

PSL



Power System Management, s.r.o.

Ondavská 5 ○ 04011 ○ Košice ○ Slovensko
www.psm.sk ○ tel.: +421-907-72-74-69



PQube® AC Power Monitor

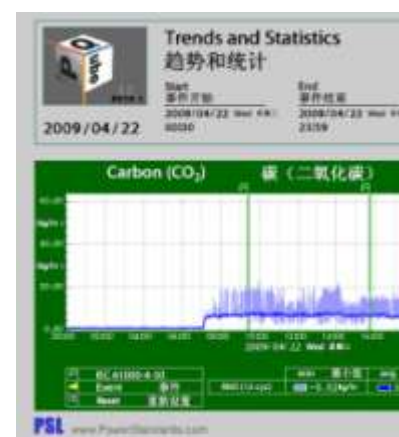
Analýza kvality elektriny, spotreby a emisií CO₂

Základné vlastnosti PQube

- Myšlienka: spojiť vysoko presný elektromer s analyzátorom kvality elektriny triedy A. Následne to všetko vtiesnať do kompaktného, cenovo dostupného zariadenia, ktoré nevyžaduje žiaden ďalší softvér.
- Záznam nežiadúcich stavov napätia v časovej oblasti v podobe GIF obrázkov a CSV súborov kompatibilných s programom Excel® a s inými tabuľkovými procesormi.
- Meranie a záznam činných, zdanlivých a jalových výkonov, skutočného účinníka, x-minútových maxím prúdov, zdanlivých a činných výkonov. Záznam hodnôt nesymetrie, poklesov, vzrastov a prerušení napätia, zmien frekvencie či celkového skreslenia napätia/prúdu (THD/TDD). Meranie čerpania emisných kvót.
- Kompaktný dizajn. Vhodný pre umiestnenie na prívody k „citlivým“ zariadeniam – rýchlo znižuje prevádzkové náklady a poskytuje nevyhnutné informácie potrebné pre zlepšenie spoľahlivosti prevádzky zariadení.
- Jednoduchá obsluha ako pri digitálnom fotoaparáte – všetko potrebné je uložené na štandardnej zásuvnej SD karte.
- Vyrobený v USA. Nevyžaduje žiadny softvér. Nízka cena.

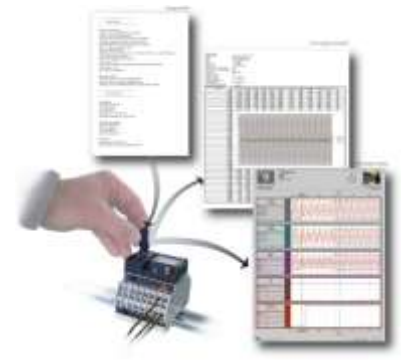
Ďalšie vlastnosti PQube

- **Všeobecné:**
 - Trojfázové/jednofázové meranie napätia – pre všetky štandardné zapojenia sietí s nominálnym napätím do 690 V združených (400 V fázových) a frekvenciou 50/60/400 Hz.
 - Automatická konfigurácia PQube – detekcia jednofázového, medzifázového zapojenia, zapojenia do hviezdy, trojuholníka a mnohé ďalšie zapojenia. Autodetekcia nominálneho napätia a frekvencie.
 - Jeden digitálny vstup, dva prídavné analógové vstupné kanály ± 60 V, dva kanály pre meranie teploty a vlhkosti, reléové výstupy.
 - Záznam 256 vzoriek za periódu. V blízkej budúcnosti až 1028 vzoriek.
 - Štandardne dodávaná 2 GB SD-karta (je možné používať karty do 8 GB). Typický ročný záznam predstavuje veľkosť 1 GB.
 - Farebný LED displej: viac ako 25 jazykov, nastavenie dátumu/času, záznam posledných udalostí, on-line merané veličiny, atď.
 - Inštalácia na DIN-lištu alebo panel.
 - Napájanie z 24-48 V_{DC} resp. 24 V_{AC}, prípadne zo zdroja 100~240 V_{AC}. Vstavaná Li-Ion UPS batéria.
 - Pre každý PQube je k dispozícii individuálny kalibračný certifikát NIST. Dokumenty a certifikáty sú k dispozícii na: www.PowerStandards.com
- **Analýza kvality elektriny:**
 - Poklesy, vzrasty a prerušenia napätí – priebehy okamžitých a efektívnych hodnôt.
 - Detekcia 1-mikrosekundových vysokofrekvenčných impulzov.
 - Možnosť prednastavenia konkrétneho času pre štart záznamu merania.
 - THD, TDD, napäťová a prúdová nesymetria.
 - Flicker – P_{inst}, P_{ST}, P_{LT}.
 - Detailný záznam udalostí, navyše denné, týždenné a mesačné trendy. Kumulatívna pravdepodobnosť, histogramy, atď.
- **Meranie spotreby:** stačí iba pripojiť zásuvný prúdový modul.
 - Meranie činných, jalových a zdanlivých výkonov, skutočného účinníka, činnej a zdanlivej práce.
 - Meranie čerpania emisných kvót. Je možné špecifikovať hodnoty CO₂ pre rôzne typy elektrární a pomer, s ktorým každá z nich napája Váš priemyselný podnik. PQube následne meria spotrebu oxidu uhličitého priamo v kilogramoch!
 - Meranie maxím: v rámci 1 periódy, 1 min. a 15 min.
 - Podpora PTP do 50 kA a PTN do 6,90 MV.
 - Denné, týždenné a mesačné trendy.



- **Nie je potrebný žiadenn ďalší softvér:**

- Tabuľkové súbory: CSV súbory kompatibilné s programom Excel®; udalosti, trendy, štatistiky.
- Obrázky: Udalosti a trendy/štatistiky – výstup vo forme dvojzajčých grafov priamo z vášho PQube v univerzálnom GIF formáte.
- PQDIF: IEEE norma pre dátové súbory kvality elektriny.
- Text, XML, and HTML protokoly: vhodné pre prácu s inými programami.



- **Jednoduché získavanie dát:**

- Jednoduchý prístup ku všetkým grafom, tabuľkovým súborom a PQDIF súborom – jednoducho vyberte SD kartu zo svojho PQube. Nie je potrebná žiadna komunikácia. Žiadne obmedzenia od vášho IT oddelenia.
- Bežné formáty súborov:
 - Grafy vo formáte GIF s dvojzajčnými popismi.
 - Tabuľkové súbory v CSV formáte.
 - PQDIF formát pre udalosti, trendy a štatistiky.
 - Súhrnné protokoly v textovom, HTML a XML formáte.
 - HTML (zobraziteľné internetovým prehliadačom) indexy umožňujú jednoduché nájdenie potrebných súborov.
- S prídavným ethernetovým zásuvným modulom môžete navyše:
 - Odosielať e-mailové správy – trendy, štatistiky a udalosti priamo z vášho PQube do vášho počítača. E-mail je výbornou voľbou tam, kde je problém s firewallmi. Váš PQube podporuje zakódované e-mailové heslá, aj pre väčšiu kompatibilitu so servermi vyžadujúcimi MD5.
 - Vstavaný sieťový server – jednoduché prezeranie a sťahovanie z celého sveta.
 - Vstavaný FTP server – jednoduchý presun dát v rámci celého sveta.
 - Modbus-TCP – priebeh merania môže byť sledovaný stovkami programov.



- **Jednoduchá inštalácia**

- Jednoduché spojenie modulov pre ethernet, meranie prúdu, prídavného zdroja, atď.
- Priame zapojenie do rôznych napäťových hladín: 100 V, 120 V, 200 V, 208 V, 230 V, 240 V, 277 V, 400 V, 480 V, 600 V a 690 V.
- Priame zapojenie do sietí s rôznymi frekvenciami: 50 Hz, 60 Hz ako aj DC
- Upevnenie pomocou DIN-lišty alebo panela. Je možné ho zacvaknúť do štandardnej DIN rozvodnej skrine so štandardným 45 mm otvorom.
- Vstavaný záložný UPS zdroj s automaticky nabíjanou Li-Ion batériou. Batériu je možné jednoducho vymeniť bez vplyvu na prebiehajúce meranie.



- **Súlad s medzinárodnými normami:**

- Bezpečnosť: UL, TUV, ISA-82.02.01 (IEC 61010-1 MOD), CAN/CSA-C22.2 NO.61010-1, Japan S-mark, GS.
- Odolnosť: IEC 61000-4-5 (vlnenie 100 kHz s amplitúdou 6 kV), IEC 61000-4-4 (EFT impulz s amplitúdou 4 kV), IEC 61000-4-2 úroveň 1 a MIL-STD-883 (elektrostatické výboje), IEC 61000-4-3 (rádiofrekvenčné polia), IEC 61000-4-8 (magnetické polia)
- Emisie: EN 55022 a CISPR 22, radiačné a vodivostné RF emisie.

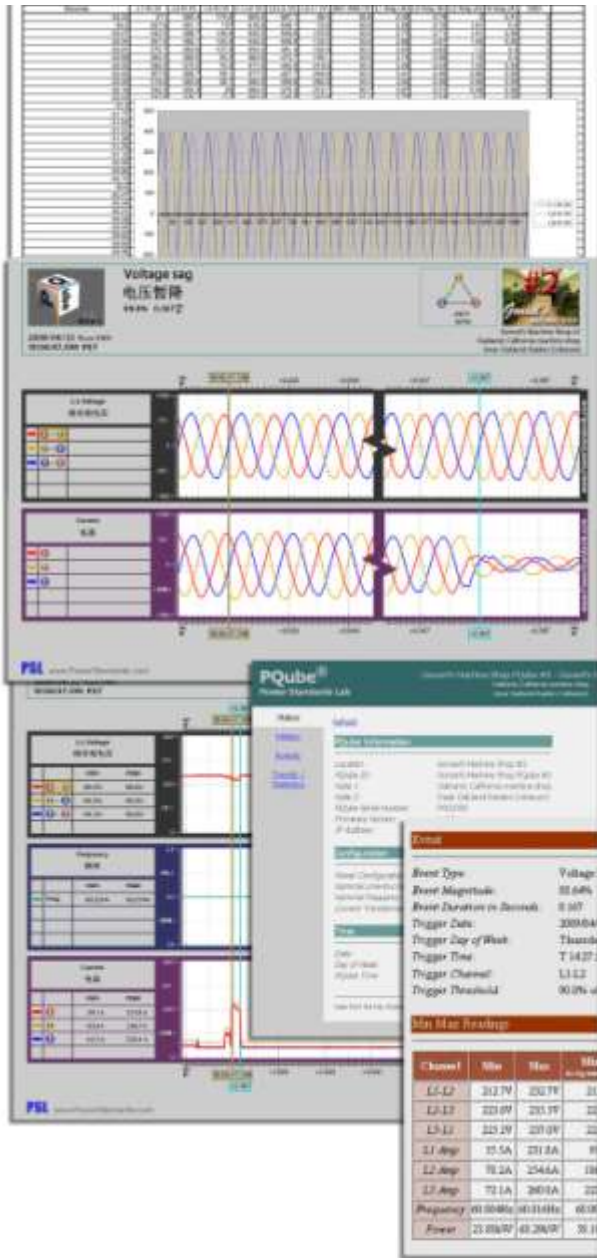




Aplikácie

- **Priemyselné zariadenia**
 - Rozmery PQube sú minimalizované. Vhodné pre umiestnenie k automatizačným zariadeniam.
 - Sledovanie trendov spotreby v čase – detekcia strát, chybnej činnosti motorov a ďalších zariadení.
- **Zdravotníctvo**
 - Vhodný pre umiestnenie do MRI a CAT skenerov.
 - Detekcia udalostí z pohľadu kvality elektriny, ktoré spôsobujú chybné činnosti resp. poruchy zobrazovania.
 - Poskytovanie monitorovania spotreby: prvý krok ku zlepšeniu energetickej účinnosti zdravotníckych zariadení.
- **Bezpečnostné skenery na letiskách**
 - Celosvetová nutnosť – musia pracovať bezchybne aj pri zhoršenej kvalite elektriny.
 - Chyby pri snímaní môžu mať katastrofálne následky – zabudované monitorovanie kvality elektriny je rozhodujúce.
- **Energetické podniky**
 - Monitorovanie kľúčových elektromerov – dôležitých odberateľov: vznikol problém u vás alebo u dodávateľa elektriny?
 - Nízko-nákladové široko-systémové monitorovanie – vrátane PQDIF výstupných súborov.
 - Zlepšenie konkurencieschopnosti prostredníctvom zavedenia analýzy kvality elektriny.
 - PQube je jediný analyzátor, ktorý nevyžaduje sieťovú infraštruktúru – iba ho zapojte a hneď získavajte užitočné dáta.
- **Vojské základne, štátne inštitúcie, veľké podniky**
 - Stanovenie prevádzkových nákladov, detekcia strát energie.
 - Celkové meranie spotreby emisných kvót.
 - Možnosť spustenia bez pripojenia na sieť, možnosť neskoršieho rozšírenia o posielanie e-mailov, či o sieťovú podporu.
- **Výpočtové strediská**
 - AC a DC analýzy ako aj meranie teploty a vlhkosti.
 - Monitorovanie vstupov a výstupov klimatizácie – overujte svoje vylepšenia.
- **Telekomunikácie**
 - Trojfázové a jednofázové analýzy so súčasným zaznamenávaním porúch v AC a DC systémoch.
 - Nastavenie automatického spustenia záznamu pre poruchy v AC a DC sieťach alebo v oboch súčasne.
 - Celkové denné, týždenné a mesačné štatistiky pre overenie činnosti zariadení.
- **Veda a výskum**
 - Všetky dáta sú uložené v súboroch s bežným formátom (CSV súbory kompatibilné s programom Excel®) – vhodné pre tvorbu vlastných programov pre vlastné analýzy.
 - Krivky napät'ových a prúdových priebehov so sofistikovaným systémom spúšťania záznamu.
 - Denné, týždenné a mesačné trendy a štatistiky: napätia, prúdu, frekvencie, výkonu, teploty, vlhkosti a iných veličín.
- **Životné prostredie**
 - Priame sledovanie emisií CO₂.
 - Vysoká presnosť: 0.05 % nepresnosť pre citlivé merania spotreby elektriny.
- **Rozptýlené zdroje – veterné a solárne**
 - Vysoko presné trojfázové AC merania vrátane tokov výkonov.
 - Vysoko presný záznam frekvencie a porúch pre analýzy stability.
 - Detekcia poklesov a vzrastov napätí.
 - Možnosť súčasného použitia 1500 V_{DC} a 600 A DC senzorov so vstavanými AC senzormi, meranie účinnosti striedačov, záznam porúch na DC prípojnicí a pod.
- **Energetické audity a poradenstvo v oblasti kvality elektriny**
 - Priame grafické výstupy (GIF formát) pre tvorbu vašich správ.
 - Spotreba práce, maximálna práca, denné/týždenné/mesačné trendy a štatistiky pre celkové analýzy.
 - Najpresnejší, najflexibilnejší, jednoducho použiteľný analyzátor, ktorý bol kedy vyrobený pre meranie spotreby a kvality elektriny.

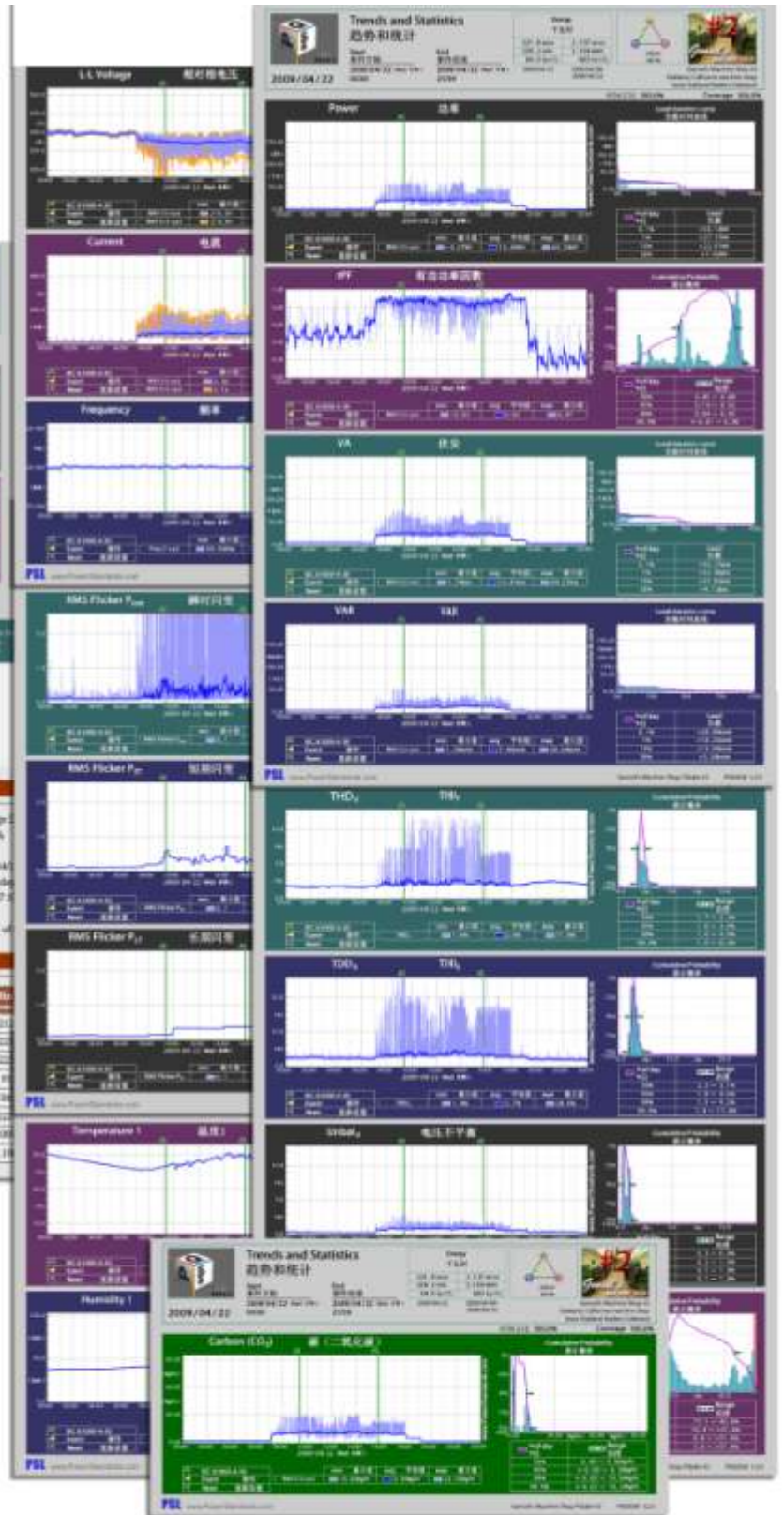




Z tohto PQube ...



... môžete získať všetko toto
a ešte omnoho viac.
Bez akéhokoľvek softvéru





Moduly pre meranie prúdu

- Štvorkanálové meranie prúdu.
- Jednoduché nastavenie prúdových prevodov vo vašom PQube (do 50 kA), s činiteľom výkyvu (crest factor) 400%.
- Časové priebehy prúdov, nárazových prúdov a tokov výkonov (kW, kWh, kVA, kVAh, kVAR, kVARh, tPF)
- Meranie maxím – prúdov, činných a zdanlivých výkonov. Maximá v rámci jedného cyklu a jednej minúty. Vhodný pre návrh výkonových vypínačov, UPS a transformátorov.
- Meranie spotreby emisných kvót – zadajte informácie o vašom energetickom zdroji a PQube bude automaticky merať spotrebu CO₂ priamo v kilogramoch.

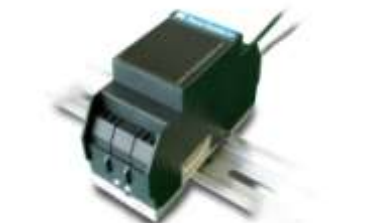
CT4 modul pre meranie prúdu

- Iba prestrčte vodiče cez otvory v module (maximálny priemer 8,6 mm)
 - Pre nominálny prúd do 20 A je určený modul CT4-20A-00
 - Pre nominálny prúd do 100 A je určený modul CT4-100A-00.



XCT4 modul pre pripojenie prístrojového transformátora prúdu

- Pripája sa priamo na vodiče sekundára PTP – 1 alebo 5 A a 1, 5, alebo 10 V.
 - Pre nominálny prúd 1 A je určený modul XCT4-01A-00
 - Pre nominálny prúd 5 A je určený modul XCT4-05A-00
 - Pre nominálne napätie 0,333 V je určený modul XCT4-0.333V-00
 - Pre nominálne napätie 1 V je určený modul XCT4-01V-00
 - Pre nominálne napätie 5 V je určený modul XCT4-05V-00
 - Pre nominálne napätie 10 V je určený modul XCT4-10V-00



PS1 – napájací zdroj

- Napájací zdroj PS1 umožňuje napájať PQube zo siete 100V~240 V, 50/60 Hz. (Samotný PQube môže byť napájaný zo sietí 24V_{AC}, 24V_{DC} - 48V_{DC} bez akéhokoľvek prídavného modulu).
- Pre zvýšenie spoľahlivosti napájania môžete spojiť viacero PS1 modulov, ktoré budú napájané z rôznych vedení (prípojníc).
 - Číslo modulu PS1-100~240-00



ETH1 – modul pre sieťové pripojenie

- Automaticky pošle e-mail vždy, keď sa objaví neželaná udalosť – kompletne s prílohami vo forme obrázkov a súborov kompatibilných s programom Excel®
- Vstavaný sieťový server – sledujte stav vášho PQube a záznamy o udalostiach a trendoch.
- Aktualizujte váš firmware a resetujte váš PQube cez e-mail.
- Použite SNTP pre synchronizáciu s časovým štandardom UTC (s presnosťou 2 s).
- DHCP/Statická IP, POP, SMTP, FTP, Modbus-over-TCP.
 - Číslo modulu ETH1-10T-00



TH1 – merač teploty a vlhkosti

- Monitoruje teplotu a vlhkosť prostredia.
- Každý PQube môže mať zapojené dva elektricky izolované merače.
- Použite jeden merač pre meranie teploty a vlhkosti okolitého prostredia a druhý merač umiestnite pomocou predĺžovacieho kábla do vzdialeného prostredia.
- Presnosť merania teploty – obyčajne: ± 0.5 °C
- Presnosť merania vlhkosti – obyčajne: ± 4.5 % RH (20~80 % R.H)
 - Číslo modulu TH1-80C-00.

Fyzické rozměry

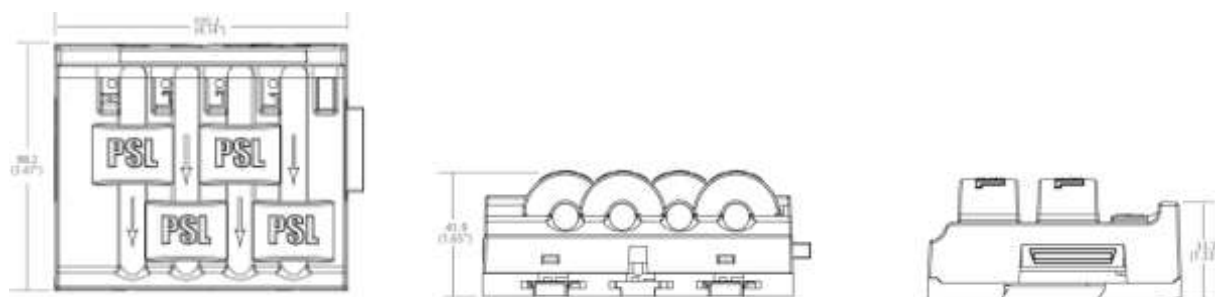
- Zásuvné moduly: PS1, ETH1, XCT4



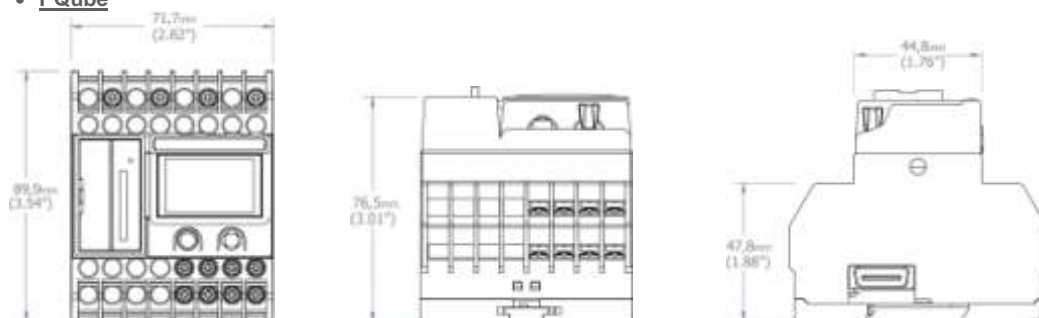
- TH1 měrač teploty-vlhkosti



- Zásuvný modul: CT4



- PQube



Skutočné rozměry

PSL



Skrátená špecifikácia PQube verzia 1.2.2(sk) – Úplná špecifikácia dostupná na požiadanie.
 Standardné podmienky pre podnikové skúšky: 19–25°C, 15%–50% RH, 10/12 cyklové signály v ustálenom stave. ±1/2 počtu zobrazení na všetkých presnostiach.

Vstupy	
Hlavné kanály pre meranie napätia	
Pripojenie	L1, L2, L3, N PQube skrutkové svorky [9], [11], [13], [15]
Frekvenčný rozsah	40 Hz–70 Hz a 320 Hz – 560 Hz. Nominálna frekvencia 50 Hz, 60 Hz alebo 400 Hz - automatické nastavenie. Frekvencie 320 Hz – 560 Hz ručné nastavenie.
Hlavné zapojenia	Jednofázové, trojfázové, uzemnená alebo neuzemnená hviezda. Ručné alebo automatické nastavenie.
Nominálne vstupné napätie	100 V _{AC} –690 V _{AC} združených (69 V _{AC} –400 V _{AC} fázových). Ručné alebo automatické nastavenie.
Meracie kanály	Fáza-neutrál, fáza-fáza, neutrál-zem.
Vzorkovací rozsah	256 vzoriek za periódu, vzhľadom k vstupnej frekvencii
Merací rozsah	0 V _{AC} – 900 V _{AC} združených (520 V _{AC} fázových)
Presnosť	±0.05 % rdg ±0.05 % FS obvyčajne (10 % – 150 % nominálnej veľkosti). Každý PQube prešiel továrenskou skúškou ±0.04 % rdg ±0.04% FS. Pozn. FS je závislé od meracieho rozsahu.
Detekcia VF impulzu	L1-E, L2-E, L3-E: ±450 V _{pk} nominálna prahová detekcia cez 2-pólový homo-priepustný filter s nominálnou frekvenciou 4.8 kHz. Každý PQube prešiel továrenskou skúškou s 1-µs 10 %-až-90 % impulzmi; pre požadované spustenie pri ±650 V _{pk} sa nesmie spustiť pri ±250 V _{pk} .
Nesymetria napätia	Meracia metóda ANSI C84.1. Rozsah: 0.0 % - 100.0 %. Presnosť ekvivalentná špecifikácii pre efektívnu hodnotu napätia použitého v meracej metóde.
THD napätia	Meracia metóda: Diskrétna Fourierova transformácia fázovo blokovaná, 256 vzoriek za periódu. Rozsah: 0.0 % - 100.0 %. Presnosť: ±0.2 % na testovacej krivke obsahujúcej typické spektrum harmonických (5 % 5.h, 2.5 % 7.h, 1.5 % 9.h, a 1 % 11.h). Vzorky boli merané pomocou 6-pólového dolno-priepustného analógového anti-aliasového filtra.
Efektívna hodnota filtra	P _{res} – priemerný absolútny rozdiel medzi U _{eff} a 1-sekundovou efektívnou hodnotou v percentách z nominálnej hodnoty vynásobená súčiniteľom veľkosti pre zlepšenie kompatibility s bližším žiarovky podľa IEC 61000-4-15. P _{ref} – stredná hodnota koeficientu P _{ref} za predošlých 2 hodiny, synchronizovaná s reálnym časom. Rozsah: 0.0 – 20.0. Presnosť ±0.1.
Izolácia	PQube odolný pre vyše 7500 V _{DC} voči zemi. UL/IEC 61010 zosilnená izolácia.
Rozsah vstup. prevodu	1:1 až 10000:1
Trieda zariadenia	CAT IV UL/IEC 61010 pre napätia do 300 V _{AC} fázových (480 V _{AC} združených), CAT III pre vyššie napätia. Znečistenie: stupeň 2.
Analogové vstupné kanály	
Pripojenie	AN1, AN2 PQube skrutkové svorky [22], [30].
Nominálny vstup	0–30 V _{AC} alebo ±60 V _{DC} .
Plný rozsah	70 V _{AC} , ±100 V _{DC} .
Meracie kanály	AN1-zem, AN2-zem, AN1-AN2.
Ručne zad. vstupný prevod	1:1 to 10000:1
Vzorkovací rozsah	12.8 kHz alebo 15.4 kHz (merané pri rovnakom rozsahu ako hlavné kanály pre meranie napätia).
Presnosť	±0.2 % rdg ±0.2 % FS obvyčajne (10 % – 100 % FS). Každý PQube prešiel továrenskou skúškou ±0.1% rdg ±0.1% FS AC.
Digitálny vstup	
Pripojenie	DIG1 PQube skrutkové svorky [24].
Rozsah	60 V _{DC} voči zemi.
Wetting	5.4 V _{DC} pri 3µA.
Prahová hodnota	1.5 V±0.2 V ohľadom na uzemňovací svorku PQube s 0.3 V typickou hysterézou.
Vzorkovací rozsah	12.8 kHz alebo 15.4 kHz (vzorkované pri rovnakom rozsahu ako hlavné kanály pre meranie napätia).
Pridávne moduly pre meranie prúdu	
CT4	
Typ merania	Priebežné (vstavané prúdové transformátory).
Presnosť	±0.2 % rdg ±0.2 % FS obvyčajne (10 % – 120 % FS). Každý PQube prešiel továrenskou skúškou ±0.15 % rdg ±0.15 % FS.
Záťaž	menej ako 0.1 VA.
Vodiče	8,6 mm (0.34 palca) maximálny priemer, Požadovaná 600 V certifikovaná izolácia.
XCT4	
Typ merania	cez externý prúdový transformátor.
Vstupný prevod PT	1:1 až 10000:1.
Presnosť	okrem externých PT ±0.2 % rdg ±0.2 % FS obvyčajne (10 % – 120 % FS). Každý PQube prešiel továrenskou skúškou ±0.15 % rdg ±0.15 % FS.
Záťaž	menej ako 0.1 VA.
Pripojenie vodičov	Min. 20 AWG (0.52 mm ²), Max. 14 AWG (2.1 mm ²). Požadovaná 600 V certifikovaná izolácia.
Zdroj prístroja	
Skrutkové svorky (AC alebo DC) PQube POWER skrutkové svorky [23], [31]	
AC vstup	24 V _{AC} ± 20 %, 50/60 Hz.
DC vstup	24–48 V _{DC} ± 20 % (nezavislá polarita).
Požadovaný príkon	5 VA max.
Vnútorné UPS	
Typ	Lítium-polymérová batéria.
Kapacita	600 mAh (obvyčajne 30 minút s novou, plne nabitou batériou).
Perióda zálohovania	určená užívateľom. 1 až 10 min, 3 min prednastavené.
Pridávny PS1 zásuvný modul	
AC vstup	100–240 V _{AC} ± 10 %, 50/60 Hz.
Požadovaný príkon	25 VA max.
Izolácia	Modul poskytuje izoláciu viac ako 3200 V _{DC} .
Merania výkonu	
Určenie	
Činný výkon (W)	Súčet skutočných okamžitých výkonov v jednotlivých fázach.
Zdanlivý výkon (VA)	Súčet troch jednofázových súčinov efektívnej hodnoty prúdu a napätia získaných počas meraného intervalu.
Skutočný účinník (tPF)	Skutočný účinník (True Power Factor) – pomer činného a zdanlivého výkonu.
Jalový výkon (VA _r)	Budeanuova definícia.
Spotreba emisných kvót	Založené na algoritme rešpektujúcom činný výkon a používateľom určené typy generátorových zdrojov s ich charakteristikami produkcie CO ₂ .
Prúdová nesymetria	Meracia metóda ANSI C84.1.
Presnosť mimo externých PT	
Činný výkon (W)	±0.25 % pri účinníku 1, nominálnom napätí, 20 % – 100 % FS prúdu. Trieda 0.5 ANSI C12.20-1998. Lepšia ako ±0.25 % rdg ±0.25 % FS (10 % – 120 % FS), pre fázový uhol $\Theta_{\text{om}} = \pm 30^\circ$ (uhol medzi napätím a prúdom). Výpočet presnosti: Súčet napätovej presnosti a prúdovej presnosti plus korekcia fázového uhla, ktorá je garantovaná ako ±0.025 % x (1 / cos(Θ_{om})).
Zdanlivý výkon (VA)	Lepšia ako ±0.25 % rdg ±0.25 % FS obvyčajne (10 % – 120 % FS)
Merací interval	
Merací interval	fázovo blokovaný, 10-cyklov (50 Hz) alebo 12-cyklov (60 Hz). Približne 5 záznamov za sekundu. Skutočný počet záznamov závisí od vzorkovacej frekvencie.
Pracovné prostredie	
Klimatické podmienky	Činnosť: -20 °C – 50 °C, 10 %–90 % RH.
Prechodné napätia	100 kHz vlna 6 kV amplitúda, IEC 61180, IEC 61000-4-5. Aplikovaná na napätové meracie svorky s vykonaním vyhodnotenia pre triedu 1. (Pri aplikácii na hlavné svorky prídavného napájacieho zdroja v PE triede 3 pre testovacie hadičky väčšie ako 4 kV).
EFT prierezná odolnosť	4 kV amplitúda, IEC 61000-4-4. Vykonanie hodnotenia triedy 1. Aplikovaná na výkonové meracie svorky a hlavné svorky prídavného zdroja PS1.
RF odolnosť voči poľiam	3 V/m, IEC 61000-4-3 testovacia úroveň 2.
Odolnosť voči mag. poľiam	30 A/m, IEC 61000-4-8 testovacia úroveň 4.
Ochrana pred vniknutím	(IP rozsah) IP20H, IEC 60529.
Certifikácia	
UL	UL-recognized, cULus – File Number E220936.
RoHS	Certifikovaný – PSL Construction File PQube-001.
CE	Certifikovaný - PSL Construction File PQube-001, TUV CB Test Certificate US-TUVR-4368-A2.
EMC	Certifikovaný - 20080102-01-CE, 20080326-01-RI.
TUV Bauart-mark	Certifikovaný – TUV Report 30880881.009.