한전 배전계통 고조파 측정기준**(IEC 61000-4-30 Class A)**을 만족하는

PQube® AC Power Monitor

AC 및 DC 모니터링 기능이 내장된 전기품질 미터기 - 전기 블랙박스 !

PQube®
Go Green. Know your power.

Power Standards Lab / (주) 재신정보

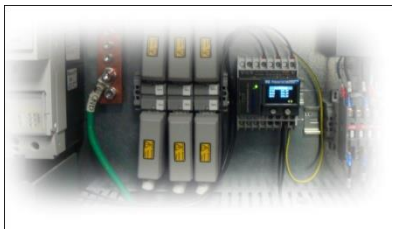
www.powerstandards.com / www.jsdata.co.kr

AC and DC 모니터링 기능이 가능한 Plug-and-Play 형태의

PQube® 2.1 AC Power Monitor

하이라이트

- 완전히 새로운 생각: 세계적 수준의 전기품질 측정장치와 연구 수준의 정확한 전력량 측정기와의 결합. 어떠한 소프트웨어도 전혀 필요 없는 콤팩트한 크기, 저가격 패키지.
- AC, DC 전압,전류변동 시마다 전압파형 캡쳐 파형 그림 위에 발생시각 기록 및 엑셀과 호환 가능한 CSV 파일 및 계측기 PQDIF 파일
- 전력량(KWh,kVA,kVAh), 피크량(KWh, KVA, KVAh), 역률, 불평형율, 탄소사용량 등 측정 및 표시
- 소형, 정밀급 장치내부에 완벽한 내장 – 유지비용 절감, 에너지 효율 개선을 위한 중요 데이터 제공
- 디지털 카메라와 같이 쉽게, 사용자가 필요로 하는 모든 것을 표준 SD 8GB 메모리 카드에 저장
- 한국전력 배전계통 고조파 측정 기준(IEC61000-4-7)을 만족함



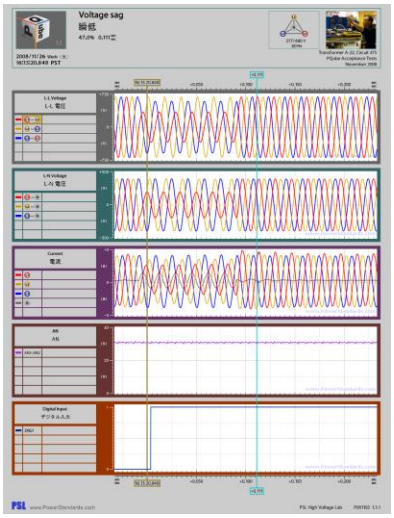
주요 특징 (Features)

일반 사항 (General):

- EN50160, IEEE519 기준의 전기품질 평가보고서 자동 출력
- RMS 측정기준 : IEC61000-4-30 CLASS A
- 감시 대상: 3상/1상 전압 감시, L-L간 690V 까지 (400V L-N), 50/60/400Hz 전 세계 모든 형태의 전압 감시 가능
- 결선 방법: 전압, 주파수에 대한 자동 감지 : 1상, phase-to-phase, split-single-phase, delta, wye, 코너 접지등 전압 구성
- 입/출력접점: 디지털입력Ch1개, ±60V 아날로그입력Ch2개 동시감시, 릴레이 접점 출력 1개
- 온도(섭씨, 화씨)/습도 센서 2개 : 10미터 연장 및 트리거 가능
- 파형 샘플링 주파수: 기본 256샘플링/cycle, 전류 128샘플링/cycle
- 메모리 용량: 8GB ; 년간 평균 1GB 저장
- 그래픽 특징: Full 칼라 OLED표시창, 25개 이상 언어 지원, 날짜/시각, 최근 이벤트, 현재값 등 표시
- DIN-rail 또는 판넬 부착형
- 동작 전원: 리튬-이온 내장 배터리 UPS, 24-48VDC/ 24VAC 기본. 또는 100~240 Vac 전원 공급기 (옵션)
- 모든 PQube에 대해서 NIST 교정성적서 개별 온라인 발급 가능

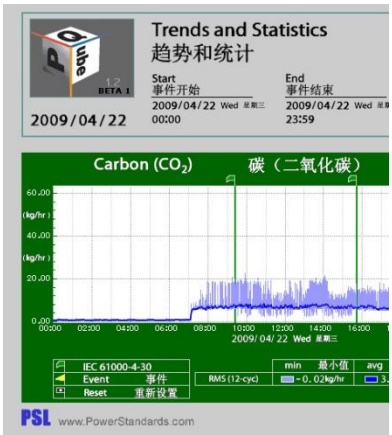
전기품질 모니터링:

- 순간전압깅하, 순간과전압, 순간정전, 전류변동 – 파형과 RMS 그래프
- 초과 주파수와 부족 미달 주파수 – 주파수 이벤트 기록
- 1-microsecond 고주파수 임펄스 감지 (서지 감시 가능)
- 시각이 기록된 순간포착 상태 저장 기능(스냅샷)
- 고조파 (THD, TDD ; IEC 61000-4-7), 전압 및 전류 불평형율
- RMS 플리커 (IEC 61000-4-15) – P_{inst}, P_{ST}, P_{LT}
- 상세 이벤트 기록, 일간, 주간, 월간 추이. 누적확률(Cumulative probability), 이벤트 발생 분포도 기능

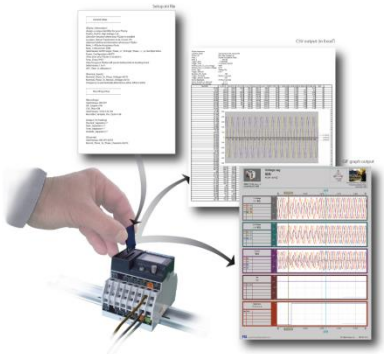


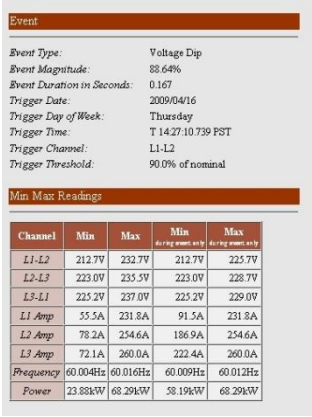
전력량 모니터링 : CT 모듈만 삽입하면 바로 활용 가능

- Watts, VA, VAR's, true Power Factor, Watt-hours, VA-hours
- 탄소발생량 적산미터, 전기회사에 의해 공급되어진 비율에 따른 다양한 발전원 형태를 위한 탄소발생값 정의. PQube 는 직접 탄소 누적 발생량을 Kg 단위로 측정! CO_2. 발생 유무 구별 가능
- 피크량 측정 : 1 cycle 피크, 1 분, 15 분 평균값 피크
- CT 비율 50,000 amps. PT 비율 6,900,000 volts 까지 지원.
- 항목별 일간, 주간, 월간 트렌드, 기간내 부하곡선 등 다수 기능



- **별도 관리용 소프트웨어 불필요 :**
  - 스프레드시트 : CSV Excel® 호환파일 ; 이벤트, 트렌드, 통계값등
  - 사진파일 : 이벤트와 트렌드/통계값 – 듀얼 언어 그래프 GIF 파일 직접출력
  - PQDIF: IEEE 국제 규격의 전기품질 데이터 파일 지원
  - Text, XML, HTML 지원 : 타 프로그램과의 완벽한 인터페이스 지원
- **쉬운 데이터 취득 :**
  - 모든 PQube 그래프, 스프레드시트와 PQDIF 파일들에 쉬운 접근 – SD 8GB 메모리카드의 간단한 탈, 부착. 통신 불필요. IT 부서로부터 제한받지 않음.
  - 공개 파일 포맷 :
    - 듀얼 언어로 된 GIF 형태의 그래프 파형
    - CSV 형태의 스프레드시트 파일
    - 이벤트, 트렌드, 통계값을 위한 PQDIF 파일 포맷
    - 텍스트, HTML (웹), XML (computer readable) 포맷 모두 지원
    - 파일을 용이하게 찾을 수 있도록 HTML (웹 브라우져) 지원
  - 이더넷 모듈을 선택시 추가 가능한 기능들 :
    - 이메일 – 트렌드, 통계값과 이벤트를 직접 PQube 에서 사용자의 PC 로 전송 . 이메일은 방화벽이 있는 장소에서 크게 유용한 선택임. 사용자 PQube 는 이메일 패스워드 지원가능, MD5 가 필요한 서버에 더 큰 호환성 지원
    - 내장된 웹서버 – 전세계 어떤 장소에서도 쉬운 원격 검색과 다운로드지원
    - 내장된 FTP 서버 – 전 세계 어떤 장소에서도 쉬운 파일 전송.
    - Modbus-TCP – 수 천개의 프로그램에 의해서 연계 지원
- **쉬운 설치 :**
  - 이더넷, 전류, 옵션 전원모듈의 간단 조립 등
  - 전세계 전압규격의 직접 연결 : 100V, 120V, 200V, 208V, 220V, 230V, 240V, 277V, 400V, 480V, 600V. 690V.
  - 전세계 주파수인 50Hz, 60 Hz, 400Hz 와 DC 직접 연결
  - 표준형 45mm 규격의 DIN 회로 차단기 판넬 또는 박스 내 부착 가능.
  - 내장된 리튬-이온 전지의 자동 충전 UPS 보유. 배터리는 PQube 모니터링을 중단없이 쉽게 교체 가능하게 함.
- **각종 국제 규격 충족 :**
  - <u>안전규격</u> : UL, TUV, ISA-82.02.01 (IEC 61010-1 MOD), CAN/CSA-C22.2 NO.61010-1, Japan S-mark, GS
  - <u>내성규격</u> : IEC 61000-4-5 (6kV peak 100kHz surge), IEC 61000-4-4 (4kV peak EFT bursts), IEC 61000-4-2 Level 1 and MIL-STD-883 (electrostatic discharges), IEC 61000-4-3 (radio frequency fields), IEC 61000-4-8 (magnetic fields)
  - <u>전자파 방출</u>: EN 55022 and CISPR 22, radiated and conducted RF emissions.
  - 정확도(Accuracy) : 모든 개별 PQube 에 대한 전 과정 NIST 추적인증서 발행



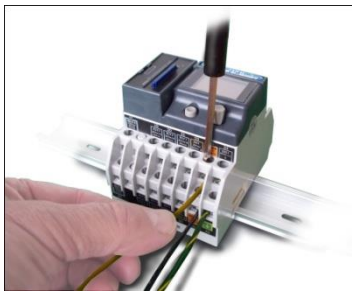


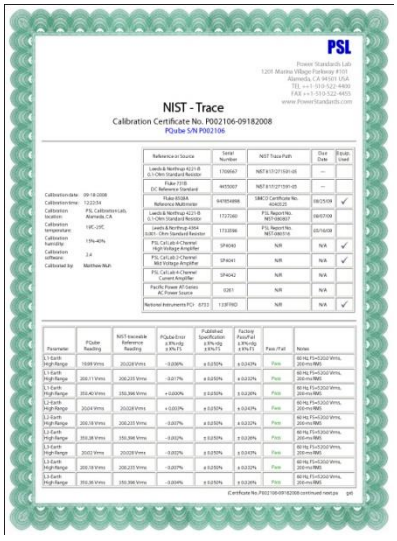
Event

Event Type:	Voltage Dip
Event Magnitude:	88.64%
Event Duration in Seconds:	0.167
Trigger Date:	2009/04/16
Trigger Day of Week:	Thursday
Trigger Time:	T 14:27:10.739 PST
Trigger Channel:	L1-L2
Trigger Threshold:	90.0% of nominal

Min Max Readings

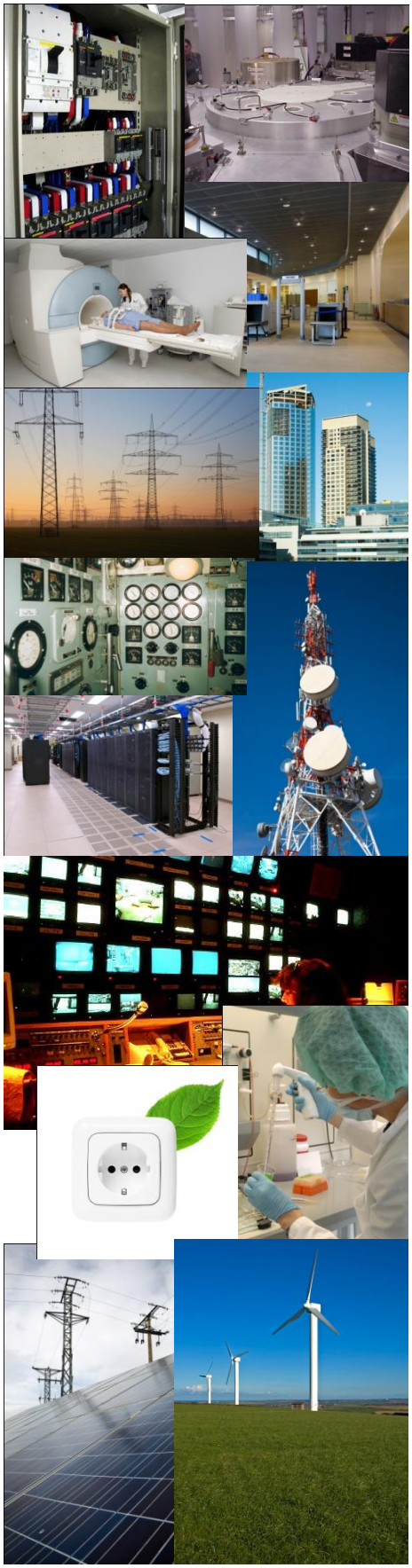
Channel	Min	Max	Min during event only	Max during event only
L1-L2	212.7V	232.7V	212.7V	225.7V
L2-L3	223.0V	235.5V	223.0V	228.7V
L3-L1	225.2V	237.0V	225.2V	229.0V
L1 Amp	55.5A	231.8A	91.5A	231.8A
L2 Amp	78.2A	254.6A	186.9A	254.6A
L3 Amp	72.1A	260.0A	222.4A	260.0A
Frequency	60.004Hz	60.016Hz	60.009Hz	60.012Hz
Power	23.88kW	68.29kW	58.19kW	68.29kW

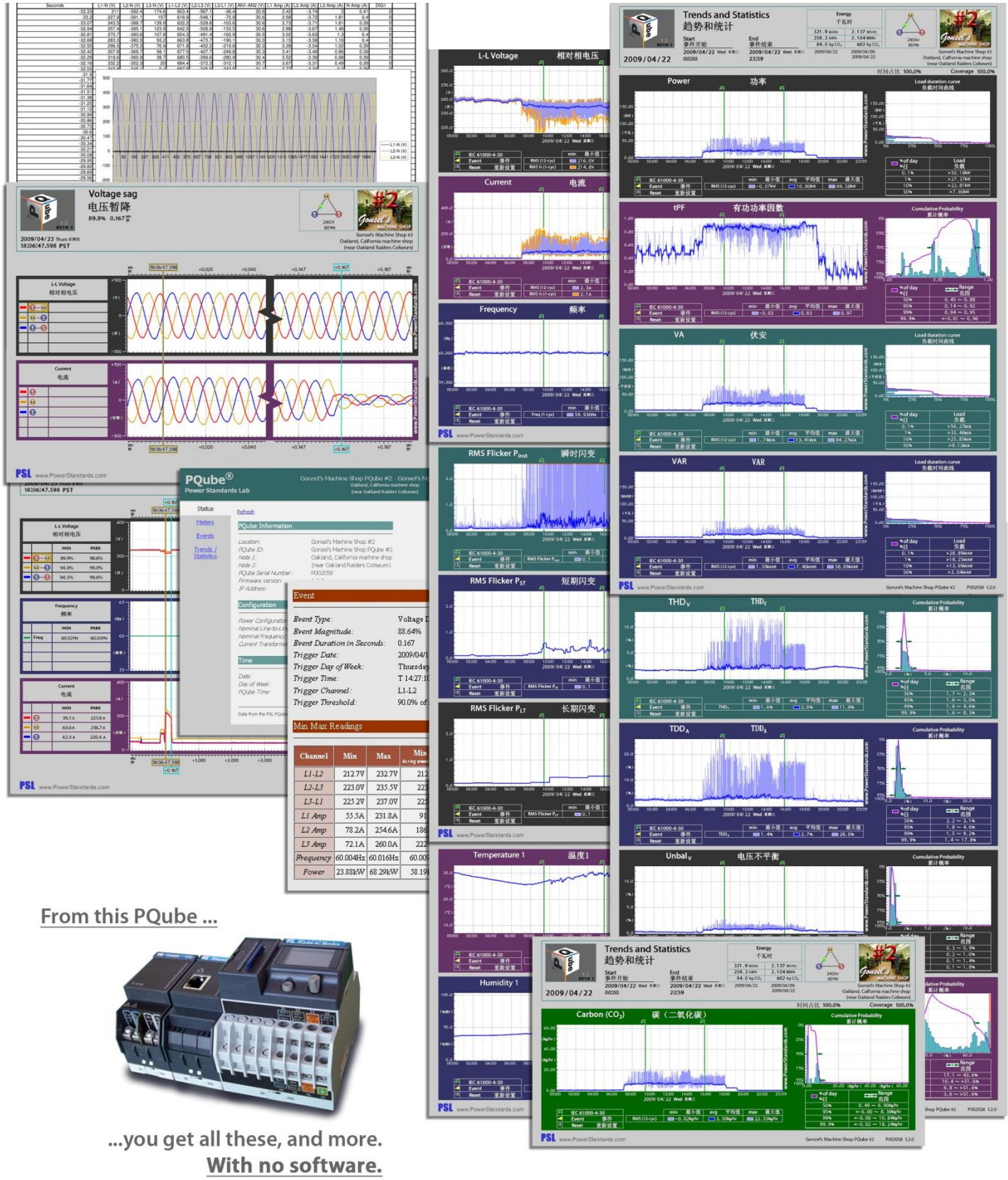




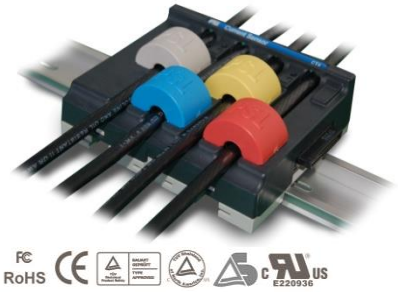
응용부문

- **산업장비 부문**
  - 크기와 가격이 자동화 기계장치 내부 장착에 완전 충족
  - 서비스 콜을 감소하기 위해 PQube 에 신속히 투자
  - 시간에 따른 전력량 추적 – 누전, 모터 정지등 개선점 감시
- **의료장비 부문**
  - MRI 와 CAT 스캐너에 완전 내장 가능.
  - 작동 에러, 화상처리 오동작을 야기시키는 전기품질 이벤트 감지 전력사용량 모니터링 제공: 의료장비의 에너지 소비 효율성을 개선시키기 위한 첫 번째 단계
- **공항의 보안검색 부문**
  - 범세계적 필요성 – 나쁜 전력에 완벽하게 작동하여야 함.
  - 스캐닝 에러가 재난을 불러올 수 있음 – 내장된 전기품질 모니터링이 매우 중요함.
- **전력회사 부문**
  - 미터와 중요한 부하에서 전력감시 핵심은 : 사용자의 문제인지 설비의 문제였는지 파악하는 것임
  - 한전 배전계통 전기품질 및 고조파 측정 기준 만족
  - 가장 저렴한 시스템-폭 넓은 모니터링 – PQDIF 출력파형 포함
- **시설관리 회사 부문**
  - 전기품질과 에너지 모니터링으로 부가가치 추가
  - PQube 는 네트워크 기반을 요구하지 않는 유일한 모니터링 시스템 – 설치 즉시 유용한 데이터 취득 가능
- **녹색성장, 국방 부문, 정부기관, 대형 설비 부문**
  - 에너지 비용, 에너지 누설 감시를 위한 배당
  - 녹색성장 주도권확보를 위한 전 공정 탄소배출량 모니터링
  - 네트워크 없이 시작 ; 추후 이메일 추가 ; 필요시 네트워크 지원
- **데이터 센터 부문**
  - AC 와 DC 모니터링, 온도, 습도 모니터링 추가
  - 전력 개선장치 입・출력 감시– 개선 후 증명장치로 활용
- **통신부문**
  - 3 상, 단상 AC 모니터링, -48Vdc 의 변동 전압 동시 감시 및 이벤트 저장
  - AC 변동, -48Vdc 변동, 또는 둘다 변동 시 이벤트 저장
  - 1 일, 1 주일, 월간 트렌드와 서비스 증명을 위한 통계값 제공
- **연구 부문**
  - 모든 데이터 공개 포맷으로 저장(Excel®-호환용 CSV 파일) – 분석을 위한 사용자 프로그램에 용이한 적용
  - 복잡한 이벤트에 대한 전압, 전류와 DC 오실로스코프 파형 제공
  - 일간, 주간, 월간 트렌드와 통계값 제공: 전압, 전류, 주파수, 전력량, 온도, 습도 및 기타 등등
- **녹색성장 주도권(Green initiatives) 확보**
  - 특허 출원중인 알고리즘을 사용한 탄소 배출량 직접 읽기
  - 초정밀성 : 에너지 절감량 측정을 위한 0.05% 정확성
- **분산 발전부문- 풍력 및 태양광**
  - 전력망 흐름을 포함한 초정밀급 3 상 AC 측정
  - 초정밀급 주파수 기록과 안정성 분석을 위한 왜란 s
  - LVRT (voltage dip) 결함 탐지 – 수용시험과 대금지급 신속화
  - 내장된 AC 센서로 1500 Vdc 와 600-amp DC 센서 동시 사용가능, 인버터 효율 측정, DC 버스 왜란 기록
- **에너지 사용량 검사와 전기품질 컨설팅**
  - 각종 보고서에 GIF 그래프 파형의 직접 활용 – 특정 소프트웨어 필요 없음.
  - 누적사용량, 피크 사용량과 일간, 주간, 월간 트렌드와 완전한 이해를 위한 통계값 제공
  - 가장 좋은 정확성, 유연성, 에너지 사용량과 전기품질 측정을 위해 가장 쉽게 만들어진 기록 저장장치임.



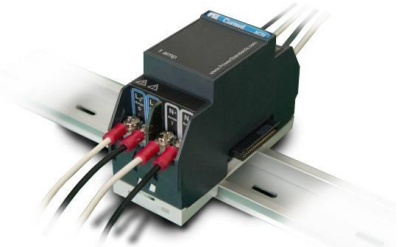

Voltage sag
电压暂降
PQube®
Power Standards Lab
Event
Min Max Readings
Trends and Statistics
趋势和统计
L-L Voltage
相对相电压
Current
电流
Frequency
频率
RMS Flicker P_{inst}
瞬时闪变
RMS Flicker P_{ST}
短期闪变
RMS Flicker P_{LT}
长期闪变
Temperature 1
温度1
Humidity 1
Power
功率
tPF
有功功率因数
VA
伏安
VAR
THD$_V$
TDD$_A$
Unbal$_V$
电压不平衡
Carbon (CO_2)
碳（二氧化碳）
From this PQube ...
...you get all these, and more.
With no software.

플러그-인 형태의 선택 모듈



전류 센싱 모듈(Current Sensing modules)

- 5 채널까지 전류 모니터링 가능.
- 간단하게 CT 비율을 설정하여 PQube 에 50Kiloamp 까지 감시(crest factor; 최대 피크 감시 전류 350%)
- 전류파형, 돌입전류와 각종 전력량 표시 (kW, kWh, kVA, kVAh, kVAR, kVARh, tPF)
- 피크미터 – peak amps, peak kVA, peak watts. 1-cycle, 1 초, 1 분 ,15 분 피크량. 차단기 용량, UPS, 변압기 용량 설계에 유용.
- 탄소 배출 적산량 미터기– 지역 발전원 구성비율을 입력하면 PQube 에서 자동적으로 CO_2 배출을 적산하여 킬로그램 단위로 측정.



CT4 전류 센서 모듈

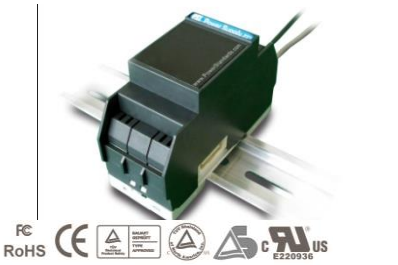
- 뚫려진 구멍으로 전선을 바로 통과시키는 모듈 (최대 직경 0.34in (8.6mm))
  - 정격 20-amp 용 : Part Number CT4-20A-00
  - 정격 100-amp 용 : Part Number CT4-50A-00

XCT4 변류기 인터페이스 모듈

- 변류기 2 차측 케이블을 모듈 단자에 직접 연결 – 1 또는 5 amp
- 1-amp 정격용 : Part Number XCT4-01A-00
- 5-amp 정격용 : Part Number XCT4-05A-00

XCT5 변류기 인터페이스모듈

- 0.333volt RMS 정격용 : Part Number XCT5-0.333V-00
- 1-volt RMS 정격용 : Part Number XCT5-01V-00
- 5-volt RMS 정격용 : Part Number XCT5-05V-00
- 10-volt RMS 정격용 : Part Number XCT5-10V-00

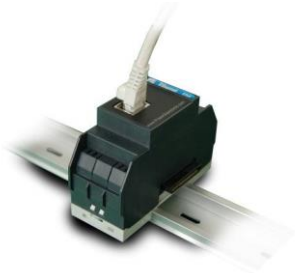


PS1 – 전원 공급기 모듈

- PS1 전원공급기 모듈의 정격 입력전압 : 100V~240V, 50/60 Hz. (PQube 는 PS1 없이도 24VAC, 24Vdc - 48Vdc 로 작동 가능함)
- 중요 장소에서는 다른 전원에서 전원을 공급받아 PS1 을 추가로 병렬 설치하여 이중화 운전이 가능함
  - Part Number PS1-100~240-00

PS2 – 전원 공급기 모듈

- PS2 전원공급기 모듈의 정격 입력전압 : 100V~240V, 50/60 Hz.
- 24VDC 전원공급 단자 (로고스키 코일 CT/ DC Hall Sensor 전원공급)
  - Part Number PS2-100~240-00



ETH1 – 이더넷 모듈

- 이상 발생시 그래프 이미지와 엑셀호환 파일을 첨부하여 자동적으로 사용자에게 이메일 발송
- 웹-서버 기능 내장 – 실시간 PQube 상태감시 및 이벤트와 트렌드 검색
- 이메일을 통한 PQube 펌웨어 업그레이드와 초기화
- 시각동기용 SNTP 지원, GPS 시각동기 서버 별매 (±1ms 동기 가능)
- 각종 프로토콜 지원:DHCP/Fixed IP, POP, SMTP, FTP, Modbus-over-TCP
  - Part Number ETH1-10T-00

CTE1 – 네트웍 연결과 전류 동시 감시모듈

- ETH1 과 XCT5 전류 모듈의 조합
- 더욱 좁아진 공간 – 공간 사용의 제한이 있는 장소에 판넬 부착형을 위한 아이디어
    - Part Number CTE1-10T-0.333V-00 for 0.333V 정격
    - Part Number CTE1-10T-1V-00 for 1V 정격
    - Part Number CTE1-10T-5V-00 for 5V 정격
    - Part Number CTE1-10T-10V-00 for 10V 정격

TH1 – 온도-습도 프루브와 연장 케이블

- 주위 온도와 습도 모니터링
- 모든 PQube 는 2 개의 절연된 입력단자를 보유
- 1 개의 단자에는 주위-온도 습도용으로 다른 단자는 옵션 연장케이블을 이용하여 떨어진 장소의 조건을 모니터링 및 설정 온도 도달시 이벤트 발생 기능
- 온도 정확도 - Typical: ± 0.5ºC
- 습도 정확도: Typical: ± 4.5%RH (20~80% R.H)
    - Part Number TH1-80C-00
    - Part Number THC : TH1 의 연장 케이블

ATT1

ATT2

ATT1 – DC 고전압 감시 / ATT2 – DC 고전압 및 전류 감시용 모듈

- 고전압 DC 감시용
- 1 개의 차동 전압 또는 2 개의 대지간 전압 감시 가능
    - Part Number ATT1-0600V-00 for 600V 정격
    - Part Number ATT1-1200V-00 for 1200V 정격
    - Part Number ATT2-600V-00 for ±1200VDC 또는 300VAC 전압, 전류용

PQBEZ-IP54 – 패널 부착함체(투명용) / PQBPNL-패널 힌지 브라켓

- 수,배전반 판넬전면 외부에 부착하여 쉽게 표시창을 볼 수 있도록 하는 악세서리
- 전면용은 좌측 그림으로 투명용 케이스가 부착됨
    - Part Number PQBEZ-IP54
- 패널 후면은 우측 그림으로 패널 힌지 브라켓으로 PQube 세트등을 고정함
    - Part Number PQBPNL

실물 크기임

PQube Specifications 2.1 at www.PowerStandards.com 또는 www.jsdata.co.kr

Reference conditions for factory tests: 19~25°C, 15%~50% RH, steady-state 10/12 cycle signals. ±1/2 display count on all accuracies.

INPUTS

Mains Voltage Measuring Channels

Connection	L1, L2, L3, N PQube screw terminals [9], [11], [13], [15]
Frequency Range	40Hz~70Hz. 320Hz~560Hz Nominal 50Hz or 60Hz, or 400Hz auto-selected. 320Hz~560Hz manually selected
Mains Configuration	Single-phase, split-phase, delta, Wye or Star. User selected or auto-selected
Range of Nominal Input Voltage	100VAC~690VAC L-L (69VAC~400VAC L-N) User selected or auto-selected
Measurement Channels	Line-to-Neutral, Line-to-Line, Neutral-to-Earth
Sampling Rate	256 samples per cycle, phase-locked to input frequency
Measurement Range	0 VAC ~ 900 VAC L-L (520 VAC L-N)
Accuracy	±0.05% rdg ±0.05% FS typical (10% ~ 150% of nominal). Factory tested at better than ±0.04%rdg ±0.04%FS. Note: FS= 345 VAC or 520 VAC, selected based on nominal line-to-earth voltage.
RMS Measurement Method	True single-cycle RMS, phase-locked to earth channel, updated every cycle or every 1/2 cycle, $U_{RMS\%}$ per IEC 61000-4-30 Class A, Alsp 10/12 cycle true-RMS perIEC61000-4-30 Class A
HF Impulse Detection	L1-E, L2-E, L3-E. ±450V_{pk} nominal threshold detected through 2-pole high-pass 4.8 kHz nominal filter. Every PQube factory tested with 1-μs 10%-to-90% impulses; trigger required at ±650 Vpk, must not trigger at ±250 Vpk.
Unbalance - voltage	Measurement method ANSI C84.1, IEC, and GB. Range : 0.0% - 100.0%. Accuracy equivalent to rms voltage specification applied to measurement method. Supports ANSI, GB, IEC (positive and negative sequence).
THD - voltage	Measurement method: Discrete Fourier Transform of phase-locked 256-samples-per cycle. Range: 0.0% - 100.0% Accuracy: ±0.2% at 60-Hz test waveform having typical harmonics content (5% 5th, 2.5% 7th, 1.5% 9th, and 1% 11th) .
Flicker	±5% rdg at all reference points on the eye-response curve defined in IEC 61000-4-15 for $P_{st \geq 1}$.
Harmonics and Interharmonics	Range:0%~100% of fundamental, measured up to the 63rd order(harmonics displayed up to the 50th order). Harmonic accuracy:IEC61000-4-7:2002 Class II, typical, up to the 50th order, for units manufactured after February 2010. (Preliminary specification, subject to further evaluation)
Isolation	PQube provides more than 7500 VDC isolation to Earth. UL/IEC 61010 reinforced insulation.
PT Input Ratio Range	1:1 to 1:10000
Installation Category	CAT IV UL/IEC 61010 for voltages up to 300VAC L-N (equivalent to 480VAC L-L), CAT III for higher voltages. Polution degree 2.

Optional Current Measuring Modules

CT4-20A-00, CT4-50A-00

Measurement Type	Pass-through (built-in current transformers)
Nominal Input	20 amps RMS for CT4-20A, 50 amps RMS for CT4-50A
Crest Factor	3.5(±70 amps instantaneous for CT4-20A, ±175 amps instantaneous for CT4-50A)
Accuracy	±0.2% rdg ±0.2% FS typical (10% ~ 120% FS). Every PQube factory tested at better than ±0.15% rdg ±0.15% FS

XCT4-1A-00, XCT4-5A-00

Measurement Type	External current transformer
Nominal Input	1 amp RMS for XCT4-1A, 5 amps RMS for XCT405A, CT Input Ratio Range 1:1 to 10000:1
Crest Factor	3.5(±70 amps instantaneous for CT4-20A, ±175 amps
Accuracy	Excluding external CT's ±0.2% rdg ±0.2% FS typical (10% ~ 120% FS). Every PQube factory tested at better than ±0.15% rdg ±0.15% FS.

XCT5-0.333V-00, XCT5-1V-00, XCT5-5V-00, XCT5-10V-00, CTE1

Measurement Type	External current transformer
Nominal Input	0.333V RMS, 1V RMS, 5V RMS or 10V RMS, CT Input Ratio Range 1:1 to 10000:1
Crest Factor	3.5 (±1.17 Vpk, ±3.5 Vpk, ±17.5 Vpk , or ±35 Vpk)
Accuracy – excluding CTs	±0.2% rdg ±0.2% FS typical (10% ~ 120% FS). Every PQube Factory tested at better than ±0.1% rdg ±0.1% FS

Analog Input Channels

Connection	AN1, AN2. PQube screw terminals [22], [30]
Nominal Input	Higher range: 0~30VAC or ±60VDC to Earth max. Low range: 0~7VAC or ±10VDC to Earth max.
Input impedance	800 kΩ to Earth
Full Scale	High Range:70VAC, ±100 VDC, Low range: 7 VAC, ±10 VDC.
Measurement Channels	Standard: AN1-Earth, AN2-Earth, AN1-AN2, DC Energy Mode: DC Power and DC Energy.
Accuracy	±0.2% rdg ±0.2% FS typical (10% ~ 100% FS), ANx- Earth. Every PQube factory tested at better than ±0.1% rdg ±0.1% FS AC.

Digital Input

Connection	DIG1 PQube screw terminal [24]
Rating	60VDC to Earth
Wetting	5.4 VDC at 3 μA
Threshold	1.5 V ±0.2 V with respect to PQube's Earth terminal, with 0.3 V hysteresis typical.
Sampling Rate	12.8 kHz or 15.4 kHz (sampled at same rate as mains voltage measuring channels.

Frequency Measurement

Range	40 Hz to 70 Hz and 320 Hz to 560 Hz
Accuracy	±0.01 Hz, steady state.
Method	Cycle-by-cycle zero-crossing detection on L1-E or L2-E (auto-selected). Firmware phase-locked for frequency slew rate up to 5 Hz/sec. For 50/60 Hz, measured through an 9-pole low-pass analog filter, 3-dB frequency 76 Hz. For 400 Hz, measured through 7-pole low-pass filter, 3-dB frequency are auto-selected based on nominal frequency.

Optional Temperature / Humidity Probes

Connection	2.5mm stereo jack. Functional electrical isolation from PQube.
Location	Optional probes plug into the PQube directly or through PSL-provided extension cable.
Scan Time	5 seconds max.
Temperature Accuracy	Typical : ±0.5°C. Max:±2°C (-20~+80°C).
Humidity Accuracy	Typical : : ±4.5%.RH(20~80%RH), Max:: ±7.5% (0~100% RH)

Note: 온도/습도의 정확성을 높이기 위해서는 PQube 본체로부터 측정 센서에 열 전달을 방지하기 위한 연장선을 반드시 사용하기 바람.

Instrument Power

Screw Terminals	(AC or DC) PQube POWER screw terminals [23], [31]
AC Input	24VAC ± 20% 50/60 Hz
DC Input	24-48VDC ± 20% (polarity independent)
Power Required	5VA max
Isolation	PQube provides more than 150VDC isolation to all other circuits.
Internal UPS	
Type	Lithium Polymer Battery (replacement batteries available from PSL)
Capacity	600mAh
Backup Period	User controlled. 1 to 10 minutes, 3 minutes default.
Storage & Discharge Temp	-20°C to +60°C.
Charge Temperature	0°C. to +45°C.
Charging Cycles	>500 full cycles.
Life Time	Estimated 5+ years, depending on operating and environmental conditions.
Replacement Method	User-replaceable while PQubes is operating (tool required).
Optional PS1 Plug-in Module	
AC Input	100~240VDC ± 10%. 50/60 Hz
Power Required	25VA max
Isolation	Module provides more than 3200VDC isolation to all other circuits

Power measurements	
Definitions	
Watts (power)	Sum of true instantaneous per-phase power.
Volt-Amps (apparent power)	Sum of per-phase product of RMS voltage and RMS current, taken over the measurement interval.
Power Factor	True power factor – ratio of Watts to Volt-Amps, displacement PF - cos Θ.
VARs (volt-amps reactive)	Budeanu definition or fundamental VARs – user-selectable.
Carbon (CO_2 rate & accumulated)	Based on patent-pending algorithm using watts and user-selected proportions of generator sources, and user-supplied carbon generation rates for each source.
Current Unbalance	Measurement method ANSI C84.1
Inputs	
Voltages	L-N, or L-Nm for delta configurations, Nm defined as measurement neutral, the instantaneous average L-E voltage. All voltages scaled up to 10000:1 for potential transformers.
Currents	L1, L2,L3,N,E current. Optional user-selected calculated current on one channel for installations with N-1 current transformers. All voltages scaled up to 10000:1 for current transformers. .
Measurement Interval	Phased-locked, 10-cycles(50Hz nominal) or 12cycles (60Hz nominal). Approximately 5 readings per second.
Accuracy excluding external CT's	
Watts (power)	±0.2% typical at the unity power factor, nominal voltage, 20% ~ 100% FS current. Better than ±0.25% rdg ±0.25% FS plus error due to phase angle uncertainty(<1.5° typical) for Θ fundamental < ±30° (nominal voltage, 10% ~ 120% FS current. Θ fundamental = angle between fundamental voltage and fundamental current.
Volt-Amps (apparent power)	Better than ±0.25% rdg ±0.25% FS typical (10% ~ 120% FS)
OUTPUTS	
Signal Relay	
Connection	RLY1 PQubes screw terminals [21], [29], RLY2 PQubes screw terminals [20], [28] with factory installed RLY option. RLY3 PQube screw terminal terminals [19], [27] with factory installed RLY option.
Rating	30 VAC/30 VDC, 300mA max.
Function	Normally closed. Contacts open for duration of event or 3 seconds (whichever is longer).
Operate Time	20 milliseconds.
High Current Relay	
Connection	RLY4 PQubes screw terminals [17], [25].
Rating	30 VAC/30 VDC, 2A max.
Function	Normally closed. Contacts open for duration of event or 3 seconds (whichever is longer).
Operate Time	20 milliseconds.
COMMUNICATIONS	
USB	
Connection	Mini-B USB socket.
Future Applications	Future: USB mass storage device, and USB-based serial COM port.
Isolation	PQube provides at least 150VDC isolation to Earth (eliminates ground loops)
Optional Plug-in Ethernet Module	
Connection	Standard RJ-45 socket (wired Ethernet)
Email	매 이벤트마다 데이터를 첨부하여 보냄; 이메일을 통한 실시간 현재값 요구, PQube 펌웨어 업그레이드, PQube 셋업파일 변경, 수신 이메일 필터링 기능. GIF 그래프 파일, CSV 엑셀파일, PQDIF 파일, HTML 및 XML 종합파일 첨부 기능
Web Server	실시간 미터기능. 모든 이벤트, 추이 통계기록값 제공. GIF 그래프 파일, CSV 엑셀파일, PQDIF 파일, HTML 및 XML 종합파일 보기 기능
Modbus over TCP	거의 1 초단위로 실시간 미터 업데이트. 이벤트/추이통계값들이 FTP 또는 웹서버를 통한 다운로드를 위해서 사용될 수 있음.
FTP Server	파일 전송 프로토콜. 파일을 PQube SD 카드로부터 어떠한 PC 로 전송할 때 사용. 제한:1 동시 사용자만 지원함.
SNTP	인터넷 UTC 시각에 동기시키기 위하여 Simple Network Time Protocol 지원. (2 초 절대값 –UTC 기준)
CLOCK TIMING	
Internal Real-Time Clock	
Accuracy	Typical ± 30 초 / 년간. 온도 보상됨. ±120 초 /년간 최대 차이
Optional SNTP(Requires ETH1)	
Accuracy	±2 초 절대값, UTC 시각 기준
OPERATING ENVIRONMENT	
Ambient Conditions – Operating	-20 °C ~+50 °C. 10% RH ~ 90% RH non-condensing
Transient Voltages	100kHz ring wave, 6 kV pk, IEC 61180, IEC 61000-4-5, Applied to voltage measuring terminals with performance Evaluation Class1. (When applied to optional power supply mains terminal, supply's fuse may operate in PE Class3 at test levels greater than 4 kV.)
EFT Burst Immunity	4 kV pk, IEC 61000-4-4, Performance Evaluation Class 1. Applied to power measuring terminals and optional PS1 supply mains terminals.
RF Field Strength Immunity	3V/ m, IEC 61000-4-3 Test Level 2.
Magnetic Field Strength Immunity	30A / m, IEC 61000-4-8 Test Level 4.
Ingress Protection (IP) Rating	IP20H, IEC 60529
ESD Immunity	IEC 61000-4-2 Level and MIL-STD-883
PHYSICAL	
Dimensions	2.8 in x 3.5in x 3.2in (72mm x 90mm x 80mm)
Weight	8.7 oz (247g)
Mounting Standard	35mm DIN rail. Optional panel mounting clips available.
Screw Terminal Torque	7 inch-pounds (0,8Nm)
AGENCY APPROVALS AND LISTINGS	
UL	UL-recognized, cULus – File Number E220936
RoHS	Certified – PSL Construction File PQube-001
CE	Certified - PSL Construction File PQube-001, TUV CB Test Certificate US-TUVR-4368-A2
ITC	Certified - 20080102-01-CE, 20080326-01-RI
TUV Bauart-mark	Certified – TUV Report 30880881.009
ABS Shipboard	Certified – 2009 Steel Vessels Rules 1-1-4/7.7, 4-8-3/Table 2, 2008 MODU Rules:43-3-3/Table 1

☞ 한국 내 공개 PQube 웹서버 : www.PQLook.kr

☞ 전 세계 PQube 실시간 맵 싸이트 : http://map.PQube.com

☞ PQube 자료 다운로드: http://www.jsdata.co.kr/product/product1_4.php

국내 공급원 : ㈜재신정보

군포시 공단로 284, 한림벤쳐타운 511 호

www.jsdata.co.kr support@jsdata.co.kr

Tel:(031)388-7874 Fax:(031)388-7854