

전원품질 아날라이저 PW3198

POWER QUALITY ANALYZER PW3198

전력측정기



전원 문제를 기록 및 해석 1대로 전부 동시에

Power Quality Analysis 새로운 세계 표준

■ 순간을 놓치지 않는다

- 전원 이상발생 현장의 Troubleshooting에
- 예방보전 전원품질을 관리하여 사고를 미연에 방지

■ CAT IV 600 V 안전 성능

- 전력의 인입구 라인 측정에 필요한 CAT IV 대응
- 전압 트랜젠트는 6,000 Vpeak 까지 측정 가능

■ 간단설정기능 탑재

- 측정코스를 선택하여 결선과 클램프를 선택하기만 하면 설정 완료
- 원 스텝으로 상황에 맞도록 자동 설정

■ 新 국제규격 대응

- 전원품질측정의 국제규격 IEC61000-4-30 Edition 2 Class A 대응
- 전압 기본 측정 정확도 0.1%로 고정밀도 측정



ISO 9001
JMI-0216



ISO14001
JQA-E-90091



www.hioki.com

HIOKI company overview, new products, environmental considerations and other information are available on our website.

전원의 모든 문제를 이 1 대로



파워 일렉트로닉스 응용기기가 보급되고 대형설비 및 분산형 전원이 증가되는 등 전력계통이 복잡해짐에 따라 전원 문제가 증가하고 있습니다. 이에 대한 대책으로 신속하고 정확하게 상황을 파악하는 것이 중요합니다. PW3198은 사용자의 전원 문제 해결을 강력히 지원합니다.

문제점 파악(troubleshooting)

- ✓ 문제가 발생하고 있는 현장에서 전력의 실태를 조사 (설비의 오작동, 고장, 리셋, 가열, 소손 등)
- ✓ 태양광 발전 시스템, 풍력 발전 시스템, EV 충전 스탠드(station), 스마트 그리드(smart grid), 공작기계, OA 기기(컴퓨터, 프린터, UPS 등), 의료기기, 서버 룸, 전기설비(트랜스, 진상 콘덴서 등)의 문제점 파악(troubleshooting)에 최적

실태조사, 예방보전

- ✓ 전력품질을 장기적으로 측정하여 발견해 내기 어려운 문제나 간헐적으로 발생하는 문제 조사에
- ✓ 전기설비의 보전, 태양광 발전 시스템, 풍력 발전 시스템의 동작 확인에
- ✓ 관리 목표값이 있는 전압 변동, flicker, 고조파 전압 등의 파라미터 관리에

전력(부하) 조사

- ✓ 소비전력 조사, 부하를 추가하기 전에 계통 용량 확인에

정확한 계측을 안전하고 간단하게

PW3198의 특징

1

국제규격 IEC61000-4-30 Ed.2 Class A 대응

Class A는 국제규격 IEC61000-4-30에 정의되어 있습니다. 각각 다른 측정기로 측정한 결과를 비교하고 논의할 수 있도록 전원품질 파라미터 · 정확도 · 규격에 대한 적합성 등이 규정되어 있습니다. PW3198은 최신 IEC61000-4-30 Ed.2 Class A에 대응합니다. 갭이 없는 연속 연산, dip / swell / 순간정전 등의 이벤트 검출방법, GPS(옵션)를 사용한 시각 동기 등 규격에 맞는 계측이 가능합니다.



2

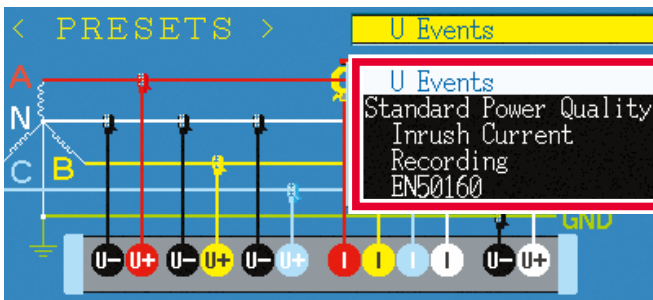
CAT IV 600 V 안전설계

PW3198은 측정 카테고리 CAT IV 600 V에 대응하여 단상 전원을 비롯한 3상 전원의 인입선도 안전하게 측정할 수 있습니다.



3

간단설정 (PRESET) - 측정코스만 선택하면 설정 완료



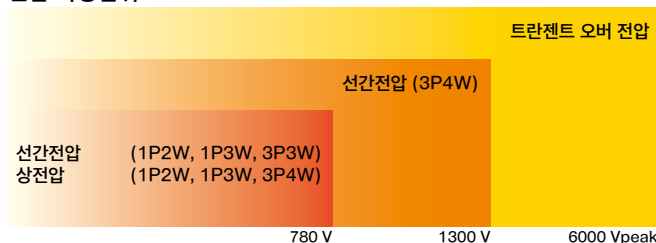
목적에 맞게 코스를 선택하기만 하면 필요한 설정을 자동으로 수행합니다.

U Events (전압이상검출)	전압 / 주파수를 기록하며, 동시에 이상을 검출합니다.
Standard Power Quality (기본전원품질측정)	전압 / 전류 / 주파수 / 고조파를 기록하며, 동시에 이상을 검출합니다.
Inrush current (돌입전류측정)	돌입전류를 측정합니다.
Recording (측정값기록)	시계열(TIME PLOT) 데이터만 기록하며, 이상 검출은 하지 않습니다.
EN50160	EN50160에 준거하여 측정합니다.

4

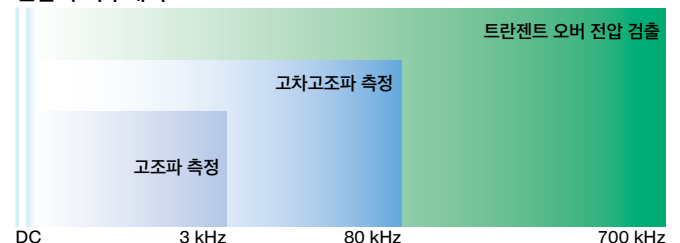
고정확도, 광대역, 광 다이내믹 레인지로 확실하게 측정

전압 측정범위



단일 레인지로 저전압부터 고전압까지 측정 가능.

전압 주파수대역



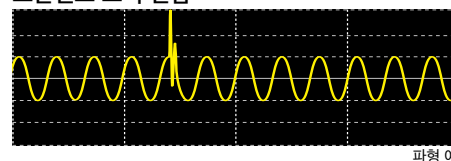
DC 전압부터 700 kHz까지의 광대역.

기본 측정 정확도 (50/60 Hz)

전압	공칭전압의 $\pm 0.1\%$
전류	$\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. + 전류 센서 정확도
전력	$\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. + 전류 센서 정확도

업계 최고 수준의 기본 측정 정확도.
전압 측정은 레인지 전환없이 고정밀도 실현.

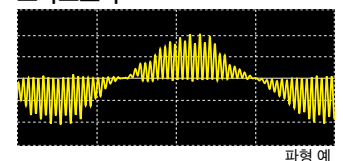
트랜젠트 오버 전압



파형 예

최대 6,000 V, 최소 0.5 μ s (2 MS/s) 폭의 트랜젠트 오버 전압도 측정 가능.

고차고조파



파형 예

전원품질 아날라이저로서는 최초로 80 kHz까지 고차고조파 성분을 측정.



전원 이상이 발생하는 그 순간을 놓치지 않는다!

PW3198은 전력, 고조파, 이상 현상 파형까지 전부 동시에 측정할 수 있습니다. 사용자의 소중한 설비에 문제가 생겼을 때 그 원인을 초기에 발견해 내어 발빠르게 해결할 수 있도록 강력히 지원합니다. 이제 PW3198로 전원의 모든 것을 파악하십시오.

모든 파라미터를 “동시 측정”

페이지 전환만으로 필요한 정보를 바로 확인 (RMS값)

측정라인에 결선만 하면 전력, 고조파 등의 모든 파라미터를 동시에 측정합니다. 또한, 페이지를 전환하는 것만으로 원하는 정보를 바로 확인할 수 있습니다.



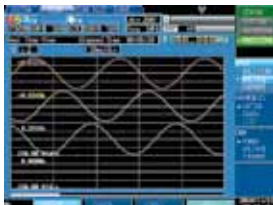
DMM 화면

전압, 전류, 전력, 역률, 적산전력 등의 파라미터를 한 화면에 표시.



파형 표시

1 ~ 4 ch의 전압·전류파형을 한 화면에 겹쳐서 표시.



4 ch 파형 표시

1 ~ 4 ch의 전압·전류파형을 각각 개별적으로 표시.



벡터 표시

고조파 전압·전류의 각 차수의 측정값을 수치와 벡터로 표시.



고조파 그래프 표시

0차 ~ 50차의 고조파 RMS값 및 위상각을 그래프 또는 수치로 표시.

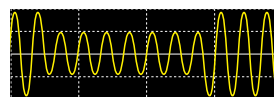
전원 이상을 확실하게 포착 (이벤트)

전원 이상을 검출하기 위해 조건을 변경해 가며 몇 번이고 측정하지 않아도 됩니다. PW3198은 설정된 모든 전원 이상을 항상 감시하여 확실하게 포착합니다.



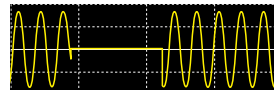
트랜젠트 오버 전압 (Impulse)

낙뢰, 차단기(circuit breaker) 및 릴레이의 접점장이나 폐쇄 등에 의해 발생하며, 급격한 전압변화와 피크전압이 높은 경우가 많음.



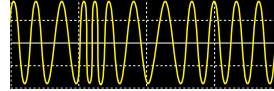
전압 dip (전압강하)

모터 기동 등으로 부하에 큰 돌입전류가 발생하면서 전압이 단시간에 강하.



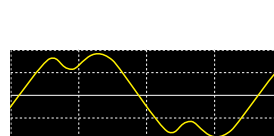
전압 swell (전압상승)

낙뢰나 중부하의 전력라인 개폐 시 등에 발생하여 순간적으로 전압이 상승.



순간정전 (Interruption)

낙뢰로 인한 송전정지나 전원단락에 의한 차단기(circuit breaker)의 트립(trip) 등 순간 또는 단기/장기적으로 전원공급이 정지되어 발생.



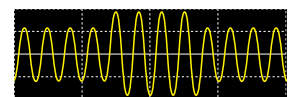
주파수 변동

부하의 과잉 증감으로 인해 발전기의 동작이 불안정하게 되어 주파수가 변동.



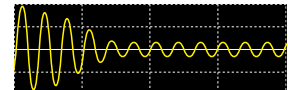
고조파 (Harmonic)

기기의 전원에 반도체 제어장치가 사용되고 있는 경우 등에 발생하여 전압·전류파형이 왜곡.



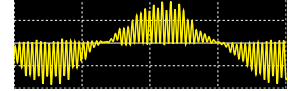
돌입전류 (Inrush current)

전기기구나 모터 등에 전원을 입력하였을 때, 기기가 기동될 때에 일시적으로 흐르는 대전류.



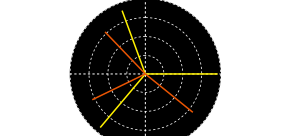
고차고조파 (High-order Harmonic)

전자기기의 전원에 탑재된 반도체 제어장치 등이 발생시키는 노이즈 성분에 의해 전압·전류파형이 왜곡.



불평형 (Unbalance)

3상 전원의 각 상(相)에 연결된 부하가 증감되거나 설비기기의 가동이 한쪽으로 치우쳐 특정 상만 부하가 무거워짐에 따라 전압·전류파형 왜곡, 전압강하 및 역상전압이 발생한 상태.



불평형 (Unbalance)

3상 전원의 각 상(相)에 연결된 부하가 증감되거나 설비기기의 가동이 한쪽으로 치우쳐 특정 상만 부하가 무거워짐에 따라 전압·전류파형 왜곡, 전압강하 및 역상전압이 발생한 상태.

시계열 데이터 (TIME PLOT Data)

와

이벤트 파형 (Event Waveforms)

을 “동시 기록”

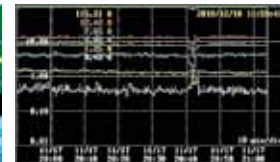
시계열 데이터 (TIME PLOT Data)

모든 파라미터를 시계열 기록

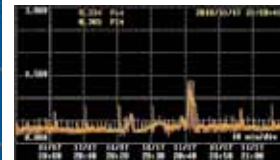
설정한 기록간격마다 전압, 전류, 전력, 역률, 주파수, 적산전력, 고조파, flicker 등 최대 8,000개 이상의 파라미터를 동시에 기록합니다. 연속 연산 데이터 처리를 하여 기록간격 내의 최대 / 최소 / 평균값을 기록하므로 피크를 놓치지 않습니다.



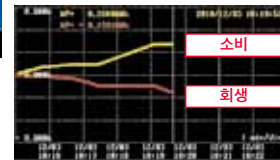
Trend 기록
(시계열 기록)



고조파 기록



flicker, ΔV10 기록



적산전력 기록

EVENT 한 번에 화면 변경

이벤트 파형 (Event Waveforms)

전원 이상의 순간파형을 기록

시계열 데이터를 기록하면서, 전원 이상 발생 시의 순간파형을 최대 1,000건(반복 기록 ON 시 최대 55,000건) 기록합니다. 기록한 데이터는 측정 중에도 화면에서 확인할 수 있습니다.



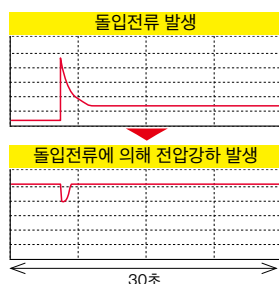
이벤트 리스트

전압강하, 돌입전류 등의 전원 이상(이벤트)이 발생하면 순간파형을 시각 정보 등과 함께 기록합니다.
(이벤트는 시계열 기록의 기록간격에 상관없이 항상 감시합니다.)



이벤트 파형

전원 이상이 발생했을 때의 순간파형(200 ms)을 화면상에서 확인할 수 있습니다.



30초 RMS값 변동 데이터
전압강하, 돌입전류 발생 시
에는 30초 동안의 RMS값
변동도 동시에 기록됩니다.
모터 기동 시의 돌입전류에
의한 전압강하 조사에도 사
용할 수 있습니다.

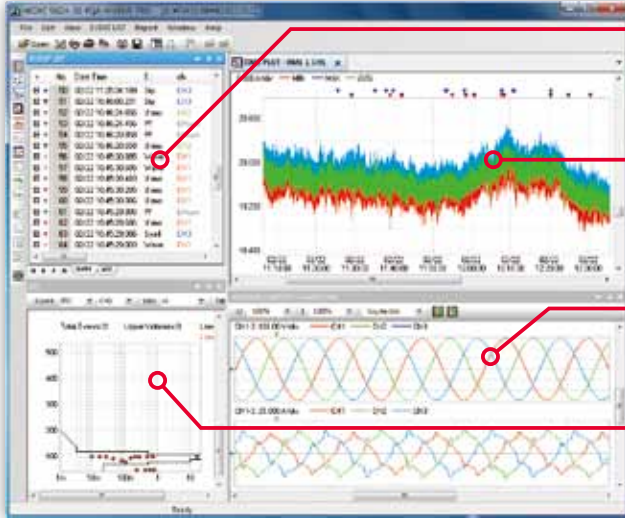


기록한 데이터는 PC로 해석 전용 어플리케이션 PQA-HiVIEW PRO 9624-50

PW3198로 측정된 데이터를 PC에서 해석하기 위해서는 PQA-HiVIEW PRO 9624-50 (Ver 2.00 이후)이 필요합니다.

뷰어 기능

전원품질 아날라이저 PW3198 본체에서 기록한 측정 데이터를 표시하고 해석합니다.



이벤트 리스트

발생한 전원 이상(이벤트)의 리스트를 표시합니다.

TIME PLOT 화면

TIME PLOT 데이터(시계열 기록 데이터)를 표시합니다. 전압 / 전류 RMS값, 고조파 등의 변동을 표시할 수 있습니다.

이벤트 파형 화면

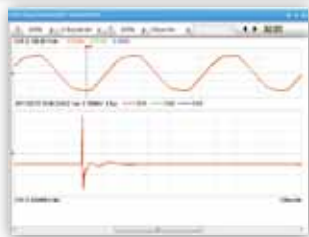
발생한 이벤트 파형을 표시합니다. 파형 이외에도 벡터, 고조파, DMM, 순간 고조파를 표시합니다.

ITIC Curve 표시 화면

미국의 전원품질 관리 기준에 사용되고 있는 ITIC(CBEMA) Curve 해석(허용도 곡선)이 가능합니다.



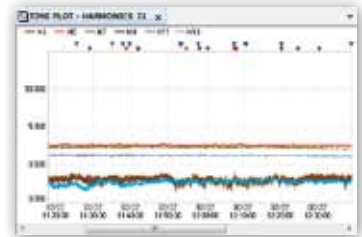
설정 확인 화면



트랜젠트 화면



돌입전류 파형 화면



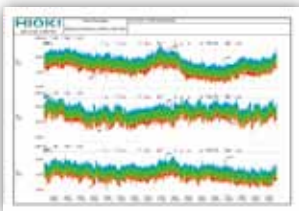
고조파 시계열 화면

레포트 작성 기능

간단 조작으로 레포트를 자동으로 작성. 쉽고 빠르게 레포트를 작성할 수 있습니다.

레포트 출력 항목 : 전압 / 전류의 RMS값 변동 그래프, 고조파 변동 그래프, 인터하모닉 변동 그래프, flicker 그래프, 적산전력 그래프, 디맨드 그래프, 종합 고조파 전압 / 전류 왜곡률 리스트, EN50160 화면 (Overview, Harmonic, 측정결과 분류), worst case, 트랜젠트 파형, 최대값 / 최소값 리스트, 모든 이벤트 파형 / 상세 리스트, 설정 리스트

인쇄 예



RMS값 전압 변동



모든 이벤트 상세 리스트



각종 파라미터의 시계열 기록



EN50160

기타 기능

측정 데이터 CSV 변환 기능

TIME PLOT 화면에서 지정한 범위 내의 데이터 및 이벤트 파형을 CSV 형식으로 변환하고 저장할 수 있습니다. 저장한 CSV 형식의 데이터는 일반 표 계산 소프트웨어에서 사용할 수 있습니다.

3196 · 3197의 기록 데이터도 해석 가능

전원품질 아날라이저 3196 · 3197로 기록한 데이터도 해석 가능합니다.

USB/LAN을 사용하여 측정 데이터를 다운로드

PW3198에 삽입된 SD 카드 데이터를 USB 또는 LAN을 사용하여 PC에 다운로드 할 수 있습니다.

EN50160 표시 기능

EN50160은 EU권 내의 전원품질 규격입니다. 이 기능을 사용하면 규격에 맞게 전원품질을 평가/해석할 수 있습니다. Overview 화면, Harmonic 화면, 측정결과 분류 등을 표시할 수 있습니다.

9624-50 사양

공급형태	CD-R
동작환경	AT-PC 호환기
OS	Windows XP, Windows Vista (32-bit), Windows 7 (32/64-bit)
메모리	512 MB 이상



다양한 용도

PW3198의 편리한 기능

SD 카드로 대용량 기록

데이터를 대용량 SD 카드에 기록한 후 PC에 전송하여 전용 소프트웨어로 해석할 수 있습니다. 또한, 사용 중인 PC에 SD 카드 슬롯이 없더라도 부착되어 있는 USB 케이블을 사용하여 PC와 PW3198을 연결하면 SD 카드를 removable media로서 인식하므로 사용 가능합니다.



	기록 기간
반복 기록 OFF 시	최장 35 일간 (참고값 : ALL DATA (모든 항목 기록), 반복 기록 OFF, TIME PLOT 인터벌 1분 이상)
반복 기록 ON 시	최장 55 주간 (약 1년) (참고값 : ALL DATA (모든 항목 기록), 반복 기록 ON (1 week x 55 회), TIME PLOT 인터벌 10분 이상)

HTTP 서버 기능으로 원격 측정

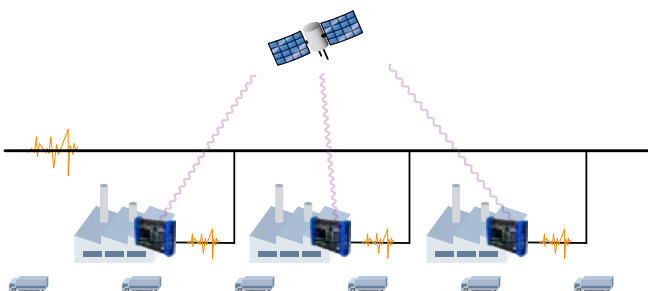
일반적인 인터넷용 브라우저 소프트웨어를 사용하여 원격 조작이 가능합니다. 게다가 전용 소프트웨어를 사용하면 SD 카드에 저장한 데이터도 다운로드 할 수 있습니다. (LAN 네트워크 환경은 사용자가 준비해 주십시오.)



무선 LAN router를 사용하면 태블릿형 PC로 현장에서 떨어진 곳에서도 원격 조작 가능.

GPS 시각 동기화

GPS 옵션 PW9005를 사용하면 기기 내부의 시각을 UTC 표준시간을 기준으로 한 시각으로 보정할 수 있습니다. 기기에 따라 발생할 수 있는 시간차를 없애 여러 기기에서 측정한 경우에도 동시성을 유지하여 해석할 수 있습니다.



3상라인과 접지선을 동시에 측정

메인 측정계통과 별도로 ch4를 사용하여 또 하나의 계통을 동시에 측정할 수 있습니다. ch4에서는 AC/DC의 전압과 전류를 측정할 수 있습니다.



용도 예

- UPS의 1차 측 · 2차 측 동시 측정
- 두 계통의 전압 동시 해석
- 3상라인과 접지선 동시 측정
- 지락 검지를 위한 중성선(neutral line) 동시 측정
- 태양광 발전에서의 DC-AC 컨버터 입출력 동시 측정



충실한 전류 센서로 넓은 측정범위를 커버

정격 AC 100A, AC 500A, AC 1000A, AC 5000A 전류 센서 외에도 AC 5A 센서를 사용할 수 있습니다. 리크(Leak)용 클램프 전류 센서를 사용하면 mA 레벨의 누설전류도 측정할 수 있습니다. AC/DC 센서 CT969x-90 시리즈 등장으로 **DC 전류 측정에도 대응합니다!**



정전이 되어도 안심

PW3198은 새로운 대용량 배터리 Z1003을 채용하여 정전이 되어도 3시간 동안 측정을 지속할 수 있습니다. 또한, 정전 처리 기능에 의해 측정 중에 전원공급이 완전히 차단되어도 전원이 복귀된 후 자동으로 측정을 다시 시작합니다.



기타 측정 기능

Flicker 측정

IEC 61000-4-15 Ed.2에 적합한 flicker 측정

Δ 결선에서 상전압 확인

Δ-Y, Y-Δ 변환 기능을 탑재. 가상 중성점에 의한 상전압 측정 가능

400 Hz 라인 측정

전원라인 주파수는 50/60 Hz 외에도 400 Hz 측정 가능



전원품질 조사 예

사무기기의 전원이 가끔씩 정지

조사목적

사무실에서 조작하고 있지 않은데도 프린터의 전원이 정지되거나 가끔씩 프린터 이외의 기기도 갑자기 리셋되어 그 원인을 알고 싶다.

측정방법

PW3198을 현장에 설치하여 전압, 전류, 전력을 측정합니다. Troubleshooting 시에는 전류 센서와 결선을 선택한 후, 간단설정(PRESET) 기능에서 "U Events (전원이상검출)" 코스를 선택하기만 하면 간단하게 설정이 완료됩니다.



전압 변동 그래프

해석내용

측정기간 내에서는 이상현상이 발생하지 않았지만 정기적으로 전압강하가 발생되고 있다는 것을 알았습니다. 전원 콘센트 라인에 연결되어 있는 전기 기기가 정기적으로 기동되거나 작동하여 생긴 것이라고 추측할 수 있습니다. 레이저 프린터, 복사기, 전기히터 등의 기기는 예열을 위해 정기적으로 기동되는 경우가 있습니다. 사용전력이 큰 기기의 돌입전류에 의한 순간 전압저하가 발생하고 있을 가능성이 있습니다.

의료용 기기가 오동작을 일으킴

조사목적

업체에 의뢰하여 신제품으로 교체하였는데도 상황이 개선되지 않는다. 확실한 원인은 알 수 없으나 전원을 조사해 보고 싶다.

측정방법

PW3198의 설정은 사무기기일 때와 마찬가지로 "U Events (전원이상검출)" 코스를 선택합니다.



전압 dip 발생 시의 전압파형과 전류파형

해석내용

전압 dip(전압강하) 이벤트가 발생하여 기기의 작동에 영향을 주고 있다는 것을 알았습니다. 매일 정기적으로 전압 dip이 발생한다고 하면 대형 에어컨이나 펌프, 히터의 기동이 원인일 가능성이 있습니다.

태양광 발전 시스템 조사

조사목적

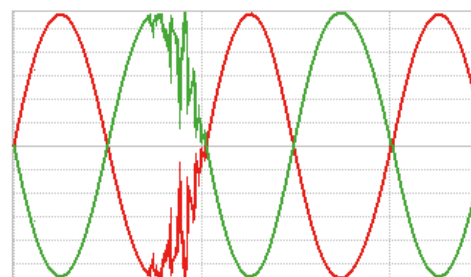
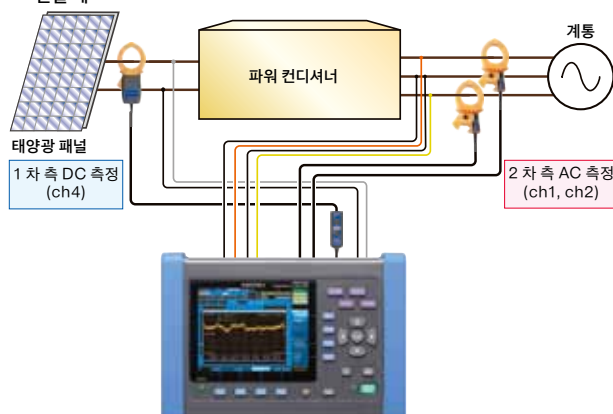
- 태양광 발전 시스템의 보전, 동작 확인 (전원품질 확인)
- Troubleshoot (주변기기와의 영향, 운전 정지 등)

측정방법

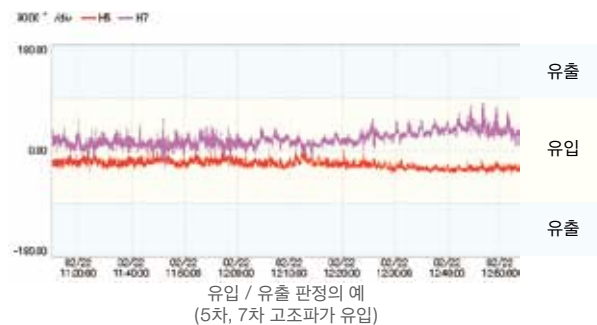
PW3198을 현장에 설치하여 전압, 전류, 전력을 측정합니다. 전원품질을 조사하기 위해 간단설정(PRESET) 기능에서 "Standard power quality measurement (기본전원품질측정)" 코스를 선택합니다. ch4는 DC 전압을 측정하므로 태양광 패널의 1차 측에 연결합니다.



연결 예



계통 전한 시의 전압파형 예



해석내용

모든 파라미터를 한 번에 동시에 측정할 수 있습니다.

- 파워 컨디셔너 출력 전압의 변동
- 트랜젠트 오버 전압 발생 유무
- 계통연계에 있어 중요한 주파수 변동
- 출력에 포함되는 고조파 전압/전류의 변동
- 전력 (1~3 ch, AC만), 적산전력 등

※ ch4는 전압/전류만 측정 가능

PW3198 사양 (정확도 보증 기간 : 1년)

측정항목

전압 (시계열 (TIME PLOT) 기록 가능)	RMS값 주파수 DC 전압 고조파 전압 (최대 50차) 인터하모닉 (0.5 ~ 49.5차) 종합 고조파 왜곡률 (THD)	파형 피크 주파수 (1 cycle, 10-sec) IEC Flicker (Pst, Plt) 고조파 위상각 (최대 50차) 고차고조파 성분 불평형률 (영상/역상)
전류 (시계열 (TIME PLOT) 기록 가능)	RMS값 파형 피크 고조파 위상각 (최대 50차) 고조파 전류 (최대 50차) 인터하모닉 (0.5 ~ 49.5차)	고차고조파 성분 종합 고조파 왜곡률 (THD) 불평형률 (영상/역상) K factor DC 전류 (대용 센서 사용 시)
전력 (시계열 (TIME PLOT) 기록 가능)	유효전력 무효전력 피상전력 역률	고조파 전력 (최대 50차) 고조파 전압 전류 위상차 유효 적산전력 무효 적산전력
이벤트 측정 (이벤트 기록 가능)	트랜젠트 오버 전압 전압 swell 전압 dip 순간정전 돌입전류	주파수 변동 전압파형 비교 타이머 외부 입력
그 외 상기 전압항목, 전류항목, 전력항목 각 파라미터에 대해 상한값/하한값을 설정하여 이벤트 검출 가능 (단, 적산전력, 불평형, 인터하모닉, 고조파 위상각, IEC Flicker 제외)		

입력 사양

측정라인	단상 2선 (1P2W) / 단상 3선 (1P3W) / 3상 3선 (3P3W2M, 3P4W2.5E) / 3상 4선 (3P4W) 상기 측정과 더불어 별도로 ch4로 전압 / 전류 측정 (DC 또는 AC)		
측정라인 기본 주파수	50 Hz / 60 Hz / 400 Hz		
입력 채널 수	전압 : 4 ch (U1 ~ U4), 전류 : 4 ch (I1 ~ I4)		
입력방식	전압 : 절연입력 및 차동입력 (U1-U2-U3 간 : 채널 간 비절연, U1-U2-U3과 U4 간 : 절연) 전류 : 클램프 센서 (전압 출력)에 의한 절연입력		
입력저항	전압 : 4 MΩ ±80 kΩ (차동입력) 전류 : 100 kΩ ±10 kΩ		
사용 가능 클램프 센서	정격전류 입력에 대해 f.s.=0.5 V 출력인 것 (f.s.=0.5 V 권장) 0.1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A 중 어느 하나의 레이트인 것		
측정 레인지 (ch1~ch3은 연동되는 동일 레인지 설정, ch4는 독립 설정)	전압 측정 레인지		
	전압 측정		600.00 V rms
	트랜젠트 오버 전압 측정		6.0000 kVpeak
	전류 측정 레인지 (사용하는 전류 센서에 따라 다름.)		
	사용 센서	전류 레인지 (A)	
	9660	100.00 / 50.000	
	9661	500.00 / 50.000	
	9667 (500A) * 단종	500.00 / 50.000	
	9667 (5kA) * 단종	5.0000k / 500.00	
	CT9667 (500A)	500.00 / 50.000	
CT9667 (5kA)	5.0000k / 500.00		
9669	1.0000k / 100.00		
9694	50.000 / 5.0000		
9695-02	50.000 / 5.0000		
9695-03	100.00 / 10.000		
	사용 센서	전류 레인지 (A)	
	CT9691 (10 A)	10.000 / 5.0000	
	CT9691 (100 A)	100.00 / 10.000	
	CT9692 (20 A)	50.000* / 5.0000	
	CT9692 (200 A)	500.00* / 50.000	
	CT9693 (200 A)	500.00* / 50.000	
	CT9693 (2 kA)	5.0000k* / 500.00	
	9657-10	5.0000 / 500.00m	
	9675	5.0000 / 500.00m	
	* 측정범위는 전류 센서의 정격에 의존합니다.		
전력 측정 레인지 (사용하는 전류 레인지에 따라 자동으로 결정, ch4는 전력 레인지 없음.)			
전류 레인지		전력 레인지 (W / VA / var)	
5.0000	kA	3.0000M	
1.0000	kA	600.00k	
500.00	A	300.00k	
100.00	A	60.000k	
전류 레인지		전력 레인지 (W / VA / var)	
50.000	A	30.000k	
10.000	A	6.0000k	
5.0000	A	3.0000k	

기본 사양

최장 기록 기간 및 최대 기록 이벤트 수	반복 측정 기능 ON 시 (1주일 또는 1일 단위로 반복 측정) 최장 기록 기간 : 55 주간 최대 기록 이벤트 수 : 55,000 건 (1주일 또는 1일에 1,000건까지) 반복 측정 기능 OFF 시 최장 기록 기간 : 35 일 최대 기록 이벤트 수 : 1,000 건
시계열 데이터 (TIME PLOT) 설정	TIME PLOT 인터벌 (설정시간마다 시간 내 최대 / 최소 / 평균을 기록) : 1s / 3s / 15s / 30s / 1m / 5m / 10m / 15m / 30m / 1h / 2h / 150 cycle (50Hz 시) / 180 cycle (60 Hz 시) / 1200 cycle (400 Hz 시) 화면 copy 인터벌 (설정시간마다 표시화상을 SD 카드 또는 프린터에 출력) : OFF / 5m / 10m / 30m / 1h / 2h 타이머 이벤트 설정 (설정시간마다 타이머 이벤트로서 200 ms의 순간파형을 기록) : OFF / 1m / 5m / 10m / 30m / 1h / 2h 실시간 제어 : OFF : 수동으로 기록 시작 ON : 개시 / 정지 일시를 설정 가능 반복 설정 (최대 55회) : OFF : 반복 측정 없음 1 Week : 1주일 단위로 최대 55주간 반복 측정 1 Day : 1일 단위로 최대 55일간 반복 측정 반복 시간 반복 설정 1 Day인 경우, 매일의 개시시각, 종료시각을 설정
기록항목 설정	Power (Small) : 전력항목을 기록 P&Harm (Normal) : Power 항목 + 고조파 항목을 기록 All Data (Full) : P&Harm 항목 + 인터하모닉 항목을 기록
데이터용 메모리 용량	SD 메모리 카드 2 GB (최대 32 GB)

간단설정 (PRESET) 기능	U Events (전압이상검출) : 전압요소 / 주파수를 기록, 감시하여 이상을 이벤트 검출 Standard Power Quality (기본전원품질측정) : 전압요소 / 전류요소 / 주파수 / 고조파를 기록, 감시하여 이상을 이벤트 검출 Inrush Current (돌입전류측정) : 돌입전류 측정용(기준 전압 측정 필요) Recording (측정값기록) : 시계열(TIME PLOT) 데이터만 기록하며 이벤트 검출은 하지 않음. EN50160 : EN50160에 준거하여 측정
시계 기능	Auto-calendar / 윤년자동판별 / 24시간계
표시 언어	영어 / 일본어 / 중국어(간체자)
실시간 정밀도	±0.3 s/일 이내 (본체 전원 ON 시 23°C ±5°C 이내)
전원	본체 정격 전원 전압 DC 12 V AC 어댑터 Z1002 (AC 100 V ~ AC 240 V, 1.7 Amax, 50/60 Hz) 배터리팩 Z1003 (Ni-MH DC 7.2 V 4500 mAh)
최대 정격 전력	15 VA (충전 시 최대 35 VA)
배터리 연속 사용시간 및 충전 기능	약 180분 (23°C 참고값) 본체에 장착하여 AC 어댑터 전원 공급 시에 충전. (배터리팩 Z1003 사용 시) 충전시간 최대 5시간 30분 (23°C 참고값), 기기가 사용 중이거나 꺼져 있어도 충전 가능
정전처리	기록상태에서 전원이 차단된 경우, 전원 복귀 후 자동으로 기록을 재개
전원품질 측정 적합규격	IEC61000-4-30 Ed.2 :2008 IEEE1159 EN50160 (PQA-HiVIEW PRO 9624-50 사용 시)
외형 치수	약 300W× 211H × 68D mm (돌출부 불포함)
질량	약 2.6 kg (배터리팩 Z1003 포함)
부속품	사용설명서, 측정가이드, SD 메모리 카드 2GB Z4001, 전압 코드 L1000 (코드 8개 [빨강, 노랑, 파랑, 회색 각 1개 / 검정 4개 / 길이 3 m], 악어클립 8개, Spiral Tube 20개, 라벨), AC 어댑터 Z1002, 배터리팩 Z1003, 스트랩, USB 케이블 (길이 1 m)

Display 사양

Display	6.5-inch TFT color LCD (640 x 480 dots)
---------	---

외부 인터페이스 사양

SD 카드 인터페이스	설정파일 저장 / 불러오기, Binary 데이터 (모든 데이터) 저장, 화면 copy 저장 / 불러오기 슬롯 : SD 규격 준거 사용 가능 카드 : 당사 지정 SD 메모리 카드/ SDHC 메모리 카드 대응 기록 용량 : 2 GB (최대 32 GB) 미디어 full 시 처리 : SD 메모리 카드 full 시 저장 정지						
RS-232C 인터페이스	시각을 GPS에 동기 (GPS BOX 사용 시) 커넥터 : D-sub9 pin 연결처 : GPS box PW9005 (PC와 연결 불가)						
LAN 인터페이스	1. HTTP 서버 기능 (Internet Explorer Ver.6 이후 대응), 원격조작 어플리케이션 기능, 측정 개시 / 종료 제어 기능, 시스템 설정 기능, 이벤트 리스트 기능 (이벤트 파형, 이벤트 벡터, 이벤트 고조파 막대 그래프 표시) 2. PQA-HiView Pro 9624-50을 사용하여 SD 메모리 카드에 기록되어 있는 데이터를 다운로드 커넥터 : RJ-45 전송방식 : 10BASE-T, 100BASE-TX						
USB 2.0 인터페이스	1. PC 연결 시, SD 카드를 removable disk로서 인식 2. PQA-HiView Pro 9624-50을 사용하여 SD 카드에 기록되어 있는 데이터를 다운로드 커넥터 : Series B receptacle 연결처 : PC [WindowsXP / WindowsVista(32 bit) / Windows7 (32/64 bit)]						
외부제어 인터페이스	커넥터 : 4-pin screwless 단자대 외부 이벤트 입력 : 단자 간에서 TTL low 시 또는 단자 간 쇼트 시에 외부 이벤트가 됨. 최소 펄스 폭 30 ms 외부 이벤트 출력 : 이벤트 발생 시 (또는 ΔV10 알람 발생 시), 하기 중 어느 한 신호를 출력 <table><tr><td>Short 펄스 출력</td><td>이벤트 발생 시 TTL low 출력 Low 레벨 10 ms 이상</td></tr><tr><td>Long 펄스 출력</td><td>이벤트 발생 시 TTL low 출력 (START 이벤트 시에는 출력되지 않음.) Low 레벨 2.5 s 이상</td></tr><tr><td>ΔV10 알람</td><td>ΔV10 알람 발생 후 리셋 조작을 할 때까지 TTL low 출력</td></tr></table>	Short 펄스 출력	이벤트 발생 시 TTL low 출력 Low 레벨 10 ms 이상	Long 펄스 출력	이벤트 발생 시 TTL low 출력 (START 이벤트 시에는 출력되지 않음.) Low 레벨 2.5 s 이상	ΔV10 알람	ΔV10 알람 발생 후 리셋 조작을 할 때까지 TTL low 출력
Short 펄스 출력	이벤트 발생 시 TTL low 출력 Low 레벨 10 ms 이상						
Long 펄스 출력	이벤트 발생 시 TTL low 출력 (START 이벤트 시에는 출력되지 않음.) Low 레벨 2.5 s 이상						
ΔV10 알람	ΔV10 알람 발생 후 리셋 조작을 할 때까지 TTL low 출력						

환경 안전 사양

사용장소	실내사용, 오염도 2, 고도 3000 m 까지 (2000 m를 넘으면 600 V CAT III으로 카테고리를 내림.)
보관 온도/습도 범위	-20°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것. 장기간 사용하지 않을 때에는 배터리팩을 분리하여 -20°C ~ 30°C 환경 내에서 보관)
사용 온도/습도 범위	0°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
방진성/방수성	IP30 (EN60529)
최대 입력 전압	전압 입력부 : AC 1000 V, DC ±600 V, 최대 피크 전압 ±6000 Vpeak 전류 입력부 : AC 3 V, DC ±4.24 V
대지간 최대 정격 전압	전압 입력단자 : 600 V (측정 카테고리 IV, 예상되는 과도과전압 8000 V)
내전압	전압 입력단자 (U1 ~ U3) – 전압 입력단자 (U4) 간 : AC 6.88 kVrms (50/60 Hz, 감도전류 1 mA) 전압 입력단자 (U1 ~ U3) – 전류 입력단자 및 인터페이스 간 / 전압 입력단자 (U4) – 전류 입력단자 및 인터페이스 간 : AC 4.30 kVrms (50/60 Hz, 감도전류 1 mA)
적합규격	안전성 EN61010 EMC EN61326 Class A, EN61000-3-2, EN61000-3-3

측정 · 기록 사양 (기본파 50 Hz/60 Hz)

400 Hz 측정 상세 사양은 별도로 문의해 주십시오.

TIME PLOT (시계열 데이터)	: 설정한 기록간격 내의 각 파라미터의 최대 / 최소 / 평균값을 기록합니다.
EVENT (이벤트 파형)	: 전원 이상이 발생했을 때 약 200 ms 간의 순간파형을 기록합니다.
TRANSIENT (트랜젠트 파형)	: 트랜젠트 오버 전압 검출 시, 검출 위치 전후 2 ms 간의 (합계 4 ms 간) 순간파형을 기록합니다.
FLUCTUATION (변동 데이터)	: 이벤트 발생 전 0.5 s 간, 발생 후 29.5 s 간의 RMS값 변동을 기록합니다.
HIGH-ORDER HARM (고차고조파 파형)	: 고차고조파 이벤트 발생 시, 40 ms 간의 순간파형을 기록합니다.

트랜젠트 오버 전압

트랜젠트 파형

이벤트 파형

표시항목	한 번 발생한 경우나 연속해서 발생한 경우 트랜젠트 전압값, 트랜젠트 폭 연속해서 발생한 경우 (개시(IN)에서 종료(OUT)까지의 기간에서) 트랜젠트 최대 전압값(기간 내의 최대 피크값) 트랜젠트 기간 (개시(IN)에서 종료(OUT)까지의 기간) 기간 내의 트랜젠트 횟수
측정방식	기본파 성분을 제거한 파형에서 검출
샘플링 주파수	2 MHz
측정 레인지/분해능	±6.0000 kVpeak / 0.0001 kV
측정대역	5 kHz (약 -3 dB) ~ 700 kHz (약 -3 dB)
최소 검출 폭	0.5 μ s
측정 정확도	±5.0% rdg.±1.0%f.s.

전압 1/2 RMS값 / 전류 1/2 RMS값

시계열 데이터

이벤트 파형

측정방식	전압 1/2 RMS값 : True RMS값 방식, 반파 겹쳐지도록 하여(overlapping) 한 파형마다 연산 전류 1/2 RMS값 : 반파마다 RMS값 연산
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	전압 1/2 RMS값 : 600.00 V / 0.01 V 전류 1/2 RMS값 : 사용하는 전류 센서에 따라 다름. 입력 사양 참조
측정 정확도	전압 1/2 RMS값 : 공칭전압의 ±0.2% (1.666% f.s. ~ 110% f.s. 입력 시) ±0.2%rdg.±0.08%f.s. (1.666% f.s. ~ 110% f.s. 입력 시 이외) 전류 1/2 RMS값 : ±0.3% rdg.±0.5%f.s. + 전류 센서 정확도

Swell / Dip / 순간정전

변동 데이터

이벤트 파형

표시항목	swell : swell 높이, swell 기간 dip : dip 깊이, dip 기간 순간정전 : 순간정전 깊이, 순간정전 기간
측정방식	swell : 전압 1/2 RMS값이 설정값을 + 방향으로 초과한 경우 swell 검출 dip : 전압 1/2 RMS값이 설정값을 - 방향으로 초과한 경우 dip 검출 순간정전 : 전압 1/2 RMS값이 설정값을 - 방향으로 초과한 경우 순간정전 검출
측정 레인지/정확도	전압 1/2 RMS값 참조

돌입전류 (Inrush 전류)

변동 데이터

이벤트 파형

표시항목	전류 1/2 RMS값의 최대 전류
측정방식	전류 1/2 RMS값이 설정값을 + 방향으로 초과한 경우 돌입전류 검출
측정 레인지/정확도	전류 1/2 RMS값 참조

전압 RMS값 / 전류 RMS값

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	전압 RMS값 : 채널별 전압 RMS값, 여러 채널의 평균 전압 RMS값 전류 RMS값 : 채널별 전류 RMS값, 여러 채널의 평균 전류 RMS값
측정방식	AC+DC True RMS값 방식 10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)에서 RMS값을 연산
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	전압 RMS값 : 600.00 V / 0.01 V 전류 RMS값 : 사용하는 전류 센서에 따라 다름. 입력 사양 참조
측정 정확도	전압 RMS값 : 공칭전압의 ±0.1% (1.666% f.s. ~ 110% f.s. 입력 시) ±0.2%rdg.±0.08%f.s. (1.666% f.s. ~ 110% f.s. 입력 시 이외) 전류 RMS값 : ±0.2% rdg.±0.1%f.s. + 전류 센서 정확도

전압파형 피크 / 전류파형 피크

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	+ 파형 피크값, - 파형 피크값
측정방식	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시) 마다 측정. 약 200 ms 집합 내의 샘플링 최대 포인트와 최소 포인트
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	전압파형 피크 : ±1200.0 Vpeak / 0.1 V 전류파형 피크 : 전류 RMS값 측정 레인지의 4배 (사용하는 전류 센서에 따라 다름.) 입력 사양 참조

전압파형 비교

이벤트 파형

표시항목	이벤트 검출만
측정방식	전 200 ms 집합파형에서 판정 area를 자동생성하여 판정파형과 비교하여 이벤트를 검. 파형판정은 200 ms 집합 일괄로 실시
비교 window 폭	10 cycles (50 Hz 시) 또는 12 cycles (60 Hz 시)
window point 수	고조파 연산에 동기화된 4096 points

주파수 1 cycle

시계열 데이터

이벤트 파형

측정방식	Reciprocal 방식, 1 cycle에서 연산한 주파수
측정 레인지/분해능	70.000 Hz / 0.001 Hz
측정대역	40.000 ~ 70.000 Hz
측정 정확도	±0.200 Hz 이하 (10% f.s. ~ 110% f.s. 입력에서)

주파수

시계열 데이터

이벤트 파형

측정방식	Reciprocal 방식, 10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)에서 연산한 주파수
측정 레인지/분해능	70.000 Hz / 0.001 Hz
측정대역	40.000 ~ 70.000 Hz
측정 정확도	±0.020 Hz 이하

주파수 10 초간

시계열 데이터

측정방식	Reciprocal 방식, 10 초간의 파형에서 연산한 주파수
측정 레인지/분해능	70.000 Hz / 0.001 Hz
측정대역	40.000 ~ 70.000 Hz
측정 정확도	±0.010 Hz 이하

전압 DC 값 (ch4만)

시계열 데이터

이벤트 파형

측정방식	기준 채널에 동기화된 약 200 ms 집합 내의 평균값 (ch4 만)
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	600.00 V / 0.01 V
측정 정확도	±0.3%rdg, ±0.08%f.s.

전류 DC 값 (ch4만, 대응 센서 사용 시)

시계열 데이터

이벤트 파형

측정방식	기준 채널에 동기화된 약 200 ms 집합 내의 평균값 (ch4 만)
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	사용하는 전류 센서에 따라 다름. (대응 센서 사용 시)
측정 정확도	±0.5%rdg, ±0.5%f.s. + 전류 센서 사양 정확도

유효전력 / 피상전력 / 무효전력

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	유효전력 : 채널별 유효전력, 여러 채널의 종합값 유입(소비)인 경우 부호 없음, 유출(회생)인 경우 “-” 부호 피상전력 : 채널별 피상전력, 여러 채널의 종합값 극성 없음. 무효전력 : 채널별 무효전력, 여러 채널의 종합값 Lag 위상(LAG: 전류가 전압보다 뒤처짐.)의 경우 부호 없음, Lead 위상(LEAD: 전류가 전압보다 앞섬.)의 경우 “-” 부호
측정방식	유효전력 : 10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시) 마다 측정 피상전력 : 전압 RMS값, 전류 RMS값으로부터 연산 무효전력 : 피상전력, 유효전력으로부터 연산
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	사용하는 전압, 전류 레인지에 의해 자동으로 결정. 입력 사양 참조
측정 정확도	유효전력 : ±0.2% rdg, ±0.1%f.s. + 전류 센서 정확도 피상전력 : 각 측정값으로부터의 계산에 대해 ±1 dgt. 무효전력 : 각 측정값으로부터의 계산에 대해 ±1 dgt.

유효전력량 / 무효전력량

시계열 데이터

표시항목	유효전력량(소비), 유효전력량(회생) 여러 채널의 종합값 무효전력량(Lag), 무효전력량(Lead) 여러 채널의 종합값 경과시간
측정방식	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시) 마다 연산 유효전력 : 소비 · 회생별로 적산 / 무효전력 : Lag · Lead 별로 적산 기록시작과 동시에 적산 개시 / TIMEPLOT 인터벌마다 기록
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	사용하는 전압, 전류 레인지에 의해 자동으로 결정. 입력 사양 참조
측정 정확도	유효전력 측정 정확도 : ±10 dgt. 무효전력 측정 정확도 : ±10 dgt.

역률 / 변위역률

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	채널별 역률 / 변위역률, 여러 채널의 종합값
측정방식	역률 : 전압 RMS값, 전류 RMS값, 유효전력으로부터 연산 변위역률 : 기본파 전압과 기본파 전류의 위상차로부터 연산 Lag 위상 (LAG: 전류가 전압보다 뒤처짐.)의 경우 부호 없음, Lead 위상 (LEAD: 전류가 전압보다 앞섬.)의 경우 “-” 부호 있음.
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	-1.0000 (Lead) ~ 0.0000 ~ 1.0000 (Lag)

전압 불평형률 / 전류 불평형률 (역상, 영상)

시계열 데이터

표시항목	전압 불평형률 : 역상 불평형률, 영상 불평형률 전류 불평형률 : 역상 불평형률, 영상 불평형률
측정방식	3상 3선(3P3W2M, 3P3W3M) 및 3상 4선에서 각 3상의 기본파 전압 · 전류 성분을 이용하여 연산
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지	전압 불평형률 : 성분은 V, 불평형률은 0.00% ~ 100.00% 전류 불평형률 : 성분은 A, 불평형률은 0.00% ~ 100.00%
측정 정확도	전압 불평형률 : 50/60 Hz 설정 시 ±0.15% 전류 불평형률 : —

고차고조파 전압 성분 / 고차고조파 전류 성분

고차고조파 파형

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	한 번 또는 연속해서 발생한 경우 고차고조파 전압 성분값 고차고조파 전류 성분값 연속해서 발생한 경우 (개시(IN)에서 종료(OUT)까지의 기간에서) 고차고조파 전압 성분 최대값 고차고조파 전류 성분 최대값 고차고조파 전압 성분 기간 고차고조파 전류 성분 기간
측정방식	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)에서 기본파 성분을 제거한 파형을 True RMS값 방식으로 연산. 40 ms의 고차고조파 파형을 기록.
샘플링 주파수	200 kHz
측정 레인지/분해능	고차고조파 전압 성분 : 600.00 V / 0.01 V 고차고조파 전류 성분 : 사용하는 전류 센서에 따라 다름. 입력 사양 참조
측정대역	2 kHz (-3 dB) ~ 80 kHz (-3 dB)
측정 정확도	고차고조파 전압 성분 : ±10%rdg, ±0.1%f.s. 고차고조파 전류 성분 : ±10% rdg, ±0.2%f.s. + 전류 센서 정확도

고조파 전압 / 고조파 전류 (기본파 성분도 포함)

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	RMS값 또는 함유율(중에서 선택) 제 0차 ~ 50차까지
측정방식	IEC61000-4-7:2002에 준거. 채널별 고조파 전력, 여러 채널의 종합값을 표시
해석 window 폭	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)
window point 수	10 cycles (50 Hz 시) 또는 12 cycles (60 Hz 시) 당 4096 points
측정 레인지/분해능	고조파 전압 : 600.00 V / 0.01 V 고조파 전류 : 사용하는 전류 센서에 따라 다름. 입력 사양 참조
측정 정확도	기본파 50/60 Hz 시 측정 정확도 참조 ※ 전류 센서가 AC 전용인 경우, 고조파 전류의 0차는 규정없음. IEC61000-2-4 class 3 10% ~ 200% 입력에서 규정

종합 고조파 전압 왜곡률 / 종합 고조파 전류 왜곡률

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	THD-F (기본파에 대한 종합 고조파 왜곡률) THD-R (기본파를 포함한 종합 고조파에 대한 종합 고조파 왜곡률)
측정방식	IEC61000-4-7:2002에 준거. 최대 차수 50차
해석 window 폭	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)
window point 수	10 cycles (50 Hz 시) 또는 12 cycles (60 Hz 시) 당 4096 points
측정 레인지/분해능	0.00 ~ 100.00%(전압), 0.00 ~ 500.00%(전류)/0.01%
측정 정확도	—

고조파 전력 (기본파 성분도 포함)

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	RMS값 또는 함유율 (중에서 선택) 제 0차 ~ 50차까지
측정방식	IEC61000-4-7:2002에 준거. 고조파 전력은 채널별 고조파 전력, 여러 채널의 종합값을 표시.
해석 window 폭	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)
window point 수	10 cycles (50 Hz 시) 또는 12 cycles (60 Hz 시) 당 4096 points
측정 레인지/분해능	사용하는 전압, 전류 레인지에 의해 자동으로 결정. 입력 사양 참조
측정 정확도	기본파 50/60 Hz 시 측정 정확도 참조※ 전류 센서가 AC 전용인 경우에는 고조파 전력의 0차는 규정없음.

※ 기본파 50/60 Hz 시 측정 정확도 (고조파 전압, 고조파 전류, 고조파 전력 측정 정확도)

고조파 입력	측정 정확도
전압 (공칭전압의 1% 이상)	공칭전압 100 V 이상에서 규정 0 차 ±0.3%rdg, ±0.08%f.s. 1 차 이상 ±5.00%rdg
전압 (공칭전압의 < 1%)	공칭전압 100 V 이상에서 규정 0 차 ±0.3%rdg, ±0.08%f.s. 1 차 이상 공칭전압의 ±0.05%
전류	0 차 ±0.5%rdg, ±0.5%f.s. + 전류 센서 정확도 1 ~ 20 차 ±0.5%rdg, ±0.2%f.s. + 전류 센서 정확도 21 ~ 50 차 ±1.0%rdg, ±0.3%f.s. + 전류 센서 정확도
전력	0 차 ±0.5%rdg, ±0.5%f.s. + 전류 센서 정확도 1 ~ 20 차 ±0.5%rdg, ±0.2%f.s. + 전류 센서 정확도 21 ~ 30 차 ±1.0%rdg, ±0.3%f.s. + 전류 센서 정확도 31 ~ 40 차 ±2.0%rdg, ±0.3%f.s. + 전류 센서 정확도 41 ~ 50 차 ±3.0%rdg, ±0.3%f.s. + 전류 센서 정확도

고조파 전압 위상각 / 고조파 전류 위상각 (기본파 성분도 포함)

시계열 데이터

표시항목	정수치의 고조파 위상각 성분
측정방식	IEC61000-4-7:2002에 준거
해석 window 폭	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)
window point 수	10 cycles (50 Hz 시) 또는 12 cycles (60 Hz 시) 당 4096 points
측정 레인지/분해능	-180.00° ~ 0.00° ~ 180.00° / 0.01°
측정 정확도	—

고조파 전압 전류 위상차 (기본파 성분도 포함)

시계열 데이터

이벤트 파형

표시항목	채널별 고조파 전압 전류 위상차, 여러 채널의 종합값
측정방식	IEC61000-4-7:2002에 준거
해석 window 폭	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)
window point 수	10 cycles (50 Hz 시) 또는 12 cycles (60 Hz 시) 당 4096 points
측정 레인지/분해능	-180.00° ~ 0.00° ~ 180.00° / 0.01°
측정 정확도	1 ~ 3차 : ±2° + 전류 센서 정확도 4 ~ 50차 : ±(0.05° × k + 2°) + 전류 센서 정확도 (k: 고조파 차수) 각 차의 고조파 전압은 1 V, 전류 레벨은 1% f.s. 이상에서 규정

인터하모닉 전압 / 인터하모닉 전류

시계열 데이터

표시항목	RMS값 또는 함유율 (중에서 선택) 제 0.5차 ~ 49.5차까지
측정방식	IEC61000-4-7:2002에 준거. 고조파 전압 및 고조파 전류는 고조파 해석 후 정수치의 고조파 성분 간 인터하모닉 성분을 가산하여 표시
해석 window 폭	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)
window point 수	10 cycles (50 Hz 시) 또는 12 cycles (60 Hz 시) 당 4096 points
측정 레인지/분해능	인터하모닉 전압 : 600.00 V / 0.01 V 인터하모닉 전류 : 사용하는 전류 센서에 따라 다름. 입력 사양 참조
측정 정확도	인터하모닉 전압 (공칭전압 100 V 이상에서 규정) : 고조파 입력 공칭전압의 1% 이상 : ±5.00% rdg. : 고조파 입력 공칭전압의 <1% : 공칭전압의 ±0.05% 인터하모닉 전류 : 규정없음.

K Factor (증배율)

시계열 데이터

이벤트 파형

측정방식	2 ~ 50차의 고조파 전류 RMS값을 사용하여 연산
해석 window 폭	10 cycles (50 Hz 시) / 12 cycles (60 Hz 시)
window point 수	10 cycles (50 Hz 시) 또는 12 cycles (60 Hz 시) 당 4096 points
측정 레인지/분해능	0.00 ~ 500.00 / 0.01
측정 정확도	—

순간 flicker 값

시계열 데이터

측정방식	IEC61000-4-15에 준거 Ed2 필터 4종류 (230 Vlamp 50/60 Hz, 120 Vlamp 60/50 Hz) 230 Vlamp / 120 Vlamp (flicker 측정에서 Pst, Plt 선택 시)에서 선택
측정 레인지/분해능	99.999 / 0.001

Δ V10 Flicker

시계열 데이터

표시항목	ΔV10의, 1분마다의 값, 1시간 평균값, 1시간 최대값, 1시간 4번째 최대값, 종합 (측정기간 내) 최대값
측정방식	"Flicker 시각도곡선"을 사용하여 연산값은 100 V 환산값, 1분마다 값 없이 측정
측정 레인지/분해능	0.000 ~ 99.999 V / 0.001 V
측정 정확도	±2% rdg, ±0.01 V (기본파 100 Vrms [50/60 Hz], 변동전압 1 Vrms(99.5 Vrms ~ 100.5 Vrms), 변동주파수 10 Hz에서)
알람	0.00 ~ 9.99 V에서 설정하여 1분마다의 값이 기준값을 초과하면 점점 출력

IEC Flicker

시계열 데이터

표시항목	단기간 flicker, 장기간 flicker
측정방식	IEC61000-4-15:1997 +A1:2003 Ed1/Ed2에 준거 Pst는 10분간의 측정을 연속해서 산출, Plt는 2시간의 측정을 연속해서 산출
측정 레인지	0.0001 ~ 10000 P.U.를 대수로 1,024 분할
측정 정확도	단기간 flicker : ±5% rdg. (0.1000 ~ 20.000의 범위) IEC61000-4-15 Ed1.1 및 IEC61000-4-15 Ed2 Class F1의 성능시험에서 규정)
Flicker 필터	230 V lamp Ed1, 120 V lamp Ed1, 230 V lamp Ed2, 120 V lamp Ed2 중에서 선택

전류 센서 사양 (옵션) 각 센서 사용 시의 측정 레인지는 P.9 를 참조해 주십시오.

제품명	클램프 온 센서 9694	클램프 온 센서 9660	클램프 온 센서 9661
외관			
정격1차전류	AC 5 A	AC 100 A	AC 500 A
출력 전압	AC 10 mV/A	AC 1 mV/A	AC 1 mV/A
측정 레인지	입력 사양 참조		
진폭 정확도 (45~66 Hz)	$\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.02\% \text{f.s.}$	$\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.02\% \text{f.s.}$	$\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.01\% \text{f.s.}$
위상 정확도 (45~66 Hz)	$\pm 2^\circ$ 이내	$\pm 1^\circ$ 이내	$\pm 0.5^\circ$ 이내
최대 허용 입력 (45~66 Hz)	50 A 연속	130 A 연속	550 A 연속
대지간 최대 정격 전압	CAT III 300 Vrms		CAT III 600 Vrms
주파수대역	40 Hz ~ 5 kHz에서 $\pm 1.0\%$ 이내 (정확도로부터의 편차)		
코드길이	3 m		
측정 가능 도체경	$\phi 15$ mm 이하		$\phi 46$ mm 이하
치수/질량	46 W×135 H×21 D mm / 230 g		78 W×152 H×42 D mm / 380 g

제품명	클램프 온 센서 9669	Flexible 클램프 온 센서 CT9667
외관		
정격1차전류	AC 1000 A	AC 500 A / AC 5000 A 전환 가능
출력 전압	AC 0.5 mV/A	AC 500 mV f.s.
측정 레인지	입력 사양 참조	
진폭 정확도 (45~66Hz)	$\pm 1.0\% \text{rdg.} \pm 0.01\% \text{f.s.}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.} \pm 0.3\% \text{f.s.}$
위상 정확도 (45~66Hz)	$\pm 1^\circ$ 이내	$\pm 1^\circ$ 이내
최대 허용 입력 (45~66Hz)	1000 A 연속	10000 A 연속
대지간 최대 정격 전압	CATIII 600 Vrms	CATIII 1000 Vrms CATIV 600 Vrms
주파수대역	40 Hz ~ 5 kHz에서 $\pm 2\%$ (정확도로부터의 편차)	10 Hz ~ 20 kHz에서 ± 3 dB 이내 (정확도로부터의 편차)
코드길이	3 m	센서 - BOX 간 케이블: 2 m 출력 케이블: 1 m
측정 가능 도체경	$\phi 55$ mm 이하, 80 × 20 mm 부스바	$\phi 254$ mm 이하
치수/질량	99.5 W × 188 H × 42 D mm / 590 g	BOX 부 : 35 W × 120.5 H × 34 D mm / 470 g
전원	—	LR6 알카라인 배터리 x2 (약 7일) 또는 옵션 AC 어댑터 또는 외부 전원 DC 5~15 V
옵션(별도 판매)		AC 어댑터 9445-02 (universal AC 100 ~ 240 V, 9 V/1 A output/for USA) AC 어댑터 9445-03 (universal AC 100 ~ 240 V, 9 V/1 A output/for Europe)

제품명	클램프 온 센서 9695-02	클램프 온 센서 9695-03
외관	 접속 케이블 9219 필요	 접속 케이블 9219 필요
정격1차전류	AC 50 A	AC 100 A
출력 전압	AC 10 mV/A	AC 1 mV/A
측정 레인지	입력 사양 참조	
진폭 정확도 (45~66Hz)	$\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.02\% \text{f.s.}$	$\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.02\% \text{f.s.}$
위상 정확도 (45~66Hz)	$\pm 2^\circ$ 이내	$\pm 1^\circ$ 이내
최대 허용 입력 (45~66Hz)	130 A 연속	130 A 연속
대지간 최대 정격 전압	CATIII 300 Vrms (절연도체)	
주파수대역	40 Hz ~ 5 kHz에서 $\pm 1.0\%$ 이내 (정확도로부터의 편차)	
코드길이	코드 없음. 접속 케이블 9219 (별도 판매) 사용	
측정 가능 도체경	$\phi 15$ mm 이하	
치수/질량	51 W×58 H×19 D mm / 50 g	
전원	—	
옵션(별도 판매)	접속 케이블 9219 (코드 길이: 3 m)	



접속 케이블 9219

제품명	AC/DC 클램프 온 센서 CT9691-90 (CT9691과 CT6590의 세트제품)	AC/DC 클램프 온 센서 CT9692-90 (CT9692와 CT6590의 세트제품)	AC/DC 클램프 온 센서 CT9693-90 (CT9693과 CT6590의 세트제품)
외관			
구성	CT9691 ×1, CT6590 ×1	CT9692 ×1, CT6590 ×1	CT9693 ×1, CT6590 ×1
센서 단품 기본 사양			
	CT9691 	CT9692 	CT9693 
정격1차전류	AC/DC 100 A	AC/DC 200 A	AC/DC 2000 A
최대 허용 입력(45~66Hz, RMS값)	100 Arms 연속	200 Arms 연속	2000 Arms 연속
대지간 최대 정격 전압	CAT III AC/DC 600 Vrms		
주파수대역	DC ~ 10 kHz (-3 dB)	DC ~ 20 kHz (-3 dB)	DC ~ 15 kHz (-3 dB)
코드길이	2 m		
측정 가능 도체경	φ35 mm 이하	φ33 mm 이하	φ55 mm 이하
치수/질량	53 W × 129 H × 18 Dmm / 230 g	62 W × 167 H × 35 Dmm / 410 g	62 W × 196 H × 35 Dmm / 500 g
센서 유닛 CT6590 사양			
	CT6590 		
레인지(H 레인지/L 레인지 전환) (센서 조합)	H 레인지 : AC/DC 100 A f.s. L 레인지 : AC/DC 10 A f.s.	H 레인지 : AC/DC 200 A f.s. L 레인지 : AC/DC 20 A f.s.	H 레인지 : AC/DC 2000 A f.s. L 레인지 : AC/DC 200 A f.s.
출력 레이트(센서 조합)	H 레인지 : 1 mV/A L 레인지 : 10 mV/A	H 레인지 : 1 mV/A L 레인지 : 10 mV/A	H 레인지 : 0.1 mV/A L 레인지 : 1 mV/A
측정 레인지(센서 조합)	입력 사양 참조		
진폭 정확도(센서 조합)	±1.5%rdg.±1.0%f.s. (DC ≤ f ≤ 66 Hz)	±1.5%rdg.±0.5%f.s. (DC ≤ f ≤ 66 Hz)	±2.0%rdg.±0.5%f.s. (DC) ±1.5%rdg.±0.5%f.s. (45 ≤ f ≤ 66 Hz, I ≤ 1800 A) ±2.5%rdg.±0.5%f.s. (45 ≤ f ≤ 66 Hz, 1800 A < I ≤ 2000 A)
위상 정확도(센서 조합)	±2deg. (DC < f ≤ 66 Hz)	±2deg. (DC < f ≤ 66 Hz)	±2deg. (45Hz ≤ f ≤ 66 Hz)
코드길이	1 m		
치수/질량	36 W × 120 H × 34 Dmm (돌출부 불포함) / 165 g (배터리 포함)		
전원	LR6 알카라인 배터리 x2 (약 25시간) 또는 옵션 AC 어댑터 또는 외부 전원 DC 5 V ~ 15 V		
옵션(별도 판매)	AC 어댑터 9445-02 (universal AC 100 ~ 240 V, 9 V/1 A output/for USA) AC 어댑터 9445-03 (universal AC 100 ~ 240 V, 9 V/1 A output/for Europe)		

제품명	클램프 온 리크 센서 9657-10	클램프 온 리크 센서 9675
외관	 전력측정 불가	 전력측정 불가
정격1차전류	AC 10 A (PW3198에서는 5 A 까지)	
출력 전압	AC 100 mV/A	
측정 레인지	입력 사양 참조	
진폭 정확도 (45~66Hz)	±1.0%rdg.±0.05%f.s.	±1.0%rdg.±0.005%f.s.
잔류 전류 특성	5 mA (AC 100 A 왕복 전선 시)	1 mA (AC 10 A 왕복 전선 시)
외부자계의 영향	5 mA 상당, 7.5 mA Max. (AC 400 A/m의 자계에서)	
대지간 최대 정격 전압	CATIII 300 Vrms (절연도체)	
코드길이	3 m	
측정 가능 도체경	φ40 mm 이하	φ30 mm 이하
치수/질량	74 W×145 H×42 Dmm / 380 g	60 W×112.5 H×23.6 Dmm / 160 g

각종 옵션 구성



전류 측정 (상세한 내용은 P.14-15를 참조해 주십시오.)

클램프 온 센서 (부하전류용, AC만)



클램프 온 AC/DC 센서 (부하전류용, AC/DC)



※ 클램프 온 AC/DC 센서 CT9691, CT9692, CT9693은 각각 단독으로는 PW3198과 조합하여 사용할 수 없습니다. 반드시 센서 유닛과 세트 사용하십시오.

클램프 온 어댑터



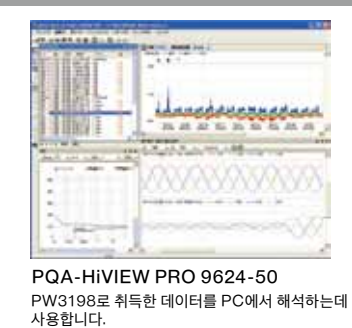
클램프 온 리크 센서 (누설전류용, 전력측정 불가)



전압 측정



어플리케이션 소프트웨어



PQA-HiVIEW PRO 9624-50
PW3198로 취득한 데이터를 PC에서 해석하는데 사용됩니다.

휴대용 케이스



전원품질 아날라이저 PW3198

(표준 부속품)
SD 메모리 카드 2GB Z4001, 전압 코드 L1000,
AC 어댑터 Z1002, 배터리팩 Z1003, 스트랩,
USB 케이블 (길이 : 약 1 m), 사용설명서, 측정가이드

전원품질 아날라이저 PW3198-90

(상기 표준 부속품과 전용 어플리케이션
PQA HiVIEW PRO 9624-50 세트)

알림

PW3198로 측정된 데이터를 PC에서 해석하기 위해서는
PQA-HiVIEW PRO 9624-50 (버전 2.00 이후)이 필
요합니다.

표준 부속품



알림

반드시 당사 지정 SD 카드 Z4001
을 사용해 주십시오.

시각 보정



GPS BOX PW9005
시각 보정용, 접속 케이블 세트

● 구성 예 : 3상 3선(500 A)과 누설전류를 측정할 경우

PW3198-90	+	9661 × 3	+	9675	+	PW9001	+	C1001
전원품질 아날라이저 PW3198과 PQA HiVIEW PRO 9624-50 세트		클램프 온 센서 (500 A)		클램프 온 리크 센서		결선 어댑터		휴대용 케이스

Note: Company names and Product names appearing in this catalog are trademarks or registered trademarks of various companies.

HIOKI
HIOKI E. E. CORPORATION

HEADQUARTERS:
81 Koizumi, Ueda, Nagano, 386-1192, Japan
TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568
http://www.hioki.com / E-mail: os-com@hioki.co.jp

DISTRIBUTED BY

TAISHIN
TAISHIN CORPORATION

HIOKI FMI 총판
태신상사(주)

서 초 본 사 | 02-3474-0070
구로 영업소 | 02-2689-4343
부산 영업소 | 051-806-9591
대구 영업소 | 053-604-3447

종로 영업소 | 02-3474-0070
성남 영업소 | 031-733-1090
광주 영업소 | 062-955-0057
여수 영업소 | 061-692-3280