

HIOKI

전원품질 아날라이저 PQ3100

POWER QUALITY ANALYZER PQ3100

NEW

전원 유지보수와 트러블을 1 대로 기록 분석



CE



전력의 유지보수관리와 트러블 분석을 확실하게

현대사회에서 전력은 무엇보다 중요한 인프라 중 하나로
트러블이 발생하지 않도록 평소에도 유지보수관리에
힘써야 합니다.

또한, 기기의 고장이나 급격한 전력수요 등으로 인해
전원 트러블이 발생한 경우에는 신속하게 원인을
찾아내어 분석하는 것이 중요합니다.

PQ3100 은 다양한 전원 이상을 확실하게 포착하는
분석능력과 결선부터 기록까지 막힘이 없는 뛰어난
조작성으로 확실하게 전원 분석을 지원합니다.



전력계통의 전원품질 기록에

PQ3100 은 전압, 전류, 전력, 고조파, Flicker* 등을 전부 동시에 시계열로 측정하며, 부속 애플리케이션 소프트웨어 PQ ONE 을 사용하여 간단히 리포트를 작성할 수 있습니다.



U rms[V]	I rms[A]	Freq[Hz]
12 397.12	1 6.767	U1 60.012
23 398.91	2 15.375	
31 401.75	3 17.300	

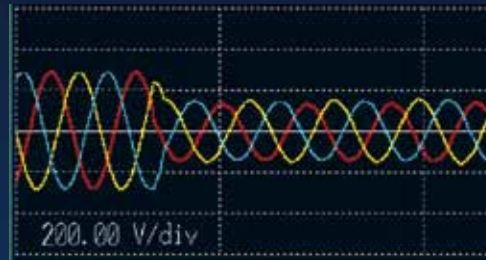
	P[W]	S[VA]	Q[var]	PF
1	1.494k	1.560k	0.448k	0.9578
2	3.424k	3.526k	-0.842k	-0.9711
3	3.967k	4.006k	0.554k	0.9904
SUM	8.885k	9.100k	0.160k	-0.9764

Active energy WP+ 81.569k Wh
Elapsed time 11:51:34

* Flicker 는 비전압을 통해 잠재할 예정

기기의 전원 트러블 분석에

예기치 못한 기기의 오동작이나 갑작스러운 정지 등 PQ3100 은 트렌드 기록과 동시에 순간정전, 전압강하, 주파수 변동 등 모든 전원 이상을 포착합니다.



AC/DC 전력측정에

AC/DC 오도제로 커런트 센서를 사용하면 DC 전류를 장기간에 걸쳐 정확하게 측정할 수 있습니다. 센서 전원은 PQ3100 본체에서 공급하므로 센서용 전원을 별도로 준비하지 않아도 됩니다.

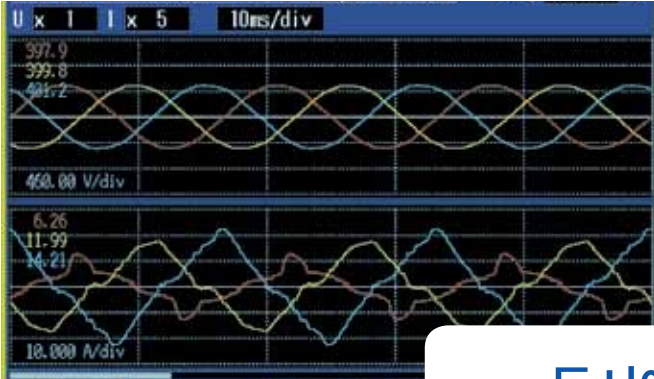


단 한 번의 측정으로 전부 동시에

모든 파라미터를 병렬로 측정

화면을 전환하기만하면 모든 측정 파라미터를 볼 수 있으므로 원활하게 상황파악이 가능합니다.

파형

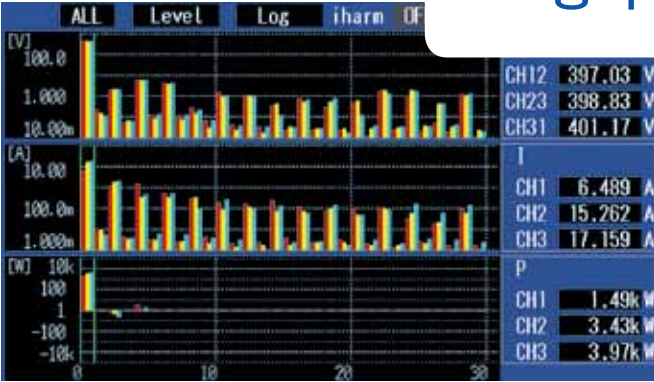


실효값

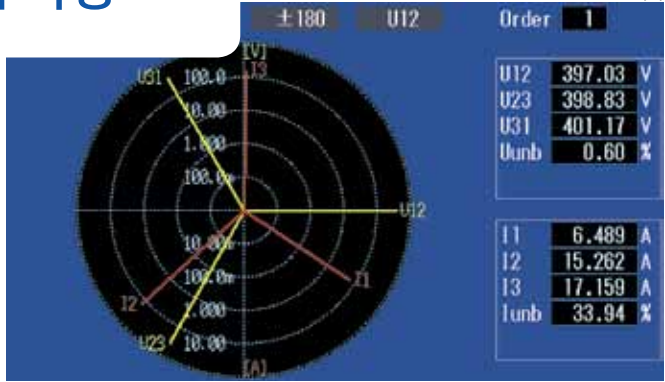


동시에 측정

고조파



벡터



트렌드 그래프와 이벤트 파형을 동시에 기록

단 한 번의 측정으로 모든 파라미터를 트렌드 기록하고, 전원 이상을 검출하면 이벤트를 기록합니다. 인터벌 기간 내의 최대/ 최소/ 평균값을 기록하므로 피크를 놓치지 않습니다.

트렌드 기록



이벤트 파형 기록



동시에 기록

30 초 이벤트 변동 데이터



모든 이벤트 항목은 병렬로 트리거 설정이 가능합니다. 기록한 데이터는 측정 중에도 화면에서 확인할 수 있습니다.



한 번의 측정 중에 모든 트리거를 동시에 감시

전압상승, 전압강하, 돌입전류 발생 시에는 30 초동안의 1/2 실효값 변동 또한 동시에 기록합니다. 모터 기동 시에 발생하는 돌입전류에 의한 전압강하를 조사할 때도 사용할 수 있습니다.

결선과 설정을 간단히, 확실하게 측정

1 측정순서를 알기 쉽게 안내하는 “QUICK SET”

QUICK SET 을 시작하면 결선, 설정, 기록 시작까지를 내비게이션 형태로 안내합니다.

설치 순서 (예 : 3P4W)

STEP 1
결선을 선택하고 본체에 케이블을 연결합니다.

STEP 2
전압 케이블, 전류 센서를 측정대상에 연결합니다.

STEP 3
결선 체크를 자동으로 실시하여 판정 표시합니다.

수정 포인트를 알림

수정 포인트 예 : 클램프의 방향을 틀리면 전력, 역률이 올바르게 측정되지 않습니다.



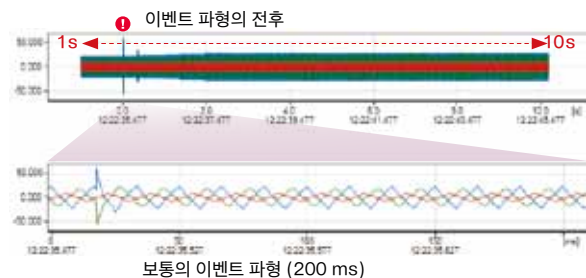
STEP 4
기록항목과 기록 인터벌을 설정합니다.

STEP 5
기록을 시작합니다.

- 간단설정코스에서는 기록항목을 원터치로 선택할 수 있습니다.
- Voltage events** 기기 이상 등 전원 트러블을 포착하는 코스입니다.
 - Inrush current** 돌입전류를 측정하는 코스입니다.
 - Trend record only** 트렌드 데이터만 기록하는 코스입니다. 이벤트 항목은 전부 OFF 로 설정합니다.
 - EN50160** EN50160 규격에 따라 측정하는 코스입니다.

2 이벤트 전후를 11 초 기록

최대 이상 발생 전 1 초, 발생 후 10 초간 파형을 기록할 수 있습니다. 이상 전후의 분석이나 태양광 파워 컨디셔너의 정상 복귀 확인에도 편리합니다.



3 높은 안정성

CAT III (1000 V), CAT IV (600 V) 에 대응합니다.

4 고정밀도 측정

전압 실효값 정확도 : 공칭전압의 ±0.2%
Swell, Dip, 정전 : 공칭전압의 ±0.3%
IEC 61000-4-30 Class S 준거.

5 외부전원이 필요없는 센서



본체에서 전원을 공급하기 때문에 AC/DC 센서 및 플렉시블 센서에는 AC 어댑터가 필요없습니다.

6 좁은 장소에도 설치



좁은 장소나 2 선배선, 3 선배선의 전원회로에는 플렉시블 전류 센서가 편리합니다.

7 장기간 DC 전력측정



오토제로 커런트 센서를 사용하면 제로점 트리프트를 신경쓰지 않고 장기간 DC 전력을 측정할 수 있습니다.

8 와이드 레인지로 더 넓어진 용도



예를 들어 CT7136 은 5 A, 50 A, 500 A 의 3 가지 측정 레인지 중에서 선택이 가능. CT2 차측에서부터 대전류 배선까지, 폭넓은 용도로 사용할 수 있습니다.

9 SD 카드에 장기간 기록

옵션에서 2 GB/ 8 GB 용량을 선택할 수 있습니다.

2 GB SD 카드 사용 시의 기록시간

기록간격 (발체)	고조파 없음	고조파 있음	이벤트 기록
200 ms	25 시간 40 분	x	x
1 sec	5 일 7 시간	7 시간	○
2 sec	10 일 14 시간	14 시간	○
10 sec	53 일 12 시간	2 일 21 시간	○
1 min	321 일	17 일	○
10 min	1 년	178 일	○
30 min	1 년	1 년	○

10 배터리 구동 최장 8 시간

에너지절약 설계로 배터리가 오래갑니다. 정전 시 측정을 계속하고 싶을 때나 현장에 휴대하여 측정할 때 편리합니다.

11 Ethernet 으로 원격제어

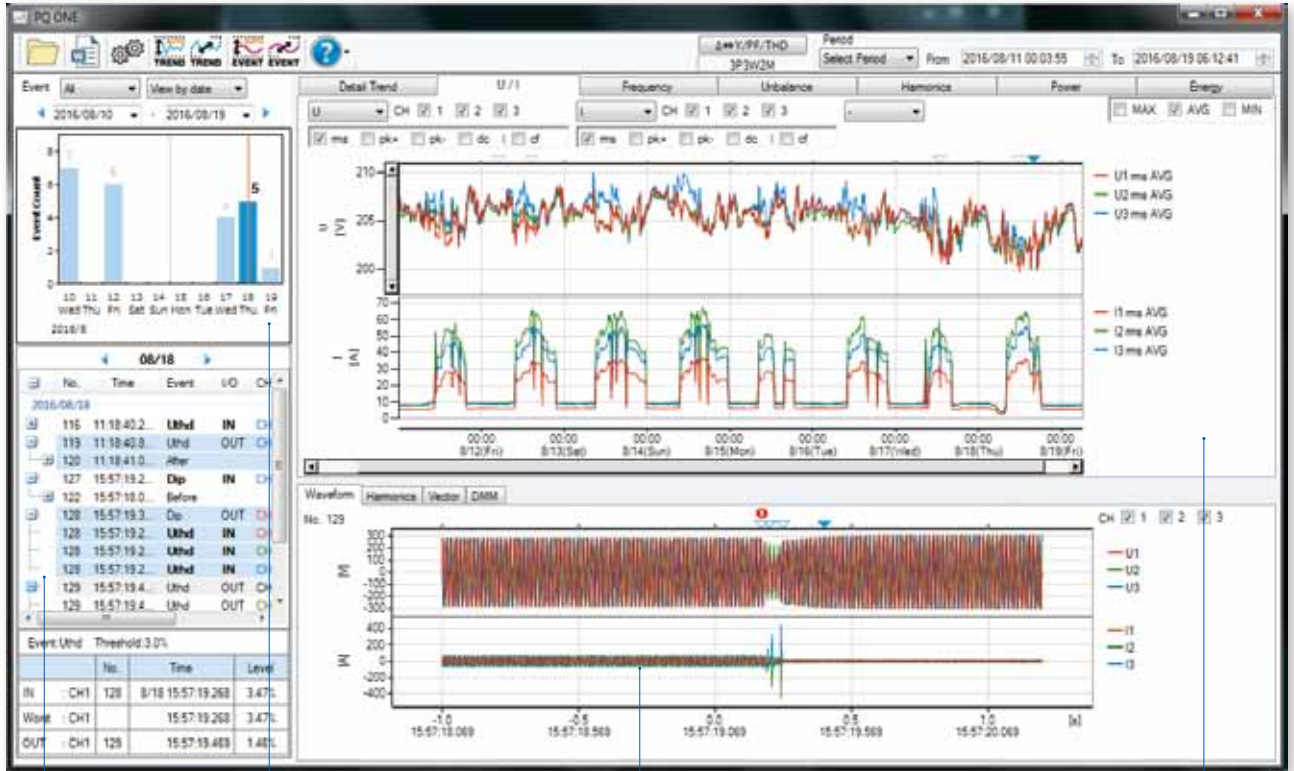
떨어진 장소에서 설정하고 모니터를 통해 열람할 수 있습니다. FTP 기능(버전업을 통해 탑재 예정) 으로 데이터를 취득할 수도 있습니다.

PQ3100/ PW3198 사양 비교 표

제품명	PQ3100	PW3198
AC/DC	○	○
기본 주파수	DC/ 50 Hz/ 60 Hz	DC/ 50 Hz/ 60 Hz/ 400 Hz
측정라인	단상2선/ 단상3선 / 3상3선/ 3상4선에 추가로 ch4	
전압 입력	4 (U4는 비절연)	4 (U4는 U1 ~ 3과 절연)
채널 수	4 (U4는 비절연)	4 (U4는 U1 ~ 3과 절연)
대지간 최대 정격전압	1000 V (측정 카테고리 III) 600 V (측정 카테고리 IV)	600 V (측정 카테고리 IV)
전류 입력	4	4
센서에 대한 전원 공급	○	—
전압	1/2 실효값 (반파 어긋나게 1파형 연산), 실효값, 파형 피크, DC값, 불평형률 (역상/영상), 주파수 (1파형/ 200 ms/ 10 초간)	
전류	파고율	
측정항목	돌입전류 (반파), 실효값, 파형 피크, DC값, 불평형률 (역상/영상), K factor	
전력	1/2 실효값 (반파 어긋나게 1파형 연산), 파고율	
Flicker	유효전력, 무효전력, 피상전력, 역률, 변위역률, 유효전력량, 무효전력량	
고조파	피상전력량, 전기요금	
인터모닉	버전업을 통해 대응 예정	
고차고조파	Pst, Plt, ΔV10 (3 ch 동시)	
기록기간	0차 (DC) ~ 50차, 전압/ 전류/ 전력, 위상각 (전압/ 전류), 전압전류 위상차, 종합 고조파 왜곡률 (전압/전류)	
기록인터벌 시간	0.5차 ~49.5차, 전압/ 전류	
시계열 측정	—	
기록 인터벌 시간	최대 1년간	
최대 기록 이벤트 수	2 kHz ~ 80 kHz	
이벤트 통계 처리	최대 1년간 (55주간, 반복 ON시)	
이벤트 측정	150 cycles (50 Hz 일 때), 1/3/15/30 s ~ 2 h	
이벤트 전	1000 건 × 55 반복	
이벤트 시	—	
이벤트 후	—	
이벤트 항목	하루씩 각 이벤트별 이벤트 횟수를 표시 (버전업 통해 탑재)	
측정 가능 이벤트	—	
트랜젠트 오버 전압	최대 1 s	
설정 지원	200 ms	
사용 온도/습도	최대 10 s	
IEC 61000-4-30 규격 대응	최대 1 s (연속 이벤트)	
	전압 Swell/ Dip/ 정전/ 주파수 변동/ 돌입전류/ THD	
	실효값 이벤트, 전압/전류 파형 피크 이벤트, 전압파형 비교 이벤트, 고조파 이벤트, 불평형률 이벤트, 전력 이벤트	
	200 kS/s, 2.2 kV	
	QuickSet	
	간단설정기능	
	-20°C ~ 50°C, 80% RH	
	0°C ~ 50°C, 80% RH	
	Class S	
	Class A	

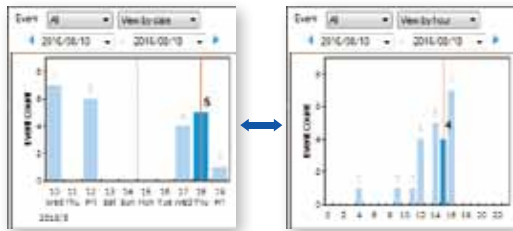
PC 에서 분석, 리포트 작성 전용 애플리케이션 PQ-ONE

전원품질 분석용 소프트웨어 “PQ ONE”이 기본으로 포함되어 있습니다. 최신판은 당사 홈페이지에서 무상으로 다운로드 가능합니다.



이벤트 통계

발생상황을 일별, 시각별로 통계 표시하여 특정 시간대나 요일에 발생하는 이상현상을 쉽게 발견할 수 있습니다.



일별 통계

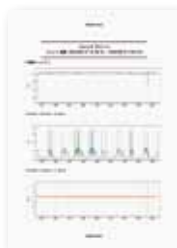
시각별 통계

이벤트 리스트

이벤트의 발생상황을 일별 또는 시각별로 통계 표시, 정해진 시간대나 요일에 발생하는 전원이상을 쉽게 발견할 수 있습니다.

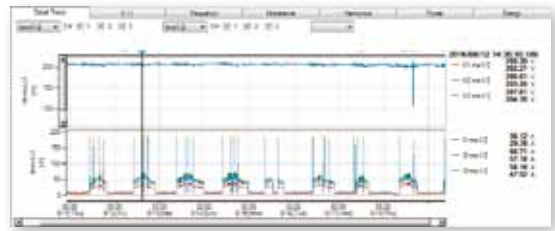
리포트 작성

항목을 선택하기만 하면 리포트가 자동으로 작성됩니다. Microsoft Word 형식*으로 출력하면 작성한 리포트에 코멘트를 달 수도 있습니다.



트렌드 그래프

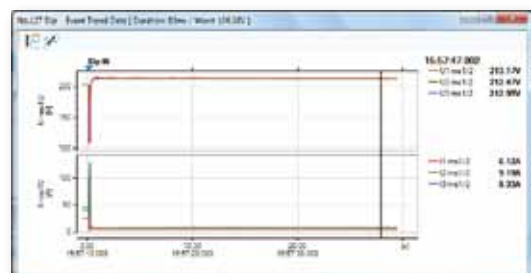
전압, 전류, 주파수, 고조파, 불평형률, 전력, 전력량 등을 시계열 표시. 화면에서 원하는 대로 표시범위를 설정해 그대로 리포트 출력할 수 있습니다.



측정항목, 채널, MAX/ MIN/ AVE 를 선택 가능

이벤트 상세

파형, 고조파, 벡터, 수치표시 등 200 ms 의 이벤트 파형을 분석합니다. 30 초 이벤트 변동 데이터나 이벤트 전후의 11 초간 파형도 표시 가능합니다.



전압강하 예 (30초 이벤트 변동 데이터)

*Microsoft Word 는 미국 Microsoft Corporation 의 상품명칭입니다.

기본사양	
채널 수	전압: 4 CH, 전류: 4 CH
입력단자 형상	전압: 플러그인 단자 (안전단자) 전류: 전용 커넥터 (HIOKI PL14)
결선	단상2선: 1P2W 단상3선: 1P3W 단상3선1전압측정: 1P3W1U 3상3선2전력측정: 3P3W2M 3상3선3전력측정: 3P3W3M 3상4선: 3P4W 중 하나와 부가입력 ch4
입력방식	전압: 절연입력 (U1/U2/U3/U4와 N단자 공통의 차동입력, U1/U2/U3/U4,N 간은 비절연) 전류: 커런트 센서에 의한 절연입력
입력저항	전압 입력부: 5 MΩ 전류 입력부: 200 kΩ
최대 입력전압	전압 입력부: AC/DC 1000 V, 2200 Vpeak
대시간 최대 정격전압	AC 1000 V (CAT III), AC 600 V (CAT IV), 예상되는 과도과전압: 8000 V
측정방식	디지털 샘플링 · 제로크로스 동기연산방식
샘플링 주파수	200 kHz
A/D 컨버터 분해능	16bit
표시범위	전압: 2 V ~ 1300 V 전류: 레인지의 0.4% ~ 130% 전력: 레인지의 0.0% ~ 130% 상기 이외의 측정항목 레인지의 0.0% ~ 130%
유효측정범위	전압: AC: 10 V ~ 1000 V, 피크는 ±2200 V DC: 5 V ~ 1000 V 전류: 레인지의 5% ~ 120%, 피크는 레인지의 ±400% 전력: 레인지의 5% ~ 120% (전압, 전류 모두 유효측정범위 내에서)

정확도 사양	
정확도 보증조건	정확도 보증기간: 1년간 조정 후 정확도 보증기간: 1년간 정확도 보증 온도/습도 범위: 23°C ±5°C, 80% RH 이하 유효시간: 30분이상 전원 주파수 범위: 50 Hz/60 Hz ±2 Hz 역률=1, 동상전압 0 V, 영점조정 후 규정 AC 측정의 경우, 다음 조건을 추가 기준 채널(U1)에 10 Vrms 이상의 입력 측정 주파수 50 Hz 설정 시: 40 Hz ~ 58 Hz 측정 주파수 60 Hz 설정 시: 51 Hz ~ 70 Hz
온도계수	0.1% f.s./°C
동상전압의 영향	0.2% f.s. 이내 (AC 1000 Vrms, 50 Hz/60 Hz, 전압 입력 - 본체 케이스 간)
외부자계의 영향	1.5% f.s. 이내 (AC 400 A rms/m, 50 Hz/60 Hz의 자계 안에서)

측정항목	
트랜젠트 오버 전압, 전압 1/2 실효값, 전압파형 피크, 전압 DC, 전압 CF, 전압 실효값(상), 전압 실효값(선간), Swell, Dip, 정전, 전류 1/2 실효값, 전류파형 피크, 전류 DC, 전류 CF, 전류실효값, 돌입전류, 주파수 1파형, 주파수 200ms, 주파수 10초간, 유효전력, 유효전력량, 전기요금, 무효전력, 무효전력량, 피상전력, 피상전력량, 역률/범위역률, 전압 역상 불평형률, 전압 영상 불평형률, 전류 역상 불평형률, 전류 영상 불평형률, 고조파전압, 고조파전류, 고조파전력, 인터하모닉 전압, 인터하모닉 전류, 고조파 전압 위상각, 고조파 전류 위상각, 고조파 전압 전류 위상차, 전압 종합 고조파 왜곡률, 전류 종합 고조파 왜곡률, K factor	

측정사양	
트랜젠트 오버 전압 (Tran)	
샘플링한 파형으로부터 기본파 성분(50 Hz/60 Hz)을 제거한 파형에서 검출 측정 레인지: ±2.200 kVpeak 측정대역: 5 kHz (-3dB) ~ 40 kHz (-3dB) 측정 정확도: ±5.0% rdg.±1.0% f.s.	
주파수 1파형(Freq_wav)	
U1의 1파형 시간 내에서 정수 사이클의 누적시간의 역수를 통해 산출 측정 정확도: ±0.200 Hz 이하(50 V ~ 1100 V의 입력에서)	
전압 1/2 실효값 (Urms1/2), 전류 1/2 실효값(Irms1/2)	
파형을 반파마다 오버랩시킨 1파형의 샘플링 데이터를 실효값 연산 측정 정확도: 전압 10 V ~ 660 V 입력 시 : 공칭전압의 ±0.3% 상기 이외 : ±0.2% rdg.±0.1% f.s. 전류 ±0.2% rdg.±0.1% f.s. + 커런트 센서 정확도	
스웰(Swell), 딥 (Dip), 정전 (Intrpt)	
전압 1/2 실효값이 기준값을 넘었을 경우에 검출 측정 정확도: 전압 1/2 실효값과 동일 변동 데이터 : 이벤트 IN 전 0.5 s 후 29.5 s의 전압·전류 1/2 실효값 데이터를 저장	
돌입전류 (Inrush)	
전류파형을 반파씩 샘플링한 데이터를 전류 실효값 연산 상기 측정에 의한 전류실효값의 최대전류 측정 정확도: ±0.3% rdg.±0.3% f.s. + 커런트 센서 정확도 변동 데이터: 이벤트 전 0.5 s 후 29.5 s의 돌입전류 실효값 데이터를 저장	
주파수 10초간(Freq10s)	
U1(기준 ch)의 지정 10초 시간 내에서 정수 사이클의 누적시간의 역수를 통해 산출 측정 정확도: ±0.010 Hz 이하	
주파수 200ms (Freq)	
U1에 대해 200 ms 내에서의 정수 사이클의 누적시간의 역수를 통해 산출 측정 정확도: ±0.020 Hz 이하	
전압 파형 피크(Upk), 전류 파형 피크 (Ipk)	
200 ms 집합 내에서의 샘플링 최대 포인트와 최소 포인트 측정 레인지: 전압 ±2200.0 Vpk 전류 전류 레인지에 파고음을 더한 결과 측정 정확도: 전압 공칭전압의 10% ~ 150% 입력 시 : 공칭전압의 5% 상기 이외 : 2% f.s. 전류 50% f.s. 이상 입력 시 : 5 % rdg. 상기 이외 : 2% f.s.	
전압실효값 (Urms), 전류실효값 (Irms)	
IEC 61000-4-30에 따라 200 ms집합에서 측정 측정 정확도: 전압 10 V ~ 660 V 입력 시 : 공칭전압의 ±0.2% 상기 이외 : ±0.1%rdg.±0.1%f.s. 전류 ±0.1% rdg.±0.1% f.s. + 커런트 센서 정확도	
전압DC값 (Udc), 전류DC값 (Idc)	
200 ms 집합의 평균값 측정 정확도: 전압 ±0.3% rdg.±0.1% f.s. 전류 ±0.5% rdg.±0.5% f.s. + 커런트 센서 정확도	
전압CF값 (Ucf), 전류CF값 (Icf)	
전압실효값 및 전압파형 피크값을 통해 산출 측정 레인지: 전압 224.001 전류 408.000 측정 정확도: 정확도 규정 없음	
유효전력 (P), 피상전력 (S), 무효전력(Q)	
유효전력	200 ms 마다 측정
피상전력	실효값 연산 : 전압실효값, 전류실효값에서 연산 기본파 연산 : 기본파 유효전력, 기본파 무효전력에서 연산
무효전력	실효값 연산 : 피상전력 S, 유효전력 P에서 연산 기본파 연산 : 기본파전압, 전류에서 연산
측정 정확도: 유효전력	DC: ±0.5% rdg.±0.5% f.s. + 커런트 센서 정확도 AC: ±0.2% rdg.±0.1% f.s. + 커런트 센서 정확도 역률의 영향 : 1.0% rdg. 이하 (40 Hz ~ 70 Hz, 역률=0.5에서) 각 측정값으로부터의 계산에 대해 ±1 dgt.
피상전력 무효전력	실효값 연산 시 : 각 측정값으로부터의 계산에 대해 ±1 dgt. 기본파 연산 시 : 기본파 주파수 45 Hz ~ 66 Hz에서 ±0.3% rdg. ±0.1% f.s. + 커런트 센서 사양 (무효율=1) 무효율의 영향 : 1.0% rdg. 이하 (40 Hz ~ 70 Hz, 무효율=0.5에서)

유효전력량(WP+, WP-), 무효전력량(WQ_LAG, WQ_LEAD), 피상전력량(WS)

기록시작부터의 전력량을 측정한다

유효전력량	유효전력으로부터 소비/회생별로 적산
무효전력량	무효전력으로부터 lead/lag별로 적산
피상전력량	피상전력으로부터 적산
측정 정확도	
유효전력량	유효전력 측정 정확도±10 dgt.
무효전력량	무효전력 측정 정확도±10 dgt.
피상전력량	피상전력 측정 정확도±10 dgt.
누적시간 정확도	±10 ppm

전기요금 (Ecost)

유효전력량(소비)WP+에 전기요금 단가(/kwh)를 곱함

측정 정확도 각 측정값으로부터의 연산에 대해 ±1 dgt.

역률 (PF), 변위역률(DPF)

역률 피상전력S, 유효전력P로부터 연산

변위역률 (DPF) 기본파 유효전력과 무효전력으로부터 연산

고조파 전압(Uharm), 고조파 전류(Iharm)

IEC61000-4-7 Ed2.1:2009를 적용. 1차~50차까지

측정 레인지

고조파전압	실효값: 1000.0 V, 함유율: 100%
고조파전류	실효값: 사용하는 커런트 센서에 따름, 함유율: 500%

측정 정확도 전압

0차	전압 DC값과 동일
1차	전압 실효값과 동일
2~50차	공칭 입력전압의 1%이상 : ±10.0% rdg. 공칭 입력전압의 1%미만: 공칭 입력전압의 ±0.05%

측정 정확도 전류

0차	전류DC값과 동일
1~20차	±0.5% rdg. ±0.2% f.s. + 커런트 센서 정확도
21~30차	±1.0% rdg. ±0.3% f.s. + 커런트 센서 정확도
31~40차	±2.0% rdg. ±0.3% f.s. + 커런트 센서 정확도
41~50차	±3.0% rdg. ±0.3% f.s. + 커런트 센서 정확도

고조파 전력 (Pharm)

ch별 고조파전력, 복수 ch의 sum값을 표시

측정 정확도

0차	±0.5% rdg. ±0.5% f.s. + 커런트 센서 정확도
1~20차	±0.5% rdg. ±0.2% f.s. + 커런트 센서 정확도
21~30차	±1.0% rdg. ±0.3% f.s. + 커런트 센서 정확도
31~40차	±2.0% rdg. ±0.3% f.s. + 커런트 센서 정확도
41~50차	±3.0% rdg. ±0.3% f.s. + 커런트 센서 정확도

인터하모닉 전압(Uiharm), 인터하모닉 전류(Iiharm)

고조파 분석 후, 정수차의 고조파 성분 간의 인터하모닉 성분을 가산해 표시, 0.5차~49.5차까지

측정 정확도

인터하모닉 전압 (고조파 입력이 공칭 입력전압 100 V ~ 440V에서 규정)
고조파 입력이 공칭 입력전압의 1% 이상: ±10.0% rdg.
고조파 입력이 공칭 입력전압의 1% 미만: 공칭 입력전압의 ±0.05%

인터하모닉 전류 정확도 규정 없음

고조파 전압 위상각(Uphase), 고조파 전류 위상각(Iphase)

IEC61000-4-7 Ed2.1:2009를 적용

측정 레인지 0.00° ~ ±180.00°

고조파 전압 전류 위상차 (Pphase)

IEC61000-4-7 Ed2.1:2009를 적용

측정 레인지 0.00° ~ ±180.00°

측정 정확도

1차~3차	±2°
4차~50차	±(0.05°×k+2°)(k: 고조파 차수)

단, 커런트 센서의 정확도가 가산됨.
각 차의 고조파 전압은 공칭전압의 1%, 전류 레벨은 1% f.s. 이상에서 규정

전압 종합 고조파 왜곡률 (Uthd), 전류 종합 고조파 왜곡률(Ithd)

IEC61000-4-7 Ed2.1:2009를 적용

THD-F 기본파에 대한 종합 고조파 왜곡률

THD-R 기본파를 포함한 종합 고조파에 대한 종합 고조파 왜곡률

측정 레인지 전압: 0.00% ~ 100.00%, 전류: 0.00% ~ 500.00%

전압 불평형률, 역상 불평형률(Uunb), 영상 불평형률(Uunb0)

3상3선 (3P3W2M, 3P3W3M) 및 3상4선에서
각 3상의 기본파 전압성분을 이용해 연산

측정 레인지 성분은 V, 불평형률은 0.00% ~ 100.00%

전류 불평형률, 역상 불평형률(lunb), 영상 불평형률(lunb0)

3상3선(3P3W2M, 3P3W3M) 및 3상4선에서
각 3상의 기본파 전류성분을 이용해 연산

측정 레인지 성분은 A, 불평형률은 0.00% ~ 100.00%

K factor (중배율)(KF)

2차~50차의 고조파 전류 실효값을 사용해 연산

측정 레인지 0.00 ~ 500.00

실효값 주파수 특성

주파수	전압	전류	전력
40 Hz ~ 70 Hz	실효값에서 규정	실효값에서 규정	유효전력에서 규정
70 Hz ~ 1 kHz	±3% rdg. ±0.2% f.s.	±3% rdg. ±0.2% f.s.	±3% rdg. ±0.2% f.s.
1 kHz ~ 10 kHz	±10% rdg. ±0.2% f.s.	±10% rdg. ±0.2% f.s.	±10% rdg. ±0.2% f.s.
40 kHz	-3 dB	-3 dB	

측정 설정사항

결선	CH123: 1P2W / 1P3W / 1P3W1U / 3P3W2M / 3P3W3M / 3P4W CH4: ON/OFF 의 결선도와 측정값을 표시
전압 레인지	1000.0 V
커런트 센서와 전류 레인지	CT7126: 50 A / 5 A / 500 mA CT7131: 100 A / 50 A / 5 A CT7136: 500 A / 50 A / 5 A CT7116: 5 A / 500 mA / 50 mA CT7731: 100 A / 10 A CT7736: 500 A / 50 A CT7742: 2000 A / 1000 A / 500 A CT7044/CT7045/CT7046: 5000 A / 500 A / 50 A
(레인지의 120%까지 정확도 보증)	
전력 레인지	

(사용하는 전류 레인지에 따라 자동으로 결정)

결선	1P2W	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	3P4W
전류 레인지			
500.00 mA	500.00 W	1.0000 kW	1.5000 kW
5.0000 A	5.0000 kW	10.0000 kW	15.0000 kW
50.000 A	50.0000 kW	100.0000 kW	150.0000 kW
500.00 A	500.0000 kW	1.0000 MW	1.5000 MW
5000.0 A	5.0000 MW	10.0000 MW	15.0000 MW
10.000 A	10.0000 kW	20.0000 kW	30.0000 kW
100.00 A	100.0000 kW	200.0000 kW	300.0000 kW
1000.0 A	1.0000 MW	2.0000 MW	3.0000 MW
2000.0 A	2.0000 MW	4.0000 MW	6.0000 MW

CT비	0.01 ~ 9999.99
VT비	0.01 ~ 9999.99
공칭 입력전압	100/101/110/115/120/127/200/202/208/220/230/240/277/347/380/400/415/440/480/600/ 임의 (1 V씩 50 V ~ 800 V까지)
주파수	50 Hz/60 Hz
센서 인식	커런트 센서의 자동인식을 실행
연산방식 선택	Urms: 상전압/선간전압 PF/Q/S: 실효값 연산/ 기본파 연산 THD: THD-F/THD-R * MONITOR 화면의 전압1/2 실효값과 트랜젠트 측정값은 상전압/선간전압의 전환이 반영되지 않음
전기요금	요금단위: 0.00000 ~ 99999.9(/kwh) 통화단위: 영숫자3문자

기록설정	
저장처	SD카드
저장가능 시간표시	SD카드, 내부 메모리의 남은 용량과 기록 인터벌, 기록항목에서 산출해 표시, 트렌드 측정 중에도 갱신함.
기록 인터벌	200/600 ms, 1/2/5/10/15/30 초, 1/2/5/10/15/30분, 1/2시간, 150/180 cycle * 200/600 ms일 때는 이하가 무효가 됨. 고조파 데이터 저장(종합 고조파 왜곡률, K factor 제외) 이벤트 기록 기록 중 COPY키 조작
기록항목	고조파 없음/ 고조파 있음 최대, 최소, 평균을 binary로 기록
화면복사 저장	OFF/ON 기록 인터벌 시간마다 표시화면을 BMP 저장함 최단 인터벌 시간은 5분
기록 시작방법	정확한 시간/ 수동/ 시각지정/ 반복
기록 정지방법	수동/ 시각지정/ 타이머/ 반복, 최장 기록 측정기간1년
기록 시간대	반복 기록 시에 기록을 하는 시간대를 설정
폴더/파일명	자동/ 임의로 설정 가능 (반각 5문자)

이벤트 설정	
이벤트 히스테리시스	0%~10%(주파수를 제외한 모든 항목에서 공통) 주파수는 0.1 Hz 고정, 그 외는 기준값에 대한%
타이머 이벤트 횟수	OFF, 1/2/5/10/15/30분, 1/2 시간 선택한 간격으로 이벤트를 발생시킴
이벤트 파형	약200 ms집합의 순간파형(12.5 kS/s)
이벤트 전 파형	OFF(0 s)/ 200 ms/ 1 s 이벤트 발생 전 순간파형의 기록시간을 설정함
이벤트 후 파형	OFF(0 s)/ 200 ms/ 400 ms/ 1 s/ 5 s/ 10 s 이벤트 후 순간파형의 기록시간을 설정함

이벤트 사양	
이벤트 검출방법	
기록 인터벌 1 s 이상에서 검출 가능 각 이벤트 대상의 측정값에 대한 검출방법은 측정 사양에 기재되어 있음	

외부 이벤트: EVENT IN단자에 대한 신호를 검출함으로써 이벤트 검출
매뉴얼 이벤트: MANUAL EVENT키를 누름으로써 이벤트 검출

이벤트 동기 저장	
이벤트 파형 : 이벤트 발생 시의 순간파형 200 ms를 기록 이벤트 전 파형: 이벤트 발생 전 순간파형을 최대 1초간 기록 이벤트 후 파형: 이벤트 발생 후 순간파형을 최대 10초간 기록 변동 데이터: 이벤트 발생 전 0.5s, 이벤트 발생 후 29.5 s 상당의 반파마다 실효값 변동 데이터를 기록	

시스템 설정	
비프음	ON/OFF
LCD백라이트	Auto-OFF(2분)/ON
표시언어	한국어/ 일본어/ 영어/ 중국어(간체자/번체자) / 독일어/ 프랑수어/ 이태리어/ 스페인어/ 터키어
상 명칭	R, S, T/ A, B, C/ L1, L2, L3/ U, V, W

기타 기능	
확인경고기능	오버 레인지, 피크 오버, 이벤트 인디케이터
설정내용 확인기능	기록 중에[QUICK SET] 키를 눌러 현재의 설정을 확인 가능
화면 하드카피	COPY키로 그때의 화면을 SD카드에 저장 데이터 형식 : 압축BMP형식
키 로크기능	전원 키를 제외한 모든 키 조작이 불가능하도록 함
SD카드 추출	기록 인터벌 2 s이상에서 기록 중인 FILE 화면에서 F키를 누르면 메시지가 표시되고 메시지 확인 후 SD카드 추출이 가능해짐
시스템 리셋	공장출하 시 설정상태로 돌아감
커런트 센서 자동식별	설정화면에서 선택 시에 연결된 HIOKI PL14 커넥터 대응 센서를 자동으로 식별
정전 시 처리	잔량이 있는 Z1003 배터리팩이 장착되어 있는 경우, 자동으로 배터리 구동으로 전환되어 기록을 계속함. 그렇지 않은 경우 측정동작은 정지하지만 그때까지의 설정을 백업해 전원 복귀 시 새로이 기록을 시작함. 단, 적산값 등은 리셋되어 재적산됨

인터페이스 사양	
SD 메모리 카드	
사용 가능 카드 : Z4001, Z4003	
LAN 인터페이스	
커넥터	RJ-45x1
전기적 사양	IEEE802.3준거
전송방식	100BASE-TX
프로토콜	TCP/IP
기능	인터넷 브라우저에서 원격조작 가능
USB 인터페이스	
커넥터	SeriesB receptaclex1
방식	USB2.0(Full speed, High Speed) Mass storage class
RS-232C 인터페이스	
커넥터	D-sub 9 pinx1
방식	RS-232C "EIA RS-232D", "CCITT V.24", "JIS X 5101" 준거
전송방식	전이중, 조보동기방식
통신속도	19200 bps/38400 bps
데이터 길이	8 bit
패리티 체크	없음
스톱비트	1
기능	통신코맨드를 통해 측정, 측정 데이터 취득
외부제어 인터페이스	
커넥터	4단자 screwless 단자대x1
내용	외부 이벤트 입력: [IN], [GND1], 외부 이벤트 출력: [OUT], [GND2]
이벤트 입력	
[GND1] 단자와 [IN]단자의 쇼트(액티브 LOW)또는 펄스신호의 하강에서 이벤트 입력이라 인식함. 비절연([GND1] 은 본체 GND와 공통) 단자간 최대 정격전압: DC 45 V 전압입력(High: 2 V~45 V, Low: 0 V~0.5 V) High기간100 ms이상, Low기간 100 ms이상	
이벤트 출력	
오픈컬렉터 30 V-5 mAmax (포토커플러 절연) [GND2]단자와 [OUT] 단자 사이에서 각종 이벤트 발생 시에 TTL low 출력 쇼트 펄스 약10 ms의 폭으로 측정을 시작/정지, 이벤트IN시에 펄스를 출력함. 롱 펄스 약2.5 s의 폭으로 이벤트IN시에만 펄스를 출력함	

일반사양	
사용장소	실내사용, 오염도2, 고도3000 m까지
사용 온도/습도 범위	온도 -20 °C~50 °C 습도 80% RH 이하(결로 없을 것)
보관 온도/습도 범위	-30°C~60°C, 80% RH 이하(결로 없을 것)
방진, 방수성	IP30(EN60529)
적합규격	안전성 EN 61010
	EMC EN61326 Class A
준거규격	고조파 IEC 61000-4-7
	IEC61000-2-4 Class 3
	전원품질 IEC 61000-4-30
	EN50160 IEEE1159
전원	[Z1002 AC 어댑터] AC 100 V~240 V, 50 Hz/60 Hz 예상되는 과도과전압 : 2500 V 최대 정격전력: 80 VA(AC어댑터 포함) [Z1003 배터리팩] 충전시간: 최대 5시간30분, 연속사용시간: 약8시간
최장기록기간	1년
최대 기록 이벤트 수	9999건
시계기능	오토 캘린더, 윤년자동판별, 24시간계
실시간 정확도	±0.5 s/일 이내(본체 전원 ON시, 사용 온도 범위 내)
표시기	6.5인치 TFT컬러 액정 디스플레이, 표시 갱신 : 0.5초
외형 치수	300(W)× 211(H)× 68(D) mm(돌기물 불포함)
질량	2.5 kg(Z1003 배터리 장착 시)
제품보증기간	3년간
부속품	L1000-05 전압 코드, 스파이럴 튜브, Z1002 AC어댑터, Z1003 배터리팩, USB 케이블, 사용설명서, 측정가이드, PQ ONE(소프트웨어 CD), 스트랩

전류 센서 사양(옵션) 각 센서 사용 시의 측정 레인지는 P9를 참조해 주십시오.

제품명	AC 커런트 센서 CT7126	AC 커런트 센서 CT7131	AC 커런트 센서 CT7136
외관			
정격 측정전류	AC 60 A	AC 100 A	AC 600 A
측정 가능 도체 지름	φ15 mm 이하		φ46 mm이하
PQ3100 전류 레인지와 조합 진폭 정확도 (45~66Hz)	전류 레인지 50.000 A 500.0 mA	조합 정확도 0.4% rdg. + 0.112% f.s. 0.4% rdg. + 0.22% f.s. 0.4% rdg. + 1.3% f.s.	전류 레인지 500.00 A 50.00 A 500.0 mA
위상 정확도 (45~66Hz)	±2°이내		±1°이내
최대 허용 입력 (45~66Hz)	60 A 연속		130 A 연속
대지간 최대 정격전압	CAT III 300 V		CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
주파수대역	20 kHz까지 정확도 규정		
치수/ 질량/ 코드길이	46W×135H×21D mm / 190 g / 2.5 m		78W×152H×42D mm / 350 g / 2.5 m
출력 커넥터	HIOKI PL14		

제품명	AC 플렉시블 커런트 센서 CT7044	AC 플렉시블 커런트 센서 CT7045	AC 플렉시블 커런트 센서 CT7046
외관			
정격 측정전류	AC 6000 A		
측정 가능 도체 지름	φ100 mm이하	φ180 mm이하	φ254 mm이하
PQ3100 전류 레인지와 조합 진폭 정확도 (45~66Hz)	전류 레인지 5000.0 A / 500.00 A 50.000 A	조합 정확도 1.6% rdg. + 0.4% f.s. 1.6% rdg. + 3.1% f.s.	전류 레인지 2000.0 A 1000.0 A 500.00 A
위상 정확도 (45~66Hz)	±1.0° 이내		
최대 허용 입력 (45~66Hz)	10,000 A 연속		
대지간 최대 정격전압	AC 1000 V (CAT III), AC 600 V (CAT IV)		
주파수대역	10 Hz~50 kHz(±3dB이내)		
치수/ 코드길이	플렉시블 루프 단면 지름 φ7.4 mm/ 2.5m		
질량	160 g	180 g	190 g
출력 커넥터	HIOKI PL14		

제품명	AC/DC오토제로 커런트 센서 CT7731	AC/DC오토제로 커런트 센서 CT7736	AC/DC오토제로 커런트 센서 CT7742
외관			
정격 측정전류	AC/DC 100 A	AC/DC 600 A	AC/DC 2000 A
측정 가능 도체 지름	φ33 mm이하		φ55mm이하
PQ3100 전류 레인지와 조합 진폭 정확도 (45~66Hz)	전류 레인지 100.00 A 10.000 A	조합 정확도 1.5% rdg. + 1.0% f.s. 1.5% rdg. + 5.5% f.s.	전류 레인지 2000.0 A 1000.0 A 500.00 A
DC	100.00 A 10.000 A	1.1% rdg. + 0.6% f.s. 1.1% rdg. + 5.1% f.s.	2.0% rdg. + 1.75% f.s. 2.0% rdg. + 1.5% f.s. 2.0% rdg. + 2.5% f.s.
45~66Hz	100.00 A 10.000 A	2.1% rdg. + 0.7% f.s. 2.1% rdg. + 6.1% f.s.	2.0% rdg. + 0.75% f.s. 1.6% rdg. + 1.1% f.s. 1.6% rdg. + 2.1% f.s.
위상 정확도 (45~66Hz)	±1.8° 이내		±2.3° 이내
오프셋 드리프트	±0.5% f.s. 이내		±0.1% f.s. 이내
최대 허용입력(45~66Hz)	100 A 연속		600 A 연속
대지간 최대 정격전압	AC/DC 600 V (CAT IV)		AC/DC 1000 V (CAT III), AC/DC 600 V (CAT IV)
주파수대역	DC~5 kHz (-3dB)		
치수/ 질량/ 코드길이	58W×132H×18D mm / 250 g / 2.5 m	64W×160H×34D mm / 320 g / 2.5 m	64W×195H×34D mm / 510 g / 2.5 m
출력 커넥터	HIOKI PL14		

제품명	AC 리크 커런트 센서 CT7116
외관	누설전류 측정전용 절연도체
정격 측정전류	AC 6 A
측정 가능 도체 지름	φ40 mm이하(절연도체)
PQ3100 전류 레인지와 조합 진폭 정확도 (45~66Hz)	전류 레인지 5.0000 A 500.00 mA 50.0000 mA
조합 정확도	1.1% rdg. + 0.16% f.s. 1.1% rdg. + 0.7% f.s. 1.1% rdg. + 6.1% f.s.
위상 정확도 (45~66Hz)	±3° 이내
주파수대역	40 Hz~5 kHz(±3.0% rdg. ±0.1% f.s.)
찬류전류 특성	5 mA이하 (100A왕복전선에서)
외부 자계의 영향	5 mA 상당, 최대7.5 mA(400 A/m, 50/60 Hz)
치수/ 질량/ 코드길이	74W×145H×42D mm / 340 g / 2.5 m
출력 커넥터	HIOKI PL14



하기 커런트 센서를 PQ3100에 연결하기 위해 사용. (출력 커넥터 변환 BNC→PL14)

클램프 온 센서
9694, 9660, 9661, 9669

AC플렉시블 커런트 센서
CT9667-01, CT9667-02, CT9667-03
(PQ3100에서 센서로 전원공급 불가)

클램프 온 리크 센서
9657-10, 9675

PQ3100 라인업

전원품질 아날라이저 세트

Value Kits			
	전원품질 아날라이저 세트	전원품질 아날라이저 세트	전원품질 아날라이저 세트
품명	PQ3100-91	PQ3100-92	PQ3100-94
주문코드	PQ3100-91	PQ3100-92	PQ3100-94
세트 구성품	전원품질 아날라이저 PQ3100* : 1 AC 커런트 센서 CT7136 : 2 휴대용 케이스 C1009 : 1 SD 메모리 카드 2GB Z4001 : 1	전원품질 아날라이저 PQ3100* : 1 AC 커런트 센서 CT7136 : 4 휴대용 케이스 C1009 : 1 SD 메모리 카드 2GB Z4001 : 1	전원품질 아날라이저 PQ3100* : 1 AC 플렉시블 커런트 센서 CT7045 : 4 휴대용 케이스 C1009 : 1 SD 메모리 카드 2GB Z4001 : 1

* PQ3100 부속품 : L1000-05 전압 코드, 스파이럴 튜브, Z1002 AC 어댑터, Z1003 배터리팩, USB 케이블, 스트랩, 사용설명서, 측정가이드, PQ ONE (소프트웨어 CD)

전류측정 옵션 ※

AC 커런트 센서 CT7126	60 A 정격, ϕ 15 mm
AC 커런트 센서 CT7131	100 A 정격, ϕ 15 mm
AC 커런트 센서 CT7136	600 A 정격, ϕ 46 mm
AC 플렉시블 커런트 센서 CT7044	6000 A 정격, ϕ 100 mm
AC 플렉시블 커런트 센서 CT7045	6000 A 정격, ϕ 180 mm
AC 플렉시블 커런트 센서 CT7046	6000 A 정격, ϕ 254 mm
AC 리크 커런트 센서 CT7116	6 A 정격, ϕ 40 mm
AC/DC 오토제로 커런트 센서 CT7731	100 A 정격, ϕ 33 mm
AC/DC 오토제로 커런트 센서 CT7736	600 A 정격, ϕ 33 mm
AC/DC 오토제로 커런트 센서 CT7742	2000 A 정격, ϕ 55 mm
변환 케이블 L9910 (BNC - PL14)	BNC 센서 변환용

※ CT7000 시리즈 커런트 센서는 커넥터부의 형상이 기존제품과 다릅니다. 기존제품을 이용하실 경우 변환 케이블 L9910 을 사용해 주십시오.

전류 센서의 코드 연장, 전압 코드의 연장, 전압 코드의 선단 변경 등은 별도 견적으로 가까운 영업소로 문의해 주십시오.

전압측정 옵션



마그네틱 어댑터 9804-01 (빨강 1개)
마그네틱 어댑터 9804-02 (검정 1개)
L1000-05의 선단에 교체해서 사용
(표준 대응 나사 : M6 pan screws)

빨강과 검정색 어댑터는 각각 별도로 판매합니다.
필요에 따라 수량과 색상을 선택해 주십시오.
(예: 3P3W - 3개 어댑터, 3P4W - 4개 어댑터)



그라퍼 클립 9243
L1000-05의 선단에 교체해서 사용

휴대용 케이스 / 방수박스



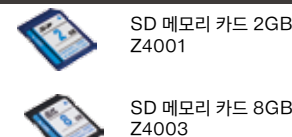
휴대용 케이스 C1009 Bag

휴대용 케이스 C1001 Soft case

휴대용 케이스 C1002 Hard case 413W×595W×265Dmm 5.7kg

방수박스 실외설치용, IP65 별도 견적

인터페이스



SD 메모리 카드 2GB Z4001

SD 메모리 카드 8GB Z4003

SD 카드에 대해서

반드시 당사 지정 옵션 SD 카드를 사용해 주십시오. 그외 것을 사용하면 정상적으로 저장, 읽기가 되지 않는 경우가 있어 동작보증 할 수 없습니다.



RS-232C 케이블 9637 1.8 m, 크로스, 9pin ~ 9pin



LAN 케이블 9642 5 m, 스트레이트-크로스 변환 커넥터 부속

전원품질 아날라이저 본체



품명 : 전원품질 아날라이저
제품명(주문코드) : PQ3100
부속품 외 상세한 내용은 사양을 참조

표준 부속품



전압 코드 L1000-05 5개 (검정, 빨강, 노랑, 파랑, 회색 각 1개) 코드길이 : 3 m



AC 어댑터 Z1002 AC 100V ~ 240V



배터리팩 Z1003 Ni-MH, 7.2 V/4500 mAh

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)

서초 본사 | 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