TEKON® 570

Power Analyzer

USER MANUAL

Ⓒ 2018 TEKON, Inc

2019,01 버젼 4

목차

1. 일반 사항 ····· **1**
1.1. 표준기호 ····· 1
1.2. 측정범주(과전압범주)의 정의 ····· 1
1.3. 안전 관련 사항 ····· 2
1.4. 포장 풀기 ····· 5

2. 개요 및 사양 ····· **6**
2.1. 제품개요 ····· 6
2.2. 명칭 및 기능 ····· 7
2.3. 일반 사양 ····· 8

3. 전력 분석기 측정 화면 ····· **9**
3.1. 전력분석기 시작 ····· 9
3.2. 화면 ····· 10
3.3. 결선 ····· 11
3.4. 전력분석기 미터 ····· 12
3.5. 전력분석기 상도표 ····· 15
3.6. 전력분석기 파형 ····· 17
3.7. 전력분석기 고조파 ····· 19

4. 레코드 ····· **22**
4.1. 레코드 준비 ····· 22
4.2. 레코드 ····· 25

5. 설정 ····· **28**
5.1. 전력분석기 설정 ····· 28

6. PC 소프트웨어 ····· **31**
6.1. 설치 ····· 31
6.2. 스냅샷 ····· 33
6.3. 레코드 ····· 36

7. 전기적인 사양 ····· **43**
7.1. 측정 사양 ····· 43
7.2. 전류프로브의 사양 ····· 46
7.3. 스냅샷 ····· 47
7.4. 레코더 ····· 47

8. 유지보수 ····· **52**
8.1. 배터리 충전 ····· 52
8.2. 청소 및 보관 ····· 53

1. 일반 사항

1.1. 표준기호

기호	설명
⧈	이 기호는 장비가 이중 또는 강화 절연에 의해 보호되는 것을 나타냅니다.
⚠	이 기호는 경고를 표시합니다. 또한 사용자가 기기를 작동하기 전에 사용 설명서의 지침을 참조해야함을 나타냅니다. 이 설명서에서 이 기호가 표시된 지침을 준수하지 않을 경우, 신체적 부상이나 설비 / 샘플 / 제품에 손상이 발생할 수 있음을 나타냅니다.
🗑	파기 관련정보

1.2. 측정범주(과전압범주)의 정의

숫자의 큰 카테고리는 더 높은 과도전압이 있는 전기환경을 의미합니다. 따라서, CAT III 환경을 위해 설계 된 측정기는 CAT II 용으로 설계된 장치보다 높은 과도전압에 견딜 수 있습니다.

측정 중 심각한 사고로 이어질 가능성을 피하기 위해 사용할 환경에 보다 높은 카테고리 숫자의 측정기기를 사용해야 합니다. 예를 들어 CAT II, III, 또는 IV 의 환경에서 CAT I 측정기를 사용하지 말아야합니다.

측정 범주는 IEC60664 과전압 카테고리에 대응됩니다.

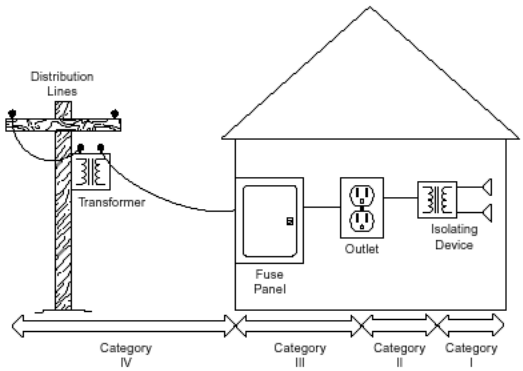


그림 3 측정범주

카테고리	설명
CAT I	변압기 등을 통해 AC 콘센트에 연결된 이차 측의 전기 회로. 예: 보호된 전기 회로.
CAT II	전원 코드가 AC 콘센트에 연결된 기기의 기본 전기 회로. 예: 기기, 휴대용 공구, 기타 가정용 기기 및 유사 용품.
CAT III	콘센트와 배전반에 직접 연결된 고정 설비의 전기회로 예: 고정 설비의 스위치 및 고정 설비로 영구 연결된 산업용 기기
CAT IV	인입구에서 전력량 미터 및 일차 과전류 보호 장치(분전반)까지의 전기회로 예: 전기미터 및 1차 과전류 보호기기.

1.3. 안전 관련 사항

본 제품은 IEC 61010-1:전자 측정 장치에 관한 안전 규격에 준거하여 설계·제조 후, 검사 합격한 최상의 상태에서 출하되고 있습니다.

이 취급 설명서에는 사용자가 위험을 피하기 위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고, 장기간 양호한 상태로 사용하기 위한 사항이 기재되어 있습니다. 사용 전에 반드시 이 취급 설명서를 읽어주십시오.

1.3.1. 사용설명서

- 본 제품을 사용하기 전에 반드시 이 사용설명서를 잘 읽고 이해하십시오.
- 이 사용설명서는 가까운 곳에 보관하고, 필요시 볼 수 있도록 하십시오.
- 사용설명서에서 지정한 제품 본래의 용도와 사용법을 지켜주십시오.
- 사용설명서의 안전에 관한 지시에 대해서는 지시 내용을 이해하고, 반드시 지켜주십시오.
- 클램프 센서의 사용에 대해서는 클램프 센서의 사용 설명서도 반드시 잘 읽고, 이해하십시오.

이상의 지시를 반드시 준수해 주십시오. 그렇지 않으면, 부상이나 사고의 위험이 있습니다.

위험 및 경고, 주의와 반대로 사용하여 발생한 사고와 손상에 대해서는 책임과 보증을 지지 않습니다.

⚠ 위험

- 올바른 조작 방법 및 조건 이외로 사용한 경우, 본체의 보호 기능이 정상으로 동작하지 않게 되어 제품이 파손되거나 감전 등의 중대한 사고를 일으킬 가능성이 있습니다. 사용 전에, 제품의 정상적인 동작을 확인하여 주십시오.
- 측정 카테고리 CAT.Ⅳ AC300V, CAT.Ⅲ AC600V, CAT.Ⅱ AC1000V 보다 높은 전압이 있는 회로에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 인화성, 폭발성 가스 및 증기가 있는 장소에서 사용하면 위험하니 사용하지 마십시오.
- 본 제품이나 손이 젖어있는 상태, 습기 등의 물방울이 표면에 맺힌 상태에서는 절대로 사용하지 마십시오.

[측정]

- 측정 범위를 초과하는 입력을 넣지 마십시오.
- 측정 중에는 절대로 제품을 분해하지 마십시오.

[배터리]

- 제품 전용 배터리를 사용하십시오. 다른 배터리는 사용하지 마십시오.
- 제품 전용의 어댑터를 사용하여 충전 하십시오.

[전압 측정 리드]

- 제품과 함께 공급되는 측정 리드를 사용하십시오.
- 측정 리드와 본체의 측정 카테고리가 다를 경우에는, 낮은 쪽의 측정 카테고리가 우선됩니다.
- 측정 전압과 정격이 맞는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 측정에 필요 없는 전압 측정 리드는 절대로 연결하지 마십시오.
- 본체에 측정 리드를 먼저 접속하고, 측정 라인에 연결하십시오.
- 측정 시, 손가락 끝 등이 접촉 부위에 가까이 가지 않도록 주의하십시오.
- 측정 중(측정 라인으로부터의 통전 중)에는 절대 본체의 리드를 터미널에서 분리하지 마십시오.
- 측정 리드 끝의 금속부로 측정 라인의 2선간을 단락시키지 마십시오.
- 측정 리드 끝의 금속부를 절대 만지지 마십시오.

[클램프 센서]

- 제품 전용 클램프 센서를 사용하여 주십시오.
- 측정 전류와 정격이 맞는지 반드시 확인하고, 최대 정격 전압 이하의 전기 회로에서 사용하여 주십시오.
- 측정에 필요 없는 센서는 절대로 연결하지 마십시오.
- 본체에 센서를 먼저 접속하고, 측정 라인에 접속하여 주십시오.
- 측정 중(측정 라인으로부터의 통전 중)에는 절대 본체의 터미널에서 분리하지 마십시오.
- 반드시 브레이커의 2 차 측에 접속하십시오. 1 차 측은 전류 용량이 커서 위험합니다.

⚠ 주의

- 측정하려는 도선이 고온일 경우가 있으니 주의하여 주십시오.
- 각 레인지의 측정 범위를 초과하는 전류나 전압을 장시간 입력하지 마십시오.
- 전원을 OFF 한 상태에서 전압용 측정 리드나 클램프 센서에 전압과 전류를 입력하지 마십시오.
- 먼지가 많은 곳이나 물이 떨어지는 환경에서 사용하지 마십시오.
- 강력한 전자파가 발생하거나 대전(帯電)하고 있는 장소의 인근에서 사용하지 마십시오.
- 진동, 충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오.
- SD 카드의 방향을 반드시 확인하여 올바른 방향으로 본체에 삽입하십시오. 무리하여 삽입시 SD 카드 또는 본체를 파손될 수 있습니다..
- SD 카드의 삽입/제거는 가급적 본체를 끄고 하십시오.
  기기에서 SD 카드를 사용중에 꺼내면, 저장된 데이터나 본체를 손상될 수 있습니다.

[클램프 센서]

- 클램프 센서의 케이블을 무리하게 구부리거나 당기지 마십시오.

[사용 후의 보관]

- 반드시 전원을 OFF 하고 전압 측정 리드 및 클램프 센서를 제거하십시오.
- 장기간 사용하지 않을 경우에는 배터리를 절반정도 충전된 상태에서 보관하십시오.
- 운반 중에 진동/충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오.
- 고온 다습, 결로가 있는 장소 및 직사광선에 노출시키지 마십시오.
- 제품의 청소는 연마제나 용제를 사용하지 말고, 중성 세제나 물에 적신 천을 사용하여 주십시오.
- 외장이 물에 젖었을 경우 건조 후에 보관하여 주십시오.

1.4. 포장 풀기

배송 후 받으신 물품의 내용물이 주문정보와 일치하는지 확인하십시오. 누락된 항목이 있거나 장비가 손상된 경우 사용하지 마시고 즉시 공급처에 알려주십시오. 이 경우 클레임을 입증할 수 있는 포장용기를 보관하여 주십시오.

배송 중에 배터리가 고갈되었을 수 있으므로 사용 전에 충전하는 것이 좋습니다.

1.4.1. 기본 액세서리

Description	Pieces
Flexible current clamp 5000A(T300G)	4
Colour test probe	4
Colour test clip	4
Colour voltage test pin	4
SD Memory(8GB)	1
12 V / 2.5A Power supply adapter	1
Li-Ion rechargeable battery Pack(7.2V/5.2Ah)	1
Soft carrying bag	1
Compact disc (CD) with PC Program and manuals	1

2. 개요 및 사양

2.1. 제품개요

- TEKON 570은 소형의 견고한 핸드 헬드 전력 분석기로 현장의 전력품질 점검 및 진단을 위해 설계된 전력분석기입니다.
- 주요 측정인자는 전력, 전압, 전류, 고조파, 신호 파형 및 상도표와 같은 다양한 전력 파라미터를 모니터링 및 측정이 가능한 제품입니다.
- 전력분석기는 다양한 전력 파라미터를 읽기 쉬운 대화면(7“ 터치스크린)으로 표시합니다.
- 충전용 배터리와 방수 케이스를 사용해서 외부에서 사용이 편리한 제품입니다.

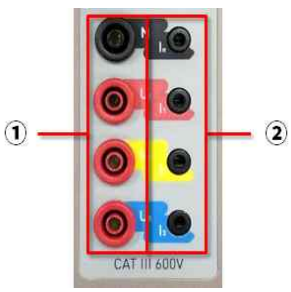
2.1.1. 주요 특징

- 3상 전원 품질 측정
- 유효/무효/피상 전력, 역률, RMS 전압/전류값, 위상각, 중성선 전류 등 동시 측정
- 단상 2선, 단상 3선, 3상 3선, 3상 4선 등 다양한 결선 방식 지원
- 전압과 전류를 파형과 상도표로 표시
- 측정 후 측정결과를 자동 저장(~200개)
- 설치 및 운반이 편리한 가볍고 견고한 휴대용 장치
- 읽기 편한 7인치 스크린
- 사용하기 편리한 터치 인터페이스
- 충전식 배터리 사용
- 대용량 저장을 위한 Micro SD 메모리 카드 슬롯 (8GB 기본 메모리) 탑재각 부분의 명칭과 기능

2.2. 명칭 및 기능

2.2.1. 제품 외관

No.	Function	Description
①	전원키	전원 온/오프 버턴
②	아답터	배터리 충전을 위해 외부 충전용 아답터를 삽입합니다.
③	전압, 전류 입력	전력 측정을 이해 전압, 전류 케이블을 삽입하는 입력단자
④	SD 소켓 USB 소켓	데이터 저장을 위해 사용하는 SD card삽입용 소켓 통신을 위해 USB 케이블 삽입을 위한 소켓
⑤	화면	측정화면(7-인치 터치 판넬, 1024*600 화소)



No.	Function	Description
①	전압입력단자	전압측정을 위해 테스트 리드를 연결하는 단자
②	전류입력단자	전류측정을 위해 전류센서(클램프)를 연결하는 단자

2.3. 일반 사양

2.3.1. 전원 공급

- AC 충전어댑터

입력 범위 : AC 100V ~ 240V @ 50Hz/60Hz
출력 : DC 12V 2.5A

- 배터리

유형	리튬이온 충전 배터리 팩 5.2Ah
정격 전압	7.4V
충전 전류	2.5A
충전 시간	시간
배터리 수명	> 8 시간 300 충전 / 방전주기

2.3.2. 기계적 사양

- 크기 : 270 X 246 X 124mm
- 무게 : 2.3kg
- 충격 및 진동 : 당 EN 61010-1
- 기밀 : IP54 EN 60529 당 (전기 IP2X 터미널)

2.3.3. 작동환경 사양

작동 온도	0 ~ 50˚C / 32 ~ 122˚F
보관 온도	-20 ~ 50˚C / -4 ~ 122˚F (<30일)
충전 온도	(40 ˚ C에서 10 ˚) 104 ˚ F ~ 50 ˚
고도	작동 : 0~2,000m (6,560피트) 비 작동 : 0 ~ 10,000 미터 (32,800피트)
상대 습도	10~85%

2.3.4. 안전 사양

○ 안전관련 특성

600V CAT III, Pollution Degree 2

IEC 61010-1:2010(3rd Edi.)

EN 61010-1:2010(3rd Edi.)

○ 전자기 호환성

IEN 61326-1:2013

EN 55011/A1:2010 (Class A)

EN 61000-3-2:2014

EN 61000-3-3:2013

2.3.5. 기록 용량

외장 8G MicroSD 스토리지

3. 전력 분석기 측정 화면

3.1. 전력분석기 시작

전원 버튼을 길게 눌러 진원을 켭니다.

다음과 같은 전력분석기의 초기화면이 나타납니다.

3.2. 화면

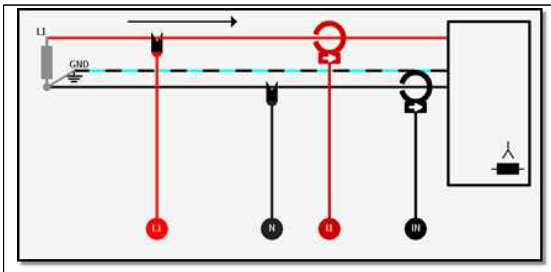
각 측정 기능에 따라 다른 화면을 표시합니다. 아래는 대부분의 기능에서 항상 표시되는 화면 구성요소에 대한 설명입니다.

번호	이름	설명
①	기능키	각 기능을 전환할 때 사용하는 버튼입니다. 공통: ← 초기 기능선택화면 공통: 🔒 화면 터치를 잠금니다. 한번 더 터치하여 잠금을 해제 합니다. 공통: ⚙ 설정 화면 전력 분석기: 전력미터 화면 전력 분석기: 상도표 화면 전력 분석기: 파형 화면 전력 분석기: 고조파 화면
②	상태표시줄	기기의 상태가 표시됩니다. 현재시간: 기기의 현재시간입니다. 블루투스: 블루투스가 켜져 있는지 표시합니다. 부저: 부저음의 크기를 표시합니다. 배터리: 현재 배터리 잔량을 표시합니다.
③	화면 탭	현재 기능에 하위 화면이 있을 경우 선택할 수 있습니다. 우측에는 현재 설정된 결선과 레인지 정보가 표시됩니다.
④	소프트키	현재 화면에 필요한 기능 버튼이 표시됩니다. 수행되는 기능과 선택된 항목의 레이블이 표시됩니다.

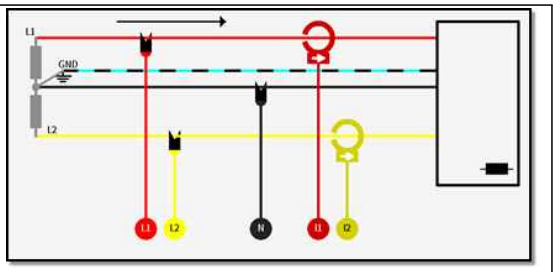
3.3. 결선

3.3.1. 결선 종류

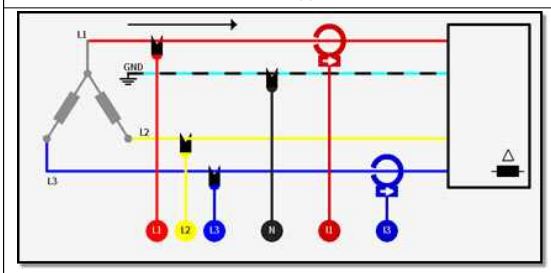
전력분석기는 1P3W, 2P4W, OpenDelta, 3P3W, 3P4W 의 다양한 결선을 지원합니다.



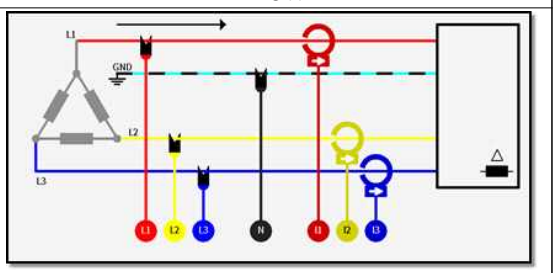
1P2W



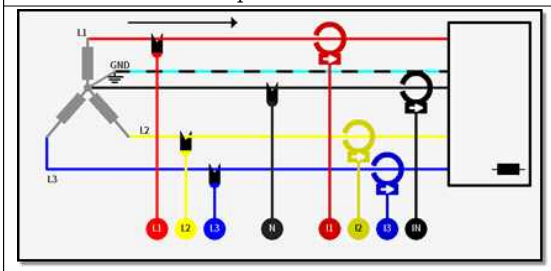
1P3W



OpenDelta



3P3W



3P4W

Wiring configuration	Voltage Input	Current Input
1P2W	UN, U1	IN, I1
1P3W	UN, U1, U2	IN, I1, I2
OpenDelta	UN, U1, U2, U3	I1, I3
3P3W	UN, U1, U2, U3	I1, I2, I3
3P4W	UN, U1, U2, U3	IN, I1, I2, I3

3.4. 전력분석기 미터

3.4.1. 미터화면

전력 순시 측정값을 확인할 수 있는 화면입니다.

좌측의 아이콘을 터치하며 화면으로 이동합니다.

여러 전력 파라미터가 동시에 측정 및 표시됩니다.

번호	이름	설명
①	탭	탭의 이름을 눌러 4가지 화면모드를 전환할 수 있습니다. 종합 | 전압 | 전류 | 전력
②	미터	선택된 탭의 전력 파라미터 값이 표시 됩니다.
③	상전압 /선간전압	상전압 / 선간 전압을 선택합니다. 3P4W : 상전압, 3P3W : 선간전압이 기본값입니다.
④	THD 선택	THD의 기준을 기본파 크기(THDf)와 RMS(THDr)에서 선택합니다. 기본값 THDf
⑤	스냅샷	현재 표시되는 화면과 순시측정값을 SD 카드에 저장합니다. 저장된 데이터는 기기에서 다시 불러오거나 PC S/W에서 확인할 수 있습니다.
⑥	홀드	현재 표시되고 있는 측정값을 고정합니다. 다시 한 번 누르면 Hold가 해제되고 현재 측정값으로 업데이트 됩니다.

3.4.2. 미터 - 종합

표시항목			
유효전력	무효전력	피상전력	역률
전압 실효값	전압 전고조파 왜곡률	전압 불평형률	전압(U1) 주파수
전류 실효값	전류 전고조파 왜곡률	전류 불평형률	K-Factor

3.4.3. 미터 - 전압

표시항목			
전압 실효값	전압 전고조파 왜곡률	전압 불평형률	전압(U1) 주파수
전압 DC 값	전압 피크+	전압 피크-	전압 파고율
플리커 Pst(1분)	단기 플리커 Pst(10분)	장기플리커 Plt (120분)	

3.4.4. 미터 - 전류

표시항목			
전류 실효값	전류 전고조파 왜곡률	전류 불평형률	k-Factor
전류 DC 값	전류 피크+	전류 피크-	전류 파고율

3.4.5. 미터 - 전력

표시항목		
유효전력	무효전력	피상전력
종합 역률	변위 역률	

3.5. 전력분석기 상도표

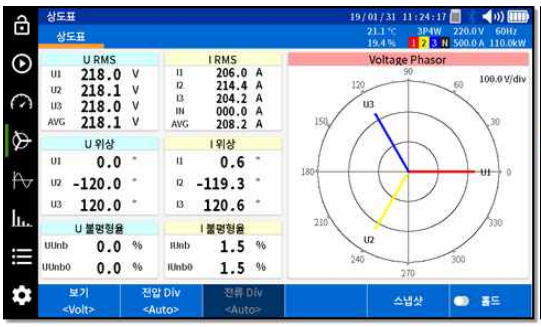
3.5.1. 상도표

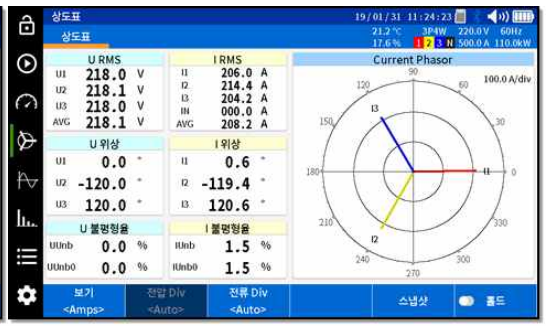
전력의 위상을 확인할 수 있는 화면입니다.

좌측의 아이콘을 터치하여 화면으로 이동합니다.

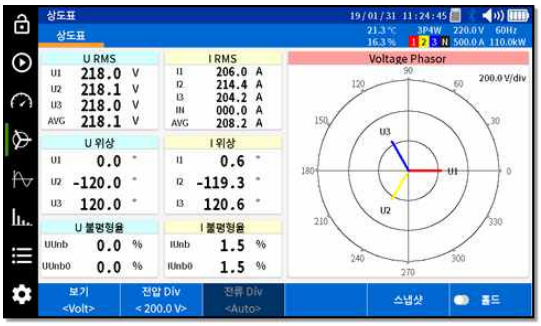
번호	이름	설명
①	미터	전압 전류의 크기 및 위상의 값을 표시합니다.
②	위상도	전압 전류의 크기 및 위상을 나타내는 위상도입니다.
③	보기	전압 및 전류 / 전압 / 전류 중 선택합니다.
④	전압 Div	표시되는 전압의 배율을 설정 합니다. 자동일 경우 전압크기에 따라 Div 크기가 설정됩니다. 도표 우측상단에 현재 Div 크기가 표시됩니다.
⑤	전압 Div	표시되는 전류의 배율을 설정 합니다. 자동일 경우 전류크기에 따라 Div 크기가 설정됩니다. 도표 우측상단에 현재 Div 크기가 표시됩니다.
⑥	스냅샷	현재 표시되는 화면과 순시측정값을 SD 카드에 저장합니다. 저장된 데이터는 기기에서 다시 불러오거나 PC S/W에서 확인할 수 있습니다.
⑦	홀드	현재 표시되고 있는 측정값을 고정합니다. 다시 한 번 누르면 Hold 가 해제되고 현재 측정값으로 업데이트 됩니다.

■ F1 으로 전압이나 전류 위상도만 선택하여 표시할 수 있습니다.





■ F2 로 전압의 DIV를 조절할 수 있습니다.



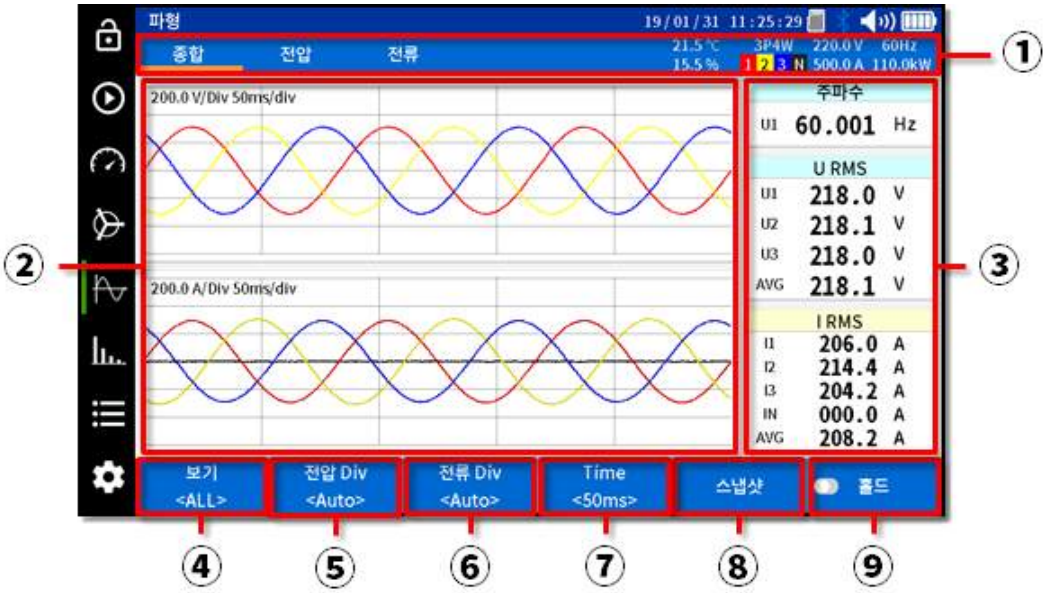
■ F3 로 전류의 DIV를 조절할 수 있습니다.

3.6. 전력분석기 파형

3.6.1. 전력분석기 파형

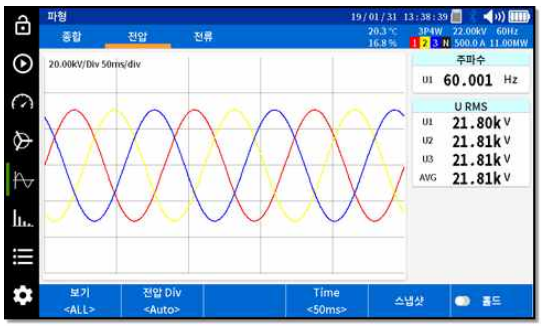
실시간으로 전압 전류의 파형을 확인할 수 있는 화면입니다.

좌측의 아이콘을 터치하며 화면으로 이동합니다.

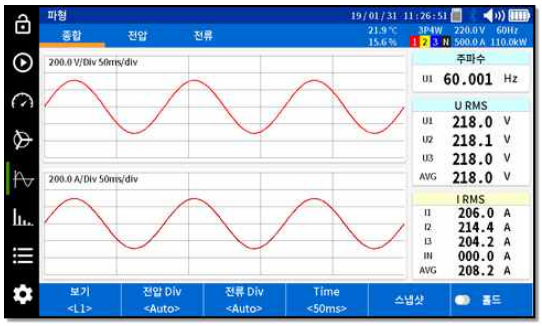


번호	이름	설명
①	탭	파형을 선택하여 표시합니다. 종합 | 전압 | 전류
②	파형	파형을 그래프로 표시합니다.
③	미터	주파수와 각 상의 RMS를 표시합니다.
④	보기	전체 상을 표시하거나 L1/L2/L3/LN 중 선택하여 표시합니다.
⑤	전압 Div	표시되는 전압의 배율을 설정 합니다. 자동 일 경우 전압크기에 따라 Div 크기가 설정됩니다. 도표 좌측상단에 현재 Div 크기가 표시됩니다.
⑥	전압 Div	표시되는 전류의 배율을 설정 합니다. 자동 일 경우 전류크기에 따라 Div 크기가 설정됩니다. 도표 좌측상단에 현재 Div 크기가 표시됩니다.
⑦	시간 Div	표시되는 시간의 배율을 설정 합니다.<20ms/50ms> 도표 좌측상단에 현재 Div 크기가 표시됩니다.
⑧	스냅샷	현재 표시되는 화면과 순시측정값을 SD 카드에 저장합니다. 저장된 데이터는 기기에서 다시 불러오거나 PC S/W에서 확인할 수 있습니다.
⑨	홀드	현재 표시되고 있는 측정값을 고정합니다. 다시 한 번 누르면 Hold가 해제되고 현재 측정값으로 업데이트 됩니다.

■ 탭에서 전압이나 전류를 누르면 선택된 파형만을 표시합니다.



■ F1 으로 상을 선택하여 표시합니다.



■ F2 , F3 으로 DIV를 조절합니다.

■ F4 으로 시간 축 길이를 선택합니다.

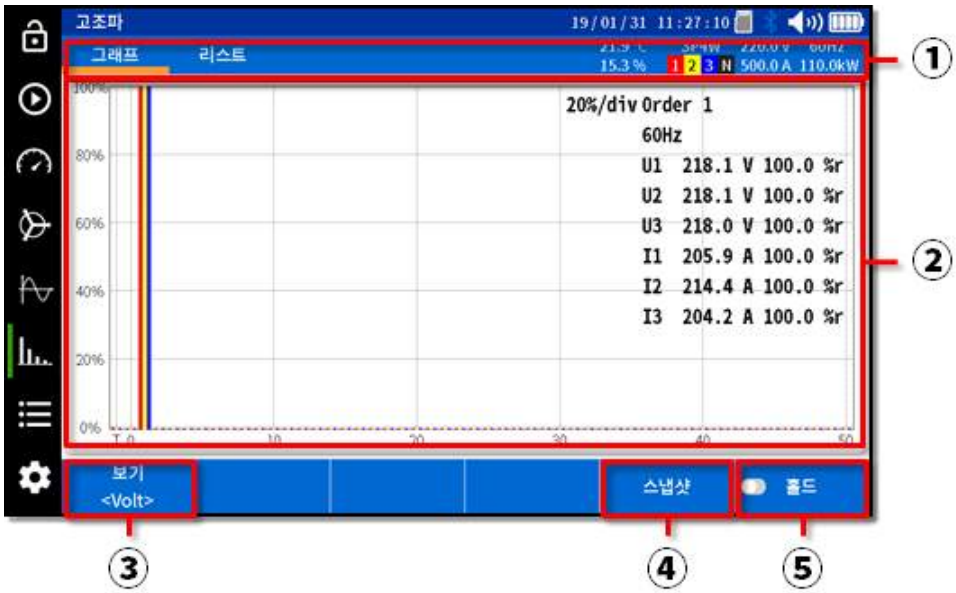
3.7. 전력분석기 고조파

3.7.1. 전력분석기 고조파 그래프

전압 전류의 고조파를 그래프로 확인할 수 있는 화면입니다.

좌측의 아이콘을 터치하며 화면으로 이동합니다.

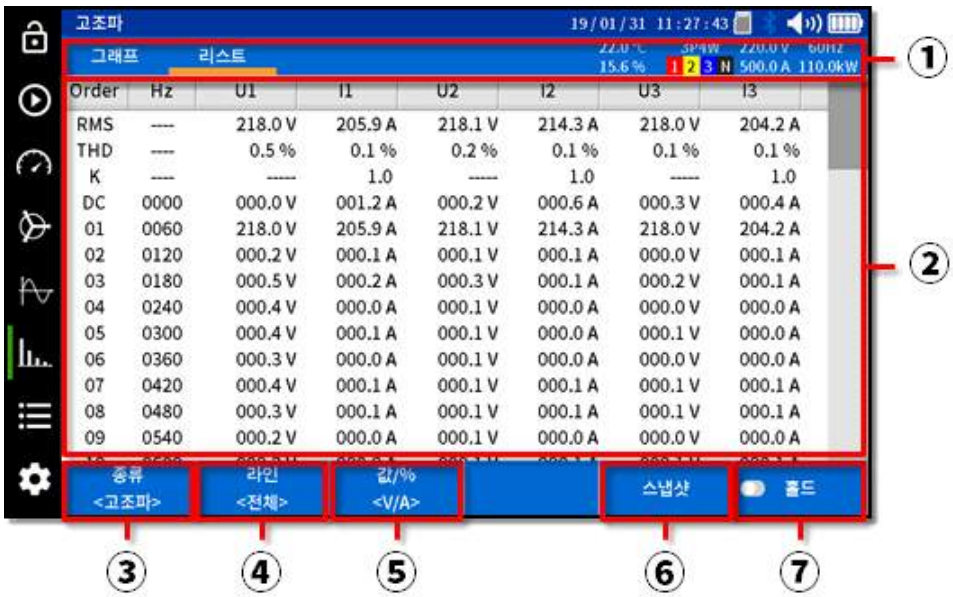
상단의 탭에서 Graph를 선택합니다.



번호	이름	설명
①	탭	고조파의 표시 방법을 선택합니다. 그래프 리스트
②	그래프	고조파의 크기를 바그래프로 나타냅니다. 우측에는 선택된 차수의 크기 및 RMS 대비 비율이 표시됩니다.
③	타입	전압 / 전류 중에 선택하여 표시합니다.
④	스냅샷	현재 표시되는 화면과 순시측정값을 SD 카드에 저장합니다. 저장된 데이터는 기기에서 다시 불러오거나 PC S/W에서 확인할 수 있습니다.
⑤	홀드	현재 표시되고 있는 측정값을 고정합니다. 다시 한 번 누르면 Hold가 해제되고 현재 측정값으로 업데이트 됩니다.

3.7.2. 전력분석기 고조파 리스트

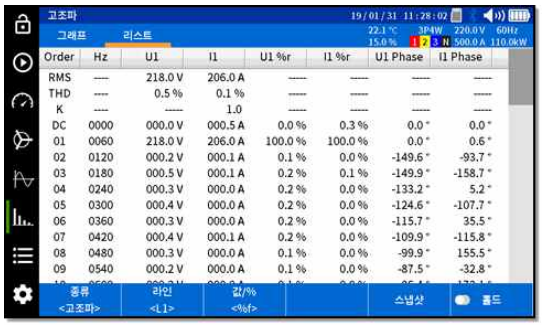
전압 전류의 고조파를 그래프로 확인할 수 있는 화면입니다.
좌측의 아이콘을 터치하며 화면으로 이동합니다.
상단의 탭에서 List를 선택합니다.
차수, 주파수, 각 상의 값이 표로 표시됩니다.



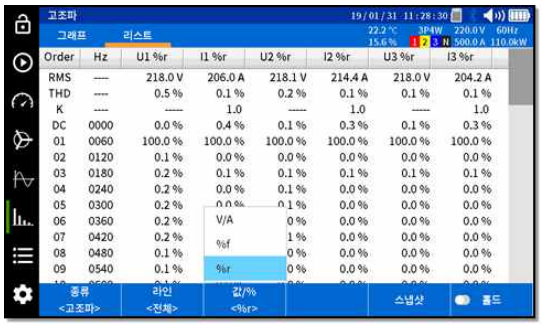
번호	이름	설명
①	탭	고조파를 그래프나 표로 선택하여 표시합니다. 그래프 리스트
②	데이터 테이블	설정에 다른 데이터를 표시합니다.
③	타입	고조파와 인터하모닉 중에 선택합니다.
④	상	상을 선택합니다. < 전체, L1, L2, L3 >
⑤	전압, 전류	전압, 전류를 선택합니다. <전압&전류, 전압, 전류 >
⑥	스냅샷	현재 표시되는 화면과 순시측정값을 SD 카드에 저장합니다. 저장된 데이터는 기기에서 다시 불러오거나 PC S/W에서 확인할 수 있습니다.
⑦	홀드	현재 표시되고 있는 측정값을 고정합니다. 다시 한 번 누르면 Hold가 해제되고 현재 측정값으로 업데이트 됩니다.

■ F1 으로 고조파와 인터하모닉을 선택합니다.

■ F2 으로 상을 선택하여 표시합니다.



■ F3 으로 값 표시 방법을 전환 합니다.

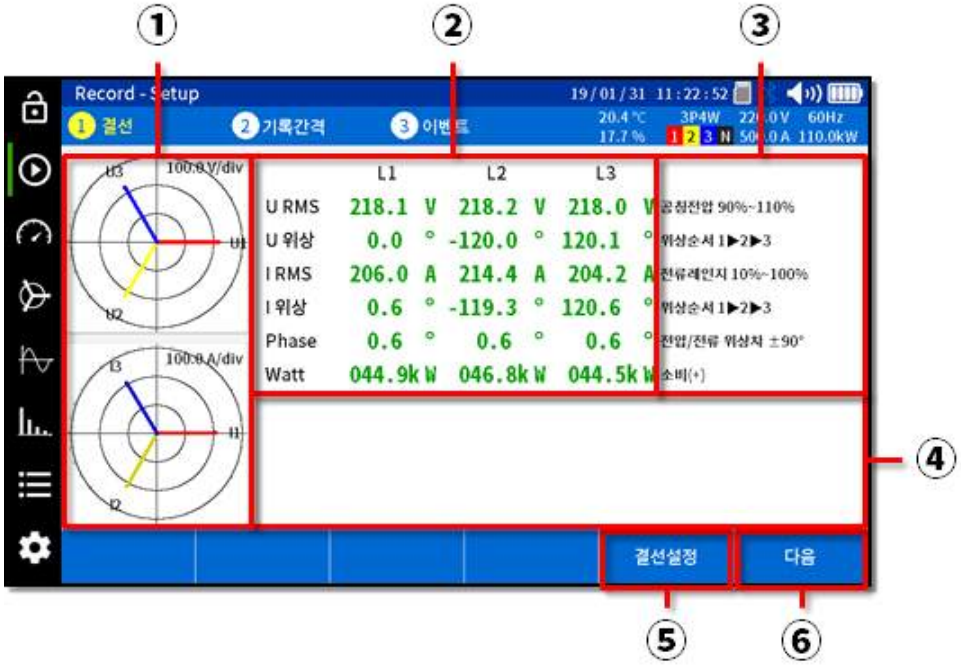


4. 레코드

4.1. 레코드 준비

4.1.1. 결선 확인

화면 좌측에 버튼을 누르면 아래 화면이 나타납니다.



번호	이름	설명
①	위상도	현재 전압 전류의 위상을 표시합니다.
②	측정값	현재 측정값을 표시합니다. 판정기준을 만족하는 경우 녹색 그렇지 않은 경우 적색으로 표시됩니다.
③	판정기준	각 값이 현재 측정 설정에 적합한지를 판단하는 기준입니다.
④	도움말	현재 결선 상태에 따라 도움말이 표시 됩니다.
⑤	결선설정	설정으로 이동하여 결선을 변경합니다.
⑥	다음	결선을 확인 완료 후 다은 단계로 진행 합니다.

판정결과는 기기 설정이 측정에 적합하게 되어 있는지를 확인하는 데 참조할 수 있습니다. 결선이 정확히 된 것을 확인하였다면 적색으로 표시된 항목이 있더라도 경고 메시지에서 '계속'을 눌러 진행할 수 있습니다.

4.1.2. 인터벌 레코드 설정

인터벌 레코드를 설정합니다.

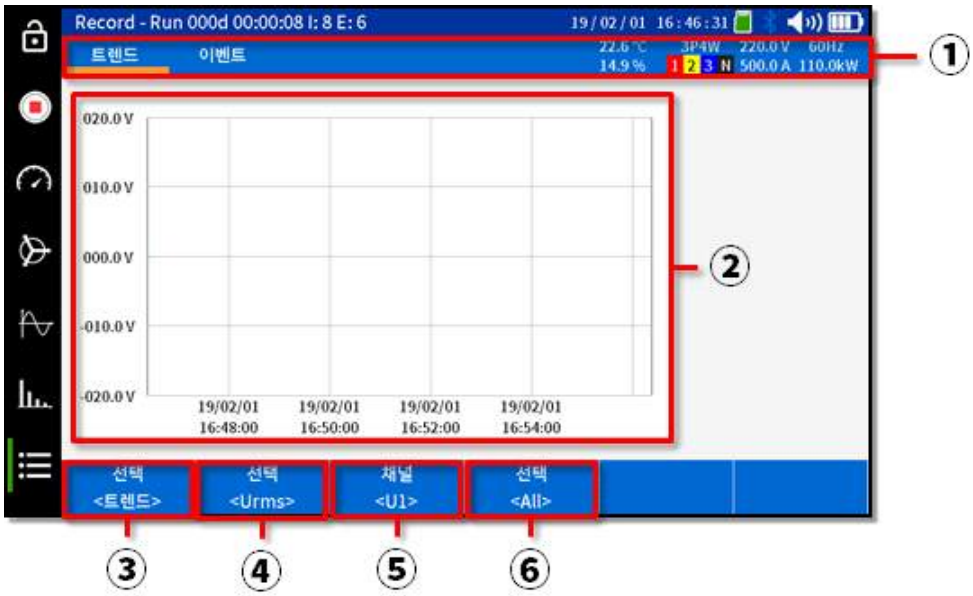
번호	이름	설명
①	기록 항목	인터벌 레코드에 포함될 항목을 설정합니다. 전력 — 전압, 전류, 전력 파라미터를 포함합니다. 필수선택입니다. 하모닉스 — 고조파의 크기와 위상을 포함합니다. 인터하모닉스 — 상호고조파의 크기와 위상을 포함합니다. 많은 항목을 선택할수록 기록의 크기가 커지고 같은 용량에 저장할 수 있는 시간이 줄어듭니다.
②	기록간격	각 인터벌 샘플의 간격을 설정합니다. 설정시간마다 각 파라미터의 최대/평균/최소값을 저장합니다. 간격을 짧게 선택할수록 기록의 크기가 커지고 같은 용량에 저장할 수 있는 시간이 줄어듭니다.
③ ④	시작, 종료 시간 설정	버튼을 눌러 기록 시작/종료 시간을 설정합니다.
⑤	이전	이전화면으로 돌아갑니다.
⑥	다음	설정 완료 후 다음 단계로 진행 합니다.

4.1.3. 이벤트 레코드 설정

번호	이름	설명
①	이벤트 레코드	이벤트 기록 전체를 활성/비활성화 합니다.
②	전압상승	전압 상승 이벤트를 기록합니다. 전압 상승 이벤트 판정하는 문턱값입니다. 공칭전압의 %로 설정합니다.
③	전압하강	전압 하강 이벤트를 기록합니다. 전압 하강 이벤트 판정하는 문턱값입니다. 공칭전압의 %로 설정합니다.
④	순간정전	순간정전 이벤트를 기록합니다. 순간정전 이벤트 판정하는 문턱값입니다. 공칭전압의 %로 설정합니다.
⑤	과도전압	과도전압 이벤트를 기록합니다. 과도전압 이벤트 판정하는 문턱값입니다. 전압(V) 값으로 설정합니다.
⑥	돌입전류	돌입전류 이벤트를 기록합니다. 돌입전류 이벤트 판정하는 문턱값입니다. 전류(I) 값으로 설정합니다.
⑦	이전	이전 단계로 되돌아갑니다.
⑧	다음	설정 완료 후 기록을 시작합니다.

4.2. 레코드

4.2.1. 트렌드 화면



번호	이름	설명
①	탭	트렌드와 이벤트 화면을 선택합니다. 트렌드 | 이벤트
②	시계열차트	인터벌의 데이터를 표시하는 시계열 차트입니다.
③	선택1	차트 데이터 선택 트렌드, Dip/Swell, 전력량, 고조파
④	선택2	차트에 표시할 전력 파라미터를 선택합니다.
⑤	채널	차트에 표시할 채널을 선택합니다.
⑥	선택3	데이터의 Min/Max/Avg/전체를 차트에 표시할지 선택합니다.

X축과 Y축의 DIV는 값의 최대 최소에 따라 자동으로 조정됩니다.

메뉴를 이용해 표시할 데이터를 변경하면 그래프가 기록을 처음부터 다시 읽어 들여서 새로 그려집니다. 전체를 표시할 때 가지 다소 시간이 걸릴 수 있습니다.
전체 길이의 데이터가 읽힐 때 까지 'Loading...'이라는 표시가 나타납니다.

4.2.2. 이벤트 화면

번호	이름	설명
①	탭	트렌드와 이벤트 화면을 선택합니다. 트렌드 | 이벤트
②	이벤트 목록	발생한 이벤트의 목록입니다.
③	페이지 위로	이전 페이지를 표시합니다.
④	페이지 아래로	다음 페이지를 표시합니다.

각 이벤트는 아래 형식으로 표시됩니다.

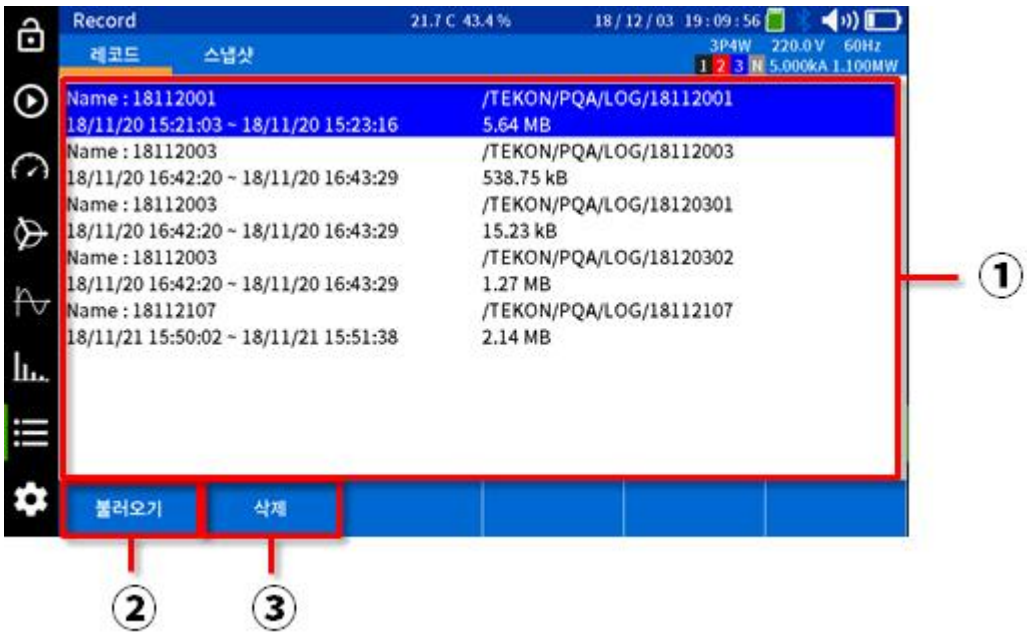
번호	시작시간 ~ 종료시간			지속시간	
	채널	이벤트종류	In/Out	트리거 된 값	최악값

4.2.3. 레코드 중지

레코드 중에 화면 좌측의 을 누르면 레코딩 중지 확인메세지가 나타납니다.

Yes를 누르면 레코딩이 중지되어 레코드 목록화면으로 전환됩니다.

4.2.4. 레코드 리콜



번호	이름	설명
①	레코드 목록	저장된 레코드의 목록입니다. 각 레코드의 정보를 나타냅니다. 세션이름 [YYMMDDNN] / SD상의 저장경로 기록기간 / 기록의 크기
②	불러오기	선택된 레코드를 불러옵니다. 레코드를 불러오면 기록의 트렌드와 이벤트 화면이 표시됩니다.
③	삭제	선택된 레코드를 삭제합니다. 누르면 확인 메시지가 표시되고 '예'를 누르면 선택된 기록이 삭제됩니다.

5. 설정

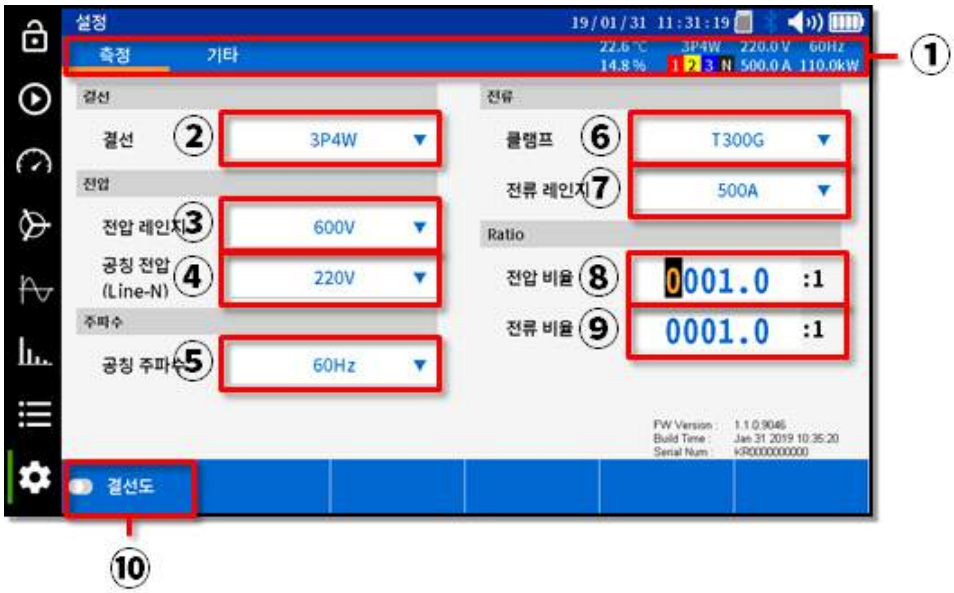
5.1. 전력분석기 설정

5.1.1. 전력분석기 설정 - 기본

전력분석기의 설정 화면입니다.

좌측의 ⚙ 아이콘을 터치하며 설정화면으로 이동합니다.

상단의 탭에서 Basic을 선택합니다.

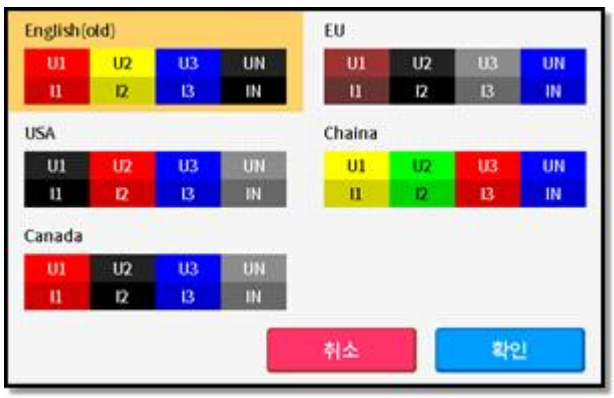


번호	이름	설명
①	탭	설정화면을 선택합니다.
②	결선	결선을 선택합니다.
③	전압 레인지	전압 레인지를 선택합니다. < 300V, **600V**, 1000V >
④	공칭 전압	측정대상의 공칭전압을 선택합니다. < 100V, 101V, 110V, 120V, 200V, 202V, 208V, **220V**, 230V, 240V, 277V, 346V, 380V, 400V, 415V, 480V, 600V >
⑤	공칭 주파수	공칭주파수를 선택합니다. < 50Hz, **60Hz** >
⑥	전류 클램프	전류 클램프를 선택합니다.
⑦	전류 레인지	선택한 전류 클램프의 레인지를 선택합니다.
⑧	전압비	PT비를 설정합니다. 숫자를 터치하면 키패드가 나타납니다.
⑨	전류비	CT비를 설정합니다.
⑩	결선도	누르면 현재 설정된 결선의 결선도가 표시됩니다.

5.1.2. 전력분석기 설정 - 기타

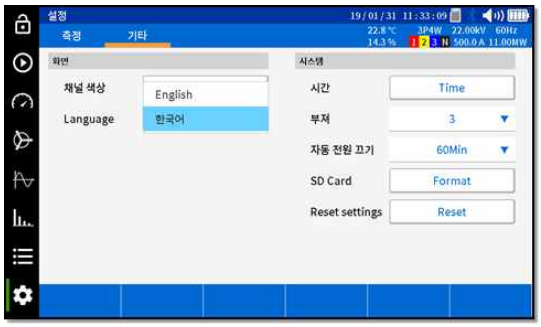
좌측의 아이콘을 터치하며 화면으로 이동합니다.

상단의 탭에서 Etc를 선택합니다.

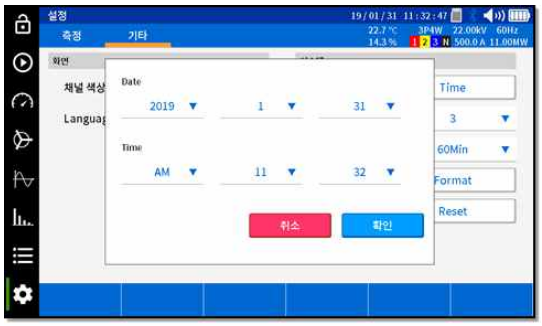
번호	이름	설명
①	상 색상	상을 구분하는 색상의 프리셋을 선택합니다. 프리셋을 선택 후 OK를 누릅니다. < **영국(구)**, 미국, 캐나다, 유럽(IEEE), 중국 > 
②	언어	기기 디스플레이 언어를 설정합니다. 한국어와 영어를 선택할 수 있습니다.
③	시간	기기의 시간을 조절합니다. 날짜와 시간을 선택 후 OK를 누릅니다.
④	부져	기기의 부져음의 크기를 조절합니다. < 끄기, 1, 2, 3 >
⑤	자동전원끄기	장시간 기기 조작이 없을 경우 기기의 전원을 끄도록 설정합니다. 이 기능은 기록중에는 동작 되지 않습니다.
⑥	SD카드 포맷	SD 카드를 초기화 합니다. SD 카드에 저장된 모든 데이터가 지워집니다.
⑦	공장초기화	기기의 설정을 초기 상태로 되돌립니다. SD카드에 저장된 레코드와 스냅샷은 유지됩니다.

■ 채널색상 설정

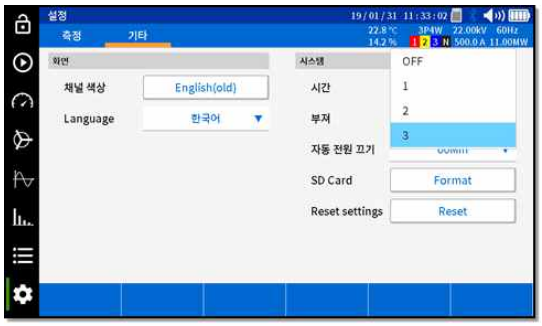
■ 언어설정



■ 시간 설정



■ 부저 크기



■ 자동전원끄기

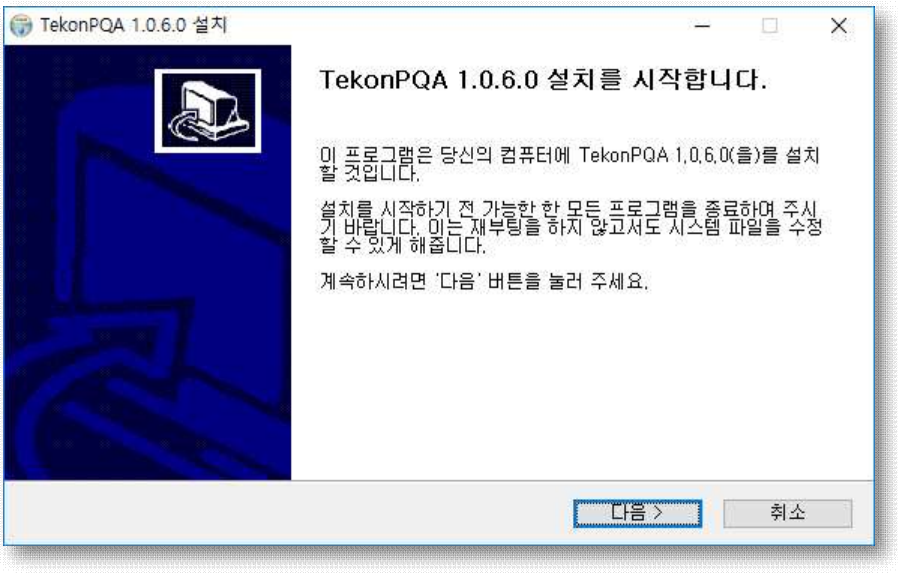
■ SD 카드 포맷

■ 설정초기화

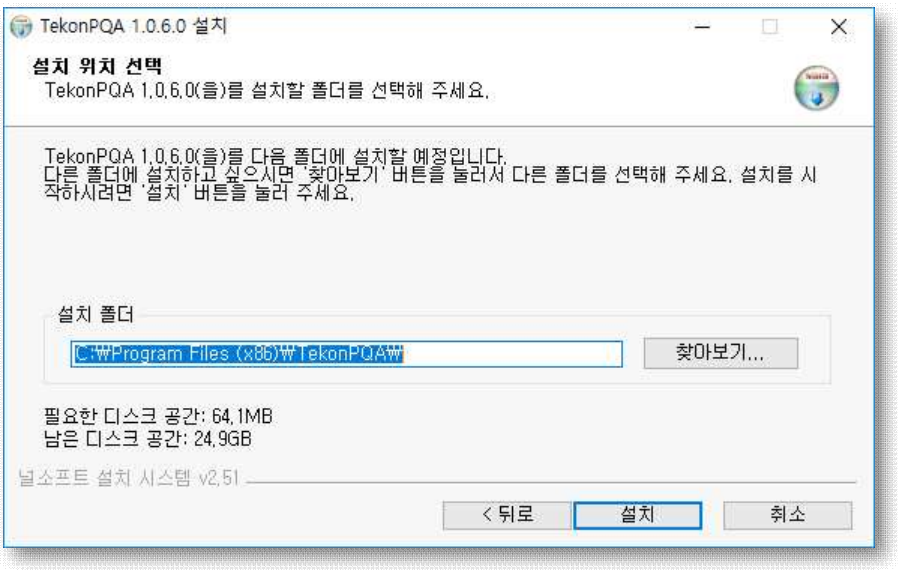
6. PC 소프트웨어

6.1. 설치

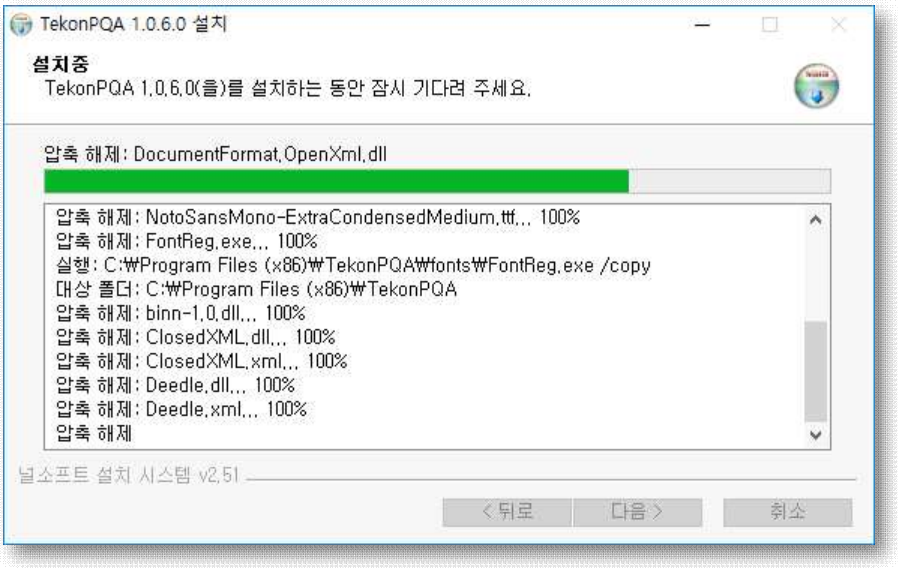
설치 프로그램을 실행합니다.



'다음'을 누릅니다.

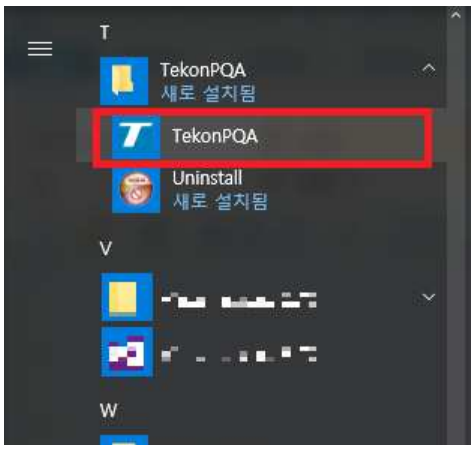


'설치'를 누릅니다.



'마침'을 누릅니다.

바탕화면이나 시작메뉴에서 'TekonPQA'를 선택하면 프로그램이 시작됩니다.



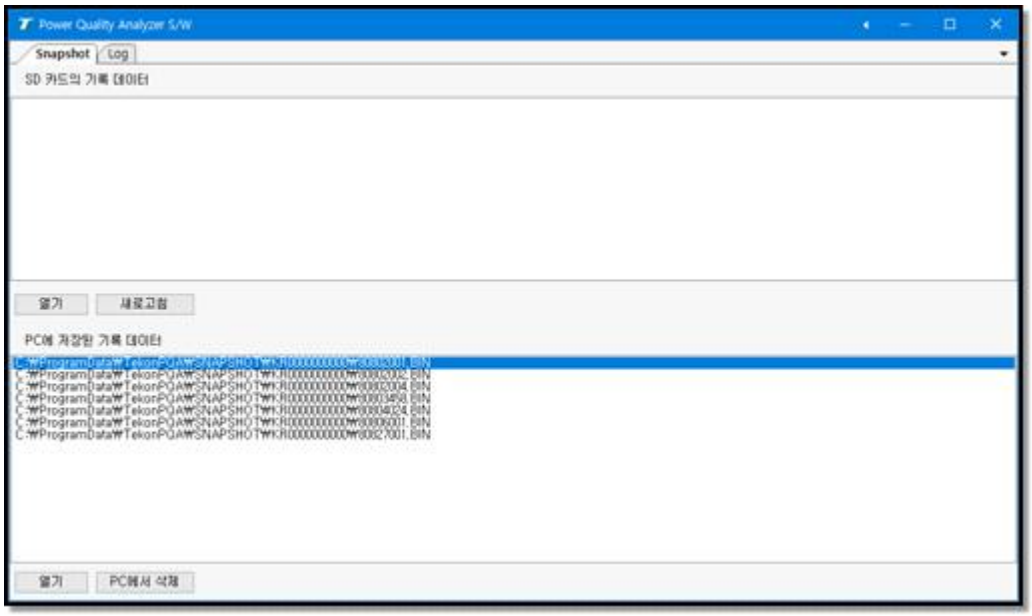
6.2. 스냅샷

6.2.1. 불러오기

① 기기의 전원을 끄고 SD카드를 꺼내 PC에 삽입합니다.

② 소프트웨어를 실행합니다.

③ 스냅샷 탭을 선택합니다.



④ ‘SD카드의 기록 데이터’에 저장되어 있는 스냅샷 데이터가 나타납니다.

⑤ 나타나지 않을 경우 ‘새로 고침‘을 누르면 SD 카드를 다시 검색하여 나타냅니다.

⑥ 불러올 데이터를 선택하고 열기를 누르면 스냅샷 데이터를 표시합니다.

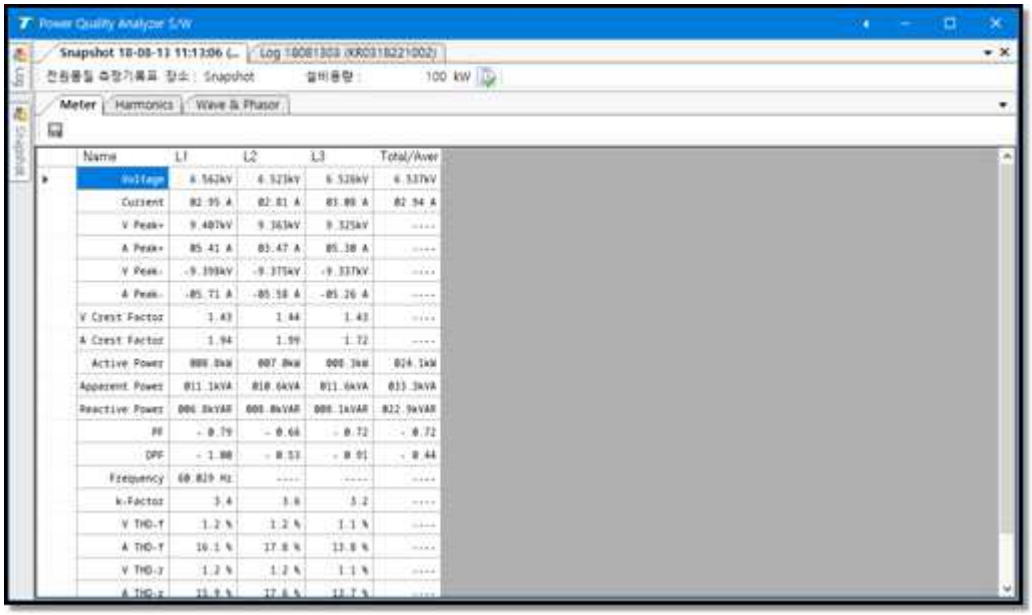
스냅샷을 불러오면 ‘Snapshot [시간] ([기기시리얼번호])’ 이름의 새로운 탭이 열립니다.

한번 불러온 데이터는 PC에 저장되고 ‘PC에 저장된 기록데이터’에서 다시 불러올 수 있습니다.

6.2.2. 순시값

① 스냅샷 탭을 선택합니다.

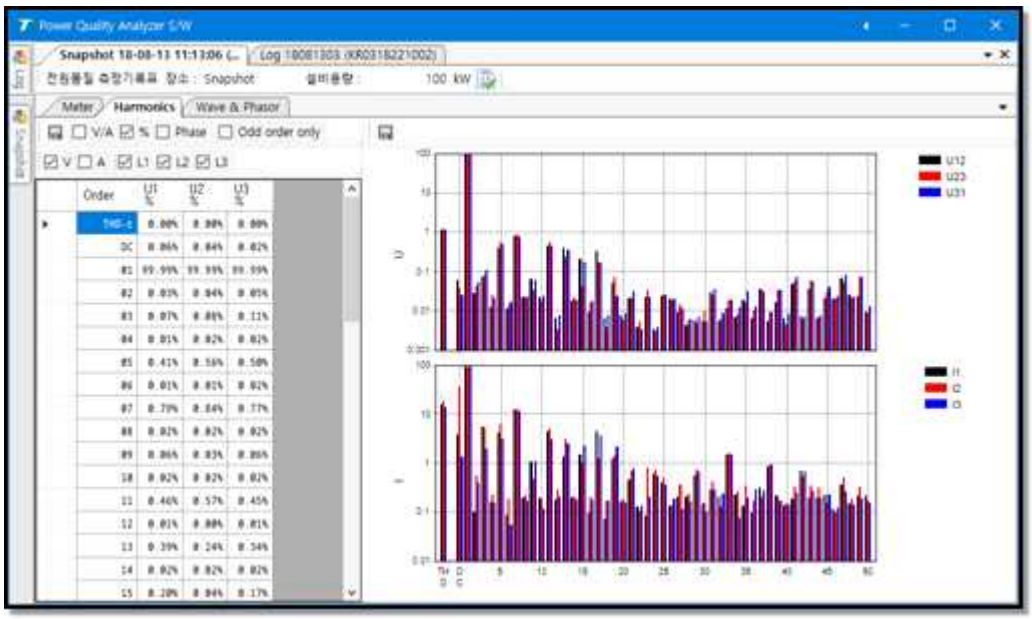
② ‘Meter’ 탭을 선택합니다.



스냅샷을 저장한 시점의 측정된 순시값이 표로 표시됩니다.
저장 버튼을 눌러 CSV 형식으로 저장할 수 있습니다.

6.2.3. 고조파

① 스냅샷 탭을 선택합니다.
② ‘Harmonics’ 탭을 선택합니다.

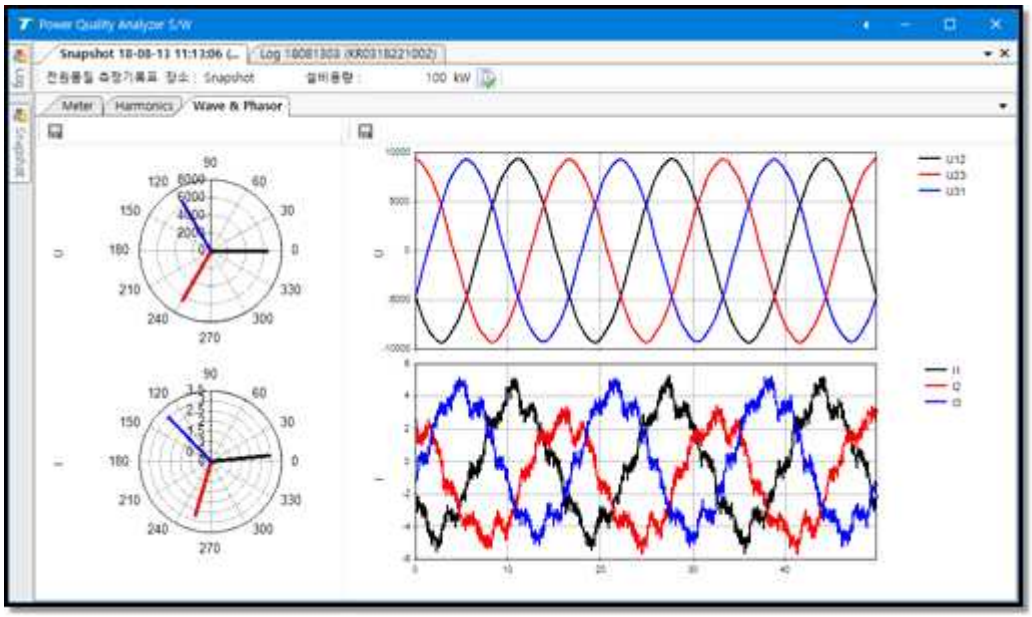


스냅샷을 저장한 시점의 측정된 고조파가 그래프와 표로 표시됩니다.
표에서 절대값/%, 전압/전류, 채널, 홀수/짝수 차수 등을 선택하여 표시할 수 있습니다.
차트에 마우스를 올리면 가리키고 있는 차수의 값이 표시됩니다.
각 그래프에서 저장 버튼을 눌러 PNG 형식으로 저장할 수 있습니다.

6.2.4. 파형과 위상도

① 스냅샷 탭을 선택합니다.

② ‘Wave & Phasor’ 탭을 선택합니다.



스냅샷을 저장한 시점의 측정된 파형과 위상도가 그래프로 표시됩니다.
표에서 저장 버튼을 눌러 CSV 형식으로 저장할 수 있습니다.
그래프에서 저장 버튼을 눌러 PNG 형식으로 저장할 수 있습니다.

6.2.5. 전력품질 측정기록표 출력(국내전용)

① 측정 장소의 이름을 입력합니다.

② 설비용량을 kW 단위로 입력합니다.

③ 버튼을 누르면 저장 위치를 묻는 대화상자가 열립니다.

④ 경로와 이름을 지정한 후 저장을 누르면 엑셀파일 형식으로 저장됩니다.
저장된 엑셀파일이 자동으로 열립니다.

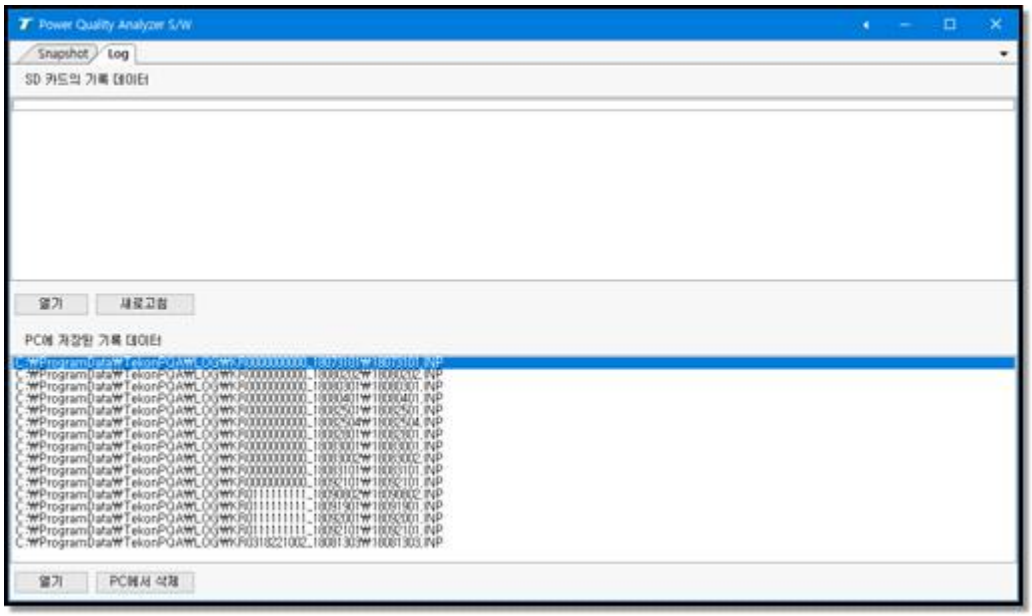
6.3. 레코드

6.3.1. 불러오기

① 기기의 전원을 끄고 SD카드를 꺼내 PC에 삽입합니다.

② 소프트웨어를 실행합니다.

③ ‘Log’ 탭을 선택합니다.



① ‘SD카드의 기록 데이터’에 저장되어 있는 레코드 데이터가 나타납니다.

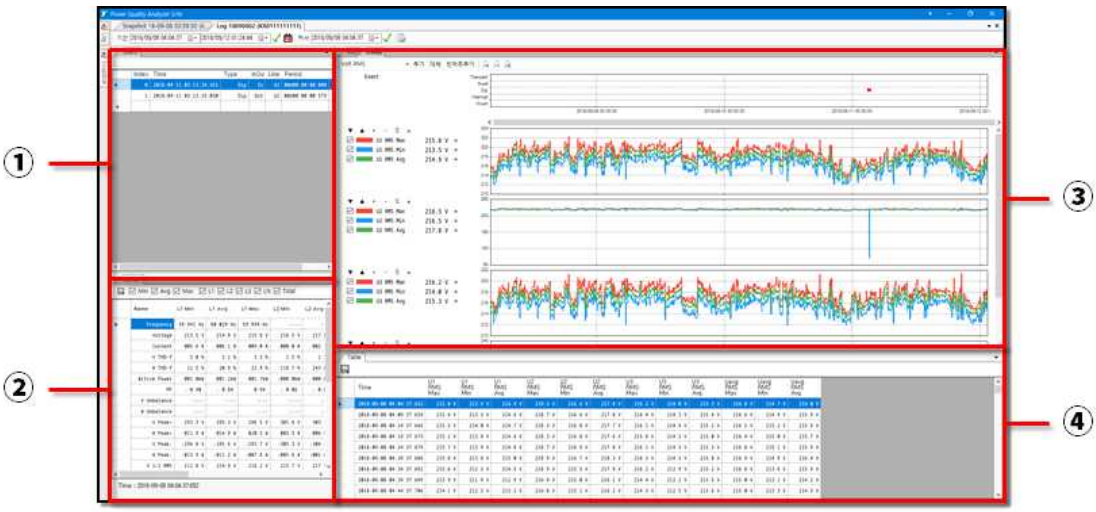
② 나타나지 않을 경우 ‘새로 고침‘을 누르면 SD 카드를 다시 검색하여 나타냅니다.

③ 불러올 데이터를 선택하고 열기를 누르면 파일을 PC 복사, 처리하고 레코드 데이터를 표시합니다.
(데이터가 클 경우 시간이 걸릴 수 있습니다.)

레코드를 불러오면 ‘Log [세션번호] ([기기시리얼번호])’ 이름의 새로운 탭이 열립니다.

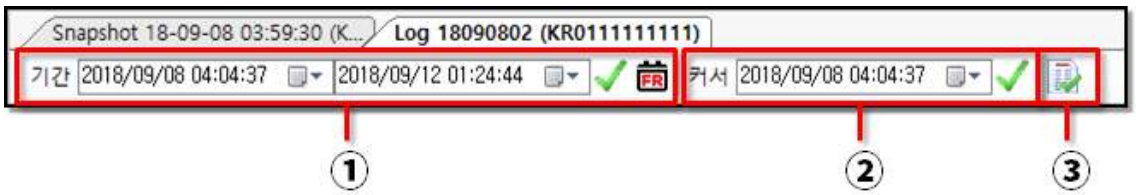
한번 불러온 데이터는 PC에 저장되고 ‘PC에 저장된 기록데이터’에서 다시 불러올 수 있습니다.

6.3.2. 구성



번호	이름	설명
①	이벤트 목록	레코딩 중에 발생한 이벤트의 목록을 표시합니다.
②	커서위치 순시값	커서가 위치한 시점의 순시값을 표시합니다.
③	레코드 정보 탭 시계열 차트 탭	로그 세션 정보를 표시합니다. 전력 파라미터의 시간에 다른 변화를 차트로 표시합니다.
④	테이블	각 인터벌의 순시값을 표 형식으로 표시합니다.

화면에서 탭의 이름을 드래그 하면 별도의 창으로 표시하거나 숨기거나 원하는 곳으로 이동할 수 있습니다. 사용자가 원하는 레이아웃으로 변경하여 사용할 수 있습니다.



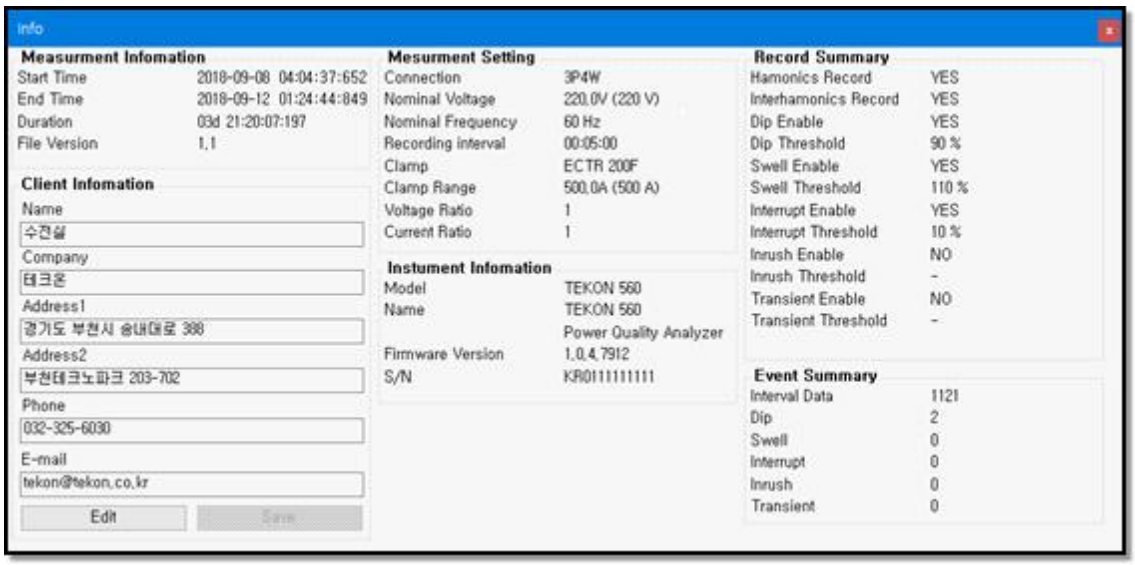
번호	이름	설명
①	표시범위	표시되고 시간 범위의 시작과 끝입니다. 시간 값을 수정하고 ✓을 누르면 적용됩니다. FR을 누르면 전체 범위로 초기화 됩니다.
②	커서위치	커서가 위치한 시간 값입니다. 시간 값을 수정하고 ✓을 누르면 적용됩니다.
③	EN50160 리포터	을 누르면 EN50160 리포터를 출력합니다.

■ 범위와 커서

범위와 커서는 시계열 차트. 이벤트 목록, 데이터테이블, 커서 순시값 창이 연동되어 있습니다. 이중 어느 것에서든 인터벌데이터의 범위나 커서 위치를 변경하면 나머지 창에서도 동일하게 조정되어 새로 고침 됩니다.

6.3.3. 레코드 정보

레코드 세션의 기본 정보를 표시하고 입력할 수 있습니다.

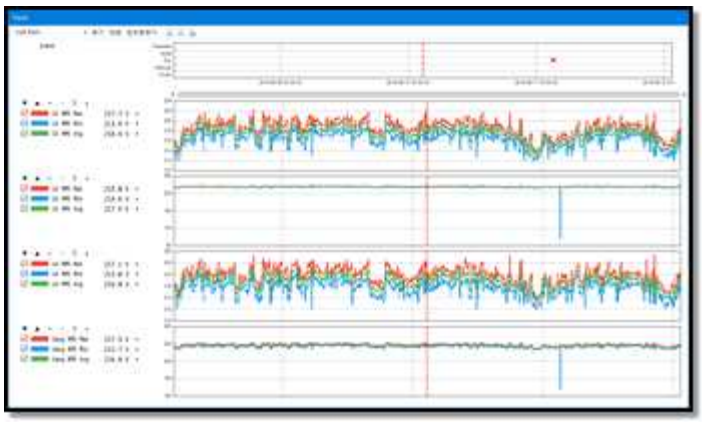


세션의 시작, 종료, 길이 및 기록한 기기의 정보, 기록 설정, 기록된 인터벌과 이벤트의 수량 등을 표시합니다.

고객정보를 입력하고 저장합니다. 입력된 정보는 EN50160 리포터 출력에 사용됩니다.

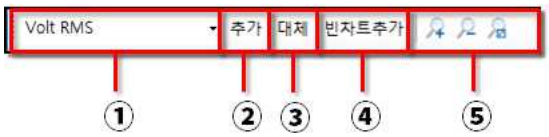
수정하려면 'Edit'를 누르고 수정한 후 'Save'를 누르십시오.

6.3.4. 시계열 차트



맨 위의 그래프는 발생한 각 이벤트의 시간을 나타냅니다.
나머지 그래프는 선택한 전력 파라미터의 시간에 따른 변화를 그래프로 나타냅니다.

■ 프리셋과 차트영역의 조작

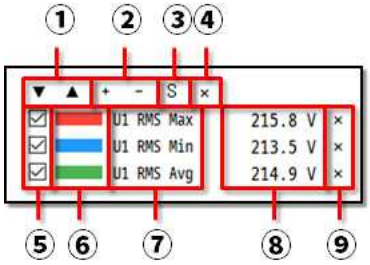


번호	이름	설명
①	프리셋 선택	미리 설정된 전력 파라미터 세트를 선택합니다.
②	추가	기존의 그래프 아래에 선택한 프리셋을 추가합니다.
③	대체	기존의 그래프를 비우고 선택한 프리셋으로 대체합니다.
④	빈 차트 추가	비어있는 그래프를 하나 추가합니다. 이후에 수동으로 표시할 데이터를 선택하여 추가합니다.
⑤	확대 축소	시간범위를 설정합니다. 확대 : 절반의 시간 범위가 표시되도록 확대합니다. 축소 : 2배의 시간범위를 표시하도록 축소합니다. 전체 : 세션의 전체시간을 표시하도록 합니다.

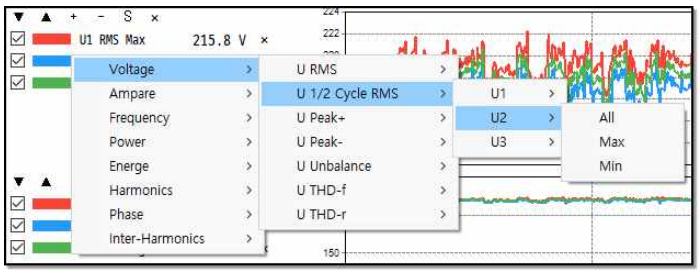
■ 시계열 차트의 확대, 축소

그래프에서 마우스로 범위를 선택하면 선택된 범위를 확대하여 표시합니다.

■ 각 시계열 차트의 조작



번호	이름	설명
①	그래프 순서	그래프의 순서를 변경합니다.
②	그래프 크기	그래프 크기의 높이를 변경합니다.
③	이미지 저장	그래프를 PNG 그림 파일로 저장합니다.
④	그래프 제거	그래프를 제거합니다.
	표시/숨기기	선택한 전력 파라미터를 표시합니다. 체크를 해제하면 숨겨집니다.
	시리즈 색상	그래프에서 전력 파라미터를 표시하는 색상을 표시합니다. 클릭하면 원하는 색상으로 변경할 수 있습니다.
	이름	표시되고 있는 전력 파라미터 이름입니다.
	커서위치 값	커서 위치의 값을 표시합니다.
	제거	클릭하면 전력 파라미터를 그래프에서 제거 합니다



그래프의 컨트롤에서 마우스 오른 클릭을 하면 팝업메뉴로 직접 필요한 전력 파라미터를 선택하여 추가할 수 있습니다.

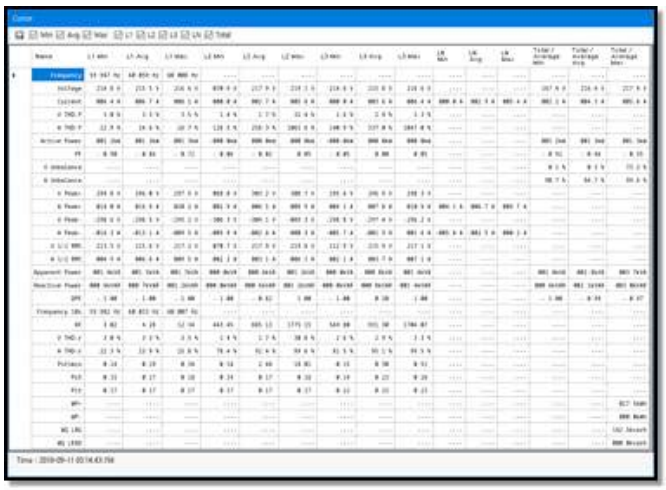
6.3.5. 이벤트

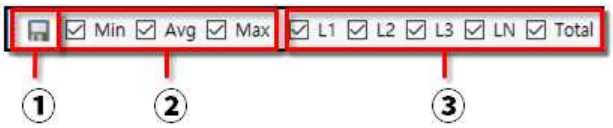
기록 중에 발생한 이벤트를 표시합니다.
각 이벤트의 아래 정보를 표로 표시합니다.

- 번호
- 발생시간
- 이벤트 종류
- 이벤트 시작(In)/종료(Out)
- 이벤트의 길이(종료일 때 만 표시)
- 최악값(종료일 때 만 표시)

6.3.6. 커서

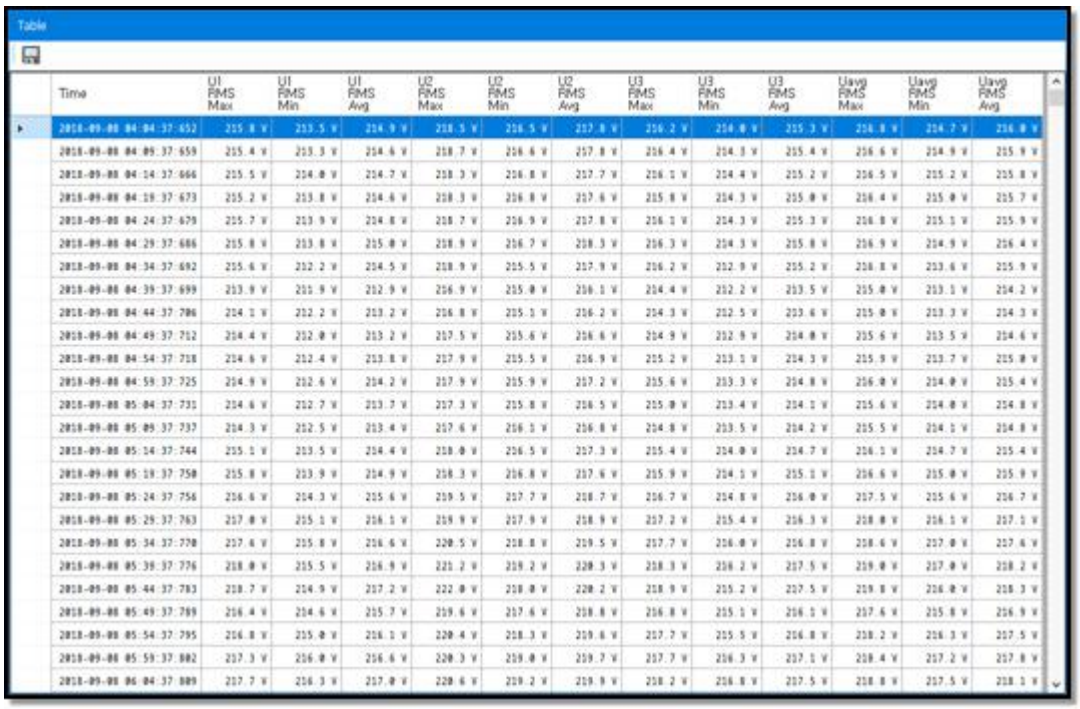
현재 커서 위치의 순시값 데이터를 표시합니다.





번호	이름	설명
①	CSV 저장	표시되고 있는 순시값을 CSV파일로 저장합니다.
②	Min, Avg, Max	최소값 평균값 최대값을 표시하거나 숨깁니다.
③	채널 선택	각 채널의 값을 표시하거나 숨깁니다.

6.3.7. 테이블



Table

Time	U1 RMS Max	U1 RMS Min	U1 RMS Avg	U2 RMS Max	U2 RMS Min	U2 RMS Avg	U3 RMS Max	U3 RMS Min	U3 RMS Avg	Uavg RMS Max	Uavg RMS Min	Uavg RMS Avg
2018-09-08 04:04:37:652	215.8 V	213.5 V	214.9 V	218.5 V	216.5 V	217.8 V	216.2 V	214.0 V	215.3 V	216.8 V	214.7 V	216.0 V
2018-09-08 04:09:37:659	215.4 V	213.3 V	214.6 V	218.7 V	216.6 V	217.8 V	216.4 V	214.3 V	215.4 V	216.6 V	214.9 V	215.9 V
2018-09-08 04:14:37:666	215.5 V	214.0 V	214.7 V	218.3 V	216.8 V	217.7 V	216.1 V	214.4 V	215.2 V	216.5 V	215.2 V	215.8 V
2018-09-08 04:19:37:673	215.2 V	213.8 V	214.6 V	218.3 V	216.8 V	217.6 V	215.8 V	214.3 V	215.0 V	216.4 V	215.0 V	215.7 V
2018-09-08 04:24:37:679	215.7 V	213.9 V	214.8 V	218.7 V	216.9 V	217.8 V	216.1 V	214.3 V	215.3 V	216.8 V	215.1 V	215.9 V
2018-09-08 04:29:37:686	215.8 V	213.8 V	215.0 V	218.9 V	216.7 V	218.3 V	216.3 V	214.3 V	215.8 V	216.9 V	214.9 V	216.4 V
2018-09-08 04:34:37:692	215.6 V	212.2 V	214.5 V	218.9 V	215.5 V	217.9 V	216.2 V	212.9 V	215.2 V	218.8 V	213.6 V	215.9 V
2018-09-08 04:39:37:699	213.9 V	211.9 V	212.9 V	216.9 V	215.0 V	216.1 V	214.4 V	212.2 V	213.5 V	215.0 V	213.1 V	214.2 V
2018-09-08 04:44:37:706	214.1 V	212.2 V	213.2 V	216.8 V	215.1 V	216.2 V	214.3 V	212.5 V	213.6 V	215.0 V	213.3 V	214.3 V
2018-09-08 04:49:37:712	214.4 V	212.0 V	213.2 V	217.5 V	215.6 V	216.6 V	214.9 V	212.9 V	214.0 V	215.6 V	213.5 V	214.6 V
2018-09-08 04:54:37:718	214.6 V	212.4 V	213.8 V	217.9 V	215.5 V	216.9 V	215.2 V	213.1 V	214.3 V	215.9 V	213.7 V	215.0 V
2018-09-08 04:59:37:725	214.9 V	212.6 V	214.2 V	217.9 V	215.9 V	217.2 V	215.6 V	213.3 V	214.8 V	216.0 V	214.0 V	215.4 V
2018-09-08 05:04:37:731	214.6 V	212.7 V	213.7 V	217.3 V	215.8 V	216.5 V	215.0 V	213.4 V	214.1 V	215.6 V	214.0 V	214.8 V
2018-09-08 05:09:37:737	214.3 V	212.5 V	213.4 V	217.6 V	216.1 V	216.8 V	214.8 V	213.5 V	214.2 V	215.5 V	214.1 V	214.8 V
2018-09-08 05:14:37:744	215.1 V	213.5 V	214.4 V	218.0 V	216.5 V	217.3 V	215.4 V	214.0 V	214.7 V	216.1 V	214.7 V	215.4 V
2018-09-08 05:19:37:750	215.8 V	213.9 V	214.9 V	218.3 V	216.8 V	217.6 V	215.9 V	214.1 V	215.1 V	216.6 V	215.0 V	215.9 V
2018-09-08 05:24:37:756	216.6 V	214.3 V	215.6 V	219.5 V	217.7 V	218.7 V	216.7 V	214.8 V	216.0 V	217.5 V	215.6 V	216.7 V
2018-09-08 05:29:37:763	217.0 V	215.1 V	216.1 V	219.9 V	217.9 V	218.9 V	217.2 V	215.4 V	216.3 V	218.0 V	216.1 V	217.1 V
2018-09-08 05:34:37:770	217.6 V	215.8 V	216.6 V	220.5 V	218.8 V	219.5 V	217.7 V	216.0 V	216.8 V	218.6 V	217.0 V	217.6 V
2018-09-08 05:39:37:776	218.0 V	215.5 V	216.9 V	221.2 V	219.2 V	220.3 V	218.3 V	216.2 V	217.5 V	219.0 V	217.0 V	218.2 V
2018-09-08 05:44:37:783	218.7 V	214.9 V	217.2 V	222.0 V	218.0 V	220.2 V	218.9 V	215.2 V	217.5 V	219.8 V	216.0 V	218.3 V
2018-09-08 05:49:37:789	216.4 V	214.6 V	215.7 V	219.6 V	217.6 V	218.8 V	216.8 V	215.1 V	216.1 V	217.6 V	215.8 V	216.9 V
2018-09-08 05:54:37:795	216.8 V	215.0 V	216.1 V	220.4 V	218.3 V	219.6 V	217.7 V	215.5 V	216.8 V	218.2 V	216.3 V	217.5 V
2018-09-08 05:59:37:802	217.3 V	216.0 V	216.6 V	220.3 V	219.0 V	219.7 V	217.7 V	216.3 V	217.1 V	218.4 V	217.2 V	217.8 V
2018-09-08 06:04:37:809	217.7 V	216.3 V	217.0 V	220.6 V	219.2 V	219.9 V	218.2 V	216.8 V	217.5 V	218.8 V	217.5 V	218.1 V

각 인터벌 기간의 전력파라미터 값을 표시합니다.
시계열 차트에서 선택한 전력 파라미터가 동일하게 선택되어 표시됩니다.
저장 버튼을 누르면 표시된 데이터를 CSV 파일로 저장할 수 있습니다.

7. 전기적인 사양

7.1. 측정 사양

■ 전력분석

최대입력전압(Phase-Neutral):	1000Vrms
최대입력전압(Phase-Phase):	1730Vrms
Phase-Neutral 입력 임피던스:	6 MΩ
Phase-Phase 입력 임피던스:	6 MΩ
AD converter	16 bit 8 채널, 동시 샘플링
샘플링 주파수	10.24k 샘플/초
기준온도	23˚C±2˚C
온도영향	25ppm/˚C

■ 전압 및 주파수

전압/주파수	측정범위	분해능	정확도
Vrms (AC+DC)	1 ~ 300 V	0.1 V	± 0.25% rdg ± 0.2fs
	1 ~ 600 V	0.1 V	± 0.25% rdg ± 0.2fs
	1 ~ 1000 V	1 V	± 0.3% rdg ± 0.2fs
Vpk	1 ~ 300 V	0.1 V	± 5%
	1 ~ 600 V	0.1 V	
	1 ~ 1000 V	1 V	
Vrms½	1 ~ 300 V	0.1 V	± 0.5%
	1 ~ 600 V	0.1 V	± 0.5%
	1 ~ 1000 V	1 V	± 0.6%
Vfund	1 ~ 300 V	0.1 V	± 0.25% rdg ± 0.2fs
	1 ~ 600 V	0.1 V	± 0.25% rdg ± 0.2fs
	1 ~ 1000 V	1 V	± 0.3% rdg ± 0.2fs
V Crest Factor	1.0 ~ > 2.5	0.01	± 5%
Hz	42.5 ~ 69 Hz	0.001 Hz	± 0.01 Hz

■ **전류**

전류		측정범위	분해능	정확도
Arms	200G 300G	300A~5000 A (AC) 30A~500 A (AC) 3A~50 A (AC)	1 A 0.1 A 0.1 A	± 1.5% ± 5 ± 1.5% ± 5 ± 1.5% ± 5
	CT130 CT108	0~50A (AC) 0~5A (AC)	0.1A 0.01A	± 1.5% ± 5 ± 1.5% ± 5
Apk	200G 300G	300A~5000 A (AC) 30A~500 A (AC) 3A~50 A (AC)	1 A 0.1 A 0.1 A	± 5% ± 5% ± 5%
	CT130 CT108	0~50A (AC) 0~5A (AC)	0.1A 0.01A	± 5% ± 5%
A Crest Factor		1 ~ 10	0.01	± 5%
Arms½		300A~5000 A (AC) 30A~500 A (AC) 3A~50 A (AC)	1 A 0.1 A 0.1 A	± 2% ± 10 ± 2% ± 10 ± 2% ± 10
Afund		300A~5000 A (AC) 30A~500 A (AC) 3A~50 A (AC)	1 A 0.1 A 0.1 A	± 1.5% ± 5 ± 1.5% ± 5 ± 1.5% ± 5

■ **전력**

전력	측정범위	분해능	정확도
Watt	Max 999.9MW	0.1 W ~ 0.1 MW	± 0.3% rdg ± 0.2fs + Clamp Accuracy
Power factor Cos φ / DPF	-1 ~ 1	0.01	± 0.1%

■ **전력량**

에너지	측정범위, 분해능	정확도
kWh (kVAh, kvarh)	전압이나 전류측정 렌지에 의해 변경	± 1% ± 10 digit

■ **고조파**

고조파	범위	분해능	정확도
Harmonics order (n)	DC, 1~50 Harmonic groups		
Inter-Harmonics order	Off, 1~50 Harmonic & Inter-Harmonic subgroups		
V %f	0.0 ~ 100.0%	0.1%	± 0.25% ± n x 0.1%
V %r	0.0 ~ 100.0%	0.1%	± 0.25% ± n x 0.4%
V Absolute	0.0 ~ 1000 V	0.1 V	± 5% (*)
V THD	0.0 ~ 100.0%	0.1%	± 2.5%
A %f	0.0 ~ 100.0%	0.1%	± 0.25% ± n x 0.1%
A %r	0.0 ~ 100.0%	0.1%	± 0.25% ± n x 0.4%
A Absolute	0.0 ~ 600 A	0.1 A	± 5 % ± 5 digit
A THD	0.0 ~ 100.0%	0.1%	± 2.5%
W %f또는 %r	0.0 ~ 100.0%	0.1%	± n x 2%
W Absolute	Depends V nominal & Clamp Range		± 5% ± n x 2% ± 10 digit
W THD	0.0 ~ 100.0%	0.1%	± 5%
Phase angle	-180° ~ +180°	1°	± n x 1°

7.2. 전류프로브의 사양

T200G (Φ100mm)	
Ratio	
0.41μV/A	
AC Amps	
0-5,000A	±1.0% FS

T300G (Φ200mm)	
Ratio	
0.39μV/A	
AC Amps	
0A~5000A	±1.0% FS

T068 (Φ68mm)	
Ratio	
1㎷/A	
AC Amps	
0-1,000A	±2.0% FS

T130 (Φ30mm)	
Ratio	
10㎷/A	
AC Amps	
0-50A	±1.0% FS

T108 (Φ8mm)	
Ratio	
100㎷/A	
AC Amps	
0-5A	±1.0%

7.3. 스냅샷

7.3.1. 스냅샷 기록

스냅샷을 저장하면 다음 데이터가 저장됩니다.

- 화면 이미지
- 전압 전류 파형
- 측정 설정
- 200ms(10/12주기) 순시값
- 고조파 크기 및 위상 값
- 인터하모닉 크기 및 위상 값

스냅샷을 불러오면 저장된 데이터를 불러오고 HOLD 됩니다.
불러오기를 끝내려면 HOLD를 해제하십시오.

7.4. 레코더

7.4.1. 인터벌 기록

기록의 각 전력 파라미터는 200ms(10/12주기) 마다 측정된 값을 사용하여 해당 인터벌 길이 시간 동안의 최대, 최소, 평균을 계산하여 기록합니다.
예를 들어 RMS 값의 경우 아래와 같습니다.

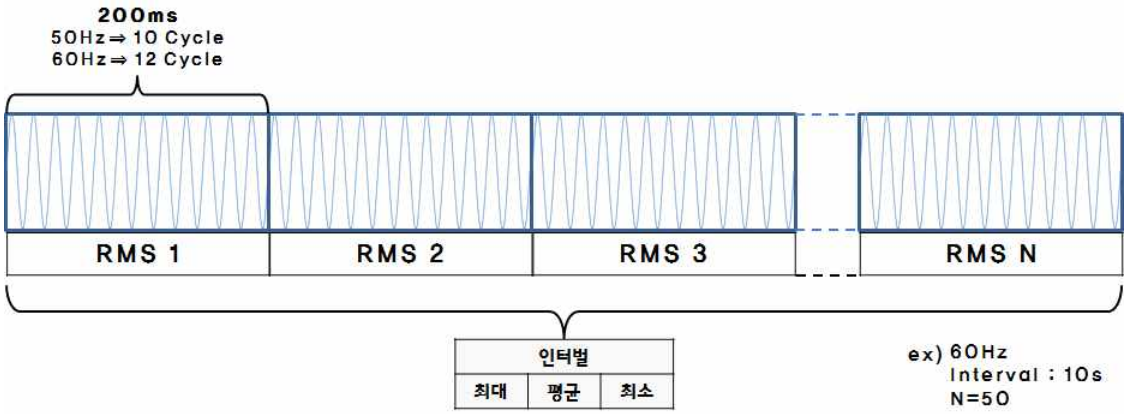


그림 107 인터벌 기록

7.4.2. 반주기 RMS

전압, 전류 이벤트는 반주기 RMS를 이용하여 검출, 기록됩니다.

반주기 RMS는 반주기 파형 마다 산출 됩니다. 예를 들어 60Hz 에서 200ms(12 주기)를 측정 하면 24개의 반주기 RMS 값이 계산 됩니다.

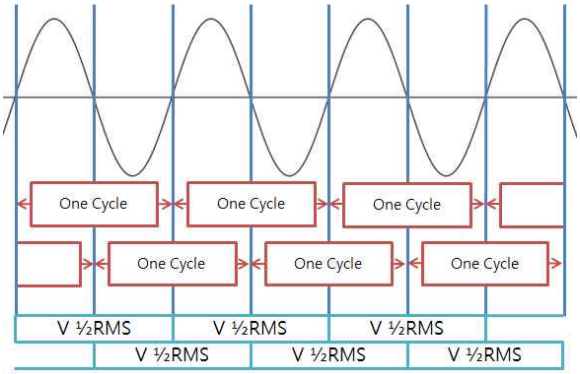


그림 108 반주기 RMS 의 계산

Dip/Swell 기록은 전체 인터벌 길이시간동안 반주기 RMS의 최대, 최소를 기록합니다.

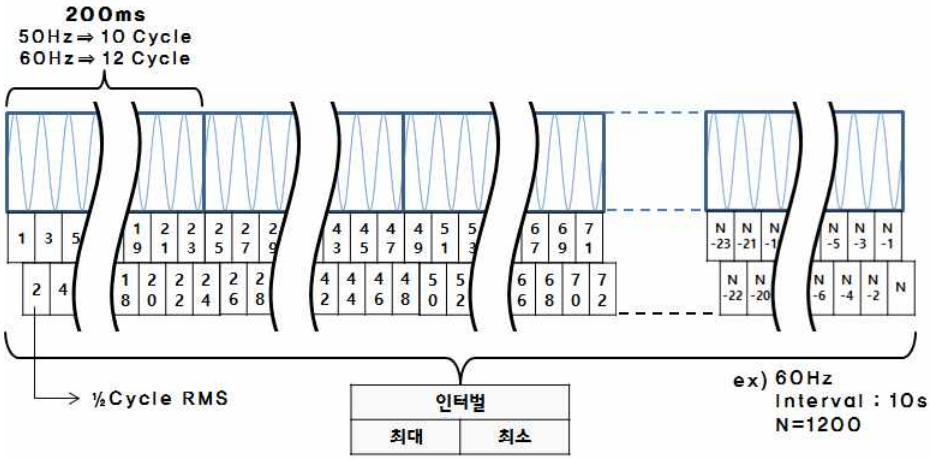
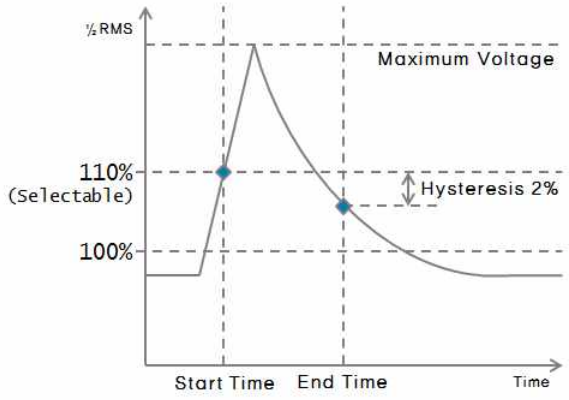


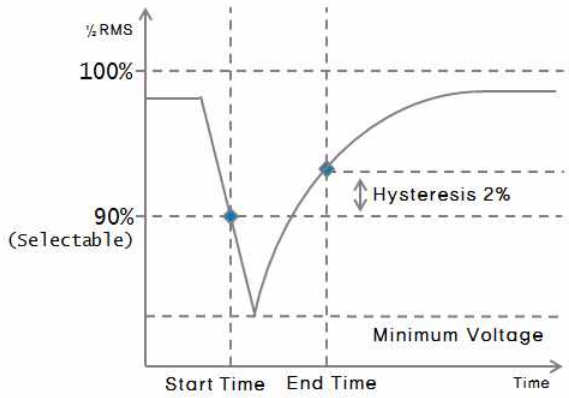
그림 109 Dip/Swell 기록

7.4.3. 이벤트

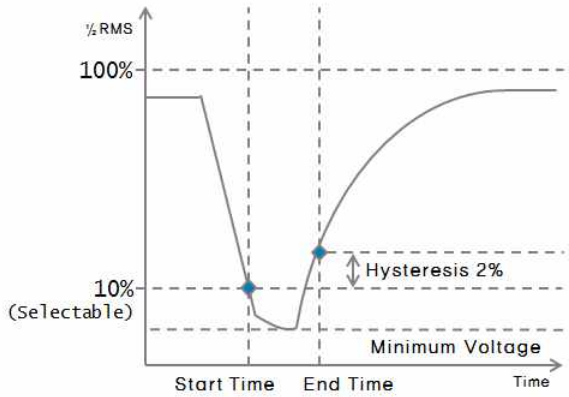
■ Swell(전압상승)

• 반주기 RMS를 이용하여 검출합니다. • 정격전압의 비율로 기준을 설정할 수 있습니다 • 설정범위 : 100%~150%, 기본값 110% • 설정된 기준 이상의 전압이 측정되면 이벤트가 발생됩니다. • 설정 기준 - Hysteresis(2%) 이하의 전압이 측정되면 이벤트가 종료됩니다. • 이벤트 기간 중 가장 높은 측정값이 기록됩니다.	

■ Dip(전압하강)

• 반주기 RMS를 이용하여 검출합니다. • 정격전압의 비율로 기준을 설정할 수 있습니다 • 설정 범위 : 0%~100%, 기본값 90% • 설정된 기준 이하의 전압이 측정되면 이벤트가 발생됩니다. • 설정된 기준 + Hysteresis(2%) 이상의 전압이 측정되면 이벤트가 종료됩니다. • 이벤트 기간 중 가장 낮은 측정값이 기록됩니다.	

■ Interrupt(순간정전)

• 반주기 RMS를 이용하여 검출합니다. • 정격전압의 비율로 기준을 설정할 수 있습니다 • 설정 범위 : 0%~100%, 기본값 10% • 설정된 기준 이하의 전압이 측정되면 이벤트가 발생됩니다. • 설정된 기준 + Hysteresis(2%) 이상의 전압이 측정되면 이벤트가 종료됩니다. • 이벤트 기간 중 가장 낮은 측정값이 기록됩니다.	

■ Transient(과도전압)

• 입력신호에서 저역 주파수 성분을 제거한 신호를 이용하여 검출합니다. • 전압의 크기로 기준을 설정할 수 있습니다 • 설정 범위 : 400V~ • 설정된 기준 이상의 절대값 전압이 측정되면 이벤트가 발생됩니다. • 이벤트 기간 중 가장 높은 측정값이 기록됩니다.	

■ 이벤트 기록

이벤트가 발생하면 다음의 정보를 저장합니다.

- 이벤트 종류(Dip, Swell, Interrupt)
- 이벤트 시작/종료
- 이벤트 길이(종료일 경우)
- 발생시간
- 전압 - 시작부터 종료까지 반주기RMS의 최대(전압상승) 또는 최소(전압하강, 순간정전)
- RMS기록, 파형기록 유무

7.4.4. 인터벌 레코드 아이템

선택에 따라 각 인터벌마다 다음의 측정의 최대, 평균, 최소값이 저장됩니다.

Power	주파수, 전압/전류 RMS, 전압/전류 반주기 RMS, 전압/전류 피크, 전압/전류 불평형률, 전압/전류 THD, 유효전역, 무효전력, 피상전력, 역률, 위상역률, k-factor, 플리커, 유효전력량(회생/소비), 무효전력량(회생/소비)
Harmonics	전압/전류 각 고조파 차수별 크기 및 위상 (~50차)
Inter-harmonics	전압/전류 각 상호고조파 차수별 크기 및 위상 (~50차)

7.4.5. 인터벌 레코드 길이

레코드의 세션 당 최대 인터벌 샘플 수는 64,800개입니다.
인터벌간격에 따라 기록 가능한 최대 시간은 다음과 같습니다.

인터벌	기록 가능한 시간
1 초	18 시간
3 초	54 시간
5 초	90 시간
10초	7.5 일
15초	11.25 일
20초	15 일
30초	22.5 일
1 분	45 일
2 분	90 일
5 분	225 일
10분	> 1 년
15분	> 1 년
20분	> 1 년
30분	> 1 년
1 시간	> 1 년
2 시간	> 1 년

레코드의 세션 당 최대 이벤트 개수는 10000개입니다.

7.4.6. 레코드 저장

레코드된 데이터는 SD 카드에 아래 경로에 저장됩니다.

SD:\\TEKON\PQA\LOG\YYMMDDNN	
YYMMDD	년 월 일
NN	해당날짜 로깅 세션의 일련번호 01~99

8. 유지보수

제조사에서 지정한 교체부품만을 사용하십시오. 그렇지 않으면 안전사고 또는 기기고장에 대한 책임을 지지 않습니다. 안전을 위해 분석기 또는 관련 액세서리가 손상되거나 잘못 작동하는 것으로 나타나면 사용하지 마시고 서비스 센터로 보내십시오.

8.1. 배터리 충전

분석기는 충전식 리튬이온 배터리가 내장되어 공급됩니다. 배터리는 어댑터를 사용하여 재충전 됩니다. 반드시 분석기와 함께 공급된 어댑터를 사용 하십시오.
배터리 전원 코드를 연결하면 충전이 시작됩니다. 완전히 방전된 배터리의 충전 시간은 약 4 시간입니다. 배터리가 충전 될 때, 기기는 배터리를 사용하지 않고, 전원 공급 장치에 의해 공급되는 전류를 사용합니다. 충전 중에 분석기를 사용하면 충전시간이 더 오래 걸릴 수 있습니다.
충전기를 오랫동안 연결해 두어도 충전완료 후 세류 충전으로 전환되기 때문에 손상이 발생하지 않습니다.

어댑터가 분리되어 있을 때 분석기 화면의 오른쪽 위에 배터리의 충전상태가 표시됩니다. 아래와 같은 아이콘으로 충전레벨을 표시합니다.

아이콘	설명
	배터리 충전량이 85% 이상입니다.
	배터리 충전량이 70% 정도입니다.
	배터리 충전량이 50% 정도입니다.
	배터리 충전량이 25% 정도입니다.
	배터리가 방전 되었습니다. 경고음이 울립니다. 30초 후 전원이 차단됩니다.
	어댑터가 연결되어 있으면 충전 중입니다.

배터리의 용량저하를 방지 하려면 완전 방전을 피하고 가능할 때마다 자주 충전하는 것이 좋습니다.
장기간 보관 할 때에는 배터리를 절반 정도 충전하여 보관하는 것이 좋습니다. 또한 완전 방전을 막기 위해 6개월의 한번 충전하여 주십시오.

8.2. 청소 및 보관

⚠ 사고를 방지하기 위해 청소전에 시험 단자와 프로브를 분리하십시오.

8.2.1. 분석기 청소

분석기를 젖은 헝겊과 연성 비누로 청소합니다. 절삭제, 유기 용매 또는 알코올은 사용하지 마십시오. 이 경우 분석기에 인쇄된 문자들이 지워질 수 있습니다.

8.2.2. 분석기 보관

분석기를 장기간 보관하는 경우에도 배터리 팩을 제거할 필요가 없습니다.
그러나 배터리는 점차적으로 자연 방전됩니다. 또한 충전 없이 장기간 보관 시 배터리 사용 시간이 줄어들 수 있습니다
배터리를 최적의 상태로 유지하려면 주기적으로 충전하는 것이 좋습니다.

8.2.3. 프로브의 청소

젖은 헝겊과 연성 비누로 케이스를 주기적으로 청소합니다. 절삭제, 유기 용매 또는 알코올은 사용하지 마십시오. 클램프를 열고 자석의 극을 기름이 약간 묻은 헝겊으로 청소합니다. 자기 코어의 끝부분에 녹이나 부식이 생기지 않도록 하십시오.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

[품질보증 내용]

TEKON은 제품이 보증 기간 동안 제조상의 결함 및 재료상의 결함이 없음을 보증합니다.
이 보증은 제품과 함께 제공되는 부속품과 제품이 보증 기간 내에 정상적 사용 중에 고장 날 경우, TEKON는 신중하게 제품의 결함이 있는 부분을 수리 또는 교체할 것이고, 처음에 제공된 부품 및 제품과 기능적으로 동일하거나 그보다 나은 새로운 또는 수리된 부품 또는 제품으로 교환합니다.

[제품 보증 기간]

제품 보증기간은 구입일로부터 1년 입니다.
만약 구입 명세서 혹은 영수증을 분실하거나 제출할 수 없는 경우 TEKON은 제품의 S/N의 제조 년/월/일을 기준으로 서비스 기간을 산정합니다.

[품질보증의 방법]

TEKON은 품질 보증 책임은 보증 기간 내에 서비스 센터에 반환된 결함 제품에 한해 TEKON의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 제품 대체에 한정됩니다.
품질 보증 서비스를 받으려면, 가까운 공인 서비스 센터에 연락하거나 또는 결함이 있는 제품을 문제에 대한 설명과 함께 운송료 및 보험 발신자 부담으로 가까운 공인 서비스 센터로 보내십시오.
만약 검사결과 고장이 오용, 개조, 사고 또는 비정상적인 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 것이라고 판단되면, TEKON은 소비자에게 수리비용의 견적을 제공할 것이며 수리하기 전에 허락을 받을 것입니다. 보증 수리 후, 제품은 운송료 발신자부담으로 소비자에게 반송될 것입니다.

[배상 책임의 제한]

TEKON은 운송 시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
TEKON은 특별, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상 또는 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인 또는 이론에 기인하여 발행하였든 책임을 지지 않습니다.
품질 보증은 새 제품을 구입한 경우에만 해당이 되며, 중고제품, 리퍼비쉬 혹은 재생산된 제품에는 품질 보증이 적용되지 않습니다. 나중에 서비스를 요청할 수 있도록 구입영수증을 보관하십시오.
1회용 배터리 또는 오용, 개조, 태만, 사고 또는 비정상상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다.

[고객의 법적 권리]

고객은 본 품질보증에 의한 개별적인 법적 권리를 보유하며, 이는 법률상 보장된 고객의 권리를 제한하지 않습니다.

MEMO

MEMO

주식회사 테크온

TEKON®

www.tekon.co.kr

(우)14502 경기도 부천시 원미구 송내대로 388 부천테크노파크2단지 203동 702호
TEL : 032-325-6030 / FAX : 032-325-6032 / http://www.tekon.co.kr
203-702 Bucheon Technopark, 388, Songnae-daero, Wonmi-gu, Bucheon-si, Gyeonggi-do, Korea, 14502
TEL : 82-32-325-6030 / FAX : 82-32-325-6032 / http://www.tekon.co.kr