AC 디지털 파워 미터

GPM-8213

사용 설명서

ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

본 사용 설명서에는 저작권법에 의해 보호되는 정보를 담고 있습니다. 이에 모든 권한은 굿윌인스트루먼트에 있으며 사전 동의 없이 본 설명서의 어떤 부분도 복제되어 편집되거나 다른 언어로 번역될 수 없습니다.
본 사용 설명서의 정보는 인쇄된 시점에서 정확히 확인된 것이나,
굿윌인스트루먼트는 계속적으로 제품을 계선하여 사전 공지 없이 언제든지 제품사양, 특성, 유지 보수 절차 등을 변경할 수 있는 권한을 보유하고 있습니다.

한국굿윌인스트루먼트㈜
서울시 영등포구 문래동 3 가 55-20 에이스하이테크시티 1 동 503 호

목차

안전 지침 5

개요 10

제품 특성 11
제품 외관 16
사용 준비 26

기본 설정 30

측정 범위 설정 31
측정 상태 설정 36
시스템 상태 설정 51

측정 및 기타 기능 57

측정 기능 58
기타 기능 62
통합 측정 기능 65

원격 제어 73

원격 제어 인터페이스 구성 74

로컬 제어로 돌아가기 76

COMMAND 개요 77

명령어 구문 77
명령어 목록 82

부록 127

제품 사양 128
제품 치수 135
표준 부합 신고서 136
전력 측정 138
IEC-62301 지침 140
EUP Directive Lot6 사양 141

안전 지침

이번 장에서는 장비를 조작하거나 보관할 때 지켜야 하는 중요한 안전수칙들을 설명합니다. 작업자의 안전과 장비의 원활한 유지보수를 위해 반드시 다음의 내용들을 숙지하시기 바랍니다.

안전 기호

다음의 안전 기호들은 본 설명서와 실제 제품에서 사용됩니다.

경고	경고 : 작업자의 부상이나 신체 손상이 발생할 수 있는 조건이나 상태를 식별합니다.
주의	주의 : GPM-8213 이나 테스트 시료에 손상을 입힐 수 있는 조건이나 상태를 식별합니다.
	고전압 위험을 알립니다.
	설명서를 참조합니다.
	보호 도체 단자를 의미합니다.

대지 (접지) 단자를 의미합니다.

본 제품은 생활 쓰레기나 폐기물로 취급할 수 없습니다. 반드시 별도의 수거 시설을 이용하거나 제품 공급업체에 문의하여 처리해야 합니다.

안전 지침

일반 지침

⚠ 주의

- 전압 입력 레벨이 DC848V / AC600V 를 초과하지 않는지 확인하십시오.
- 전류 입력 레벨이 20A 를 초과하지 않는지 확인하십시오.
- 장비 위에 무거운 물건을 올려 놓지 마십시오.
- 장비를 손상시킬 수있는 심각한 충격을 주거나 장비를 거칠게 다루는 것을 금합니다..
- 장비에 정전기 방전을 하지 않습니다.
- 제품 단자에는 정해진 규격의 커넥터만을 사용합니다.
- 냉각 팬 통풍구를 막지 마십시오.
- 저전압 장비 또는 건물 장비 소스에 측정을 수행하지 마십시오 (아래 참고).
- 서비스 직원 자격이 없으면 본 기기를 분해하지 마십시오.
- 접지 용 COM 터미널이 300Vpk 로 제한되어 있는지 확인하십시오.
- 주 전원 코드를 소켓에서 분리하기 전에 모든 테스트 리드를 제거하십시오.
- 장치는 연결된 플러그가 쉽게 분리 될 수있는 곳에 설치해야합니다..

(참고) EN 61010-1 : 2010 은 측정 범주와 그 요구 사항을 다음과 같이 명시합니다. GPM-8213 은 범주 Ⅱ 300V 에 속합니다.

• 측정 범주 Ⅳ 는 저전압 장비 소스에서 수행되는 측정을위한 것입니다.

• 측정 범주 Ⅲ 은 건물 장비에서 수행되는 측정을위한 것입니다.

• 측정 범주 Ⅱ 는 저전압 장비에 직접 연결된 회로에서 수행되는 측정을 위한 것입니다.

입력 전원

⚠ 경고

- AC 입력 전압 범위: 100-240 VAC 50/60Hz
- 입력 전원은 10% 이상 변동이 있어서는 안됩니다.
- 감전 사고 예방을 위해 AC 전원 코드의 보호 접지 단자를 대지 접지에 반드시 연결합니다..

장비 세척

- 장비 세척 전에 전원 코드를 분리합니다.
- 순한 세제와 물을 섞어 부드러운 헝겊에 뭍인 후 세척에 사용합니다. 액체 세제를 직접 장비에 뿌리지 않습니다..

동작 환경

- 위치 : 실내, 직사광선, 먼지가없고 거의 비전도성 오염 (아래 참고)
- 온도 : 0 ° C ~ 40 ° C
- 습도 : <30 ° C : <80 % RH ; 30 ° C ~ 40 ° C : <70 % RH ; > 40 ° C : <50 % RH
- 고도 : <2000m

(참고) EN 61010-1 : 2010 은 오염 정도 및 요구 사항을 다음과 같이 명시합니다. GPM-8213 은 오염 등급 2 에 해당합니다.

• 오염 등급 1 : 오염이 없거나 건조하고 비전 도성 오염만 발생합니다. 오염이 어떤 영향도 미치지 않습니다.

• 오염 등급 2 : 일반적으로 비전도성 오염만 발생합니다. 그러나 때로는 응축에 의한 일시적인 전도성이 예상성이 예상될 수 있습니다.

• 오염 등급 3 : 전도성 오염이 발생하거나 예상치 못한 응축으로 인해 전도성이 있는 건조한 비전 도성 오염이 발생합니다. 이러한 조건에서 장비는 일반적으로 직사광선, 강수 및 풍압에는 노출되지 않도록 보호되지만, 온도나 습도는 제어되지 않습니다.

보관 환경

- 장소: 실내
- 온도 : -40°C to 70°C
- 습도 : <90%RH(non-condensing)

Disposal

본 장비는 생활 쓰레기나 폐기물로 취급할 수 없습니다. 반드시 별도의 수거 시설을 이용하거나 제품 공급업체에 문의하여 처리해야 합니다. 환경 오염을 줄이기 위해 반드시 폐기물이 제대로 재활용되는지를 확인하시기 바랍니다..

개요

이번 장에서는 GPM-8213 의 액세서리, 패키지 구성품, 주요 기능 및 전면 / 후면 패널에 대하여 간략하게 설명합니다.

제품 특성 11
액세서리 14
패키지 구성품 15
제품 외관 16
전면부 16
디스플레이 표시창 20
후면부 23
사용 준비 26
장비 세우기 26
전원 켜기 27
GPM-8213 에 선 연결하기 28

제품 특성

GPM-8213 은 스위칭 전원 공급 장비, 변압기, 전원 공급 장비, 어댑터 및 기타 장비와 같이 저전력의 장비 측정을 하기 위한 고정밀 프로그래머블 전력계입니다. 이것은 측정 결과를 읽는 데 매우 편리한 컬러 TFT-LCD 스크린을 갖추고 있습니다. GPM-8213 은 간단한 조작, 뛰어난 성능 및 자동 측정 인터페이스를 갖춘 신뢰할 수있는 전력 측정 장비입니다.

동작

- 전면 패널의 버튼을 눌러 GPM-8213 측정 기능을 쉽게 켜십시오. 모든 설정 및 측정 결과는 각 기능을 쉽게 사용할 수 있도록 TFT-LCD 화면 패널에 표시됩니다.
- 표준 디스플레이 모드 : 이 화면에는 2 개의 주요 측정 결과와 6 개의 2 차 측정 결과가 표시됩니다.
- 단순 디스플레이 모드 : 이 화면에는 4 가지 주요 측정 결과가 표시됩니다.

성능	• 측정 값의 0.1% + 측정 범위의 0.1 % 이내 오차에서 15V ~ 300V 의 6 가지 선택 가능한 전압 범위 제공. • 측정 값의 0.1% + 측정 범위의 0.1% 이내 오차에서 5mA ~ 20A 의 12 가지 선택 가능한 전류 범위 제공. • CF 3 의 이상 파형의 전압까지도 측정 할 수 있습니다. 하프 레인지 CF 는 최대 6 입니다. • CF 3 의 이상 파형의 전류를 측정 할 수 있습니다. 하프 레인지 CF 는 최대 6 입니다. • 전면 패널의 터미널을 테스트하십시오. • 총 고조파 왜곡 측정.
특징	• Full five-digit 측정. • 전압 측정 범위 : 15V ~ 600V 또는 자동 스위칭 • 전류 측정 범위 : 5mA ~ 20A 또는 자동 스위칭 • 측정 값의 0.1% + 측정 범위의 0.1% 이내의 정확도 • 표준 디스플레이 모드의 화면에는 2 개의 주요 측정 값과 6 개의 작은 측정 값이 표시됩니다. • 간단한 디스플레이 모드의 화면에는 4 개의 주요 측정 값이 표시됩니다. • 총 고조파 왜곡 측정 기능의 독립형 디스플레이 추가 (13 단계) • 전압 및 전류의 테스트 대역폭 : DC ~ 6kHz. • W-h 전력 시간 적분기 기능 추가 • 선택 가능한 부팅 모드 (이전값 / 기본값) • Command set 은 YOKOGAWA WT310E 를 준수합니다.

인터페이스	• 스탠다드 인터페이스: USB / RS232 / LAN • 옵션 인터페이스: GPIB
적용 장비	• 전원 공급 장치, 변압기, 모터, 전기 장비 및 대기 전력이 낮은 기타 장비의 제품 테스트에 사용 할 수 있습니다. • IEC 62301 에 적합한 전력 측정에 사용 할 수 있습니다. • 제품 설계상의 전력 소비를 평가하는 데 사용 할 수 있습니다.

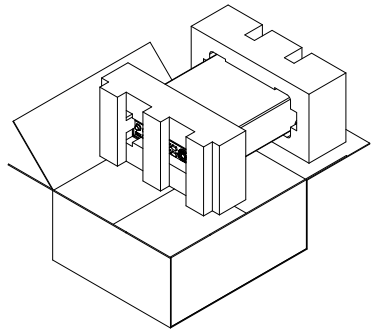
액세서리

기본 액세서리	파트 번호	설명
	82PM-82130Ex1	사용자 설명서 CD
	82DM-83421Mx1	안전 지침서
	Region dependent	파워 코드
	GTL-209	테스트리드: 2x red, 2x black
옵션 액세서리	파트 번호	설명
	GPM-001	테스트 픽스쳐
	GTL-232	RS232C 케이블
	GTL-246	USB 케이블
	GTL-248	GPIB 케이블
	GRA-422	랙 어댑터 패널 (19", 2U)
옵션	이름	설명
	Opt.01	GPIB (공장 설치)

패키지 구성품

장비를 사용하기 전에 구성품을 확인하십시오.

박스 개봉



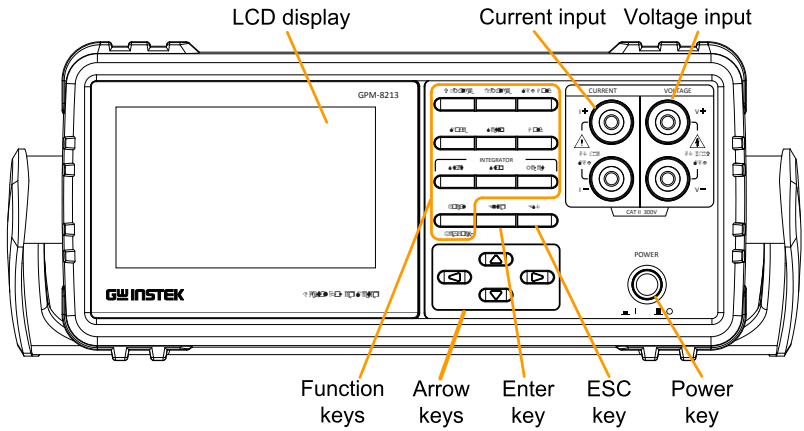
구성품

(단일 제품)

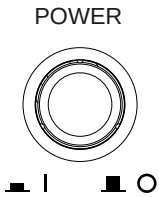
- 메인 장비
- 테스트 리드 (red x2, black x2)
- 파워 코드 x1 (지역별 다름)
- 사용자 설명서 CD
- 안전지침서

제품 외관

전면부

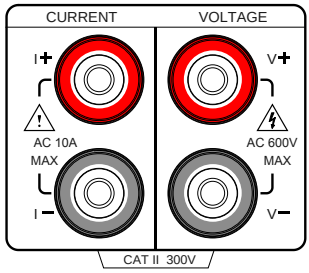


전원 스위치



주 전원을 켜고 끕니다. 장비 전원 시동 순서에 대한 내용은 27 페이지를 참고 바랍니다.

전류, 전압 단자



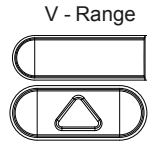
전류 입력 : I+ and I– 단자

전압 입력 : V+ and V- 단자

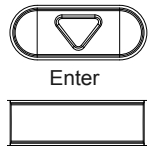
만약 측정할 전원 공급단에 양극과 음극이있는 경우에는 전원공급단의 + 전원을 장비의 + 단자에, - 전원을 장비의 -단자에 연결하십시오

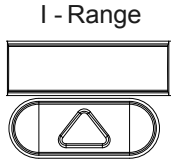
GPM-8213 전면 패널의 측정 가능한 최대 전압 및 전류는 600V 와 10A 입니다. 초과된 전압과 전류를 입력하지 마십시오. 장비에 고장을 일으킬 수 있습니다.

기능 버튼

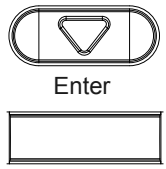


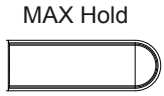
V- Range 버튼과 위 / 아래 화살표 버튼 그리고 Enter 버튼을 눌러서 전압 범위 또는 자동 범위 측정 모드를 선택할 수 있습니다.





I- Range 버튼과 위 / 아래 화살표 버튼 그리고 Enter 버튼을 눌러서 전압 범위 또는 자동 범위 측정 모드를 선택할 수 있습니다.



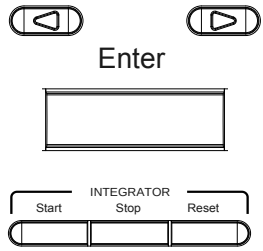


최대 값을 측정하려면 이 버튼을 누르십시오.

측정 모드 (DC / AC / AC + DC)를 선택하려면이 버튼을 누르십시오.

이 키를 누르면 측정 설정 메뉴로 진입합니다.

화면을 전환하고 새로 고침을 중지하려면 이 키를 누르십시오.



왼쪽 및 오른쪽 화살표 키를 사용하여 적분기 모드를 선택하고 Enter 버튼을 눌러 적분기 기능에 진입합니다.

Local

Key Lock

키 잠금으로 전환하려면 이 키를 누릅니다. 원격 제어 모드에서 이 버튼을 누르면 로컬 모드로 전환됩니다.

확인 버튼

Enter

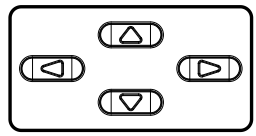
이 버튼은 메뉴에 들어가고, 설정을 확인하고, 표준 디스플레이 모드와 심플 디스플레이 모드 사이를 전환하는데 사용됩니다.

취소 버튼

ESC

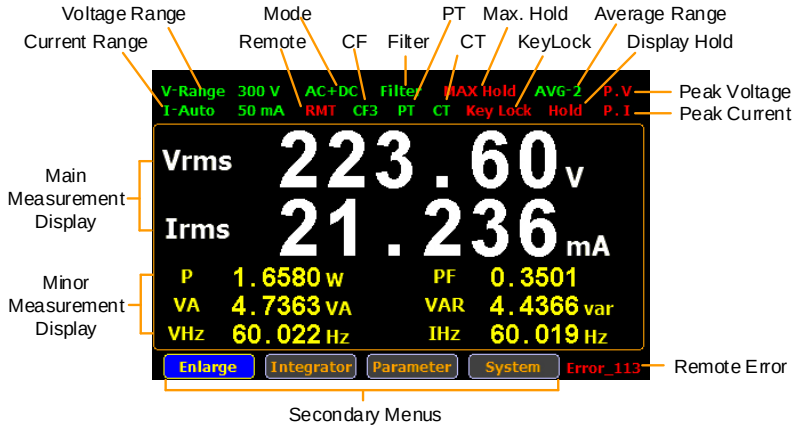
현재 설정을 취소하려면 이 버튼을 누릅니다. 상황에 따라 커서가 기본 위치로 돌아가거나 이전 메뉴로 돌아갑니다.

화살표 버튼



이 화살표 키는 매개 변수를 편집하고 메뉴 시스템을 탐색하며 매개 변수 범위를 선택하는데 사용됩니다.

디스플레이 표시창



항목	상태 아이콘	설명
Voltage Range	V_Range 300V	수동 전압 측정 범위. 이 범위의 예는 300V 입니다. V_ Auto 변환시 자동 측정 범위가 켜집니다.
Current Range	I_Auto 50mA	자동 전류 측정 범위. 이 범위의 예는 50mA 입니다. I_ Auto 는 자동 측정 범위가 켜져 있음을 의미합니다.
Mode	AC+DC	측정 모드 (AC, DC, AC+DC)
Remote	RMT	원격 제어 모드 (on/off)
Crest Factor	CF3	크레스트 팩터(3/6)

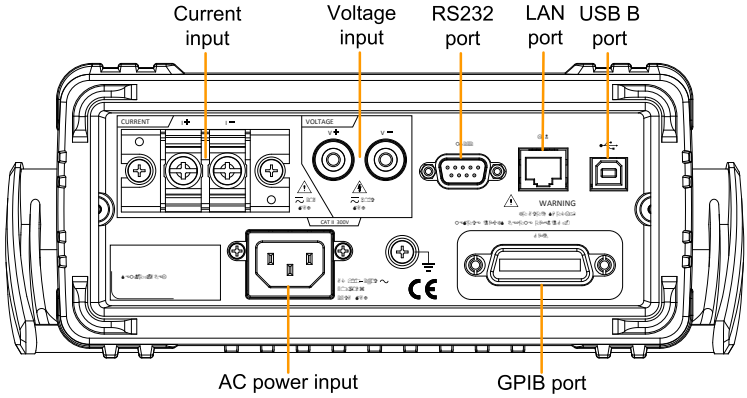
Filter	Filter	전압 및 전류 필터 (on/off)
PT Ratio State	PT	외부 전압 배율(on/off)
CT Ratio State	CT	외부 전류 배율(on/off)
Maximum Hold	Max. Hold	최대값 측정 및 유지.
Keyboard Lock	KeyLock	버튼 잠금
Average	Avg-1	평균 샘플링 횟수 (1/2/4/8/16/32/64)
Display Hold	Hold	현재 측정값 유지.
Peak Voltage	P.V	전압 측정 범위 초과 표시
Peak Current	P.I	전류 측정 범위 초과 표시
Remote Error	Err-XXX	원격 제어 오류 표시

Standard Display Mode	2 개의 주요 측정 파라미터와 6 개의 일반 측정 파라미터의 측정 결과 표시
Simple Display Mode	4 개의 주요 측정 파라미터의 측정 결과 표시
Secondary menus	보조 기능 메뉴 표시

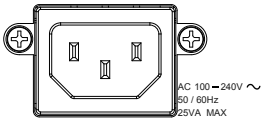
- Enlarge 이 버튼은 측정 결과의 표시를 2 개의 주요 측정과 6 개의 일반 측정에서 4 개의 주요 측정으로 전환하는 데 사용됩니다.

- Integrator 이 버튼은 적분기 측정 매개 변수를 설정하고 적분기 측정 기능을 실행하는데 사용됩니다.
- Parameter 이 버튼은 측정 매개 변수 설정에 사용됩니다..
- System 이 버튼은 시스템 설정 및 시스템 구성 화면에 진입하는데 사용됩니다.

후면부

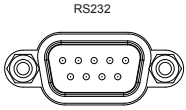


Power Cord Socket

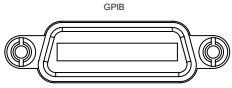


허용전압/주파수
AC 100~240V ±10%,
50/60Hz

RS232

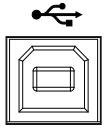


RS232 포트.
이 포트는 원격 제어에 사용됩니다.



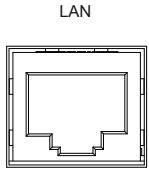
GPIB 포트 (옵션).

USB Device Port



Type B USB 포트.
이 포트는 원격 제어에 사용됩니다..

LAN Port

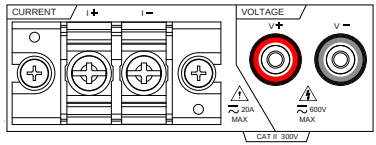


LAN 포트.

후면

전압/전류

입력단자



후면의 전압/전류 입력 단자는 주요 측정 신호를 연결하는데 사용됩니다.

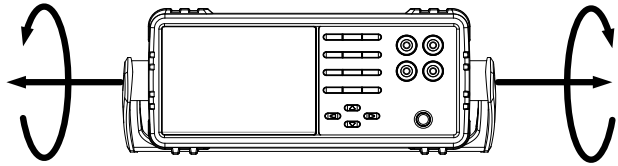
경고

- 손상된 장치를 사용하지 마십시오. 장비를 사용하기 전에 균열이 없는지 먼저 하우징을 점검 하십시오. 폭발성 가스, 증기 또는 먼지가 있는 환경에서 이 장비를 작동하지 마십시오.
- GPM-8213 후면 패널의 측정 가능한 최대 전압 및 전류는 600V / 20A 입니다. 초과된 전압과 전류를 입력하지 마십시오.
- 항상 제공된 케이블을 사용하여 연결하십시오.
- 장치를 연결하기 전에 장치에 표시된 모든 안전 기호를 준수하십시오.
- 장비에 교체했던 부품을 설치하거나 승인되지 않은 개조를 수행하지 마십시오.
- 착탈식 덮개가 제거되거나 풀린 경우 이 장비를 사용하지 마십시오.
- 자체 테스트를 수행하기 전에 케이블과 터미널을 연결하지 마십시오.
- 사고로 인한 부상을 예방하려면 제조업체에서 제공한 전원 어댑터만 사용하십시오.

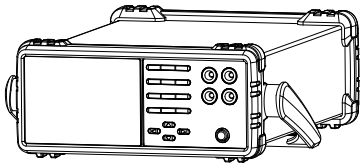
사용 준비

장비 세우기

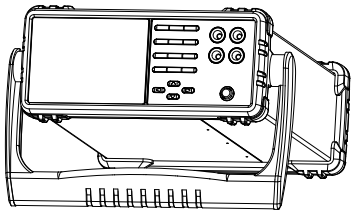
손잡이를 옆으로 조심스럽게 당기고 다음 위치 중 하나로 돌리십시오.



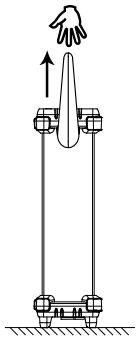
수평 자세



장비 세우기



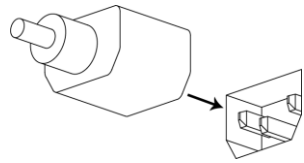
운반 자세



전원 켜기

연결

1. 입력전압 : AC 100~ 240V.
2. 전원 코드를 AC 전원 입력 소켓에 연결합니다.

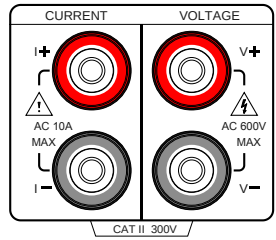
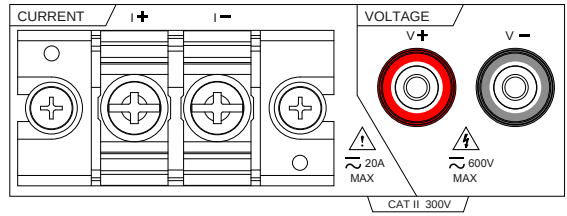


⚠ 주의 전원 코드의 접지 커넥터가 안전 접지에 연결되어 있는지 확인합니다. 이것은 측정 정확도에 영향을 줍니다.

3. 전면 패널의 전원 스위치를 누릅니다.

4. 화면이 켜지고 장치 종료 전에 사용했던 마지막 설정이 나타납니다.

GPM-8213 에 선 연결하기

배경	두 개의 분리 된 와이어가 GPM-8213 을 연결하는데 사용되므로, 전압과 전류 측정이 분리되어 있어 서로 간섭되지 않습니다.
연결 단자	 
⚠ 주의	전면 및 후면 패널의 단자를 동시에 사용할 수 없습니다.
설명	V + 플러스 전압 입력 (+) V - 마이너스 전압 입력 (-) I + 플러스 전류 입력 (+) 10A 는 전면 패널 입력. 20A 는 후면 패널 입력.

I - 마이너스 전류 입력 (-)

10A 는 전면 패널 입력.

20A 는 후면 패널 입력.

GND 그라운드 접지

기본 설정

측정 범위 설정 **31**

자동 범위 34

측정 상태 설정 **36**

동기화 소스 설정 36

필터 설정 38

크레스트 팩터 설정 40

자동 영점 기능 설정 41

평균값 설정 43

고조파 계산 방법 설정 45

PT 비율 상태 설정 47

CT 비율 상태 설정 49

시스템 상태 설정 **51**

시스템 구성 설정 화면 51

전원 켜기 상태 설정 52

밝기 설정 53

키 소리 설정 54

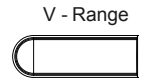
인터페이스 설정 55

측정 범위 설정

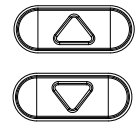
정확한 측정 결과를 얻으려면, 측정 작업을 수행하기 전에 적절한 측정 범위를 설정해야합니다.

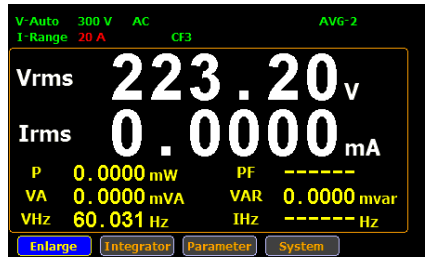
전압 범위 설정

1. **V-Range** 버튼을 누릅니다..

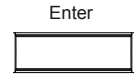


2. 위 / 아래 화살표 키를 사용하여 원하는 범위를 선택하십시오.





3. Enter 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.



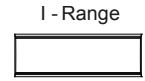
사용 가능한 범위

Crest Factor is 3: AUTO, 15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V

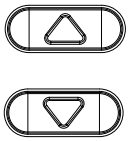
Crest Factor is 6: AUTO, 7.5V, 15V, 30V, 75V, 150V, 300V

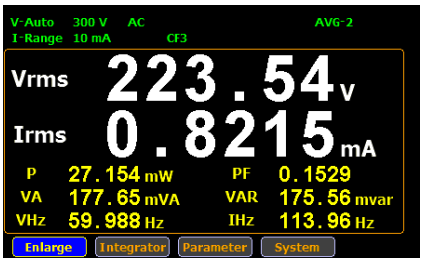
전류 범위 설정

1. **I-Range** 버튼을 누릅니다.

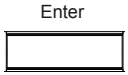


2. 위 / 아래 화살표 키를 사용하여 원하는 범위를 선택하십시오.





3. Enter 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.



사용 가능한 범위

Crest Factor is 3: AUTO, 5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA, 200mA, 0.5A, 1A, 2A, 5A,10A, 20A

Crest Factor is 6: AUTO, 2.5mA, 5mA, 10mA, 25mA, 50mA, 100mA, 250mA, 0.5A, 1A, 2.5A, 5A, 10A

주의

측정 범위를 수동으로 설정한 경우 범위 상태 아이콘이 녹색으로 켜지면 측정 값이 설정 범위를 충족한다는 의미입니다. 반대로 범위 상태 아이콘이 빨간색으로 켜지면 측정된 값이 최적의 설정 범위를 벗어났다는 것입니다. 이 경우 보다 정확한 측정 결과를 얻으려면 다른 범위로 전환하는 것이 좋습니다.

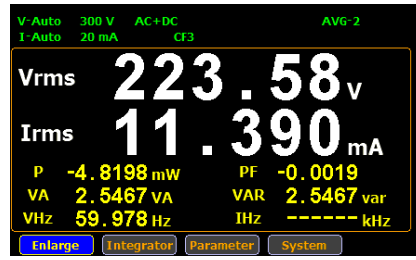
⚠ 주의	전류 측정 회로가 측정된 값이 설정 범위를 3 배 (CF 가 3 으로 설정) 또는 6 배 (CF 가 6 으로 설정 됨)를 초과함을 감지하면 P.I 상태 아이콘이 빨간색으로 켜집니다.
⚠ 주의	전압 측정 회로가 측정 된 값이 설정 범위를 3 배 (CF 가 3 으로 설정) 또는 6 배 (CF 가 6 으로 설정 됨)를 초과 함을 감지하면 P.V 상태 아이콘이 빨간색으로 켜집니다.

자동 범위

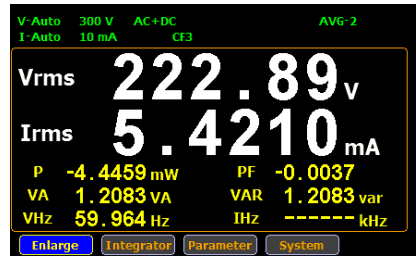
범위는 입력 신호의 전압 및 전류에 따라 자동으로 전환됩니다.

범위 위로 이동	• 다음 조건 중 하나가 충족되면 범위가 위로 이동합니다. • Vrms 또는 Irms 가 현재 설정 범위를 110 % 초과. • CF 3 에서 입력 신호의 Vpk 또는 Ipk 값이 현재 설정 범위를 330 % 초과. • CF 6 에서 입력 신호의 Vpk 또는 Ipk 값이 현재 설정 범위를 660 % 초과.
범위 아래로 이동	• 다음 조건이 모두 충족되면 범위가 아래로 이동합니다. • Vrms 또는 Irms 가 이전 범위의 60 % 미만. • CF 3 에서 입력 신호의 Vpk 또는 Ipk 값이 다음 설정 범위보다 300 % 미만. • CF 6 에서 입력 신호의 Vpk 또는 Ipk 값이 다음 설정 범위보다 600 % 미만.

예제



Irms 가 전류 설정 범위를 110 % 초과하므로 범위가 20mA 로 변경됩니다.



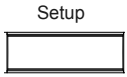
Irms 가 이전 설정 범위의 60 %보다 작거나 같기 때문에 범위가 10mA 로 이동합니다.

측정 상태 설정

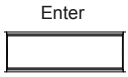
동기화 소스 설정

단계

1. **Setup** 버튼을 누릅니다.

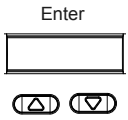


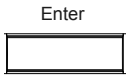
2. **Enter** 버튼을 누릅니다.

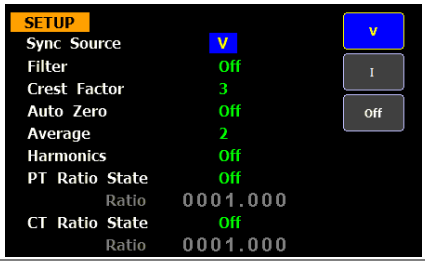


3. 아래 화살표 버튼을 누릅니다..

4. **Enter** 버튼을 눌러 Sync Source 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 버튼을 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 **Enter** 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.







옵션

V: 동기화 소스로 신호의 전압을 선택하십시오.

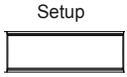
I: 동기화 소스로 신호의 전류를 선택하십시오.

	OFF: 동기화 소스로 데이터 업데이트 기간의 간격을 선택하십시오.
기본값	V

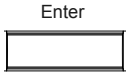
필터 설정

단계

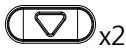
1. **Setup** 버튼을 누르십시오.



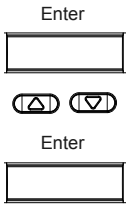
2. **Enter** 버튼을 누르십시오.

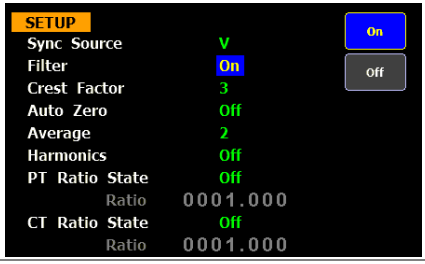


3. 아래쪽 화살표 버튼을 2 회 누르십시오.



1. **Enter** 버튼을 눌러 Filter 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 버튼을 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 **Enter** 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





옵션

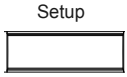
On: 라인 필터 기능을 켜면 디스플레이의 필터 상태 아이콘이 녹색으로 나타납니다.

	Off: 라인 필터 기능을 끕니다. 라인 필터 차단 주파수는 500Hz 입니다.
기본값	Off

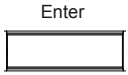
크레스트 팩터 설정하기

단계

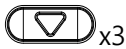
1. **Setup** 버튼을 누르십시오.



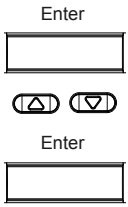
2. **Enter** 버튼을 누르십시오.

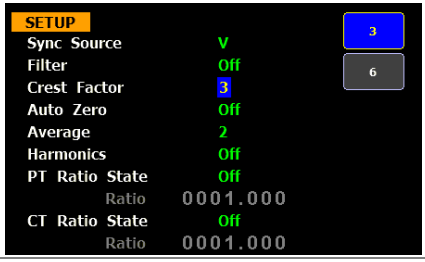


3. 아래쪽 화살표 버튼을 3 회 누르십시오.



4. **Enter** 버튼을 눌러 Crest Factor 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 버튼을 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 **Enter** 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





옵션

3: 크레스트 팩터는 3.

6: 크레스트 팩터는 6.

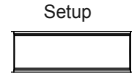
기본값

3

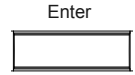
자동 영점 기능 설정

단계

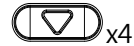
1. **Setup** 버튼을 누르십시오.



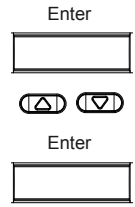
2. **Enter** 버튼을 누르십시오.

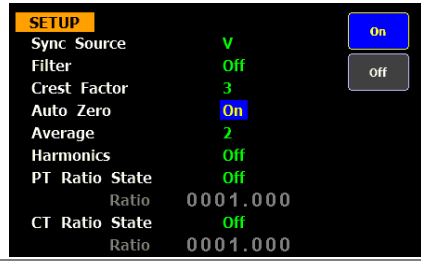


3. 아래쪽 화살표 버튼을 4 회 누르십시오.



4. **Enter** 버튼을 눌러 Auto Zero 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 버튼을 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 **Enter** 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





옵션

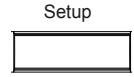
On: 자동 영점 기능은 시간당 한번 또는 범위가 전환될 때 활성화됩니다.

	Off: 자동 영점 기능은 범위가 전환될 때 한번 활성화됩니다. 자동 영점 기능은 적분 기능이 실행될 때 꺼집니다.
초기값	Off

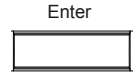
평균값 설정

단계

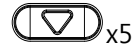
1. **Setup** 버튼을 누릅니다.



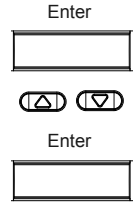
2. **Enter** 버튼을 누릅니다.

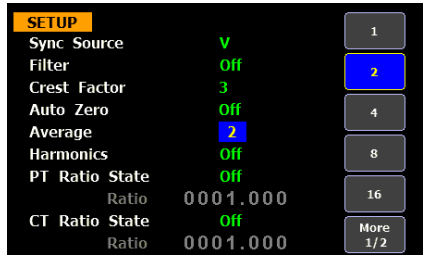


3. 아래쪽 화살표 버튼을 5 회 누릅니다.



4. **Enter** 버튼을 눌러 Average 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 버튼을 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 **Enter** 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.



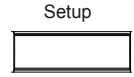


옵션	1, 2, 4, 6, 8, 16, 32 및 64 : 측정 시간은 사용자가 설정한 평균값과 동기화됩니다. 평균값이 클수록 측정 시간이 길어집니다. 평균값을 1 로 설정하면 측정 시간은 약 0.1 초입니다. 숫자가 클수록 측정 시간이 길어집니다.
초기값	2

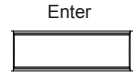
고조파 계산 방법 설정

단계

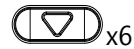
1. **Setup** 버튼을 누릅니다.



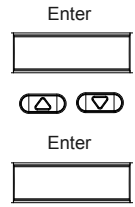
2. **Enter** 버튼을 누릅니다.

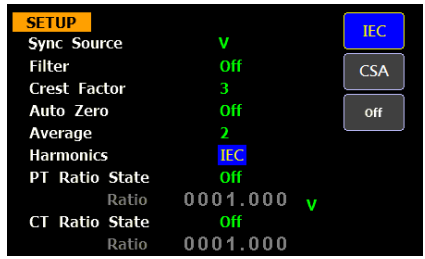


3. 아래쪽 화살표 버튼을 6 회 누릅니다.



4. **Enter** 버튼을 눌러 Harmonics 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 버튼을 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 **Enter** 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





옵션

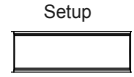
IEC: 1 차 고조파에 대한 2 차 ~ 13 차 고조파의 비율을 계산합니다.

	CSA: 1 ~ 13 차 고조파에 대한 2 ~ 13 차 고조파의 비율을 계산합니다. Off: 고조파 계산 기능 끄기.
초기값	Off

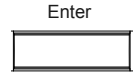
PT 비율 상태 설정하기

단계

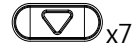
1. **Setup** 버튼을 누르십시오.



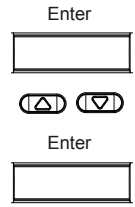
2. **Enter** 버튼을 누르십시오.

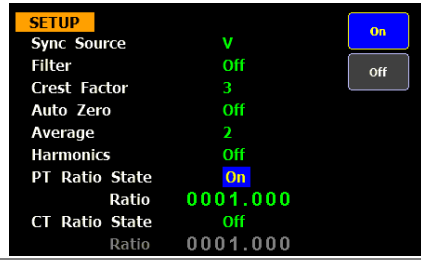


3. 아래쪽 화살표 버튼을 7 회 누르십시오.



4. **Enter** 버튼을 눌러 PT Ratio Status 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 버튼을 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 **Enter** 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





옵션

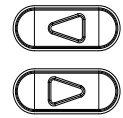
On: PT 비율 계산 기능을 켜면 디스플레이의 PT 상태 아이콘이 녹색으로 켜집니다. 설정 범위는 "1"에서 "9999.999"까지입니다.

	Off: PT 비율 계산 기능 끄기
초기값	Off

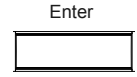
CT 비율 상태 설정하기

단계

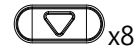
1. **Setup** 버튼을 누르십시오.



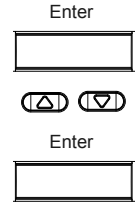
2. **Enter** 버튼을 누르십시오.

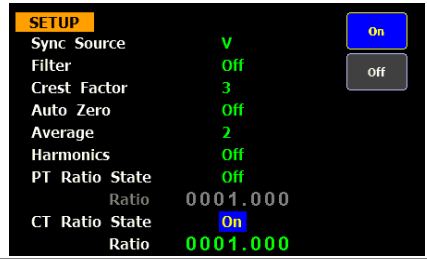


3. 아래쪽 화살표 버튼을 8 회 누르십시오.



4. **Enter** 버튼을 눌러 CT Ratio Status 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 버튼을 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 **Enter** 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





옵션

On: CT 비율 계산 기능을 켜면 디스플레이의 CT 상태 아이콘이 녹색으로 켜집니다. 설정 범위는 "1"에서 "9999.999"까지입니다.

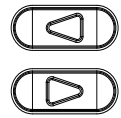
	Off: CT 비율 계산 기능을 끕니다.
초기값	Off

시스템 상태 설정

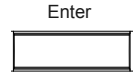
시스템 구성 설정 화면

단계

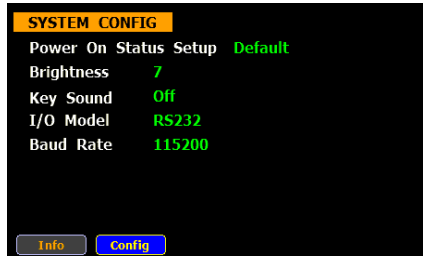
1. 전면 패널의 왼쪽 및 오른쪽 화살표 키를 사용하여 System 기능 키를 선택하십시오.



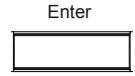
2. Enter 버튼을 눌러 시스템 정보 설정 화면으로 들어갑니다.



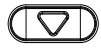
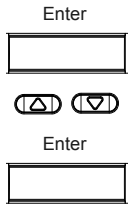
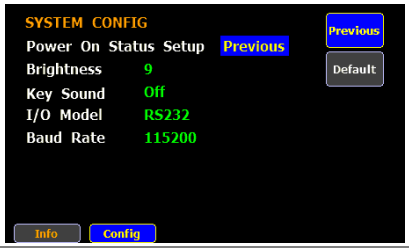
3. 오른쪽 화살표 키를 눌러 Config 키를 선택하십시오.



4. Enter 버튼을 눌러 SYSTEM CONFIG 설정 화면으로 들어갑니다..



전원 켜기 상태 설정

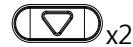
배경	SYSTEM CONFIG 설정 화면에서 다음 설정을 계속하십시오.
단계	1. 아래쪽 화살표 키를 누릅니다. 
	2. Enter 버튼을 눌러 Power On Status Setup 항목으로 들어갑니다. 위 / 아래 키를 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 Enter 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오. 
	
옵션	Previous: 전원을 켤 때 장치의 상태가 마지막 종료 전의 상태로 설정됩니다. Default: 전원을 켤 때 장치의 상태가 출하시 기본 상태로 설정됩니다.
초기값	Default

밝기 설정하기

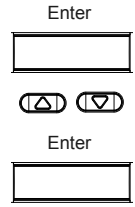
배경	SYSTEM CONFIG 설정 화면에서 다음 설정을 계속하십시오.

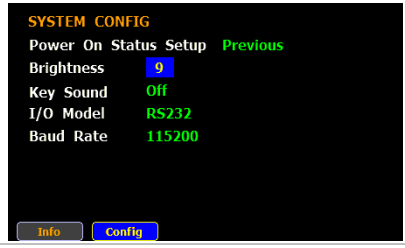
단계

1. 아래쪽 화살표 키를 두 번 누릅니다.



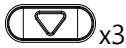
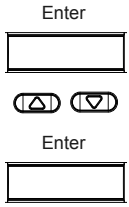
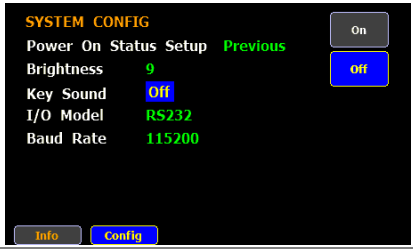
2. Enter 버튼을 눌러 Brightness 항목으로 들어갑니다. 위 / 아래 키를 사용하여 숫자를 선택한 다음 Enter 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





옵션	1 to 9	디스플레이가 1 로 설정되면 가장 어둡습니다. 반대로 디스플레이가 9 로 설정되면 가장 밝습니다.
초기값	7	

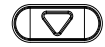
키 소리 설정하기

배경	SYSTEM CONFIG 설정 화면에서 다음 설정을 계속하십시오.
단계	1. 아래쪽 화살표 키를 세 번 누릅니다.. 
	2. Enter 버튼을 눌러 Key Sound 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 키를 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 Enter 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.  
옵션	On: 전면 패널의 키를 눌렀을 때 장치의 스피커에서 짧은 소리가납니다. Off: 전면 패널의 키를 누렀을 때 장치 스피커에서 아무 소리도 나지 않습니다.
초기값	Off

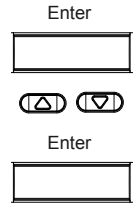
인터페이스 설정

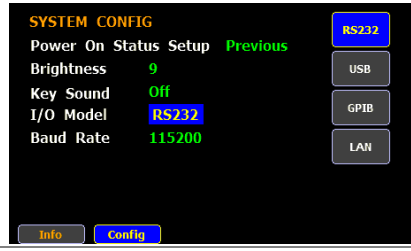
배경 SYSTEM CONFIG 설정 화면에서 다음 설정을 계속하십시오.

단계

1. 아래쪽 화살표 키를 네번 누릅니다. 

2. I / O Model 항목으로 들어가려면 Enter 버튼을 누릅니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 키를 사용하여 원하는 옵션을 선택한 다음 Enter 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





옵션

RS232: 인터페이스가 RS232 로 설정된 경우 Baud Rate 는 다음 옵션 중에서 선택할 수 있습니다.

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 or 115200

.

	USB:	USB 인터페이스 구성에 대한 자세한 내용은 61 페이지를 참조하십시오.
	GPIB:	인터페이스가 GPIB 로 설정된 경우 GPIB 주소는 "1"에서 "30"까지 선택할 수 있습니다.
	LAN:	인터페이스가 LAN 으로 설정된 경우, IP 모델은 "Manual"과 "DHCP"중에서 선택할 수 있습니다.
초기값	RS232, 9600	

측정 및 기타 기능

측정 기능 58
- 측정 매개 변수 소개 58
- 측정 매개 변수 설정 59

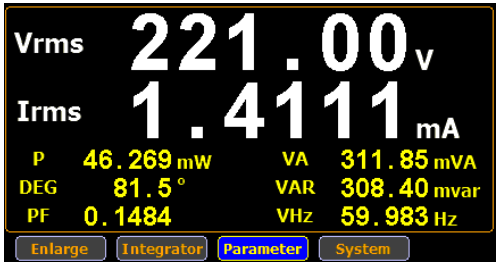
기타 기능 62
- 기타 기능 소개 62

통합 측정 기능 65
- 적분기 측정 설정 65
- 적분기 매개 변수 소개 68
- 적분기 기능 사용 70

측정 기능

GPM-8213 은 광범위한 기본 전기 및 전력 측정 기능을 제공합니다. 이 장비는 전압, 전류, 전력, DC / AC / AC + DC, 역률, 고조파, 주파수 등을 정확하게 측정하기 위한 다양하고 정확한 측정 매개 변수를 갖추고 있습니다. 장비의 입력 임피던스는 2.4MΩ 이고, 최대 입력 전압은 600Vrms 입니다 . 500mΩ 및 5mΩ 두 개의 내부 저항이 (션트) 들어있습니다. 최대 입력 전류는 20Arms 입니다. 입력 전압 및 전류가 700Vrms 또는 25Arms 를 초과하면 장비에서 경고음이 발생합니다.

측정 매개 변수 소개



측정 매개 변수	디스플레이 아이콘
전압	Vdc (DC voltage), Vrms (AC voltage)
전류	Idc (DC current), Irms (AC current)
유효전력	P
피상전력	VA

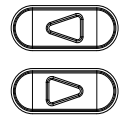
무효전력	VAR
역률	PF
위상각	DEG
주파수	IHz and VHz
피크 전압	V+pk and V-pk
피크 전류	I+pk and I-pk
피크 유효전력	P+pk and P-pk
총 고조파 왜곡	THDI and THDV
크레스트 팩터	CFV, CFI

측정 매개 변수 설정

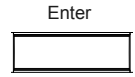
측정 매개 변수를 설정하려면 다음 단계처럼 진행하십시오.

단계

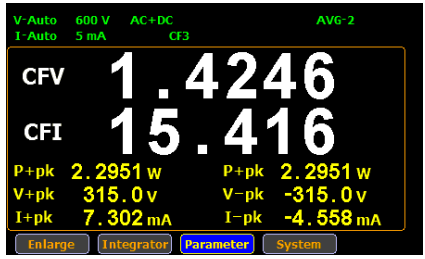
1. 전면 패널에서 왼쪽 및 오른쪽 화살표 키를 사용하여 매개 변수 기능 키를 선택하십시오.



2. Enter 버튼을 누릅니다. 측정 매개 변수가 녹색으로 강조 표시됩니다.



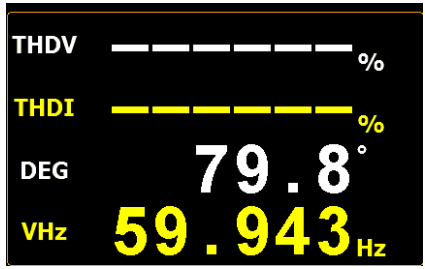
3. Enter 버튼을 눌러 설정을 확인하거나, 위 / 아래 화살표 키를 사용하여 다른 원하는 측정 매개 변수를 선택하십시오.



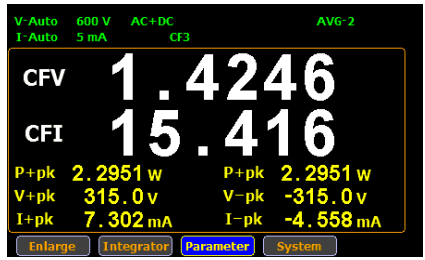
4. 마지막 단계에서 보여지는 것과 같은 방법으로, 이 화면에서 다른 측정 파라미터를 설정할 수 있습니다.

전환 표시모드

5. 표준 디스플레이 모드에서 Enter 버튼을 누르면, 디스플레이 모드가 단순 모드로 전환됩니다.

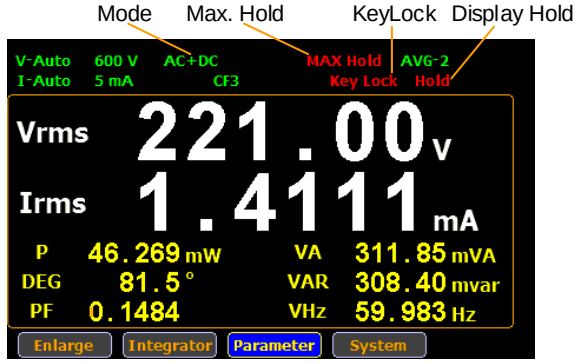


6. ESC 버튼을 누르면 원래의 디스플레이 모드로 돌아갑니다.

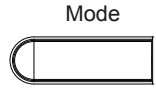
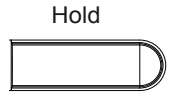
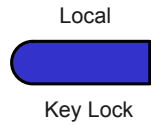


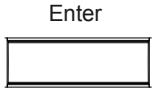
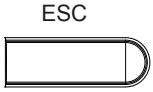
기타 기능

기타기능 소개



기능명	버튼	설명
MAX Hold	MAX Hold	MAX Hold 버튼을 누르면 MAX Hold 상태 아이콘이 LCD 디스플레이에 빨간색으로 점등되어, 이 기능이 활성화되었음을 나타냅니다. 이 기능을 비활성화하려면 같은 버튼을 다시 누릅니다. MAX Hold 기능이 활성화 된 경우 디스플레이 값은 현재 측정된 값이 이전 측정된 값보다 큰 경우에만 업데이트됩니다. 최대 디스플레이 값은 화면에 유지됩니다

Mode		• 측정 모드를 선택하려면 이 버튼을 누릅니다. 여기에는 3 가지 측정 모드가 있습니다. • AC + DC : 측정 신호의 모든 구성 요소를 표시합니다. • DC : 측정 신호의 DC 부분을 표시합니다. • AC : 측정 신호의 AC 부분을 표시합니다.
Hold		Hold 버튼을 누르면, LCD 디스플레이에 Hold 상태 아이콘이 빨간색으로 점등되어 이 기능이 활성화되었음을 나타냅니다. 이 기능을 비활성화하려면 이 버튼을 다시 누릅니다. 홀드 (Hold) 기능이 활성화되면 LCD 디스플레이의 표시된 값이 업데이트되지 않고, 범위도 고정됩니다. 측정은 백그라운드에서 수행됩니다.
Local/ KeyLock		이중 기능 키. 원격 모드가 활성화되었을 때 이 버튼을 누르면, 원격 모드를 비활성화하고 로컬 모드로 전환합니다. 원격 모드가 활성화되지 않은 경우 이 버튼은 키패드의 잠금 키로 사용됩니다.

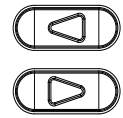
Enter		이 버튼은, 기능을 선택하거나 선택을 확인하는 용도로 사용됩니다.
ESC		이 버튼은, 현재 화면을 종료하거나 메인 측정 화면으로 돌아갈 때 사용됩니다.

통합 측정 기능

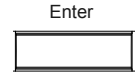
적분기 측정 설정

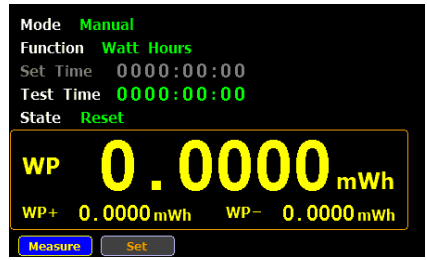
단계

1. 전면 패널에서 왼쪽 및 오른쪽 화살표 키를 사용하여 Integrator 기능 키를 선택하십시오.



2. Enter 버튼을 눌러 적분기 측정 화면으로 들어갑니다.



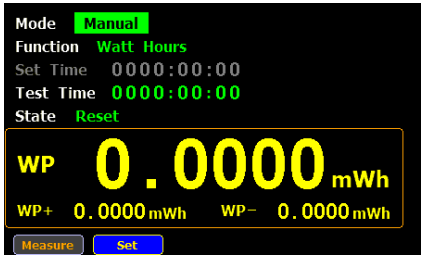


3. 오른쪽 화살표 키를 눌러 Set 를 선택하십시오.

적분기 측정 모드 선택

4. Enter 버튼을 눌러 적분기 측정 설정 화면으로 들어갑니다.

Enter

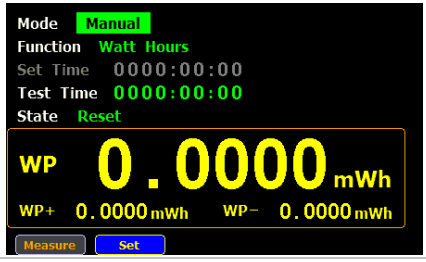


5. Enter 버튼을 눌러 Mode 항목으로 들어갑니다. 위쪽 및 아래쪽 화살표 키를 사용하여 수동 모드와 표준 모드를 전환할 수 있습니다. Enter 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.

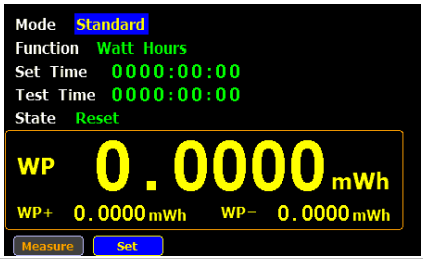
Enter

Enter

6. 수동 모드를 선택하면 설정 시간이 비활성화되고 회색으로 표시됩니다.



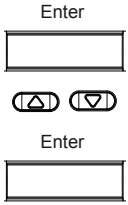
표준 모드를 선택하면, 적분기 기능을 사용하기 전에 적분기 측정 시간을 설정해야합니다. 1 초에서 9999 시간 59 분 59 초 사이에서 설정할 수 있습니다.

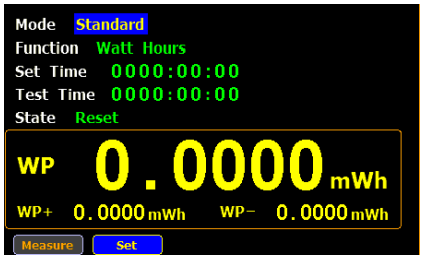


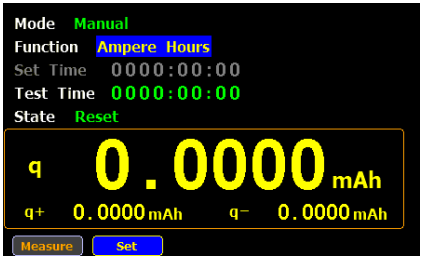
7. 적분기 측정 설정 화면에서 아래쪽 화살표 키를 눌러 기능 항목을 선택하십시오.

적분기 측정 기능

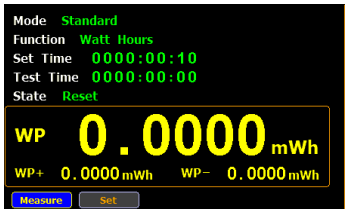
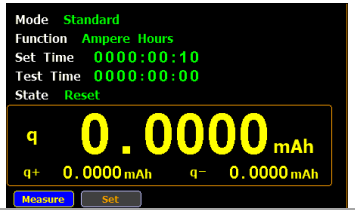
8. Enter 버튼을 눌러 기능 항목으로 들어갑니다. 암페어 시간과 와트 시간을 전환하려면 위 / 아래 화살표 키를 사용하십시오. Enter 버튼을 다시 눌러 선택 사항을 확인하십시오.





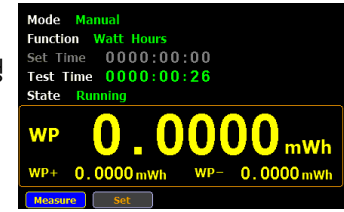


적분기 매개 변수 소개

매개 변수 이름	설명
모드	• **Manual** • **Standard**
기능	• **Watt Hours** WP: 총 전력 WP+: 양극 총 전력 WP-: 음극 총 전력  • **Ampere Hours** q: 총 mAh q+: 양극 총 mAh q-: 음극 총 mAh 
시간 설정	적분기 측정 시간을 나타냅니다. 1 초에서 9999 시간, 59 분 59 초 사이에서 설정할 수 있습니다..
테스트 시간	적분기 측정의 경과 시간을 나타냅니다.

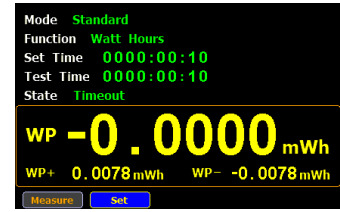
상태

- **Running**
  적분기 측정이 진행 중입니다.



- **Stop**
  적분기 측정이 수동으로 중지되었습니다.

- **Timeout**
  적분기 측정을 실행하는 시간이 끝났습니다.

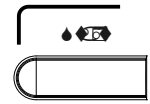


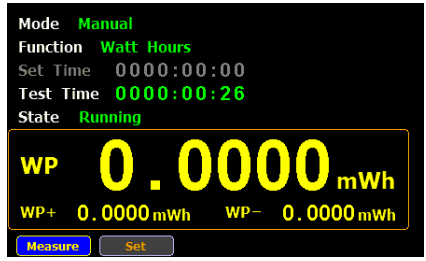
- **Reset**
  적분기 측정 상태가 해제됩니다.

적분기 기능 사용

수동 모드

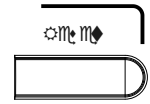
1. 수동 모드에서 전면 패널의 Start 버튼을 직접 눌러 통합 기능을 시작할 수 있습니다.





2. 통합 기능을 중지하려면 전면 패널의 Stop 버튼을 누르십시오.

3. 전면 패널의 Reset 버튼을 눌러 적분기를 Clear 하십시오.

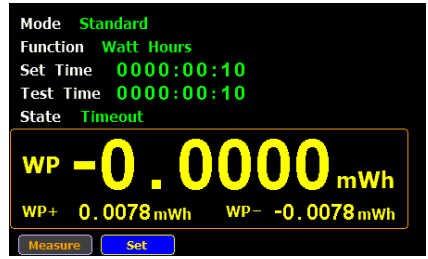


표준 모드

1. 적분기 기능을 사용하기 전에 적분기 측정 시간을 설정하십시오.

2. 다른 단계는 수동 모드에서 실행하는 것과 같습니다.

   적분기가 수행 될 때, 테스트 시간은 설정 적분기 측정 시간까지 증가 할 것입니다.



⚠ 주의

- 통합 프로세스에서 Measure 키를 선택하고 Enter 버튼을 누르면 메인 측정 화면으로 돌아갑니다. Integrator key 를 선택하고 Enter 버튼을 누르면 통합 측정 화면으로 돌아갑니다.
- 통합 프로세스에서는 측정 범위를 변경하거나 측정 매개 변수를 설정하기 위하여 System 에 진입할 수 없습니다.
- 통합 프로세스에서 전압 또는 전류 측정 값이 초과되면 측정 값이 빨간색으로 표시됩니다.

원격 제어

이 장에서는 IEEE488.2 기반한 원격 제어의 기본 구성에 대해 설명합니다. 명령어 목록은 77 페이지의 명령어 개요 장을 참조하십시오.

원격 제어 인터페이스 구성 74
USB 인터페이스 74
USB 인터페이스 구성 74
RS232 인터페이스 구성 75
로컬 제어로 돌아가기 ...오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.

원격 제어 인터페이스 구성

USB 인터페이스

후면 패널의 USB 장치 포트는 원격 제어에 사용됩니다. USB 포트는 CDC 인터페이스로 구성됩니다.

CDC 로 구성하면, GPM-8213 의 USB 포트가 연결된 PC 에 가상 COM 포트로 나타납니다. 직렬 포트를 통해 통신할 수 있는 모든 터미널 프로그램을 원격 제어로 사용할 수 있습니다.
CDC USB 클래스를 이용하는 원격 제어로 사용하기 전에, 사용 설명서 CD 에 포함된 CDC USB 드라이버를 설치하십시오.

USB 인터페이스 구성

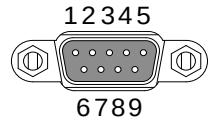
USB	PC connector	Type A, host
	GPM-8213 connector	Rear panel Type B, slave
	Speed	1.1/2.0 (full speed/high speed)
	USB Class	CDC (Communications device class)
	Hardware flow control	Off
	Data Bits	8
	Stop bit	1

RS232 인터페이스 구성

RS232	Selectable Baud rate	1200, 2400,4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	Parity	None
	Hardware flow control	Off
	Data Bits	8
	Stop bit	1

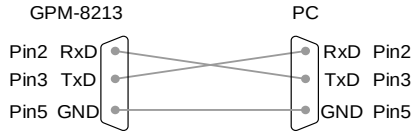
RS232 핀

Pin 2: RxD
Pin 3: TxD
Pin 5: GND
Pin 1, 4, 6 ~ 9: No Connection



PC 연결

아래 다이어그램과 같이 Null 모뎀 연결을 사용하십시오.



로컬 제어로 돌아가기

배경	기기가 원격 제어 모드에 있으면, 메인 디스플레이에 RMT 아이콘이 표시됩니다. 이 아이콘이 표시되지 않으면 장치가 로컬 제어 모드임을 나타냅니다.
순서	1. 원격 모드에서 LOCAL 키를 누릅니다.. 2. 장치가 로컬 모드로 돌아가고 RMT 아이콘이 꺼집니다.

COMMAND 개요

이 장에서는 모든 프로그래밍 명령들을 알파벳 순서로 나열합니다. 또한 명령어를 사용할 때 적용해야 하는 기본 구문 규칙을 설명합니다.

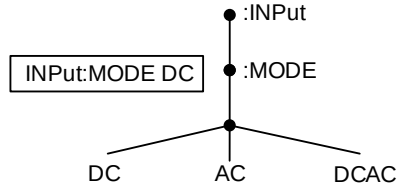
명령어 구문

호환 표준	IEEE488.2	일부 호환
	SCPI, 1994	일부 호환

명령어 구조

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments)명령은 노드로 구성된 트리 구조를 따릅니다. 명령 트리의 각 레벨이 노드입니다. SCPI 명령 내의 각 키워드는 명령 트리의 각 노드를 나타냅니다. 하나의 SCPI 명령의 각 키워드(노드)는 (:)으로 구분됩니다.

예를 들어, 아래 그림은 SCPI 하위 구조와 명령어 예를 보여줍니다.



명령어 유형

장치 사용을 위한 다양한 명령어들과 쿼리들이 있습니다. 명령은 장치에 지시 또는 데이터를 전송하고 쿼리는 장치로부터 데이터 또는 상태 정보를 수신합니다.

Command types

Simple	변수가 있는/없는 단일 명령
Example	:INPut:MODE DC
Query	쿼리는 물음표(?)가 붙는 단일 또는 복합 명령어입니다. 변수(데이터)가 반환됩니다.
Example	:INPut:CFACtor?

명령어 서식

명령 및 쿼리는 긴 서식과 짧은 서식을 갖습니다. 명령어 구문은 대문자로 작성된 짧은 서식의 명령과 소문자로 작성된 나머지 부분으로 구성됩니다.

명령은 짧은 서식이나 긴 서식에 부합한다면 대문자 또는 소문자 모두를 사용할 수 있습니다. 부합하지 않는 명령은 인식되지 않습니다.

	긴 서식	:INPut:SYNChronize VOLTage :COMMunicate:HEADer ON
	짧은 서식	:INP:SYNC VOLT :COMM:HEAD ON

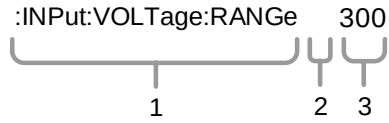
대괄호

대괄호가 포함된 명령은 내용이 선택 사항임을 나타냅니다. 명령의 기능은 다음과 같이 대괄호로 묶은 항목의 유무와 동일합니다. 예를 들어, 쿼리의 경우 :

[:INPut]:FILTer?

Both :INPut:FILTer? and :FILTer? are valid forms.

명령 형식



1. Command header
2. Space
3. Parameter 1

공통 입력	Type	Description	Example
매개변수	<Boolean>	boolean logic	0, 1
	<NR1>	integers	0, 1, 2, 3
	<NR2>	decimal numbers	0.1, 3.14, 8.5
	<NR3>	floating point with exponent	4.5e-1, 8.25e+1
	<NRf>	any of NR1, 2, 3	1, 1.5, 4.5e-1
	[MIN] (Optional parameter)	명령의 경우 설정이 가장 낮은 값으로 설정됩니다. 이 매개 변수로 표시된 경우 숫자 매개 변수 대신 사용할 수 있습니다. 쿼리의 경우 특정 설정에 허용되는 최저값을 반환합니다.	
	[MAX] (Optional parameter)	명령의 경우 설정이 가장 높은 값으로 설정됩니다. 이 매개 변수로 표시된 경우 숫자 매개 변수 대신 사용할 수 있습니다. 쿼리의 경우 특정 설정에 허용되는 가장 높은 값을 반환합니다.	
메시지 터미네이터	Remote Command	명령 행의 끝을 표시합니다. 다음 메시지는 IEEE488.2 표준을 따릅니다.	

		CR+LF	The most common EOL character is CR+LF
메시지 구분 기호	EOL or ; (semicolon)	Command Separator	

명령어 목록

SCPI Commands
*CLS 84
*IDN 84
*ESE 84
*ESR 85
*OPC 85
*RST 86
*SRE 86
*STB 87

COMMunciate Commands
:COMMunicate:HEADer 88
:COMMunicate:REMote 89
:COMMunicate:VERBose 90

DISPlay Commands
:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> 92
:DISPlay:INTegrate:ITEM<x> 93
:DISPlay:PAGE 94

HARMonics Command
:HARMonics:THD 96

HOLD Command
:HOLD 97

INPut Commands
[:INPut]:CFACtor 98
[:INPut]:MODE 98
[:INPut]:VOLTage:RANGe 99
[:INPut]:VOLTage:AUTO 100
[:INPut]:CURRent:RANGe 100
[:INPut]:CURRent:AUTO 101
[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}:STATe 102
[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}:RATio 102
[:INPut]:SYNChronize 103
[:INPut]:FILTer 103
[:INPut]:ZERO 104

INTEgrate commands	:INTegrate:MODE ..... 106 :INTegrate:FUNCtion ..... 106 :INTegrate:TIMer ..... 107 :INTegrate:STARt ..... 107 :INTegrate:STOP ..... 108 :INTegrate:RESet ..... 108 :INTegrate:STATe 108
MEASure commands	:MEASure:AVERaging:COUNt ..... 110 :MEASure:MHOLd 110
NUMeric commands	:NUMeric[:NORMal]:VALue? ..... 112 :NUMeric[:NORMal]:NUMBer ..... 113 :NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> ..... 114 :NUMeric[:NORMal]:PRESet ..... 116 :NUMeric[:NORMal]:CLEar ..... 119 :NUMeric[:NORMal]:DELete ..... 120 :INTegrate:STATe 121
SYSTem commands	:SYSTem:MODel? ..... 122 :SYSTem:MODel? ..... 122 :SYSTem:VERSion? ..... 123 :SYSTem:KLOCk ..... 123 :SYSTem:BRIGhtness ..... 124 :SYSTem:KEY:BEEPer 125
STATus command	:STATus:ERRor? 126

SCPI Commands

*CLS 84
*IDN 84
*ESE 84
*ESR 85
*OPC 85
*RST 86
*SRE 86
*STB 87

*CLS

Set →

Description	Clears the Event Status register (Output Queue, Operation Event Status, Standard Event Status).
Syntax	*CLS

*IDN

→ Query

Description	Returns the manufacturer, model number, serial number, and system version of the instrument.
Query Syntax	*IDN?
Return parameter	<String>
Example	*IDN? ->GWINSTEK,GPM-8213, GXXXXXXXX,V1.00

*ESE

Set →
→ Query

Description	Sets or returns the ESER (Event Status Enable Register) contents.
Syntax	*ESE <NR1>
Query Syntax	*ESE?
Parameter/ Return parameter	<NR1> 0~255
Example	*ESE 65 Set the ESER to 01000001 *ESE? ->130 ESER=10000010

*ESR

→ Query

Description	Returns SESR (Standard Event Status Register).
Query Syntax	*ESR?
Return parameter	<NR1> 0~255
Example	*ESR? ->198 SESR=11000110

*OPC

Set →
→ Query

Description	Sets or returns the operation complete bit (bit0) in SERS (Standard Event Status Register) when all pending operations are completed.	
Syntax	*OPC	
Query Syntax	*OPC?	
Return parameter	<NR1>0	Operation isn't completed
	<NR1>1	Operation is completed
Example	*OPC? Returns 1.	

*RST

Set →

Description	Initializes the settings
Syntax	*RST

*SRE

Set →
→ Query

Description	Sets or returns SRER (Service Request Enable Register)	
Syntax	*SRE <NR1>	
Query Syntax	*SRE?	
Parameter/ Return parameter	<NR1>	0~255

Example	*SER 7 Set the the SRER to 00000111 *SRE? ->3 SRER=00000011

*STB

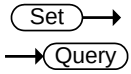
→ Query

Description	Returns the SBR (Status Byte Register) contents.	
Query Syntax	*STB?	
Return parameter	<NR1>	0~255
Example	*STB 8 ->81 SESR=01010001	

COMMunciate Commands

:COMMunicate:HEADer 88
:COMMunicate:REMote 89
:COMMunicate:VERBose 90

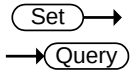
:COMMunicate:HEADer



Description	Sets or returns whether headers are attached to query responses	
Syntax	:COMMunicate:HEADer <Boolean>|{OFF | ON}	
Query Syntax	:COMMunicate:HEADer?	
Parameter	<Boolean> OFF 0 <Boolean> ON 1	
Return parameter	0	Turn the header function off
	1	Turn the header function on
Example	:COMMUNICATE:HEADER ON :COMMUNICATE:HEADER? ->:COMMUNICATE:HEADER 1	

Note	Example of a response with a header :INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00 Example of a response without a header 150.0E+00

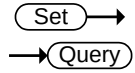
:COMMunicate:REMote



Description	Sets or returns the GPM-8213 series to remote or local mode. ON is remote mode.
Syntax	:COMMunicate:REMote <Boolean>|{OFF | ON}
Query Syntax	:COMMunicate:REMote?

Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return parameter	0	Turn the remote function off
	1	Turn the remote function on
Example	:COMMUNICATE:REMOTE ON :COMMUNICATE:REMOTE? ->:COMMUNICATE:REMOTE 1	

:COMMunicate:VERBose



Description	Sets or returns whether the response to a query is returned fully spelled out or in its abbreviated form.	
Syntax	:COMMunicate:VERBose <Boolean>|{OFF | ON}	
Query Syntax	:COMMunicate:VERBose?	
Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return	0	Turn the verbose function off

	1	Turn the verbose function on
Example	:COMMUNICATE:VERBOSE ON :COMMUNICATE:VERBOSE? ->:COMMUNICATE:VERBOSE 1	
Note	Example of a response fully spelled out :INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00 Example of a response in abbreviated form :VOLT:RANG 150.0E+00	

DISPlay Commands

:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> 92
:DISPlay:INTegrate:ITEM<x> 93
:DISPlay:PAGE 94

:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>

Set
Query

Description	Sets or returns a normal measurement data display item.	
Syntax	:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> <Function>	
Query Syntax	:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>?	
Parameter/ Return parameter	<x>	1 to 8 (display)
	<Function>	{U|UPPeak|UMPeak|I|IPPeak|IMPeak|P|PPPeak|PMPeak|S|Q|LAMBda|CFU |CFI|PHI|FU|FI|UTHD|ITHD}
Example	:DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U :DISPLAY:NORMAL:ITEM1? ->:DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U	

<Function>	Function	GPM-8213 Indicator
U	Voltage U	[V]
UPPeak	Maximum voltage: U+pk	[V+pk]

UMPeak	Minimum voltage: U-pk	[V-pk]
I	Current I	[I]
IPPeak	Maximum current: I+pk	[I+pk]
IMPeak	Minimum current: I-pk	[I-pk]
P	Active power P	[P]
PPPeak	Maximum power: P+pk	[P+pk]
PMPeak	Minimum power: P-pk	[P-pk]
S	Apparent power S	[VA]
Q	Reactive power Q	[VAR]
LAMBda	Power factor λ	[PF]
CFU	Voltage factor λ	[CFV]
CFV	Current factor λ	[CFI]
PHI	Phase difference Φ	[DEG]
FU	Voltage frequency fu	[VHz]
FI	Current frequency fI	[AHz]
UTHD	Total harmonic distortion of voltage Uthd	[THDV]
ITHD	Total harmonic distortion of current Ithd	[THDI]

:DISPlay:INTegrate:ITEM<x>

Set → / → Query

Description	Sets or returns a Integrate measurement data display item.

Syntax	:DISPlay:INTegrate:ITEM<x> <Function>	
Query Syntax	:DISPlay:INTegrate:ITEM<x>?	
Parameter/ Return parameter	<x>	1 to 2(display)
	<Function>	{WHP|WHM|AHP|AHM|U|I }.
Example	:DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1 WHP :DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1? ->:DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1 WHP	

<Function>	Function	GPM-8213 Indicator
WHP	Positive watt hour WP+	[WP+]
WHM	Positive watt hour WP-	[WP-]
AHP	Positive ampere hour q+	[q+]
AHM	Positive ampere hour q	[q-]
U	Voltage U	[V]
I	Current I	[I]

:DISPlay:PAGE

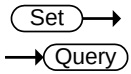
Set → / → Query

Description	Sets or returns the display page item.
Syntax	:DISPlay:PAGE <Function>
Query Syntax	:DISPlay:PAGE?

Parameter/ Return parameter	<Function>	{MEASurement|ENLArge|INTEgral|SYSTem_INFO|SYSTem_CONFig|SETUp}
Example	:DISPLAY:PAGE MEASUREMENT :DISPLAY:PAGE? ->:DISPLAY:PAGE MEASUREMENT	

HARMonics Command

:HARMonics:THD



Description	Sets or returns the equation used to compute the THD (total harmonic distortion).	
Syntax	:HARMonics:THD {TOTal|FUNDamental}	
Query Syntax	:HARMonics:THD?	
Parameter/ Return parameter	TOTal	(CSA)
	FUNDamental	(IEC)
Example	:HARMONICS:THD FUNDAMENTAL :HARMONICS:THD? ->:HARMONICS:THD FUNDAMENTAL	

HOLD Command

:HOLD

Set
Query

Description	Sets or returns the on/off state of the output hold feature for display, communication, and other types of data.	
Syntax	:HOLD <Boolean>|{OFF|ON}	
Query Syntax	:HOLD?	
Parameter	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
Return parameter	0	Turn the hold function off
	1	Turn the hold function on
Example	:HOLD OFF :HOLD? ->:HOLD 0	

INPut Commands

[:INPut]:CFACtor 98
[:INPut]:MODE 98
[:INPut]:VOLTage:RANGe 99
[:INPut]:VOLTage:AUTO 100
[:INPut]:CURRent:RANGe 100
[:INPut]:CURRent:AUTO 101
[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}:STATe 102
[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}:RATio 102
[:INPut]:SYNChronize 103
[:INPut]:FILTer 103
[:INPut]:ZERO 104

[:INPut]:CFACtor

Set → Query

Description	Sets or returns the crest factor.	
Syntax	[:INPut]:CFACtor {<NRf>}	
Query Syntax	[:INPut]:CFACtor?	
Parameter/ Return parameter	<NR1>	3, 6
Example	:INPUT:CFACTOR 3 :INPUT:CFACTOR? ->:INPUT:CFACTOR 3	

[:INPut]:MODE

Set → Query

Description	Sets or returns the voltage and current measurement mode.
Syntax	[:INPut]:MODE {DC|ACDC|AC}
Query Syntax	[:INPut]:MODE?
Parameter/ Return parameter	Select the dc measurement mode. Select the acdc measurement mode. Select the ac mode.
Example	:INPUT:MODE DC :INPUT:MODE? ->:INPUT:MODE DC

[:INPut]:VOLTage:RANGe

Set → / → Query

Description	Sets or returns the voltage range.	
Syntax	[:INPut]:VOLTage:RANGe {<Voltage>}	
Query Syntax	[:INPut]:VOLTage:RANGe?	
Parameter/ Return parameter	<Voltage>	15, 30, 60, 150, 300, 600(V) when the crest factor is set to 3. 7.5, 15, 30, 75, 150, 300(V) when the crest factor is set to 6
Example	:INPUT:VOLTAGE:RANGE 600V :INPUT:VOLTAGE:RANGE? ->:INPUT:VOLTAGE:RANGE 600.0E+00	

[:INPut]:VOLTage:AUTO

Set / Query

Description	Sets or returns the voltage auto range on/off state.	
Syntax	[:INPut]:VOLTage:AUTO {<Boolean>}	
Query Syntax	[:INPut]:VOLTage:AUTO?	
Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return parameter	0	Turn the voltage auto range function off.
	1	Turn the voltage auto range function on.
Example	:INPUT:VOLTAGE:AUTO ON :INPUT:VOLTAGE:AUTO? ->:INPUT:VOLTAGE:AUTO 1	

[:INPut]:CURRent:RANGe

Set / Query

Description	Sets or returns the current range.
Query	[:INPut]:CURRent:RANGe {<Current>}
Query Syntax	[:INPut]:CURRent:RANGe?

Parameter/ Return parameter	<Current>	5, 10, 20, 50, 100, 200, 500(mA) 1, 2, 5, 10, 20(A) when the crest factor is set to 3.
		2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250(mA) 0.5, 1, 2.5, 5, 10(A)when the crest factor is set to 6
Example	:INPUT:CURRENT:RANGE 20A :INPUT:CURRENT:RANGE? ->:INPUT:CURRENT:RANGE 20.0E+00	

[:INPut]:CURRent:AUTO

Set → → Query

Description	Sets or returns the current auto range on/off state.	
Syntax	[:INPut]:CURRent:AUTO {<Boolean>}	
Query Syntax	[:INPut]:CURRent:AUTO?	
Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return parameter	0	Turn the current auto range function off.
	1	Turn the current auto range function on.

Example	:INPUT:CURRENT:AUTO ON :INPUT:CURRENT:AUTO? ->:INPUT:CURRENT:AUTO 1

[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}:STATe

Set → Query

Description	Sets or returns the scaling vt/pt,ct on/off state.	
Syntax	[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}:STATe {<Boolean>}	
Query Syntax	[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}:STATe?	
Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return parameter	0	Turn the scaling vt/pt, ct function off.
	1	Turn the scaling vt/pt, ct function on.
Example	:INPUT:SCALING:VT:STATE ON :INPUT:SCALING:VT:STATE? ->:INPUT:SCALING:VT:STATE 1	

[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}:RATio

Set → Query

Description	Collectively Sets or returns the vt/pt ratio or ct ratio.
Syntax	[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT|}:RATio {<NRf>}
Query Syntax	[:INPut]:SCALing:{VT/PT|CT}: RATio?

Parameter/ Return parameter	<NRf>	1.000 to 9999.999
Example	:INPUT:SCALING:VT:RATIO 1 :INPUT:SCALING:VT:RATIO? ->:INPUT:SCALING:VT:RATIO 1	

[:INPut]:SYNChronize

Set / Query

Description	Sets or returns the synchronization source.
Syntax	[:INPut]:SYNChronize {VOLTage|CURRent|OFF}
Query Syntax	[:INPut]:SYNChronize?
Parameter/ Return parameter	Select the voltage synchronization source. Select the current synchronization source. Select the off synchronization source.
Example	:INPUT:SYNCHRONIZE VOLTAGE :INPUT:SYNCHRONIZE? ->:INPUT:SYNCHRONIZE VOLTAGE

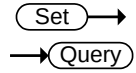
[:INPut]:FILTer

Set / Query

Description	Sets or returns the filter state.
Syntax	[:INPut]:FILTer {<Boolean>}
Query Syntax	[:INPut]:FILTer?

Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return parameter	0	Turn the filter function off.
	1	Turn the filter function on.
Example	:INPUT:FILTER OFF :INPUT:FILTER? ->:INPUT:FILTER 0	

[:INPut]:ZERO



Description	Sets or returns the zero state.
Syntax	[:INPut]:ZERO {<Boolean>}
Query Syntax	[:INPut]:ZERO?

Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return parameter	0	Turn the zero function off.
	1	Turn the zero function on.

Example	:INPUT:ZERO OFF
	:INPUT:ZERO?
	->:INPUT:ZERO 0

INTegrate Commands

:INTegrate:MODE 106
:INTegrate:FUNCtion 106
:INTegrate:TIMer 107
:INTegrate:STARt 107
:INTegrate:STOP 108
:INTegrate:RESet 108
:INTegrate:STATe 108

:INTegrate:MODE

Set → Query

Description	Sets or returns the integration mode.	
Syntax	:INTegrate:MODE {MANUal | STANdard}	
Query Syntax	:INTegrate:MODE?	
Parameter/ Return parameter	MANUal	Continuous integration mode.
	STANdard	Standard integration mode.
Example	:INTEGRATE:MODE MANUAL :INTEGRATE:MODE? ->:INTEGRATE:MODE MANUAL	

:INTegrate:FUNCtion

Set → Query

Description	Sets or returns the integration function.
Syntax	:INTegrate:FUNCtion {WATT | AMPEre}

Query Syntax	:INTegrate: FUNCtion?
Parameter/ Return parameter	Select the integration function watt. Select the integration function ampere.
Example	:INTEGRATE:FUNCTION WATT :INTEGRATE:FUNCTION? ->:INTEGRATE:FUNCTION WATT

:INTegrate:TIMer

Set → Query

Description	Sets or returns the integration timer value.	
Syntax	:INTEGrate:TIMer {<NRf>,<NRf>,<NRf>}	
Query Syntax	:INTEGrate:TIMer?	
Parameter/ Return parameter	{<NRf>,<NRf>,<NRf>}	0,0,0 to 9999,59,59
	First <NRf>	0 to 9999 (hours)
	Second <NRf>	0 to 59 (minutes)
	Third <NRf>	0 to 59 (seconds)
Example	:INTEGRATE:TIMER 1,0,0 :INTEGRATE:TIMER? ->:INTEGRATE:TIMER 1,0,0	

:INTegrate:STARt

Set →

Description	Starts integration.

Syntax	:INTegrate:STARt
Example	:INTEGRATE:START

:INTegrate:STOP

Set →

Description	Stops integration.
Syntax	:INTegrate:STOP
Example	:INTEGRATE:STOP

:INTegrate:RESet

Set →

Description	Resets the integrated value.
Syntax	:INTegrate:RESet
Example	:INTEGRATE:RESET

:INTegrate:STATe

→ Query

Description	Queries the integration status.	
Syntax	:INTegrate:STATe?	
Example	:INTEGRATE:STATE? ->RESET	
Response	Overflow	Integration overflows.
	RESET	Integration resets.
	RUNNING	Integration is in progress.

	STOP	Integration stops.
	TIMEUP	Integration stops due to integration timeout.

MEASure Commands

:MEASure:AVERaging:COUNt..... 110
:MEASure:MHOLd 110

:MEASure:AVERaging:COUNt

Set → Query →

Description	Sets or returns the averaging coefficient.	
Syntax	:MEASure:AVERaging:COUNt {<NRf>}	
Query Syntax	:MEASure:AVERaging:COUNt?	
Parameter/ Return parameter	<NRf>	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64
Example	:MEASURE:AVERAGING:COUNT 8 :MEASURE:AVERAGING:COUNT? ->:MEASURE:AVERAGING:COUNT 8	

:MEASure:MHOLd

Set → Query →

Description	Sets the MAX hold on/off state.
Syntax	:MEASure:MHOLd {<Boolean>}
Query Syntax	MEASure:MHOLd?

Parameter	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
Return parameter	0	Turn the MAX hold function off.
	1	Turn the MAX hold function on.
Example	:MEASURE:MHOLD ON :MEASURE:MHOLD? ->:MEASURE:MHOLD 1	

NUMeric Commands

:NUMeric[:NORMal]:VALue? 112
:NUMeric[:NORMal]:NUMBer 113
:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> 114
:NUMeric[:NORMal]:PRESet 116
:NUMeric[:NORMal]:CLEar 119
:NUMeric[:NORMal]:DELete 120
:INTegrate:STATe 121

:NUMeric[:NORMal]:VALue? → Query

Description	Returns the numeric data.
Syntax	:NUMeric[:NORMal]:VALue?
Example	:NUMERIC:NORMAL:VALUE? -> 103.79E+00,1.0143E+00,105.27E+00,..(omitted)..,50.001E+00
Numeric Data Format	• Measurement values U, I, P, PPPeak, PMPeak, S, Q, LAMBda, CFU, CFI, FU, FI, UTHD and ITHD • Integrated values WH, WHP, WHM, AH, AHP and AHM. ASCII: <NR3> format. Example: [-]12.345E+00 • Measurement values UPPeak, UMPeak, IPPeak and IMPeak. ASCII: <NR3> format. Example: [-]12.34E+00

	• Measurement values (PHI) ASCII: <NR3> = 0~9.9 format. Example:[-]9.9E+00 ASCII: <NR3> = 10~99.9 format. Example:[-]99.9E+00 ASCII: <NR3> = 100~999.9 format. Example:[-]999.9E+000 • Elapsed integration time (TIME) ASCII: <NR1> format in units of seconds. Example: 3600 for 1 hour (1:00:00).
	• No items ("-----") ASCII: NAN (Not A Number)
Error Data	• Data does not exist (the display shows "-----") ASCII: NAN (Not A Number)

:NUMeric[:NORMal]:NUMBer

Set → / → Query

Description	Sets or returns the specified numeric data output item function.
Syntax	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> {<Function>}ALL}
Query Syntax	:NUMeric[:NORMal]:NUMBer?

Parameter/ Return parameter	<NRf>	1 to 34(ALL)
Example	:NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10 :NUMERIC:NORMAL:NUMBER ->:NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10	
Note	• If the parameter is omitted from the :NUMeric[:NORMal]:VALue? command, the numeric data items from 1 to the specified value are output in order. • By default, the number of numeric data items is set to 3.	

:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>

Set → / → Query

Description	Sets or returns the specified numeric data output item function.	
Syntax	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> {<Function>}	
Query Syntax	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>?	
Parameter/ Return parameter	<x>	1 to 34 (item number)
	<Function>	{U|UPPeak|UMPeak|I|IPPeak|IMPeak|P|PPPeak|PMPeak|S|Q|LAMBda|CFU |CFI|PHI|FU|FI|UTHD|ITHD|WH|WHP|WHM|AH|AHP|AHM|TIME|URANge|IRANge}

Example :NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U

:NUMERIC:NORMAL:ITEM1?

->:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U

<Function>	Function	GPM-8213 Indicator
U	Voltage U	[V]
UPPeak	Maximum voltage: U+pk	[V+pk]
UMPeak	Minimum voltage: U-pk	[V-pk]
I	Current I	[I]
IPPeak	Maximum current: I+pk	[I+pk]
IMPeak	Minimum current: I-pk	[I-pk]
P	Active power P	[P]
PPPeak	Maximum power: P+pk	[P+pk]
PMPeak	Minimum power: P-pk	[P-pk]
S	Apparent power S	[VA]
Q	Reactive power Q	[VAR]
LAMBda	Power factor λ	[PF]
CFU	Voltage factor λ	[CFV]
CFV	Current factor λ	[CFI]
PHI	Phase difference Φ	[DEG]
FU	Voltage frequency fu	[VHz]
FI	Current frequency fI	[AHz]

UTHD	Total harmonic distortion of voltage Uthd	[THDV]
ITHD	Total harmonic distortion of current Ithd	[THDI]
WH	Watt hour WP	[WP]
WHP	Positive watt hour WP+	[WP+]
WHM	Positive watt hour WP-	[WP-]
AH	Ampere hour q	[q]
AHP	Positive ampere hour q+	[q+]
AHM	Positive ampere hour q	[q-]
TIME	Integration time	
URANge	Voltage range	
IRANge	Current range	

:NUMeric[:NORMal]:PRESet

Set

Description	Presets the numeric data output item pattern.	
Syntax	:NUMeric[:NORMal]:PRESet {<NRf>}	
Parameter/ Return parameter	<NRf>	1 to 4
Example	:NUMERIC:NORMAL:PRESET 1	
Patterns 1	ITEM<x> <Function>	

	1	U
	2	I
	3	P
Patterns 2	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI
	8	FU
	9	FI
Patterns 3	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI

	8	FU
	9	FI
	10	UPPeak
	11	UMPeak
	12	IPPeak
	13	IMPeak
	14	PPPeak
	15	PMPeak
Patterns 4	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI
	8	FU
	9	FI
	10	UPPeak
	11	UMPeak
	12	IPPeak

13	IMPeak
14	TIME
15	WH
16	WHP
17	WHM
18	AH
19	AHP
20	AHM
21	PPPeaK
22	PMPeaK
23	CFU
24	CFI
25	UTHD
26	ITHD
27	URANge
28	IRANge

:NUMeric[:NORMal]:CLEar

Set ⟶

Description	Clears numeric data output items (sets the items to "-----").
Syntax	:NUMeric[:NORMal]:CLEar {ALL|<NRf>[,<NRf>]}

Parameter	First <NRf>	1 to 34 (the number of the first item to clear)
	Second <NRf>	1 to 34 (the number of the last item to clear)
Example	:NUMERIC:NORMAL:CLEAR ALL	
Note	If the 2nd <NRf> is omitted, the output item specified by the first and all following output items (up to number 34) are cleared.	

:NUMeric[:NORMal]:DELete

Set

Description	Deletes numeric data output items.	
Syntax	:INTegrate:RESet	
Parameter	First <NRf>	1 to 34 (the number of the first item to delete)
	Second <NRf>	1 to 34 (the number of the last item to delete)
Example	:NUMERIC:NORMAL:DELETE 1 (Deletes ITEM1 and shifts ITEM2 and subsequent items forward). :NUMERIC:NORMAL:DELETE 1,3 (Deletes ITEM1 to ITEM3 and shifts ITEM4 and subsequent items forward).:INTEGRATE:RESET	

Note	• When output items are deleted, subsequent items shift forward to fill the empty positions. Empty positions at the end are set to "-----". • If the second <NRf> is omitted, only the output item specified by the first number is deleted.

:INTegrate:STATe → Query

Description	Returns the numeric data header.
Syntax	:NUMeric[:NORMal]:HEADer?
Example	:NUMERIC:NORMAL:HEADER? ->U,I,P

SYSTem Commands

:SYSTem:MODel? 122
:SYSTem:MODel? 122
:SYSTem:VERSion? 123
:SYSTem:KLOCk 123
:SYSTem:BRIGhtness 124
:SYSTem:KEY:BEEPer 125

:SYSTem:MODel? → Query

Description	Returns the model code.
Syntax	:SYSTem:MODel?
Example	:SYSTEM:MODEL? ->:SYSTEM:MODEL "GPM-8213"

:SYSTem:MODel? → Query

Description	Returns the serial number.
Syntax	:SYSTem:SERial?
Example	:SYSTEM:SERIAL? ->:SYSTEM:SERIAL "123456789A"
Note	Returns the No. item string of the system Information menu.

:SYSTem:VERSion? → Query

Description	Returns the firmware version.
Syntax	:SYSTem:VERsion?
Example	:SYSTEM:VERSION? ->"V1.00"
Note	Returns the Ver. item string of the system Information menu.

:SYSTem:KLOCk → Set / → Query

Description	Sets or returns the on/off state of the key protection.	
Syntax	:SYSTem:KLOCk {<Boolean>}	
Query Syntax	:SYSTem:KLOCk?	
Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return parameter	0	Turn the key protection function off
	1	Turn the key protection function on.
Example	:SYSTEM:KLOCK OFF :SYSTEM:KLOCK? ->:SYSTEM:KLOCK 0	

:SYSTem:BRIGhtness

Set → / → Query

Description	Sets or returns the brightness level.
Syntax	:SYSTem:BRIGhtness {<NRf>}
Query Syntax	:SYSTem:BRIGhtness?
Parameter/ Return parameter	<NRf> 1to 9
Example	:SYSTEM:BRIGHTNESS 7 :SYSTEM:BRIGHTNESS? ->:SYSTEM:BRIGHTNESS 7

:SYSTem:KEY:BEEPer

Set → / → Query

Description	Sets or returns the keyclick beeper state.	
Syntax	:SYSTem:KEY:BEEPer {<Boolean>}	
Query Syntax	:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFigure?	
Parameter	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
Return parameter	0	Turn the keyclick beeper function off.
	1	Turn the keyclick beeper function on.
Example	:SYSTEM:KEY:BEEPER OFF :SYSTEM:KEY:BEEPER? ->:SYSTEM:KEY:BEEPER 0	

STATus Command

:STATus:ERRor? Query

Description	Queries the error code and message of the last error that has occurred (top of the error queue).
Query Syntax	:STATus:ERRor?
Example	:STATUS:ERROR? -> Error_103:Invalid separator
Note	• If no errors have occurred, 0,"No error" is returned. Error_104:Data type error. Error_108:Parameter not allowed. Error_109:Missing parameter. Error_113:Undefined header. Error_131:Invalid suffix. Error_141:Invalid character data. Error_221:Setting conflict. Error_222:Data out of range. Error_813:Invalid operatio.

부록

제품 사양 **128**
일반 사양 128
입력 130
디스플레이 131
전압 측정 131
전류 측정 132
전력 측정 133
주파수 측정 134
적분기 측정 134
제품 치수 **135**
표준 부합 신고서 **136**
전력 측정 **138**
IEC-62301 지침 **140**
EUP Directive Lot6 사양 **141**

제품 사양

다음은 GPM-8213 을 작동시키는 데 필요한 기본 조건입니다.

- Calibration: Yearly
- Operating Environment: 18~28 ˚C (64.4~82.4˚F)
- Humidity: <80%RH,
- Accuracy: ± (% of reading + % of range)
- The specifications apply when it warmed up for at least 30 minutes and operates in the slow rate.
- The power supply cable must be grounded to ensure accuracy.
- Input voltage and current must be standard sine wave.
- The power factor must be 1.
- The crest factor must be 3.
- The common-mode voltage must be zero.

일반 사양

Specification Conditions:

Temperature: 23˚C±5˚C

Humidity: <80%RH(non-condensing)

Operating Environment: (0~40˚C)

Temperature Range: 30~40˚C, Relative Humidity: <70%RH(non-condensing);

>40˚C, Relative Humidity: <50%RH(non-condensing)

Indoor use only

Altitude: <2000 meters

Pollution degree 2

Storage Conditions (-40~70°C)

Humidity: <90%RH(non-condensing)

General:

Power Consumption: Max 25VA

Dimensions: 270 mm (W) X 110 mm (H) X 350 mm (D)

Weight: Approximately 2.9 kg

입력

Item			Spec.
Input voltage			600 Vrms
Input current			20 Arms
Input impedance(50/60 Hz)	Voltage		2.4MΩ
	Current	5mA - 200mA	500mΩ
		0.5A - 20A	5mΩ
Maximum display voltage			700 Vrms
Maximum display current			25 Arms
Maximum allowable isolation voltage			300 V
Low frequency filter	Cut-off frequency		500 Hz

디스플레이

Synchronization frequency	45Hz~ 6kHz
Average	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64
Displayed items(Standard mode)	8 items simultaneously.
Displayed items(Simple mode)	4 items simultaneously.
Displayed digits	5
Voltage converter	1 to 9999.999
Current converter	1 to 9999.999
Measurement items	Voltage, current, active power, apparent power, reactive power, power factor, phase angle, frequency, integrated current, integrated power, positive integrated power, negative integrated power, integration time, voltage crest factor, current crest factor, voltage peak, current peak, Thd
Displayed measurement parameters	Vdc, Vrms, V+pk, V-pk, Idc, Irms, I+pk, I-pk, P, P+pk, P-pk, VA, VAR, PF, CFV, CFI, DEG, VHz, IHz, THDV, THDI

전압 측정

Measurement range	CF=3 :	15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V
	CF=6 :	7.5V, 15V, 30V, 75V, 150V, 300V
Crest factor	3, 6	

Accuracy	Effective range	1 % to 105 % of range
	DC	±(0.2 % reading + 0.2 % range)
	45 Hz ≤f ≤ 66 Hz	±(0.1 % reading + 0.1 % range)
	66 Hz < f ≤ 1kHz	±(0.1 % reading + 0.2 % range)
	1 kHz < f ≤ 6kHz	± 3 % of range
	The filter is turned on	Increase 0.3 % reading@ 45Hz to 66Hz
Temperature effect	5-18˚C / 28-40˚C	Increase ±0.03% reading /˚C
Residual noise		0.5 % of range

전류 측정

Measurement range		CF=3 :	5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA, 200mA, 500mA, 1A, 2A, 5A, 10A, 20A
		CF=6 :	2.5mA, 5mA, 10mA, 25mA, 50mA, 100mA, 250mA, 0.5A, 1A, 2.5A, 5A, 10A
Crest factor		3, 6	
Accuracy	Effective range	1 % to 105 % of range	
	DC	±(0.2 % reading + 0.2 % range)	
	45 Hz ≤f ≤ 66 Hz	±(0.1 % reading + 0.1 % range)	
	66 Hz < f ≤ 1kHz	±(0.1 % reading + 0.2 % range)	
	1 kHz < f ≤ 6kHz	± 3 % of range	
	The filter is turned on	Increase 0.3 % reading@ 45Hz to 66Hz	
Temperature effect	5-18˚C / 28-40˚C	Increase ±0.03% reading /˚C	
Residual noise		0.5 % of range	

전력 측정

Accuracy	Effective range	1 % to 110 % of range
	DC	±(0.2 % reading + 0.2 % range)
	45 Hz ≤f ≤ 66 Hz	±(0.1 % reading + 0.1 % range)
	66 Hz < f ≤ 1kHz	±(0.1 % reading + 0.3 % range)
	1 kHz < f ≤ 6kHz	± 3 % of range
	The filter is turned on	Increase 0.3 % reading@ 45Hz to 66Hz
Temperature effect	5-18˚C / 28-40˚C	Increase ±0.03% reading /˚C

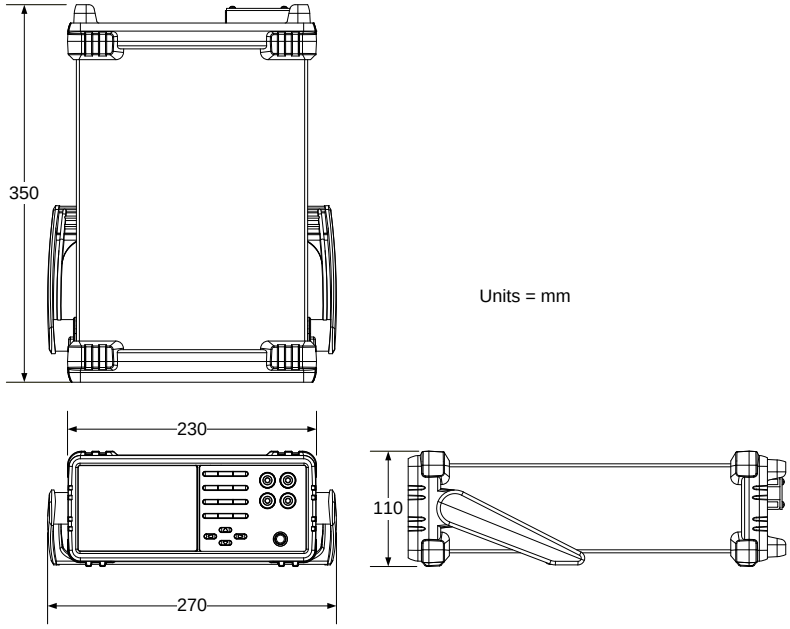
주파수 측정

Measurement range	The filter is turned on	30.000Hz to 499.99Hz
	The filter is turned off	30.000Hz to 9.9999kHz
Measurement items		Voltage, Current
Effective input range		10% to 105% of voltage input range
Accuracy		±(0.06 % reading)

적분기 측정

Integrator	Accuracy	±(Accuracy of voltage or current+ 0.1 % reading)
Time	Range	0 hour 0 minute to 9999 hours 59 minutes
	Accuracy	±0.01% ±1second

제품 치수



표준 부합 신고서

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Digital Power Meter
Model Number: GPM-8213
are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to EMC (2014/30/EU), LVD (2014/35/EU), WEEE (2012/19/EU) and RoHS (2011/65/EU).
For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

◎ **EMC**	
EN 61326-1 : EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2013)
Conducted and Radiated Emissions EN 55011:2016	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
Current Harmonic EN 61000-3-2:2014	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2014
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3:2013	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8:2010
Radiated Immunity EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 2004
Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1:2010 (Third Edition) EN 61010-2-030:2010 (First Edition)

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.
No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng District, New Taipei City 236, Taiwan
Tel: +886-2-2268-0389 Fax: +886-2-2268-0639
Web: http://www.gwinstek.com Email: marketing@goodwill.com.tw

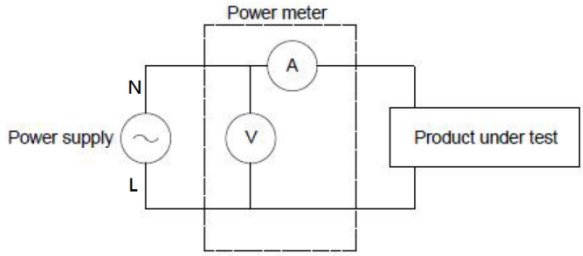
GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.
No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China
Tel: +86-512-6661-7177 Fax: +86-512-6661-7277
Web: http://www.instek.com.cn Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.
De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands
Tel: +31-(0)40-2557790 Fax: +31-(0)40-2541194

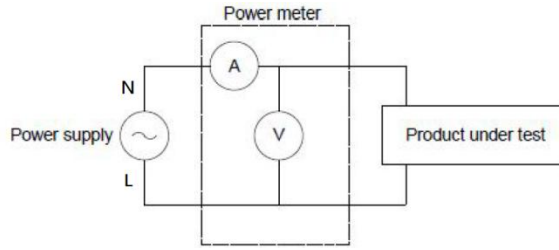
Email: sales@gw-instek.eu

전력 측정

방법	• 직접 읽기 방식 : 전력 측정기에서 측정한 측정 값을 직접 읽습니다. • 평균 전력 방법 : 설정 가능한 시간 내에 실제 전력 값을 기록한 다음 평균을 나타냅니다. 설정 가능한 시간은 10 분 이상입니다. 최대 측정 간격은 1 초입니다. • 에너지 축적 방법 : 설정 가능한 시간 내에 에너지를 측정한 다음 시간으로 나누어 전력을 얻습니다. 설정 가능한 시간은 10 분 이상입니다. 누적 에너지는 200 배의 분해능보다 커야합니다.
연결	• 소전류 : 전원공급측에서 측정한 전압 측정 모드 (내부 전류계에 연결). 정밀한 전류 측정에 적합합니다. 부하에서의 전압 측정은 멀티 측정 전류계의 부분 압력 때문에 실제 전압 측정보다 클 수 있습니다.



- 대전류 : 부하측에서 측정한 전압 측정 모드 (전류계와 외부 연결).
- 정밀한 전압 측정에 적합합니다. 부하에서의 전류 측정은 멀티 측정 전압의 누설 전류 때문에 실제 전류보다 더 클 수 있습니다.



IEC-62301 지침

IEC 62301-2011 표준은 IEEC 에서 발급한 가전 제품의 대기 전력 소비를 측정하기위한 국제 기본 표준입니다. 다양한 가전 제품, 전원 공급 장치, 오디오 및 비디오 기기가 준수 할 수있는 대기 전력 소비 측정 방법입니다. 이 표준의 최신 버전은 2011 년 1 월에 발행 된 독일 표준 IEC62301 : 2011 (영국 규정 EN50564 : 2011)의 제 2 판입니다. 표준을 준수하는 제품 만 CE 마크를 붙일 수 있습니다.

전력 측정 장비에 권장되는 매개 변수.	• 전력 분해능이 1mW 보다 작거나 같습니다. • 시간 적분 기능을 사용할 수 있습니다. • 전기 에너지 분해능은 1mWh 이하이며 누적 시간 분해능은 1 초 이하입니다. • 파고율이 3 보다 크거나 같습니다. • 최소 전류 범위는 10mA 보다 작거나 같습니다. • 유효 전력에는 AC 및 DC 구성 요소가 포함됩니다. • 범위 초과 자동 경보 기능을 사용할 수 있습니다. • 자동 범위 기능을 끌 수 있습니다. • 고조파 대역폭은 2.5kHz 이상입니다.

GPM-8213 은 위에 나열된 모든 기능을 갖추고 있습니다.

EUP Directive Lot6 사양

에너지 사용 제품에 대한 Ecodesign 지침 :

정보 장치, 가전 제품, 장난감, 엔터테인먼트 및 스포츠 제품 등과 같은 외부 전원 공급 장치가 대기 및 꺼짐 모드로 작동 할 경우 전력 손실 요구 사항은 다음과 같습니다.

Mode/Limit		2010.01	2013.01
대기 모드	시간 표시 기능이 있는 제품	≦ 2W	≦ 1W
	시간 표시 기능이 없는 제품	≦ 1W	≦ 0.5W
꺼짐 모드		≦ 1W	≦ 0.5W