

전기 안전 시험기

GPT-9000 시리즈

사용자 설명서

GW INSTEK PART NO. 82PT-99040EB1



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

본 사용자 설명서에는 저작권법에 의해 보호되는 정보를 담고 있습니다. 이에 모든 권한은 굿윌 인스트루먼트에 있으며 사전 동의 없이 본 설명서의 어떤 부분도 복제되어 편집되거나 다른 언어로 번역될 수 없습니다.

본 사용자 설명서의 정보는 인쇄된 시점에서 정확히 확인된 것이나 굿윌 인스트루먼트는 계속적으로 제품을 개선하여 사전 공지 없이 언제든지 제품사양, 특성, 유지 보수 절차 등을 변경할 수 있는 권한을 보유하고 있습니다.

목차

안전수칙	5
시작하기	9
GPT-9000 시리즈 살펴보기	10
외관 살펴보기	14
장비 사용환경 구성하기	20
장비 사용하기	27
메뉴 구조 살펴보기	29
테스트 리드선 연결하기	33
수동(MANU) 테스트 살펴보기	35
일반 유틸리티 설정하기	72
자동(AUTO) 테스트 살펴보기	79
외부 제어 살펴보기	96
외부 제어 살펴보기	97
원격 제어 살펴보기	103
인터페이스 구성하기	104
명령 구문(Syntax)	108
명령어 목록	111
에러 메시지	143
자주 묻는 질문들	144
부록	146
퓨즈 교체하기	146
에러 메시지	147
GPT-9000 사양	149
GPT-9000 외형 치수	153
표준 부합 신고서	154

색인 155

안전수칙

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: 작업자의 부상이나 신체 손상이 발생할 수 있는 조건이나 상태를 식별합니다.



주의: GPT-9000 이나 테스트 시료에 손상을 입힐 수 있는 조건이나 상태를 식별합니다.



고전압 위험을 알립니다.



설명서를 참조합니다.



보호 도체 단자를 의미합니다.



프레임이나 새시 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

- GPT-9000 제품 위로 어떤 무거운 물건도 올려놓지 마시기 바랍니다.
- GPT-9000 제품에 손상을 입힐 수 있는 강한 충격이나 장비를 거칠게 다루는 것을 금해주시기 바랍니다.
- GPT-9000 제품으로의 정전기 방전을 피해주시기 바랍니다.
- 제품 단자에는 메이팅 커넥터와 피복된 전선 만을 사용하시기 바랍니다.
- 제품 후면의 냉각 팬 입구를 막지 마시기 바랍니다.
- 제품에 대한 수리 및 유지보수에 대한 자격이 없는 경우 GPT-9000 을 임의대로 분해하지 마시기 바랍니다.

(측정 카테고리) EN61010-1:2010 은 다음과 같이 측정 카테고리 및 각 카테고리 별로 요구 조건을 지정하고 있습니다. GPT-9000 시리즈는 측정 카테고리 I 에 해당됩니다.

- 측정 카테고리 IV 는 저전압 설비의 전원에서 실행되는 측정을 위한 것입니다.
- 측정 카테고리 III 은 건물 설비 내에서 실행되는 측정을 위한 것입니다.
- 측정 카테고리 II 은 저전압 설비에 직접 연결된 회로 위에서 실행되는 측정을 위한 것입니다.
- 측정 카테고리 I 는 주전원에 직접 연결되지 않은 회로 위에서 실행되는 측정을 위한 것입니다.

전원 공급



경고

- AC 입력 전압 :
100/120/220/230VAC ±10%
- 주파수: 50Hz/60Hz
- 감전 사고 예방을 위해 AC 전원 코드의 보호 접지 단자를 대지(Earth) 접지에 연결합니다.

GPT-9000 세척하기

- 장비 세척 전에 전원 코드를 분리합니다.
- 순한 세제와 물을 섞어 부드러운 헝겊에 묻인 후 세척에 사용합니다. 어떤 액체도 직접 장비에 뿌려서는 안됩니다.
- 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 아세톤과 같은 강한 화학 물질을 포함한 세제를 사용해서는 안됩니다.

장비 사용환경

- 장소: 실내, 직사광선이 없는 장소, 먼지가 없는 장소, 비전도성 오염 장소(아래 설명 참조)
- 상대습도: $\leq 70\%$ (no condensation)
- 고도: $< 2000\text{m}$
- 온도: $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$

(오염등급) EN 61010-1:2010 는 다음과 같이 오염 등급과 각 등급별 요구 조건을 지정하고 있습니다. GPT-9000 시리즈는 오염등급 2 에 해당합니다. 여기서 '오염'이란 절연 강도 또는 표면 저항 감소를 일으킬 수 있는 고체, 액체, 기체(이온화 가스) 등의 이물질을 의미합니다.

- 오염등급 1: 오염이 전혀 없는 비전도성 오염만 발생하는 건조한 환경. 오염이 어떤 영향도 주지 않습니다.
- 오염등급 2: 보통은 비전도성 오염만 발생하나 때때로 결로(condensation)에 의해 일시적인 도전(conductivity)이 예상되는 환경.
- 오염등급 3: 전도성 오염이 발생하는 환경 또는 결로(condensation)에 의해 도전(conductivity)이 되는 비전도성 오염이 발생하는 건조한 환경. 이런 환경에서는 장비는 일반적으로 직사광선, 강수, 풍압 등의 노출로부터는 보호되지만 온도와 습기는 제어되지 않습니다.

장비 보관환경

- 장소: 실내
- 온도: -10°C to 70°C
- 상대 습도: $\leq 85\%$ (no condensation)

폐기



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

Power cord for the United Kingdom

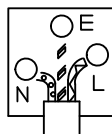
When using the safety tester in the United Kingdom, make sure the power cord meets the following safety instructions.

NOTE: This lead/appliance must only be wired by competent persons


 **WARNING: THIS APPLIANCE MUST BE EARTHED**

IMPORTANT: The wires in this lead are coloured in accordance with the following code:

Green/ Yellow:	Earth
Blue:	Neutral
Brown:	Live (Phase)



As the colours of the wires in main leads may not correspond with the coloured marking identified in your plug/appliance, proceed as follows:

The wire which is coloured Green & Yellow must be connected to the Earth terminal marked with either the letter E, the earth symbol  or coloured Green/Green & Yellow.

The wire which is coloured Blue must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured Blue or Black.

The wire which is coloured Brown must be connected to the terminal marked with the letter L or P or coloured Brown or Red.

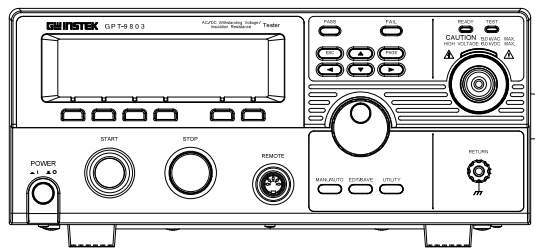
If in doubt, consult the instructions provided with the equipment or contact the supplier.

This cable/appliance should be protected by a suitably rated and approved HBC mains fuse: refer to the rating information on the equipment and/or user instructions for details. As a guide, a cable of 0.75mm^2 should be protected by a 3A or 5A fuse. Larger conductors would normally require 13A types, depending on the connection method used.

Any exposed wiring from a cable, plug or connection that is engaged in a live socket is extremely hazardous. If a cable or plug is deemed hazardous, turn off the mains power and remove the cable, any fuses and fuse assemblies. All hazardous wiring must be immediately destroyed and replaced in accordance to the above standard.

시작하기

이번 장에서는 안전 시험기의 주요특징들과 전면 /후면 패널에 대해 간략하게 설명합니다.
 후반 부의 안전관련 유의사항들을 반드시 읽고 숙지하시기 바랍니다.



GPT-9000 시리즈 살펴보기	10
시리즈 라인업 살펴보기	10
주요특징 살펴보기	11
액세서리 살펴보기	12
패키지 구성 살펴보기	13
외관 살펴보기	14
GPT-9801/9802/9803 전면 패널 살펴보기	14
GPT-9804 전면 패널 살펴보기	14
GPT-9000 후면 패널 살펴보기	18
장비 사용환경 구성하기	20
라인 전압 연결 및 전원켜기	20
GPIB 카드(옵션) 설치하기	22
작업환경 유의사항	23
장비사용 유의사항	24
기본 안전사항 확인하기	26

GPT-9000 시리즈 살펴보기

시리즈 라인업 살펴보기

GPT-9000 시리즈는 AC 내전압(ACW) 테스트, DC 내전압(DCW) 테스트, 절연저항(IR) 테스트, 그라운드 본드(GB) 테스트 등의 안전 관련 규격을 테스트하는 장비입니다. 이 시리즈는 총 4 개의 모델로 구성됩니다. GPT-9801 은 AC 내전압 테스트, GPT-9802 는 AC/DC 내전압 테스트, GPT-9803 은 AC/DC 내전압 테스트와 절연저항 테스트, GPT-9804 는 AC/DC 내전압 테스트, 절연저항 테스트, 그라운드 본드 테스트를 지원합니다. 이 시리즈의 모든 모델들은 AC 내전압 테스트 시 최대 5kVA 의 출력이 가능하며 DC 내전압 테스트를 지원하는 GPT-9802, GPT-9803, GPT-9804 는 DC 내전압 테스트 시 최대 5kVDC 출력이 가능합니다.

GPT-9000 시리즈는 최대 100 개의 수동(MANU) 테스트 설정을 저장할 수 있습니다. 또한 자동(AUTO) 테스트 모드에서는 미리 저장된 16 개의 수동(MANU) 테스트 설정을 목적에 맞게 연결하여 IEC, EN, UL, CSA, GB, JIS 등의 국제 안전 규격에 부합되는 테스트를 수행할 수 있습니다.

모델명	ACW	DCW	IR	GB
GPT-9801	✓			
GPT-9802	✓	✓		
GPT-9803	✓	✓	✓	
GPT-9804	✓	✓	✓	✓

주요특징 살펴보기

성능

- ACW: 5kVAC
 - DCW: 6kVDC
 - IR: 50V~1000V (50V 스텝)
 - GB: 3A~30A
-

기능

- 상승(Ramp up) 시간 조절 기능
 - 안전을 위한 방전 기능
 - 100 개 테스트 조건 설정 가능 (MANU 모드)
 - 100 개 자동 테스트 설정 가능 (AUTO 모드)
 - 온도 이상, 과전압, 과전류 보호 기능
 - Pass, Fail, Test, High Voltage, Ready 표시등
 - PWM 출력 지원 (효율 90%)
 - 인터락 기능 지원 (사용자 설정 가능)
-

인터페이스

- START/STOP 리모트 컨트롤러 인터페이스 단자
- RS232/USB 인터페이스 (프로그래밍)
- 옵션 GPIB 인터페이스 (프로그래밍)
- 시그널 I/O 포트 (PASS/FAIL 시험 모니터링, START/STOP 제어, 인터락 기능)

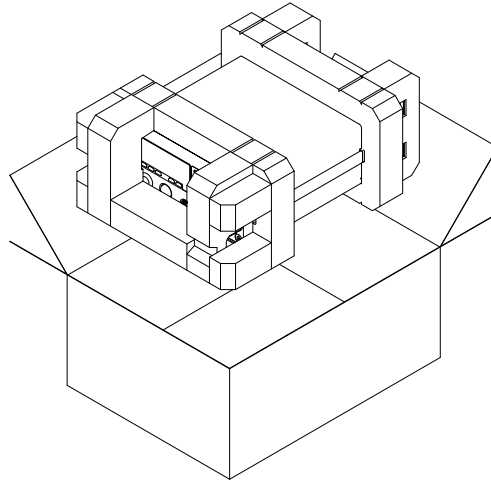
액세서리 살펴보기

기본 액세서리	부품 번호	설명
	GHT-114 x1	테스트 리드선
	판매지역별	전원 코드
	GTL-115 x1	GB 용 테스트 리드선 (GPT-9804)
	N/A	리모트 단자 플러그(수)
	N/A	인터락 키
옵션 액세서리	부품 번호	설명
	GHT-205	고전압 테스트 프로브
	GHT-113	고전압 테스트 피스톨
	GTL-232	RS232C 케이블
	GTL-248	GPIB 케이블
	GTL-247	USB 케이블
	GRA-402	랙 어댑터 패널 (19", 4U)
옵션	부품 번호	설명
	옵션.01	
	GPIB 인터페이스	GPIB 모듈

패키지 구성 살펴보기

포장 박스 개봉 후 반드시 구성 품목을 확인하시기 바랍니다.

포장박스
개봉



구성 품목

- GPT-9000 장비
- 퀵 스타트 가이드
- 사용자 설명서 CD
- CTC (교정증명서)
- 전원코드 x1 (판매 지역별)
- GHT-114 테스트 리드선 x1
- GTL-115 테스트 리드선 x1 (GPT-9804)
- 리모트 단자 플러그(수)
- 인터락 키

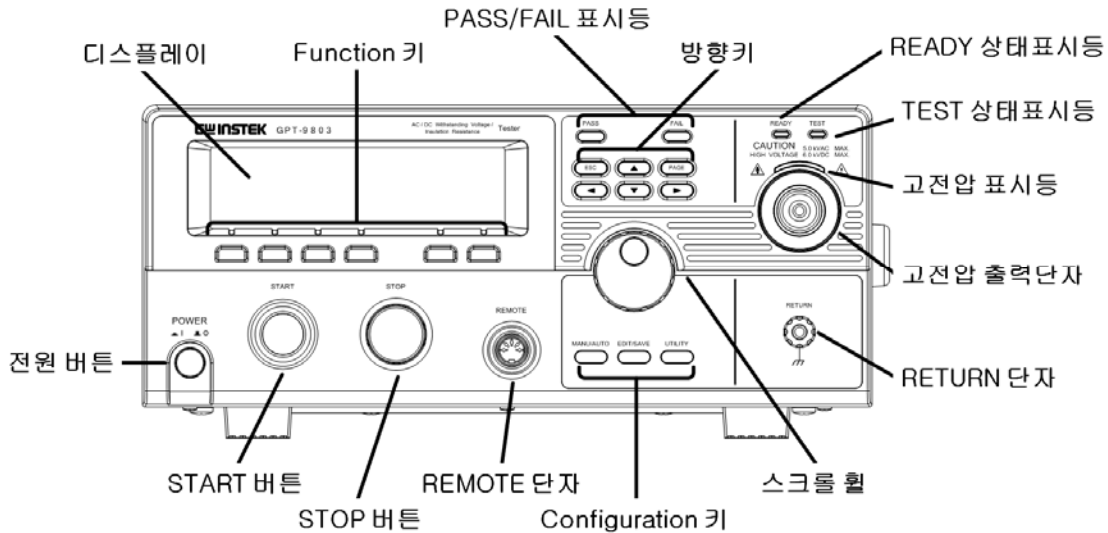


참고

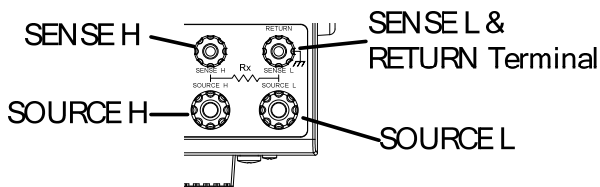
고장이나 기타 이유로 굿월 인스트루먼트로 제품을 반환하는 경우를 대비하여 포장박스, 폴리스티렌 폼과 플라스틱 봉투 등을 보관해 두시기 바랍니다.

외관 살펴보기

GPT-9801/9802/9803 전면 패널 살펴보기



GPT-9804 전면 패널 살펴보기





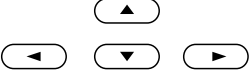


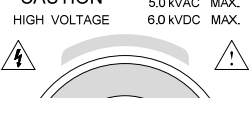
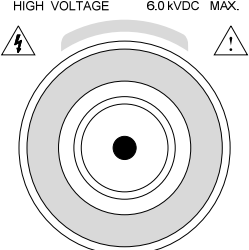
- 디스플레이 240 X 64 도트 매트릭스 디스플레이 (LCD)

- Function 키 각각의 Function 키들은 메인 디스플레이 아래 쪽의 소프트웨어 키에 해당합니다.

- PASS/FAIL 표시등

PASS	FAIL

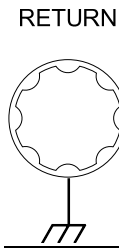
 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 테스트 후 PASS 와 FAIL 결과에 따라 해당 표시등이 점등됩니다.

ESC 키		ESC 키는 메뉴에서 빠져나가거나 설정을 취소할 때 사용됩니다.
PAGE 키		PAGE 키는 자동(AUTO) 테스트 정보나 테스트 결과를 볼 때 사용합니다.
방향키		방향키는 메뉴와 설정 항목 등을 이동할 때 사용합니다.
READY 상태 표시등		STOP 버튼을 누르면 장비는 준비 (READY) 상태가 되며 READY 상태 표시등이 점등됩니다.
TEST 상태 표시등		START 버튼을 누르면 장비는 테스트를 시작하며 테스트가 끝날 때까지 TEST 상태 표시등이 점등됩니다.
고전압 표시등		고전압 출력 단자가 활성화되었을 때 점등됩니다. 테스트가 끝나거나 멈춰야만 고전압 표시등이 소등됩니다.
고전압 출력단자		시험 전압이 출력되는 단자입니다. 사용자 안전을 위해 단자는 안쪽으로 함입 되어 있습니다. 고전압 출력단자는 RETURN 단자와 함께 사용됩니다.

 **경고**

각별히 주의해서 사용해야 합니다.
 시험이 진행되는 동안 절대로 고전압 단자를 만져서는 안됩니다.

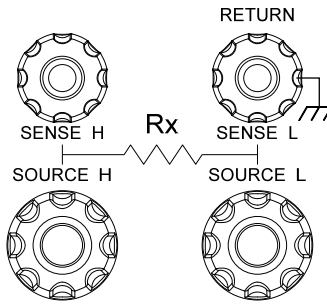
RETURN 단자
(GPT-9801
GPT-9802
GPT-9803)



모든 테스트에서 공통으로 사용되는 리턴(RETURN) 단자입니다.

GB 테스트 때는 리턴 단자는 SENSE L 단자로 동작합니다.

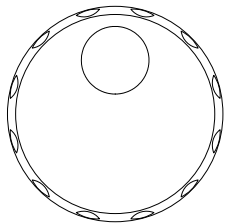
RETURN/
SENSE L,
SENSE H,
SOURCE L,
SOURCE H
단자
(GPT-9804)



RETURN 단자는 IR, DCW, ACW 테스트에 사용됩니다. GB 테스트시에는 리턴 단자는 SENSE L 단자로 작동됩니다.

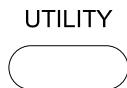
SENSE H, SOURCE L, SOURCE H 단자는 GPT-9804 모델에만 존재하는 GB 테스트를 위한 단자들입니다.

스크롤 휠



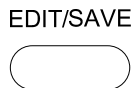
스크롤 휠은 파라미터 값을 편집하기 위해 사용됩니다.

UTILITY 키



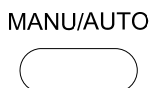
수동(MANU) 모드 유틸리티나 일반 유틸리티 메뉴에 진입하기 위해 사용됩니다.

EDIT/SAVE 키



수동(MANU)/자동(AUTO) 테스트를 변경하고 변경된 설정 값을 저장할 때 사용됩니다.

MANU/AUTO 키



MANU/AUTO 키는 수동(MANU) 테스트 모드와 자동(AUTO) 테스트 모드 사이를 전환할 때 사용됩니다.

REMOTE
단자

REMOTE

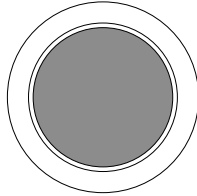
외부 리모트 컨트롤러 연결 단자
입니다.



STOP
버튼

STOP

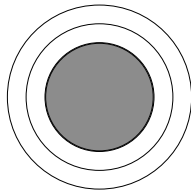
STOP 버튼은 테스트 중에 테스트의
중단/취소를 위해 사용되며 또한
장비를 테스트 시작을 위한 준비
(READY) 상태로 전환시킬 때 사용
됩니다.



START
버튼

START

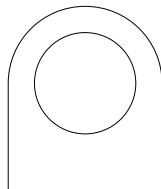
START 버튼은 설정된 테스트를
시작하기 위해 사용됩니다.



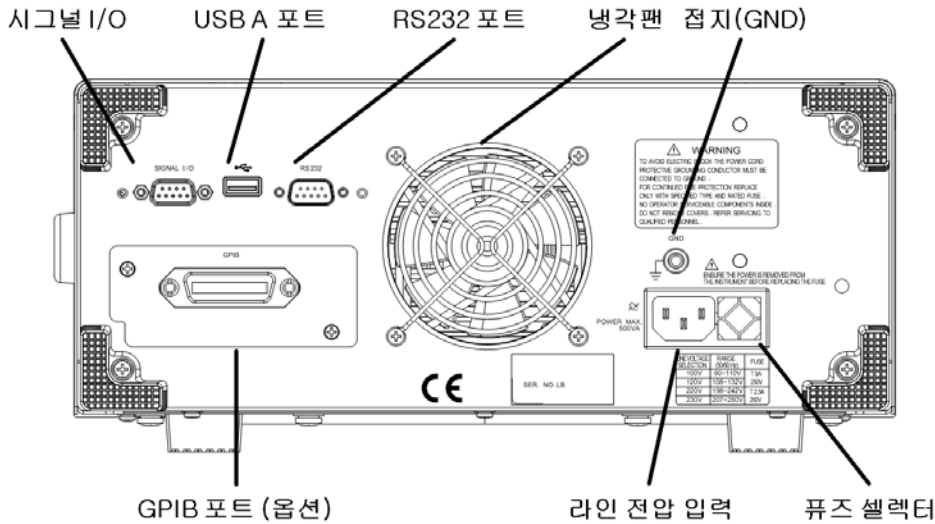
전원 버튼

POWER

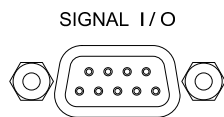
장비의 전원 버튼입니다. 장비는
항상 장비를 끄기 전의 마지막
테스트 설정 상태에서 시작됩니다.



GPT-9000 후면 패널 살펴보기

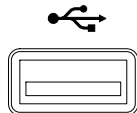


시그널 I/O
포트



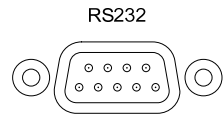
시그널 I/O 포트를 통해 장비의 현재 상태(PASS, FAIL, TEST)를 모니터링 하고 START 및 STOP 신호를 장비에 입력할 수 있습니다. 인터락 키와 함께 사용됩니다.

USB A 포트



USB 인터페이스를 이용한 원격 통신 제어를 위해 사용됩니다.

RS232 포트

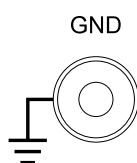


RS-232 인터페이스를 이용한 원격 통신 제어와 펌웨어 업데이트를 위해 사용됩니다.

냉각팬

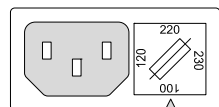
냉각용 팬 배기구

접지(GND)



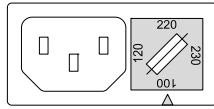
장비의 접지(GND) 단자를 대지(Earth) 접지와 연결합니다.

라인 전압 입력



라인 전압 입력(AC 전원) 소켓입니다. 100/120/220/230VAC $\pm 10\%$

라인 전압 퓨즈



라인 전압 선택터 및 퓨즈 홀더:

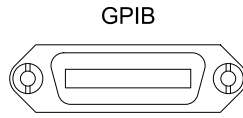
100V/120V

T5A 250V

220V/230V

T2.5A 250V

GPIB 포트
(옵션)



원격 제어를 위한 GPIB

인터페이스입니다.

(옵션사항)

장비 사용환경 구성하기

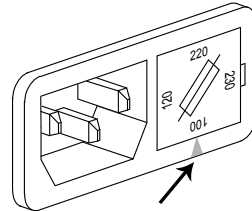
라인 전압 연결 및 전원 켜기

배경지식 GPT-9000의 전원을 켜기 전에 후면 패널의 라인 전압 셀렉터와 사용할 라인 전압이 동일한 지 확인합니다. GPT-9000은 100V/120V/ 220V / 230V 라인 전압을 지원합니다.

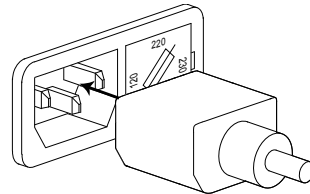
전원코드 연결하기

1. 라인 전압(AC 전원)을 확인하고 퓨즈 146 쪽 홀더 내의 퓨즈를 확인합니다.

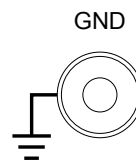
퓨즈 홀더 위의 라인 전압 셀렉터의 화살표를 사용하는 라인 전압(AC 전원)에 맞게 정렬합니다.



2. 전원 코드를 AC 전압 입력 소켓에 연결합니다.



3. 만약 전원 코드에 대지(Earth) 접지 선이 없다면 반드시 직접 장비의 접지 단자와 대지(Earth) 접지를 연결해야 합니다.

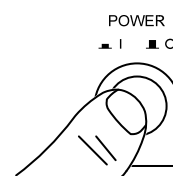


경고

전원 코드가 대지 접지와 연결되었는지 반드시 확인합니다. 접지 연결이 안되었다면 작업자와 장비 모두 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.

전원켜기

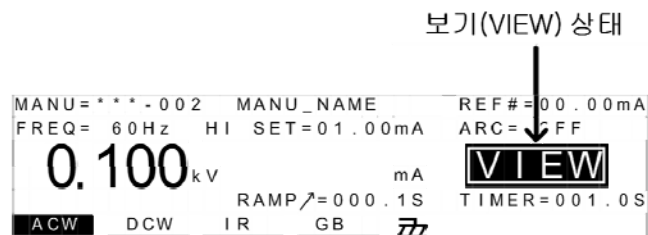
4. 전원 버튼을 누릅니다.



5. 장비가 켜지면서 모든 LED 표시등이 점등됩니다.
5 개의 LED 표시등이 모두 동작하는지 확인합니다.
6. 시스템 셀프 테스트를 에러 없이 통과하는지 확인합니다.



시스템 셀프 테스트가 끝난 후에 장비는 보기(VIEW) 상태로 전환되어 동작 준비 상태가 됩니다.



경고

셀프 테스트 에러가 발생했을 경우에는 부록 147 쪽을 참조하여 자세한 내용을 확인하시기 바랍니다.

GPIB 카드(옵션) 설치하기

배경지식

GPIB 카드는 사용자 설치가 가능한 옵션 항목입니다. 다음의 지시에 따라 GPIB 카드를 설치하시기 바랍니다.

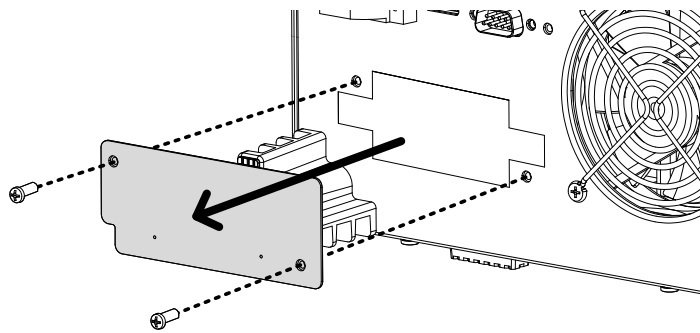


경고

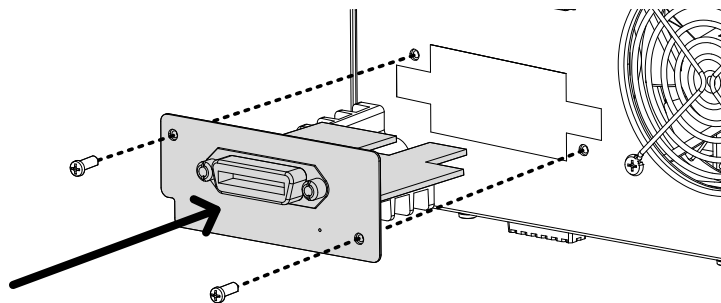
사용자 안전을 위해 GPT-9000 의 전원을 끄고 전원 코드를 제거한 후 GPIB 카드를 설치하시기 바랍니다.

GPIB 카드 설치하기

1. 후면 패널에서 덮개 판의 나사를 제거합니다.



2. 덮개 판을 제거 한 후 GPIB 카드를 방향에 맞게 안쪽으로 완전히 들어갈 때까지 밀어 넣습니다. 나사로 단단히 GPIB 카드를 고정합니다.



작업환경 유의사항

배경지식

GPT-9000 은 매우 위험한 고전압을 출력하는 장비입니다. 안전한 작업환경을 구성하기 위해 반드시 다음의 유의사항과 절차들을 따르시기 바랍니다.



경고

GPT-9000 은 5kVAC 또는 6kVDC 이상의 고전압을 출력합니다. GPT-9000 사용 중에는 반드시 다음의 유의사항, 경고 및 지시사항을 따르시기 바랍니다.

1. 장비에 대한 기술적 자격을 갖춘 작업자 만이 본 안전 시험기를 다루야 합니다.
2. 장비가 사용되는 작업장은 안전을 위해 반드시 격리되어야 하며 작업자가 확실하게 인지할 수 있도록 적합한 경고 문구들이 장비에 붙어 있어야 합니다.
3. 작업자는 안전을 위해 손목시계, 반지나 배지와 같이 전기 전도가 가능한 물건을 착용해서는 안됩니다.
4. 작업자는 반드시 고전압에 의한 감전 방지를 위해 절연 장갑을 착용해야 합니다.
5. 라인 전압(AC 전원)의 접지 선이 제대로 대지 접지와 연결되어 있는지 확인합니다.
6. 자기장에 의해 영향을 받는 물건이 장비 근처에 놓여 있는지 반드시 확인합니다.

장비사용 유의사항

배경지식 GPT-9000 은 매우 위험한 고전압을 출력하는 장비입니다. 안전한 작업환경을 구성하기 위해 반드시 다음의 유의사항과 절차들을 따르시기 바랍니다.



경고

GPT-9000 은 5kVAC 또는 6kVDC 이상의 고전압을 출력합니다. GPT-9000 사용 중에는 반드시 다음의 유의사항, 경고 및 지시사항을 따르시기 바랍니다.

1. 장비 테스트 중에는 작업자의 안전을 위해 리드선, 단자, 프로브 및 다른 연결된 장치 등을 절대로 만져서는 안됩니다.
2. 안전시험기 전원을 빠르게 켜고 끄거나 반복적으로 켜고 끄지 마시기 바랍니다. 장비 내부 보호회로가 제대로 초기화할 수 있는 시간이 필요하기 때문에 반드시 장비의 전원을 끈 후에는 얼마간의 시간이 흐른 후에 다시 전원을 켜야 합니다.

테스트 중에는 긴급한 상황이 아니라면 장비를 끄지 마시기 바랍니다.

3. 장비 구입시 함께 제공된 테스트 리드선 만을 사용하시기 바랍니다. 맞지 않는 게이지를 갖는 리드선의 사용은 작업자와 장비 모두에게 위험할 수 있습니다.
그라운드 본드(GB) 테스트 시에는 절대로 Sense 리드선을 SOURCE 단자에 연결하지 마시기 바랍니다.
4. 고전압 단자와 접지가 단락 되어서는 안됩니다. 이럴 경우에는 장비의 외함이 고전압으로 충전되어 작업자에게 매우 위험한 상황이 될 수 있습니다.

5. 라인 전압의 대지(Earth) 접지를 제대로 장비의 접지 단자와 연결해야 합니다.
6. 테스트 시작 전에만 HIGH VOLTAGE/SOURCE H/SENSE H 단자에 테스트 리드선을 연결합니다. 테스트를 하지 않을 때는 반드시 테스트 리드선을 분리해 놓으시기 바랍니다.
7. 테스트를 일시 정지하려 할 때는 STOP 버튼을 누르시기 바랍니다.
8. 작업환경을 떠날 때에는 반드시 장비의 전원을 끄시기 바랍니다. 장비의 전원이 켜져 있는 상태에서 작업자 없이 안전시험기를 방치하지 마시기 바랍니다.
9. 원격 통신을 통해 장비를 제어할 때는 다음 상황 등을 방지하기 위해 적절한 안전 대책을 취해야 합니다:
 - 실수로 인한 테스트 전압의 출력.
 - 테스트 중에 사고로 장비와 접촉하는 경우. 장비를 원격 통신으로 제어하려 할 때는 먼저 장비와 DUT의 절연 상태를 반드시 확인해야 합니다.
10. DUT를 위해 충분한 방전 시간을 확보해야 합니다.

DC 내전압(DCW) 또는 절연저항(IR) 테스트 중에는 DUT, 테스트 리드선 및 프로브는 고전압으로 충전됩니다. GPT-9000은 각 테스트 후에 충전된 DUT를 방전시켜주는 회로를 갖추고 있습니다. 이때 DUT 방전을 위해 요구되는 시간은 DUT와 설정된 테스트 전압에 따라 달라집니다.

방전이 완료되기 전에 안전시험기와 DUT의 연결을 끊어서는 안됩니다.

기본 안전사항 확인하기

배경지식 GPT-9000 은 매우 위험한 고전압 발생 장비이므로 안전한 사용을 위해 매일 다음과 같은 안전사항을 확인해야 합니다.

1. 사용하는 모든 테스트 리드선이 균열이 발생하여 깨지거나 끊어지지 않았는지 확인해야 합니다.
 2. 안전시험기의 접지 단자가 대지(Earth) 접지에 제대로 연결되어 있는지 항상 확인해야 합니다.
 3. 낮은 전압/전류 출력에서 안전시험기가 이상없이 동작하는지 먼저 확인합니다:
 가장 낮은 테스트 전압/전류 설정에서
 고전압(HIGH VOLTAGE) 단자와
 리턴(RETURN) 단자가 단락되었을 때
 장비가 FAIL 판정을 내리는지 확인합니다.
-



경고

고전압 단자와 리턴(RETURN) 단자를 단락시킬 때, 높은 전압/전류를 사용해서는 안됩니다. 장비에 손상을 입힐 수 있습니다.

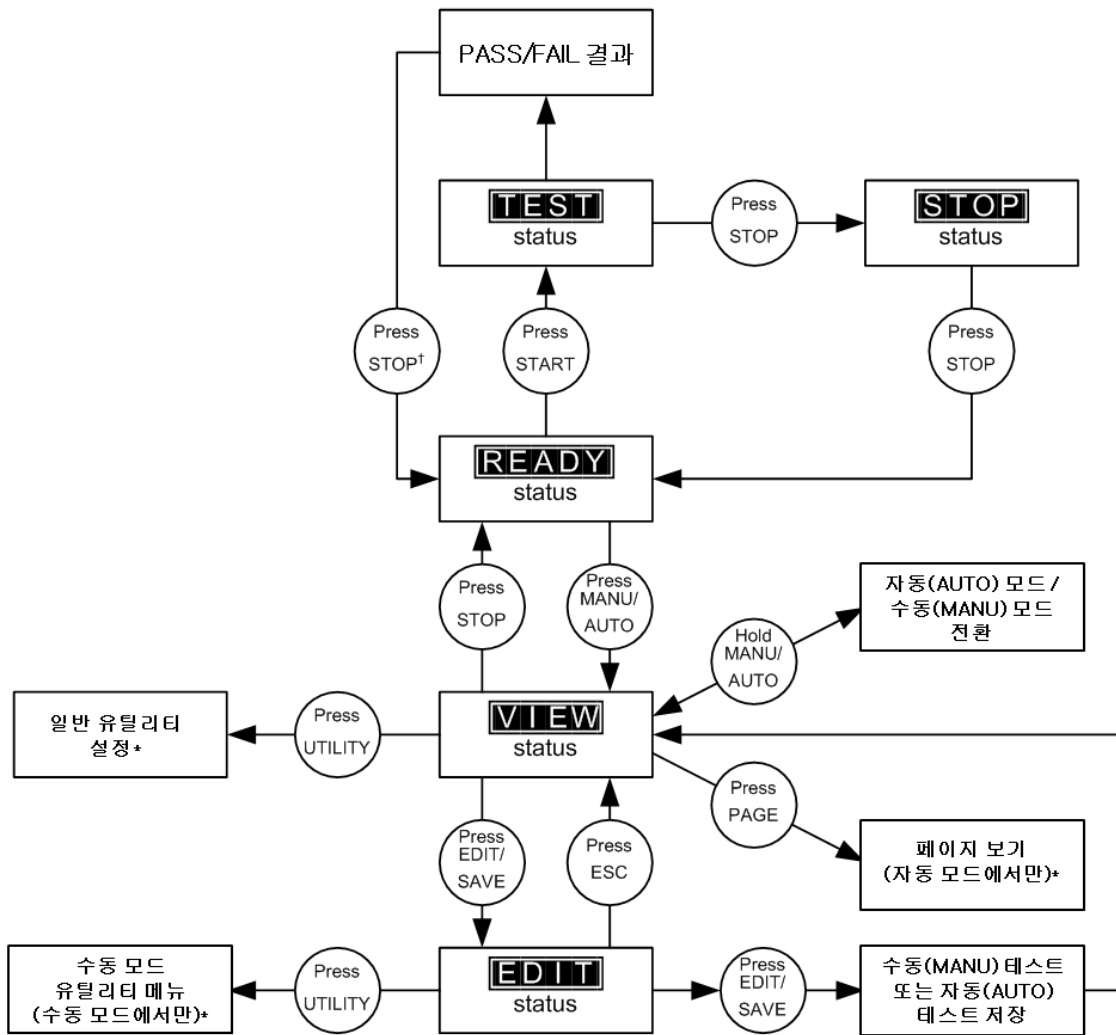
장비 사용하기

메뉴 구조 살펴보기	29
메뉴 구조 살펴보기.....	30
테스트 리드선 연결하기	33
ACW, DCW, IR 테스트 리드선 연결하기	33
GB 테스트 리드선 연결하기.....	34
수동(MANU) 테스트 살펴보기	35
수동(MANU) 테스트 번호 선택하기/불러오기	36
수동(MANU) 테스트 설정 변경하기	37
테스트 항목 설정하기	38
테스트 전압/전류 설정하기.....	38
테스트 주파수 설정하기	39
테스트 상한값/하한값 설정하기	40
테스트 기준값 설정하기	42
테스트 시간(타이머) 설정하기	43
테스트 전압 상승시간(Ramp Up Time) 설정하기	45
수동(MANU) 테스트 파일명 생성하기	46
아크(ARC) 모드 설정하기	47
PASS 홀드 설정하기	48
FAIL 홀드 설정하기	50
MAX 홀드 설정하기	51
그라운드(GROUND) 모드 설정하기	52
수정(EDIT) 상태 저장하기/벗어나기	57
수동(MANU) 테스트 실행하기	58
수동(MANU) 테스트 PASS / FAIL 판정.....	62
테스트 리드선 영점조정(Zeroing) (GB 테스트 전용)	67
스페셜 수동(MANU) 테스트 모드(000) 실행하기	70
일반 유틸리티 설정하기	72
LCD 설정하기	72

버저 설정하기	73
인터페이스 설정하기	74
시스템 제어 설정하기	76
자동(AUTO) 테스트 살펴보기	79
자동(AUTO) 테스트 선택하기/불러오기	79
자동(AUTO) 테스트 설정 변경하기	81
자동(AUTO) 테스트 단계 추가하기	82
자동(AUTO) 테스트 파일명 생성하기	83
수정(EDIT) 상태 저장하기/벗어나기	84
자동(AUTO) 테스트 페이지 보기	85
자동(AUTO) 테스트 실행하기	88
자동(AUTO) 테스트 결과 확인하기	92

메뉴 구조 살펴보기

이번 장에서는 GPT-9000 안전 시험기의 동작 상태와 모드의 전체 구조를 설명합니다. GPT-9000 안전 시험기는 2 개의 테스트 모드 (MANU, AUTO)가 있으며 5 개의 조작 상태 (VIEW, EDIT, READY, TEST, STOP)를 갖고 있습니다.



* 설정 저장을 위해 EDIT/SAVE 키를 누릅니다. 설정을 취소하고 이전 화면으로 돌아가기 위해서는 ESC 키를 누릅니다.
 † 테스트 결과가 FAIL인 경우 READY 상태로 돌아가기 위해 STOP 키를 두 번 누릅니다.

메뉴 구조 살펴보기

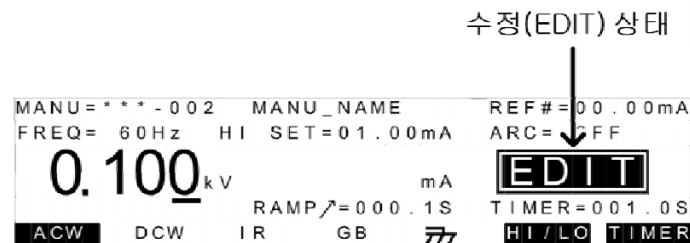
보기(VIEW) 상태

보기(VIEW) 상태에서 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 테스트의 설정 파라미터들을 확인할 수 있습니다. 또한 보기(VIEW) 상태에서만 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 모드로의 전환이 가능합니다.



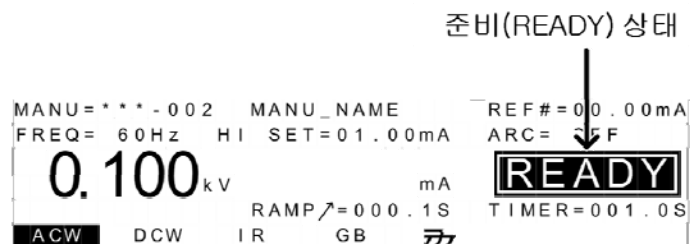
수정(EDIT) 상태

수정(EDIT) 상태에서 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 테스트의 설정 파라미터들을 변경할 수 있습니다. EDIT/SAVE 키를 누르면 파라미터 변경사항이 저장되며 ESC 키를 누르면 변경된 설정이 취소됩니다.



준비(READY) 상태

준비(READY) 상태가 되면 장비는 테스트 동작 준비가 완료된 상태입니다. START 버튼을 누르면 장비는 테스트(TEST) 상태로 전환되어 설정된 테스트를 시작하게 됩니다. 테스트가 끝난 후 MANU/AUTO 키를 누르면 장비는 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.



테스트(TEST) 상태

설정된 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 테스트가 실행될 때 장비는 테스트(TEST) 상태로 전환됩니다. STOP 키를 누르면 테스트 중간에 수동(MANU) 테스트 또는 자동(AUTO) 테스트의 남아있는 단계를 취소할 수 있습니다.

테스트(TEST) 상태



중지(STOP) 상태

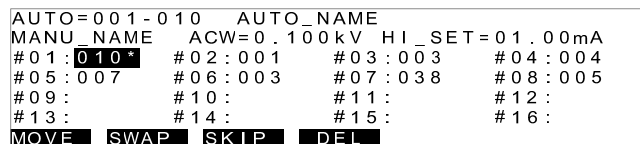
중지(STOP) 상태는 작업자가 STOP 버튼을 눌러 수동(MANU) 테스트 또는 자동(AUTO) 테스트를 도중에 중단시켰을 때 표시됩니다. STOP 상태에서 다시 한번 STOP 키를 누르면 준비(READY) 상태로 전환됩니다.

중지(STOP) 상태



페이지(Page) 보기

자동(AUTO) 모드에서는 최대 16 개의 수동(MANU) 테스트를 연결하여 순차적으로 실행할 수 있습니다. 페이지(Page) 보기를 통해 자동(AUTO) 테스트 내의 각각의 수동(MANU) 테스트의 실행 순서 및 테스트 결과를 확인할 수 있습니다. 또한 페이지(Page) 보기 내에서 각각의 수동(MANU) 테스트의 순서를 변경하거나 삭제할 수 있습니다.



자동(AUTO) 모드

화면 좌측 상단의 'AUTO' 표시는 장비가 자동 (AUTO) 모드에서 동작하고 있음을 알립니다. 자동(AUTO) 모드에서는 최대 16 개의 수동 (MANU) 테스트를 연결하여 순차적으로 실행할 수 있습니다.

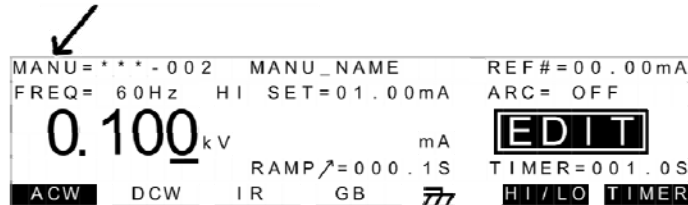
자동(AUTO) 모드



수동(MANU) 모드

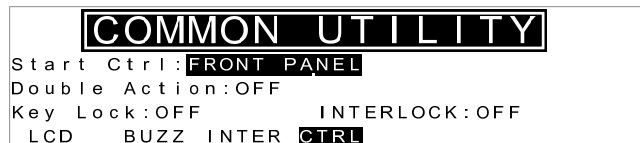
화면 상단 좌측의 'MANU' 표시는 장비가 수동 (MANU) 모드에서 동작하고 있음을 알립니다. 수동(MANU) 모드에서는 단일 테스트를 개별적으로 실행할 수 있습니다.

수동(MANU) 모드



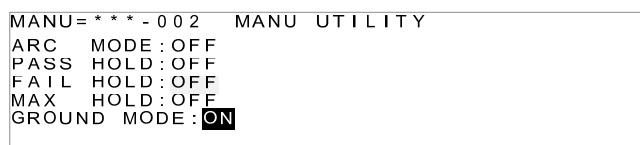
일반 유틸리티 설정

설정 메뉴에서 LCD, 버저, 인터페이스, 시스템 제어 설정이 가능합니다. 일반 유틸리티 설정값은 시스템 전체에 적용됩니다.



수동(MANU) 유틸리티 설정

각각의 설정된 수동(MANU) 테스트에 따라 아크 (ARC) 모드, PASS HOLD, FAIL HOLD, MAX HOLD 및 그라운드(GROUND) 모드 등을 설정할 수 있습니다.



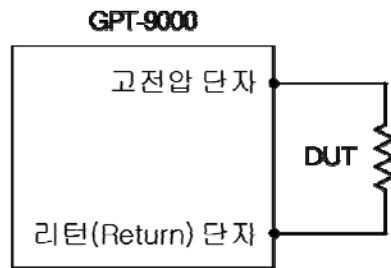
테스트 리드선 연결하기

이번 장에서는 내전압(ACW/DCW) 테스트, 절연저항(IR) 테스트, 그라운드 본드(GB) 테스트를 위한 GPT-9000 과 DUT 의 연결 방법을 설명합니다.

ACW, DCW, IR 테스트 리드선 연결하기

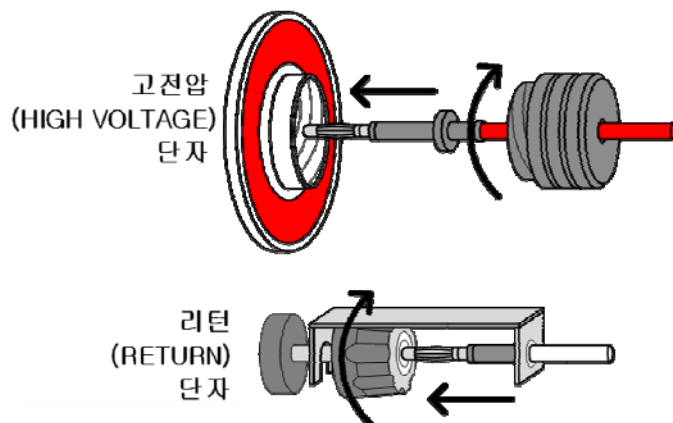
배경지식 AC 내전압(ACW), DC 내전압(DCW), 절연저항 (IR) 테스트 시에는 GHT-114 테스트 리드선을 고전압 단자와 리턴 단자에 연결합니다.

ACW, DCW, IR 연결하기



리드선 연결단계

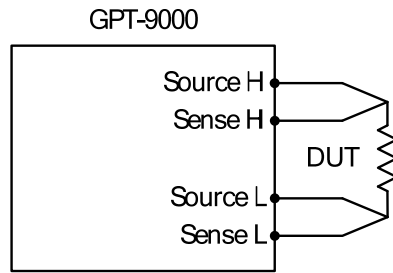
1. 안전시험기의 전원을 끕니다.
2. 고전압 테스트 리드선(적색)을 고전압 단자에 연결하고 단단히 돌려서 고정시킵니다.
3. 리턴 테스트 리드선(백색)을 리턴 단자에 연결하고 아래 그림처럼 보호 막대를 단단히 고정합니다.



GB 테스트 리드선 연결하기

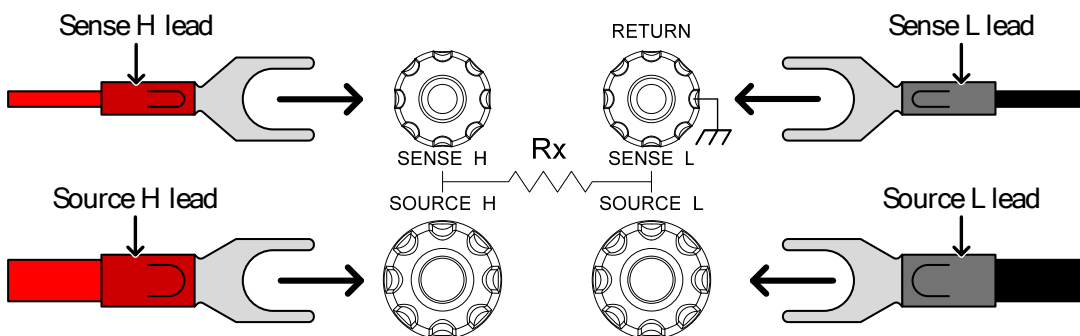
배경지식 그라운드 본드(GB) 테스트 시에는 GTL-115 테스트 리드선을 SENSE H/L 단자와 SOURCE H/L 단자에 연결합니다.

GB 연결



리드선 연결단계

1. 안전시험기의 전원을 끕니다.
2. Sense H 리드선을 SENSE H 단자에 연결합니다.
3. Sense L 리드선을 SENSE L 단자에 연결합니다.
4. Source H 리드선을 SOURCE H 단자에 연결합니다.
5. Source L 리드선을 SOURCE L 단자에 연결합니다.



수동(MANU) 테스트 살펴보기

이번 장에서는 GPT-9000 모델을 사용하여 AC 내전압(ACW), DC 내전압(DCW), 절연저항(IR), 그라운드 본드(GB) 안전 규격 단일 테스트를 실행하는 방법을 설명합니다. 각각의 수동(MANU) 테스트 설정은 선택된 테스트에만 적용됩니다. - 선택된 테스트 외의 다른 수동(MANU) 테스트 설정에는 어떤 영향도 주지 않습니다.

각각의 수동(MANU) 테스트 설정은 100 개의 내부 메모리에 저장 가능하며 저장된 각 설정을 불러올 수 있습니다. 내부 메모리에 저장된 수동(MANU) 테스트 설정은 자동(AUTO) 테스트를 생성할 때 테스트의 한 단계로 사용될 수 있습니다. (79 쪽)

- 수동(MANU) 테스트 번호 선택하기/불러오기 → 36 쪽 참조
- 수동(MANU) 테스트 설정 편집하기 → 37 쪽 참조
- 테스트 항목 설정하기 → 38 쪽 참조
- 테스트 전압/전류 설정하기 → 38 쪽 참조
- 테스트 주파수 설정하기 → 39 쪽 참조
- 테스트 상한값/하한값 설정하기 → 40 쪽 참조
- 테스트 기준값 설정하기 → 42 쪽 참조
- 테스트 시간(타이머) 설정하기 → 43 쪽 참조
- 테스트 전압 상승시간(Ramp Up Time) 설정하기 → 45 쪽 참조
- 수동(MANU) 테스트 파일명 생성하기 → 46 쪽 참조
- 아크(ARC) 모드 설정하기 → 47 쪽 참조
- PASS 홀드 설정하기 → 49 쪽 참조
- FAIL 홀드 설정하기 → 50 쪽 참조
- MAX 홀드 설정하기 → 51 쪽 참조
- 그라운드(GROUND) 모드 설정하기 → 52 쪽 참조
- 수정(EDIT) 상태 저장하기/벗어나기 → 57 쪽 참조
- 수동(MANU) 테스트 실행하기 → 58 쪽 참조
- 수동(MANU) 테스트 PASS / FAIL 판정 → 62 쪽 참조
- 테스트 리드선 영점조정(Zeroing) (GB 테스트 전용) → 67 쪽 참조
- 스페셜 수동(MANU) 테스트 모드(000) 실행하기 → 70 쪽 참조

GPT-9000 을 사용하기 전에 '장비 사용환경 구성하기'(20 쪽)에 나와 있는 안전관련 유의사항을 반드시 읽고 숙지하시기 바랍니다.

수동(MANU) 테스트 번호 선택하기/불러오기

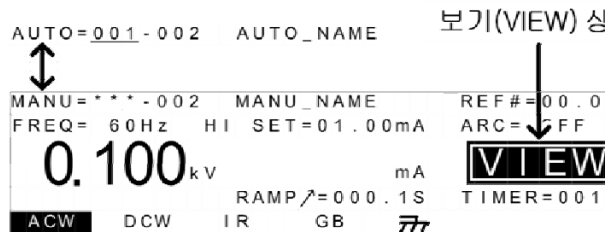
배경지식

ACW, DCW, IR, GB 테스트의 생성 및 설정 변경은 오직 수동(MANU) 모드에서만 가능합니다. 각각의 수동(MANU) 테스트 번호는 001~100 까지 저장 가능하며 저장된 설정은 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 테스트의 생성 및 변경 시 사용할 수 있습니다. 테스트 번호 000 은 스페셜 수동(MANU) 모드입니다. 자세한 내용은 67 쪽을 참조하시기 바랍니다.

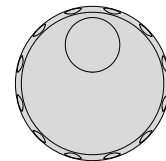
테스트 번호 선택하기

1. 장비가 자동(AUTO) 모드에 있다면 MANU/AUTO 키를 약 3 초 동안 길게 눌러 수동(MANU) 모드로 전환합니다.
장비가 보기(VIEW) 상태일 때만 자동(AUTO) 모드와 수동(MANU) 모드의 전환이 가능합니다.

MANU/AUTO

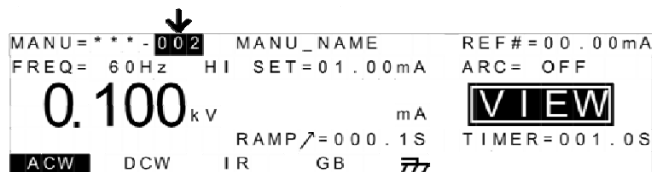


2. 스크롤 휠을 사용하여 원하는 수동(MANU) 테스트 번호를 선택합니다.



MANU # 001~100
(MANU# 000 은 스페셜 모드입니다.)

수동(MANU) 테스트 번호





참고

수동(MANU) 테스트 번호는 보기(VIEW) 상태에서만 선택이 가능합니다. 만약 장비가 수정(EDIT) 상태에 있다면 EDIT/SAVE 키 또는 ESC 키를 눌러 장비를 보기(VIEW) 상태로 전환해야 합니다.

수동(MANU) 테스트 설정 변경하기

배경지식

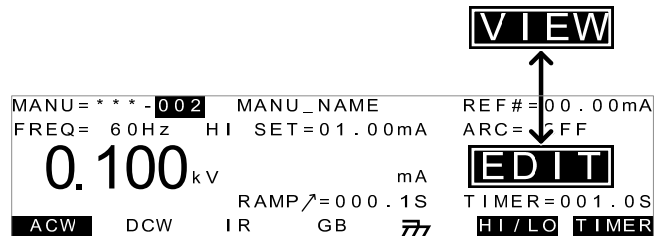
수동(MANU) 테스트 설정을 변경하기 위해서는 장비는 수정(EDIT) 상태에 있어야 합니다.

변경된 설정 파라미터들은 현재 선택된 수동(MANU) 테스트 번호에만 적용됩니다.

테스트 설정
변경하기

1. 보기(VIEW) 상태에서 수정(EDIT) 상태로 전환하기 위해 EDIT/SAVE 키를 누릅니다. 선택된 번호의 테스트 설정 변경이 가능한 수정(EDIT) 상태로 전환됩니다.

EDIT/SAVE



2. 화면 우측 하단의 상태표시가 'VIEW'에서 'EDIT'로 변경됩니다.



참고

EDIT/SAVE 키를 누르면 현재 테스트 설정이 저장되고 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.

테스트 항목 설정하기

배경지식

수동(MANU) 테스트 번호를 선택하고 장비가 수정(EDIT) 상태에 있을 때 테스트 항목을 선택할 수 있습니다.

GPT-9000 시리즈는 모델에 따라 모두 4 개의 테스트 항목을 지원합니다.
AC 내전압(ACW), DC 내전압(DCW), 절연저항(IR), 그라운드 본드(GB) 테스트

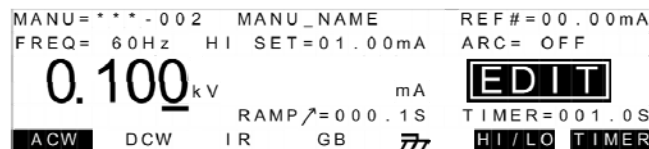
테스트 항목 설정하기

1. 화면 하단의 ACW, DCW, IR, GB 소프트 키를 눌러 테스트 항목을 선택합니다.

ACW DCW IR GB



2. 선택된 테스트 항목의 소프트 키가 강조 표시됩니다.



↑
테스트 항목



참고

선택된 테스트 항목은 현재 테스트에만 적용됩니다.

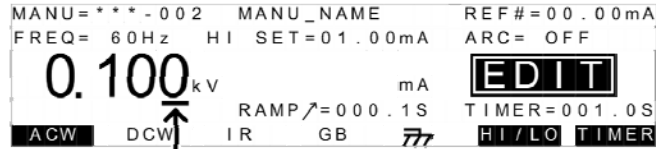
테스트 전압/전류 설정하기

배경지식

테스트 전압은 ACW 테스트의 경우 0.100kV~5kV, DCW 테스트의 경우 0.100kV~6kV, IR 테스트에서는 50V 단계로 0.050kV~1kV 로 설정 가능합니다. GB 테스트를 위한 테스트 전류는 3A~30A 로 설정할 수 있습니다.

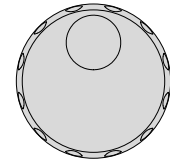
테스트
전압/전류
설정하기

1. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 전압 설정 항목으로 옮깁니다.



커서

2. 스크롤 휠을 사용하여 전압 레벨을 설정합니다.



ACW	0.100kV ~ 5kV
DCW	0.100kV ~ 6kV
IR	0.05kV ~ 1kV (50V 단계)
GB	3.00A ~ 30.00A



참고

테스트 전압 설정 시 ACW의 경우 최대 200VA, DCW의 경우는 최대 50W 내에서 설정 가능함을 유의하시기 바랍니다.

그라운드 본드 시험전압(GBV)은 '테스트 상한값(HI SET) x 테스트 전류'로 계산됩니다.

테스트 주파수 설정하기

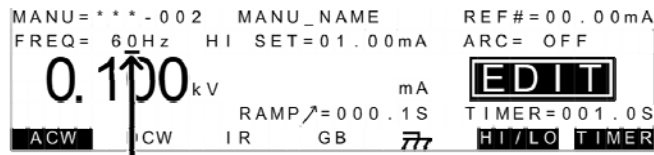
배경지식

입력 라인 전압과 상관없이 60Hz 또는 50Hz의 테스트 주파수를 설정할 수 있습니다. 테스트 주파수 설정은 AC 내전압(ACW) 테스트와 그라운드 본드(GB) 테스트에만 적용됩니다.

테스트
주파수
설정하기

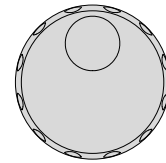
1. 상/하 방향키로 커서를 주파수 설정 항목으로 옮깁니다.





커서

2. 스크롤 휠을 사용하여 테스트 주파수를 설정합니다.



ACW, GB 50Hz, 60Hz



참고

테스트 주파수는 AC 내전압(ACW) 테스트 또는 그라운드 본드(GB) 테스트에서만 설정할 수 있습니다.

테스트 상한값/하한값 설정하기

배경지식

GPT-9000 은 테스트 상한값(HI)과 하한값(LO) 을 설정하여 테스트 결과의 PASS / FAIL 을 판단합니다. 측정값이 설정된 상한값(HI)보다 높거나 하한값(LO)보다 낮으면 테스트 결과는 FAIL 로 표시됩니다. 측정값이 설정된 상한값(HI)과 하한값(LO) 사이에 있으면 테스트 결과는 PASS 로 표시됩니다. 테스트 하한값 (LO)은 상한값(HI)보다 높게 설정될 수 없습니다.

테스트 상한값/하한값 설정하기

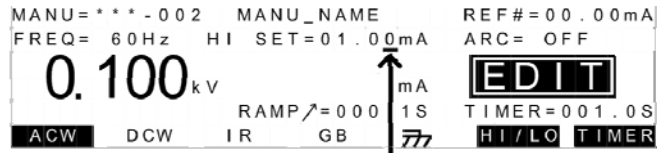
1. HI/LO 소프트 키나 상/하 방향키를 사용하여 커서를 테스트 상한값 설정(HI SET) 항목 (ACW/DCW /GB 테스트인 경우) 또는 하한값 설정(LO SET) 항목(IR 테스트인 경우)으로 옮깁니다.

HI / LO



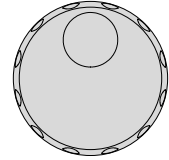
또는





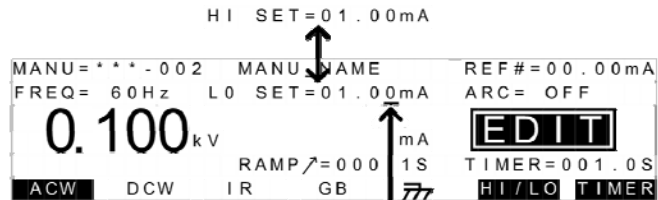
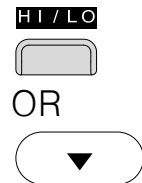
커서

- 스크롤 휠을 사용하여 테스트 상한값(HI)/하한값(LO)을 설정합니다.



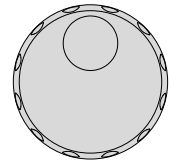
ACW (HI) 0.001mA~042.0mA
 DCW (HI) 0.001mA~011.0mA
 IR (LO) 0001MΩ ~ 9999MΩ
 GB (HI) 000.1mΩ ~ 650.0mΩ

- HI/LO 키를 다시 한번 누르거나 아래 방향키를 눌러 테스트 상한값 설정(HI SET)과 하한값 설정(LO SET) 사이를 전환합니다.



커서

- 스크롤 휠을 사용하여 테스트 상한값(HI)/하한값(LO)을 설정합니다.



ACW (LO) 0.000mA~041.9mA
 DCW (LO) 0.000mA~010.9mA
 IR (HI) 0001MΩ~9500MΩ, ∞
 GB (LO) 000.0mΩ ~ 649.9mΩ



참고

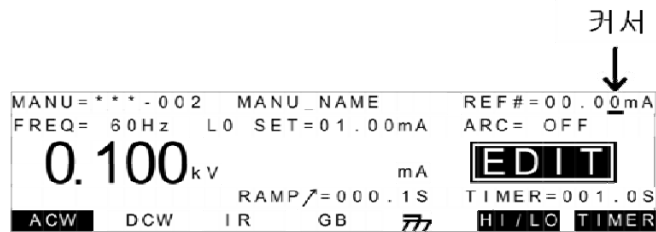
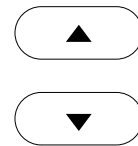
테스트 하한값(LO)은 테스트 상한값(HI) 보다 클 수 없습니다.

테스트 기준값 설정하기

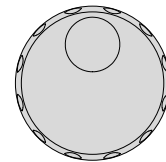
배경지식 테스트 기준값(REF#)은 측정 오프셋으로 사용됩니다. 측정된 전류값과 (ACW, DCW) 측정된 저항값에서 (IR, GB) 오프셋 값이 감산되어 측정 결과값 표시됩니다.

테스트 기준값 설정하기

1. 상/하 방향키로 커서를 기준값 설정(REF#) 항목으로 옮깁니다.



2. 스크롤 휠을 사용하여 기준값을 설정합니다.



ACW	0.000mA~HI SET current-0.1mA
DCW	0.000mA~HI SET current-0.1mA
IR	0000MΩ~HI SETΩ-1MΩ
GB	000.0mΩ~HI SETΩ-0.1mΩ

참고

그라운드 본드(GB) 테스트의 경우 기준 오프셋 값은 영점조정(Zeroing) 기능을 통해 자동으로 구해집니다. 자세한 내용은 67 쪽을 참조하시기 바랍니다.

테스트 시간(타이머) 설정하기

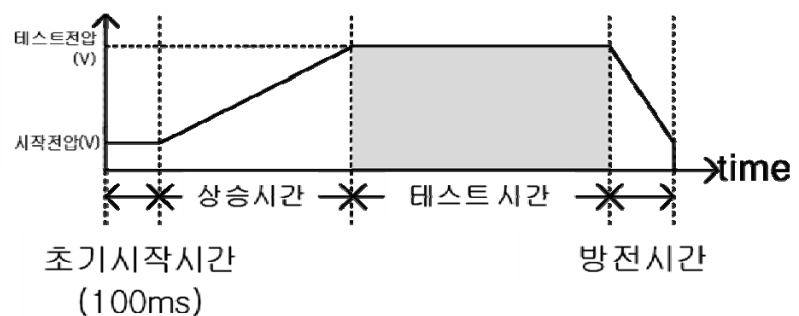
배경지식

타이머(TIMER) 설정이란 선택된 테스트의 테스트 유지 시간을 설정하는 것입니다. 즉, 얼마나 오랫동안 테스트 전압과 전류가 DUT에 인가되는지를 결정하는 것입니다. 테스트 시간에는 상승시간(Ramp ↑), 초기시작시간(Initial Start Time) 또는 방전시간(Discharge Time)이 포함되지 않습니다. 그라운드 본드(GB) 테스트는 상승시간(Ramp ↑) 또는 방전시간(Discharge times)을 갖지 않습니다.

테스트 시간은 AC 내전압(ACW), DC 내전압(DCW), 그라운드 본드(GB) 테스트의 경우 0.1 초 단위로 0.5 초부터 999.9 초까지 설정 가능하며 절연저항(IR) 테스트의 경우 0.1 초 단위로 1 초부터 999.9 초까지 설정 가능합니다.

스페셜 수동(MANU) 모드에서 AC 내전압(ACW), DC 내전압(DCW)을 테스트 할 때 타이머 기능을 끌 수 있습니다.

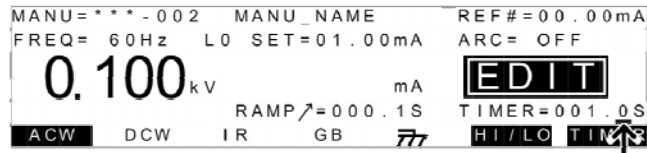
각 테스트 항목은 100ms의 초기시험시간과 일정 시간의 방전시간(GB 테스트 제외)을 갖습니다. 총 방전 시간은 DUT와 테스트 전압에 따라 달라집니다.



타이머 설정하기

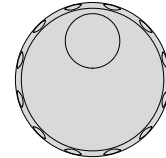
1. 타이머 소프트 키를 누르거나 상/하 방향키를 사용하여 커서를 타이머 설정 항목으로 옮깁니다.





커서

- 스크롤 휠을 사용하여 테스트 시간을 설정합니다.



ACW	000.5s~999.9s
DCW	000.5s~999.9s
IR	001.0s~999.9s
GB	000.5s~999.9s



참고

AC 내전압(ACW) 테스트 항목에서 테스트 전류가 30mA 와 40mA 사이일 때 상승시간 (Ramp Up Time)과 테스트 시간(Test Time)의 합은 240 초를 초과할 수 없습니다. 또한 이 전류 레벨 설정 시에는 테스트가 끝난 후에 장비는 설정된 테스트 시간만큼 혹은 그 이상의 시간 동안 잠시 멈춰있어야 합니다. 자세한 내용은 149 쪽을 참조하시기 바랍니다.

스페셜 수동(MANU) 모드

스페셜 수동(MANU) 모드에서 AC 내전압(ACW), DC 내전압 (DCW) 테스트 실행할 때 타이머 기능을 끌 수 있습니다. (67 쪽)

타이머 소프트 키를 3 초간 누르면 타이머 기능이 꺼집니다.



참고

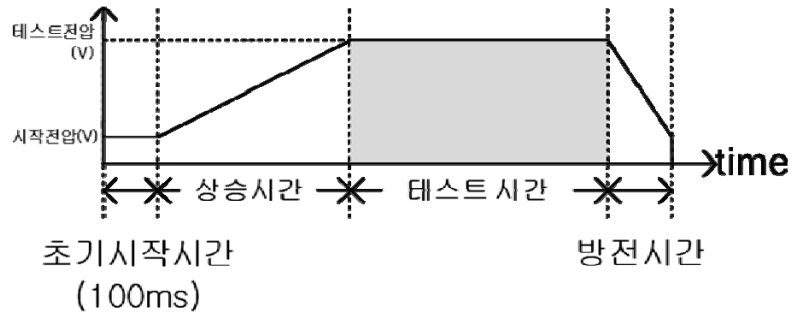
타이머 기능은 스페셜 수동 (MANU) 모드에서 끌 수 있지만 다음과 같은 제한을 갖습니다:
AC 내전압(ACW) 테스트 모드에서 테스트 전류가 30mA 와 40mA 사이에 있을 때는 타이머를 끌 수 없습니다 (240 초로 제한 됨).

방전시간과 초기시험시간은 사용자에게 의해 변경될 수 없습니다.

테스트 전압 상승시간(Ramp Up Time) 설정하기

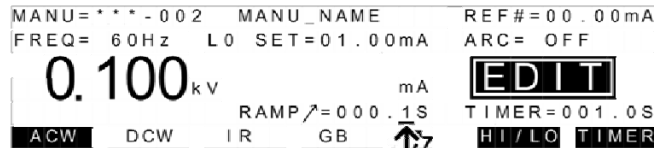
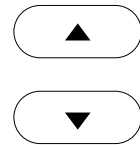
배경지식

상승시간(Ramp Up Time)은 장비의 출력 전압이 설정 테스트 전압까지 도달하는데 걸리는 시간을 말합니다. 초기시작시간(100ms)이 지난 후 시작 전압 (50V)부터 테스트 전압까지 상승하는데 걸리는 시간을 말합니다. 0.1~999.9 초까지 설정 가능하며 ACW, DCW, IR 테스트 설정 시에만 적용할 수 있습니다. (GB 테스트 제외)



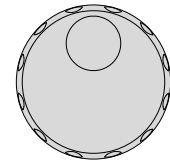
상승시간 설정하기

1. 상/하 방향키로 커서를 RAMP ↗ 설정 항목으로 옮깁니다.



커서

2. 스크롤 휠을 사용하여 상승시간을 설정합니다.



ACW	000.1s~999.9s
DCW	000.1s~999.9s
IR	000.1s~999.9s



참고

방전시간과 초기시험시간은 사용자에게 의해 변경될 수 없습니다.

수동(MANU) 테스트 파일명 생성하기

배경지식

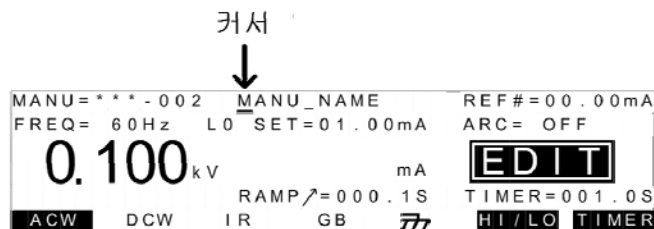
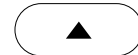
각각의 수동(MANU) 테스트에 대해 사용자는 임의로 최대 10 자 내의 영문으로 파일명을 생성할 수 있습니다(기본 설정: MANU_NAME). 사용 가능한 문자 목록은 다음과 같습니다.

문자 목록

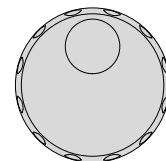
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
+	-	*	/	_	=	:	Ω	?	()	<	>	[]											

파일명 생성하기

1. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 화면 상단 중앙의 수동(MANU) 시험 파일명 설정 항목으로 이동합니다. 기본 파일명은 MANU_NAME 입니다.



2. 스크롤 휠을 사용하여 원하는 문자를 입력합니다.



3. 좌/우 방향키를 사용하여 입력하려는 다음 문자로 이동합니다.
4. 수동(MANU) 테스트 파일명은 테스트 설정을 저장하거나 커서가 다른 설정 항목으로 이동하게 되면 자동으로 완료됩니다.



아크(ARC) 모드 설정하기

배경지식

아크(ARC) 혹은 섬락(flashover) 검출로 알려진 이 기능은 전압 또는 전류의 순간적인 변화를 검출합니다. ACW, DCW 테스트 중에 전류 또는 전압 스파이크가 발생되어 아크(ARC)가 검출 되었다면 이 측정 시료는 전극간의 갭 및 기타 다른 문제로 인해 절연 특성이 좋지 않음을 나타냅니다.

다음과 같이 3 개의 아크(ARC) 검출 설정이 있습니다:

OFF, ON AND CONTINUE, ON AND STOP.

ON AND CONTINUE : 설정된 아크(ARC) 전류 레벨 이상의 아크 전류 검출 후 테스트를 계속 진행합니다.

ON AND STOP : 아크 전류 검출 후 테스트를 중단합니다.

아크(ARC) 모드 설정은 ACW, DCW 테스트만 적용됩니다.

아크모드 설정하기

1. 장비가 수정(EDIT) 상태에 있을 때 전면패널의 UTILITY 키를 누릅니다. 현재 선택된 테스트의 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면으로 진입하게 됩니다.

UTILITY



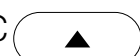
```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE: OFF
PASS HOLD: OFF
FAIL HOLD: OFF
MAX  HOLD: OFF
GROUND MODE: ON
```



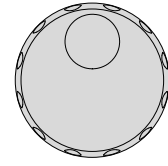
참고

수동(MANU) 유틸리티 설정은 선택된 수동(MANU) 테스트에만 적용됩니다.

2. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 ARC MODE 설정으로 옮깁니다.



3. 스크롤 휠을 사용하여 아크(ARC) 모드를 설정합니다.



ARC MODES: OFF, ON AND CONTINUE,
ON AND STOP

4. EDIT/SAVE 키를 눌러 변경된 설정을 저장한 후 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면을 빠져 나와 수정(EDIT) 상태로 되돌아갑니다.



참고

ESC 키를 눌러 변경된 유틸리티 메뉴 설정을 취소하거나 메뉴화면을 빠져 나올 수 있습니다.

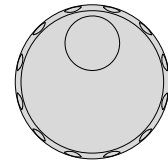
5. ON AND CONTINUE 혹은 ON AND STOP 으로 설정했다면 아크(ARC) 전류 입력이 가능합니다.

6. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 아크(ARC) 설정으로 옮깁니다.



7. 스크롤 휠을 사용하여 아크(ARC) 레벨을 설정합니다.

ACW 1.000mA~080.0mA
DCW 1.000mA~020.0mA



참고

아크(ARC) 설정 범위는 전류 상한값(HI SET)과 연관이 있습니다.

AC 내전압(ACW)

전류 상한값(HI SET)	아크(ARC) 설정 범위
0.001mA~0.999mA	1.000mA ~2.000mA
01.00mA~09.99mA	01.00mA ~20.00mA
010.0mA~042.0mA	001.0mA ~080.0mA

DC 내전압(DCW)

전류 상한값(HI SET)	아크(ARC) 설정 범위
0.001mA~0.999mA	1.000mA ~2.000mA
01.00mA~09.99mA	01.00mA ~20.00mA
010.0mA~011.0mA	001.0mA ~020.0mA

PASS 홀드 설정하기

배경지식

PASS 홀드 설정은 자동(AUTO) 테스트 내의 선택된 테스트에만 적용할 수 있습니다. PASS 홀드 설정이 활성화(ON)되면 장비는 PASS 판정을 START 버튼을 다시 누를 때까지 유지합니다.



참고

PASS 홀드 설정은 자동(AUTO) 테스트에만 적용되며 수동(MANU) 테스트에는 적용되지 않습니다.

PASS 홀드 설정하기

1. 장비가 수정(EDIT) 상태에 있을 때 전면패널의 UTILITY 키를 누릅니다. 현재 선택된 테스트의 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면으로 진입하게 됩니다.

UTILITY



```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE:OFF
PASS HOLD:OFF
FAIL HOLD:OFF
MAX  HOLD:OFF
GROUND MODE:ON
```



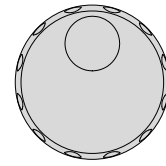
참고

수동(MANU) 유틸리티 설정은 선택된 수동(MANU) 테스트에만 적용됩니다.

2. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 PASS HOLD 설정으로 옮깁니다.



- 스크롤 휠을 사용하여 PASS HOLD 를 설정합니다.



PASS HOLD OFF, ON

- EDIT/SAVE 키를 눌러 변경된 설정을 저장한 후 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면을 빠져나옵니다.

EDIT/SAVE



참고

ESC 키를 눌러 변경된 유틸리티 메뉴 설정을 취소하거나 메뉴화면을 빠져 나올 수 있습니다.

FAIL 홀드 설정하기

배경지식

FAIL 홀드 설정은 자동(AUTO) 테스트 내의 선택된 테스트에만 적용할 수 있습니다. FAIL 홀드 설정이 활성화(ON)되면 장비는 FAIL 판정을 START 버튼을 다시 누를 때까지 유지합니다.



참고

FAIL 홀드 설정은 자동(AUTO) 테스트에만 적용되며 수동(MANU) 테스트에는 적용되지 않습니다.

FAIL 홀드 설정하기

- 장비가 수정(EDIT) 상태에 있을 때 전면패널의 UTILITY 키를 누릅니다. 현재 선택된 테스트의 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면으로 진입하게 됩니다.

UTILITY



```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE: OFF
PASS HOLD: OFF
FAIL HOLD: OFF
MAX  HOLD: OFF
GROUND MODE: ON
```



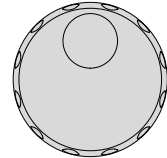
참고

수동(MANU) 유틸리티 설정은 선택된 수동(MANU) 테스트에만 적용됩니다.

2. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 FAIL HOLD 설정으로 옮깁니다.



3. 스크롤 휠을 사용하여 FAIL HOLD 를 설정합니다.



FAIL HOLD OFF, ON

4. EDIT/SAVE 키를 눌러 변경된 설정을 저장한 후 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면을 빠져나옵니다.

EDIT/SAVE



참고

ESC 키를 눌러 변경된 유틸리티 메뉴 설정을 취소하거나 메뉴화면을 빠져 나올 수 있습니다.

MAX 홀드 설정하기

배경지식

MAX 홀드 설정을 하게 되면 AC 내전압(ACW)과 DC 내전압(DCW) 테스트 시에 측정된 최대 전류 또는 절연저항(IR)과 그라운드 본드(GB) 테스트 시에 측정된 최대 저항값을 측정값으로 유지하게 됩니다.

MAX 홀드 설정하기

1. 장비가 수정(EDIT) 상태에 있을 때 전면패널의 UTILITY 키를 누릅니다. 현재 선택된 테스트의 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면으로 진입하게 됩니다.

UTILITY



```

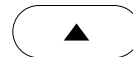
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE:OFF
PASS HOLD:OFF
FAIL HOLD:OFF
MAX  HOLD:OFF
GROUND MODE:ON
    
```



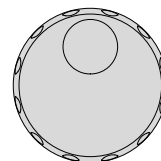
참고

수동(MANU) 유틸리티 설정은 선택된 수동(MANU) 테스트에만 적용됩니다.

2. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 MAX HOLD 설정으로 옮깁니다.



3. 스크롤 휠을 사용하여 MAX HOLD 를 설정합니다.



MAX HOLD OFF, ON

4. EDIT/SAVE 키를 눌러 변경된 설정을 저장한 후 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면을 빠져나옵니다.

EDIT/SAVE



참고

ESC 키를 눌러 변경된 유틸리티 메뉴 설정을 취소하거나 메뉴화면을 빠져 나올 수 있습니다.

그라운드(GROUND) 모드 설정하기

배경지식

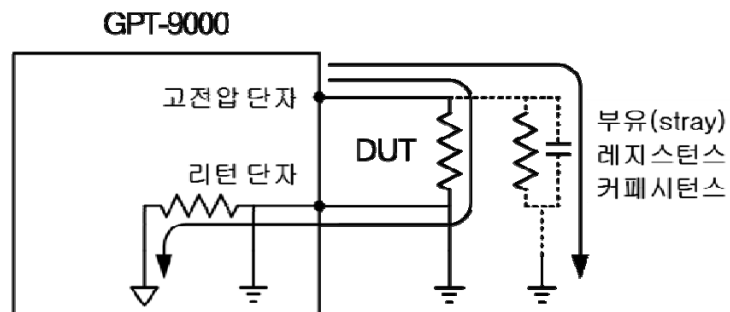
그라운드(GROUND) 모드가 ON 으로 설정되면 GPT-9000 의 리턴 단자가 대지(Earth) 접지와 붙게 됩니다. 이 테스트 모드는 외함 또는 고정체 등에 의해 대지와 접지되어있는 DUT 의 측정 시에 적합합니다. 이 모드에서는 대지 접지와 고전압(HIGH VOLTAGE) 단자 사이의 전위차를 측정하는데 이때 대지 접지로 누설되는 부유(stray) 커패시턴스 및 레지스턴스 역시 같이 측정됩니다. 따라서 이 모드는 비록 정확하지는 않지만 가장 안전한 테스트 모드입니다.

그라운드(GROUND) 모드가 OFF 로 설정되면 리턴 단자는 대지 접지에 플로팅(floating) 됩니다. 이 테스트 모드는 대지 접지에 연결되지 않고 플로팅 되어있는 DUT 에 적합합니다. 이

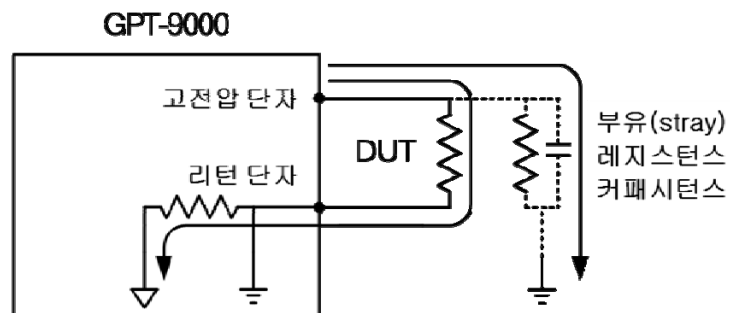
모드에서는 테스트 회로의 DUT 쪽에서 대지 접지로 누설되는 어떠한 부유(stray) 커패시턴스 및 레지스턴스도 측정되지 않기 때문에 그라운드(GROUND) 모드가 ON 되었을 때보다 좀더 정확한 측정이 가능합니다. 이런 이유로 이 테스트 모드에서는 좀더 높은 분해능으로 측정이 가능합니다.

절연저항(IR)과 그라운드 본드(GB) 테스트에서는 GROUND 모드는 항상 OFF 로 설정됩니다.

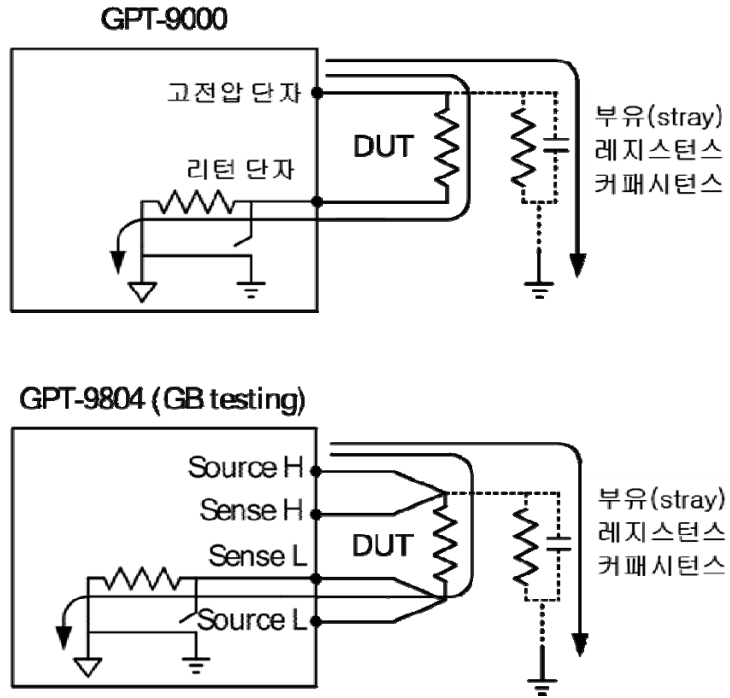
GROUND MODE = ON, DUT 대지 접지 상태



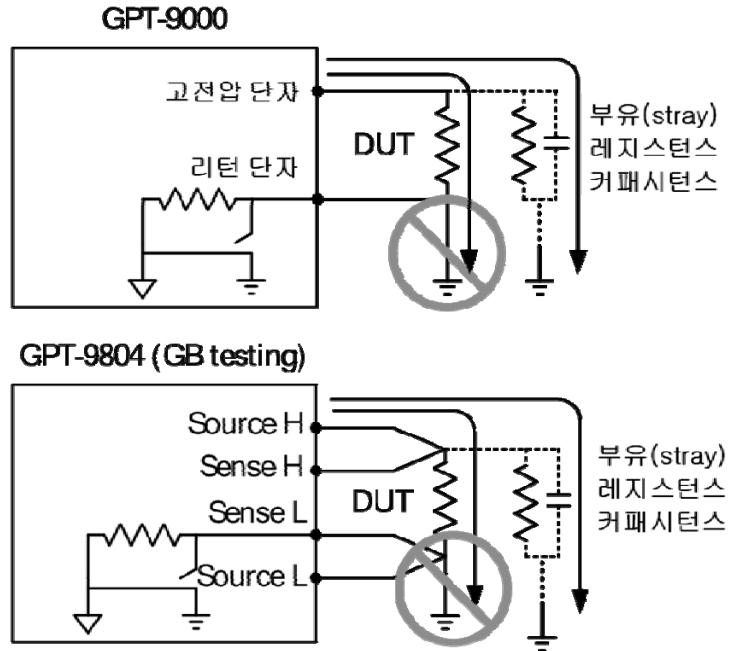
GROUND MODE = ON, DUT 플로팅



GROUND MODE = OFF, DUT 플로팅



GROUND MODE = OFF, DUT 대지 접지 상태





경고

그라운드 모드를 OFF 로 설정했을 때는 DUT, 고정체 또는 연결된 기기 모두 접지에 연결될 수 없습니다. 접지와 연결된 경우에는 테스트 진행 동안 내부 회로망을 단락시킬 것입니다.

AC 내전압(ACW)과 DC 내전압(DCW) 테스트 시에 DUT 가 대지에 접지되어 있는지 확실하지 않은 경우 항상 GROUND 모드를 ON 으로 설정해 두시기 바랍니다.

DUT 가 확실히 전기적으로 플로팅되어 있을 때만 GROUND 모드를 OFF 로 설정하시기 바랍니다.

그라운드
모드
설정하기

1. 장비가 수정(EDIT) 상태에 있을 때 전면패널의 UTILITY 키를 누릅니다. 현재 선택된 테스트의 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면으로 진입하게 됩니다.

UTILITY



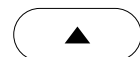
```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE:OFF
PASS HOLD:OFF
FAIL HOLD:OFF
MAX  HOLD:OFF
GROUND MODE:ON
```



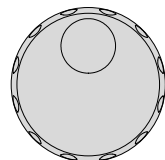
참고

ESC 키를 눌러 변경된 유틸리티 메뉴 설정을 취소하거나 메뉴화면을 빠져 나올 수 있습니다.

2. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 GROUND MODE 설정으로 옮깁니다.



3. 스크롤 휠을 사용하여 GROUND MODE 를 설정합니다.



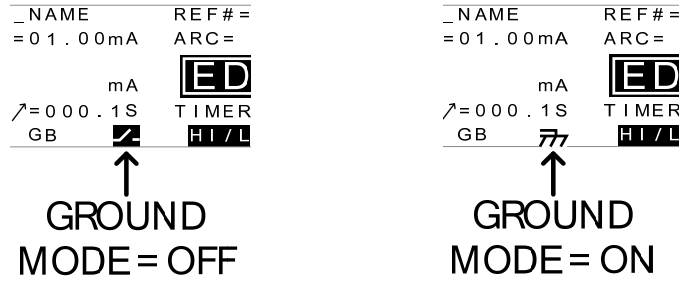
GROUND MODE OFF, ON

4. EDIT/SAVE 키를 눌러 변경된 설정을 저장한 후 수동(MANU) 유틸리티 설정 화면을 빠져나옵니다.

EDIT/SAVE



5. 그라운드(GROUND) 모드 설정에 따라 화면의 아이콘이 변경됩니다.



ESC 키를 눌러 변경된 유틸리티 메뉴 설정을 취소하거나 메뉴화면을 빠져 나올 수 있습니다.

절연저항(IR), 그라운드 본드(GB) 테스트의 그라운드(GROUND) 모드는 항상 OFF 로 설정되어 있습니다.

수정(EDIT) 상태 저장하기/벗어나기

배경지식

모든 테스트 파라미터를 설정한 후에 변경된 설정을 저장할 수 있습니다. 저장된 테스트 설정은 자동(AUTO) 테스트 생성 시 사용할 수 있습니다.



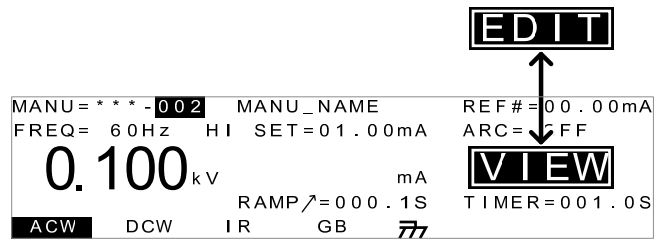
경고

스페셜 수동(MANU) 번호 000 도 저장이 가능하나 자동(AUTO) 테스트 시에는 사용할 수 없습니다. 자세한 내용은 67 쪽을 참조하시기 바랍니다.

저장하기

1. 수정(EDIT) 상태에서 현재 설정을 저장하기 위해 EDIT/SAVE 키를 누릅니다.

EDIT/SAVE



2. 수정(EDIT) 상태에서 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.



참고

EDIT/SAVE 키를 한번 더 누르면 현재 선택된 테스트를 위한 수정(EDIT) 상태로 되돌아 갑니다.

수동(MANU) 테스트 실행하기

배경지식 장비가 준비(READY) 상태에 있을 때 테스트를 실행할 수 있습니다.



참고

장비는 다음 조건 하에서는 테스트를 실행할 수 없습니다:

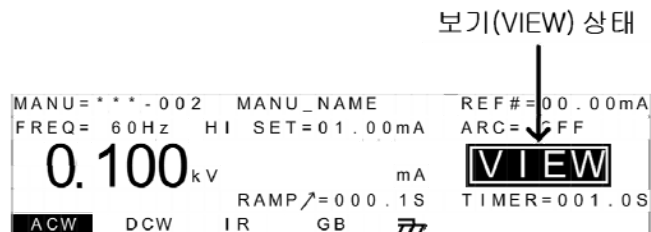
- 보호 설정에 걸린 경우; 보호 설정에 걸린 경우 해당 에러 메시지가 화면에 표시됩니다. 모든 설정 에러에 대한 종합적인 목록은 148 쪽을 참조하시기 바랍니다.
- 인터락 기능이 활성화된 상태에서 인터락 키가 시그널 I/O 포트에 꽂히지 않은 경우 (76 쪽).
- 원격 통신으로 STOP 신호를 받은 경우.
- 더블 액션(Double Action)을 활성화했을 때 STOP 버튼을 누른 후에 0.5 초 내에 START 버튼을 누르지 못한 경우



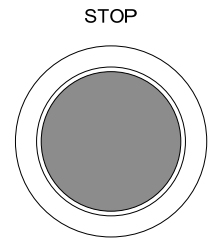
참고

스페셜 수동(MANU) 모드가 아닌 경우에는 테스트 진행 중에 전압 출력을 변경할 수 없습니다. 자세한 내용은 67 쪽을 참조하시기 바랍니다.

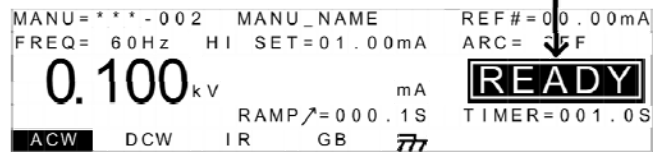
수동(MANU) 테스트 실행하기 1. 장비가 보기(VIEW) 상태에 있는지를 57 쪽 확인합니다. 필요하다면 현재 테스트 설정을 저장합니다.



- 장비를 준비(READY) 상태로 전환시키기 위해 STOP 버튼을 누릅니다.



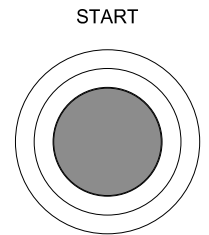
준비(READY) 상태



- 준비(READY) 상태에 들어가면 READY 표시등이 푸른색으로 점등됩니다.



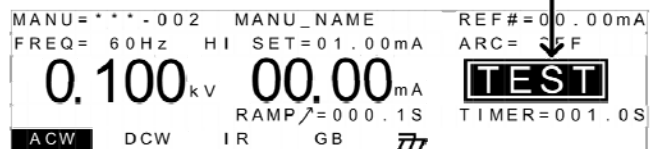
- 장비가 준비(READY) 상태에 있을 때 START 버튼을 누릅니다. 수동(MANU) 테스트가 자동으로 시작되며 장비는 테스트(TEST) 상태로 들어가게 됩니다.



- 테스트(TEST) 상태에서는 TEST 표시등이 오렌지 색으로 점등됩니다.



테스트(TEST) 상태



- 장비는 설정된 상승시간 동안 출력 전압을 높이고 설정 전압에 다다른 후에 설정된 테스트 시간 동안 테스트를 실행합니다. 테스트는 단위 테스트가 완료되거나 테스트가 중지될 때까지 계속됩니다.



AC 내전압
(ACW)
예제 화면



DC 내전압
(DCW)
예제 화면



절연저항(IR)
예제 화면

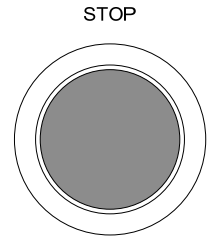


그라운드
분드(GB)
예제 화면



테스트
중단하기

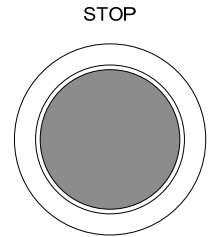
1. 테스트 실행 중에 테스트를 멈추고자 할 때는 STOP 버튼을 누릅니다. STOP 버튼을 누르면 테스트가 즉시 멈춥니다. STOP 버튼을 눌러 테스트 중단 시에는 해당 테스트 판정 결과는 표시되지 않습니다.



장비가 STOP 상태일 때는 STOP 버튼을 제외한 모든 패널 키들이 잠금 상태가 됩니다.

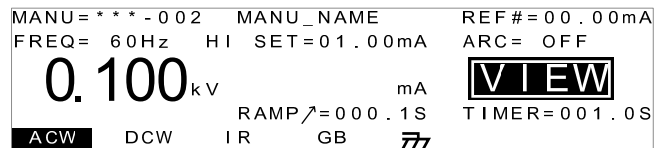
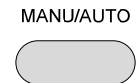


2. 장비를 준비(READY) 상태로 되돌리기 위해 STOP 버튼을 다시 한번 누릅니다.



테스트
상태
벗어나기

테스트를 벗어나기 위해 장비가 준비(READY) 상태에 있을 때 MANU/AUTO 키를 누릅니다. 장비는 현재 테스트에 대한 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.



테스트가 진행 중일 때 장비의 단자들, 테스트 리드선 또는 다른 연결된 장치들을 만지지 마시기 바랍니다.

수동(MANU) 테스트 PASS/FAIL 판정

배경지식

테스트가 중단되거나 보호 설정에 걸리지 않아 진행중인 테스트 실행이 모두 완료되면 장비는 완료된 테스트에 대한 PASS/FAIL 을 판정하게 됩니다.



참고

테스트 PASS 판정의 경우:

- 테스트 시간 동안 테스트 상한값(HI SET)과 하한값(LO SET) 설정에 걸리지 않는 경우.

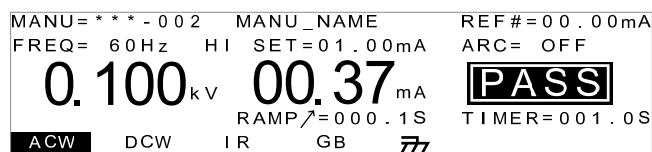
테스트 FAIL 판정의 경우:

- 테스트 시간 동안 테스트 상한값(HI SET) 또는 하한값(LO SET) 설정에 걸리는 경우.
- 테스트 시간 동안 보호 설정에 걸리는 경우. 에러 메시지 목록은 148 쪽을 참조하시기 바랍니다.

PASS 판정

1. 테스트가 PASS 로 판정되면 PASS 메시지가 화면에 표시되며 버저가 울리고 PASS 표시등이 녹색으로 점등됩니다.

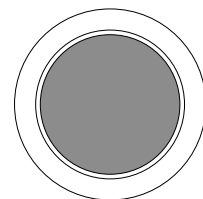
PASS



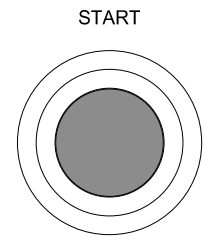
2. STOP 또는 START 버튼을 누를 때까지 PASS 판정 메시지의 화면 표시가 유지됩니다.

STOP 버튼을 누르면 장비는 준비(READY) 상태로 전환됩니다.

STOP



START 버튼을 누르면 테스트를 다시 시작합니다.



참고

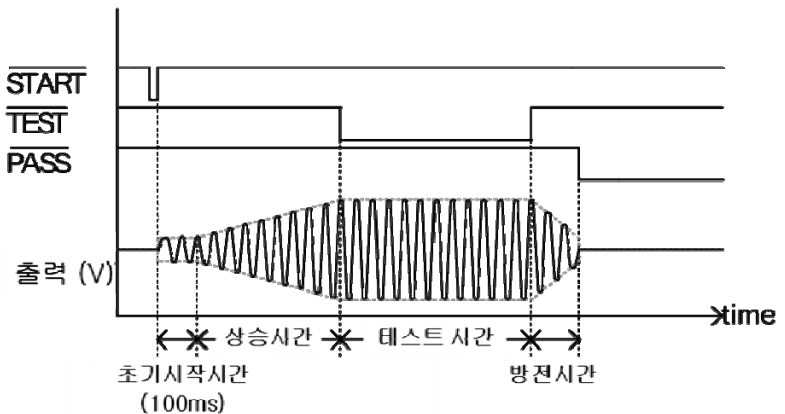
PASS SOUND 설정이 활성화(ON) 되었을 때만 테스트 PASS 판정 후 버저가 울립니다. 자세한 내용은 73 쪽을 참조하시기 바랍니다.

버저가 울리는 동안은 START 버튼은 비활성화 됩니다.

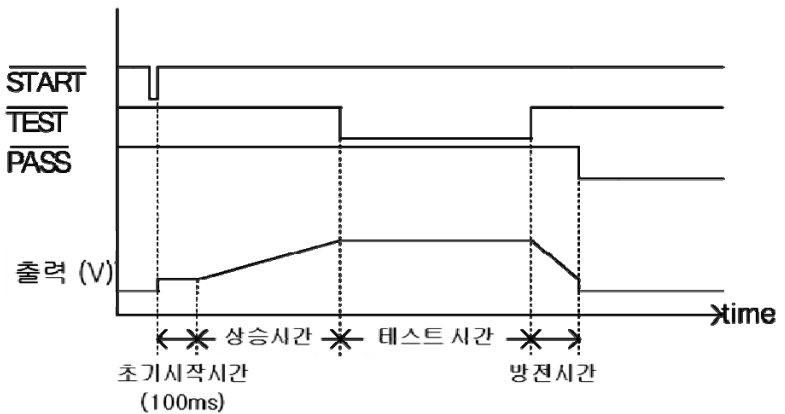
PASS
타이밍
다이아그램

다음은 ACW, DCW, IR, GB 테스트에서의 START 상태, TEST 상태, PASS 판정에 대한 타이밍 다이아그램입니다.

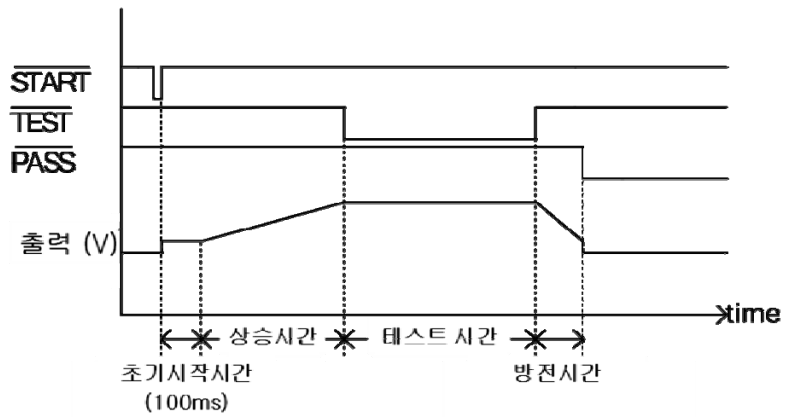
ACW
PASS
타이밍



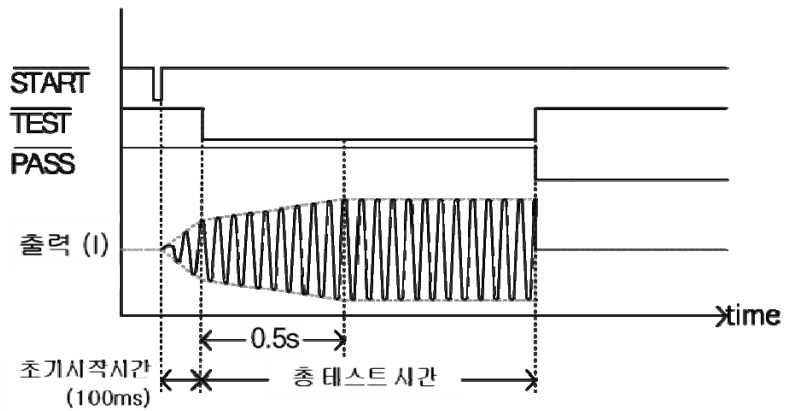
DCW
PASS
타이밍



IR
PASS
타이밍



GB
PASS
타이밍

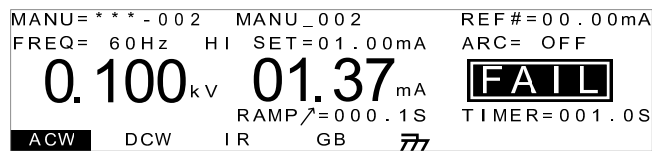


FAIL 판정

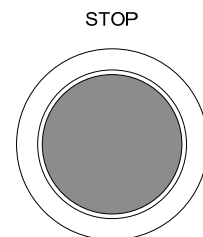
1. 테스트가 FAIL 로 판정되면 FAIL 메시지가 화면에 표시되며 버저가 울리고 FAIL 표시등이 적색으로 점등됩니다.



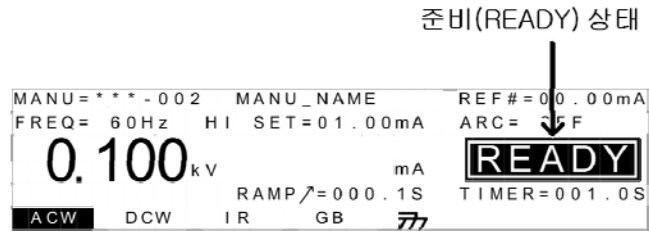
FAIL 판정이 나면 단자들의 전원이 즉시 차단됩니다.



2. STOP 버튼을 누를 때까지 FAIL 판정 메시지의 화면 표시가 유지됩니다. STOP 버튼을 두 번 누르면 장비는 준비(READY) 상태로 전환됩니다.



3. 준비(READY) 상태로 전환되면 READY 표시등은 푸른색으로 점등됩니다.



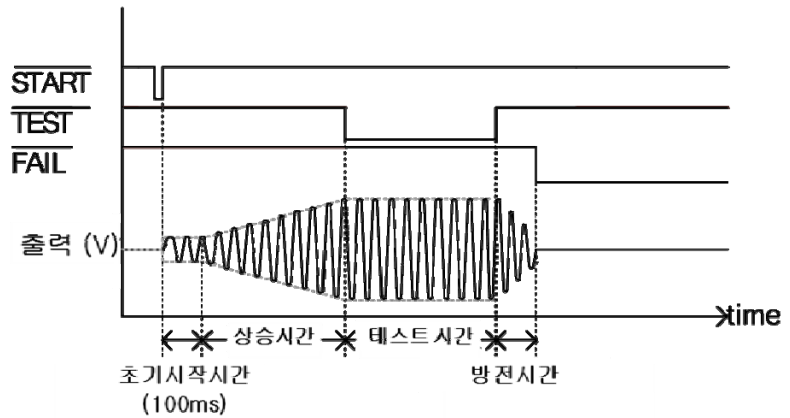
참고

FAIL SOUND 설정이 활성화(ON) 되었을 때만 테스트 FAIL 판정 후 버저가 울립니다. 자세한 내용은 73 쪽을 참조하시기 바랍니다.

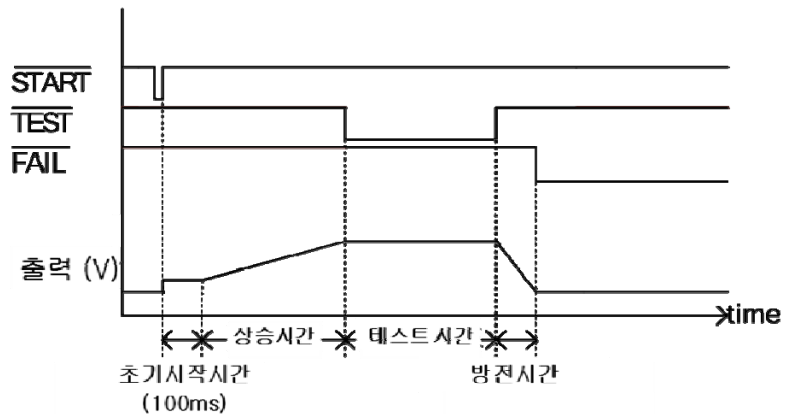
FAIL
타이밍
다이아그램

다음은 ACW, DCW, IR, GB 테스트에서의 START 상태, TEST 상태, FAIL 판정에 대한 타이밍 다이아그램입니다.

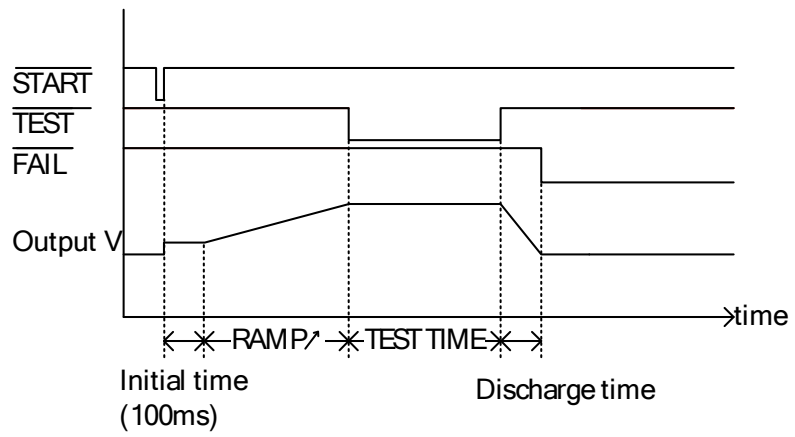
ACW
FAIL
타이밍



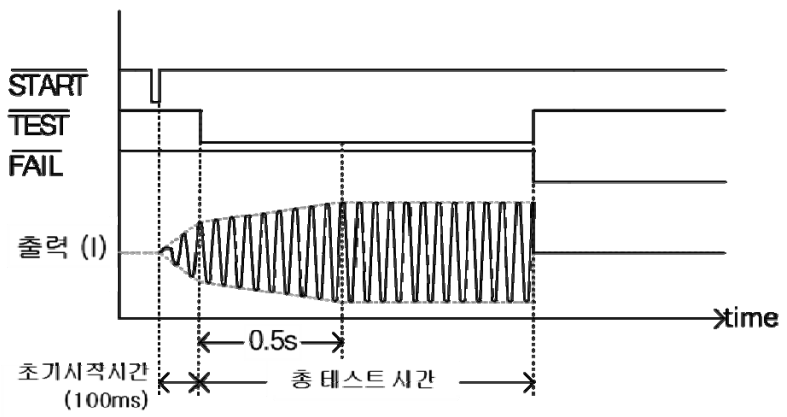
DCW
FAIL
타이밍



IR
FAIL
타이밍



GB
FAIL
타이밍



테스트 리드선 영점조정(Zeroing) (GB 테스트 전용)

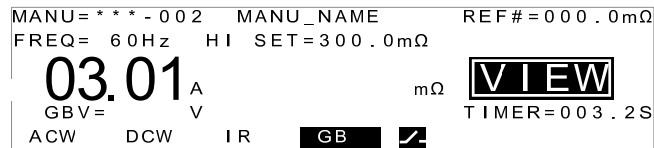
배경지식

그라운드 본드(GB) 테스트에서 영점조정 (Zeroing) 기능으로 테스트 리드선의 저항값을 보상할 수 있습니다. 영점조정 기능을 실행하면 테스트 기준값(reference)이 측정된 테스트 리드선 저항값으로 자동 설정됩니다.

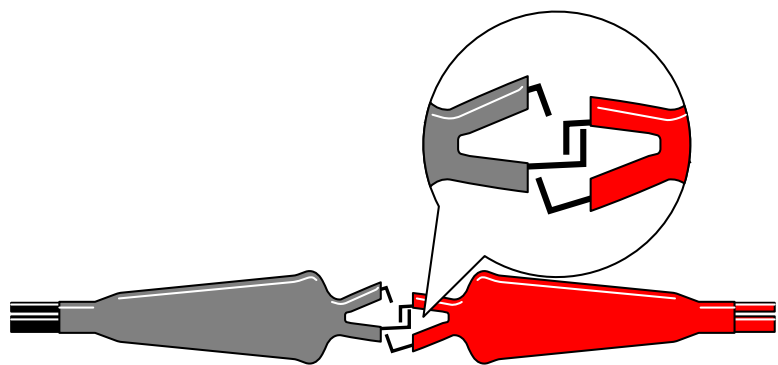
이 기능은 그라운드 본드(GB) 테스트에서만 가능합니다.

영점 설정하기

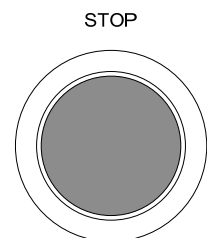
1. 장비가 그라운드 본드(GB) 테스트를 56 쪽 위한 보기(VIEW) 상태에 있는지 확인합니다. 필요하다면 현재 테스트 설정을 저장합니다.



2. 아래 그림과 같이 악어클립의 +극(적색)과 -극(흑색)을 단락시킵니다.



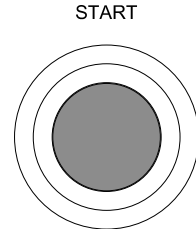
3. STOP 버튼을 눌러 장비를 준비(READY) 상태로 전환합니다.



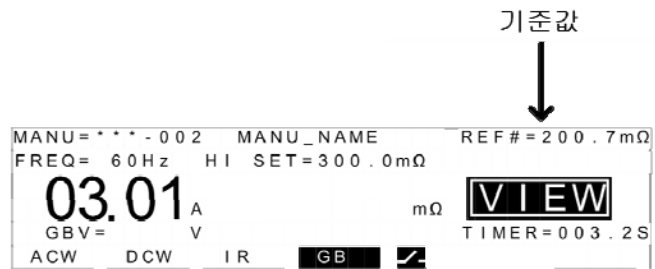
4. 영점(ZERO) 기능은 준비(READY) 상태에서 해당 소프트 키를 눌러 활성화 할 수 있습니다. 영점(ZERO) 소프트 키가 강조 표시됩니다.



5. START 버튼을 눌러 영점 조정을 실행합니다. 장비는 영점(ZERO) 상태로 전환됩니다.



6. 영점조정이 완료되면 장비는 보기(VIEW) 상태로 다시 돌아갑니다. 측정된 테스트 리드선의 저항값은 자동으로 기준값 (REF#)으로 설정됩니다.



테스트 전에 테스트 리드선을 DUT 의 적절한 위치로 대체하는 것을 명심하시기 바랍니다.

I<SET

SOUCRCE H/L 단자가 개방(open) 상태이거나 연결이 제대로 되지 않았다면 I<SET 에러 메시지가 화면에 나타납니다. 테스트를 중지하고 다시 한번 연결 상태를 확인하시기 바랍니다.

**R = 0**

테스트를 중지하고 영점(ZERO) 조정을 다시 실행합니다.

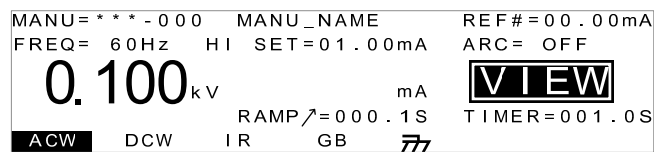


스페셜 수동(MANU) 테스트 모드(000) 실행하기



배경지식 수동(MANU) 테스트 번호 000 를 선택하면 스페셜 테스트 모드가 활성화됩니다. 이 테스트 모드에서는 테스트 도중에 실시간으로 출력 전압을 변경할 수 있습니다(ACW, DCW 테스트). 또한 일반 모드와 달리 준비(READY) 상태나 보기(VIEW) 상태 모두에서 테스트 항목을 변경할 수 있습니다.

스페셜 테스트 모드에서는 각 테스트 항목(ACW, DCW, IR, GB) 설정을 별도로 저장할 수 있습니다. 즉, ACW, DCW, IR, GB 테스트 설정을 모두 수동(MANU) 테스트 번호 000 에 저장할 수 있습니다.

- 스페셜 모드 실행하기**
1. 수동(MANU) 테스트 번호 000 을 36 쪽 선택하여 스페셜 테스트 모드에 진입합니다.
 2. 테스트를 위해 필요한 파라미터들을 37~57 쪽 설정한 후 저장합니다. AC 내전압(ACW), DC 내전압(DCW), 절연저항(IR), 그라운드 본드(GB) 테스트 설정을 각각 저장할 수 있습니다.

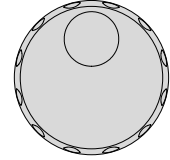


스페셜 테스트 모드에서 AC 내전압(ACW)과 DC 내전압(DCW) 테스트 설정을 할 때 타이머 (TIMER) 설정을 비활성화 시킬 수 있습니다.

3. 저장된 각기 다른 테스트 항목의 설정을 보기(VIEW) 상태나 준비 (READY) 상태에서 해당 소프트 키를 눌러 불러올 수 있습니다.  예: ACW 

4. 스페셜 테스트 모드(000) 실행을 위해 수동(MANU) 모드 테스트를 실행합니다. 일반적인 수동(MANU) 테스트 모드와 동일하게 테스트가 시작되고 종료됩니다. 58 쪽

5. 테스트가 진행되는 동안 실시간으로 스크롤 휠을 사용하여 출력 전압 레벨을 변경할 수 있습니다(IR, GB 테스트에는 적용되지 않습니다).



ACW	0.100kV ~ 5kV
DCW	0.100kV ~ 6kV

일반 유틸리티 설정하기

일반 유틸리티 설정은 수동(MANU) 테스트와 자동(AUTO) 테스트 모두에 적용되는 시스템 전체 설정입니다.

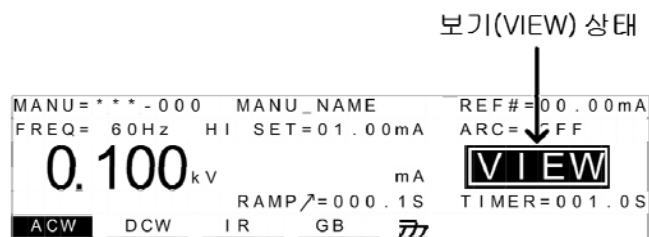
일반 유틸리티 설정 메뉴는 다음 항목을 포함합니다:

- LCD 설정하기 → 72 쪽
- 버저(Buzzer) 설정하기 → 73 쪽
- 인터페이스 설정하기 → 74 쪽
- 시스템 제어 설정하기 → 76 쪽

LCD 설정하기

설명 LCD 설정 항목에서 명암(contrast)과 밝기(brightness)를 조절할 수 있습니다.

- LCD 설정하기**
1. 장비를 보기(VIEW) 상태로 전환시킵니다. 필요하다면 현재 설정을 저장합니다. 57 쪽



2. UTILITY 키를 누릅니다.

UTILITY



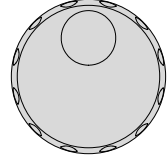
3. LCD 소프트 키를 눌러 LCD 일반 유틸리티 메뉴에 진입합니다.



4. 상/하 방향키를 사용하여 메뉴 항목을 선택합니다:
LCD Contrast, LCD Brightness.



5. 스크롤 휠을 사용하여 선택된 메뉴 항목의 파라미터를 선택합니다.



LCD Contrast 1(low) ~ 8(high)
LCD Brightness BRIGHT, DARK

6. EDIT/SAVE 키로 설정을 저장한 후 보기(VIEW) 상태로 되돌아 옵니다.

EDIT/SAVE



참고

ESC 키를 눌러 변경된 설정을 취소하고 보기 (VIEW) 상태로 빠져 나올 수 있습니다.

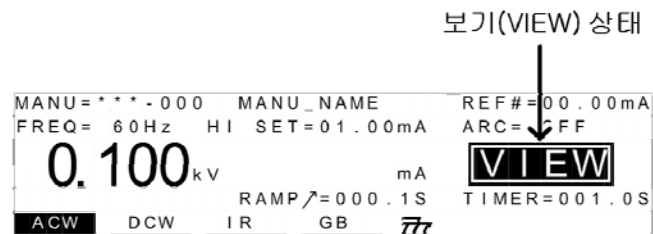
버저 설정하기

설명

버저(Buzzer) 설정 기능을 통해 PASS/FAIL 판단 후에 버저가 울리게 설정할 수 있습니다. 버저가 울리는 시간 또한 설정 가능합니다. 버저 설정은 시스템 전체에 적용됩니다.

버저
설정하기

1. 장비를 보기(VIEW) 상태로 전환시킵니다. 필요하다면 현재 설정을 저장합니다. 57 쪽



2. UTILITY 키를 누릅니다.

UTILITY



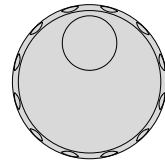
3. BUZZ 소프트 키를 눌러 버저 일반 유틸리티 메뉴에 진입합니다.



4. 상/하 방향키를 사용하여 메뉴 항목을 선택합니다:
Pass Sound, Fail Sound.



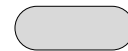
5. 스크롤 휠을 사용하여 선택된 메뉴 항목의 파라미터를 선택합니다.



Pass Sound	ON (000.2s~999.9s), OFF
Fail Sound	ON (000.2s~999.9s), OFF

6. EDIT/SAVE 키로 설정을 저장한 후 보기(VIEW) 상태로 되돌아 옵니다.

EDIT/SAVE



참고

자동(AUTO) 테스트에서 버저 설정은 자동(AUTO) 테스트 전체 결과(PASS/FAIL)에 대해서 적용됩니다. 자동(AUTO) 테스트를 구성하는 개별적인 테스트 단계 결과에는 적용되지 않습니다.



참고

ESC 키를 눌러 변경된 설정을 취소하고 보기(VIEW) 상태로 빠져 나올 수 있습니다.

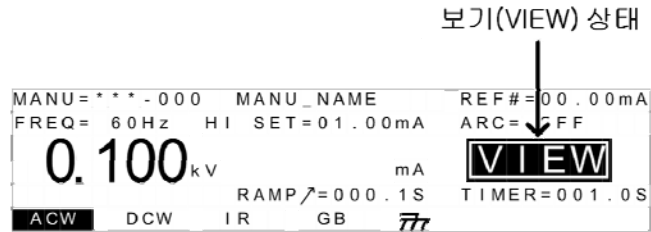
인터페이스 설정하기

설명

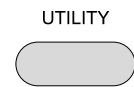
인터페이스 설정을 통해 통신 인터페이스를 구성할 수 있습니다. USB, RS232, GPIB (옵션)를 선택할 수 있습니다.

인터페이스 설정하기

1. 장비를 보기(VIEW) 상태로 전환시킵니다. 필요하다면 현재 설정을 저장합니다. 57 쪽



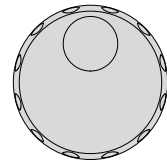
2. UTILITY 키를 누릅니다.



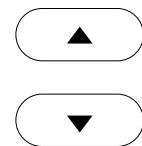
3. INTER 소프트 키를 눌러 인터페이스 일반 유틸리티 메뉴에 진입합니다.



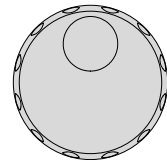
4. 스크롤 휠을 사용하여 USB, RS232 또는 GPIB 를 선택합니다.



5. RS232 또는 GPIB 를 선택한 경우 상/하 방향키를 사용하여 Baud 혹은 Address 항목을 선택합니다.



6. 스크롤 휠을 사용하여 보드(Baud) 레이트 또는 GPIB 어드레스 값을 입력합니다.



Baud	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
GPIB address	0~30

7. EDIT/SAVE 키로 설정을 저장한 후 보기(VIEW) 상태로 되돌아 옵니다.

EDIT/SAVE



참고

보드(Baud) 레이스 설정이나 GPIB 어드레스가 호스트 장비(PC 등)와 일치하는 지 반드시 확인해야 합니다.



참고

ESC 키를 눌러 변경된 설정을 취소하고 보기(VIEW) 상태로 빠져 나올 수 있습니다.

시스템 제어 설정하기

설명

일반 유틸리티 메뉴에서 시스템 제어 설정이 가능합니다. 시스템 제어 설정 항목은 다음과 같습니다: Start Control, Double Action, Key Lock, Interlock.

테스트 시작 제어(Start Control)는 테스트를 어떻게 시작할 지를 결정하는 것입니다. 즉, 테스트 시작 방법이 전면 패널의 START/STOP 버튼인지 후면 패널의 리모트 컨트롤러인지 또는 시그널 I/O 포트인지를 설정합니다.

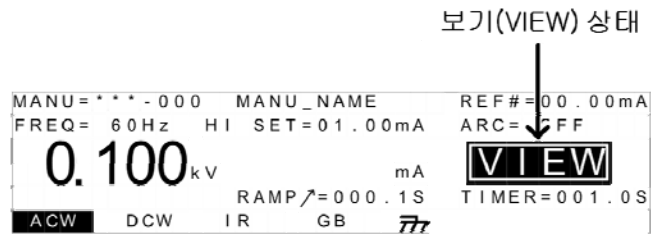
더블 액션(Double Action) 기능은 작업자의 실수로 인해 갑자기 테스트가 시작되는 것을 방지하는 안전 기능입니다. 더블 액션 비활성화 상태에서는 장비가 준비(READY) 상태에 있을 때 START 버튼을 한번 누르면 테스트가 시작되지만 더블 액션이 활성화된 상태에서는 STOP 버튼을 반드시 먼저 눌러야 하고 그다음 500ms 이내에 START 버튼을 따라 눌러야 테스트가 시작됩니다.

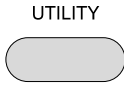

키 잠금(Key Lock) 기능은 전면 패널의 키들로 테스트 번호, 모드 또는 설정 파라미터들을 변경할 수 없게 만듭니다. 오직 유틸리티 메뉴와 테스트를 위한 몇몇 키들만을 사용할 수 있습니다.

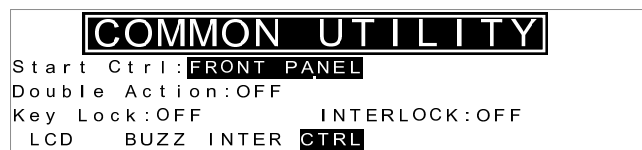
인터락(Interlock) 기능 역시 작업자의 안전을 위한 기능입니다. 인터락 기능이 활성화되면 시그널 I/O 포트의 인터락 관련 핀들이 단락되어야만 테스트 실행이 가능합니다. 제품 구성에 포함된 인터락 키(Interlock key)는 이러한 목적으로 사용됩니다. 자세한 내용은 100 쪽을 참조하시기 바랍니다.



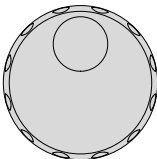
시스템 제어 설정하기

1. 장비를 보기(VIEW) 상태로 전환시킵니다. 필요하다면 현재 설정을 저장합니다. 57 쪽




2. UTILITY 키를 누릅니다. 
3. CTRL 소프트 키를 눌러 시스템 제어 일반 유틸리티 메뉴에 진입합니다. 



4. 상/하 방향키를 사용하여 메뉴 항목을 선택합니다:
Start Ctrl, Double Action, Key Lock, INTERLOCK. 

5. 스크롤 휠을 사용하여 선택된 메뉴 항목의 파라미터를 선택합니다. 

Start Ctrl	FRONT PANEL, REMOTE CONNECT, SIGNAL IO
Double Action	ON, OFF
Key Lock	ON, OFF
INTERLOCK	ON, OFF

6. EDIT/SAVE 키로 설정을 저장한 후 보기(VIEW) 상태로 되돌아 옵니다. 



참고

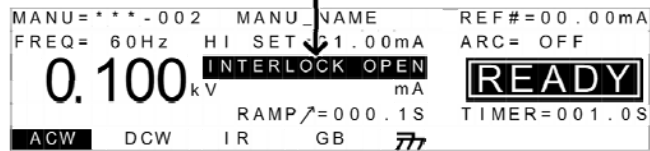
더블 액션(Double Action) 기능은 GPT-9000 이 USB, RS232 또는 GPIB 인터페이스를 통해 원격으로 제어될 때는 적용되지 않습니다.



참고

인터락(INTERLOCK) 기능이 활성화 된 상태에서 시그널 I/O 포트의 인터락 핀들이 단락되지 않았을 때 "INTERLOCK OPEN" 이라는 메시지가 화면에 표시됩니다.

“Interlock open” 주의 메시지



자동(AUTO) 테스트 살펴보기

이번 장에서는 자동(AUTO) 테스트의 생성, 편집 및 실행에 대해 설명합니다. 자동(AUTO) 테스트는 최대 16 개의 수동(MANU) 테스트를 연결하여 순차적으로 실행할 수 있습니다. 메모리에 저장된 수동(MANU) 테스트를 자동(AUTO) 테스트의 한 단계로서 사용할 수 있습니다.

- 자동(AUTO) 테스트 선택하기/불러오기 → 79 쪽
- 자동(AUTO) 테스트 설정 편집하기 → 81 쪽
- 자동(AUTO) 테스트 단계 추가하기 → 82 쪽
- 자동(AUTO) 테스트 파일명 생성하기 → 83 쪽
- 수정(EDIT) 상태 저장하기/벗어나기 → 84 쪽
- 자동(AUTO) 테스트 페이지 보기 → 85 쪽
- 자동(AUTO) 테스트 실행하기 → 88 쪽
- 자동(AUTO) 테스트 결과 확인하기 → 92 쪽

GPT-9000 을 사용하기 전에 반드시 20 쪽 “장비 사용환경 구성하기”의 안전 유의사항을 읽어보시기 바랍니다.

자동(AUTO) 테스트 선택하기/불러오기

배경지식

자동(AUTO) 테스트를 생성하거나 실행하기 위해서는 장비는 반드시 자동(AUTO) 모드에 있어야 합니다.

최대 100 개의 자동(AUTO) 테스트를 저장하고 불러올 수 있습니다.

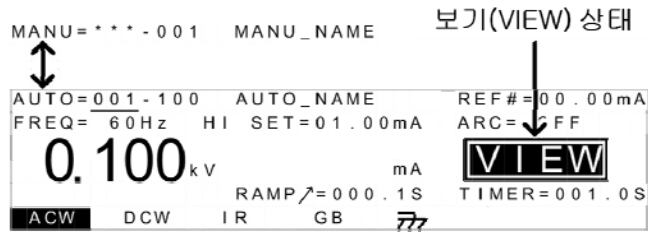
자동(AUTO) 테스트 설정하기

1. 장비가 수동(MANU) 모드에 있을 때는 MANU/AUTO 키를 3 초 동안 눌러 자동(AUTO) 모드로 전환합니다.

MANU/AUTO

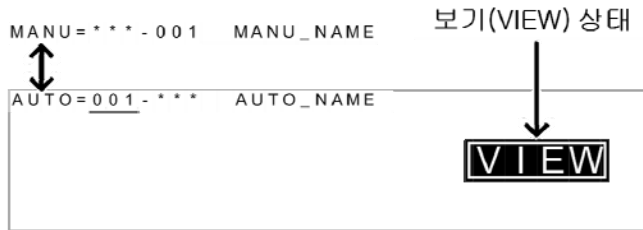


장비가 보기(VIEW) 상태에 있을 때만 자동(AUTO) 모드와 수동(MANU) 모드 사이의 전환이 가능합니다.

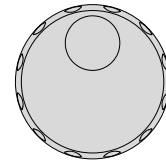


참고

선택된 자동(AUTO) 테스트가 설정이 안된 경우 상태 표시와 모드 표시를 제외하고 모두 빈 공간으로 나타납니다.

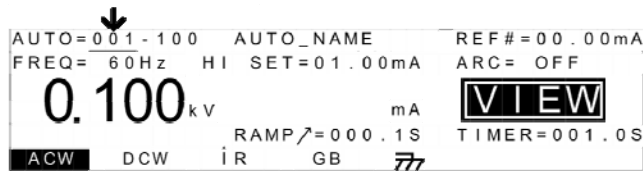


- 스크롤 휠을 사용하여 자동(AUTO) 테스트 번호를 선택합니다.



AUTO # 001~100

AUTO 테스트 번호



참고

보기(VIEW) 상태에서만 자동(AUTO) 테스트 번호를 선택할 수 있습니다. 수정(EDIT) 상태라면 EDIT/SAVE 키 또는 ESC 키를 눌러 보기(VIEW) 상태로 전환합니다.

자동(AUTO) 테스트 설정 변경하기

배경지식

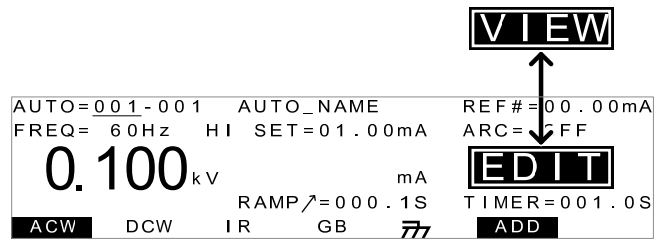
자동(AUTO) 테스트 설정을 변경하기 위해서는 장비는 수정(EDIT) 상태에 있어야만 합니다.

변경된 설정 항목들은 현재 선택된 자동(AUTO) 테스트 번호에만 적용됩니다.

테스트 설정
변경하기

1. 보기(VIEW) 상태에서 EDIT/SVAE 키를 눌러 수정(EDIT) 상태로 전환합니다.

EDIT/SAVE



2. 보기(VIEW) 상태에서 수정(EDIT) 상태로 변경됩니다. 장비는 현재 자동(AUTO) 테스트에 대한 설정이 변경 가능한 상태가 됩니다.



참고

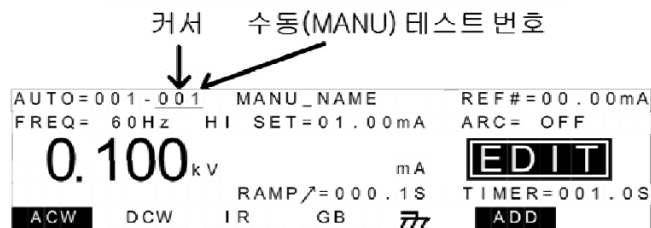
EDIT/SVAE 키를 한번 더 눌러 변경된 설정을 저장하거나 혹은 ESC 키를 눌러 변경된 설정을 취소하고 보기(VIEW) 상태로 되돌아 갈 수 있습니다.

자동(AUTO) 테스트 단계 추가하기

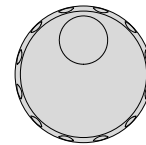
배경지식 최대 16 개의 수동(MANU) 테스트를 자동(AUTO) 테스트의 한 단계로 사용할 수 있습니다. 각 단계는 순차적으로 추가됩니다.

테스트 단계 추가하기

1. 아래 방향키로 커서를 수동(MANU) 테스트 번호 항목으로 옮깁니다.



2. 스크롤 휠을 사용하여 자동(AUTO) 테스트에 추가할 수동(MANU) 테스트 번호를 선택합니다.



수동(MANU) 001~100
테스트 번호

3. ADD 소프트 키를 눌러 선택된 수동(MANU) 테스트 번호를 자동(AUTO) 테스트의 한 단계로 추가합니다.

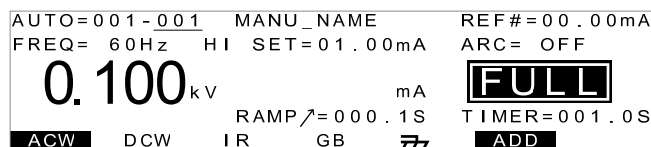
ADD



4. 자동(AUTO) 테스트에 다른 수동(MANU) 테스트 번호를 추가하고자 할 때는 위의 2 번과 3 번 과정을 반복합니다.

참고

자동(AUTO) 테스트 단계에 16 개의 수동(MANU) 테스트가 모두 추가된 후 다시 수동(MANU) 테스트를 추가하려 하면 "FULL"이란 문구가 화면에 표시됩니다.





참고

자동(AUTO) 테스트가 저장된 후에 페이지(Page) 보기 메뉴에서 테스트 실행 단계 순서를 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 85 쪽을 참조하시기 바랍니다.

자동(AUTO) 테스트 파일명 생성하기

배경지식

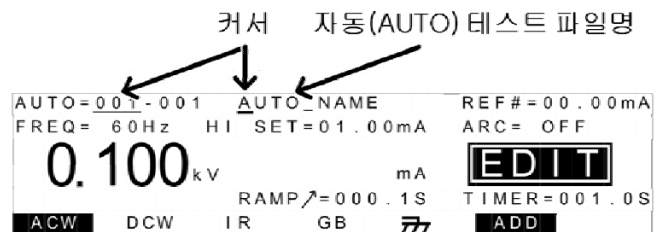
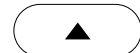
각각의 자동(AUTO) 테스트에 대해 사용자는 임의로 최대 10 자 내의 영문으로 파일명을 생성할 수 있습니다(기본 설정 : AUTO_NAME). 사용 가능한 문자 목록은 다음과 같습니다.

문자 목록

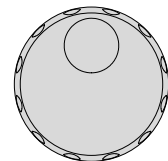
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
+	-	*	/	_	=	:	Ω	?	()	<	>	[]											

파일명 생성하기

1. 상/하 방향키를 사용하여 커서를 자동(AUTO) 테스트 번호 항목으로 이동합니다. 작은 커서가 자동(AUTO) 테스트 파일명의 첫번째 문자 밑에 나타납니다. 기본 파일명은 “AUTO_NAME” 입니다.



2. 스크롤 휠을 사용하여 원하는 문자를 입력합니다.



3. 좌/우 방향키를 사용하여 입력하려는 다음 문자로 이동합니다.



4. 자동(AUTO) 테스트 파일명은 테스트 설정을 저장하거나 커서가 다른 설정 항목으로 이동하게 되면 자동으로 완료됩니다.



참고

커서가 다른 설정 항목으로 이동하거나 파일명을 저장하기 전에 ESC 키를 누르면 변경된 파일명을 취소할 수 있습니다.

수정(EDIT) 상태 저장하기/벗어나기

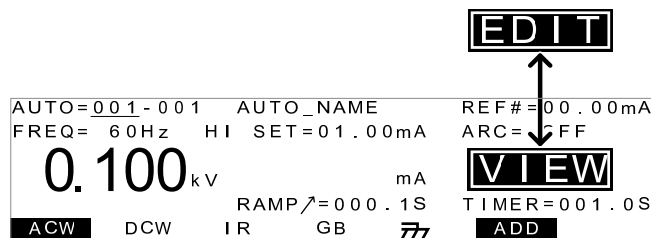
배경지식

자동(AUTO) 테스트에 모든 테스트 단계를 추가한 후에 저장할 수 있습니다.

설정
저장하기

1. 수정(EDIT) 상태에서 변경된 자동(AUTO) 테스트 설정을 저장하기 위해 EDIT/SAVE 키를 누릅니다. 테스트가 저장되고 장비는 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.

EDIT/SAVE



2. 수정(EDIT) 상태에서 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.



참고

EDIT/SAVE 키를 한번 더 누르면 현재 선택된 자동(AUTO) 테스트를 위한 수정(EDIT) 상태로 되돌아 가게 됩니다.

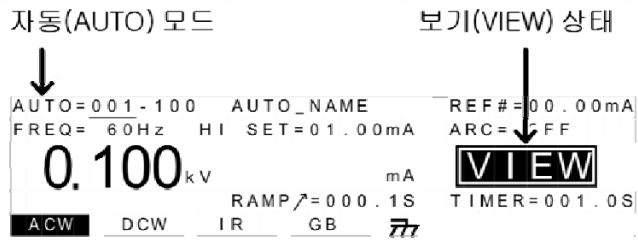
자동(AUTO) 테스트 페이지 보기

배경지식

장비가 보기(VIEW) 상태에 있을 때 PAGE 키를 눌러 현재 선택된 자동(AUTO) 테스트의 전체 개요를 확인할 수 있습니다. 페이지 보기(Page View) 화면에서 자동(AUTO) 테스트 단계, 각 수동(MANU) 테스트의 파일명, 테스트 항목, 테스트 전압, 테스트 상한값 및 하한값을 확인할 수 있습니다.

페이지 (PAGE) 보기

1. 장비에 자동(AUTO) 테스트가 저장되어 있고 장비가 자동(AUTO) 모드의 보기(VIEW) 상태에 있는지 확인합니다. 79 쪽



2. PAGE 키를 눌러 자동(AUTO) 테스트의 페이지 보기 화면으로 전환합니다.



모든 테스트 단계가 수동(MANU) 테스트 번호와 함께 화면 하단에 표시되며 수동(MANU) 테스트 파일명과 설정 (테스트 항목, 테스트 전압, 테스트 상한값/하한값) 등이 화면 상단에 표시됩니다.

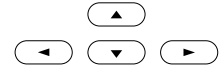


테스트 단계
변경하기

페이지 보기 화면에서 자동(AUTO) 테스트 단계를 변경할 수 있습니다. 테스트 단계의 삭제, 생략, 이동 또는 실행 순서 교환 등이 가능합니다.

테스트 단계
이동하기

1. 상/하/좌/우 방향키를 사용하여 커서를 이동이 필요한 테스트 단계로 옮깁니다.



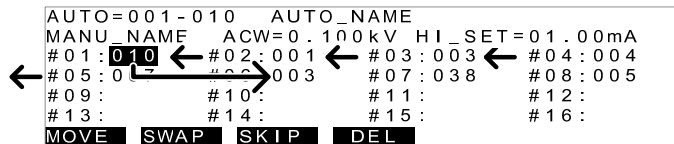
2. MOVE 소프트 키를 누릅니다.



3. 상/하/좌/우 방향키를 사용하여 커서를 변경하려는 위치로 옮깁니다.



4. MOVE 소프트 키를 다시 한번 누릅니다. 수동(MANU) 테스트가 변경 위치로 옮겨집니다. 남은 테스트 단계들은 비어진 단계를 채우기 위해 상/하로 이동됩니다.



테스트 단계 교환하기

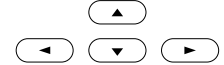
1. 상/하/좌/우 방향키를 사용하여 커서를 교환하려는 첫 번째 테스트 단계로 옮깁니다.



2. SWAP 소프트 키를 누릅니다.



3. 상/하/좌/우 방향키를 사용하여 커서를 교환하려는 두 번째 테스트 단계로 옮깁니다.



4. SWAP 소프트 키를 다시 한번 누릅니다. 선택된 두 단계의 수동(MANU) 테스트가 서로 교환됩니다.

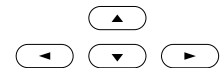


```

AUTO=001-010  AUTO_NAME
MANU_NAME  ACW=0.100kV  HI_SET=01.00mA
#01: 010 ← #02: 001 → #03: 003  #04: 004
#05: 007  #06: 003  #07: 038  #08: 005
#09:      #10:      #11:      #12:
#13:      #14:      #15:      #16:
MOVE  SWAP  SKIP  DEL
    
```

테스트 단계 생략하기

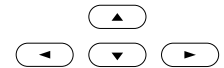
1. 상/하/좌/우 키를 사용하여 커서를 실행 생략을 원하는 테스트 단계로 옮깁니다.



2. SKIP 소프트 키를 누릅니다.



3. 생략 설정된 단계의 수동(MANU) 테스트 번호 옆에 별표(*) 표시가 생깁니다.



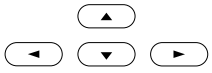

```


AUTO=001-010  AUTO_NAME
MANU_NAME  ACW=0.100kV  HI_SET=01.00mA
#01: 010* #02: 001  #03: 003  #04: 004
#05: 007  #06: 003  #07: 038  #08: 005
#09:      #10:      #11:      #12:
#13:      #14:      #15:      #16:
MOVE  SWAP  SKIP  DEL
    
```




참고

자동(AUTO) 테스트가 실행되면 별표(*) 표시가 된 테스트 단계는 생략되어 실행되지 않습니다.


테스트 단계 삭제하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 상/하/좌/우 방향키를 사용하여 커서를 삭제하려는 테스트 단계로 옮깁니다. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 2. DEL 소프트 키를 누릅니다. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 3. 선택된 테스트 단계가 삭제됩니다. 	

변경사항 저장하기	EDIT/SAVE 키를 눌러 페이지 보기의 변경 사항을 저장합니다. 장비는 자동(AUTO) 모드의 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.	
-----------	--	---

변경사항 취소하기	ESC 키를 눌러 변경 사항을 취소하고 페이지 보기 화면을 벗어납니다. 장비는 자동(AUTO) 모드의 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.	
-----------	--	---

자동(AUTO) 테스트 실행하기

배경지식	장비가 보기(VIEW) 상태에 있을 때 자동 (AUTO) 테스트를 실행할 수 있습니다.
------	--

 참고	<p>장비는 다음 조건 하에서 자동(AUTO) 테스트를 실행할 수 없습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 보호 설정에 걸린 경우. • 인터락 기능이 활성화된 상태에서 인터락 키가 시그널 I/O 포트에 꽂히지 않은 경우 (102 쪽). • 원격 통신으로 STOP 신호를 받은 경우. • 더블 액션(Double Action)을 활성화했을 때 STOP 버튼을 누른 후에 0.5 초 내에 START 버튼을
--	---

누르지 못한 경우.

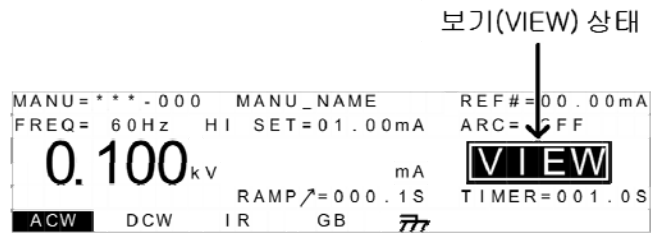


경고

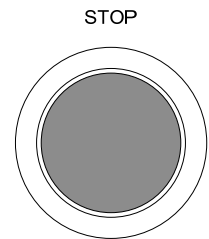
안전을 위해 테스트가 진행 중일 때 장비의 단자들, 테스트 리드선 및 DUT 를 만지지 마시기 바랍니다.

테스트
실행하기

1. 장비를 보기(VIEW) 상태로 전환 시킵니다. 필요하다면 현재 자동(AUTO) 테스트 설정을 저장합니다. 79 쪽



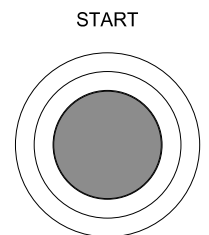
2. STOP 버튼을 눌러 장비를 준비(READY) 상태로 전환합니다.




3. 준비(READY) 상태로 전환되면 READY 표시등이 푸른색으로 점등됩니다.



4. 장비가 준비(READY) 상태에 있을 때 START 버튼을 누릅니다. 자동(AUTO) 테스트가 시작되며 화면은 테스트(TEST) 상태로 변경됩니다



5. 테스트(TEST) 상태에서 TEST 표시등이 오렌지 색으로 점등됩니다. 
6. 장비는 설정된 상승시간 동안 출력 전압을 높이고 설정 전압에 다다른 후에 설정된 테스트 시간 동안 테스트를 실행합니다. 각 테스트는 마지막 테스트 단계가 완료되거나 테스트가 중지될 때까지 순차적으로 실행됩니다.



남아있는 상승시간

남아있는 테스트 시간

PASS/FAIL
홀드

1. 수동(MANU) 테스트 설정에서 PASS 홀드 또는 FAIL 홀드가 설정되었다면 장비는 홀드가 설정된 테스트 단계가 끝나고 PASS/FAIL 판정 후에 다음 단계로 넘어가지 않고 홀드 상태를 유지합니다. 자세한 내용은 48 쪽과 50 쪽을 참조하시기 바랍니다.

홀드 상태



2. PASS 또는 FAIL 표시등이 점등됩니다. 이때 버저(buzzer)는 울리지 않습니다.

PASS

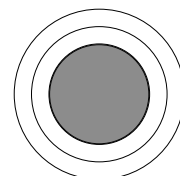


FAIL

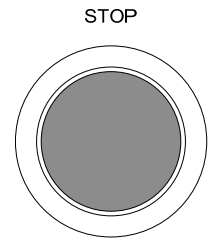


3. 홀드 상태에서 다음 테스트 단계로 넘어가기 위해서는 START 버튼을 눌러야 합니다.

START



4. 홀드 상태에서 모든 테스트를 중지하려면 STOP 버튼을 누릅니다.

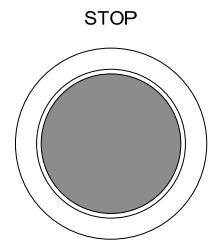


참고

홀드 상태에서는 START 버튼과 STOP 버튼을 제외한 다른 키들을 사용할 수 없습니다.

테스트 실행
중지하기

1. 실행 중인 자동(AUTO) 테스트를 중지하려 할 때는 STOP 버튼을 누릅니다. 장비는 자동(AUTO) 테스트를 즉시 중단합니다. STOP 버튼을 누르면 현재 진행중이던 테스트 단계에 대한 PASS/FAIL 판정이 이뤄지지 않으며 남아있는 테스트 단계가 모두 중단됩니다.

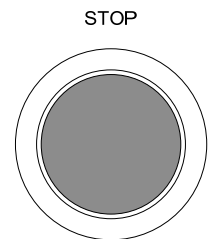


테스트가 중단된 후 START 버튼과 STOP 버튼을 제외한 모든 패널키들을 사용할 수 없습니다. 자동(AUTO) 테스트가 중단되기 전의 단계의 테스트 결과는 화면에서 확인할 수 있습니다. 자동(AUTO) 테스트 결과에 대한 자세한 내용은 92 쪽을 참조하시기 바랍니다.

```
AUTO=001-***  AUTO_NAME
#01: FAIL  #02: PASS  #03: STOP  #04: ----
#05: ----  #06: ----  #07: ----  #08: ----
#09:      #10:      #11:      #12:
#13:      #14:      #15:      #16:
```

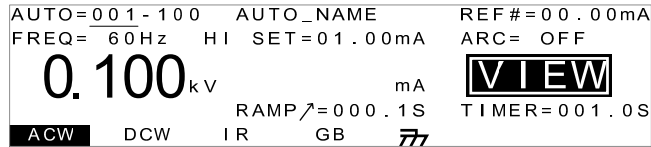
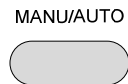
자동(AUTO) 테스트가 중단된 경우의 예.
"----"는 중단된 테스트 단계를 나타냅니다.

2. STOP 버튼을 한번 더 누르면 장비는 준비(READY) 상태로 전환됩니다.



테스트 상태
벗어나기

장비가 준비(READY) 상태에 있을 때
테스트를 벗어나려면 MANU/AUTO
키를 누릅니다. 장비는 현재 선택된
자동(AUTO) 테스트의 보기(VIEW)
상태로 전환됩니다.

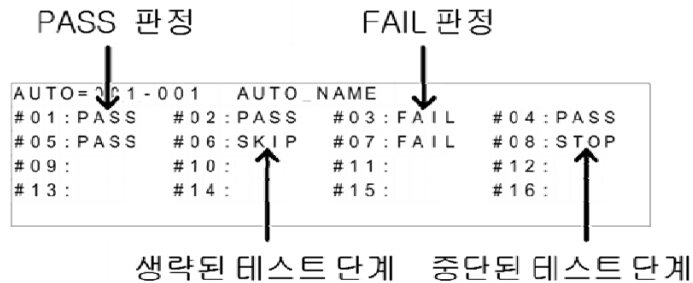


자동(AUTO) 테스트 결과 확인하기

배경지식

자동(AUTO) 테스트가 도중에 중단되지 않거나
보호 설정이 걸리지 않은 채 모든 테스트 단계가
완료되면 장비는 각 테스트 단계에 대한
PASS/FAIL 을 판정하게 됩니다. 자동(AUTO)
테스트가 완료된 후에 다음과 같이 각 단계의
테스트 결과를 표로 한 화면에 보여줍니다.

살펴보기



참고

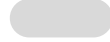
자동(AUTO) 테스트의 PASS/FAIL 판정은
자동(AUTO) 테스트를 구성하는 모든 수동
(MANU) 테스트들의 결과에 달려 있습니다:

- 자동(AUTO) 테스트의 PASS 판정을 위해서는 모든 단계의 테스트 결과가 PASS 되어야 합니다 (생략 테스트 단계 제외).
- 테스트 단계 중 하나라도 FAIL 판정을 받으면 전체 자동(AUTO) 테스트 결과는 FAIL 이 됩니다.

PASS 판정

자동(AUTO) 테스트의 모든 단계에서 PASS 판정을 받으면 PASS 표시등이 녹색으로 점등되고 버저(buzzer)가 울립니다.

PASS



```
AUTO=001-*** AUTO_NAME
#01:PASS #02:PASS #03:PASS #04:PASS
#05:PASS #06:PASS #07:PASS #08:PASS
#09:      #10:      #11:      #12:
#13:      #14:      #15:      #16:
```



참고

버저음은 Pass Sound 설정이 활성화(ON) 되어야 울리게 됩니다(73 쪽).

FAIL 판정

모든 테스트 단계 중 하나라도 FAIL 로 판정되면 FAIL 표시등이 적색으로 점등되고 버저(buzzer)가 울립니다.

FAIL



```
AUTO=001-*** AUTO_NAME
#01:PASS #02:PASS #03:PASS #04:PASS
#05:PASS #06:FAIL #07:FAIL #08:PASS
#09:      #10:      #11:      #12:
#13:      #14:      #15:      #16:
```

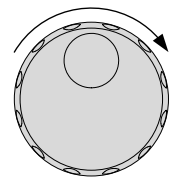


참고

버저음은 Fail Sound 설정이 활성화(ON) 되어야 울리게 됩니다(73 쪽).

테스트 결과보기

1. PASS 또는 FAIL 개요표가 화면에 나타났을 때 테스트 결과 확인을 원하는 단계에서 스크롤 휠을 오른쪽으로 돌립니다.

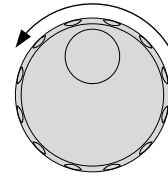


테스트 단계 번호 현재 선택된 테스트 단계의 수동(MANU) 테스트 번호

```
STEP: 02-003 MANU_NAME REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz HI SET=01.00mA ARC= OFF
0.100 kV 00.37 mA PASS
RAMP/=000.0S TIME↑003.2S
ACW DCW IR GB 77
```

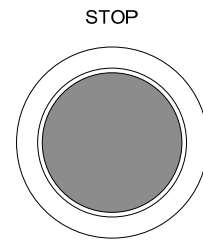
PASS/FAIL 결과

- 스크롤 휠을 왼쪽으로 돌리면 테스트 결과 개요표로 되돌아갑니다.



준비(READY) 상태로 되돌아가기

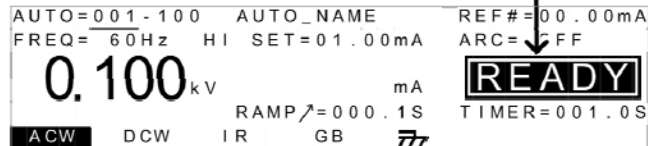
- STOP 버튼을 누르기 전까지 PASS/FAIL 결과가 화면에 유지됩니다.
- 장비를 준비(READY) 상태로 되돌리기 위해 STOP 버튼을 누릅니다. 테스트 결과가 FAIL 인 경우 STOP 버튼을 두번 누릅니다.



- 준비(READY) 상태로 전환되면 READY 표시등이 푸른색으로 점등됩니다.

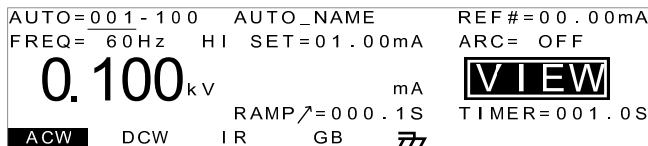
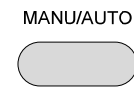


준비(READY) 상태

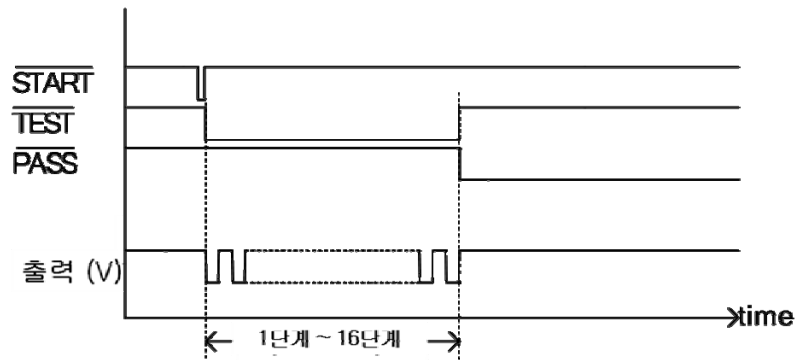


테스트 상태 벗어나기

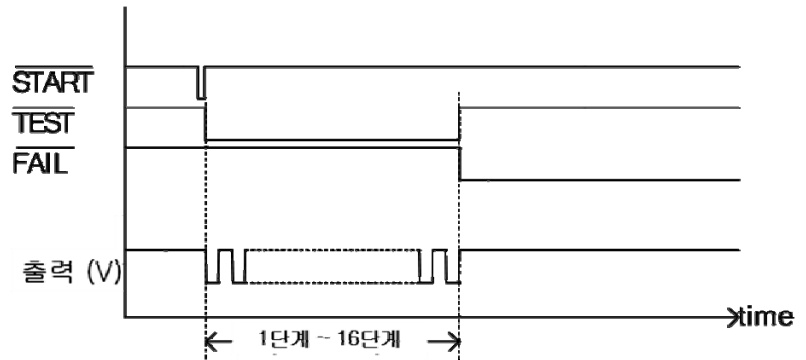
장비가 준비(READY) 상태에 있을 때 테스트를 벗어나려면 MANU/AUTO 키를 누릅니다. 장비는 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.



PASS
타이밍
다이아그램



FAIL
타이밍
다이아그램



외부 제어 살펴보기

이번 장에서는 장비의 외부 원격 제어를 위한
리모트 단자와 시그널 I/O 포트에 대해 설명합니다.

외부 제어 살펴보기	97
외부 리모트 단자 살펴보기	97
외부 리모트 컨트롤러 사용하기	98
시그널 I/O 살펴보기	99
시그널 I/O 를 통한 Start/Stop 테스트	101
인터락 키 사용하기	102

외부 제어 살펴보기

이번 절에서는 전면 패널의 리모트(REMOTE) 단자 연결과 후면 패널의 시그널 I/O 포트에 대해 설명합니다.

외부 리모트(REMOTE) 단자 살펴보기

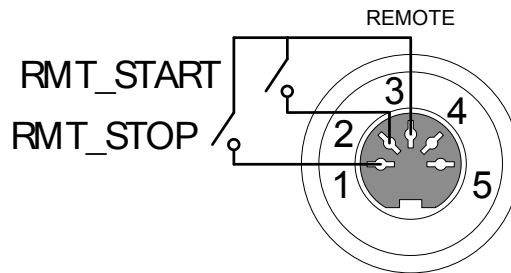
살펴보기 외부 리모트(REMOTE) 단자 커넥터는 외부 리모트 컨트롤러를 위한 표준 5 핀 DIN 단자로 구성되어 있습니다.



경고

리모트 단자에 연결된 케이블은 고전압(HIGH VOLTAGE) 단자와 리턴(RETURN) 단자에서 멀리 떨어뜨려 놓으시기 바랍니다.

**핀배열
및 연결**



핀	핀 이름	설명
1	RMT_STOP	Remote STOP signal
2	RMT_START	Remote START signal
3	COM	Common line
4	Not used	
5	Not used	

신호 특성

입력전압(High level)	2.4V~3.3V
입력전압(Low level)	0~0.8V
입력 주기	최소 1ms

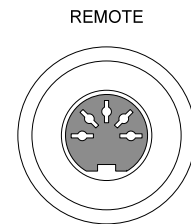
외부 리모트 컨트롤러 사용하기

설명 외부 리모트 컨트롤러를 사용하여 GPT-9000의 START 및 STOP 버튼을 제어할 수 있습니다. 외부 리모트 단자를 사용하기 위해서는 먼저 GPT-9000의 일반 유틸리티 메뉴 중 리모트 컨트롤러 항목이 활성화(ON) 되어야 합니다.

리모트 컨트롤러를 사용하여 START 및 STOP 신호를 장비에 주는 것은 장비 전면 패널의 START 및 STOP 버튼을 눌러 장비를 조작하는 것과 동일한 작동을 합니다.

컨트롤러 사용하기

1. 장비의 전원을 끕니다.
2. 리모트 단자에 리모트 컨트롤러 리드선을 연결합니다.



3. 장비의 전원을 켭니다.
4. 일반 유틸리티 메뉴의 Start Ctrl option 항목을 REMOTE CONNECT 로 설정합니다. 76 쪽
5. 장비는 리모트 컨트롤러만을 사용하여 시험을 시작할 수 있습니다.
6. 장비의 조작 제어를 전면패널로 재설정하기 위해서는 일반 유틸리티 Start Ctrl option 항목을 FRONT PANEL 로 설정합니다. 76 쪽

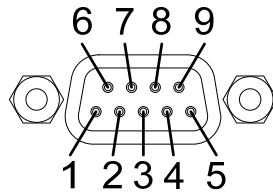
시그널 I/O 살펴보기

살펴보기

시그널 I/O 포트를 사용하여 원격으로 테스트를 시작/중단이 가능하며 장비의 테스트 상태를 모니터링 할 수 있습니다. 또한 시그널 I/O 포트는 인터락 기능을 사용할 수 있습니다 (76 쪽).

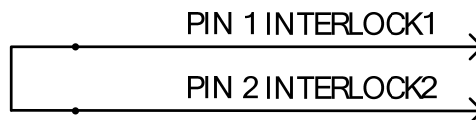
시그널 I/O 포트는 DB-9 핀(암) 커넥터가 사용됩니다.

핀배열

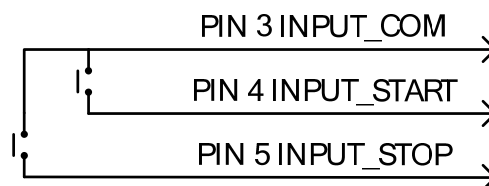


핀 이름	핀	설명
INTERLOCK1	1	INTERLOCK 이 ON 으로 설정되었을 때
INTERLOCK2	2	INTERLOCK1 번, 2 번 핀이 서로 단락되어야만 테스트 실행이 가능합니다.
INPUT_COM	3	공통 입력 라인
INPUT_START	4	시작(Start) 신호 입력
INPUT_STOP	5	중지(Stop) 신호 입력
OUTPUT_TEST	6	테스트 진행 상태 출력
OUTPUT_FAIL	7	테스트 결과 FAIL 상태 출력
OUTPUT_PASS	8	테스트 결과 PASS 상태 출력
OUTPUT_COM	9	공통 출력 라인

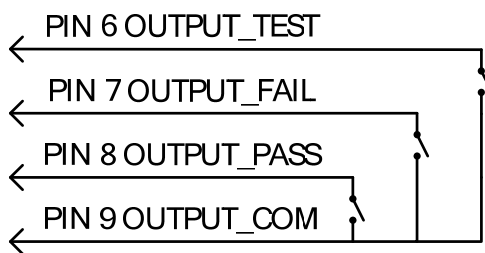
인터락 연결



입력 연결



출력 연결



신호 특성

입력 신호	
입력 전압(High level)	5V ~ 32V
입력 전압(Low level)	0V ~ 1V
입력 전류(Low level)	Maximum of -5mA
입력 주기	Minimum of 1ms
출력 신호	
출력 타입	Relay form A
출력 정격 전압	30VDC
최대 출력 전류	0.5A

시그널 I/O 를 통한 Start/Stop 테스트

배경지식 시그널 I/O 포트를 사용하기 위해서는 일반 유틸리티 메뉴의 "Start Ctrl" 설정 항목에서 "SIGNAL I/O"를 선택해야 합니다.

- 패널조작법 1. Start Ctrl 설정 항목을 SIGNAL 76 쪽
I/O 로 선택합니다.
2. 장비의 전원을 끕니다.
 3. 시그널 I/O 포트에 입력/출력 신호를 연결합니다.
 4. 장비의 전원을 다시 켭니다.
 5. INPUT_STOP 과 INPUT_COM 라인을 최소 1ms 이상동안 단락시켜 장비를 준비(READY) 상태로 전화시킵니다.
 6. 테스트를 시작하기 위해 INPUT_START 와 INPUT_COM 라인을 최소 1ms 동안 단락시킵니다.
 7. 테스트를 중지하려면 일시적으로 INPUT_STOP 과 INPUT_COM 라인을 다시 한번 단락시킵니다.

인터락 키 사용하기

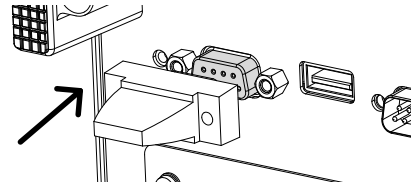
배경지식

인터락(INTERLOCK) 기능이 활성화 되면 시그널 I/O 포트의 인터락 관련 핀들이 서로 단락되었을 때만 테스트가 가능합니다. 제품 구성에 포함된 인터락 키를 시그널 I/O 포트에 꽂으면 INTERLOCK1 과 INTERLOCK2 핀이 서로 단락됩니다.

시그널 I/O 핀배열에 대한 자세한 내용은 99 쪽을 참조하시기 바랍니다.

패널조작법

1. 인터락 키를 후면 패널의 시그널 I/O 포트에 삽입합니다.



2. 일반 유틸리티 메뉴에서 INTERLOCK 76 쪽 항목을 ON 으로 설정합니다.



참고

INTERLOCK 기능이 ON 으로 설정되면 장비는 인터락 키가 꽂혔을 경우만 테스트를 시작할 수 있습니다.

이 기능을 사용하지 않으려면 일반 유틸리티 메뉴의 INTERLOCK 항목을 OFF 로 설정합니다.

원격 제어 살펴보기

이번 장에서는 IEEE488.2 기반의 원격 제어에 대해 설명합니다. GPT-9000 시리즈는 USB, RS232, GPIB(옵션) 인터페이스를 지원합니다.

인터페이스 구성하기	104
명령어 구문	108
명령어 목록	111
에러 메시지	143

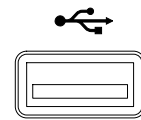
인터페이스 구성하기

USB 통신 인터페이스

USB 통신 구성	PC 쪽 커넥터	A 타입, 호스트
	GPT-9000 쪽 커넥터	A 타입 (후면 패널)
	USB 클래스	CDC (communications device class)

패널 조작법

1. USB 케이블을 장비 후면 패널의 USB A 포트에 연결합니다.



2. 일반 유틸리티 메뉴에서 인터페이스를 USB 로 설정합니다.

74 쪽



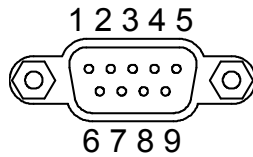
참고

USB 통신 인터페이스는 가상 RS232 포트처럼 동작합니다. PC 의 "장치 관리자"에서 보드 레이트와 다른 RS232 설정을 확인하시기 바랍니다. 자세한 내용은 아래 RS232 구성을 참조하시기 바랍니다.

RS232 통신 인터페이스

RS232 통신 구성	연결선	널 모뎀(Null modem) 케이블
	보드레이트	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	패리티	없음
	데이터비트	8
	스톱비트	1
	흐름제어	없음

핀배열

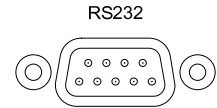


- 1: 연결안함
- 2: RxD (수신 데이터)
- 3: TxD (송신 데이터)
- 4: 연결안함
- 5: GND
- 6-9: 연결안함

연결방법	PC		GPT-9000	
	DB9 핀	신호	신호	DB9 핀
	2	RxD	TxD	3
	3	TxD	RxD	2
	5	GND	GND	5

패널조작법

1. 널 모뎀(Null modem) 케이블을 장비 후면 패널의 RS232 포트에 연결합니다.



2. 일반 유틸리티 메뉴에서 인터페이스를 RS232 로 설정합니다.

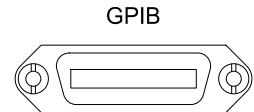
74 쪽

GPIB 통신 인터페이스

GPIB 구성	어드레스	0-30
---------	------	------

패널조작법

1. GPIB 케이블을 장비 후면 패널의 GPIB 포트에 연결합니다.
2. 일반 유틸리티 메뉴에서 인터페이스를 GPIB 로 변경하고 GPIB 어드레스를 설정합니다.



74 쪽

USB/RS232 원격 제어 연결 확인하기

연결 확인하기 PC 에서 “하이퍼 터미널”과 같은 통신 프로그램을 실행합니다.

COM 포트 번호와 다른 설정들을 확인하기 위해 PC 의 “장치 관리자”를 살펴봅니다.

WinXP : “제어판” → “시스템” → “하드웨어” 탭
→ “장치 관리자”

장비를 USB 또는 RS-232 원격 제어로 설정한 다음 PC 통신 프로그램을 통해 장비에 아래와 같은 쿼리(query) 명령어를 보냅니다. (104 쪽)

*idn?

PC 와 연결이 제대로 되었다면 장비는 모델 번호, 시리얼 번호, 펌웨어 버전 정보를 다음과 같이 보낼 것입니다:

GPT-9803, XXXXXXXXXXXXX, V1.00

모델 번호 : GPT-9803

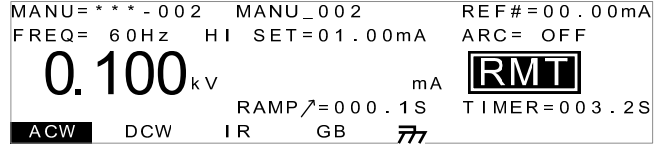
시리얼 번호 : 12 자리 시리얼 번호

펌웨어 버전 : V1.00

- "하이퍼 터미널"과 같은 통신 프로그램에서 ^j 는 쿼리/명령을 입력할 때 종료 문자(terminal character)로 사용될 수 있습니다.
-

디스플레이

장비가 원격 통신으로 USB, RS-232 또는 GPIB 인터페이스를 통해 제어되고 있을 때 화면에는 “RMT”라는 메시지가 표시됩니다.



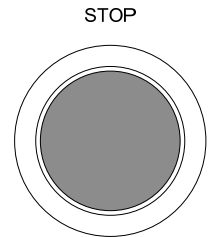
패널 제어 되돌아가기

배경지식

장비가 원격으로 제어되고 있을 때는 STOP 버튼을 제외한 모든 패널 키들을 사용할 수 없습니다.

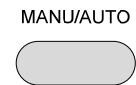
패널 제어
설정하기

1. 화면에 “RMT”가 표시되고 있을 때 STOP 버튼을 누릅니다. 패널은 준비(READY) 상태로 전환됩니다.

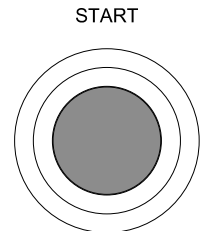


2. 준비(READY) 상태에서 장비는 테스트(TEST) 또는 보기(VIEW) 상태로 전환될 수 있습니다.

- MANU/AUTO 키를 누르면 보기(VIEW) 상태로 전환됩니다.



- START 버튼을 누르면 테스트(TEST) 상태로 전환되며 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 테스트가 시작됩니다. 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 테스트에 대한 자세한 내용은 58 쪽과 88 쪽을 참조하시기 바랍니다.



참고

장비를 “RMT” 상태로 되돌리기 위해서는 PC 프로그램을 통해 원격 제어 명령을 발행합니다.

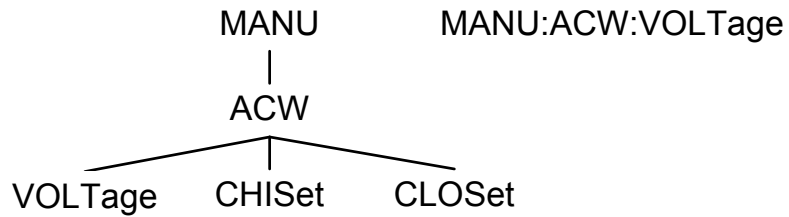
명령어 구문(Syntax)

호환규격	IEEE488.2	부분 호환(Partial compatibility)
	SCPI, 1999	부분 호환(Partial compatibility)

명령어 구조

SCPI 명령어는 노드(node)로 구성된 트리 구조를 따릅니다. 명령어 트리의 각 레벨은 노드(node)입니다. SCPI 명령어의 각각의 키워드는 명령어 트리의 각각의 노드(node)를 나타냅니다. SCPI 명령어의 각각의 키워드(노드)는 콜론(:)으로 구분됩니다.

예를들면 아래 다이어그램은 SCPI 하위 구조와 명령어 예를 보여줍니다.



명령어 종류 (Types)

명령(command)과 쿼리(query)가 있습니다. 명령(command)을 통해 인스트럭션(instruction) 또는 데이터를 장비에 전송하고 쿼리(query)를 통해 장비에서 데이터 또는 상태 정보(status information)를 받게 됩니다.

명령어 종류(Command types)

Simple 단일 명령 구문을 의미합니다.
(파라미터를 포함하거나 포함하지 않을 수 있습니다.)

예 *IDN?

쿼리 (Query)	쿼리는 물음표(?)를 포함하는 단일 또는 복합 명령어를 의미합니다. 장비로부터 데이터가 반환됩니다.
---------------	---

쿼리 예	MANU:ACW:VOLTage?
------	-------------------

명령어 형식 (Forms)

명령(command)과 쿼리(query)에는 장문과 단문의 두 가지 형식이 있습니다. 명령어 구문(syntax)은 보통 대문자로 단문 형식 명령어 부분을 작성하고 나머지 부분은 소문자로 작성합니다.

명령어들은 대문자 또는 소문자로 작성될 수 있는데 이때 단문이나 장문으로 완벽한 형식이 완성되어야 합니다. 미완성된 명령어는 인식되지 않습니다.

다음은 올바르게 작성된 명령어들의 예를 보여줍니다.

장문 형식 (Long form)	SYSTem:BUZZer:KEYSound SYSTEM:BUZZER:KEYSOUND system:buzzer:keysound
----------------------	--

단문 형식 (Short form)	SYST:BUZZ:KEYS syst:buzz:keys
-----------------------	----------------------------------

명령어 구성 (Format)

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 명령어 헤더 2. 한 칸 띄움 3. 파라미터
--	---

파라미터

타입	설명	예
<Boolean>	Boolean logic	0, 1
<NR1>	integers	0, 1, 2, 3
<NR2>	decimal numbers	0.1, 3.14, 8.5

	<NR3>	floating point	4.5e-1, 8.25e+1
	<NRf>	any of NR1, 2, 3	1, 1.5, 4.5e-1
	<string>	ASCII text string	TEST_NAME
메시지 종료 (Message Terminator)	CR, LF	Carriage Return + Line feed code	

명령어 목록

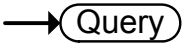
시스템 명령어	SYSTem:LCD:CONTRast.....	113
	SYSTem:LCD:BRIGhtness	113
	SYSTem:BUZZer:PSOUND	114
	SYSTem:BUZZer:FSOUND	114
	SYSTem:BUZZer:PTIME	114
	SYSTem:BUZZer:FTIME	115
	SYSTem:ERRor	115
기능 명령어	FUNCTion:TEST	116
	MEASure<x>	117
	MAIN:FUNCTion	118
수동 테스트 명령어	MANU:STEP	120
	MANU:NAME	120
	MANU:RTIME	120
	MANU:EDIT:MODE	121
	MANU:ACW:VOLTage	121
	MANU:ACW:CHISet	122
	MANU:ACW:CLOSet	122
	MANU:ACW:TTIME	123
	MANU:ACW:FREQuency	124
	MANU:ACW:REF	124
	MANU:ACW:ARCCurrent	125
	MANU:DCW:VOLTage	125
	MANU:DCW:CHISet	126
	MANU:DCW:CLOSet	126
	MANU:DCW:TTIME	127
	MANU:DCW:REF	127
	MANU:DCW:ARCCurrent	128
	MANU:IR:VOLTage	128
	MANU:IR:RHISet	129
	MANU:IR:RLOSet	129
	MANU:IR:TTIME	130

	MANU:IR:REF	130
	MANU:GB:CURRent	130
	MANU:GB:RHISet	131
	MANU:GB:RLOSet	131
	MANU:GB:TTIMe	132
	MANU:GB:FREQUency	132
	MANU:GB:REF	133
	MANU:GB:ZEROCHECK	133
	MANU:UTILity:ARCMoDe	134
	MANU:UTILity:PASShold.....	134
	MANU:UTILity:FAILhold	134
	MANU:UTILity:MAXHold.....	135
	MANU:UTILity:GROUNDMODE	135
	MANU<x>:EDIT:SHOW.....	136
자동	AUTO<x>:PAGE:SHOW	138
테스트	AUTO:PAGE:MOVE	138
명령어	AUTO:PAGE:SWAP	139
	AUTO:PAGE:SKIP	139
	AUTO:PAGE:DEL	140
	AUTO:NAME	140
	AUTO:EDIT:ADD	141
	TESTok:RETurn.....	141
일반	*CLS	142
명령어	*IDN	142

시스템 명령어 (System Commands)

SYSTem:LCD:CONTRast.....	113
SYSTem:LCD:BRIGhtness	113
SYSTem:BUZZer:PSOUND	114
SYSTem:BUZZer:FSOUND	114
SYSTem:BUZZer:PTIME	114
SYSTem:BUZZer:FTIME	115
SYSTem:ERRor	115

SYSTem:LCD:CONTRast

설명 LCD 디스플레이의 명암을 1(low)에서 8(bright)까지 설정합니다.

명령 구문 SYSTem:LCD:CONTRast <NR1>

쿼리 구문 SYSTem:LCD:CONTRast?

파라미터/ 반환 파라미터 <NR1> 1~8

예 SYST:LCD:CONT 5
디스플레이 명암을 5 로 설정합니다.

SYSTem:LCD:BRIGhtness




설명 LCD 디스플레이의 밝기를 1(어두움) 혹은 2(밝음)로 설정합니다.

명령 구문 SYSTem:LCD:BRIGhtness <NR1>

쿼리 구문 SYSTem:LCD:BRIGhtness?

파라미터/ 반환 파라미터 <NR1> 1 (어두움), 2 (밝음)

예 SYST:LCD:BRIG 2
디스플레이 밝기를 2(밝음)로 설정합니다.

SYSTem:BUZZer:PSOUND (Set) →
→ (Query)

설명	PASS 판정 때 버저(buzzer) 사운드 on/off 를 설정합니다.	
명령 구문	SYSTem:BUZZer:PSOUND{ON OFF}	
쿼리 구문	SYSTem:BUZZer:PSOUND ?	
파라미터/ 반환 파라미터	ON	PASS 사운드 ON 설정.
	OFF	PASS 사운드 OFF 설정.

예 SYST:BUZZ:PSOUND ON
 PASS 판정 때 버저 사운드를 활성화(ON) 합니다.

SYSTem:BUZZer:FSOUND (Set) →
→ (Query)

설명	FAIL 판정 때 버저(buzzer) 사운드 on/off 를 설정합니다.	
명령 구문	SYSTem:BUZZer:FSOUND{ON OFF}	
쿼리 구문	SYSTem:BUZZer:FSOUND ?	
파라미터/ 반환 파라미터	ON	FAIL 사운드 ON 설정.
	OFF	FAIL 사운드 OFF 설정.

예 SYST:BUZZ:FSOUND ON
 FAIL 판정 때 버저 사운드를 활성화(ON) 합니다.

SYSTem:BUZZer:PTIME (Set) →
→ (Query)

설명	PASS 버저 사운드 유지 시간을 초 단위로 설정합니다.	
명령 구문	SYSTem:BUZZer:PTIME <NR2>	
쿼리 구문	SYSTem:BUZZer:PTIME?	
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2>	0.2~999.9

예 SYST:BUZZ:PTIM 1
 PASS 판정 때 1 초간 버저가 울리게 설정합니다.

SYSTem:BUZZer:FTIMe Set →
→ Query

설명	FAIL 버저 사운드 유지 시간을 초 단위로 설정합니다.
명령 구문	SYSTem:BUZZer:FTIMe <NR2>
쿼리 구문	SYSTem:BUZZer:FTIMe?
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2> 0.2~999.9
예	SYST:BUZZ:FTIM 1 FAIL 판정 때 1 초간 버저가 울리게 설정합니다.

SYSTem:ERRor → Query

설명	출력 버퍼에 에러를 반환합니다. 발생 가능한 에러는 143 쪽의 에러 목록을 참조하시기 바랍니다.
쿼리 구문	SYSTem:ERRor ?
반환 파라미터	<string> 에러 목록의 문자열을 반환합니다(143 쪽).
예	SYST:ERR ? >Value Error! 에러 메시지로 "Value Error!"가 반환되었습니다.

SYSTem:GPIB:VERSion → Query

설명	GPIB 버전을 반환할 것을 요청합니다.
쿼리 구문	SYSTem:GPIB:VERSion?
반환 파라미터	<string> "GPIB,V1.00"과 같이 GPIB 버전을 반환하거나 GPIB 연결/구성이 없을 때는 "No GPIB connected"를 반환합니다.
쿼리(Query) 예	SYST:GPIB:VERS? >GPIB,V1.00 장비의 GPIB 버전(GPIB,V1.00)을 반환합니다.

기능 명령어 (Function Commands)

FUNCtion:TEST.....116
 MEASure<x>117
 MAIN:FUNcTion.....118



설명	현재 선택된 테스트(출력)를 on/off 합니다. 자동(AUTO) 테스트 중 장비 화면에 HOLD 가 표시되고 있을 때 FUNCtion:TEST 명령어를 사용하여 다음 단계로 넘어갑니다. 테스트의 끝에 FUNCtion:TEST 명령어를 OFF 로 설정하면 일시적으로 PASS/FAIL 버저 사운드를 끄게(OFF) 됩니다.	
명령 구문	FUNCtion:TEST {ON OFF}	
쿼리 구문	FUNCtion:TEST?	
파라미터	ON	테스트를 ON 합니다.
	OFF	테스트를 OFF 합니다.
반환 파라미터	TEST ON	현재 테스트가 ON 입니다.
	TEST OFF	현재 테스트가 OFF 입니다.
예	FUNC:TEST ON 테스트 실행을 위해 출력을 ON 합니다.	

MEASure<x>

→ Query

설명 수동(MANU) 또는 자동(AUTO) 모드에서 장비의 테스트 파라미터와 테스트 결과를 반환합니다.

MANU mode: 수동(MANU) 테스트의 테스트 파라미터와 테스트 결과를 반환합니다.

AUTO mode: 자동(AUTO) 테스트의 선택된 단계(1-16)의 테스트 파라미터와 테스트 결과를 반환합니다.

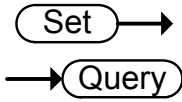
반환 파라미터: 테스트 항목, 테스트 결과/상태, 테스트 전압, 테스트 전류/저항값, 테스트 시간(완료된 테스트의 시간) 또는 상승시간(완료되지 않은 테스트의 경과 시간)

쿼리 구문	MEASure<x>?	
파라미터 (MANU 모드)		수동(MANU) 모드의 경우 파라미터가 필요하지 않습니다.
파라미터 (AUTO 모드)	<x>	<NR1>1~16. 테스트 단계 번호
반환 파라미터	<string>	다음과 같은 형식으로 테스트의 상태를 반환합니다: 테스트 항목, 결과판정/장비상태, 테스트 전압, 테스트 전류/저항, 테스트 시간, 상승시간

테스트 항목	ACW, DCW, IR, GB
결과 판정 /장비 상태	PASS, FAIL VIEW
테스트 전압	전압+단위
테스트 전류 /테스트 저항	전류+단위 저항+단위
테스트 시간 /상승시간	T=시간+S(초) R=시간+S(초)

수동(MANU) 모드 예 MEAS?
>ACW, FAIL , 0.024kV ,0.013 mA ,R=000.1S
현재 선택된 수동(MANU) 테스트의 결과를 반환합니다.

자동(AUTO) 모드 예 MEAS10?
 >IR, FAIL ,0.225kV ,999M ohm,T=010.3S
 현재 선택된 자동(AUTO) 테스트의 단계 10에 대한 결과를 반환합니다.



MAIN:FUNCtion

설명 자동(AUTO) 모드와 수동(MANU) 모드 사이를 전환합니다.

명령 구문 MAIN:FUNCtion {MANU|AUTO}

쿼리 구문 MAIN:FUNCtion ?

파라미터/반환 파라미터	MANU	장비를 수동(MANU) 모드로 전환합니다.
	AUTO	장비를 자동(AUTO) 모드로 전환합니다.

예 MAIN:FUNC MANU
 장비를 수동(MANU) 모드로 설정합니다.

수동테스트 명령어 (Manual Commands)

MANU:STEP	120
MANU:NAME	120
MANU:RTIME	120
MANU:EDIT:MODE	121
MANU:ACW:VOLTage	121
MANU:ACW:CHISet	122
MANU:ACW:CLOSet	122
MANU:ACW:TTIME	123
MANU:ACW:FREQuency	124
MANU:ACW:REF	124
MANU:ACW:ARCCurrent	125
MANU:DCW:VOLTage	125
MANU:DCW:CHISet	126
MANU:DCW:CLOSet	126
MANU:DCW:TTIME	127
MANU:DCW:REF	127
MANU:DCW:ARCCurrent	128
MANU:IR:VOLTage	128
MANU:IR:RHISet	129
MANU:IR:RLOSet	129
MANU:IR:TTIME	130
MANU:IR:REF	130
MANU:GB:CURRent	130
MANU:GB:RHISet	131
MANU:GB:RLOSet	131
MANU:GB:TTIME	132
MANU:GB:FREQuency	132
MANU:GB:REF	133
MANU:GB:ZEROCHECK	133
MANU:UTILity:ARCMode	134
MANU:UTILity:PASShold	134
MANU:UTILity:FAILhold	134
MANU:UTILity:MAXHold	135
MANU:UTILity:GROUNDMODE	135
MANU<x>:EDIT:SHOW	136

MANU:STEP

Set →

→ Query

설명 수동(MANU) 테스트 번호를 설정합니다.

명령 구문 MANU:STEP <NR1>

쿼리 구문 MANU:STEP?

파라미터/
반환 파라미터 <NR1> 0~100.

예 MANU:STEP 100

수동(MANU) 테스트 번호를 100 으로 설정합니다.

Set →

→ Query

MANU:NAME

설명 선택된 수동(MANU) 테스트의 테스트 명을 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 사용하기 전에 장비는 반드시 수동(MANU) 모드에 있어야 합니다.
참고 : 영문(A-Z, a-z), 숫자(0-9), "_" (언더바) 만이 수동(MANU) 테스트 명 설정 시 사용할 수 있습니다.

명령 구문 MANU:NAME <string>

쿼리 구문 MANU:NAME?

파라미터/
반환 파라미터 <string> 10 자 내의 문자열 (문자열의 첫번째 글자는 반드시 문자여야 합니다.)

예 MANU:NAME test1

수동(MANU) 테스트 명을 "test1"으로 설정합니다.

Set →

→ Query

MANU:RTIME

설명 테스트를 위한 출력전압 상승시간을 초 단위로 설정하거나 설정값을 반환합니다.

참고: AC 내전압(ACW) 항목 설정 시 테스트 상한값(HI SET)이 30mA 이상일 때 "상승시간(Ramp Time)+테스트시간(Test Time) ≥ 240 초"라면 "TIME ERR"가 발생합니다.

MANU:ACW:CHISet

Set →
→ Query

설명 AC 내전압(ACW) 테스트 상한값(HI SET)을 mA 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 AC 내전압(ACW) 모드에 있어야 합니다.

명령 구문 MANU:ACW:CHISet <NR2>

쿼리 구문 MANU:ACW:CHISet?

파라미터/ 반환 파라미터 <NR2> 0.001 ~ 042.0

예 MANU:ACW:CHIS 10.0
ACW HI SET 전류를 10mA 로 설정합니다.

Set →
→ Query

MANU:ACW:CLOSet

설명 AC 내전압(ACW) 테스트 하한값(LO SET)을 mA 단위로 설정하거나 반환합니다. 테스트 하한값(LO SET)은 반드시 상한값(HI SET) 보다 작아야 하며 또한 명령어를 발행하기 전에 장비는 AC 내전압(ACW) 모드에 있어야 합니다.

하한값(LO SET) 디지털(자리수)는 반드시 설정된 상한값(HI SET) 디지털과 같아야 합니다. 아래 예를 참고하시기 바랍니다.

예:

HI SET 값: 12.34

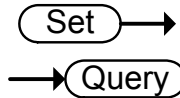
LO SET 값 1: 0.005 → error

LO SET 값 2: 0.053 → no error

LO SET 값 1 의 유효 숫자 5 가 HI SET 설정값의 소수점 두번째 자리를 벗어나 있기 때문에 에러가 발생합니다. LO SET 값 2 의 경우 에러가 발생하지는 않지만 0.053 이 아닌 0.05 를 반환합니다.

명령 구문	MANU:ACW:CLOSet<NR2>	
쿼리 구문	MANU:ACW:CLOSet?	
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2>	0.000 ~ 041.9

예
MANU:ACW:CLOS 20.0
ACW LO SET 전류를 20mA 로 설정합니다.



MANU:ACW:TTIME

설명 AC 내전압(ACW) 테스트 시간을 초 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 AC 내전압(ACW) 모드에 있어야 합니다.

참고: AC 내전압(ACW) 항목 설정 시 테스트 상한값 (HI SET)이 30mA 이상일 때 "상승시간(Ramp Time) + 테스트시간(Test Time) ≥ 240 초"라면 "TIME ERR"가 발생합니다.

스페셜 수동(MANU) 모드에서는 타이머(TIMER) 기능을 비활성화(OFF) 할 수 있습니다.

명령 구문	MANU:ACW:TTIME {<NR2> OFF}	
쿼리 구문	MANU:ACW:TTIME?	
파라미터	<NR2>	0.5 ~ 999.9 초
	OFF	TIMER OFF (스페셜 수동 모드).
반환 파라미터	<NR2>	0.5 ~ 999.9 초
	TIME OFF	TIMER OFF 상태 (스페셜 수동 모드).

예
MANU:ACW:TTIM 1
AC 내전압(ACW) 테스트 시간을 1 초로 설정합니다.

Set →
 → Query

MANU:ACW:FREQuency

설명 AC 내전압(ACW) 테스트 주파수를 Hz 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 AC 내전압(ACW) 모드에 있어야 합니다.

명령 구문 MANU:ACW:FREQuency {50|60}

쿼리 구문 MANU:ACW:FREQuency?

파라미터/	<50>	50 Hz
반환 파라미터	<60>	60 Hz

예 MANU:ACW:FREQ 50
AC 내전압(ACW) 테스트 주파수를 50Hz 로 설정합니다.

Set →
 → Query

MANU:ACW:REF

설명 AC 내전압(ACW) 기준값을 mA 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 AC 내전압(ACW) 모드에 있어야 합니다.

AC 내전압(ACW) 기준값은 반드시 테스트 상한값(HI SET)보다 작아야 합니다.

기준값(REF) 디지털(자리수)는 반드시 설정된 상한값(HI SET) 디지털과 같아야 합니다.

명령 구문 MANU:ACW:REF <NR2>

쿼리 구문 MANU:ACW:REF?

파라미터/	<NR2>	0.000 ~ 041.9
반환 파라미터		

예 MANU:ACW:REF 0.01
AC 내전압(ACW) 기준값을 0.01mA 로 설정합니다.

MANU:ACW:ARCCurrent

Set →
→ Query

설명 AC 내전압(ACW) 아크(ARC) 전류값을 mA 단위로 설정하거나 반환합니다. 아크(ARC) 전류 설정 전에 반드시 아크(ARC) 검출이 활성화 되어야 합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 AC 내전압(ACW) 모드에 있어야 합니다.

아크(ARC) 전류 설정값의 디지털(자리수)는 반드시 설정된 상한값(HI SET) 디지털과 같아야 합니다. 아크(ARC) 전류는 2X HI SET 값으로 제한됩니다.

명령 구문 MANU:ACW:ARCCurrent <NR2>

쿼리 구문 MANU:ACW:ARCCurrent?

파라미터/ 반환 파라미터 <NR2> 0.000 ~ 080.0

예 MANU:ACW:ARCC 0.04

AC 내전압(ACW) 아크(ARC) 전류를 0.04mA 로 설정합니다.

MANU:DCW:VOLTage

Set →
→ Query

설명 DC 내전압(DCW) 테스트 전압을 kV 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 DC 내전압(DCW) 모드에 있어야 합니다.

참고: "DCW 전압 X HI SET 값 > 50W" 라면 "DC Over 50W" 에러가 발생합니다.

명령 구문 MANU:DCW:VOLTage <NR2>

쿼리 구문 MANU:DCW:VOLTage?

파라미터/ 반환 파라미터 <NR2> 0.100 ~ 6.100 (kV)

예 MANU:DCW:VOLT 6


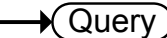
DC 내전압(DCW) 테스트 전압을 6kV 로 설정합니다.

Set → → Query	
MANU:DCW:CHISet	
<p>설명</p> <p>DC 내전압(DCW) 테스트 상한값(HI SET)을 mA 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 DC 내전압(DCW) 모드에 있어야 합니다.</p> <p>참고: "DCW 전압 X HI SET 값 > 50W" 라면 "DC Over 50W" 에러가 발생합니다.</p>	
<p>명령 구문</p> <p>MANU:DCW:CHISet <NR2></p>	
<p>쿼리 구문</p> <p>MANU:DCW:CHISet?</p>	
<p>파라미터/ 반환 파라미터</p>	<p><NR2> 0.001 ~ 11.00</p>
<p>예</p> <p>MANU:DCW:CHIS 5</p> <p>DC 내전압(DCW) 전류 상한값(HI SET)을 5mA 로 설정합니다.</p>	

Set → → Query	
MANU:DCW:CLOSet	
<p>설명</p> <p>DC 내전압(DCW) 테스트 하한값(LO SET)을 mA 단위로 설정하거나 반환합니다. 테스트 하한값(LO SET)은 반드시 상한값(HI SET) 보다 작아야 하며 또한 명령어를 발행하기 전에 장비는 DC 내전압(DCW) 모드에 있어야 합니다.</p> <p>하한값(LO SET) 디지트(자리수)는 반드시 설정된 상한값(HI SET) 디지트와 같아야 합니다. 아래 예를 참고하시기 바랍니다.</p> <p>예:</p> <p>HI SET 값: 12.34</p> <p>LO SET 값 1: 0.005 → error</p> <p>LO SET 값 2: 0.053 → no error</p> <p>LO SET 값 1 의 유효 숫자 5 가 HI SET 설정값의 소수점 두번째 자리를 벗어나 있기 때문에 에러가 발생합니다. LO SET 값 2 의 경우 에러가 발생하지는 않지만 0.053 이 아닌 0.05 를 반환합니다.</p>	

명령 구문	MANU:DCW:CLOSet<NR2>
쿼리 구문	MANU:DCW:CLOSet?
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2> 0.000 ~ 010.9

예
MANU:DCW:CLOS 2.00
DC 내전압(DCW) 전류 하한값(LO SET)을 2mA 로 설정합니다.

 →
 → 


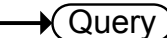
MANU:DCW:TTIMe

설명 DC 내전압(DCW) 테스트 시간을 초 단위로 설정하거나 반화합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 DC 내전압(DCW) 모드에 있어야 합니다.

스페셜 수동(MANU) 모드에서는 타이머(TIMER) 기능을 비활성화(OFF) 할 수 있습니다.

명령 구문	MANU:DCW:TTIMe {<NR2> OFF}
쿼리 구문	MANU:DCW:TTIMe?
파라미터	<NR2> 0.5 ~ 999.9 초 OFF TIMER OFF (스페셜 수동 모드).
반환 파라미터	<NR2> 0.5 ~ 999.9 초 TIME OFF TIMER OFF 상태 (스페셜 수동 모드).

예
MANU:DCW:TTIM 1
DC 내전압(DCW) 테스트 시간을 1 초로 설정합니다.

 →
 → 

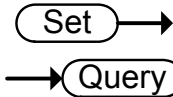
MANU:DCW:REF

설명 DC 내전압(DCW) 기준값을 mA 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 DC 내전압(DCW) 모드에 있어야 합니다.
DC 내전압(DCW) 기준값은 반드시 테스트 상한값(HI SET)보다 작아야 합니다.

기준값(REF) 디지털(자리수)는 반드시 설정된 상한값(HI SET) 디지털과 같아야 합니다.

명령 구문	MANU:DCW:REF <NR2>
쿼리 구문	MANU:DCW:REF?
파라미터/ 리턴 파라미터	<NR2> 000.0 ~ 010.9

예
MANU:DCW:REF 0.01
DC 내전압(DCW) 기준값을 0.01mA 로 설정합니다.



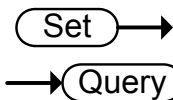
MANU:DCW:ARCCurrent

설명 DC 내전압(DCW) 아크(ARC) 전류값을 mA 단위로 설정하거나 반환합니다. 아크(ARC) 전류 설정 전에 반드시 아크(ARC) 검출이 활성화 되어야 합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 DC 내전압(DCW) 모드에 있어야 합니다.

아크(ARC) 전류 설정값의 디지트(자리수)는 반드시 설정된 상한값(HI SET) 디지트와 같아야 합니다. 아크(ARC) 전류는 2X HI SET 값으로 제한됩니다.

명령 구문	MANU:DCW:ARCCurrent <NR2>
쿼리 구문	MANU:DCW:ARCCurrent?
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2> 000.0 ~ 22.00

예
MANU:DCW:ARCC 10
DC 내전압(DCW) 아크(ARC) 전류값을 10mA 로 설정합니다.



MANU:IR:VOLTage

설명 절연저항(IR) 테스트 전압을 kV 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 IR 모드에 있어야 합니다.

명령 구문	MANU:IR:VOLTage <NR2>
쿼리 구문	MANU:IR:VOLTage?
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2> 0.05 ~ 1 (0.05kV~1kV, 단계 : 0.05kV)

예 MANU:IR:VOLT 1
 절연저항(IR) 테스트 전압을 1kV 로 설정합니다.

MANU:IR:RHISet Set →
 → Query

설명 절연저항(IR) 테스트 저항 상한값(HI SET)을 MΩ 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 IR 모드에 있어야 합니다.

명령 구문 MANU:IR:RHISet <NR1>|NULL

쿼리 구문 MANU:IR:RHISet?

파라미터/ 반환 파라미터	<NR1>	2 ~ 9999
	NULL	상한값(HI SET)을 Z(High Impedance)로 설정합니다.

예 MANU:IR:RHIS 10.
 절연저항(IR) 테스트의 저항 상한값(HI SET)을 10 MΩ 으로 설정합니다.

MANU:IR:RLOSet Set →
 → Query





설명 절연저항(IR) 테스트 저항 하한값(LO SET)을 MΩ 단위로 설정하거나 반환합니다. 테스트 하한값(LO SET)은 반드시 상한값(HI SET) 보다 작아야 하며 또한 명령어를 발행하기 전에 장비는 절연저항(IR) 모드에 있어야 합니다.


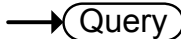
명령 구문 MANU:IR:RLOSet<NR1>

쿼리 구문 MANU:IR:RLOSet?


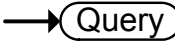
파라미터/ 반환 파라미터	<NR1>	1 ~ 9999
--------------------------	-------	----------

예 MANU:IR:RLOS 10
 절연저항(IR) 테스트의 저항 하한값(LO SET)을 10MΩ 으로 설정합니다.


		
MANU:IR:TTIMe		
설명	절연저항(IR) 테스트 시간을 초 단위로 설정하거나 반환할 수 있습니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 절연저항(IR) 모드에 있어야 합니다.	
명령 구문	MANU:IR:TTIMe <NR2>	
쿼리 구문	MANU:IR:TTIMe?	
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2> 1.0 ~ 999.9 초	
예	MANU:IR:TTIM 1 절연저항(IR) 테스트 시간을 1 초로 설정합니다.	
		
MANU:IR:REF		

설명	절연저항(IR) 테스트 기준값을 MΩ 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 절연저항(IR) 모드에 있어야 합니다.	
	절연저항(IR) 기준값은 반드시 테스트 상한값(HI SET)보다 작아야 합니다.	
명령 구문	MANU:IR:REF <NR1>	
쿼리 구문	MANU:IR:REF?	
파라미터/ 반환 파라미터	<NR1> 0000 ~ 9999	
예	MANU:IR:REF 900 절연저항(IR) 테스트 기준값을 900 MΩ 으로 설정합니다.	
		
MANU:GB:CURRent		

설명	그라운드 본드(GB) 전류를 A 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 그라운드 본드(GB) 모드에 있어야 합니다.	
----	--	--

명령 구문	MANU:GB:CURRent <NR2>
쿼리 구문	MANU:GB:CURRent?
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2> 3.00~32.00
예	MANU:GB:CURR 3.00 GB 테스트 전류를 3.00A 로 설정합니다.
MANU:GB:RHISet	 

설명	GB 테스트 저항 상한값(HI SET)을 MΩ 단위로 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 발행하기 전에 장비는 반드시 GB 모드에 있어야 합니다.
명령 구문	MANU:GB:RHISet <NR2>
쿼리 구문	MANU:GB:RHISet?
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2> 000.1 ~ 650.0
예	MANU:GB:RHIS 100.0 테스트 저항 상한값(HI SET)을 100mΩ 으로 설정합니다.

 **참고** GB 테스트 전류 x HI SET 저항값 > 5.4V 라면 "GBV > 5.4V" 에러가 발생합니다.

MANU:GB:RLOSet	 
----------------	--

설명	그라운드 본드(GB) 테스트 저항 하한값(LO SET)을 MΩ 단위로 설정하거나 반환합니다. 테스트 하한값 (LO SET)은 반드시 상한값(HI SET) 보다 작아야 하며 또한 명령어를 발행하기 전에 장비는 그라운드 본드 (GB) 모드에 있어야 합니다.
명령 구문	MANU:GB:RLOSet<NR2>
쿼리 구문	MANU:IR:RLOSet?
파라미터/ 반환 파라미터	<NR2> 0.000 ~ 649.9
예	MANU:GB:RLOS 50 그라운드 본드(GB) 저항 하한값(LO SET)을 50mΩ 으로 설정합니다.

MANU:UTILity:ARCMoDe Set →
→ Query

설명	현재 선택된 테스트의 아크(ARC) 모드 상태를 설정하고 반환합니다. 아크(ARC) 모드는 절연저항(IR)과 그라운드 본드(GB) 모드에서는 설정할 수 없습니다.
명령 구문	MANU:UTILity:ARCMoDe {OFF ON_CONT ON_STOP}
쿼리 구문	MANU:UTILity:ARCMoDe?
파라미터/ 반환 파라미터	OFF ARC 모드 : OFF ON_CONT ARC 모드 : ON and CONTINUE ON_STOP ARC 모드 : ON and STOP
예	MANU:UTIL:ARCM OFF 아크(ARC) 모드를 비활성화(OFF) 합니다..

MANU:UTILity:PASShold Set →
→ Query

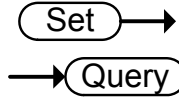
설명	현재 선택된 테스트의 PASS 홀드를 설정하거나 반환합니다.
명령 구문	MANU:UTILity:PASShold {ON OFF}
쿼리 구문	MANU:UTILity:PASShold?
파라미터/ 반환 파라미터	OFF PASS 홀드 설정을 OFF 합니다. ON PASS 홀드 설정을 ON 합니다.
예	MANU:UTIL:PASS OFF PASS 홀드 설정을 비활성화(OFF) 합니다.

MANU:UTILity:FAILhold Set →
→ Query

설명	현재 선택된 테스트의 FAIL 홀드를 설정하거나 반환합니다.
명령 구문	MANU:UTILity:FAILhold {ON OFF}
쿼리 구문	MANU:UTILity:FAILhold?

파라미터/	OFF	FAIL 홀드 설정을 OFF 합니다.
반환 파라미터	ON	FAIL 홀드 설정을 ON 합니다.

예 MANU:UTIL:FAIL OFF
 FAIL 홀드 설정을 비활성화(OFF) 합니다.



MANU:UTILITY:MAXHold

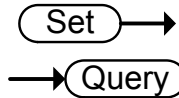
설명 현재 선택된 테스트의 MAX 홀드를 설정하거나
 반환합니다.

명령 구문 MANU:UTILITY:MAXHold {ON|OFF}

쿼리 구문 MANU:UTILITY:MAXHold?

파라미터/	OFF	MAX 홀드 설정을 OFF 합니다.
반환 파라미터	ON	MAX 홀드 설정을 ON 합니다.

예 MANU:UTIL:MAXH ON
 MAX 홀드 설정을 활성화(ON) 합니다.



MANU:UTILITY:GROUNDMODE

설명 현재 테스트의 그라운드(GROUND) 모드를 설정
 하거나 반환합니다.
 그라운드(GROUND) 모드는 절연저항(IR)과 그라운드
 본드(GB) 모드에서는 활성화 할 수 없습니다.

명령 구문 MANU:UTILITY:GROUNDMODE {ON|OFF}

쿼리 구문 MANU:UTILITY:GROUNDMODE?

파라미터/	OFF	그라운드 모드를 OFF 합니다.
반환 파라미터	ON	그라운드 모드를 ON 합니다.

예 MANU:UTIL:GROUNDMODE ON
 그라운드(GROUND) 모드를 활성화(ON) 합니다.

MANU<x>:EDIT:SHOW

→ **Query**

설명	수동(MANU) 테스트 파라미터 값을 반환합니다.	
쿼리 구문	MANU<x>:EDIT:SHOW?	
파라미터/ 반환 파라미터	<x>	<NR1> 000~100. Manual test number
	<string>	다음 형식으로 문자열을 반환합니다: 테스트 항목, 테스트 전압, 상한값, 하한값, 상승시간, 테스트 시간.

예

MANU1:EDIT:SHOW ?

>

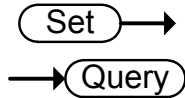
ACW,0.100kV,H=01.00mA,L=00.00mA,R=000.1S,
>T=001.0S.

수동(MANU) 테스트 번호 1 에 대한 테스트
파라미터들을 반환합니다.

자동테스트 명령어 (Auto Commands)

AUTO<x>:PAGE:SHOW	138
AUTO:PAGE:MOVE	138
AUTO:PAGE:SWAP	139
AUTO:PAGE:SKIP	139
AUTO:PAGE:DEL	140
AUTO:NAME.....	140
AUTO:EDIT:ADD.....	141
TESTok:RETurn	141

AUTO:STEP



설명	자동(AUTO) 테스트 번호를 설정하거나 묻습니다.
명령 구문	AUTO:STEP <NR1>
쿼리 구문	AUTO:STEP?
파라미터/ 반환 파라미터	<NR1> 1~100.
예	AUTO:STEP 100 현재 자동(AUTO) 테스트를 테스트 번호 100 으로 설정합니다.

AUTO<x>:PAGE:SHOW

→ Query

설명 선택된 자동(AUTO) 테스트에 대해 다음과 같은 형식으로 페이지(PAGE) 보기를 반환합니다:
step1:MANU number, step2: MANU number, step3...etc.

쿼리 구문 AUTO<x>:PAGE:SHOW?

파라미터/ <x> <NR1> 1~100

예 AUTO1:PAGE:SHOW?

>01:011 ,02:004 ,03:003 ,04:014 ,
>05:015 ,06:020* ,07:012 ,08:018 ,
>09: ,10: ,11: ,12: ,
>13: ,14: ,15: ,16: ,

자동(AUTO) 테스트 번호 1 에 대한 페이지(PAGE) 보기를 보여줍니다.

AUTO:PAGE:MOVE

Set →

설명 테스트 단계(소스)를 원하는 테스트 단계(목적)로 이동시킵니다.

쿼리 구문 AUTO:PAGE:MOVE <Value1>,<Value2>

파라미터/ <Value1> <NR1> 1~16 (소스)
 <Value2> <NR1> 1~16 (목적)

예 AUTO:PAGE:MOVE 1, 4

테스트 단계 1 의 내용이 단계 4 로 이동됩니다.

```

AUTO=001-010  AUTO_NAME
MANU_NAME ACW=0 100kV HI SET=01 10mA
#01:010 ← #02:001 ← #03:003 ← #04:004
#05:007    #06:003    #07:038    #08:005
#09:       #10:       #11:       #12:
#13:       #14:       #15:       #16:
MOVE SWAP SKIP DEL
    
```

AUTO:PAGE:SWAP

Set →

설명 테스트 단계(소스)를 원하는 테스트 단계(목적)와 교환합니다.

쿼리 구문 AUTO:PAGE:SWAP <Value1>,<Value2>

파라미터/ <Value1> <NR1> 1~16 (소스)
<Value2> <NR1> 1~16 (목적)

예 AUTO:PAGE:SWAP 1, 4
테스트 단계 1 의 내용을 테스트 단계 4 와 서로 교환합니다.

```
AUTO=001-010 AUTO_NAME
MANU_NAME ACW=0.100kV HI_SET=01.00mA
#01:010 #02:001 #03:003 #04:004
#05:007 #06:003 #07:038 #08:005
#09: #10: #11: #12:
#13: #14: #15: #16:
MOVE SWAP SKIP DEL
```

AUTO:PAGE:SKIP

Set →

설명 자동(AUTO) 테스트가 실행될 때 선택된 테스트 단계를 생략하게 됩니다. 생략된 단계는 페이지 (PAGE) 보기에서 별표(*)로 표시됩니다.

쿼리 구문 AUTO:PAGE:SKIP <NR1>,{ON|OFF}

파라미터/ <NR1> 1~16 (테스트 단계 번호)
ON 선택된 단계 실행을 생략합니다.
OFF 선택된 단계 실행을 생략하지 않습니다.

예 AUTO:PAGE:SKIP 1,ON
테스트 단계 1 의 실행을 생략합니다.

```
AUTO=001-010 AUTO_NAME
MANU_NAME ACW=0.100kV HI_SET=01.00mA
#01:010* #02:001 #03:003 #04:004
#05:007 #06:003 #07:038 #08:005
#09: #10: #11: #12:
#13: #14: #15: #16:
MOVE SWAP SKIP DEL
```

AUTO:PAGE:DEL

Set →

설명 자동(AUTO) 테스트 단계 중 선택된 단계를 삭제합니다. 남아있는 단계들이 삭제된 단계를 대체하기 위해 이동됩니다.

쿼리 구문 AUTO:PAGE:DEL <NR1>

파라미터/ <NR1> 1~16 (테스트 단계 번호)

예 AUTO:PAGE:DEL 3
테스트 단계 3의 내용을 삭제합니다.

```
AUTO=001-010 AUTO_NAME
MANU_NAME ACW=0.100kV HI SET=01 00mA
#01:010 #02:001 #03:003 #04:004
#05:007 #06:003 #07:038 #08:005
#09: #10: #11: #12:
#13: #14: #15: #16:
MOVE SWAP SKIP DEL
```

Set →

AUTO:NAME

→ Query

설명 선택된 자동(AUTO) 테스트의 테스트 명을 설정하거나 반환합니다. 이 명령어를 사용하기 전에 장비는 반드시 자동(AUTO) 모드에 있어야 합니다.

참고 : 영문(A-Z, a-z), 숫자(0-9), "_" (언더바) 만이 자동(AUTO) 테스트 명 설정 시 사용할 수 있습니다.

명령 구문 AUTO:NAME <string>

쿼리 구문 AUTO:NAME?

파라미터/ <string> 10 자 내의 문자열 (문자열의 첫번째
반환 파라미터 글자는 반드시 문자여야 합니다.)

예 AUTO:NAME program1
자동(AUTO) 테스트 명을 "program1"으로 설정합니다.

AUTO:EDIT:ADD

Set →

설명 선택된 수동(MANU) 테스트를 자동(AUTO) 테스트의 단계로 추가합니다.

쿼리 구문 AUTO:EDIT:ADD <NR1>

파라미터/ <NR1> 1~100

예 AUTO:EDIT:ADD 7
수동(MANU) 테스트 번호 007 을 현재 선택된 자동(AUTO) 테스트에 추가합니다.
예>

```
AUTO=005-007    AUTO_NAME
MANU_NAME    ACW=0.100kV HI_SET=01.00mA
#01:010    #02:001    #03:003    #04:004
#05:007    #06:    #07:    #08:
#09:    #10:    #11:    #12:
#13:    #14:    #15:    #16:
MOVE SWAP SKIP DEL
```

수동(MANU) 테스트 번호 007이 자동(AUTO) 테스트 마지막 단계에 추가되었습니다.

Set →

TESTok:RETurn

→ Query

설명 테스트가 종료되었을 때(PASS/FAIL 또는 STOP 상황) 리모트 단자에 "OK"가 표시되도록 합니다. 수동(MANAU) 모드와 자동(AUTO) 모드 모두에 적용됩니다.

기본 설정값으로 TESTok:RETurn 는 OFF 로 설정 됩니다.

명령 구문 TESTok:RETurn {ON|OFF}

쿼리 구문 TESTok:RETurn?

파라미터/ ON "OK" 메시지가 표시됩니다.

반환 파라미터 OFF 메시지가 표시되지 않습니다.

예 TEST:RET OFF
메시지를 비활성화 합니다.

일반 명령어 (Common Cammands)

*CLS	142
*IDN	142

*CLS (Set) →

설명 *CLS 명령을 통해 내부 레지스터를 지웁니다.

명령 구문 *CLS

*IDN → (Query)

설명 장비의 모델 번호, 시리얼 번호, 펌웨어 버전을
 문습니다.

쿼리 구문 *IDN?

반환 파라미터 <string> 다음 형식의 문자열로 장비 식별 정보를
 반환합니다:

GPT-9803, XXXXXXXXXXXXX, V1.00

모델 번호 : GPT-9803

시리얼 번호 :12 자리 시리얼 번호

펌웨어 버전 : V1.00

에러 메시지

배경지식

다음은 “SYST:ERR?” 쿼리 명령어로 장비로부터 반환 가능한 에러 메시지들입니다.

Error	Error Code
Command Error	0x14
Value Setting Error	0x15
String Setting Error	0x16
Query Error	0x17
MODE Setting Error	0x18
Time Error	0x19
DC Over 50W	0x1A
GBV > 5.4V	0x1B

자주 묻는 질문들

- 장비 전원이 들어오지 않는 경우.
- 패널 키가 동작하지 않는 경우.
- START 버튼을 눌러도 장비의 테스트가 시작되지 않는 경우.
- 정확도(accuracy)가 장비 사양과 맞지 않는 경우.

장비 전원이 들어오지 않는 경우.

전원코드가 연결되었는지 확인합니다. 라인 입력 선택이 사용중인 라인 전압으로 설정되었는지 확인합니다. 퓨즈 손상여부를 반드시 확인합니다. 자세한 내용은 146 쪽을 참조하시기 바랍니다.

패널 키가 동작하지 않는 경우.

장비가 원격(remote) 모드에 있지 않은지 확인합니다(107 쪽).

장비가 시그널 I/O 로 제어되는지 혹은 리모트 컨트롤러 연결 중인지 확인합니다(76 쪽).

START 버튼을 눌러도 장비의 테스트가 시작되지 않는 경우.

테스트 시작 전에 장비는 먼저 준비(READY) 상태에 있어야 합니다. START 버튼을 누르기 전에 장비가 준비(READY) 상태에 있는지 확인합니다(수동 테스트 58 쪽 참조, 자동 테스트 88 쪽 참조).

더블 액션(Double Action)이 활성화되었다면 STOP 버튼을 누른 후 0.5 초 이내에 START 버튼을 눌러야 합니다. 그렇지 않으면 장비는 테스트를 시작하지 않습니다.

인터락(Interlock) 기능이 활성화되었다면 테스트 시작 전에 인터락 키가 후면 패널의 시그널 I/O 포트에 반드시 꽂혀있어야 합니다. 자세한 내용은 102 쪽을 참조하시기 바랍니다.

정확도(accuracy)가 장비 사양과 맞지 않는 경우.

장비의 전원을 켜고 +15°C~+35°C의 환경에서 적어도 30분 동안 유지시킵니다. 장비사양을 맞추고 안정화 시키기 위해 반드시 필요한 작업입니다.

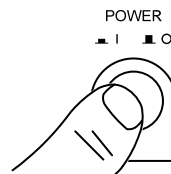
For more information, contact your local dealer or GWInstek at www.gwinstek.com / marketing@goodwill.com.tw.

부록

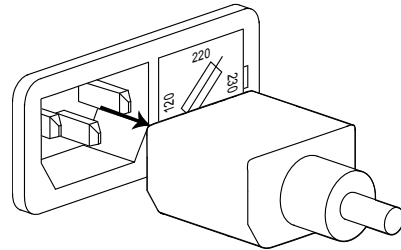
퓨즈 교체하기

교체 단계

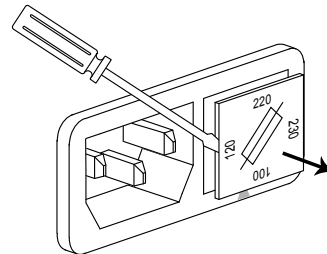
1. 장비의 전원을 끕니다.



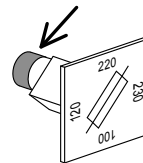
2. 전원 코드를 제거합니다.



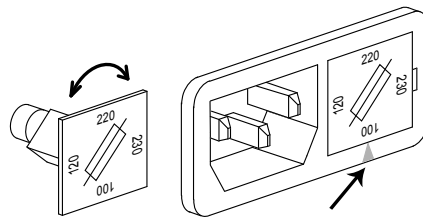
3. 일자 드라이버를 사용하여 퓨즈 소켓을 제거합니다.



4. 퓨즈 홀더 안의 퓨즈를 교체합니다.



5. 퓨즈 폴더위의 화살표가 정확하게 라인 입력 전압에 맞춰져 있는지 확인합니다. 퓨즈 소켓을 넣습니다.



정격(rating)

100V/120V
220V/230V

T5A 250V
T2.5A 250V

에러 메시지

시스템 셀프 테스트

다음은 장비의 시동(Start-Up) 중에 장비 화면에 나타날 수 있는 메시지 들입니다. 아래 메시지들이 GPT-9000 에 나타난다면 굿월 인스텍 대리점이나 지사로 연락 해주시기 바랍니다.

에러 메시지	설명
0x11	EEPROM1 Error
0x12	EEPROM1 Error
0x21	W-V Offset Error (W-V: ACW/DCW voltage)
0x22	W-I Offset Error (W-I: ACW/DCW current)
0x23	IR-I Offset Error
0x24	GB-I Offset Error

수동(MANU) 테스트 설정 에러

다음은 수동(MANU) 테스트를 설정할 때 장비의 화면에 나타날 수 있는 메시지들입니다.

에러 메시지	설명
TIME ERR	For ACW tests. TIME ERR is displayed when HI SET $\geq 30.00\text{mA} \sim 40.00\text{mA}$ and if the RAMP \uparrow time and the TEST TIME setting is > 240 seconds.
OVER 50W	For DCW tests. OVER 50W is displayed if the HI SET setting multiplied by the Voltage setting is greater than 50W.
I ERR	For ACW, DCW tests. Shown when the current is set too high.
SHORT	Voltage is too low. Indicates that the DUT could be shorted.
V ERR	For ACW, DCW tests. Voltage is too high.
V = 0	For GB tests. Voltage is equal to 0. Check to see that the SENSE H or SOURCE H is not open.
R ERR	For IR tests. The voltage is too high or resistance=0 Ω . Check to see whether the DUT or test lead is shorting. For GB tests. The resistance is too high or too low. Check the test lead connections to correct the error.
I<SET	For GB tests. Current too low. Indicates that the SOURCE L or SOURCE H test lead is open or poorly connected. Test the test lead connection with the DUT to confirm.
I>SET	For GB tests. Current is too high.
R=0	For GB tests. Resistance = 0. This error indicates that there is an error with the measured resistance (0 Ω). Perform the zeroing function again.

GPT-9000 사양

다음 사양들을 보장하기 위해 GPT-9000 은 15°C~35°C 의 환경에서 적어도 30 분 동안 예열되어야 합니다.

사양

Environment

환경	온도	습도
성능 보장	15°C ~ 35°C	≤70% (No condensation)
일반 동작	0°C ~ 40°C	≤70% (No condensation)
보관	-10°C ~ 70°C	≤85% (No condensation)
설치 장소	Indoors at an amplitude of up to 2000m.	

AC 내전압

출력 전압 범위	0.100kV~ 5.000kV
출력 전압 분해능	2V
출력 전압 정확도	± (1% of setting +5V) with no load
최대 정격 부하(표 1)	200 VA (5kV/40mA)
최대 정격 전류	40mA 0.001mA ~ 10mA(0.1kV≤V≤0.5kV) 0.001mA ~ 40mA(0.5kV<V≤5kV)
출력 전압 파형	Sine wave
주파수	50 Hz / 60 Hz
전압 레귤레이션	± 1% +5V [Maximum rated load → no load]
전압미터 정확도	± (1% of reading + 5V)
전류 측정 범위	0.001mA~040.0mA
전류 최대 분해능	1uA 0.001mA(0.001mA~0.999mA) 0.01mA(01.00mA~09.99mA) 0.1mA(010.0~040.0mA)
전류 측정 정확도	± (1.5% of rdg + 30 counts) when HI SET<1.00mA ± (1.5% of rdg + 3 counts) when HI SET≥1.00mA
Window Comparator Method	Yes
ARC 검출	Yes
실시간 제어 기능	Yes
RAMP (상승시간)	0.1~999.9S

Continued...

타이머 (테스트 시간)	OFF*, 0.5S~999.9S
GND	ON/OFF

* 타이머는 스페셜 수동 모드(MANU=***-000)에서만 OFF 가능합니다.

DC 내전압

출력 전압 범위	0.100kV~ 6.000kV
출력 전압 분해능	2V
출력 전압 정확도	± (1% of setting +5V) with no load
최대 정격 부하(표 1)	50W (5kV/10mA)
최대 정격 전류	10mA 0.001mA ~ 2mA (0.1kV≤V≤0.5kV) 0.001mA ~ 10mA (0.5kV<V≤6kV)
전압미터 정확도	± (1% of reading+ 5V)
전압 레귤레이션	± 1% +5V [Maximum rated load → no load]
전류 측정 범위	0.001mA~010.0mA
전류 최대 분해능	1uA 0.001mA(0.001mA~0.999mA) 0.01mA(01.00mA~09.99mA) 0.1mA(010.0mA)
전류 측정 정확도	± (1.5% of reading +30uA)
Window Comparator Method	Yes
ARC 검출 기능	Yes
상승시간 제어 기능	Yes
램프 (램프 시간)	0.1~999.9S
타이머 (시험 시간)	OFF*, 0.5S~999.9S
GND	ON/OFF

* 타이머는 스페셜 수동 모드(MANU=***-000)에서만 OFF 가능합니다.

절연저항 테스트

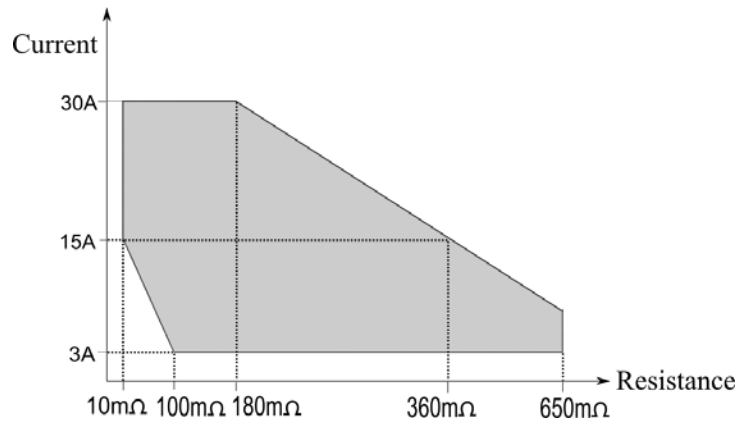
출력 전압	50V~1000V	
출력 전압 분해능	50V	
출력 전압 정확도	(1% of setting+5V) with no load	
저항치 측정 범위	1MΩ~ 9500MΩ	
시험 전압	측정 범위	정확도
50V≤V<500V	1~50MΩ	±(5% of reading +1MΩ)
	51~2000MΩ	±(10% of reading +1MΩ)
500V≤V≤1000V	1~500MΩ	±(5% of reading +1MΩ)
	501~9500MΩ	±(10% of reading +1MΩ)
전압 레귤레이션	±1% +5V [Maximum rated load → no load]	
Window Comparator Method	Yes	
상승시간 제어 기능	Yes	

Continued...

램프 (램프 시간)	0.1~999.9S
타이머 (시험 시간)	1S~999.9S
GND	OFF

그라운드 본드 테스트

출력 전류 범위	03.00A~30.00A
출력 전류 정확도	± (1% of reading +0.2A) when 3A≤I≤8A ± (1% of reading +0.05A) when 8A<I≤30A
출력 전류 분해능	0.01A
주파수	50Hz/60Hz
저항미터 측정 정확도	± (1% of reading +2mΩ)
저항미터 측정 범위	10mΩ~650.0mΩ



테스트 전압	최대. 6V(AC)
저항미터 측정 분해능	0.1mΩ
Windows Comparator Method	Yes
타이머 (시험 시간)	0.5S~999.9S
GND	OFF

인터페이스

REMOTE (리모트 단자)	Yes
시그널 IO	Yes
RS232	Yes
USB (디바이스)	Yes
GPIB	Yes (옵션)

일반사항

디스플레이	240 x 64 dot matrix LED back light LCD
메모리	AUTO/MANU 모드 총 100 개의 메모리 블럭

Continued...

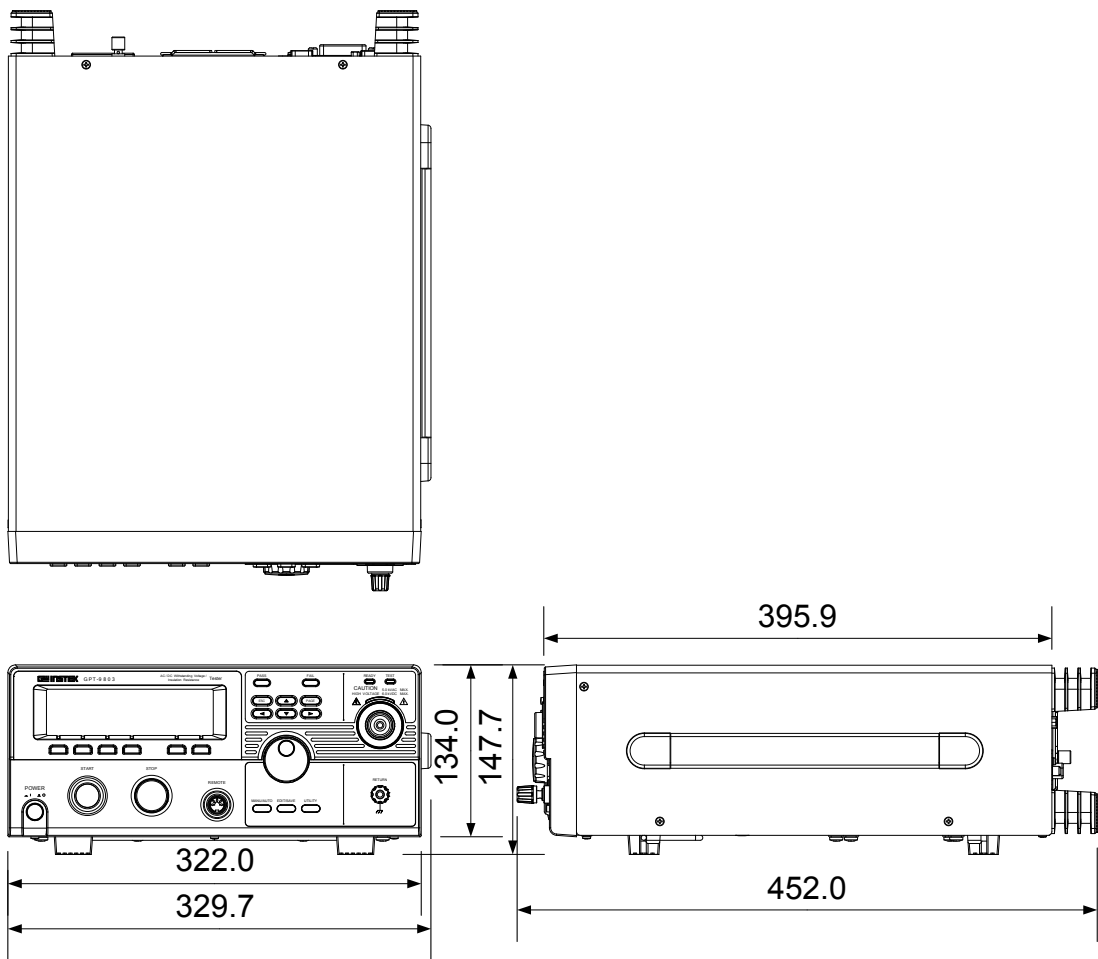
전원 소스	AC100V/120V/220V/230V ±10% 50Hz/60Hz
액세서리	전원코드 x1, 퀵 스타트 가이드(영문) x1 사용자 설명서(영문) x1 (CD) GHT-114x1 (GPT-9801, GPT-9802, GPT-9803 용) GHT-114x1, GTL-115x1 (GPT-9804 용)
크기 & 무게	약. 330(W) x 150(H) x 460(D) mm (최대.), 19kg(최대)

표 1: 내전압 시험의 출력 제한

	Upper Current	Pause	Output Time
AC	30mA ≤ I ≤ 40mA	At least as long as the output time	최대 240 초
	0.001mA ≤ I < 30mA	Not necessary	Continuous output possible
DC	0.001mA ≤ I ≤ 10mA	Not necessary	Continuous output possible
GB	15A < I ≤ 30A	At least as long as the output time	999.9
	3A ≤ I ≤ 15A	Not necessary	999.9

참고: 출력 시간 = 상승시간 + 테스트 시간

GPT-9000 외형 치수



표준 부합 신고서 (Declaration of Conformity)

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Rd, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Electrical Safety Tester

Model Number: GPT-9801, GPT-9802, GPT-9803, GPT-9804

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 Electromagnetic Compatibility (2004/108/EC) and Low Voltage Directive (2006/95/EC).

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 (2006)
Conducted Emission Radiated Emission EN55011: 2009+A1: 2010	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2006+A2:2009	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006 +A2:2010
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2008	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2004 +A2:2010
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2009
-----	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
-----	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004

Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EC	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030: 2010

색인

Accessories	12	overview	35
Automatic test		pass hold.....	49
add test	82	ramp up time	45
edit settings	81	results.....	62
load	79	running a test.....	58
page view	85	saving.....	57
results	92	special mode	70
running a test.....	88	test filename.....	46
saving.....	84	test frequency	39
test file name.....	83	test function	38
Caution symbol	5	test limits	40
Cleaning the instrument	7	test reference.....	42
Declaration of conformity	154	test selection	33, 34, 36
Dimensions	153	test settings.....	37
Disposal instructions	7	test time	43
EN61010		test voltage	38
measurement category.....	6	timing diagrams.....	63
pollution degree.....	7	Marketing	
Environment		contact	145
safety instruction	7	Menu tree.....	29
Error messages	147, 148	Operating precautions.....	24
External control.....	96	Package contents.....	13
Interlock key	102	Power on/off	
overview	97	safety instruction.....	6
remote operation	98	Rear panel diagram.....	18
remote terminal	97	Remote control	103
signal I/O operation	101	Command list	111
signal I/O overview	99	Command syntax	108
FAQ	144	function check.....	106
Front panel diagram.....	14	interface configuration.....	104
GPIB installation	22	Service operation	
Ground		about disassembly	6
symbol.....	5	contact	145
Interlock key	102	Specifications.....	149
Line voltage selection	20	UK power cord.....	8
List of features	11	Utility settings	
Manual tests		buzzer.....	73
ARC mode	47	Control settings	76
fail hold.....	50	double action.....	76
ground mode	52	GPIB.....	74
max hold	51	interface	74
		key lock.....	76

LCD	72	Warning symbol	5
RS232	74	Workplace precautions	23
start control	76	Zeroing	67
USB	74		