

키사이트테크놀로지스

E36300 시리즈 벤치 전원 공급기를 최대한 활용하기 위한 실용적인 팁

어플리케이션 노트



소개

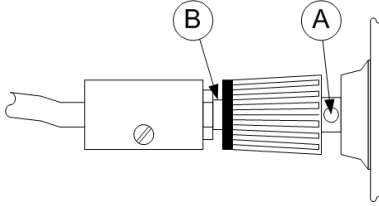
키사이트는 50년이 넘는 시간동안 모든 종류의 전력 제품을 설계하고 제조해왔습니다. 차세대 벤치 전원 공급기는 고객의 피드백, 키사이트의 엔지니어링 지식 및 설계 사례를 통합하여 가장 다기능적인 벤치 전력 제품군 중 하나를 제공합니다. 이 어플리케이션 노트는 E36300A 시리즈 벤치 전원 공급기를 최대한 활용할 수 있도록 실용적인 팁을 제공합니다. 또한 키사이트의 E36311A, E36312A 및 E36313A 벤치 전원 공급기에서 사용할 수 있는 여러 가지 편리한 기능도 소개합니다. 일부 기능은 E36311A 모델에서는 제공되지 않습니다.

이 어플리케이션 노트가 다루는 주제는 다음과 같습니다.

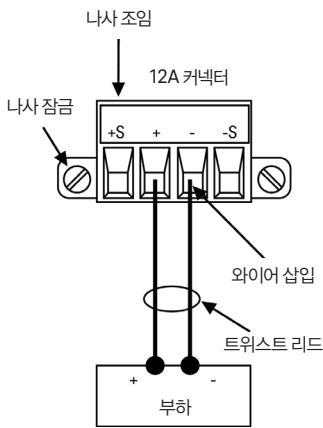
- DC 벤치 전원 공급기에 연결
- 원격 감지로 정확한 전압 실현
- 전류 측정(단위: 암페어)
- DC 출력 트래킹
- 높은 전압 지원 기능
- 높은 전류 지원 기능
- 안전하게 전원 차단
- 테스트 설정 및 측정 문서화
- 잠금 장치

DC 벤치 전원 공급기에 연결

먼저, E36300 시리즈 DC 벤치 전원공급기의 출력은 두 가지 방법으로 연결할 수 있는데, 편리한 전면판 바인딩 포스트(옵션으로 리세스형 바인딩 포스트 제공)를 사용하거나 후면판 나사형 출력 커넥터를 사용할 수 있습니다. 아래 다이어그램을 참조하십시오.



전면판 바인딩 포스트(최대 굵기 14 AWG) A = 20A 최대 전류, B = 15A 최대 전류



후면판(채널 1 예) 12A 최대 전류(허용 와이어 굵기 12~30 AWG)

원격 감지로 정확한 전압 실현

오래 전부터 제공해온 원격 감지 기능은 긴 배선을 사용할 때 DUT에서 정확한 전압을 제공하는데 매우 유용합니다. 또한 원격 감지는 측정 정확도를 개선합니다.

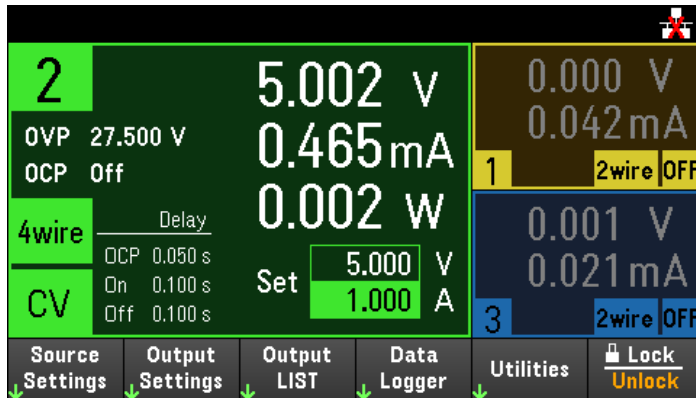
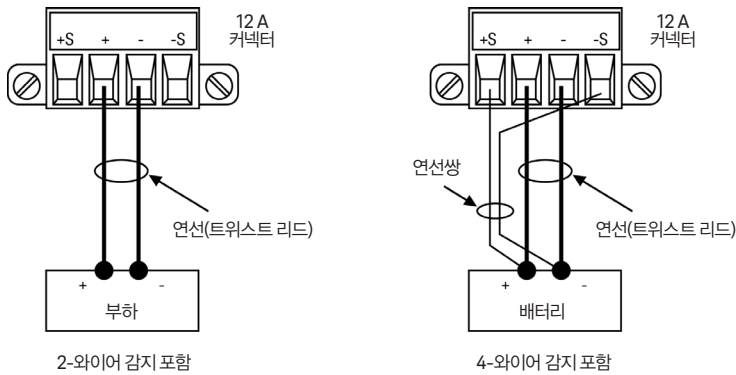
예를 들어, 열 챔버에 위치해 있는 개발 보드에 전력을 공급하기 위해 벤치 DC 소스를 사용해야 할 수 있습니다(20~30피트 이상의 긴 와이어 사용). 원격 감지 및 적절한 케이블링을 사용하지 않는 경우 DUT에서 프로그래밍된 전압을 얻을 수 없습니다(즉, 5V를 설정하지만 DUT에서 4.5V만 얻을 수 있음). 이는 부하가 요구하는 전류의 양과 와이어 저항에 기인한 출력 배선에서의 전압 강하(Vdrop)로 인한 것입니다. 원격 감지는 전력 리드에서의 Vdrop을 자동으로 보상합니다. 이는 부하 임피던스 또는 상당한 리드 저항이 변할 때 정전압(CV) 작동에서 유용합니다.

E36300A 시리즈 벤치 전원 공급기는 기본으로 원격 감지 기능을 포함하고 있습니다.

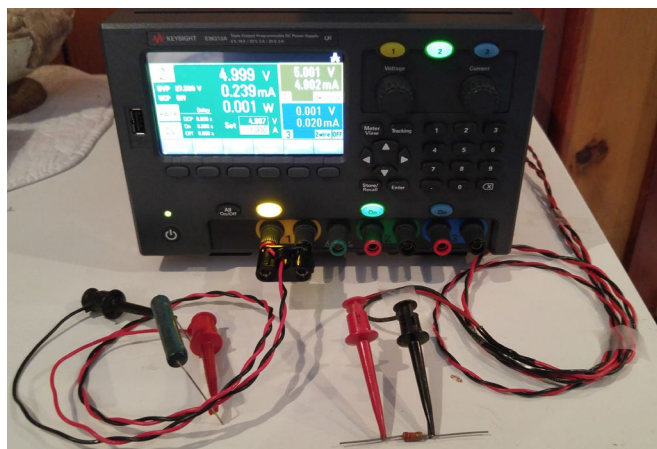
원격 감지는 점퍼를 제거할 필요 없이 + 및 - 출력 단자를 + 및 - 감지 단자에 연결하는 내장형 내부 릴레이를 통해 쉽게 구현됩니다. 4-와이어 원격 감지 작동을 사용할 때는 후면 출력 커넥터를 사용해야 합니다.

원격 감지 어플리케이션을 위한 배선 팁

키사이트는 출력 리드에는 단일 연선쌍을, 감지 리드에는 별도의 연선쌍을 사용할 것을 권장합니다 (아래 사진 참조). 감지 리드는 매우 작은 전류를 운반하기 때문에 가벼운 게이지 와이어를 사용할 수 있습니다. 감지 리드를 와이어당 0.5옴 미만으로 유지하십시오(20게이지 와이어 원활하게 작동). 와이어 쌍을 50피트(14.7m) 미만으로 최대한 짧게 유지하십시오.



배선이 완료되면 Source Settings → Sense 2W/4W 를 눌러 4-와이어 작동을 실행합니다. 위 스크린샷 왼쪽에서 CV 표시기 위에 표시된 4-와이어를 확인할 수 있습니다.

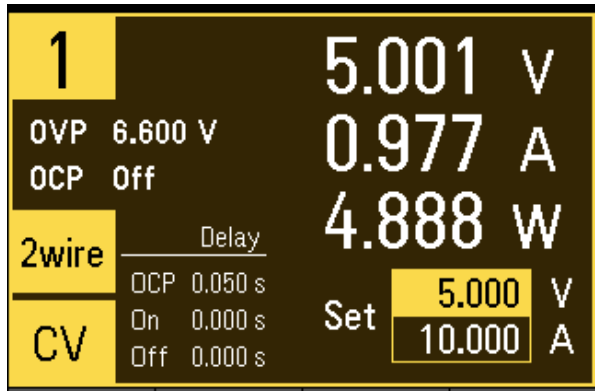


리드 인덕턴스를 감소시키고 노이즈 픽업을 감소시키기 위해 와이어를 꼬는 것은 우수한 엔지니어링 관행입니다. 위에 표시된 테스트 예에서 채널 1은 단일 연선쌍을 사용하는 2-와이어 작동을 위한 설정입니다. 채널 2는 출력 리드를 위한 연선쌍과 원격 감지 리드를 위한 별도의 연선쌍을 사용하는 4-와이어 작동을 위한 설정입니다.

전류 측정(단위: 암페어)

벤치 전원 공급기를 사용한 전류 측정이 이제 매우 간편해졌습니다. 오늘날의 벤치 전원 공급기에서는 모든 것이 내부에 설계되어 있어 외부 장비가 필요 없기 때문에(디지털 멀티미터, 전류 선트, 배선 등) 여러 가능성이 해소되고 설정이 단순해졌습니다. 전원 공급기 상단에 측정 정확도가 명시되고 크고 멋진 디스플레이에 전류 측정 결과가 암페어로 표시됩니다. 전압에서 전류로 변환할 필요가 없습니다!

낮은 측정 범위는 E36312A 및 E36313A 모델의 기본 설정입니다. 측정 범위를 변경하려면 Utilities → Test Setup → Lower Range (On/Off) 를 누릅니다.



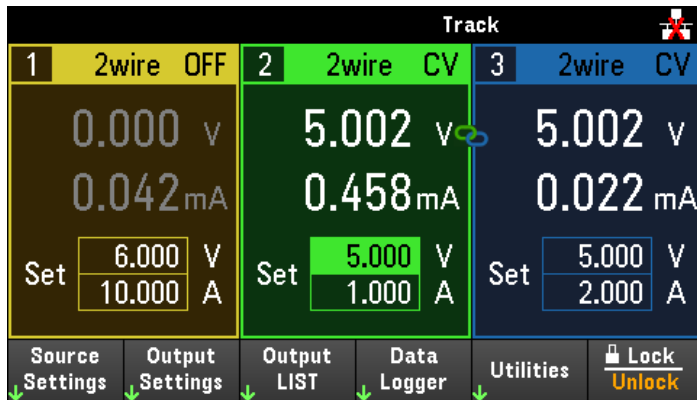
측정 사양은 E36300 시리즈 데이터 시트, 문서 번호 5992-2124EN에서 확인하십시오.

전원 공급기 출력 트래킹

E36300A 시리즈는 0~±25V 트래킹 출력을 제공합니다. 트랙 모드에서 채널 2와 채널 3의 전압은 양의 전압과 음의 전압이 필요한 OP 앰프 및 다른 회로가 요구하는 대칭적 전압을 변화시키면서 서로를 트래킹합니다.

예를 들어, 벤치 전원 공급기에서 트랙 모드를 활성화시켜 +5V 및 +5V 트래킹 DC 출력을 구성할 수 있습니다. 전면판 전압 노브 또는 숫자 키패드를 사용해서 채널 2와 채널 3의 출력 전압을 조정할 수 있습니다. 채널 2와 채널 3은 전기적으로 독립적이지만 지금은 전압 설정을 트래킹합니다. 트랙 모드는 E36312A 및 E36313A에서 사용할 수 있습니다.

트랙 모드를 활성화하려면 Output Settings → Operation Mode → Mode Tracking 을 누르십시오.



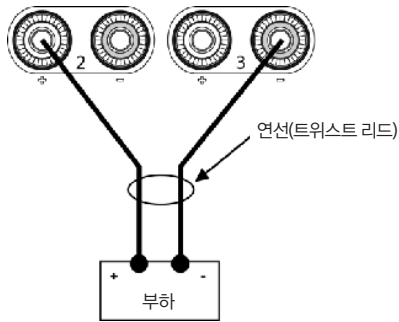
두 단계로 간단하게 높은 전압 기능 활성화

외부 커넥터나 점퍼 없이 두 단계로 간단하게 E36312A 또는 E36313A의 내장 자동 직렬 모드를 사용해서 높은 전압을 활성화할 수 있습니다.

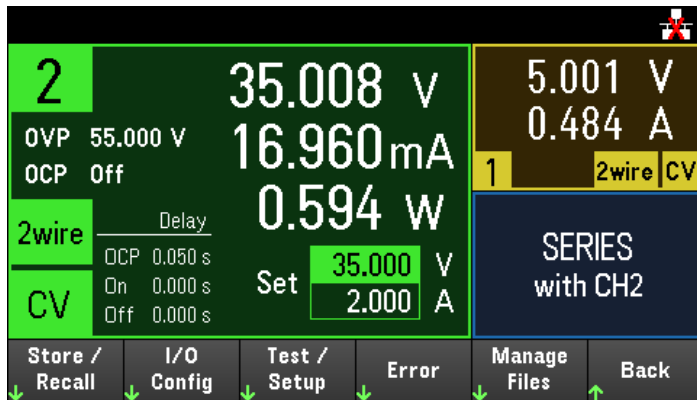
1단계. 아래 다이어그램과 같이 와이어를 연결합니다.

2단계. 직렬 모드를 활성화합니다.

최대 50V 및 2A의 단일 DC 출력 및 단일 측정 채널을 생성하기 위해 출력 2와 3이 직렬로 연결됩니다. 채널 2는 이제 “마스터”이고 출력 전압과 전류 설정은 전면판의 전압 및 전류 노브 또는 숫자 키패드를 통해 쉽게 제어할 수 있습니다.



Output Settings → Operation Mode → Mode Series 를 눌러 자동 직렬 작동을 활성화합니다. 대형 디스플레이가 직렬 연결을 나타냅니다.



이제 채널 2가 직렬 조합을 제어합니다.

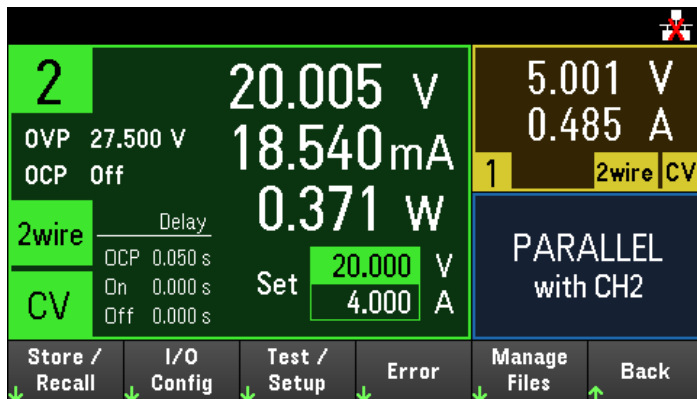
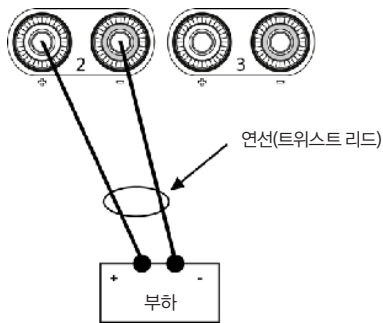
두 단계로 간단하게 높은 전류 기능 활성화

외부 커넥터나 점퍼 없이 두 단계로 간단하게 E36312A 또는 E36313A의 내장 자동 병렬 모드를 사용해서 높은 전류 기능을 활성화할 수 있습니다.

1단계. 아래 다이어그램과 같이 와이어를 연결합니다.

2단계. 병렬 모드를 활성화합니다.

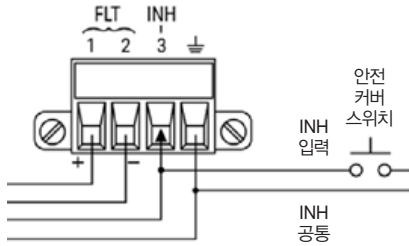
최대 25V 및 4 A의 단일 DC 출력 및 단일 측정 채널을 생성하기 위해 출력 2와 3이 병렬로 연결됩니다. 채널 2는 “마스터”이고 출력 전압과 전류 설정은 전면판의 전압 및 전류 노브 또는 숫자 키패드를 통해 쉽게 제어할 수 있습니다.



이제 채널 2가 병렬 조합을 제어합니다.

안전하게 전원 차단

스위치, 로직 칩 또는 오픈 콜렉터 트랜지스터를 통해 RI 입력 핀을 풀 로우(Pull Low) 시키면 원격 억제 신호가 DC 출력을 비활성화합니다. 원격 억제 기능은 테스트 상자 안전 커버가 열렸을 때 전원 공급기를 정지시키는 안전한 방법을 제공합니다.



레이아웃을 참고하여 커넥터 1과 2는 제외하고 커넥터 3과 패닉 스위치 배선만 사용하십시오. 패닉 스위치는 안전 커버 스위치로 문구를 변경하십시오.

억제 입력 기능을 사용하면 벤치 전원 공급기에서 모든 DC 출력 채널의 출력 상태를 외부 신호로 제어할 수 있습니다. 핀 3의 극성도 구성할 수 있습니다. 입력은 레벨 트리거링되고 신호 지연 시간은 $450\ \mu\text{s}$ 보다 짧습니다. 모든 출력 채널 끄기를 시작하기 위해 필요한 최대 시간은 45 ms입니다. 핀 4는 핀 3에 공통입니다.

다음의 비휘발성 억제 입력 모드는 전면판을 사용해서 설정할 수 있습니다.

1. LATCHing - 모든 DC 출력을 비활성화하기 위한 Logic-True 전환을 야기합니다. 출력은 억제 신호가 수신된 후 래치 해제 상태로 남아있습니다.
2. LIVE - 억제 입력 상태에 이어 DC 출력을 활성화할 수 있습니다. 억제 입력이 True일 때 출력은 비활성화됩니다. 억제 입력이 False일 때 출력은 다시 활성화됩니다.
3. OFF - 억제 입력이 간과됩니다.

I/O Config - Digital I/O					
Pin 1		Pin 2		Pin 3	
Function	Digital In	Function	Digital In	Function	Inhibit In
Polarity	Positive	Polarity	Positive	Polarity	Positive
In	1	In	1	In	1
Out	0	Out	0	Out	0
Pin 1	Pin 2	Pin 3	Function	Polarity	Out
1	2	3	↓	Pos Neg	0 1
					Back

억제 보호 기능을 소거하려면 먼저 외부 억제 신호를 제거합니다. 전면판에서 Source Settings → Protection Clear 를 선택합니다. 이렇게 하면 모든 DC 출력이 이전 상태로 다시 활성화됩니다.

보다 자세한 정보는 E36300 시리즈 사용자 매뉴얼, 문서 번호 E36311-90001에서 확인할 수 있습니다.

테스트 설정 및 측정 문서화

E36300A 시리즈 벤치 전원 공급기를 통해 스크린샷을 간편하게 캡처할 수 있고 기본 스크린샷 파일 이름(screenshot.bmp - 날짜/시간 표기)을 사용해서 저장하거나 보다 의미 있는 파일 이름으로 변경할 수 있습니다. Manage Files → File Name 을 누릅니다. USB 드라이브에 간편하게 저장하여 테스트 설정 및 측정 결과를 문서화할 수 있습니다.

Capture Display

Path

External:\

File

PARALLEL.bmp

* Long press the **[Meter View]** key to capture current screen.

Action: Capture

Browse

File Name

Format .bmp .png

Back

잠금 장치

전면판 키패드, 노브 및 버튼 잠금 기능을 통해 전원 공급기를 무단 또는 우발적 설정 변경으로부터 안전하게 보호할 수 있습니다. 잠금/잠금 해제 소프트 키를 수 초 동안 눌러 전면판을 쉽게 잠글 수 있습니다.

내장 캔싱턴 보안 슬롯 기능을 사용해서 테스트 벤치에 벤치 전원 공급기를 고정해 두십시오. 이 실용적인 기능은 전원 공급기가 벤치에서 사라지는 것을 예방합니다.

결론

키사이트는 몇 가지 실용적인 팁과 기법을 제공하는 이 어플리케이션 노트가 E36300A 시리즈 DC 벤치 전원 공급기를 최대한 활용하는 데 유용하기를 바랍니다.

진화

하드웨어, 소프트웨어, 지원 및 전문 인력의 고유한 결합을 통해 고객 여러분이 한 차원 높은 혁신을 달성할 수 있도록 도와드리고 있습니다. **미래 기술의 잠재력을 발휘합니다.**



Hewlett-Packard에서 애질런트를 거쳐 키사이트로

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

사용자에게 가장 필요한 정보로 맞춤형 페이지를 설정할 수 있습니다.

KEYSIGHT SERVICES

Accelerate Technology Adoption.
Lower costs.

키사이트 서비스

www.keysight.com/find/service

키사이트의 심층적인 설계, 테스트 및 측정 서비스 솔루션은 업계 최고의 전문가, 프로세스, 툴을 결합하여 제공됩니다. 그 결과, 비용을 낮추는 새로운 기술 프로세스 개선에 도움을 드립니다.



키사이트 보장 프로그램

www.keysight.com/find/AssurancePlans

최대 10년간의 제품 보호를 통해 갑작스러운 예산 지출을 피하고 사양에 따른 계측기의 작동을 보장함으로써 정확한 측정을 유지할 수 있습니다.

키사이트 채널 파트너

www.keysight.com/find/channelpartners

키사이트의 측정 전문기술 및 광범위한 제품이 채널 파트너의 편의성과 결합되었습니다.

www.keysight.com/find/e36300

www.keysight.com/find/e36311A

www.keysight.com/find/e36312A

www.keysight.com/find/e36313A

키사이트테크놀로지스 제품, 어플리케이션 또는 서비스에 대한 자세한 정보는 해당 지역의 키사이트 지점으로 문의하십시오. 키사이트의 각 지사 위치 및 연락처는 www.keysight.com/find/contactus에서 확인하실 수 있습니다.

본사

주소 | 서울 영등포구 여의나루로 57 20층
(신송 센터빌딩) 여의도 우체국 사서함 633

전화 | 1588-5522

팩스 | 2004-5522

계측기 고객 센터

전화 | 080-769-0800

팩스 | 080-769-0900

기술지원부

어플리케이션 및 교육 관련 문의

전화 | (02)2004-5212

팩스 | (02)2004-5199

대전사무소

주소 | 대전 서구 한밭대로 755
삼성생명빌딩 15층

전화 | (042) 489-7950

팩스 | (042) 489-7946

대구사무소

주소 | 대구광역시 동구 동대구로 441
18층 (영남타워)

전화 | (053)740-4900

팩스 | (053)740-4989

온라인 문의 :

www.keysight.com/find/contactus

DEKRA Certified
ISO 9001 Quality Management System

www.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.

DEKRA Certified ISO 9001:2015

품질 관리 시스템