

자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치

E36150 시리즈



이 설명서에서는 Keysight E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치의 작동 지침을 알려드립니다.
최신판을 보려면 항상 영어 버전을 참조하십시오.

고지	6
저작권 고지	6
설명서 부품 번호	6
판	6
발행	6
보증	6
기술 라이선스	6
미국 정부의 권리	7
타사 라이선스	7
WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment: 전기 및 전자 장비 폐기물 처리)	7
자기 적합 선언	7
안전 정보	8
안전 및 규제 정보	9
안전 고려사항	9
안전 기호	12
규제 표시	13
한국 클래스 A EMC 선언:	13
안전 및 EMC 요구사항	13
환경 조건	14
1 시작하기	15
제품 정보	16
기능 개요	16
옵션	17
전면 패널 개요	18
후면 패널 개요	20
미터 화면	21
데이터 로거 화면	23
스코프 화면(옵션 E36150ADVU)	25
크기 도해	27
계측기 설치	27
계측기 사용 준비	28
초기 검사	28
표준 배송 품목	28
문서 및 펌웨어 개정	28
권장 교정 주기	28
퓨즈 정보	29
프로그래밍 범위	30
설치	31
전원 코드 연결	31
출력 연결	32
4와이어 감지 연결	39
인터페이스 연결	42
선택 사항 GPIB 인터페이스 설치	46
랙에 계측기 장착	48
원격 인터페이스 구성	49
Keysight IO Libraries Suite	49
GPIB 구성	49
LAN 구성	50
소켓 사용	55
IP 주소 및 점 표기법에 대한 추가 설명	56

원격 제어	57
웹 인터페이스	57
기술 연결 세부 정보	59
내장 도움말 시스템 사용	60
전면 패널 키에 대한 도움말 정보 보기	60
도움말 항목의 목록 보기	60
펌웨어 업데이트	62
옵션 기능용 라이선스	63
옵션 E36150ADVU/E36150ATMU용 라이선스 받기	63
옵션 E36150ADVU/E36150ATMU용 라이선스 설치	63
전면 패널 메뉴 설명	65
2 일반 작동 정보	67
장치 켜기	68
전면 패널 노브 사용	69
오류 로그 보기	70
출력 제어	71
1단계 - 출력 전압 및 전류 설정	71
2단계 - 출력 활성화	72
3단계 - 출력 전압 및 전류 보기	72
정전압 및 정전류	72
보호 기능 사용	73
보호 기능	73
보호 기능 구성	73
OVP 및 OCP 이벤트 해제	75
2와이어 또는 4와이어 감지 지정	76
전류 측정 범위 지정	77
켜기 기본 설정 지정	77
전압 슬루율 지정	78
출력 켜기 끄기 순차 작동 구성	79
1단계 - 출력 전압 및 전류 설정	79
2단계 - 켜기/끄기 지연 구성:	79
3단계 - 선택한 출력 커플링:	79
4단계 - 켜기 키 사용:	79
임의 파형 생성	81
리스트 Arb	82
사인 Arb(옵션 E36150ADVU)	87
단계 Arb(옵션 E36150ADVU)	90
램프 Arb(옵션 E36150ADVU)	92
계단 Arb(옵션 E36150ADVU)	95
펄스 Arb(옵션 E36150ADVU)	98
사다리꼴 Arb(옵션 E36150ADVU)	101
지수 Arb(옵션 E36150ADVU)	104
Arb 순차 작동(옵션 E36150ADVU)	107
연속 드웰 Arb(옵션 E36150ATMU)	112
Arb 데이터 로드 및 저장	115
사전 설정 파형(옵션 E36150ADVU 및 옵션 E36150ATMU이 모두 활성화된 경우 사용 가능)	119
디지털 제어 포트 사용	121
양방향 디지털 IO	121
디지털 입력	123
결함 출력	123
금지 입력	124

결함/금지 시스템 보호	125
트리거 입력	126
트리거 출력	127
출력 커플링 제어	128
데이터 로거 기능 사용	130
데이터 로깅	130
1단계 - 출력 채널의 순차 작동 프로그래밍	130
2단계 - 데이터 로거 트레이스 구성	131
3단계 - 데이터 로거 속성 구성	131
4단계 - 출력 켜기, 순차 작동 및 데이터 로깅 시작	132
5단계 - 데이터 내보내기	132
데이터 로거 화면	134
데이터 로거 마커 화면	135
데이터 로거 화면에서 노브 사용	136
데이터 로거 속성 및 파형 설정	137
데이터 로그 저장	141
외부 데이터 로깅 기능 사용	144
측정 기능 선택	145
샘플링 기간 지정	145
Elog 트리거 소스 선택	146
Elog 시작 및 트리거	146
주기적인 데이터 검색	146
Elog 종료	147
스코프 기능 사용(옵션 E36150ADVU)	148
측정 실행	148
1단계 - 출력 전압 및 전류 값 프로그래밍	148
2단계 - 출력 켜기 순차 작동 구성	148
3단계 - 스코프 화면 트레이스 구성	149
4단계 - 스코프 속성 구성:	149
5단계 - 출력을 켜고 전압 측정:	149
원격 인터페이스에서:	150
스코프 화면	151
스코프 마커 화면	153
스코프 화면에서 노브 사용	154
스코프 속성 및 파형 설정	155
스코프 마커 속성	158
스코프 데이터 저장	158
전면 패널 잠금/잠금 해제	159
화면 캡처	159
유틸리티 메뉴	160
유틸리티 메뉴 - 상태 저장 및 복원	160
저장 설정	161
설정 복원하기	163
전원 설정	164
기본값으로 설정	164
Utilities 메뉴 - I/O 구성	165
LAN 설정	165
디지털 IO	166
GPIB(선택 사항)	166
유틸리티 메뉴 - 테스트/설정	167
교정	167
자가 테스트	168

사용자 설정	168
도움말	170
유틸리티 메뉴 - 오류	171
유틸리티 메뉴 - 파일 관리	172
작업	172
Browse	173
파일 이름	173
3 특성 및 사양	174
4 서비스 및 유지보수	175

고 지

저 작 권 고 지

© Keysight Technologies 2022-2024

본 설명서의 어떤 부분도 어떤 형식 또는 수단(전자적 저장 및 수정, 외국어로의 번역 포함)으로도 미국 및 국제 저작권법에 따라 Keysight Technologies의 사전 동의 및 서명 동의 없이 복사하는 것을 금합니다.

설 명 서 부 품 번 호

E36151-90006

판

제 2판, 2024년 3월

발 행

Keysight Technologies
Bayan Lepas Free Industrial Zone
11900 Bayan Lepas, Penang
Malaysia

보 증

본 문서에 수록된 자료는 "있는 그대로" 제공되며, 향후 발행물에서 예고 없이 변경될 수 있습니다. 그리고 Keysight는 해당 법규가 허용하는 범위 내에서 본 설명서 및 여기 포함된 모든 정보(상품성 및 특정 목적에 의 적합성을 포함하며 이에 제한되지 않음)에 대한 명시적 또는 묵시적인 모든 보증을 부인합니다. Keysight는 본 문서 또는 여기 포함된 정보의 제공, 사용 또는 실시와 관련된 모든 오류 또는 부수적 또는 파생적 손상에 대해 책임을 지지 않습니다. Keysight와 사용자가 별도 작성한 서면 동의서에 이러한 조건과 상반되는 본 문서의 내용을 다루는 보증 조건이 있다면 별도 동의서의 보증 조건이 적용됩니다.

기 술 라이선스

본 문서에 설명된 하드웨어 및/또는 소프트웨어는 라이선스에 의해 제공되며 이 라이선스에 의해 사용 또는 복제될 수 있습니다.

미국 정부의 권리

소프트웨어는 연방 획득 규정("FAR") 2.101의 정의에 따라 "상업용 컴퓨터 소프트웨어"로 규정됩니다. FAR 12.212/27.405-3 및 미국 국방성 FAR 보완 규정("DFARS") 227.7202에 따라, 미국 정부가 상업용 컴퓨터 소프트웨어를 획득하는 방식은 소비자의 일반적인 구매방식과 동일합니다. 이에 따라 Keysight는 <http://www.keysight.com/find/sweula>에서 사본을 제공하는 최종 사용자 라이선스 계약(EULA)에 구현된 표준 상업 라이선스에 의거하여 미정부 고객에게 소프트웨어를 제공합니다. EULA에 규정된 라이선스는 미정부가 소프트웨어를 사용, 수정, 배포 또는 공개할 수 있는 근거가 되는 배타적 권한을 나타냅니다. 이 안에서 발효되는 EULA 및 라이선스는 특히 Keysight에 대하여 다음을 필요로 하거나 허용하지 않습니다. (1) 일반에게 관습적으로 제공하지 않는 상업용 컴퓨터 소프트웨어 또는 상업용 컴퓨터 소프트웨어 문서와 관련된 기술 정보를 공급하는 것 또는 (2) 일반에게 상업용 컴퓨터 소프트웨어 또는 상업용 컴퓨터 소프트웨어 문서를 사용, 수정, 재생산, 양도, 실행, 전시 또는 공개하도록 관습적으로 제공하는 일련의 권한을 초과하는 정부의 권한을 양도하거나 그 밖에 제공하는 것. FAR 및 DFARS에 의거하여 상업용 컴퓨터 소프트웨어의 모든 제공자로부터 명시적으로 추가적인 조건, 권리 또는 라이선스가 요구되고, EULA 이외 다른 계약에서 서면으로 이러한 조건, 권리 또는 라이선스가 명시된 경우를 제외하고 EULA에 명시된 이상의 추가적인 정부 요구조건이 적용되지 않습니다. Keysight는 소프트웨어를 업데이트, 개정 또는 다른 식으로 수정할 책임을 지지 않습니다. FAR 12.211/27.404.2 및 DFARS 227.7102에 의거, FAR 2.101에 규정된 기술 데이터와 관련하여 미정부는 기술 데이터에 적용되는 FAR 27.401 또는 DFAR 227.7103-5 (c)에 정의된 이상의 제한적 권한을 획득하지 않습니다.

타사 라이선스

이 소프트웨어의 일부는 오픈 소스 이용 약관을 포함하여 타사에 의해 사용이 허가되었습니다. 그러한 라이선스가 Keysight에서 소스 코드를 사용할 수 있도록 요구하는 한, 당사는 비용 없이 그렇게 할 것입니다. 자세한 내용은 Keysight 지원팀, <https://www.keysight.com/find/assist>에 문의하십시오.

WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment: 전기 및 전자 장비 폐기물 처리)

X 표시가 있는 바퀴 달린 휴지통 기호는 EU 지침 및 기타 국가 법률에 따라 전기 및 전자 장비 폐기물(WEEE)에 대한 별도 수거가 필요함을 의미합니다.

제품 회수 지침과 함께 Keysight를 통한 보상 판매 옵션을 알아보려면 [keysight.com/go/takeback](https://www.keysight.com/go/takeback)을 참조하십시오.



자기 적합 선언

이 제품 및 다른 Keysight 제품에 대한 자기 적합 선언(DOC)은 웹에서 다운로드할 수 있습니다. <https://regulations.about.keysight.com/DoC/default.htm>으로 이동하십시오. 그런 다음 제품 번호로 검색하여 최신 자기 적합 선언(DOC)을 찾을 수 있습니다.

안전 정보

주의

주의 고지는 위험 사항을 알려줍니다. 올바르게 수행하거나 준수하지 않으면 제품이 손상되거나 중요한 데이터가 손실될 수 있는 작동 절차와 실행 방식 등에 주의를 요합니다. 발생한 상황을 완전히 이해하여 해결하기 전에는 주의 고지 이후 내용으로 넘어가지 마십시오.

경고

경고 고지는 위험 사항을 알려줍니다. 올바르게 수행하거나 준수하지 않으면 상해나 사망을 초래할 수 있는 작동 절차와 실행 방식 등에 주의를 요합니다. 발생한 상황을 완전히 이해하여 해결하기 전에는 경고 고지 이후 내용으로 넘어가지 마십시오.

안전 및 규제 정보

안전 고려사항

계측기 작동, 서비스 및 수리의 모든 단계에서 다음과 같은 일반 안전 주의 사항을 준수해야 합니다. 이 수칙 또는 본 설명서 다른 곳의 특정 경고를 지키지 않으면 설계, 제조의 안전 표준 및 계측기의 의도된 사용을 위반하는 것입니다. Keysight Technologies는 고객이 이 요구사항을 지키지 않은 것에 대한 책임을 지지 않습니다.

경고

전원 공급 전 확인 사항

올바른 퓨즈가 설치되어 있는지 확인합니다. 추가적인 세부 사항은 **퓨즈 정보**를 참조하십시오.

- 주 공급 전압 변동이 공칭 공급 전압의 $\pm 10\%$ 를 초과하지 않도록 하십시오.

계측기의 접지

본 제품은 안전 등급 I 계측기입니다(보호 접지 단자 제공). 감전의 위험을 최소화하려면 기기 새시와 커버를 전기 접지에 연결해야 합니다. 접지선을 전원 콘센트에 있는 전기 접지(안전 접지)에 단단히 연결하고, 3구 전원 케이블을 통해 계측기를 AC 주 전원 공급 장치에 연결해야 합니다. 보호(접지) 도체를 절단하거나 보호 접지 단자의 연결을 끊으면 감전으로 인해 신체 상해를 입을 수 있습니다. 전압 강하를 위해 외부 단권변압기를 통해 계측기를 가압할 경우, 단권변압기 공통 단자가 AC 전력선(주 전원)의 중립(접지된 극)에 연결되도록 하십시오.

폭발 위험이 있는 대기 중에서 또는 수분이 많은 환경에서 작동 금지

가연성 가스나 연기, 증기 주변에서 또는 수분이 많은 환경에서 장비를 작동시키지 마십시오.

손상되거나 결함 있는 계측기 작동 금지

기기가 손상되거나 결함이 있는 것으로 판단되면 자격을 갖춘 서비스 직원의 수리를 받을 때까지 작동을 멈추고 사용하지 못하도록 안전하게 보호하십시오.

부품 교체 또는 계측기 개조 금지

추가 위험의 우려가 있으므로 대체 부품을 장착하거나 계측기를 무단 개조해서는 안 됩니다. 안전 기능의 유지를 보장하기 위한 서비스 및 수리를 원하면 Keysight Technologies 영업 및 서비스 사무소로 제품을 반환하십시오. 판매 및 기술 지원에 대하여 Keysight에 문의하려면 다음 Keysight 웹사이트에서 지원 링크를 참조하십시오. www.keysight.com/find/assist(복구 및 서비스를 위한 세계 연락처 정보)

제공된 전원 코드 사용

배송 시 제공되는 전원 코드와 함께 장치를 사용하십시오.

정해진 방식대로 장치 사용

장치를 제조업체가 정한 방식으로 사용하지 않으면 장치 보호가 저하될 수 있습니다.

통풍구 차단 금지

후면 통풍구를 막지 말고 후면 패널에서 최소 130mm의 여유 공간을 유지하십시오.

장치에 연결하기 전에 장치에 표시된 모든 지시사항 준수

장치에 모든 배선을 연결하기 전에 장치에 표시된 모든 지시사항을 지키십시오.

출력 단자에 연결하기 전에 장치 끄기

출력 단자에 연결하기 전에 장치의 전원을 꺼야 합니다.

경고

분리 가능한 전면 패널 연결 단자가 단단히 조여 있는지 확인

분리 가능한 전면 패널 연결 단자가 출력 단자에 단단히 조여 있는지 확인하십시오. 이 연결 단자 계측기와 함께 제공되고 출력 단자에 연결되어 있습니다.

후면 출력 단자 커버 제거 금지

- 후면 출력 단자 커버는 출력 자의 안전 커버 역할을 하므로 이를 제거하지 마십시오.

- 출력 단자 커버가 있는 상태에서 출력 단자 연결을 수행해야 합니다.

덮개가 제자리에 고정되어 있는지 확인

덮개를 제거하거나 헐겁게 푼 상태에서 장치를 조작하지 마십시오.

GPIO 인터페이스를 설치하기 전에 장치를 끄고 모든 연결 제거

GPIO 인터페이스를 설치하기 전에 전원을 끄고 계측기에서 전원 코드를 비롯한 모든 연결을 제거하십시오.

적절한 AWG 케이블이 사용되었는지 확인

E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치 작동 시 의도된 설정에 따라 올바른 전압 및 AWG 정격의 케이블을 사용하십시오.

작동 중에 케이블을 만지지 마십시오.

감전 및 화상 위험을 방지하려면 계측기 출력이 작동하는 동안 케이블을 만지지 마십시오.

전면과 후면 출력 단자를 동시에 연결하지 마십시오.

동일한 출력 채널에 전면과 후면 출력 단자를 동시에 연결하지 마십시오. 연결 요구 사항을 준수하지 않으면

출력 전류가 80A를 초과하는 경우 화재 위험이 발생할 수 있습니다.

치명적인 전압 및 전류

- 감전 위험. 부동 전압은 240V_{DC}를 넘지 않아야 합니다. 출력 단자의 총 전압과 부동 전압은 새시 접지에서 240V_{DC}를 넘지 않아야 합니다.

- 출력 단자는 DC 용도로 설계되었습니다. 과도 전압이 90V_{PK}를 초과하지 않도록 하십시오.

- 커넥터 나사 단자는 작동 중 위험할 수 있습니다.

- 장비가 작동 중일 때 단자에 접촉하면 부상을 입을 수 있습니다.

- 부상을 방지하려면 설치 전에 항상 전원 차단, 회로 방전, 외부 전압 소스 제거 등을 수행하십시오.

- 이 장비는 자격을 갖추고 교육을 받은 담당자가 설치 절차를 수행해야 합니다.

세척

감전을 방지하기 위해 청소하기 전에 장치의 전원 코드를 뽑으십시오.

코인 배터리 교체

- 코인 배터리 교체 시에 반드시 배터리(KPN 1420-0942)를 사용하십시오.

- 배터리 교체 시에 잘못된 배터리 유형 및 배터리 극성을 사용하면 계측기가 손상될 수 있습니다.

- 코인 배터리 교체 절차는 E36150 서비스 설명서를 참조하십시오. 배터리 교체는 자격을 갖춘 서비스 담당자만 수행해야 합니다.

주의

마른 천으로 청소

계측기 외부를 보푸라기 없는 부드럽고 마른 천으로 닦습니다. 세제, 휘발성 액체 또는 화학 용제를 사용하지 마십시오.

안전 기호

기호	설명
	주의, 위험 요소가 있음(구체적인 경고 또는 주의 정보는 설명서를 참조하십시오.)
	주의, 감전의 위험이 있음
	보호 접지 단자.
	접지
	프레임 또는 쉼시(접지) 단자.
	공급 대기. 스위치를 꺼도 계측기가 AC 주전원에서 완전히 분리되지 않습니다.
	교류(AC).
	플러스, 양극.
	마이너스, 음극.
경고	경고 기호는 위험을 나타냅니다. 올바르게 수행하거나 준수하지 않으면 상해나 사망을 초래할 수 있는 절차와 실행 방식 등에 대한 주의를 환기시킵니다. 표시된 상황을 완전히 파악하고 해결하기 전에는 경고 기호 이후 내용으로 넘어가지 마십시오.
주의	주의 기호는 위험을 나타냅니다. 올바르게 수행하거나 준수하지 않으면 제품이 손상되거나 중요한 데이터가 손실될 수 있는 작동 절차 등에 주의를 요합니다. 표시된 상황을 완전히 파악하고 해결하기 전에는 주의 기호 이후 내용으로 넘어가지 마십시오.
참고	참고 기호는 중요한 정보를 나타냅니다. 강조 표시해야 하는 절차, 실행 방식, 조건 등에 대한 주의를 환기시킵니다.

규제 표시

기호	설명
	RCM 마크는 Australian Communications and Media Authority의 등록 상표입니다.
 CAN ICES/NMB-001(A) ISM GRP 1-A	CE 마크는 EC의 등록 상표입니다. 이 CE 마크는 모든 관련 European Legal Directives를 준수하는 제품을 나타냅니다. CAN ICES/NMB-001(A)은 이 ISM 장치가 Canadian ICES-001을 준수함을 나타냅니다. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada. ISM GRP 1-A는 이 제품이 Industrial Scientific and Medical Group 1등급 A제품임을 나타냅니다.
	UKCA(UK Conformity Assessed) 표시는 대영제국(잉글랜드, 웨일스, 스코틀랜드) 시장의 상품에 사용되는 영국 상품 표시입니다.
	이 기호는 정상적인 사용 도중 유해 또는 독성 물질 요소가 누출되거나 저하되지 않을 것으로 예상되는 기간을 나타냅니다. 제품의 기대 수명은 40년입니다.
	이 기호는 대한민국 클래스 A EMC 선언입니다. 이 계측기는 가정 이외의 전자기 환경과 전문가용으로 적합한 클래스 A 기기입니다.
	CSA 마크는 Canadian Standards Association의 등록 상표입니다.

한국 클래스 A EMC 선언:

사용자에 대한 정보:

본 장비는 비즈니스 환경에서의 사용에 대해 적합성 평가를 받았습니다. 주거 환경에서 본 장비는 전파 간섭의 원인이 될 수 있습니다.

- 본 EMC 선언문은 비즈니스 환경에서 사용하는 장비에 대해서만 적용됩니다.

사용자 안내문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성 평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파 간섭의 우려가 있습니다.

- 사용자 안내문은 “업무용 방송통신기자재”에만 적용됩니다.

안전 및 EMC 요구사항

주의 이 전원 공급 장치는 다음 안전 및 EMC(전자기적합성) 요구 사항을 준수하도록 설계되었습니다.

- 저전압 지침
- EMC 지침

환경 조건

주의

E36150 시리즈는 실내용으로 설계되었으며 응결이 적은 장소에서만 사용해야 합니다. 아래 표는 본 계측기의 일반 환경 요구 사항을 정리해 놓은 것입니다.

환경 조건	요구 사항
온도	작동 조건: 0°C~40°C 보관 조건: -20°C~70°C
습도	작동 조건: 40°C에서 최고 80% RH(비응축) 보관 조건: 65°C에서 최고 90% RH(비응축)
고도	최대 2000m
오염도	2
설치 범주	II(AC 입력용)
주 전원 전압(rms)	100, 115 또는 230V 입력(±10%)
주 전원 주파수	50/60Hz

1 시작하기

제품 정보

계측기 사용 준비

퓨즈 정보

프로그래밍 범위

설치

원격 인터페이스 구성

원격 제어

내장 도움말 시스템 사용

펌웨어 업데이트

옵션 기능용 라이선스

전면 패널 메뉴 설명

이 장에서는 E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치를 시작하는 방법을 안내합니다.

제품 정보

기능 개요

옵션

전면 패널 개요

후면 패널 개요

미터 화면

데이터 로거 화면

스코프 화면(옵션 E36150ADVU)

크기 도해

계측기 설정

기능 개요

Keysight E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC Bench 전원 공급 장치는 다음 모델로 구성되어 있습니다.

- E36154A 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치 30V, 80A, 800W
- E36155A 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치 60V, 40A, 800W

모든 모델에는 다음 기능이 포함됩니다.

충분히 사용할 수 있는 전력

- 자동 범위 조정
- 최대 전력 등급의 3배까지 처리할 수 있는 피크 전력

안전하고, 깨끗하고, 안정적인 전력

- 낮은 출력 리플 및 노이즈
- 탁월한 라인/부하 변동
- 2와이어 또는 4와이어 원격 감지
- 분리 가능한 고전류 전면 연결 단자
- 과전압, 과전류 및 과열 보호

편리한 벤치탑 기능 및 직관적인 인터페이스

- 소음 발생 최소화를 위한 열 제어 팬 속도
- 4-와이어 전면 출력 단자 - 감지 및 접지 연결 사용
- 4.3인치 LCD 컬러 디스플레이
- 전압 및 전류용 개별 노브
- LAN/LXI, USB 및 GPIB(옵션) 인터페이스

고급 특성화

- 내장된 전압 및 전류 측정 기능
- 데이터 기록
- 출력 순차 작동 및 디지털 I/O와 동기화
- LIST 모드 프로그래밍
- 낮은 범위 전류 측정
- 조절 가능한 전압 슬루율
- 스코프 화면(선택 사항)
- 임의(Arb) 파형 생성기(선택 사항)
- 자동차 표준 파형 사전 설정 라이브러리(선택 사항)
- 최대 10K 설정 포인트의 연속 드웰 Arb(선택 사항)

애플리케이션 소프트웨어 및 자동화

- BV0003B Pathwave BenchVue 전원 공급 장치
- BV9201B Pathwave BenchVue 고급 전원 제어 및 분석(선택 사항)

옵션

OEM, OE3, OE9 옵션은 공장에서 어떤 정격 전압을 선택할지 결정합니다.

경고

계측기에 사용할 주전원에 대해 올바른 계측기 옵션을 주문하십시오.

옵션	설명
OEM	115VAC $\pm 10\%$, 50/60Hz 입력 전압
OE3	230VAC $\pm 10\%$, 50/60Hz 입력 전압
OE9	100VAC $\pm 10\%$, 50/60Hz 입력 전압
SEC	NISPOM 및 파일 보안
UK6	테스트 결과 데이터가 포함된 상용 교정 서비스
1A7	불확실성이 있는 ISO 17025 교정 인증서

업그레이드 가능한 옵션(사후 구매 사용 가능)

옵션	설명
E363GPBU	GPIO 사용자 설치 가능 인터페이스 모듈입니다.
E36150ADVU	스코프 화면 및 AWG 역량의 고급 기능
E36150ATMU	향상된 프로그래밍 속도 및 사전 설정 파형을 사용한 자동차 표준 테스트 기능

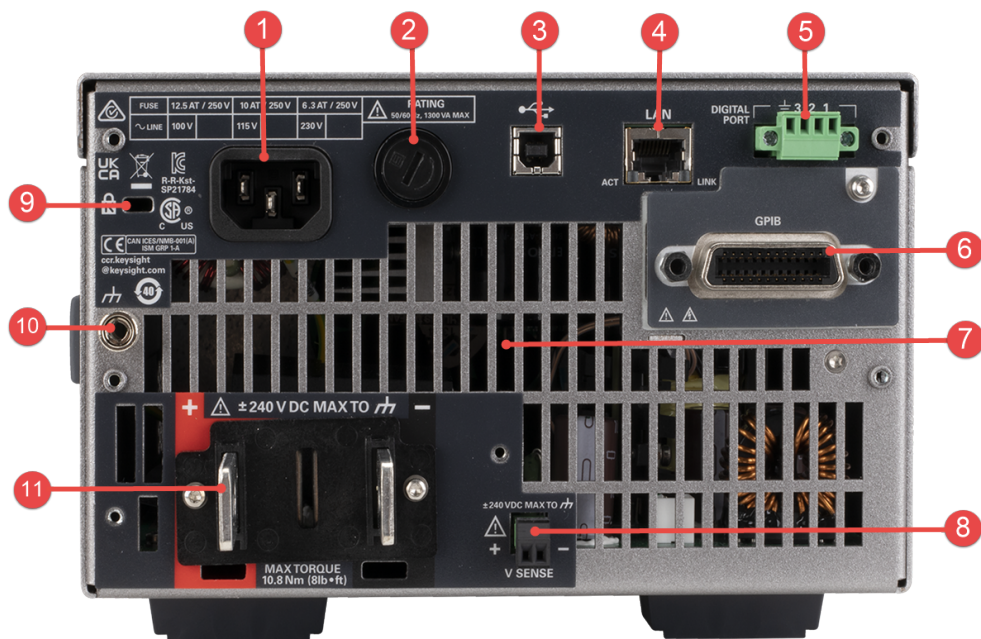
전면 패널 개요



항 목	설 명
1	다양한 정보를 제공하는 고대비 4.3인치 LED 컬러 디스플레이. 경사진 각도에서도 쉽게 볼 수 있습니다.
2	전압 및 전류 노브 출력 전압 및 전류를 설정합니다. 이 노브는 Meter View, Scope View, Data Logger View 및 Source Settings 페이지에서 작동합니다.
3	Meter View, List Run/Stop 및 Scope/Datalog 키 - [Meter View] 미터 화면을 켭니다. - [List Run/Stop] Arb를 실행하거나 중단합니다. 설명서에서 설명한 대로 이 키는 Arb Run/Stop 키와 동등합니다. - [Scope/Datalog] 키는 스코프 화면과 데이터 로거 화면 간에 전환됩니다.
4	탐색 키 - 제어 대화상자 창을 탐색합니다. 컨트롤을 선택하려면 [Enter] 키를 누르면 됩니다.
5	숫자 키패드 - 숫자 값을 입력합니다. [Enter] 키를 눌러 입력을 완료합니다. - 이전 키를 사용하여 대화 상자에 입력한 값을 삭제합니다.
6	Output On 키 출력을 켜거나 끕니다. 키에 불이 들어오면 출력이 켜진 것입니다.
7	출력 단자
8	켜기/대기 키 및 LED 표시등 계측기 전원을 켭니다. LED가 주황색이면 계측기에 AC 인릿 전원이 연결되고 대기 모드인 상태이며, 녹색이면 계측기가 켜진 상태입니다.
9	감지 단자
10	접지 기준

항 목	설 명
11	소프트키 소프트 전면 패널 메뉴에 액세스합니다.
12	USB 포트 외부 USB 드라이브를 계측기에 연결할 수 있습니다. 참고: USB 케이블은 3미터를 초과하지 않는 것이 좋습니다.

후면 패널 개요



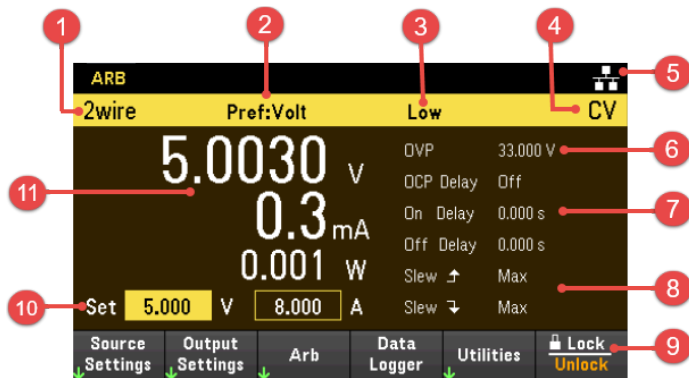
항목	설명
1	AC 인렛
2	AC 퓨즈 홀더 어셈블리
3	USB 포트
4	LAN 포트
5	디지털 I/O 단자 포트
6	GPIB 포트(옵션 E363GPBU 전용)
7	팬 통풍구
8	감지 단자
9	켄싱턴 보안 슬롯
10	접지 기준
11	출력 단자

참고: 장치 수령 시 후면 출력 단자는 아래 그림과 같이 안전 커버로 덮여 있습니다.



미터 화면

전원 공급 장치의 전면 패널에는 고대비 4.3인치 LCD 컬러 디스플레이가 갖추어져 있습니다. [Meter View]를 누릅니다.



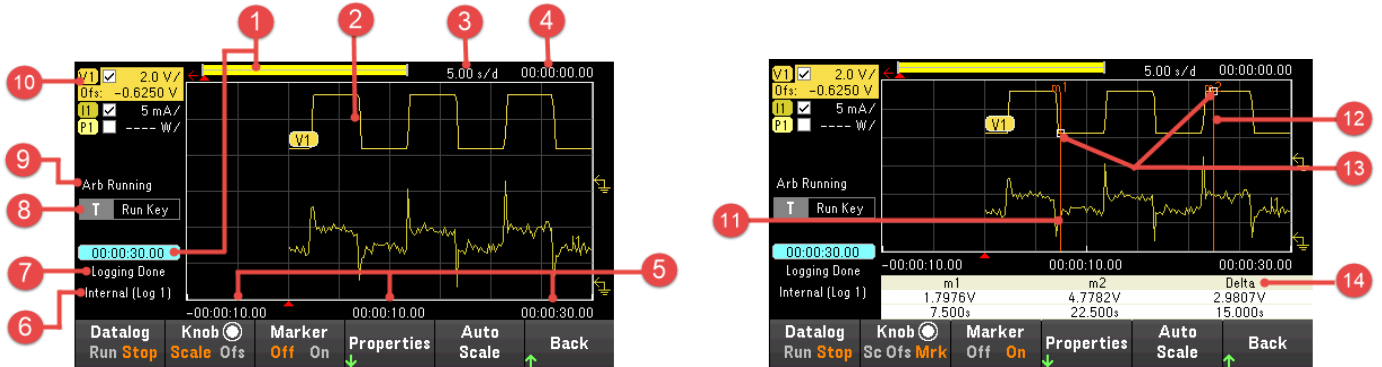
항목	설 명	
1	원격 감지 상태 와이어 2개 구성 또는 와이어 4개 구성은 감지 측정이 사용 중인지 여부를 나타냅니다.	
2	선호 모드 상태 Volt 또는 Curr은 출력 켜기 또는 출력 끄기 전환에 대한 선호 모드를 나타냅니다.	
3	전류 범위 표시기 전류 범위 표시기를 표시합니다. 표시기는 저전류 범위가 선택되었을 때만 표시됩니다.	
4	출력 상태 OFF: 출력이 꺼져 있습니다. CV: 출력이 정전압 모드입니다. CC: 출력이 정전류 모드입니다. CCN: 출력이 음정전류에 의해 제한됩니다. UR: 출력이 조정되지 않았습니다.	OV: 과전압 보호 기능이 작동합니다. OC: 과전류 보호 기능이 작동합니다. OT: 과열 보호 기능이 작동합니다. +IPK: 출력이 피크 양전류에 의해 보호됩니다. -IPK: 출력이 피크 음전류에 의해 보호됩니다.
5	계측기/인터페이스 상태  : 계측기가 USB에 연결되어 있습니다.  : 계측기가 LAN에 연결되어 있습니다.  (점멸 중): 계측기가 원격 인터페이스를 통해 식별 모드에 있습니다.	 : 계측기가 LAN에 연결되어 있지 않습니다.  (점멸 중): LAN 연결에 결함이 있습니다. ARB: Arb가 실행 중입니다. !ERR: 오류가 발생했습니다(오류 로그를 보려면 Utilities > Error를 누름).
6	정격 및 보호 기능 현재 출력 과전압 보호(OVP) 설정이 표시됩니다.	
7	출력 지연 OCP, 출력 켜기 및 출력 끄기 지연 상태/값이 표시됩니다.	
8	전압 슬루 상승 슬루 및 하강 전압 슬루율이 표시됩니다.	
9	소프트 전면 패널 메뉴	

항 목	설 명
10	출력 설정 현재 출력 전압 및 전류 설정이 표시됩니다. 숫자 키패드를 사용하거나 전면 패널 전압 또는 전류 노브를 돌려 설정 값을 조정할 수 있습니다.
11	출력 미터 실제 출력 전압 및 전류가 표시됩니다. 단일 출력 화면에서 전력이 표시됩니다.

데이터 로거 화면

소프트 전면 패널 메뉴에서 **Data Logger**를 누릅니다.

또는, **[Scope/Datalog]**를 누릅니다. 이 키는 데이터 로거 화면과 스코프 화면 간에 전환합니다(옵션 E36150ADVU가 활성화된 경우).

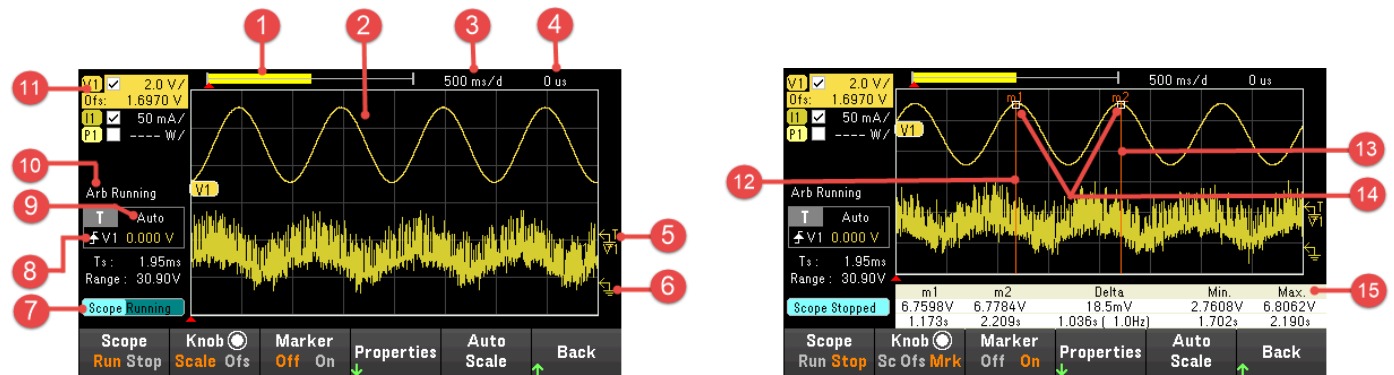


항목	설명
1	데이터 막대 및 경과 시간 데이터 로거의 진행률을 나타냅니다. 노란색 막대는 볼 수 있는 데이터를 나타냅니다. 왼쪽에 있는 숫자는 경과 시간/총 시간을 나타냅니다.
2	데이터 트레이스 전압, 전류 또는 전력 트레이스입니다. 전압 및 전류 트레이스(V1 및 I1)가 표시됩니다. Auto Scale 을 눌러 모든 트레이스를 자동 배율 조정합니다.
3	시간/눈금 수평 시간 기반 설정을 표시합니다.
4	오프셋 시간 오른쪽 그리드라인이 오프셋되거나 데이터 로그의 끝에서 벗어나는 시간을 나타냅니다.
5	그리드 시간 그리드라인에 시간을 표시합니다.
6	파일 이름 데이터가 기록되고 있는 파일이 표시됩니다.
7	상태 데이터 로거가 데이터를 로깅 중인지, 로깅을 완료했는지, 비어있는지 나타냅니다.
8	트리거 소스 데이터 로거의 트리거 소스를 표시합니다.
9	Arb 상태 Arb가 실행 중임을 나타냅니다. Arb가 유향 상태이면 표시기가 없습니다.
10	트레이스 제어 표시될 전압 또는 전류 트레이스를 나타냅니다. 대시(-)는 지정된 트레이스가 꺼져 있음을 나타냅니다. 트레이스를 선택하고 [Enter] 키를 눌러 켜거나 끌 수 있습니다.
11	m1 마커 측정 마커 1이 활성화되었습니다. Knob Mrk 를 누른 후에 수직 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.
12	m2 마커 측정 마커 2이 활성화되었습니다. Knob Mrk 를 누른 후에 수평 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.

항 목	설 명
13	교차점 측정 마커가 파형과 교차하는 지점을 보여줍니다.
14	측정 Maker 1과 Maker 2 사이의 파형 데이터 계산값을 보여줍니다.

스코프 화면(옵션 E36150ADVU)

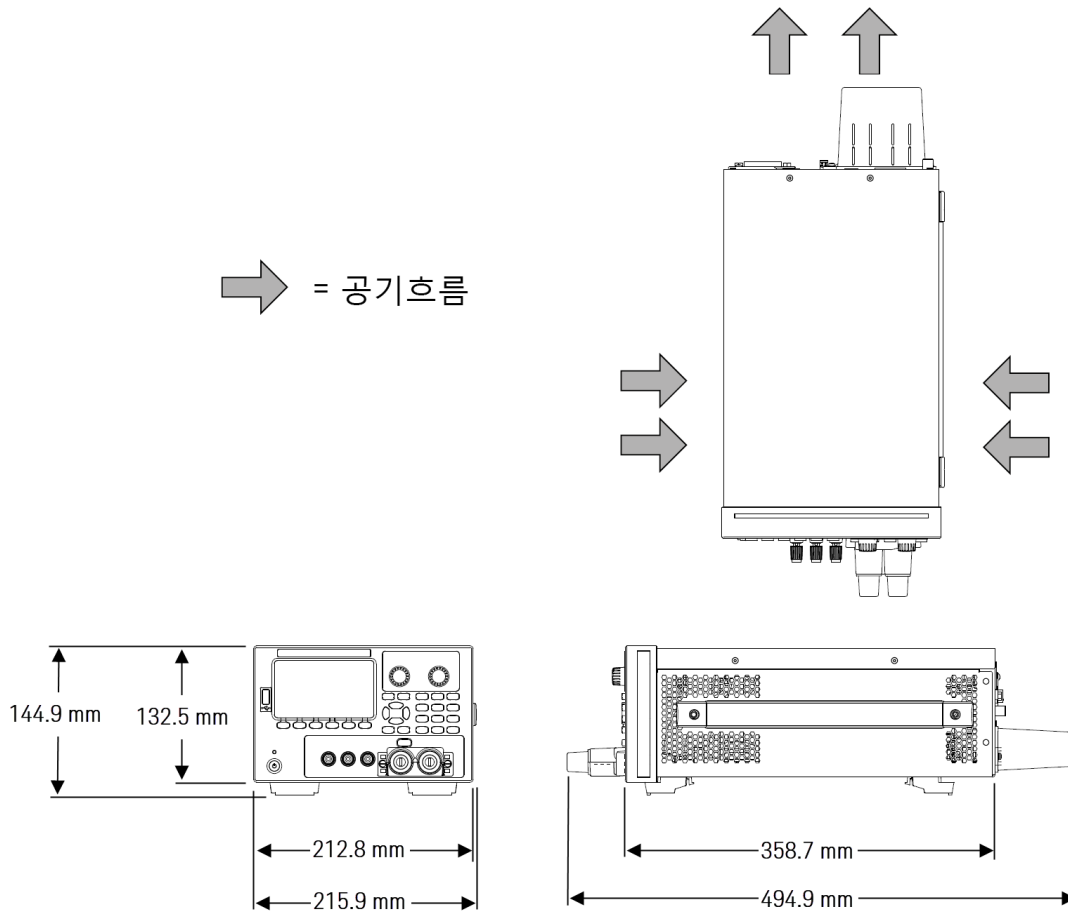
[Scope/Datalog]를 누릅니다. 이 키는 데이터 로거 화면과 스코프 화면 간에 전환됩니다.



항목	설명
1	데이터 막대 강조된 면적이 디스플레이에 실제 표시되는 전체 측정의 양을 보여줍니다.
2	스코프 트레이스 전압, 전류 또는 전력 트레이스입니다. 전압 및 전류 트레이스(V1 및 I1)가 표시됩니다. Auto Scale 을 눌러 모든 트레이스를 자동 배율 조정합니다.
3	시간/눈금 수평 시간 기반 설정을 표시합니다. Knob Scale 을 누른 후에 수평 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.
4	오프셋 시간 트리거 포인트 표시에서 수평 기준까지의 시간을 나타냅니다. 음의 값은 수평 기준이 트리거 포인트의 왼쪽에 있음을 나타냅니다. 양의 값은 수평 기준이 트리거 포인트의 오른쪽에 있음을 나타냅니다.
5	트리거 레벨 스코프가 트리거되기 전까지 파형이 통과할 트리거 레벨을 나타냅니다.
6	접지 트레이스의 접지 기준 레벨을 나타냅니다. 각 트레이스의 초기 버티컬 오프셋은 다른 레벨로 설정되어 있어서 트레이스가 중복되는 것을 방지합니다.
7	스코프 상태 스코프가 대기 상태인지, 실행 중인지, 트리거를 대기하고 있는지 나타냅니다.
8	트리거 소스 트리거 소스 및 트리거 레벨을 나타냅니다. V1은 출력 1의 전압 레벨이 트리거 소스임을 나타냅니다.
9	트리거 모드 트리거 모드 설정을 나타냅니다. Properties > Settings 키를 눌러 선택할 수 있습니다.
10	Arb 상태 Arb가 실행 중임을 나타냅니다. Arb가 유휴 상태이면 표시가 없습니다.
11	트레이스 제어 표시될 전압, 전류 또는 전력 트레이스를 나타냅니다. 대시(-)는 지정된 트레이스가 꺼져 있음을 나타냅니다. 트레이스를 선택하고 [Enter] 키를 눌러 켜거나 끌 수 있습니다.
12	m1 마커 측정 마커 1이 활성화되었습니다. Knob Mrk 을 누른 후에 수직 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.

항 목	설 명
13	m2 마커 측정 마커 20이 활성화되었습니다. Knob Mrk 를 누른 후에 수평 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.
14	교차점 측정 마커가 파형과 교차하는 지점을 보여줍니다.
15	측정 Maker 1과 Maker 2 사이의 파형 데이터 계산값을 보여줍니다.

크기 도해



계측기 설치

계측기의 다리를 평평하고 반듯한 수평면에 놓습니다. 리드가 서로 단락되지 않게 유의하여, 전면 패널에 출력을 연결하거나 출력과 감지 리드를 후면 패널에 연결합니다. 전원 케이블을 후면 패널에 연결한 다음, 이를 주 전원에 연결합니다. 원하는 LAN, USB 또는 GPIB 케이블을 연결하며 계측기를 보안 잠금 케이블로 고정할 수도 있습니다.

케이블 및 코드를 계측기에서 분리하기 전에 전면 패널 [On/Standby] 키를 사용하여 계측기를 끄고 분리형 전원 코드를 빼서 전원을 분리합니다.

계측기 사용 준비

초기 검사

전원 공급 장치를 받으면 배송 중에 눈에 보이는 손상이 발생하지 않았는지 검사해야 합니다. 손상된 경우 배송업체와 가까운 Keysight 영업소 및 지원 센터로 즉시 알려주십시오. www.keysight.com/find/assist를 참조하십시오.

나중에 장치를 반품해야 할 경우에 대비하여 전원 공급 장치 검사가 다 끝날 때까지 배송 상자와 포장재를 잘 보관해야 합니다. **표준 제공 품목** 아래에 있는 목록을 점검하여 계측기와 함께 모든 품목을 받았는지 확인하십시오. 빠진 품목이 있을 경우, 가까운 Keysight 영업소나 지원센터로 연락주시기 바랍니다.

표준 배송 품목

- Keysight E36154A/E36155A 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치
- AC 전원 코드
- 교정 증명서
- 10A, 3.5mm 피메일 4핀 단자 커넥터 1개(P/N: 0360-3139)
- 8 A, 3.5mm 피메일 2핀 단자 커넥터 1개(P/N: 0360-3191)
- 80A 분리 가능한 연결 단자 어셈블리 1개(P/N: E36154-81000)

문서 및 펌웨어 개정

아래 나열된 Keysight E36150 시리즈 문서는 웹 사이트(www.keysight.com/find/e36150manuals)를 통해 무료로 다운로드할 수 있습니다.

- Keysight E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치 사용 설명서. 본 설명서
- Keysight E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치 프로그래밍 설명서.
- Keysight E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치 서비스 설명서.

최신 펌웨어 개정 및 펌웨어 업데이트 지침은 www.keysight.com/find/e36150firmware로 이동합니다.

권장 교정 주기

Keysight Technologies에서 권장하는 E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치의 교정 주기는 1년입니다.

퓨즈 정보

경고

전원 공급 전 확인 사항

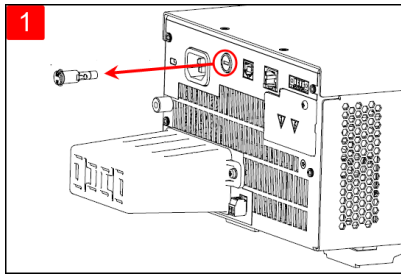
올바른 퓨즈가 설치되어 있는지 확인합니다.

- 주 공급 전압 변동이 공칭 공급 전압의 $\pm 10\%$ 를 초과하지 않도록 하십시오.

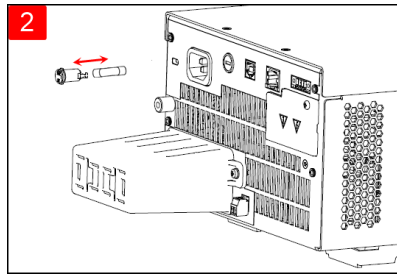
다음 표에는 사용해야 하는 퓨즈가 설명되어 있습니다.

옵션	퓨즈 부품 번호	설명	퓨즈 유형	적용
E36154A-OE3 E36155A-OE3	2110-0623	퓨즈 6.3A, 250V, 5 x 20mm 시간 지연	카트리지	230V 라인 전압
E36154A-OEM E36155A-OEM	2110-0624	퓨즈 10A, 250V, 5 x 20mm 시간 지연	카트리지	115V 라인 전압
E36154A-OE9 E36155A-OE9	2110-1747	퓨즈 12.5A, 250V, 5 x 20mm 시간 지연	카트리지	100V 라인 전압

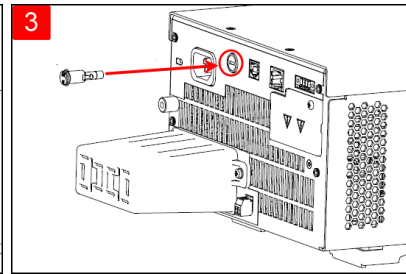
올바른 퓨즈를 구성하려면 아래에 표시된 3가지 단계를 따르십시오.



위의 그림과 같이 퓨즈
홀더를 찾아
퓨즈 홀더를
전원공급장치로부터 잡아 뺍니다.



끊어진 퓨즈를 제거하고
적절한 교체용 퓨즈를
퓨즈 홀더에 삽입합니다.



퓨즈 홀더를 전원 공급 장치에
다시 삽입합니다.

프로그래밍 범위

다음 표는 각 모델에 대해 프로그래밍할 수 있는 출력 범위(전압 및 전류)와 기본값을 보여줍니다. Default 전압은 항상 0V입니다.

참고

전류 및 전압 모두에서 허용 가능한 설정은 최소값에서 최대값까지입니다.

출력		E36154A	E36155A
전류	최대	82.4A	41.2A
	최소	8mA	4mA
	기본값(*RST)	8A	4A
전압	최대	30.9V	61.8V
	최소	0V	0V
	기본값(*RST)	0V	0V

설치

전원 코드 연결

출력 연결

4와이어 감지 연결

인터페이스 연결

GPIB 인터페이스 옵션 설치

계측기를 랙에 장착하기

전원 코드 연결

경고

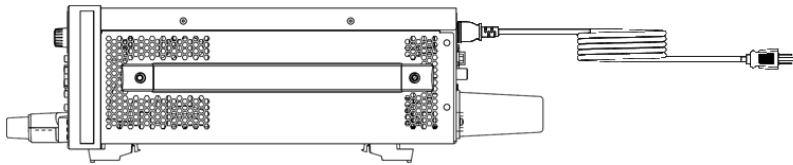
화재 위험

계측기와 함께 제공된 전원 코드만 사용하십시오. 다른 종류의 전원 코드를 사용하면 전원 코드가 과열되어 화재 및 감전 위험이 발생할 수 있습니다.

감전 위험

전원 코드의 세 번째 도체가 새시 접지로 사용됩니다. 전원 콘센트가 3구 유형이며 정확한 핀이 접지에 연결되어 있는지 확인하십시오.

전원 코드를 장치의 후면에 있는 AC 인렛 커넥터에 연결합니다. 장치에 잘못된 전원 코드가 제공된 경우에는 가까운 Keysight 영업소나 서비스 센터로 연락하십시오.



전원 코드를 제거하면 장치에 대한 AC 전원 입력이 차단됩니다.

출력 연결

참고

모든 로드를 전면 패널 연결 단자 또는 후면 패널 출력에 연결해야 합니다.

경고

출력 단자에 연결하기 전에 장치 끄기
출력 단자에 연결하기 전에 장치의 전원을 꺼야 합니다.

치명적인 전압 및 전류

- 감전 위험. 부동 전압은 $240V_{DC}$ 를 넘지 않아야 합니다. 출력 단자의 총 전압과 부동 전압은 새시 접지에서 $240V_{DC}$ 를 넘지 않아야 합니다.
- 출력 단자는 DC 용도로 설계되었습니다. 과도 전압이 $90V_{PK}$ 를 초과하지 않도록 하십시오.
- 커넥터 나사 단자는 작동 중 위험할 수 있습니다.
- 장비가 작동 중일 때 단자에 접촉하면 부상을 입을 수 있습니다.
- 부상을 방지하려면 설치 전에 항상 전원 차단, 회로 방전, 외부 전압 소스 제거 등을 수행하십시오.
- 이 장비는 자격을 갖추고 교육을 받은 담당자가 설치 절차를 수행해야 합니다.

작동 중에 케이블을 만지지 마십시오.

감전 및 화상 위험을 방지하려면 계측기 출력이 작동하는 동안 케이블을 만지지 마십시오.

전면과 후면 출력 단자를 동시에 연결하지 마십시오.

동일한 출력 채널에 전면과 후면 출력 단자를 동시에 연결하지 마십시오. 연결 요구 사항을 준수하지 않으면 출력 전류가 $80A$ 를 초과하는 경우에 화재 위험이 발생할 수 있습니다.

적절한 AWG 케이블이 사용되었는지 확인

E36150 시리즈 자동 범위 조정 DC 전원 공급 장치 작동 시 의도된 설정에 따라 올바른 전압 및 AWG 정격의 케이블을 사용하십시오.

결박 단자

경고

감전 위험

전면 패널에 전선을 연결하기 전에 AC 전원을 차단하십시오. 모든 와이어와 스트랩은 연결 단자에 단단히 조여 올바르게 연결해야 합니다. 출력 전압이 $60V_{DC}$ 를 초과하는 용도에서는 감전 위험을 피할 수 있도록 전선을 적절하게 절연해야 합니다.

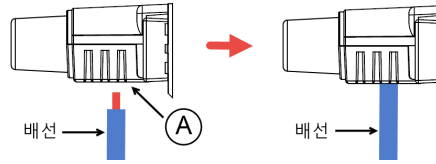
E36150 시리즈 전원 공급 장치에는 빠르고 안전하게 DUT를 연결할 수 있게 해주는 고전류 분리 가능 연결 단자가 함께 제공됩니다.

전면 연결 단자에는 (A) 위치에서 최대 AWG 6 규격의 와이어를 사용할 수 있습니다.

AWG 8 규격의 와이어를 권장합니다. 각 결박 단자에 두 개 이상의 와이어를 연결하는 경우, 와이어를 비틀어 잘 접촉되도록 하고 결박 단자를 손으로 조여 모든 와이어를 단단히 고정합니다. 일자 나사드라이버를 사용하는 경우에는 결박 단자를 8in-lb(90 N-cm)로 조여 안전하게 연결합니다.

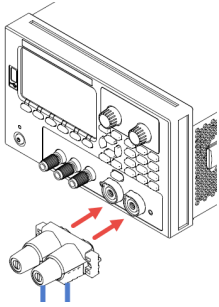
최대 정격 전류:

(A) = 80A

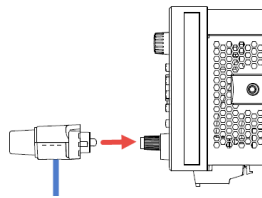


와이어를 연결하고 나면 아래와 같이 전면 패널에 연결 단자를 밀어서 붙이면 됩니다.

전면

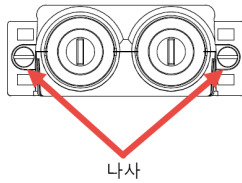


옆면



참고

연결 단자의 양측에서(아래 참조) 나사 두 개를 조여 전면 패널에 연결 단자를 고정합니다. 권장 토크는 9lb-in(1N-m)입니다.



후면 출력 연결

경고

감전 위험

후면 패널에 전선을 연결하기 전에 AC 전원을 차단하십시오. 모든 와이어와 스트랩은 단자 블록 나사로 단단히 조여 올바르게 연결해야 합니다.

후면 출력 단자 커버 제거 금지

- 후면 출력 단자 커버는 출력 자의 안전 커버 역할을 하므로 이를 제거하지 마십시오.
- 출력 단자 커버가 있는 상태에서 출력 단자 연결을 수행해야 합니다.

덮개가 제자리에 고정되어 있는지 확인

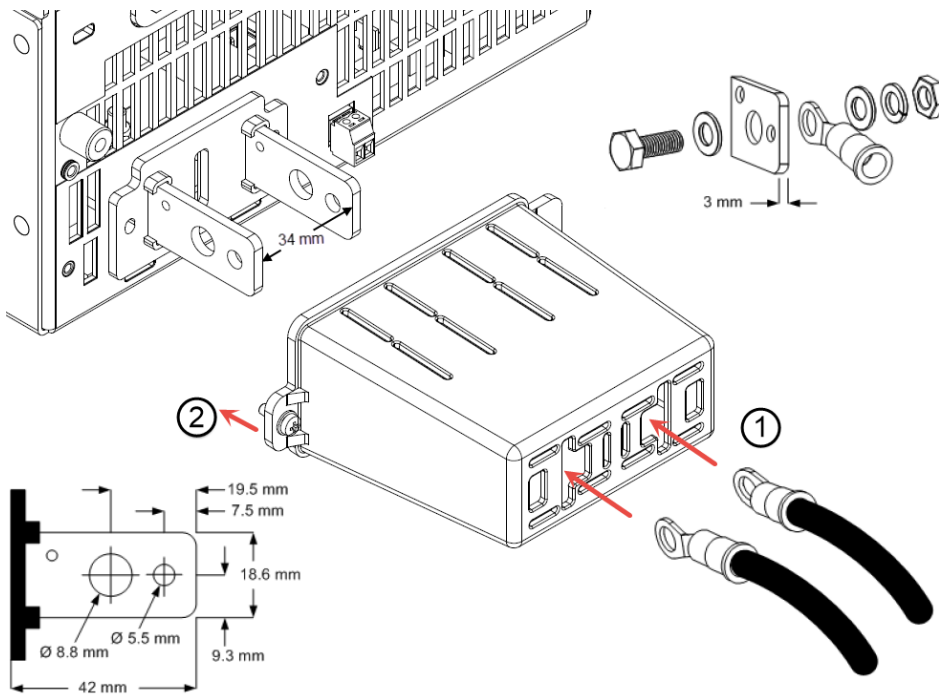
덮개를 제거하거나 헐겁게 푼 상태에서 장치를 조작하지 마십시오.

주의

조임 토크는 95lb-in(10.8N-m)를 초과해서는 안 됩니다.

후면 패널 커넥터는 80A 등급이고 AWG 14~AWG 4 규격의 와이어를 사용할 수 있습니다. AWG 14보다 작은 와이어 크기는 사용하지 않는 것이 좋습니다. 로드 와이어를 + 및 - 단자에 연결합니다.

1. 다음 그림에 표시된 것처럼 모든 부하 와이어는 단자 러그가 단단히 부착되어 있는 와이어로 종단 처리합니다. 종단 처리되지 않은 와이어를 전원 공급 장치의 부하 연결에 사용하지 마십시오.
2. 와이어를 버스 바에 연결하기 전에 와이어를 안전 커버에 통과시킵니다. 지름이 큰 와이어를 위한 녹아웃이 제공됩니다. 이 그림에는 와이어를 버스 바에 연결하는 데 권장되는 하드웨어가 표시되어 있습니다. 모든 배선을 제공해야 합니다. 와이어 장착용 하드웨어가 출력 단자를 단락시키지 않도록 합니다.
3. 차폐를 설치하기 위한 공간이 충분하도록 와이어 단자를 버스 바의 내부에 부착합니다. 부하 와이어를 꼬거나 묶어 리드 인덕턴스 및 노이즈 유입을 감소시킵니다. 목적은 전원 공급 장치에서 부하까지의 + 및 - 출력 리드 간 루프 영역이나 물리적 공간을 항상 최소화하는 것입니다.
4. 안전 커버를 후면 패널에 부착합니다. 무거운 배선 케이블에는 특정 형태의 변형 완화를 사용하여 안전 커버나 버스 바가 구부러지지 않도록 해야 합니다.



와이어 크기

경고

화재 위험

과열 없이 단락 전류를 통과시키기에 충분한 크기의 와이어를 선택하십시오(아래 표 참조). 안전 요건을 충족하려면 장치의 단락 출력 전류를 전달하는 동안 과열되지 않도록 부하 와이어의 무게가 충분히 나가야 합니다.

AWG	전류 용량 ¹ (A)	저항 ² (Ω/m)
14	25	0.0103
12	30	0.0065
10	40	0.0041
8	60	0.0025
6	80	0.0016
4	105	0.0010
2	140	0.00064
1/0	195	0.00040
2/0	225	0.00032
3/0	260	0.00025
4/0	300	0.00020

참고:

1. 전류 용량은 60°C 정격 도체를 사용하는 30°C 주변 온도를 기준으로 합니다. 30°C 이외의 주변 온도의 경우에는 위의 전류 용량에 다음 상수를 곱합니다.

온도(°C)	상수
21 - 25	1.08
26 - 30	1.00
31 - 35	0.91
36 - 40	0.82
41 - 45	0.71
46 - 50	0.58
51 - 55	0.41

2. 저항은 75°C 와이어 온도에서 공칭입니다.

출력 분리

E36150 시리즈의 전원 공급 장치 출력은 접지로부터 분리되어 있습니다. 출력 단자를 접지하거나 외부 전압원을 단자 출력과 접지 사이에 연결할 수 있습니다. 그러나 출력 단자는 접지의 $\pm 240\text{VDC}$ 내에서 유지해야 합니다. 필요한 경우 단자 중 하나를 접지에 연결할 수 있습니다. 접지 단자는 편의상 전면 패널에 있습니다.

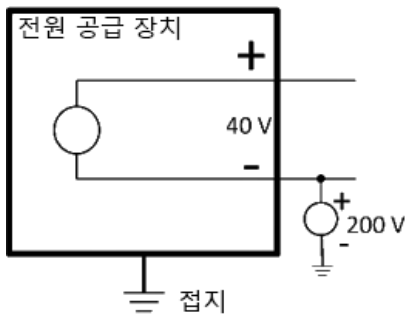
경고

감전 위험. 부동 전압은 240VDC 를 넘지 않아야 합니다. 어떤 출력 단자도 새시 접지 기준으로 240Vdc 를 넘을 수 없습니다.

출력 단자는 DC 적용으로 설계되었습니다. 과도 전압이 90Vpk 를 초과하지 않도록 하십시오.

외부 연결 전에 장비 입력 공급 장치가 **MAINS**에 접지되어 있는지 확인하십시오.

아래 그림은 전원 공급 장치를 접지보다 200V 높게 띄우는 예를 보여줍니다. 전원 공급 장치 출력은 40V 로 설정됩니다.



접지 위 $+200\text{V}$ 부동 음극 단자의 예 (양극 단자는 접지 위 $+240\text{V}$ 임)

이 예에서는 부동 전압 정격을 위반하지 않는지 확인할 때 전원 공급 장치 출력 전압을 고려해야 한다는 것을 알 수 있습니다. 전원 공급 장치의 부동 전압 정격을 초과하는 경우, 잠재적으로는 내부 부품의 정격 전압을 초과하며 이는 내부 부품의 결함 또는 고장의 원인이 되고 감전의 위험이 될 수 있으므로 부동 전압 정격을 위반하지 마십시오!

여러 부하

여러 부하를 전원 공급 장치에 연결할 경우, 별도의 연결 와이어를 사용하여 각 부하를 출력 단자에 연결해야 합니다. 이는 부하 간의 상호 커플링 효과를 최소화하며 전원 공급 장치의 낮은 출력 임피던스를 완전히 활용합니다. 각 와이어 쌍은 최대한 짧게 하고 꼬여 있거나 차폐되어 있어야 부하 인덕턴스와 노이즈 증가를 줄일 수 있습니다. 차폐가 사용된 경우 한쪽을 전원 공급 장치 접지 단자에 연결하고 다른 한쪽은 연결하지 않은 채로 둡니다.

배선 고려사항에 따라 전원 공급 장치에서 떨어져 있는 배전 단자를 사용해야 할 경우, 꼬임 또는 차폐형 와이어 한 쌍으로 출력 단자를 원격 배전 단자에 연결합니다. 각 부하를 분배 단자에 개별적으로 연결합니다.

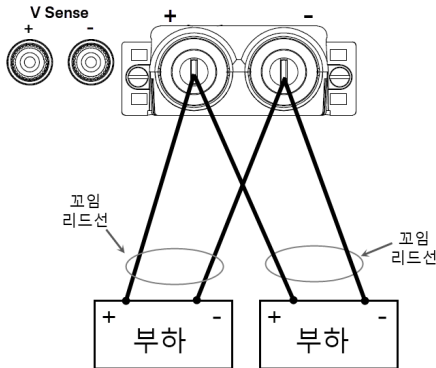
참고

다중 로드 애플리케이션의 경우, 모든 로드를 전면 패널 연결 단자 또는 후면 패널 출력에 연결해야 합니다.

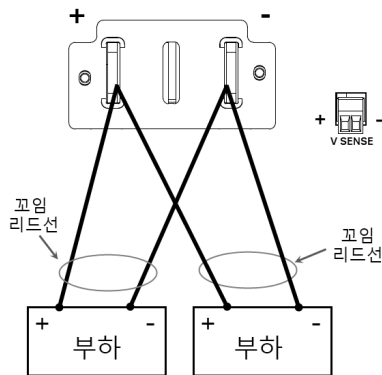
주의

부하를 연결하기 전에 AC 전원을 꺼서 전류가 부하를 손상하지 않도록 예방하십시오.

전면 패널



후면 패널



4와이어 감지 연결

경고

감전 위험

후면 패널을 연결하기 전에 **AC** 전원을 끄십시오. 모든 와이어와 스트랩은 단자 블록 나사로 단단히 조여 올바르게 연결해야 합니다.

출력 단자에 연결하기 전에 장치 끄기

출력 단자에 연결하기 전에 장치의 전원을 꺼야 합니다.

치명적인 전압 및 전류

- 감전 위험. 부동 전압은 **240V_{DC}**를 넘지 않아야 합니다. 출력 단자의 총 전압과 부동 전압은 새시 접지에서 **240V_{DC}**를 넘지 않아야 합니다.

- 출력 단자는 **DC** 용도로 설계되었습니다. 과도 전압이 **90V_{pk}**를 초과하지 않도록 하십시오.

- 커넥터 나사 단자는 작동 중 위험할 수 있습니다.

- 장비가 작동 중일 때 단자에 접촉하면 부상을 입을 수 있습니다.

- 부상을 방지하려면 설치 전에 항상 전원 차단, 회로 방전, 외부 전압 소스 제거 등을 수행하십시오.

- 이 장비는 자격을 갖추고 교육을 받은 담당자가 설치 절차를 수행해야 합니다.

작동 중에 케이블을 만지지 마십시오.

감전 및 화상 위험을 방지하려면 계측기 출력이 작동하는 동안 케이블을 만지지 마십시오.

전면과 후면 출력 단자를 동시에 연결하지 마십시오.

동일한 출력 채널에 전면과 후면 출력 단자를 동시에 연결하지 마십시오. 연결 요구 사항을 준수하지 않으면

출력 전류가 **80A**를 초과하는 경우 화재 위험이 발생할 수 있습니다.

적절한 AWG 케이블이 사용되었는지 확인

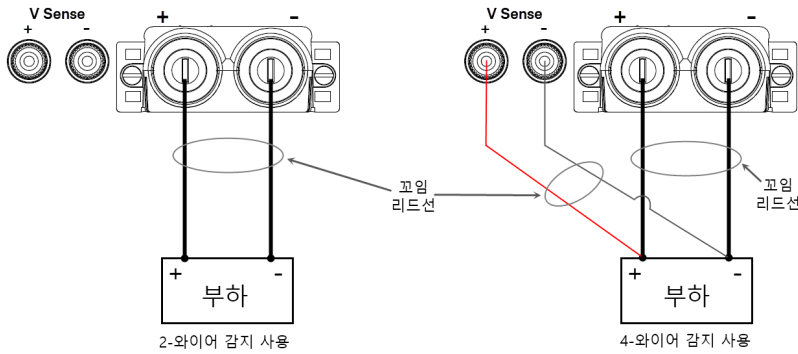
E36150 시리즈 자동 범위 조정 **DC** 전원 공급 장치 작동 시 의도된 설정에 따라 올바른 전압 및 AWG 정격의 케이블을 사용하십시오.

전원 공급 장치에는 ± 감지 단자를 해당 ± 출력 단자에 연결하거나 연결을 해제하는 계전기가 내장되어 있습니다. 출고 단계에서 감지 단자는 출력 단자에 내부적으로 연결됩니다. 와이어 2 또는 로컬 감지라고 합니다.

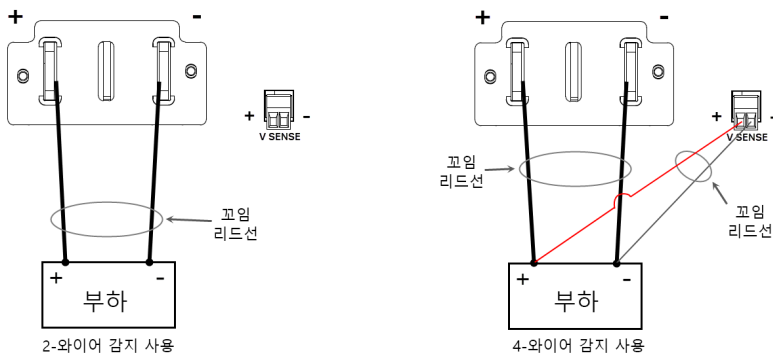
와이어 4개 구성 원격 감지는 출력 단자가 아니라 로드에서 전압을 모니터링하기 때문에 로드에서의 전압 조절 능력을 높입니다. 이는 부하 리드선에서 발생하는 전압 강하를 자동으로 보정하므로, 부하 임피던스가 변하거나 부하 저항이 매우 큰 CV 작동에서 특히 유용합니다. 원격 감지는 다른 전원 공급 장치 기능과 독립적이므로, 계측기의 프로그래밍 상태와 관계없이 사용할 수 있습니다. 원격 감지는 CC 작동 중에는 아무런 효과가 없습니다.

아래 그림은 와이어 2개 구성 감지와 와이어 4개 구성 원격 감지를 이용한 부하 연결을 보여줍니다.

전면 패널



후면 패널



별도의 연결 와이어를 사용하여 출력 단자에 부하를 연결합니다. 와이어 쌍은 최대한 짧고 꼬여 있거나 다발 형태로 되어 있어야 로드 인덕턴스와 노이즈 유입을 줄일 수 있습니다. 인덕턴스의 영향을 고려하여 부하 접속은 14.7m(50피트) 미만으로 유지하십시오.

감지 리드는 최대한 로드에서 가깝게 연결합니다. 감지 와이어 쌍을 부하 접속과 함께 묶지 않아야 하며, 부하 와이어와 감지 와이어를 서로 분리해야 합니다. 감지 리드는 몇 밀리암페어(mA) 전류만 운반하므로 부하 리드보다 더 가벼운 게이지일 것입니다. 하지만 감지 리드에서 발생하는 전압 강하가 계측기의 전압 조절 능력을 떨어뜨릴 수 있습니다. 감지 리드 저항을 리드당 약 0.5Ω 미만으로 유지하도록 합니다(이렇게 하려면 길이가 50피트인 경우 20AWG 이상이 필요함).

장치를 켜 후에 **Source Settings > Sense 4w** 키를 눌러 4와이어 원격 전압 감지를 활성화합니다. **와이어 2개 구성 또는 와이어 4개 구성 감지 지정**을 참조하십시오.

감지 리드 개방

감지 리드는 출력 피드백 경로의 일부입니다. 실수로 개방 회로가 되지 않도록 연결합니다. 전원 공급 장치에는 와이어 4개 구성 감지 도중 개방형 감지 리드의 효과를 줄이는 보호 저항기가 들어있습니다. 작동 중에 감지 리드가 개방되면 전원 공급 장치가 로컬 감지 모드로 복원되며 출력 단자의 전압이 프로그래밍한 값보다 약 5% 정도 높아집니다.

과전압 보호 고려사항

과전압 발생 지점을 설정할 경우 부하 접속에서의 모든 전압 강하를 고려해야 합니다. OVP 회로가 감지 단자가 아니라 출력 단자에서 감지하기 때문입니다. 부하 접속에서의 전압 강하로 인해 OVP 회로가 감지하는 전압은 로드에서 조절하는 전압보다 클 수 있습니다.

출력 노이즈 고려사항

감지 리드에서 픽업한 노이즈가 출력 단자에 나타나며 CV 로드 조절에 악영향을 미칠 수 있습니다. 감지 리드를 꼬거나 리본 케이블을 사용하여 외부 노이즈 유입을 최소화합니다. 노이즈가 극히 높은 환경에서는 감지 리드를 차폐해야 할 수도 있습니다. 전원 공급 장치 끝에만 차폐를 접지합니다. 이 차폐를 감지 도체 중 하나로 사용해서는 안 됩니다.

인터페이스 연결

GPIB 연결

USB 연결

LAN 연결 - 사이트 및 사설

디지털 포트 연결

이 섹션에서는 전원 공급 장치에서 다양한 통신 인터페이스에 연결하는 방법을 설명합니다. 원격 인터페이스 구성에 대한 자세한 내용은 [원격 인터페이스 구성](#)을 참조하십시오.

참고

아직 구성하지 않은 경우 www.keysight.com/find/iolib에서 Keysight IO Libraries Suite를 찾아 설치하십시오. 인터페이스 연결에 대한 자세한 내용은 Keysight IO Libraries Suite에 포함된 Keysight Technologies USB/LAN/GPIB 인터페이스 연결 가이드를 참조하십시오.

GPIB 연결 모듈(옵션)

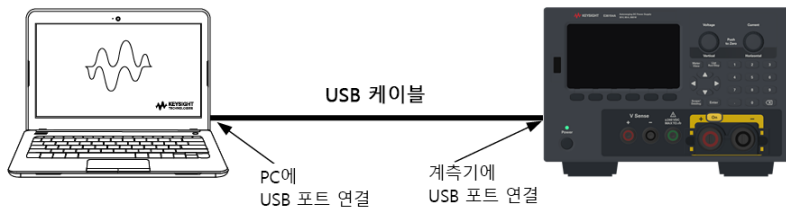
아래 그림은 전형적인 GPIB 인터페이스 시스템을 보여줍니다.



1. 컴퓨터에 GPIB 인터페이스 카드가 설치되어 있지 않다면 컴퓨터를 끄고 GPIB 카드를 설치합니다.
2. GPIB 인터페이스 케이블을 이용하여 계측기를 GPIB 인터페이스 카드에 연결합니다.
3. Keysight IO Libraries Suite의 Connection Expert 유틸리티를 사용하여 GPIB 카드의 파라미터를 구성합니다.
4. 전원 공급 장치는 GPIB 주소가 5로 설정된 상태로 출고됩니다. GPIB 주소를 변경해야 하는 경우 전면 패널 메뉴를 사용합니다.
5. 이제 Connection Expert 내에서 대화형 IO를 사용하여 계측기와 통신하거나, 다양한 프로그래밍 환경을 사용하여 계측기를 프로그래밍할 수 있습니다.

USB 연결

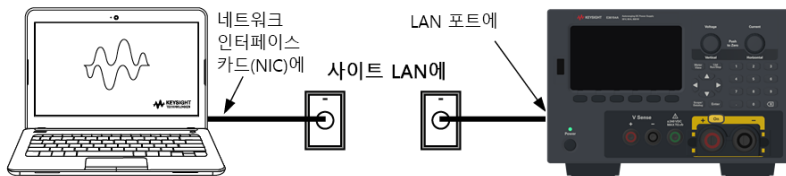
아래 그림은 전형적인 USB 인터페이스 시스템을 보여줍니다.



1. USB 케이블을 사용하여 계측기를 컴퓨터의 USB 포트에 연결합니다.
2. Keysight IO Libraries Suite의 Connection Expert 유틸리티를 실행하면 컴퓨터가 계측기를 자동으로 인식합니다. 이 작업은 몇 초가 걸릴 수 있습니다. 계측기가 인식되면 컴퓨터에 VISA 별칭, IDN 문자열 및 VISA 주소가 나타납니다. 이 정보는 USB 폴더에 들어있습니다. 전면 패널 메뉴에서 계측기의 VISA 주소를 볼 수도 있습니다.
3. 이제 Connection Expert 내에서 대화형 IO를 사용하여 계측기와 통신하거나, 다양한 프로그래밍 환경을 사용하여 계측기를 프로그래밍할 수 있습니다.

LAN 연결 - 사이트 및 사설

site LAN이란 LAN 지원 계측기와 컴퓨터가 라우터, 허브, 스위치 등을 통해 네트워크에 연결된 LAN을 가리킵니다. 보통 DHCP나 DNS 서버와 같은 서비스를 포함하는 대규모 중앙 관리식 네트워크입니다. 다음 그림은 일반적인 사이트 LAN 시스템을 보여 줍니다.



1. LAN 케이블을 사용하여 계측기를 사이트 LAN이나 컴퓨터에 연결합니다. 출고 시 계측기 LAN 설정은 DHCP 서버(기본적으로 DHCP가 켜져 있음)를 사용하여 네트워크에서 IP 주소를 자동으로 가져오도록 구성되어 있습니다. DHCP 서버는 동적 DNS 서버와 함께 계측기의 호스트 이름을 등록합니다. 그런 다음 IP 주소와 호스트 이름을 이용하여 계측기와 통신할 수 있습니다. LAN 포트가 구성되어 있는 경우 전면 패널의 LAN 표시등이 켜집니다.

참고

계측기 LAN 설정을 직접 구성하려면 **원격 인터페이스 구성**을 참조하여 계측기 전면 패널을 통해 LAN 설정을 구성하는 방법을 알아보십시오.

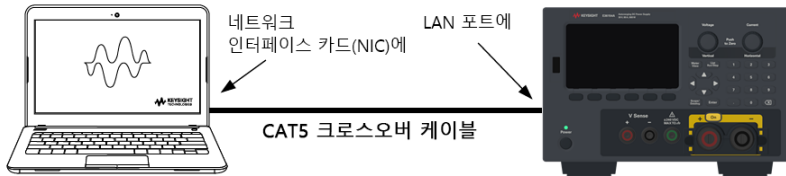
2. Keysight IO Libraries Suite의 Connection Expert 유틸리티를 사용하여 전원 공급 장치를 추가하고 연결 상태를 확인할 수 있습니다. 계측기를 추가하려면 Connection Expert에서 계측기 검색을 요청하면 됩니다. 계측기를 찾을 수 없는 경우에는 계측기의 호스트 이름이나 IP 주소를 사용하여 계측기를 추가합니다.

참고

이 방법이 효과가 없을 경우, Keysight IO Libraries Suite에 포함된 Keysight Technologies USB/LAN/GPIB 인터페이스 연결 가이드에서 "문제 해결 가이드라인"을 참조하십시오.

- 이제 Connection Expert 내에서 대화형 IO를 사용하여 계측기와 통신하거나, 다양한 프로그래밍 환경을 사용하여 계측기를 프로그래밍할 수 있습니다. **원격 제어**에 설명된 대로 컴퓨터에서 웹 브라우저를 사용하여 계측기와 통신할 수도 있습니다.

A **private LAN**은 LAN 지원 기기와 컴퓨터가 직접 연결되는 형태로 사이트 LAN에 연결할 수 없는 네트워크입니다. 일반적으로 소규모이며 중앙 관리식 리소스가 없습니다. 다음 그림은 일반적인 사설 LAN 시스템을 보여 줍니다.



- LAN 크로스오버 케이블을 이용하여 계측기를 컴퓨터에 연결합니다. 다른 방법으로는, 정해진 LAN 케이블을 이용하여 컴퓨터와 계측기를 독립형 허브나 스위치에 연결합니다.

참고

컴퓨터가 DHCP에서 해당 주소를 입수하도록 구성되어 있는지, NetBIOS over TCP/IP가 설정되어 있는지 확인합니다. 컴퓨터가 사이트 LAN에 연결되어 있다면 사이트 LAN으로부터 받은 이전 네트워크 설정을 그대로 유지하고 있을 수도 있습니다. 사이트 LAN에서 연결을 해제한 후 1분 정도 있다가 사설 LAN에 연결합니다. 그래야 Windows가 다른 네트워크에 있다는 것을 감지하고 네트워크 구성을 다시 시작할 수 있습니다.

- 제조 납품 시 설정된 계측기 LAN 상태는 DHCP 서버를 이용하여 사이트 네트워크에서 IP 주소를 자동으로 입수하도록 구성되어 있습니다. 이러한 설정을 그대로 둘 수 있습니다. 대부분의 Keysight 제품 및 대부분의 컴퓨터는 DHCP 서버가 없는 경우 자동 IP를 사용하여 자동으로 IP 주소를 선택합니다. 각각 스스로에게 블록 169.254.nnn부터의 IP 주소를 할당합니다. 이 작업에는 최대 1분까지 소요될 수 있습니다. LAN 포트가 구성되어 있는 경우 전면 패널의 LAN 표시등이 켜집니다.

참고

DHCP를 끄면 전원 공급 장치가 켜져 있을 때 네트워크 연결을 완전히 구성하는 데 필요한 시간이 줄어듭니다. 계측기 LAN 설정을 직접 구성하려면 **원격 인터페이스 구성**을 참조하여 계측기 전면 패널을 통해 LAN 설정을 구성하는 것에 관한 내용을 알아보십시오.

- Keysight IO Libraries Suite의 Connection Expert 유틸리티를 사용하여 전원 공급 장치를 추가하고 연결 상태를 확인할 수 있습니다. 계측기를 추가하려면 Connection Expert에서 계측기 검색을 요청하면 됩니다. 계측기를 찾을 수 없는 경우에는 계측기의 호스트 이름이나 IP 주소를 사용하여 계측기를 추가합니다.

참고

이 방법이 효과가 없을 경우, Keysight IO Libraries Suite에 포함된 Keysight Technologies USB/LAN/GPIB 인터페이스 연결 가이드에서 "문제 해결 가이드라인"을 참조하십시오.

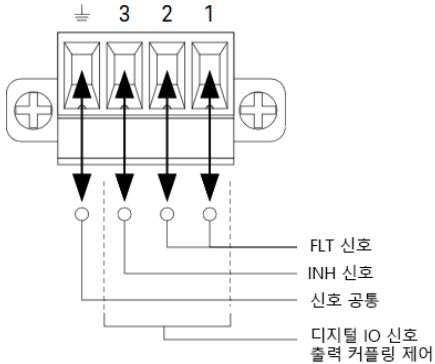
- 이제 Connection Expert 내에서 대화형 IO를 사용하여 계측기와 통신하거나, 다양한 프로그래밍 환경을 사용하여 계측기를 프로그래밍할 수 있습니다. **원격 제어**에 설명된 대로 컴퓨터에서 웹 브라우저를 사용하여 계측기와 통신할 수도 있습니다.

디지털 포트 연결

세 개의 디지털 제어 포트 기능에 액세스하기 위해 각 계측기에 4-핀 커넥터가 제공됩니다. 디지털 제어 커넥터에는 AWG 16~AWG 22 규격의 와이어를 사용할 수 있습니다.

참고

모든 신호 와이어를 디지털 커넥터와 연결할 때는 차폐 연선을 이용하는 것이 좋은 엔지니어링 습관입니다. 차폐 연선을 사용할 경우 차폐의 한 쪽 끝만 새시 접지에 연결해야 접지 루프를 피할 수 있습니다.



핀 기능

다음 표에는 디지털 포트 기능에 사용할 수 있는 핀 구성이 나와 있습니다. 디지털 I/O 포트의 전기적 특성에 대한 전체적인 설명은 사양 제품 데이터시트를 참조하십시오.

핀 기능	사용 가능한 핀 구성
디지털 I/O 및 디지털 입력	핀 1~3
외부 트리거 입/출력	핀 1~3
결함 출력	핀 1 및 핀 2
금지 입력	핀 3
출력 커플링	핀 1~3
일반	핀 4

핀 기능을 구성할 수 있을 뿐 아니라, 각 핀의 활성 신호 극성도 구성 가능합니다. 양극을 선택하면 논리 참 신호가 핀에서 전압 높음입니다. 음극을 선택하면 논리 참 신호가 핀에서 전압 낮음입니다.

디지털 포트 기능 구성에 대한 자세한 내용은 **디지털 제어 포트 사용**을 참조하십시오.

선택 사항 GPIB 인터페이스 설치

경고

설치 전에 전원 끄기 및 모든 연결 제거

GPIB 인터페이스를 설치하기 전에 전원을 끄고 계측기에서 전원 코드를 비롯한 모든 연결을 제거하십시오.

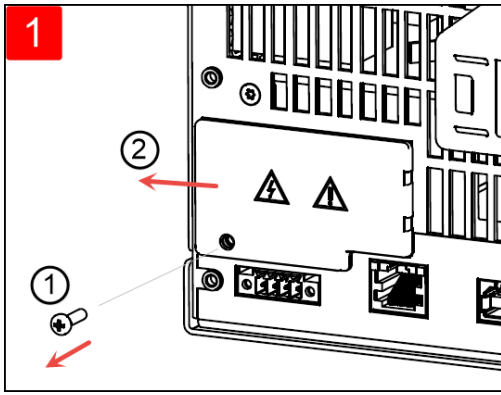
덮개 판 보관

GPIB 옵션을 설치한 후에, **GPIB** 옵션을 제거할 경우에 사용할 수 있도록 덮개 판을 보관해 두십시오. 후면 패널 입구가 **GPIB** 모듈 또는 덮개 판으로 단단히 덮이지 않은 경우에 계측기를 AC 주 전원 또는 출력 단자에 연결해서는 안 됩니다.

다음 공구가 필요합니다.

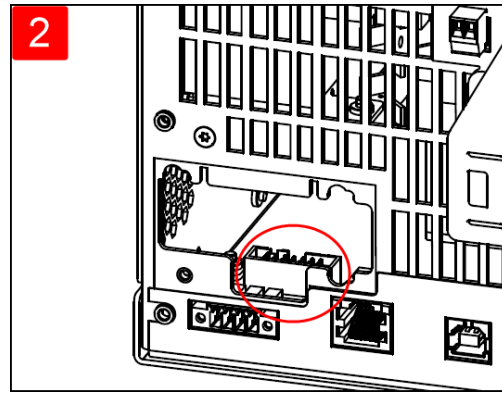
– 필립스 십자 나사 드라이버

계속 진행하기 전에 전원 공급 장치를 거꾸로 뒤집어 놓아야 합니다.

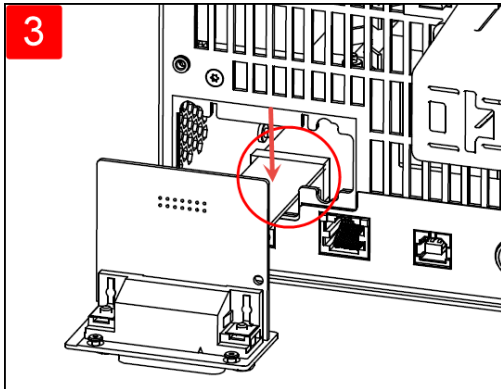


필립스 십자 나사 드라이버를 사용하여 덮개 판에서 나사를 제거합니다. 이 절차의 뒷부분에서 사용하기 위해 나사를 보관합니다.

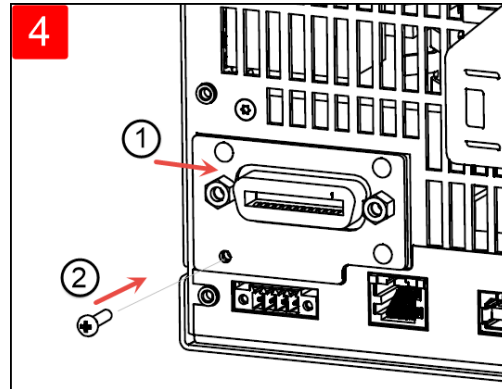
그런 다음 덮개 판을 왼쪽으로 밀어 분리합니다.



장치 내부에서 GPIB 모듈에 연결된 케이블을 연결할 커넥터를 찾습니다.



이전 단계에서 찾은 커넥터에 케이블을 연결합니다.



모듈을 장치 안에 넣고 GPIB 보드를 오른쪽으로 밀어 계측기의 판금과 수평을 이루도록 합니다. 이전에 제거한 나사를 사용하여 GPIB 판을 제자리에 고정시킵니다.

고정되면 GPIB 설치 절차가 끝납니다.

랙에 계측기 장착

경고

통풍구 차단 금지
후면 통풍구를 막지 말고 후면 패널에서 최소 130mm의 여유 공간을 유지하십시오.

주의

과열을 방지하려면 계측기에서 배출되거나 계측기로 유입되는 공기 흐름을 차단하지 마십시오. 내부 공기 흐름이 원활하도록 계측기 후면, 측면 및 바닥에 충분한 여유 공간을 두십시오.

참고

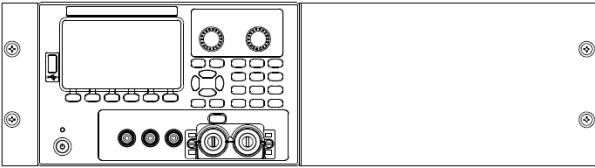
랙 장착 키트를 아래에 설명된 대로 사용하여 랙에 계측기를 장착합니다. 랙 장착 키트와 함께 설치 안내가 제공됩니다.

전원 공급 장치는 표준 19인치 랙 캐비닛에 장착할 수 있습니다. 이 제품은 3U 랙 공간에 맞도록 제작되었습니다.

장치를 랙에 장착하려면 먼저 받침을 분리해야 합니다. 장치 측면 및 후면의 공기 유입 및 배출구를 막지 마십시오.

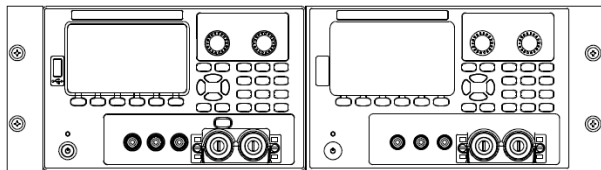
한 대의 계측기를 랙에 장착

한 대의 계측기를 랙에 장착하려면 어댑터 키트(1CM116A)를 주문하십시오.

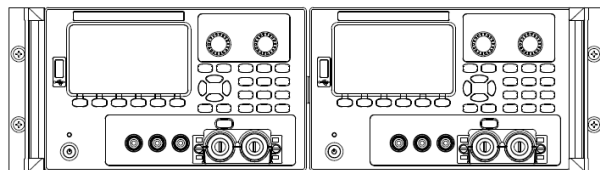


두 대의 계측기를 나란히 랙에 장착

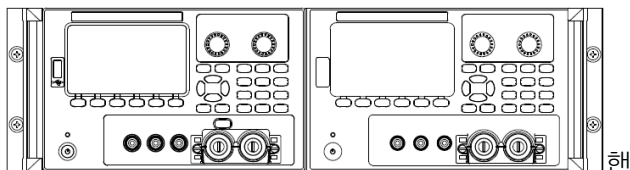
두 대의 계측기를 나란히 랙 장착하려면 잠금 링크 키트(5061-8769)를 주문하십시오. 랙 캐비닛 안에 있는 지지 레일을 사용하십시오.



핸들이 없는 랙 장착 키트(1CM104A)



전면 핸들 키트(1CN107A)



들이 있는 랙 장착 키트(1CP108A)

원격 인터페이스 구성

계측기는 GPIB(옵션), USB 및 LAN의 3가지 인터페이스를 통한 원격 인터페이스 통신을 지원합니다.

- USB 인터페이스: 후면 패널 USB 포트를 사용하여 PC와 통신합니다.
- GPIB 인터페이스: GPIB 케이블, LAN 인터페이스를 사용하여 계측기의 GPIB 주소를 설정하고 PC에 연결하려면: 기본적으로 DHCP가 켜지며 이로 인해 LAN에서 통신이 가능합니다. Dynamic Host Configuration Protocol의 약어인 DHCP는 네트워크 장치에 동적 IP 주소를 할당하는 동적 호스트 구성 프로토콜을 의미합니다. 동적 주소 지정을 사용하는 경우 장치가 네트워크에 연결할 때마다 다른 IP 주소가 지정될 수 있습니다.

Keysight IO Libraries Suite

참고

원격 인터페이스 구성을 계속 진행하기 전에 **Keysight IO Libraries Suite**가 설치되었는지 확인합니다.

Keysight IO Libraries Suite는 계측기를 자동으로 검색하고 LAN, USB, GPIB, RS-232 및 기타 인터페이스에서 계측기를 제어할 수 있도록 지원하는 무료 계측기 제어 소프트웨어 컬렉션입니다. 자세한 내용을 살펴보기거나 IO Libraries를 다운로드하려면 www.keysight.com/find/iosuite로 이동하십시오.

GPIB 구성

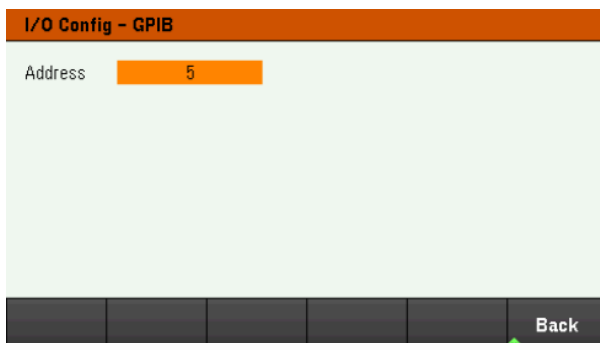
참고

GPIB 파라미터를 구성하기 위한 **SCPI** 명령은 없습니다. 모든 GPIB 구성은 전면 패널에서 수행해야 합니다.

GPIB(IEEE-488) 인터페이스의 각 장치에는 0~30 사이의 고유 자연수 주소가 지정되어 있어야 합니다. 계측기는 기본 주소가 5로 출고됩니다.

- 이 설정은 비휘발성으로, 전원을 껐다 켜거나 *RST 또는 SYSTem:PRESet을 실행해도 변경되지 않습니다.
- 컴퓨터의 GPIB 인터페이스 카드 주소가 인터페이스 버스의 계측기와 충돌해서는 안 됩니다.

1. **Utilities > I/O Config > GPIB**를 눌러 GPIB 창에 액세스합니다.
2. 이 창에서 숫자 키를 사용하고 **[Enter]** 키를 눌러 GPIB 주소를 설정할 수 있습니다.
3. **Back**을 눌러 종료합니다.



LAN 구성

다음 섹션에서는 전면 패널 메뉴의 기본 전면 패널 LAN 구성 기능을 설명합니다.

참고

LAN 파라미터를 구성하기 위한 SCPI 명령은 없습니다. 모든 LAN 구성은 전면 패널에서 수행해야 합니다.

LAN 설정을 변경한 후에는 변경 사항을 저장해야 합니다. 변경 사항을 완료하면 **Back**을 누릅니다. LAN 설정을 저장하려면 **Yes**를 누르고 저장하지 않고 종료하려면 **No**를 누르라는 메시지가 표시됩니다. **Yes**를 눌러 계측기의 전원을 껐다가 켜고 설정을 활성화합니다. LAN 설정은 비휘발성이므로 전원을 껐다 켜거나 *RST 명령을 실행해도 변경되지 않습니다. 변경 사항을 저장하지 않으려는 경우 **No**를 눌러 모든 변경 사항을 취소합니다.

출고 시 DHCP는 켜져 있는 상태여서 LAN을 통한 통신을 활성화할 수 있습니다. DHCP는 Dynamic Host Configuration Protocol의 약어로 네트워크의 장치에 동적 IP 주소를 할당하는 동적 호스트 구성 프로토콜입니다. 동적 주소 지정을 사용하는 경우 장치가 네트워크에 연결할 때마다 다른 IP 주소가 지정될 수 있습니다.

일부 LNA 설정의 경우 계측기를 활성화하려면 전원을 껐다가 켜야 합니다. 이 경우 계측기에는 잠시 메시지가 표시되므로 LAN 설정을 변경할 때는 화면을 주의 깊게 살펴보십시오.

LAN 상태 보기

Utilities > I/O Config > LAN Status를 눌러 LAN 상태를 봅니다.

네트워크의 구성에 따라, LAN 상태가 전면 패널 구성 메뉴 설정과 다를 수 있습니다. 설정이 다르다면 네트워크에서 자동으로 자체 설정을 지정했기 때문입니다.

I/O Config - LAN Status			
LAN Status:	Running	DNS(1) Addr:	141.183.230.30
IP Source:	DHCP	DNS(2) Addr:	141.183.236.41
IP Addr:	10.82.97.194	TCPIP Port:	5025
Subnet Mask:	255.255.248.0	Telnet Port:	5024
Gateway:	10.82.96.1	MAC Addr:	80:09:02:16:0B:13
Host Name:	K-E36154A-00019		
Domain Name:	PNG.IS.KEYSIGHT.COM		
VISA Addr:	TCPIP::K-E36154A-00019.png.is.keysight.com::inst0::INSTR		
mDNS Service:	Keysight E36154A DC Power Supply - MY00000019		
mDNS Hostname:	K-E36154A-00019.local.		
LAN Restart	LAN Reset		Back

LAN 재시작

Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Restart를 눌러 모든 현재 LAN 설정을 사용하는 네트워킹을 재시작합니다. LAN 재시작을 수행해도 웹 인터페이스 암호는 지워지지 않습니다.

LAN 재설정

Utilities > I/O Config > LAN Settings > Set to Default를 누르면 LAN 설정을 출고 시 설정 값으로 재설정합니다. 모든 기본 LAN 설정은 프로그래밍 가이드의 비휘발성 설정에 나열되어 있습니다.

Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Reset을 누르면 현재 설정을 사용하여 LAN을 재설정하고 DHCP와 DNS를 활성화합니다. LAN Reset 소프트키는 사용자가 정의한 웹 인터페이스 암호도 지웁니다.

LAN 설정 수정

출고 시 설정된 계측기의 사전 구성 설정은 대부분의 LAN 환경에서 작동합니다. 공장 출고 시 LAN 설정에 대한 내용은 프로그래밍 가이드의 비휘발성 설정을 참조하십시오.

Utilities > I/O Config > LAN Settings를 눌러 LAN Settings 창에 액세스합니다. 이 메뉴에서 LAN 설정을 직접 구성할 수 있습니다.

I/O Config - LAN Setting			
IP Source	DHCP	AutoDNS	On
IP Address	192.168.10.1	DNS(1) Addr	0.0.0.0
Subnet Mask	255.255.255.0	DNS(2) Addr	0.0.0.0
Gateway	192.168.10.1		
DNS Hostname	K-E36154A-00019		
mDNS	On		
mDNS Service	Keysight E36154A DC Power Supply - MY000000019		
DHCP	AutoDNS	mDNS	Set to Default
Off On	Off On	Off On	Back

DHCP

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)로 LAN 장치에 동적 IP 주소를 자동으로 할당할 수 있습니다. 이는 일반적으로 LAN에 대해 계측기를 구성할 수 있는 가장 쉬운 방법입니다.

- 이 설정은 비휘발성으로, 전원을 껐다 켜거나 *RST 또는 SYSTem:PRESet을 실행해도 변경되지 않습니다.
1. Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP On을 눌러 DHCP를 사용하여 IP 주소를 자동으로 할당합니다.
 2. Back을 누릅니다. 아래와 같은 메시지가 표시됩니다.

Press 'Yes' to save LAN setting and 'No' to exit without saving.

Yes No

3. Yes를 눌러 설정을 저장합니다.
4. No를 눌러 모든 변경 사항을 취소한 후 저장하지 않고 종료합니다.

IP 주소, 서브넷 마스크 또는 기본 게이트웨이를 직접 설정하려면 DHCP Off를 누릅니다. 그런 다음 아래에 설명된 대로 IP 설정을 변경합니다.

IP 주소

도트 표기로 표현된 4바이트 정수로 계측기의 정적 IP 주소를 입력할 수 있습니다. 각 바이트는 10진수 값이고 선행 0은 없습니다(예: 192.168.2.20).

- DHCP가 켜져 있으면 계측기에 IP 주소를 할당하려고 합니다. 이 작업이 실패하면 Auto-IP가 계측기에 IP 주소를 할당하려고 시도합니다.
- 자세한 내용은 LAN 관리자에게 문의하십시오.
- 이 설정은 비휘발성으로, 전원을 껐다 켜거나 *RST 또는 SYSTem:PRESet을 실행해도 변경되지 않습니다.

1. Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP Off를 누릅니다.
2. 탐색 키를 사용하여 IP 주소 필드를 선택합니다. 원하는 IP 주소를 설정하고 **Back**을 누릅니다.
3. **Yes**를 눌러 설정을 저장합니다.
4. **No**를 눌러 모든 변경 사항을 취소한 후 저장하지 않고 종료합니다.

서브넷 마스크

서브넷을 사용하면 LAN 관리자가 네트워크를 분할하여 관리 작업을 간소화하고 네트워크 트래픽을 최소화할 수 있습니다. 서브넷 마스크는 서브넷을 표시하는 데 사용되는 호스트 주소 부분을 나타냅니다.

- 자세한 내용은 LAN 관리자에게 문의하십시오.
- 이 설정은 비휘발성으로, 전원을 껐다 켜거나 *RST 또는 SYSTem:PRESet을 실행해도 변경되지 않습니다.

1. Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP Off를 누릅니다.
2. 서브넷 마스크 필드를 사용하여 IP 주소 필드를 선택합니다. 원하는 서브넷 마스크를 설정하고 **Back**을 누릅니다. (예: 255.255.0.0)
3. **Yes**를 눌러 설정을 저장합니다.
4. **No**를 눌러 모든 변경 사항을 취소한 후 저장하지 않고 종료합니다.

게이트웨이

게이트웨이는 네트워크를 연결하는 네트워크 장치입니다. 기본 게이트웨이 설정은 해당 장치의 IP 주소입니다.

- DHCP를 사용할 경우에는 게이트웨이 주소를 설정할 필요가 없습니다.
- 자세한 내용은 LAN 관리자에게 문의하십시오.
- 이 설정은 비휘발성으로, 전원을 껐다 켜거나 *RST 또는 SYSTem:PRESet을 실행해도 변경되지 않습니다.

1. **Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP Off**를 누릅니다.
2. 탐색 키를 사용하여 게이트웨이 필드를 선택합니다. 적절한 게이트웨이를 설정하고 **Back**을 누릅니다.
3. **Yes**를 눌러 설정을 저장합니다.
4. **No**를 눌러 모든 변경 사항을 취소한 후 저장하지 않고 종료합니다.

DNS

DNS(Domain Name Service)는 도메인 이름을 IP 주소로 변환하는 인터넷 서비스입니다. DNS 서버 주소는 위 서비스를 실행하는 서버의 IP 주소입니다.

- 일반적으로 DHCP에서 DNS 주소 정보를 검색하므로 DHCP가 사용되지 않거나 작동하지 않을 때만 이 설정을 변경하면 됩니다. 자세한 내용은 LAN 관리자에게 문의하십시오.
- 이 설정은 비휘발성으로, 전원을 껐다 켜거나 *RST 또는 SYSTem:PRESet을 실행해도 변경되지 않습니다.

1. **Utilities > I/O Config > LAN Settings > AutoDNS On**을 눌러 DNS 서버에서 계측기의 주소 지정을 자동으로 구성합니다.
2. **Utilities > I/O Config > LAN Settings > AutoDNS Off**를 눌러 계측기의 주소 지정을 직접 구성합니다.
3. 탐색 키를 사용하여 DNS(1) 주소 및 DNS(2) 주소를 선택합니다. 이러한 필드는 AutoDNS가 Off로 설정된 경우에만 표시됩니다.
4. 원하는 기본 및 보조 주소를 설정하고 **Back**을 누릅니다.
5. 탐색 키를 사용하여 mDNS Service 필드를 선택합니다.
6. **Yes**를 눌러 설정을 저장합니다.
7. **No**를 눌러 모든 변경 사항을 취소한 후 저장하지 않고 종료합니다.

DNS 호스트 이름

호스트 이름은 도메인 이름의 호스트 부분이며, IP 주소로 변환됩니다.

각 전원 공급 장치는 Keysight-모델번호-일련번호 형식으로 된 기본 호스트 이름으로 출고되는데, 여기서 모델번호는 전원 공급 장치의 6자로 된 모델 번호(예: E36154A)이며, 일련번호는 장치의 윗면에 있는 라벨에 표시된 10자로 된 전원 공급 장치 일련번호의 마지막 5개 문자입니다(예: 일련 번호가 MY12345678인 경우 45678).

- 계측기에는 출고 시에 고유한 호스트 이름이 지정되지만 해당 이름을 변경할 수 있습니다. 호스트 이름은 LAN에서 고유해야 합니다.
- 이름은 문자로 시작해야 하며 나머지 문자에는 대소문자, 숫자 또는 대시("-")를 사용할 수 있습니다.
- 이 설정은 비휘발성으로, 전원을 껐다 켜거나 *RST 또는 SYSTem:PRESet을 실행해도 변경되지 않습니다.

1. Utilities > I/O Config > LAN Settings를 누릅니다.

2. 탐색 키를 사용하여 DNS 호스트 이름 필드를 선택합니다. 를 누르고 제공된 키보드로 호스트 이름을 입력합니다. Back을 누릅니다.

3. Yes를 눌러 설정을 저장합니다.

4. No를 눌러 모든 변경 사항을 취소한 후 저장하지 않고 종료합니다.

mDNS 서비스

mDNS 서비스 이름은 선택한 명명 서비스로 등록됩니다.

각 전원 공급 장치는 Keysight-모델번호-일련번호 형식으로 된 기본 서비스 이름으로 출고되는데, 여기서 모델번호는 전원 공급 장치의 7자로 된 모델 번호(예: E36154A)이며, 일련번호는 장치의 윗면에 있는 라벨에 표시된 10자로 된 전원 공급 장치 일련번호의 마지막 5개 문자입니다(예: 일련 번호가 MY12345678인 경우 45678).

- 계측기에는 출고 시에 고유한 mDNS 서비스 이름이 지정되지만 해당 이름을 변경할 수 있습니다. mDNS 서비스 이름은 LAN에서 고유해야 합니다.
 - 이름은 문자로 시작해야 하며 나머지 문자에는 대소문자, 숫자 또는 대시("-")를 사용할 수 있습니다.
1. **Utilities > I/O Config > LAN Settings > mDNS Off**를 눌러 등록된 서비스 이름을 선택한 명명 서비스로 자동으로 구성합니다.
 2. **Utilities > I/O Config > LAN Settings > mDNS On**을 눌러 계측기의 이름을 직접 구성합니다.
 3. 탐색 키를 사용하여 mDNS Service 필드를 선택합니다.
 4. **mDNS Srv**를 눌러 제공된 키보드로 서비스 이름을 입력합니다.
 5. **Back**을 눌러 종료합니다.

소켓 사용

참고

전원 공급 장치에서는 최대 2개의 데이터 소켓, 제어 소켓 및 텔넷 연결(어떤 식의 조합이든 가능)을 동시에 생성할 수 있습니다.

Keysight 계측기는 SCPI 소켓 서비스용 포트 5025를 이용하도록 표준화되어 있습니다. 이 포트에 있는 데이터 소켓은 ASCII/SCPI 명령, 쿼리, 쿼리 응답을 송수신하는 데 이용합니다. 모든 명령어는 메시지를 구문 분석할 수 있도록 새 라인으로 끝나야 합니다. 그러면 쿼리 응답도 모두 새 라인으로 끝납니다.

소켓 프로그래밍 인터페이스에서도 제어 소켓 연결이 가능합니다. 제어 소켓은 클라이언트가 장치 지우기를 전송하고 서비스 요청을 수신하는 데 이용할 수 있습니다. 고정 포트 번호를 사용하는 데이터 소켓과는 달리 제어 소켓의 포트 번호는 가변적이므로 다음과 같은 SCPI 쿼리를 데이터 소켓에 전송하여 구해야 합니다. `SYSTem:COMMunicate:TCPIp:CONTRol?`

포트 번호를 받았으면 이제 제어 소켓 연결을 개방할 수 있습니다. 데이터 소켓이 있으므로, 제어 소켓에 대한 모든 명령은 새 라인으로 끝나야 하고 제어 소켓에 반환된 모든 쿼리 응답은 새 라인으로 끝나게 됩니다.

장치 지우기를 전송하려면 제어 소켓으로 문자열 "DCL"을 전송합니다. 전원 시스템은 장치 지우기를 마치면 제어 소켓으로 문자열 "DCL"을 반환합니다.

제어 소켓에서는 Service Request Enable 레지스터를 이용하여 서비스 요청을 활성화합니다. 서비스 요청을 활성화하면 클라이언트 프로그램이 제어 연결 상에서 수신합니다. SRQ가 참이면 계측기가 클라이언트에 문자열 "SRQ+nn"을 전송합니다. "nn"은 상태 바이트 값이며, 클라이언트가 이 값을 근거로 서비스 요청 출처를 확인할 수 있습니다.

IP 주소 및 점 표기법에 대한 추가 설명

PC의 웹 소프트웨어 대부분이 선행 0이 있는 바이트 값을 8진수(기준 8) 숫자로 해석하므로 도트 표기 주소("nnn.nnn.nnn.nnn", 여기서 "nnn"은 0~255 사이의 바이트 값)를 표시할 때 주의해야 합니다. 예를 들어 "192.168.020.011"은 10진수 "192.168.16.9"와 동일합니다. ".020"은 8진수로 표시된 16이고, ".011"(8진수)은 "9"(기준 10)이기 때문입니다. 혼동을 피하려면 선행 0이 없는 10진수 값(0~255)만 사용하십시오.

원격 제어

Keysight IO Libraries로 SCPI를 통해 또는 계측기의 웹 인터페이스로 시뮬레이션된 전면 패널을 통해 계측기를 제어할 수 있습니다.

웹 인터페이스

계측기의 웹 인터페이스를 사용하여 웹 브라우저에서 계측기를 모니터링하고 제어할 수 있습니다. 연결하려면 계측기의 IP 주소 또는 호스트 이름을 브라우저 주소에 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

참고

오류에 400이 표시될 경우: 웹 브라우저의 "쿠키" 문제와 관련된 잘못된 요청입니다. 이 문제를 방지하려면 주소 표시줄에서 호스트 이름 대신 IP 주소를 사용하여 웹 인터페이스를 시작하거나, 웹 인터페이스를 시작하기 전에 브라우저에서 즉시 쿠키를 지웁니다.



Connected to E36155A Autoranging DC Power Supply LXI
at IP address 10.82.101.172

☐ Enable front panel identification indicator

Description

Model number	E36155A
Manufacturer	Keysight Technologies
Serial number	MY62100001
Firmware revision	0.0.67-1.0.9-0.26
Description	Keysight ysKeysight Technologies DC Power Supply - MY62100001

VISA instrument addresses

VXI-11 LAN protocol	TCPIP::Keysight.png.is.keysight.com::inst0::INSTR
TCP/IP SOCKET protocol	TCPIP::Keysight.png.is.keysight.com::5025::SOCKET
USB (USB/TMC/488)	USB::0x2A8D::0x5902::MY62100001::0::INSTR
GPIOB	N/A

▼ More Information

© Keysight Technologies 2022

Support

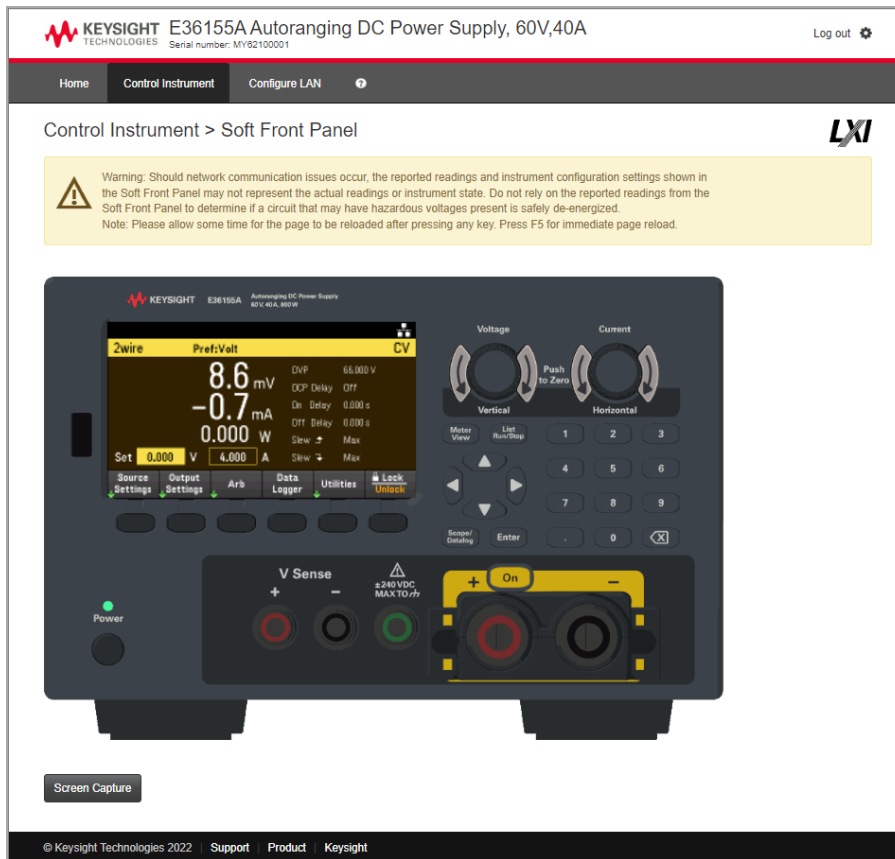
Product

Keysight

계측기의 전면 패널에서 표시등을 활성화하려면 아래의 계측기 그림에서 확인란을 선택합니다. 이 기능은 E36150 시리즈 계측기가 여러 개 있고 연결된 계측기를 식별하려고 하는 경우에 유용합니다.

맨 위의 Configure LAN 탭을 사용하면 계측기의 LAN 파라미터를 변경할 수 있습니다. 이 경우 계측기와 통신할 수 있는 기능이 중단될 수 있으므로 주의가 표시됩니다.

Control Instrument 탭을 클릭하면 암호(기본값은 *keysight*)를 묻는 메시지가 표시되며, 아래와 같이 새 페이지가 열립니다.



이 인터페이스를 사용하여 전면 패널에서와 마찬가지로 계측기를 사용할 수 있습니다. 동근 화살표 키를 사용하면 노브를 "회전"시킬 수 있습니다. 화살표 키를 눌러 전면 패널의 다른 키를 누르는 것과 마찬가지로 노브를 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전시킬 수 있습니다.

참고

경고 읽기

Control Instrument 페이지의 상단에 있는 경고를 읽고 숙지해야 합니다.

기술 연결 세부 정보

대부분의 경우, IO Libraries Suite 또는 웹 인터페이스를 통해 계측기에 쉽게 연결할 수 있습니다. 특정한 상황에서는 다음 정보를 알아두면 유용할 수 있습니다.

인터페이스 세부 정보	
VXI-11 LAN	VISA 문자열: TCPIP0::<IP 주소>::inst0::INSTR 예: TCPIP0::192.168.10.2::inst0::INSTR
웹 UI	포트 번호 80, URL http://<IP 주소>/
USB	USB0::0x2A8D::<제품 ID>::<일련 번호>::0::INSTR 예: USB0::0x2A8D::0x5802::MY55160003::0::INSTR 공급업체 ID: 0x2A8D, 제품 ID는 0x5802이며 계측기 일련 번호는 MY55160003입니다. 제품 ID는 모델에 따라 다릅니다. 0x5802(E36154A) 및 0x5902(E36155A)

내장 도움말 시스템 사용

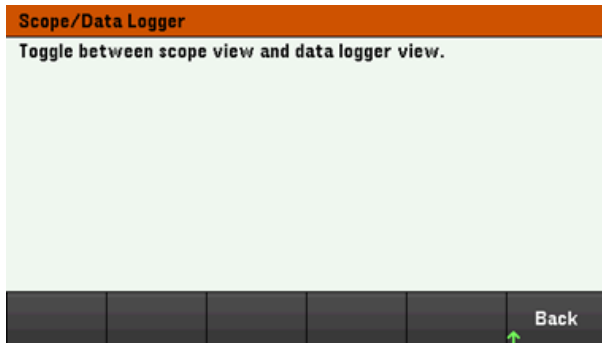
내장 도움말 시스템은 모든 전면 패널 키 또는 메뉴 소프트키에서 상황에 맞는 도움말을 제공합니다. 도움말 항목 목록을 사용하여 기기에 대한 정보를 얻을 수도 있습니다.

전면 패널 키에 대한 도움말 정보 보기

참고

[Meter View] 및 Lock|Unlock 키에는 도움말 정보가 제공되지 않습니다.

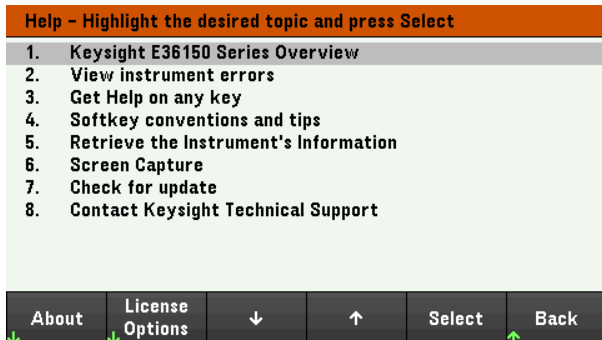
[Scope/Data Logger] 같은 소프트키 또는 키를 길게 누릅니다. 메시지에 포함된 정보가 디스플레이에 모두 표시되지 않으면 아래쪽 화살표 소프트키를 눌러 아래로 스크롤합니다.



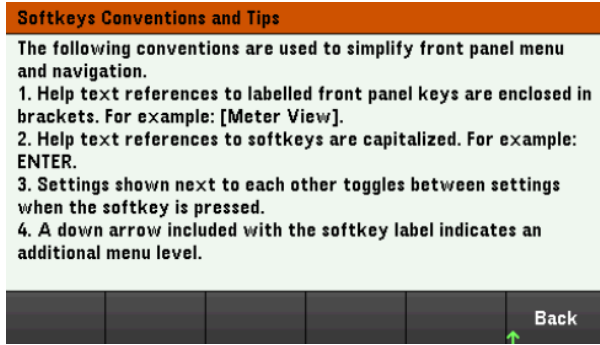
Back을 눌러 종료합니다.

도움말 항목의 목록 보기

Utilities > Test / Setup > Help를 눌러 도움말 항목의 목록을 봅니다. 화살표 소프트키를 누르거나 전면 패널 화살표 키를 사용하여 원하는 항목을 강조 표시합니다. 그런 다음 **Select**를 누릅니다.

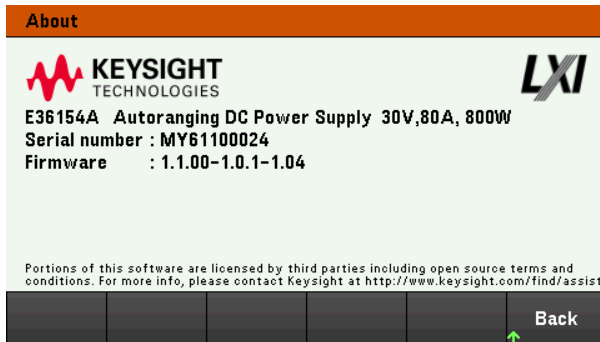


이 경우 다음과 같은 도움말 항목이 나타납니다.



계측기 모델 및 일련 번호 보기

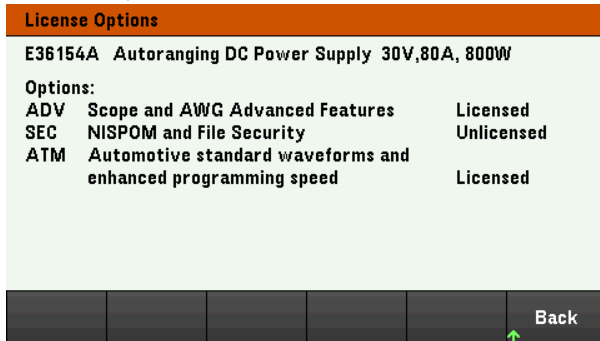
About을 누르면 계측기의 모델 번호, 설명, 일련 번호, 펌웨어 개정 버전을 볼 수 있습니다.



Back을 눌러 종료합니다.

라이선스 상태 보기

License Options를 통해 계측기 라이선스 옵션을 볼 수 있습니다.



Back을 눌러 종료합니다.

참고

지역별 언어 도움말

모든 상황별 키의 도움말, 도움말 주제는 영어, 프랑스어, 독일어, 일본어, 한국어, 중국어로 제공됩니다. 지역 언어를 선택하려면 **Utilities > Test / Setup > User Settings > Display Options > Help Lang**을 누릅니다. 그런 다음 원하는 언어를 선택합니다. 메뉴 소프트키 라벨과 상태 표시줄 메시지는 번역되지 않습니다.

펌웨어 업데이트

참고

업데이트 중에는 계측기를 끄지 마십시오.

일련 번호가 **MY62999999** 이하인 계측기의 경우 펌웨어(개정 버전 **1.1.00** 이상) 업데이트 전에 계측기 데이터를 모두 저장하는 것이 좋습니다. 펌웨어 업데이트 후 **EEPROM**이 재설정되고 모든 계측기 상태 저장/호출이 삭제됩니다. 펌웨어를 처음으로 업데이트하면 오류 메시지 **613("EEPROM save failed.")**이 나타납니다. 오류 로그를 보거나 전원을 껐다 켜면 오류가 사라집니다.

1. **Utilities > Test / Setup > Help > About**을 눌러 현재 설치된 계측기 펌웨어 버전을 확인하십시오.
2. www.keysight.com/find/e36150firmware로 이동하여 최신 펌웨어 버전을 찾아보십시오. 이 최신 버전이 계측기에 설치된 버전과 일치하면 이 절차를 계속하지 않아도 됩니다. 그렇지 않으면 펌웨어 업데이트 유틸리티 및 펌웨어의 ZIP 파일을 다운로드하십시오. 자세한 펌웨어 업데이트 지침은 다운로드 페이지에 있습니다.

옵션 기능용 라이선스

라이선스 기능은 전원 공급 장치에 펌웨어 옵션을 설치할 수 있게 해줍니다.

다음 기능을 사용하려면 라이선스가 필요합니다.

- **옵션 E36150ADVU** - 스코프 및 AWG 고급 기능
- **옵션 E36150ATMU** - 향상된 프로그래밍 속도 및 사전 설정 파형을 사용한 자동차 표준 테스트 기능
- **옵션 SEC** - NISPOM 및 파일 보안 출고 시 설치 가능한 옵션입니다.

라이선스 구매 방법에 관한 자세한 정보를 보려면 www.keysight.com/find/E36150으로 이동하십시오.

옵션 E36150ADVU/E36150ATMU용 라이선스 받기

라이선스를 받으려면 먼저 이 옵션을 구매해야 합니다. 옵션을 구매하면 Software Entitlement Certificate을 받게 됩니다. 이 인증서를 받으면, 라이선스 받기를 시작할 수 있습니다.

라이선스 키를 얻으려면 웹사이트(www.keysight.com/find/softwaremanager)에 로그인하고 화면에 표시되는 지침을 따릅니다. 여기에는 다음과 같은 항목이 포함됩니다.

1. 사용자 계정 생성(이미 설정하지 않은 경우)
2. 주문 및 인증서 번호 입력(Software Entitlement Certificate에 표시됨).
3. 계측기 모델(계측기의 전면 패널에 있음)과 계측기의 10자리 일련번호로 구성된 호스트를 입력합니다(기기의 후면 패널에 있음).
예를 들어 일련 번호가 MY12345678인 계측기 모델 E36154A의 호스트는 E36154A,MY12345678입니다.
4. 기기의 소프트웨어 라이선스 선택.

라이선스가 생성되면 .lic 라이선스 파일과 설치 지침을 다운로드하거나 이메일로 받습니다.

옵션 E36150ADVU/E36150ATMU용 라이선스 설치

Keysight에서 라이선스 파일을 받은 후에는 다음 절차에 따라 라이선스 파일을 설치합니다.

1. 라이선스 파일을 USB 드라이브에 저장하고 USB 드라이브를 전원 공급 장치의 전면 패널 USB 커넥터에 연결합니다.
2. **Utilities > Test/Setup > User Settings > License**를 누릅니다.
3. **Browse**를 눌러 라이선스가 있는 위치를 찾고 지정합니다. 그런 다음 **Select**를 누릅니다.

4. Load를 눌러 라이선스를 설치합니다. 백그라운드에서 라이선스를 검증합니다.

System - License

Please select the license file to be loaded.

Path: External:\

File: MY000000019.lic

Browse Load Back

5. 라이선스가 성공적으로 설치되면, 구매한 옵션 기능이 아래와 같이 License Options 페이지에 “Licensed”로 표시됩니다.

License Options

E36154A Autoranging DC Power Supply 30V,80A, 800W

Options:

ADV	Scope and AWG Advanced Features	Licensed
SEC	NISPOM and File Security	Unlicensed
ATM	Automotive standard waveforms and enhanced programming speed	Licensed

Back

6. 라이선스 설치 또는 검증에 실패한 경우, 옵션 기능이 “Unlicensed”로 표시됩니다. 자세한 정보는 Keysight 지원 팀에 문의하십시오.

참고

E36150ADVU/E36150ATMU 기능의 최신 업데이트와 개선 내용을 받으려면 E36150 시리즈 전원 공급 장치에 최신 펌웨어가 설치되어 있어야 합니다. 펌웨어 업데이트 방법에 대한 지침과 최신 펌웨어 개정을 받으려면 www.keysight.com/find/e36150firmware로 이동하십시오.

전면 패널 메뉴 설명

다음은 전면 패널 메뉴에 대한 개요입니다. 전면 패널 메뉴에 액세스하려면 소프트키를 누르십시오.

메뉴 명칭	설명
Source Settings	
Curr Range	전류 측정 범위를 높음 또는 낮음으로 구성합니다.
Sense	출력 감지를 2-와이어 또는 4-와이어로 구성합니다.
Out Pref	기본 출력 켜기/끄기 전환 모드를 구성합니다.
Protection >	출력 보호 설정을 구성합니다.
Voltage Slew>	전압 슬루율을 구성합니다.
Output Settings >	
On/Off Coupling >	여러 출력 채널 간의 출력 커플링 또는 동기화를 활성화하거나 비활성화합니다.
Output Inhibit >	입력 금지 모드 및 디지털 IO 핀3을 구성합니다.
Arb >	
Arb List >	기본적으로 List가 선택되어 있습니다. 출력에 대한 임의 파형을 선택하고 선택된 Arb를 구성합니다. (옵션 E36150ADVU)
Run/Stopped	Arb를 실행하거나 중단합니다.
Add	새 단계를 목록에 삽입합니다.
Delete	목록에서 지정된 단계를 삭제합니다.
Clear All	목록에서 모든 단계를 지웁니다.
Properties >	Arb 설정을 구성합니다.
Data Logger >	
Datalog Run Stop	데이터 로거를 실행하거나 중단합니다.
Knob Scale Ofs	노브 작동 설정을 구성합니다. 자세한 정보는 데이터 로거 화면에서 노브 사용 을 참조하십시오.
Marker Off On	마커를 활성화하거나 비활성화합니다.
Properties >	데이터 로그 트레이스와 전압 및 전류 측정 범위를 구성합니다. 데이터 로그 지속 시간, 샘플 주기, 최소/최대 값, 트리거 위치도 구성합니다.
Auto Scale	디스플레이에서 추적을 자동으로 확장합니다.
Utilities >	
Store/Recall >	계측기 상태를 저장하고 복원합니다.
I/O Config >	USB, LAN, GPIB 또는 디지털 IO 인터페이스를 통한 원격 작업에 대한 I/O 파라미터를 표시 및 구성합니다.
Test/Setup >	자가 테스트, 교정, 도움말 기능에 액세스하고 사용자 기본 설정을 구성하며 날짜 및 시간을 설정합니다.
Error >	계측기의 오류 대기열을 표시합니다. 오류를 보거나 계측기를 재설정하고 나면 오류를 지웁니다.

메뉴 명칭	설 명
Manage Files >	전면 패널에 연결된 USB 드라이브에서 파일 및 폴더를 생성, 복사, 삭제 및 이름 변경을 수행합니다. 또한 현재 화면을 비트맵(*.bmp) 또는 이동식 네트워크 그래픽(*.png) 파일로 캡처할 수 있습니다.
잠금 잠금 해제	디스플레이를 잠그거나 잠금을 해제합니다.

2 일반 작동 정보

장치 켜기

출력 제어

보호 기능 사용

2와이어 또는 4와이어 감지 지정

출력 전류 범위 지정

켜기 기본 설정 지정

전압 슬루율 지정

출력 켜기 끄기 순차 작동 구성

임의 파형 생성

디지털 제어 포트 사용

데이터 로거 기능 사용

외부 데이터 로깅 기능 사용(옵션 E36150ADVU 및 옵션 E36150ATMU 활성화 시)

스코프 기능 사용(옵션 E36150ADVU)

전면 패널 잠금/잠금 해제

화면 캡처

유틸리티 메뉴

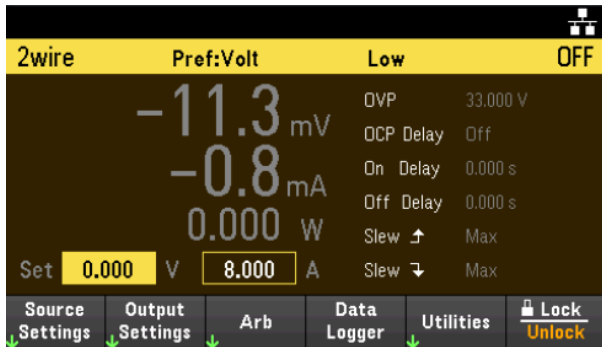
이 장에서는 E36150 시리즈의 일반 작동 정보에 대해 설명합니다.

참고

E36150 시리즈 프로그래밍 가능 DC 전원 공급 장치의 특징 및 사양을 보려면 <https://www.keysight.com/us/en/assets/3122-1798/data-sheets/E36150-Series.pdf>의 데이터시트를 참조하십시오.

장치 켜기

전원 코드를 연결한 후에는 [On/Standby] 키를 눌러 장치를 켭니다. 몇 초 후 전면 패널 디스플레이에 불이 들어옵니다. 전면 패널 Meter View가 표시되면 전압 및 전류 노브를 사용하여 전압 및 전류 값을 입력합니다.

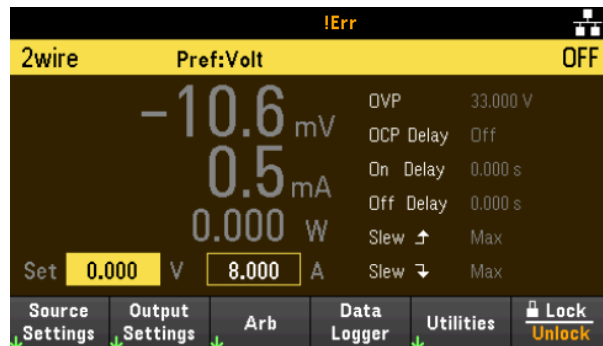


[On] 키를 누르면 출력이 활성화됩니다.

Meter View에서는 전원 공급 장치가 출력 전압 및 전류를 지속적으로 측정하여 표시합니다.

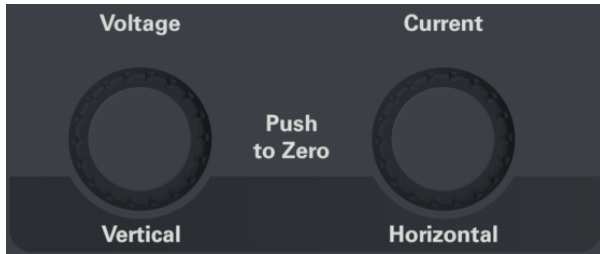
참고

장치를 켜면 전원 켜기 자가 테스트가 자동으로 실행됩니다. 이 제한적인 테스트로 계측기의 작동 상태를 점검합니다. 자가 테스트가 실패하거나 계측기에 다른 작동 문제가 발생할 경우 디스플레이의 상단 맨 위에 전면 패널 오류 표시기(!Err)가 표시됩니다.



전면 패널 노브 사용

전면 패널에는 2개의 노브가 있습니다. 전압 및 전류.

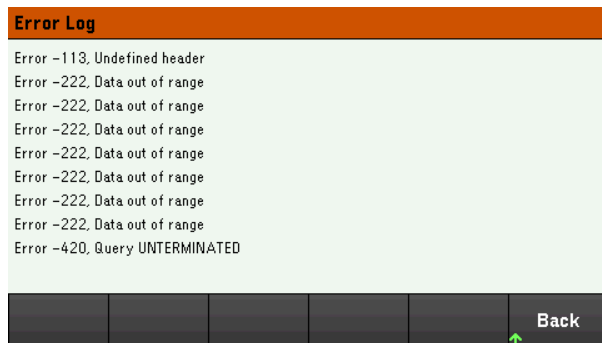


이 노브는 Meter View, Scope View, Data Logger View 및 Source Settings 페이지에서 활성화됩니다.

- Meter View에서 Voltage 및 Current 노브를 조정하면 전압값과 전류값이 조정됩니다. 노브를 돌리면 출력을 설정할 수 있습니다.
- Scope 및 Data Logger view에서 이 노브는 값 조정을 위한 다른 작동 기능에 따라 프로그래밍할 수 있습니다.
 - 데이터 로거 화면에서 노브 사용에 대한 자세한 내용은 [데이터 로거 화면에서 노브 사용](#)을 참조하십시오.
 - 스코프 화면의 노브 사용에 대한 자세한 내용은 [스코프 화면에서 노브 사용](#)을 참조하십시오.
- Source Settings 페이지에서 Voltage 및 Current 노브를 조정하면 전압 파라미터와 전류 파라미터 간에 전환됩니다.

오류 로그 보기

Utilities > Error를 눌러 오류 로그를 표시합니다. 오류가 10개가 넘게 표시되면 **Next**를 눌러 다음 페이지로 스크롤합니다.



Back 또는 **[Meter View]**를 눌러 미터 화면 디스플레이로 돌아갑니다.

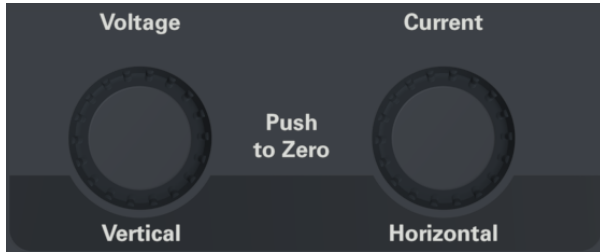
- 오류는 수신한 순서대로 저장됩니다. 목록 끝에 있는 오류가 가장 최근에 발생한 오류입니다.
- 대기열에 오류가 20개 이상 있을 경우 마지막에 저장된 오류가 -350, "Queue overflow"로 교체됩니다. 대기열에서 오류를 제거할 때까지 오류가 추가 저장되지 않습니다. 대기열에 오류가 없을 경우 계측기에 +0, "No error"라고 표시됩니다.
- 자가 테스트 오류를 제외하고, Error Log 메뉴를 종료하거나 전원을 켜다가 켜면 오류가 지워집니다.

전원 공급 장치에 문제가 있는 것 같으면 *서비스 설명서*의 “문제 해결” 섹션을 참조하십시오.

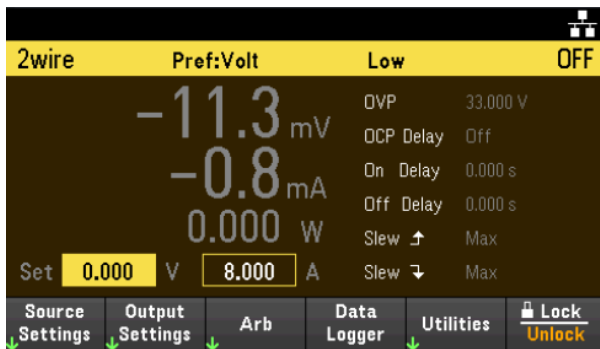
출력 제어

1단계 - 출력 전압 및 전류 설정

Voltage 및 Current 노브를 돌립니다. 노브를 돌리면 출력 전압 또는 전류 설정이 변경됩니다.

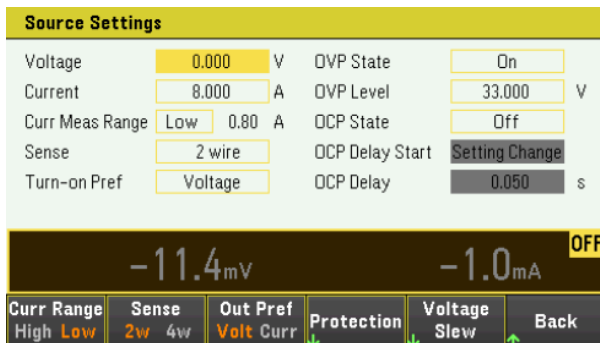


미터 화면 디스플레이의 숫자 입력란(Set 필드)에 직접 전압 및 전류 값을 입력해도 됩니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 적용됩니다.



마지막으로 **Source Settings** 키를 눌러 Source Settings 창에 액세스합니다. 탐색 키를 사용하여 Voltage 또는 Current 필드를 강조 표시합니다. 그리고 나서 숫자 키로 전압 및 전류 값을 입력합니다. Voltage 및 Current 노브로도 각 필드의 값을 조절할 수 있습니다.

[Enter]를 눌러 값을 입력합니다. **Back**을 눌러 미터 화면 디스플레이로 돌아갑니다.



아래 표는 전압 및 전류 설정의 기본값과 출력 범위를 표시합니다.

설정	E36154A		E36155A	
	출력 범위	기본값	출력 범위	기본값
전압	0~30.9V	0V	0~61.8V	0V
전류	0~82.4A	8A	0~41.2A	4A

2단계 - 출력 활성화

컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다. 출력 하나가 활성화되면 그 출력에 해당하는 [On] 키에 불이 들어옵니다. 출력이 꺼지면 해당 [On] 키에 불이 들어오지 않습니다.

비활성화된 출력(출력 끄기)의 상태는 출력 전압이 0이고 소스 전류가 0인 조건입니다.

3단계 - 출력 전압 및 전류 보기

[Meter View]를 선택하여 출력 전압 및 전류를 확인할 수 있습니다. 출력을 활성화한 상태에서는 전면 패널의 미터가 출력 전압 및 전류를 지속적으로 측정하여 표시합니다.



정전압 및 정전류

출력 부하 저항이 현재 설정으로 나눈 전압 설정을 초과할 경우, 계측기가 정전압(CV) 모드에서 작동합니다. 전류는 부하 저항으로 나눈 전압과 같아집니다.

출력 부하 저항이 현재 설정으로 나눈 전압 설정보다 작을 경우, 계측기가 정전류(CC) 모드에서 작동합니다. 전압은 부하 저항을 곱한 전류와 같아집니다.

원격 인터페이스에서:

출력을 5V 및 8A로 설정하려면:

APPL 5, 8

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

출력 전압 및 전류를 측정하려면:

MEAS:VOLT?

MEAS:CURRE?

보호 기능 사용

보호 기능

각 출력에는 독립적인 보호 기능이 있습니다. 보호 기능이 설정되면 전면 패널 상태 표시기가 켜집니다. 보호 기능은 잠겨 있습니다. 즉, 보호 기능이 설정되고 나면 해제해야 합니다.

다음 보호 기능 중에서 OV와 OC만 사용자가 프로그래밍할 수 있습니다.

- **OV:** 과전압 보호는 과열 비상 정지 레벨이 프로그래밍 가능한 값인 하드웨어 OVP입니다. OVP는 기본적으로 활성화되어 있습니다.
- **OC:** 과전류 보호는 활성화하거나 비활성화할 수 있는 프로그래밍 가능한 기능입니다. 이 기능이 활성화되어 있으면 출력 전류가 제한 설정에 도달할 때 출력이 비활성화됩니다.
- **OT:** 과열 보호 기능이 각 출력의 온도를 모니터링하며 온도가 최대 공장 정의 제한을 초과할 경우 출력을 차단합니다.

보호 기능 구성

보호 기능은 Source Settings 창에서 구성할 수 있습니다.

Source Settings 키를 눌러 **Source Settings** 창에 액세스합니다. 다음에 **Protection**을 눌러서 보호 기능에 액세스합니다.

Source Settings			
Voltage	0.000 V	OVP State	On
Current	8.000 A	OVP Level	33.000 V
Curr Meas Range	Low 0.80 A	OCP State	Off
Sense	2 wire	OCP Delay Start	Setting Change
Turn-on Pref	Voltage	OCP Delay	0.050 s

-0.011 V		-0.008 A		OFF				
OVP State	Off On	OCP State	Off On	OCP Start	Set CC	Protection	Clear	Back

OV 보호

출력 전압이 이 OVP 레벨에 도달하면 과전압 보호 기능이 해당 출력을 비활성화합니다.

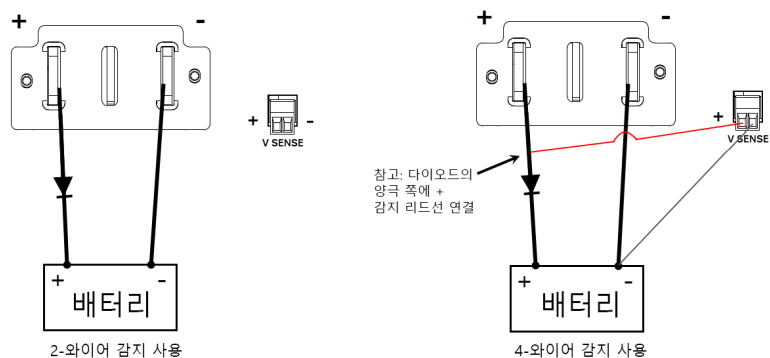
OVP State On을 눌러 과전류 보호 기능을 활성화합니다. 이 설정이 기본 상태입니다.

OVP State Off를 눌러 과전류 보호 기능을 비활성화합니다.

과전압 보호를 설정하려면 OV Protection 필드에 과전압 값을 입력하십시오.

참고

전원 공급 장치의 **OVP** 회로는 과전류 조건이 발생할 때마다 출력을 0으로 프로그래밍합니다. 배터리 등 외부 전압원이 출력 전체에 연결되어 있고 의도치 않게 과전압 상태가 발생할 경우, 전압 소스의 전류가 내부 회로를 통해 강하되므로 전원 공급 장치가 손상될 수 있습니다. 이를 방지하려면 아래에 표시된 것처럼 다이오드를 출력과 함께 연속으로 연결해야 합니다.



OC 보호

과전류 보호 기능이 활성화된 경우, 출력 전류가 전류 제한 설정에 도달하면 전원 공급 장치가 출력을 비활성화합니다. 그러면 CV 모드에서 CC 모드로 전환됩니다.

OCP State On을 눌러 과전류 보호 기능을 활성화합니다.

OCP State Off를 눌러 과전류 보호 기능을 비활성화합니다.

참고

지연을 지정하여 일시적인 **CV-CC** 상태 변화로 인해 **OCP**가 실행되는 것을 방지할 수도 있습니다. 지연 시간은 0초에서부터 3600초까지 설정할 수 있습니다. 지연 시작을 CC 모드로 전환되는 모든 상황에서 개시할 것인지, 아니면 전압, 전류 또는 출력 상태의 설정 변경이 종료되는 시점에서만 개시되도록 할 것인지 지정할 수 있습니다.

OCP 지연

전원을 켜거나, 출력 값이 프로그래밍되거나 또는 출력 부하가 연결될 때 전원 공급 장치가 순간적으로 CC 모드로 넘어갈 수도 있습니다. 대부분 이와 같이 일시적인 상태는 과전류 보호 장애로 간주되지 않으며 CC 상태 비트가 설정될 때 OCP 상황으로 출력이 비활성화되게 하는 것은 불필요한 번거로움이 될 수 있습니다. OCP 지연을 지정하면 지정한 지연 주기 동안 CC 상태 비트를 무시하게 됩니다.

과전류 보호 지연을 설정하려면 OC Protection Delay 필드에 지연 값을 입력합니다. 지연 시간은 0초에서부터 3600초까지 설정할 수 있습니다.

OCP 지연 시작

OCP Delay Start를 지정하면 OCP 회로가 지정된 지연 기간 동안 CC 상태 비트를 무시하도록 할 수 있습니다. OCP 지연 시간이 만료되고 CC 모드가 지속되면 출력이 차단됩니다.

다음을 통해 OCP 지연 시작 타이머를 지정할 수 있습니다.

- CC 전환: 지연 타이머가 출력을 CC 모드로 전환할 때마다 시작됩니다. **OCP Start CC**를 누릅니다.
- 설정 변경: 전압, 전류 또는 출력 상태의 설정 변경이 완료될 때 지연 타이머가 시작됩니다. **OCP Start Set**을 누릅니다.

OVP 및 OCP 이벤트 해제

보호 기능을 해제하려면 먼저 보호 장애를 초래한 원인을 제거합니다.

Protection Clear를 눌러 보호 기능을 해제하고 출력을 이전 작동 상태로 되돌립니다.

원격 인터페이스에서:

과전압 보호 기능을 최대 제한으로 설정하려면:

VOLT:PROT MAX

과전류 보호 기능을 활성화하려면:

CURR:PROT:STAT ON

과전류 보호 지연 시간을 3초로 설정하려면:

CURR:PROT:DEL 3

과전류 보호 지연 타이머 시작을 CC 전환으로 설정하려면:

CURR:PROT:DEL:STAR CCTR

보호를 해제하려면:

OUTP:PROT:CLE

2와이어 또는 4와이어 감지 지정

참고

와이어 4개 구성 모드를 선택하면 정확한 수치를 위해 뒷면 패널 출력에 로드가 연결됩니다.

앞면과 뒷면 패널 출력을 동시에 사용하지 마십시오. 그러면 출력 수치가 정확하지 않게 됩니다.

후면 패널의 원격 감지 단자를 사용하여 테스트 중인 장치(DUT)에서 전압을 측정할 수 있는 옵션이 제공됩니다.

1. **Source Settings**를 누릅니다.
2. **Sense 2w** 또는 **Sense 4w**를 눌러 2와이어 감지 또는 4와이어 감지를 선택합니다.
3. **Back**을 눌러 종료하고 미터 화면 디스플레이로 돌아갑니다.

와이어 2개 구성 감지 모드는 전원 공급 장치의 릴레이를 닫아 출력과 감지 커넥터를 단락시킵니다. 즉, 두 개의 와이어만 사용되며 4와이어 감지 기능은 비활성화됩니다. 와이어 4개 구성 모드는 출력과 와이어 4개 구성 감지 입력을 구분하기 위해 릴레이를 엽니다. 기본적으로 2와이어가 선택됩니다.

원격 인터페이스에서:

4-와이어 감지에 대한 원격 감지 릴레이를 설정하려면:
VOLT:SENS EXT

전류 측정 범위 지정

더 나은 출력 분해능이 필요한 경우 더 낮은 전류 범위를 선택하면 됩니다.

1. **Source Settings**를 누릅니다.
2. **Curr Range High** 또는 **Curr Range Low**를 눌러 높은 전류 측정 범위 또는 낮은 전류 측정 범위를 선택합니다.
3. **Back**을 눌러 종료하고 미터 화면 디스플레이로 돌아갑니다.

원격 인터페이스에서:

전류 측정 범위를 높음으로 설정하려면:

CURR:RANG:HIGH

전류 측정 범위를 낮음으로 설정하려면:

CURR:RANG:LOW

켜기 기본 설정 지정

출력 켜기/끄기 전환에 대한 기본 모드를 지정할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 정전압 또는 정전류 작동을 위해 상태 전이를 최적화할 수 있습니다.

Voltage를 선택하면 정전압 작동에서 출력 켜기/끄기 과전압이 최소화됩니다. Current를 선택하면 정전류 작동에서 출력 켜기/끄기 과전류가 최소화됩니다.

1. **Source Settings**를 누릅니다.
2. **Out Pref Volt** 또는 **Out Pref Curr**을 눌러 전압 또는 전류를 선택합니다.
3. **Back**을 눌러 종료하고 미터 화면 디스플레이로 돌아갑니다.

원격 인터페이스에서:

기본 모드를 전압으로 설정하려면:

OUTP:PMOD VOLT

기본 모드를 전류로 설정하려면:

OUTP:PMOD CURR

전압 슬루율 지정

상승 전압 슬루율 또는 하강 전압 슬루율을 초당 전압으로 설정할 수 있습니다. 슬루율 설정은 켜져 있는 출력 상태로 인한 변경을 포함하여 프로그래밍된 전압 변경의 상승과 하강에 영향을 줍니다.

슬루율은 0.003(E36155A 모델) 또는 0.0015(E36154A 모델)로부터 최대 어떤 값으로든 설정할 수 있으나, 값 설정이 최대 슬루율보다 큰 경우, DUT는 최대 슬루율을 기반으로 회전합니다. 매우 큰 값의 경우 슬루율은 출력 회로의 아날로그 성능에 따라 제한됩니다.

Output 1 - Voltage Slew Rate

Max

Rise Rate ☒ 9.900000e+37 V/s

Fall Rate ☒ 9.900000e+37 V/s

VOLT Rise Off On VOLT Fall Off On Back

1. Source Settings를 누릅니다.
2. Voltage Slew를 눌러 전압 슬루율 설정을 입력합니다.
3. 그에 따라 Rise Rate 또는 Fall Rate를 구성합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다. Max 확인란을 활성화하여 슬루율을 최대값으로 설정할 수도 있습니다.
4. VOLT Rise On 또는 VOLT Rise Off를 선택하여 전압 슬루율 상승 구성을 활성화하거나 비활성화하고 VOLT Fall On 또는 VOLT Fall Off를 선택하여 전압 슬루율 하강 구성을 활성화하거나 비활성화합니다.
5. Back을 눌러 종료하고 미터 화면 디스플레이로 돌아갑니다.

원격 인터페이스에서:

상승 전압 슬루율을 초당 5볼트로 설정하려면:
VOLT:SLEW:RIS 5

하강 전압 슬루율을 최대값으로 설정하려면:
VOLT:SLEW:FALL MAX

출력 켜기 끄기 순차 작동 구성

켜기 및 끄기 지연이 서로 간에 출력의 켜기 및 끄기 타이밍을 제어합니다.

1단계 - 출력 전압 및 전류 설정

출력 제어 부분의 1단계와 2단계를 참조하여 순차 작동에 사용할 출력 전압과 전류 값을 설정합니다.

2단계 - 켜기/끄기 지연 구성:

Output Settings를 눌러 **Output Settings - On/Off Delays**에 액세스합니다. 출력 켜기/끄기 지연 순차 작동에 사용할 모든 출력에 On Delays 및 Off Delays를 입력합니다. 값은 0~3600초 사이입니다.

Output	On Delays	Off Delays	On/Off Coupling	Output Inhibit
1	0.000 s	0.000 s	Off	Off

On/Off Coupling Output Inhibit Back

3단계 - 선택한 출력 커플링:

참고

이 단계는 출력 켜기/끄기 지연 순차 작동에 참여할 출력을 포함하려고 하거나 여러 전원 공급 장치를 커플링하려는 경우에만 필요합니다. 순차 작동에 단일한 출력만 사용하려는 경우에는 이 단계를 건너뛸 수 있습니다.

메뉴에서 **On/Off Coupling**을 눌러 On/Off Coupling 모드 설정에 액세스합니다.

- **Coup CH 1**을 눌러 출력 1에 대한 커플링을 끄거나 켜려면 Off 및 On 사이에 전환합니다.

Output	On Delays	Off Delays	On/Off Coupling	Output Inhibit
1	0.000 s	0.000 s	Off	Off

Coup CH1 On/Off Coupling Output Inhibit Back

4단계 - 켜기 키 사용:

출력 지연이 설정되고 나면 **[On]**를 눌러 지연 켜기 및 지연 끄기 순차 작동을 시작합니다.

원격 인터페이스에서:

지연 켜기 또는 지연 끄기를 프로그래밍하려면:

OUTP:DEL:RISE 0.01

OUTP:DEL:FALL 0.04

순차 작동에 출력 1만 포함하려면:

OUTP:COUP:CHAN CH1

순차 작동에 포함된 출력 1을 켜려면:

OUTP ON

임의 파형 생성

리스트 Arb

사인 Arb(옵션 E36150ADVU)

단계 Arb(옵션 E36150ADVU)

램프 Arb(옵션 E36150ADVU)

계단 Arb(옵션 E36150ADVU)

펄스 Arb(옵션 E36150ADVU)

사다리꼴 Arb(옵션 E36150ADVU)

지수 Arb(옵션 E36150ADVU)

Arb 순차 작동(옵션 E36150ADVU)

연속 드웰 Arb(옵션 E36150ATMU)

사전 설정 파형(옵션 E36150ADVU 및 옵션 E36150ATMU 활성화)

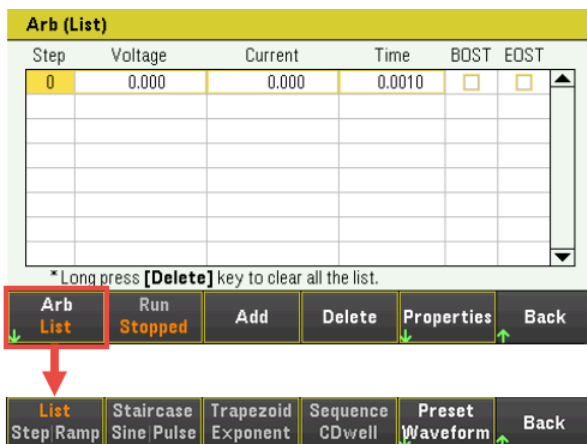
E36150 시리즈의 출력은 내장 임의 파형 발생 기능을 통해 변조할 수 있습니다. 그러면 출력이 DC 바이어스 과도 발생기 또는 임의 파형 발생기 역할을 하게 됩니다.

다음 10가지 유형의 Arb 파형 모양을 사용할 수 있습니다. **리스트**, **스텝**, **램프**, **계단**, **사인**, **펄스**, **사다리꼴**, **지수**, **순차** 및 **연속 드웰**.

참고

리스트 Arb가 표준입니다. 연속 드웰 Arb(옵션 E36150ATMU)를 제외한 나머지 Arb 파형은 옵션 E36150ADVU를 통해 이용할 수 있습니다.

Arb를 눌러 임의 파형 모양을 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 **Back**을 누릅니다.

리스트 Arb

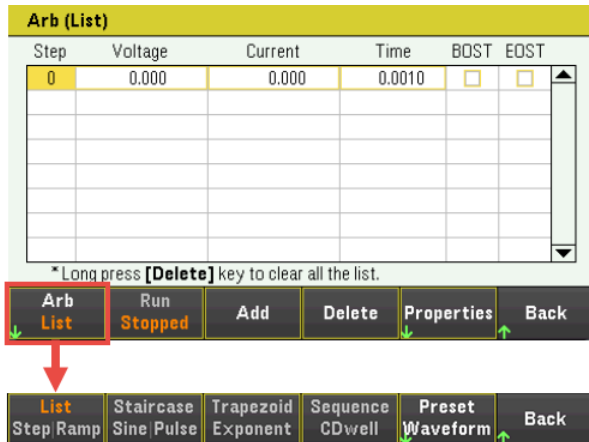
리스트 Arb에서는 순차적으로 출력을 실행할 수 있습니다.

리스트 Arb에는 최대 512개의 전류 또는 전압 단계가 있으며 Arb (List) Properties 창에서 개별적으로 입력할 수 있습니다. 표준 옵션으로 최대 100개의 전압 및 전류 단계를 구성할 수 있습니다.

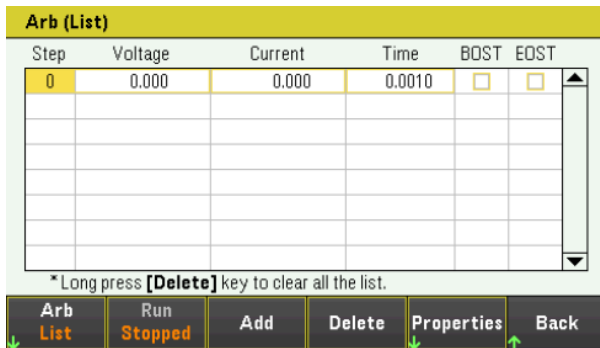
또한 이전에 구성한 "표준" Arb의 값으로 리스트 Arb를 채운 다음 **Edit Points** 기능을 사용하여 Arb (List) Properties 창에서 단계를 편집할 수 있습니다.

1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 List Arb에 액세스합니다. 기본적으로 List Arb가 선택되어 있습니다.



2단계 - 목록에서 단계 추가/제거



Add를 눌러 선택한 단계 아래에 새로운 단계를 삽입합니다. 새로운 단계의 값은 이전 단계에서 복사됩니다. 순차 작동이 완료될 때까지 계속 단계를 추가합니다. 탐색 키를 사용하여 목록에서 이동할 수 있습니다.

선택된 단계를 삭제하고 싶으면 **Delete**를 누릅니다. 목록에서 모든 단계를 삭제하고 싶으면 **Delete**를 길게 누릅니다.

3단계 - 목록 속성 구성

Voltage, Current, Time, BOST, EOST를 그에 따라 구성합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다.

Arb (List)

Step	Voltage	Current	Time	BOST	EOST
0	0.000	0.000	0.0010	☐	☐
1	2.000	0.500	0.0010	☒	☐
2	3.000	0.500	0.0010	☐	☒

* Long press **[Delete]** key to clear all the list.

Arb List Run Stopped Add Delete Properties Back

필드	설명
전압	선택한 단계의 전압 값을 전압 단위로 설정합니다.
전류	선택한 단계의 전류 값을 암페어 단위로 설정합니다.
시간	선택한 단계의 실행 시간을 초 단위로 설정합니다.
BOST	어떤 단계가 시작 단계(BOST)에서 트리거 아웃 신호를 생성할지 설정하려면 이 확인란을 활성화합니다.
EOST	어떤 단계가 종료 단계(EOST)에서 트리거 아웃 신호를 생성할지 설정하려면 이 확인란을 활성화합니다.

추가 설정을 보려면 **Properties**를 눌러 Arb (List) Properties 창을 엽니다.

List Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

Arb (List) Properties

Voltage/Current After Arb	Return to DC Value
Pace	Dwell
Voltage Mode	Fixed
Current Mode	Fixed
Trigger Source	Remote Command
Trigger Delay	0.000
Repeat Count	1 ☐ Continuous

After Arb DC LAST Pace Dwl Trg V Mode Fix Stp Arb I Mode Fix Stp Arb Trig Src Key IO Rmt Back

설정	사용 가능한 키 설정	설명
Voltage After Arb Current After Arb	DC 또는 LAST	Arb가 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다. 기본값은 DC입니다. <u>필요한 조치:</u> After Arb를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다. DC(DC 값으로 돌아가기) 파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다. LAST(마지막 목록 값) 파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.
Pace	Dwl 또는 Trg	단계의 페이싱을 구성합니다. 기본값은 Dwl입니다. <u>필요한 조치:</u> Pace를 눌러 Dwl과 Trg 간에 전환합니다. Dwl (드웰) 드웰 시간이 경과하면 다음 단계가 즉시 출력됩니다. Trg(트리거) 외부 트리거가 수신되면 다음 단계가 즉시 출력됩니다. 트리거가 발생하기 전에 스텝 시간이 완료되면, 트리거를 기다리는 동안 스텝이 최종 목록 값을 유지합니다.
전압 모드	Fix, Stp 또는 Arb	전압 모드를 설정합니다. 이 명령은 출력 시스템이 시작되고 트리거될 때 출력 전압에 발생하는 결과를 결정합니다. 기본값은 Fix입니다. 참고: 전류 모드가 Step으로 설정된 경우, 전압 모드를 Arb로 설정할 수 없으며 반대의 경우에도 마찬가지입니다. <u>필요한 조치:</u> V Mode를 눌러 Fix, Stp 및 Arb 간에 전환합니다. Fix(고정됨) 즉각적인 값으로 출력을 유지합니다. Stp(단계) 트리거가 발생할 때 출력을 트리거된 레벨로 단계를 지정합니다. Arb(Arb) 트리거가 발생할 때 출력이 Arb 값을 따르도록 합니다.

설 정	사 용 가 능 한 키 설 정	설 명						
전 류 모 드	Fix, Stp 또는 Arb	전류 모드를 설정합니다. 이 명령은 출력 시스템이 시작되고 트리거될 때 출력 전류에 발생하는 결과를 결정합니다. 기본값은 Fix입니다. 참고: 전압 모드가 Step으로 설정된 경우, 전류 모드를 Arb로 설정할 수 없으며 반대의 경우에도 마찬가지입니다. <u>필요한 조치:</u> I Mode를 눌러 Fix, Stp 및 Arb 간에 전환합니다. <table><tr><td>Fix(고정됨)</td><td>즉각적인 값으로 출력을 유지합니다.</td></tr><tr><td>Stp(단 계)</td><td>트리거가 발생할 때 출력을 트리거된 레벨로 단계를 지정합니다.</td></tr><tr><td>Arb(Arb)</td><td>트리거가 발생할 때 출력이 Arb 값을 따르도록 합니다.</td></tr></table>	Fix(고정됨)	즉각적인 값으로 출력을 유지합니다.	Stp(단 계)	트리거가 발생할 때 출력을 트리거된 레벨로 단계를 지정합니다.	Arb(Arb)	트리거가 발생할 때 출력이 Arb 값을 따르도록 합니다.
Fix(고정됨)	즉각적인 값으로 출력을 유지합니다.							
Stp(단 계)	트리거가 발생할 때 출력을 트리거된 레벨로 단계를 지정합니다.							
Arb(Arb)	트리거가 발생할 때 출력이 Arb 값을 따르도록 합니다.							
트 리 거 소 스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Trig Src를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다. <table><tr><td>Key(Arb 실행/중단 키)</td><td>Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>IO(DIO 트리거 인)</td><td>구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Rmt(원격 명령)</td><td>원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr></table>	Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.	IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.	Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.							
IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.							
Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.							
Trigger Delay	0~3600초	트리거 지연을 초 단위로 설정합니다. 기본값은 0초입니다.						
Repeat Count	1~9999(표 준) 1~16,777,216(옵 션 E36150ADVU)	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.						
Continuous	-	Arb를 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다.						

4단계 - 출력 순차 작동 목록 실행

참고

Arb List가 시작되면 모든 목록 속성을 구성할 수 없으며 여기에는 목록에서 단계를 추가 또는 제거하는 작업이 해당합니다.

Step 모드 과도 시스템이 시작되면 Voltage 모드, Current 모드, Trigger source 및 Trigger delay 같은 속성을 구성할 수 없습니다.

Voltage 및 Current 모드가 Fix로 설정되고 Trigger source가 Key로 설정된 경우 Run을 눌러 Voltage 및 Current 모드를 모두 Arb로 자동으로 설정하고 목록 작업을 시작합니다.

- Voltage Mode를 Arb로 설정: **V Mode Arb**를 누릅니다.
- Current Mode를 Arb로 설정: **I Mode Arb**를 누릅니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. **Trig Src Key**를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 **[ON]** 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- **Run**을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 **Stop**을 누릅니다. 또는 **[List Run/Stop]**을 누릅니다.
- **Back**을 눌러 종료하고 이전 메뉴로 돌아갑니다.
- **[Scope/Datalog]**를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 모양을 선택하려면:

ARB:FUNC:SHAP UDEF

List 전압을 1V, 2V, 3V, 4V, 5V로 구성하려면:

ARB:VOLT:UDEF:LEV 1,2,3,4,5

List 전류를 0.1A, 0.2A, 0.3A, 0.4A, 0.5A로 구성하려면:

ARB:CURR:UDEF:LEV 0.1,0.2,0.3,0.4,0.5

모든 List 시간을 1초로 구성하려면:

ARB:UDEF:DWEL 1,1,1,1,1

모든 List BOST를 활성화하려면:

ARB:UDEF:BOST 1,1,1,1,1

모든 List EOST를 비활성화하려면:

ARB:UDEF:EOST 0,0,0,0,0

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

전류 모드를 Arb로 설정하려면:

CURR:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정하려면:

TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

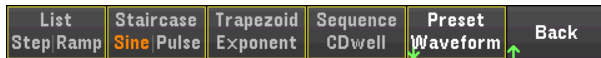
목록을 시작하고 실행하려면:

INIT:TRAN

사인 Arb(옵션 E36150ADVU)

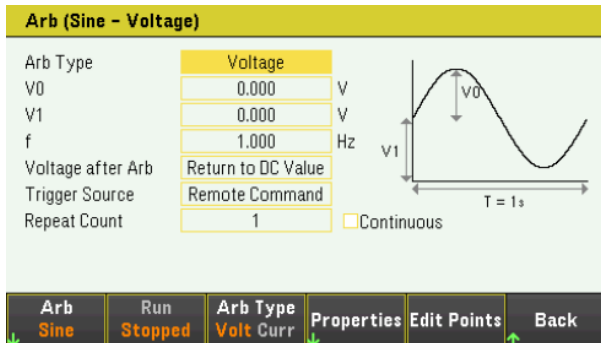
1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. 그런 다음 Sine을 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 Back을 누릅니다.

2단계 - 사인 Arb 구성



사인 Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

참고

구성 중, 오프셋 값(V1)이 파형 진폭(V0)보다 항상 커야만 합니다.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명
Arb 유형	전압 또는 전류	출력 Arb 유형을 설정합니다. 기본값은 전압입니다. <u>필요한 조치:</u> Arb Type을 눌러 Volt와 Curr 간에 전환합니다.
	Volt	전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
	Curr	전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
Amplitude(I0 또는 V0)	최소~최대	진폭 또는 피크 값을 설정합니다.
Offset(I1 또는 V1)	최소~최대	오프셋 값을 설정합니다.
Frequency(f)	2.7778μHz~100Hz	사인 파의 주파수를 설정합니다.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명						
Voltage after Arb Current after Arb	DC 또는 LAST	Arb가 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다. 기본값은 DC입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > After Arb를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다. DC(DC 값으로 돌아갈 파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀하기) LAST(마지막 목록 파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다. 목록 값)						
트리거 소스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Trig Src를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다. <table><tr><td>Key(Arb 실행/중단 키)</td><td>Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>IO(DIO 트리거 인)</td><td>구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Rmt(원격 명령)</td><td>원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr></table>	Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.	IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.	Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.							
IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.							
Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.							
Repeat Count	1 ~ 16,777,216	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.						
Continuous	On 또는 Off	Arb를 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다. 기본값은 On입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Continuous를 눌러 On과 Off 간에 전환합니다. <table><tr><td>On</td><td>확인란을 활성화합니다.</td></tr><tr><td>Off</td><td>확인란을 비활성화합니다.</td></tr></table>	On	확인란을 활성화합니다.	Off	확인란을 비활성화합니다.		
On	확인란을 활성화합니다.							
Off	확인란을 비활성화합니다.							
점 편집	-	현재 Arb 속성 값으로부터 List Arb를 만듭니다. 그러면 표준 임의 파형의 특정 지점을 편집할 수 있습니다.						

3단계 - Arb 실행

참고

임의 파형이 실행되면 Arb가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령뿐 아니라 전면 패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다.

이 예에서, Arb 유형은 전압입니다.

- Arb 유형을 전압으로 설정합니다.
- 그에 따라 V0, 주파수, Voltage after Arb, 반복 횟수를 설정합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. Properties > Trig Src Key를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- Run을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 Stop을 누릅니다. 또는 [List Run/Stop]을 누릅니다.
- [Scope/Datalog]를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 유형 및 형태를 선택합니다.

ARB:FUNC:TYPE VOLT

ARB:FUNC:SHAP SIN

전압 진폭, 0을 기준으로 한 오프셋 및 주파수 값을 입력합니다.

ARB:VOLT:SIN:AMPL 5

ARB:VOLT:SIN:OFFS 5

ARB:VOLT:SIN:FREQ 1

파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다.

ARB:TERM:LAST OFF

파라미터 설정이 Arb 완료 후에 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.

ARB:TERM:LAST ON

Arb의 반복 횟수를 지정하거나 연속 반복(INF)을 지정합니다.

ARB:COUN 10

ARB:COUN INF

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정:

TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

과도 트리거 시스템을 시작하려면:

INIT:TRAN

단계 Arb(옵 션 E36150ADVU)

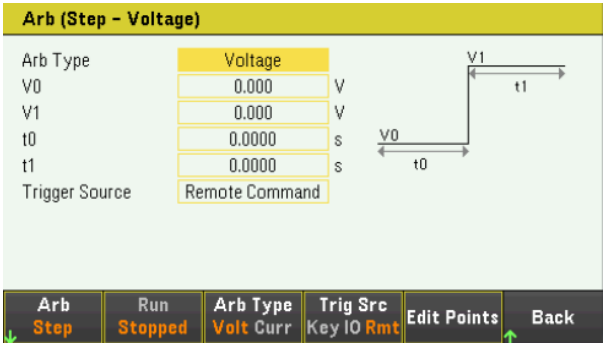
1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. 그런 다음 Step을 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 Back을 누릅니다.

2단계 - 단계 Arb 구성



단계 Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명				
Arb 유형	전압 또는 전류	출력 Arb 유형을 설정합니다. 기본값은 전압입니다. <u>필요한 조치:</u> Arb Type을 눌러 Volt와 Curr 간에 전환합니다. <table><tr><td>Volt</td><td>전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Curr</td><td>전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.</td></tr></table>	Volt	전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.	Curr	전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
Volt	전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.					
Curr	전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.					
Start Setting(I0 또는 V0)	최 소~최 대	단 계 전 의 설 정을 설 정합 니다.				
End Setting(I1 또는 V1)	최 소~최 대	단 계 후 의 설 정을 설 정합 니다.				
Delay(t0)	0~3600초	트 리 거 수 신 후 단 계 가 발 생 하 기 전 까 지 의 지 연 시 간 을 설 정합 니다.				
End time(t1)	0~3600초	단 계 발 생 후 출 력 이 종 료 설 정 으 로 유 지 된 시 간 을 설 정합 니다.				

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명
트리거 소스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Trig Src 를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다.
	Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.
	IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.
	Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
점 편집	-	현재 Arb 속성 값으로부터 사용자 정의 Arb를 만듭니다. 그러면 표준 임의 파형의 특정 지점을 편집할 수 있습니다.

3단계 - Arb 실행

참고

임의 파형이 실행되면 Arb가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령뿐 아니라 전면 패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다.

이 예에서, Arb 유형은 전압입니다.

- Arb 유형을 전압으로 설정합니다.
- 그에 따라 V0, V1, t0, t1을 설정합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. **[Enter]** 키를 누르면 값이 설정됩니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. **Properties > Trig Src Key**를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 **[ON]** 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- **Run**을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 **Stop**을 누릅니다. 또는 **[List Run/Stop]**을 누릅니다.
- **[Scope/Datalog]**를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 유형 및 형태를 선택합니다.

ARB:FUNC:TYPE VOLT

ARB:FUNC:SHAP STEP

전압 스텝 이전 및 이후 레벨에 대한 값을 입력합니다.

ARB:VOLT:STEP:STAR 0,(@1)

ARB:VOLT:STEP:END 5,(@1)

스텝 전 지연 시간을 입력합니다.

ARB:VOLT:STEP:STAR:TIM 0.01,(@1)

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정:
TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:
OUTP ON

과도 트리거 시스템을 시작하려면:
INIT:TRAN

램프 Arb(옵션 E36150ADVU)

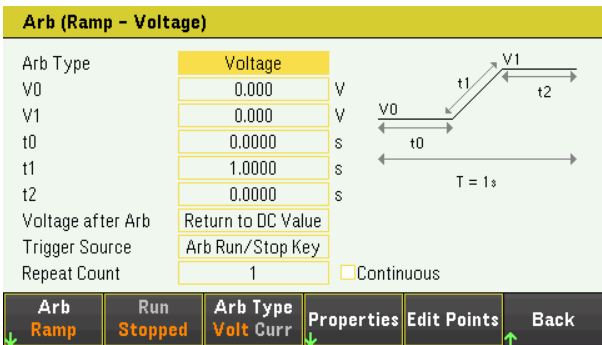
1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. Ramp를 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 Back을 누릅니다.

2단계 - 램프 Arb 구성



램프 Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명				
Arb 유형	전압 또는 전류	출력 Arb 유형을 설정합니다. 기본값은 전압입니다. <u>필요한 조치:</u> Arb Type을 눌러 Volt와 Curr 간에 전환합니다. <table><tr><td>Volt</td><td>전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Curr</td><td>전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.</td></tr></table>	Volt	전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.	Curr	전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
Volt	전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.					
Curr	전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.					
Start Setting(I0 또는 V0)	최소~최대	램프 전의 설정을 설정합니다.				
End Setting(I1 또는 V1)	최소~최대	램프 후의 설정을 설정합니다.				
Delay(t0)	0~3600초	트리거 수신 후 램프 시작 전까지의 지연 시간을 설정합니다.				

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명						
Ramp time(t1)	0~3600초	출력이 상승하는 시간을 설정합니다.						
End time(t2)	0~3600초	램프가 완료된 후 출력이 종료 설정으로 유지된 시간을 설정합니다.						
Voltage after Arb Current after Arb	DC 또는 LAST	Arb가 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다. 기본값은 DC입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties >After Arb 를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다. DC (DC 값으로 돌아감) 파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀합니다. LAST (마지막 목록 값) 파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.						
트리거 소스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Trig Src 를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다. <table><tr><td>Key(Arb 실행/중단 키)</td><td>Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>IO(DIO 트리거 인)</td><td>구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Rmt(원격 명령)</td><td>원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr></table>	Key (Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.	IO (DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.	Rmt (원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Key (Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.							
IO (DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.							
Rmt (원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.							
Repeat Count	1 ~ 16,777,216	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.						
Continuous	On 또는 Off	Arb를 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다. 기본값은 On입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Continuous 를 눌러 On과 Off 간에 전환합니다. <table><tr><td>On</td><td>확인란을 활성화합니다.</td></tr><tr><td>Off</td><td>확인란을 비활성화합니다.</td></tr></table>	On	확인란을 활성화합니다.	Off	확인란을 비활성화합니다.		
On	확인란을 활성화합니다.							
Off	확인란을 비활성화합니다.							
점 편집	-	현재 Arb 속성 값으로부터 사용자 정의 Arb를 만듭니다. 그러면 표준 임의 파형의 특정 지점을 편집할 수 있습니다.						

3단계 - Arb 실행

참고

임의 파형이 실행되면 **Arb**가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령뿐 아니라 전면 패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다.

이 예에서, Arb 유형은 전압입니다.

- Arb 유형을 전압으로 설정합니다.
- 그에 따라 V0, V1, t0, t1, t2, Voltage after Arb, 반복 횟수를 설정합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. **Properties > Trig Src Key**를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- **Run**을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 **Stop**을 누릅니다. 또는 [List Run/Stop]을 누릅니다.
- [Scope/Datalog]를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 유형 및 형태를 선택합니다.

ARB:FUNC:TYPE VOLT

ARB:FUNC:SHAP RAMP

전압 램프 이전 및 이후 레벨에 대한 값을 입력합니다.

ARB:VOLT:RAMP:STAR 0

ARB:VOLT:RAMP:END 5

펄스 이전의 시간, 펄스의 시간, 펄스 이후의 시간을 입력합니다.

ARB:VOLT:RAMP:STAR:TIM 0.25

ARB:VOLT:RAMP:RTIM 0.5

ARB:VOLT:RAMP:END:TIM 0.01

파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다.

ARB:TERM:LAST OFF

파라미터 설정이 Arb 완료 후에 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.

ARB:TERM:LAST ON

Arb의 반복 횟수를 지정하거나 연속 반복(INF)을 지정합니다.

ARB:COUN 10

ARB:COUN INF

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정:

TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

과도 트리거 시스템을 시작하려면:

INIT:TRAN

계단 Arb(옵션 E36150ADVU)

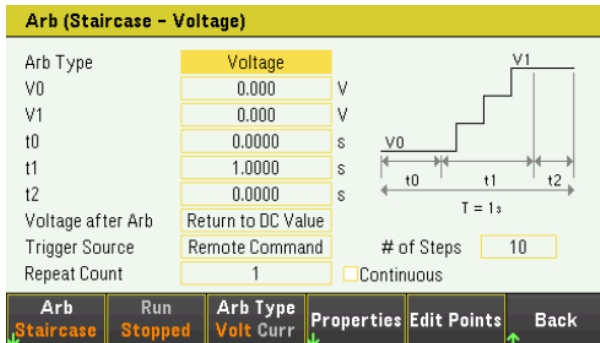
1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. **Staircase**를 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 **Back**을 누릅니다.

2단계 - 계단 Arb 구성



계단 Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명
Arb 유형	전압 또는 전류	출력 Arb 유형을 설정합니다. 기본값은 전압입니다. <u>필요한 조치:</u> Arb Type 을 눌러 Volt와 Curr 간에 전환합니다.
		Volt 전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
		Curr 전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
Start Setting(I0 또는 V0)	최소~최대	계단 전의 설정을 설정합니다.
End Setting(I1 또는 V1)	최소~최대	계단 후의 설정을 설정합니다.
Delay(t0)	0~3600초	트리거 수신 후 계단 시작 전까지의 지연 시간을 설정합니다.
Step time(t1)	0~3600초	모든 계단 단계를 완료하는 데 드는 시간을 설정합니다.
End time(t2)	0~3600초	계단이 완료된 후 출력이 종료 설정으로 유지된 시간을 설정합니다.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명						
Voltage after Arb Current after Arb	DC 또는 LAST	Arb가 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다. 기본값은 DC입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > After Arb를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다. DC(DC 값으로 돌 파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀 아가기) 됩니다. LAST(마지막 목록 파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다. 목록 값)						
트리거 소스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Trig Src를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다. <table><tr><td>Key(Arb 실행/중단 키)</td><td>Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리 거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>IO(DIO 트리거 인)</td><td>구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포 함)를 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Rmt(원격 명령)</td><td>원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr></table>	Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리 거 소스로 선택합니다.	IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포 함)를 트리거 소스로 선택합니다.	Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리 거 소스로 선택합니다.							
IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포 함)를 트리거 소스로 선택합니다.							
Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.							
Repeat Count	1 ~ 16,777,216	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.						
Continuous	On 또는 Off	Arb를 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다. 기본값은 On입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Continuous를 눌러 On과 Off 간에 전환합니다. <table><tr><td>On</td><td>확인란을 활성화합니다.</td></tr><tr><td>Off</td><td>확인란을 비활성화합니다.</td></tr></table>	On	확인란을 활성화합니다.	Off	확인란을 비활성화합니다.		
On	확인란을 활성화합니다.							
Off	확인란을 비활성화합니다.							
# of Steps	1 ~ 500	총 계단 단계 수를 입력합니다. 기본값은 10입니다.						
점 편집	-	현재 Arb 속성 값으로부터 사용자 정의 Arb를 만듭니다. 그러면 표준 임의 파형의 특정 지점을 편집할 수 있습니다.						

3단계 - Arb 실행

참고

임의 파형이 실행되면 Arb가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령뿐 아니라 전면
패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다.

이 예에서, Arb 유형은 전압입니다.

- Arb 유형을 전압으로 설정합니다.
- 그에 따라 V0, V1, t0, t1, t2, # of Steps, Voltage after Arb, 반복 횟수를 설정합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. **Properties > Trig Src Key**를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- **Run**을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 **Stop**을 누릅니다. 또는 [List Run/Stop]을 누릅니다.
- [Scope/Datalog]를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 유형 및 형태를 선택합니다.

ARB:FUNC:TYPE VOLT

ARB:FUNC:SHAP STA

전압 계단 이전 및 이후 레벨에 대한 값을 입력합니다.

ARB:VOLT:STA:STAR 0

ARB:VOLT:STA:END 5

계단 이전의 시간, 램프의 계단 시간, 계단 이후의 시간을 입력합니다.

ARB:VOLT:STA:STAR:TIM 0.2

ARB:VOLT:STA:TIM 0.2

ARB:VOLT:STA:END:TIM 0.2

총 계단 스텝 수를 입력합니다.

ARB:VOLT:STA:NST 3

파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다.

ARB:TERM:LAST OFF

파라미터 설정이 Arb 완료 후에 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.

ARB:TERM:LAST ON

Arb의 반복 횟수를 지정하거나 연속 반복(INF)을 지정합니다.

ARB:COUN 10

ARB:COUN INF

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정:

TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

과도 트리거 시스템을 시작하려면:

INIT:TRAN

펄스 Arb(옵션 E36150ADVU)

1단계 - Arb 파형 선택

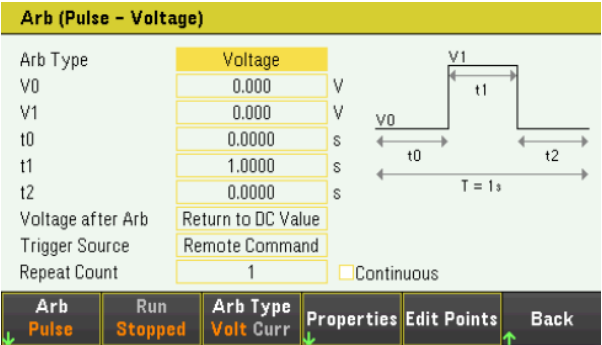
Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. 그런 다음 **Pulse**를 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 **Back**을 누릅니다.

2단계 - 펄스 Arb 구성

Properties를 누릅니다. 이후 다음 파라미터를 프로그래밍합니다.



펄스 Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명				
Arb 유형	전압 또는 전류	출력 Arb 유형을 설정합니다. 기본값은 전압입니다. <u>필요한 조치:</u> Arb Type을 눌러 Volt와 Curr 간에 전환합니다. <table><tr><td>Volt</td><td>전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Curr</td><td>전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.</td></tr></table>	Volt	전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.	Curr	전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
Volt	전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.					
Curr	전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.					
Start Setting(I0 또는 V0)	최 소~최 대	펄스 전과 후의 설정을 설정합니다.				
Pulse Setting(I1 또는 V1)	최 소~최 대	펄스의 진폭을 설정합니다.				
Delay(t0)	0~3600초	트리거 수신 후 펄스 시작 전까지의 지연 시간을 설정합니다.				
Pulse Width(t1)	0~3600초	펄스 폭을 설정합니다.				
End time(t2)	0~3600초	펄스가 완료된 후 출력이 종료 설정으로 유지된 시간을 설정합니다.				

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명						
Voltage after Arb Current after Arb	DC 또는 LAST	Arb가 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다. 기본값은 DC입니다. <u>필요한 조치:</u> After Arb를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다. DC(DC 값으로 돌아감) 파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀합니다. LAST(마지막 목록 값) 파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.						
트리거 소스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Trig Src를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다. <table><tr><td>Key(Arb 실행/중단 키)</td><td>Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>IO(DIO 트리거 인)</td><td>구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Rmt(원격 명령)</td><td>원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr></table>	Key (Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.	IO (DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.	Rmt (원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Key (Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.							
IO (DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.							
Rmt (원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.							
Repeat Count	1 ~ 16,777,216	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.						
Continuous	On 또는 Off	Arb를 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다. 기본값은 On입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Continuous를 눌러 On과 Off 간에 전환합니다. <table><tr><td>On</td><td>확인란을 활성화합니다.</td></tr><tr><td>Off</td><td>확인란을 비활성화합니다.</td></tr></table>	On	확인란을 활성화합니다.	Off	확인란을 비활성화합니다.		
On	확인란을 활성화합니다.							
Off	확인란을 비활성화합니다.							
점 편집	-	현재 Arb 속성 값으로부터 사용자 정의 Arb를 만듭니다. 그러면 표준 임의 파형의 특정 지점을 편집할 수 있습니다.						

3단계 - Arb 실행

참고

임의 파형이 실행되면 **Arb**가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령뿐 아니라 전면 패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다.

이 예에서, Arb 유형은 전압입니다.

- Arb 유형을 전압으로 설정합니다.
- 그에 따라 V0, V1, t0, t1, t2, Voltage after Arb, 반복 횟수를 설정합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. **Properties > Trig Src Key**를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- **Run**을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 **Stop**을 누릅니다. 또는 [List Run/Stop]을 누릅니다.
- Arb 파형을 보려면 [Scope/Datalog]를 눌러 스코프 화면으로 들어갑니다.
- [Scope/Datalog]를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 유형 및 형태를 선택합니다.

```
ARB:FUNC:TYPE VOLT
ARB:FUNC:SHAP PULS
```

전압 펄스의 이전 및 상위 레벨에 대한 값을 입력합니다.

```
ARB:VOLT:PULS:STAR 0
ARB:VOLT:PULS:TOP 10
```

펄스 이전의 시간, 펄스의 시간, 펄스 이후의 시간을 입력합니다.

```
ARB:VOLT:PULS:STAR:TIM 0.25
ARB:VOLT:PULS:TIM 0.5
ARB:VOLT:PULS:END:TIM 0.25
```

파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다.

```
ARB:TERM:LAST OFF
```

파라미터 설정이 Arb 완료 후에 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.

```
ARB:TERM:LAST ON
```

Arb의 반복 횟수를 지정하거나 연속 반복(INF)을 지정합니다.

```
ARB:COUN 10
ARB:COUN INF
```

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

```
VOLT:MODE ARB
```

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정:

```
TRIG:SOUR IMM
```

출력을 활성화하려면:

```
OUTP ON
```

과도 트리거 시스템을 시작하려면:

```
INIT:TRAN
```

사다리꼴 Arb(옵션 E36150ADVU)

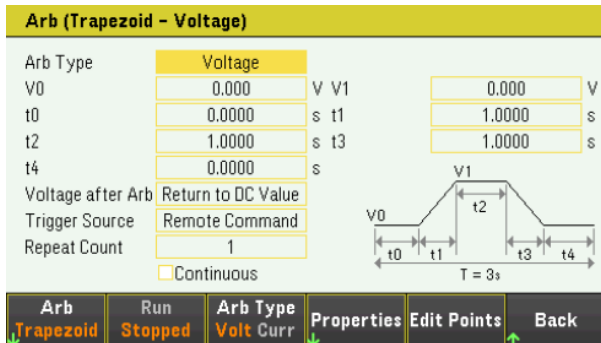
1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. 그런 다음 Trapezoid를 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 Back을 누릅니다.

2단계 - 사다리꼴 Arb 구성



사다리꼴 Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명
Arb 유형	전압 또는 전류	출력 Arb 유형을 설정합니다. 기본값은 전압입니다. <u>필요한 조치:</u> Arb Type을 눌러 Volt와 Curr 간에 전환합니다.
		Volt 전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
		Curr 전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
Start Setting(I0 또는 최소~최대는 V0)		사다리꼴 전과 후의 설정을 설정합니다.
Peak Setting(I1 또는 최소~최대는 V1)		피크 설정을 설정합니다.
Delay(t0)	0~3600초	트리거 수신 후 사다리꼴 시작 전까지의 지연 시간을 설정합니다.
Rise time(t1)	0~3600초	사다리꼴이 상승하는 시간을 설정합니다.
Peak Width(t2)	0~3600초	피크 폭을 설정합니다.
Fall Time(t3)	0~3600초	사다리꼴이 하강하는 시간을 설정합니다.
End Time(t4)	0~3600초	사다리꼴이 완료된 후 출력이 종료 설정으로 유지된 시간을 설정합니다.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명						
Voltage after Arb Current after Arb	DC 또는 LAST	Arb가 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다. 기본값은 DC입니다. <u>필요한 조치:</u> After Arb를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다. DC(DC 값으로 돌 파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀 아가기) 됩니다. LAST(마지막 목록 파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다. 목록 값)						
트리거 소스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Trig Src를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다. <table><tr><td>Key(Arb 실행/중단 키)</td><td>Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리 거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>IO(DIO 트리거 인)</td><td>구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포 함)를 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Rmt(원격 명령)</td><td>원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr></table>	Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리 거 소스로 선택합니다.	IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포 함)를 트리거 소스로 선택합니다.	Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리 거 소스로 선택합니다.							
IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포 함)를 트리거 소스로 선택합니다.							
Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.							
Repeat Count	1 ~ 16,777,216	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.						
Continuous	On 또는 Off	Arb를 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다. 기본값은 On입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Continuous를 눌러 On과 Off 간에 전환합니다. <table><tr><td>On</td><td>확인란을 활성화합니다.</td></tr><tr><td>Off</td><td>확인란을 비활성화합니다.</td></tr></table>	On	확인란을 활성화합니다.	Off	확인란을 비활성화합니다.		
On	확인란을 활성화합니다.							
Off	확인란을 비활성화합니다.							
점 편집	-	현재 Arb 속성 값으로부터 사용자 정의 Arb를 만듭니다. 그러면 표준 임의 파형의 특정 지점을 편집할 수 있습니다.						

3단계 - Arb 실행

참고

임의 파형이 실행되면 Arb가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령뿐 아니라 전면
패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다.

이 예에서, Arb 유형은 전압입니다.

- Arb 유형을 전압으로 설정합니다.
- 그에 따라 V0, V1, t0, t1, t2, t3, t4, Voltage after Arb, 반복 횟수를 설정합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. Properties > Trig Src Key를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- Run을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 Stop을 누릅니다. 또는 [List Run/Stop]을 누릅니다.
- [Scope/Datalog]를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 유형 및 형태를 선택합니다.

ARB:FUNC:TYPE VOLT

ARB:FUNC:SHAP TRAP

전압 사다리꼴 이전 및 상위 시점 레벨에 대한 값을 입력합니다.

ARB:VOLT:TRAP:STAR 0

ARB:VOLT:TRAP:TOP 5

사다리꼴 이전의 시간, 상승 시간, 최상위 시간, 하강 시간, 사다리꼴 이후의 시간을 입력합니다.

ARB:VOLT:TRAP:STAR:TIM 0.25

ARB:VOLT:TRAP:RTIM 0.5

ARB:VOLT:TRAP:FTIM 0.5

ARB:VOLT:TRAP:TOP:TIM 1.5

ARB:VOLT:TRAP:END:TIM 0.25

파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다.

ARB:TERM:LAST OFF

파라미터 설정이 Arb 완료 후에 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.

ARB:TERM:LAST ON

Arb의 반복 횟수를 지정하거나 연속 반복(INF)을 지정합니다.

ARB:COUN 10

ARB:COUN INF

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정:

TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

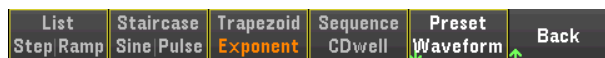
과도 트리거 시스템을 시작하려면:

INIT:TRAN

지수 Arb(옵션 E36150ADVU)

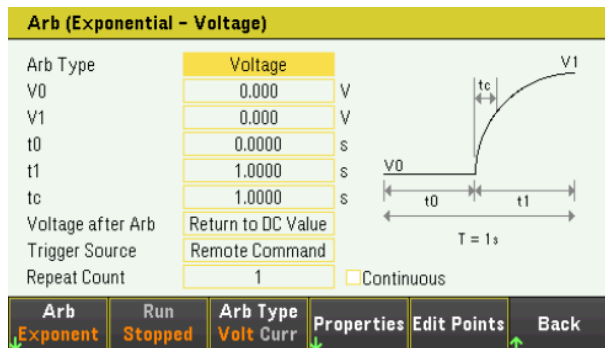
1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. 그런 다음 **Exponent**를 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 **Back**을 누릅니다.

2단계 - 지수 Arb 구성



지수 Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명
Arb 유형	전압 또는 전류	출력 Arb 유형을 설정합니다. 기본값은 전압입니다. <u>필요한 조치:</u> Arb Type을 눌러 Volt와 Curr 간에 전환합니다.
		Volt 전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
		Curr 전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
Start Setting(I0 또는 V0)	최소~최대	파형 전의 설정을 설정합니다.
Peak Setting(I1 또는 V1)	최소~최대	파형의 종료 설정을 설정합니다.
Delay(t0)	0~3600초	트리거 수신 후 파형 시작 전까지의 지연 시간을 설정합니다.
Time(t1)	0~3600초	진폭이 시작 설정에서 종료 설정으로 진행하는 데 드는 시간을 설정합니다.
Time Constant(tc)	0~3600초	곡선의 시간 상수를 설정합니다.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명						
Voltage after Arb Current after Arb	DC 또는 LAST	Arb가 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다. 기본값은 DC입니다. <u>필요한 조치:</u> After Arb를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다. DC(DC 값으로 돌아 가기) 파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다. LAST(마지막 목록 값) 파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다. 록 값)						
트리거 소스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Trig Src를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다. <table><tr><td>Key(Arb 실행/중단 키)</td><td>Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>IO(DIO 트리거 인)</td><td>구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Rmt(원격 명령)</td><td>원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr></table>	Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.	IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.	Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.							
IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.							
Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.							
Repeat Count	1 ~ 16,777,216	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.						
Continuous	On 또는 Off	Arb를 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다. 기본값은 On입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Continuous를 눌러 On과 Off 간에 전환합니다. <table><tr><td>On</td><td>확인란을 활성화합니다.</td></tr><tr><td>Off</td><td>확인란을 비활성화합니다.</td></tr></table>	On	확인란을 활성화합니다.	Off	확인란을 비활성화합니다.		
On	확인란을 활성화합니다.							
Off	확인란을 비활성화합니다.							
점 편집	-	현재 Arb 속성 값으로부터 사용자 정의 Arb를 만듭니다. 그러면 표준 임의 파형의 특정 지점을 편집할 수 있습니다.						

3단계 - Arb 실행

참고

임의 파형이 실행되면 **Arb**가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령뿐 아니라 전면 패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다.

이 예에서, Arb 유형은 전압입니다.

- Arb 유형을 전압으로 설정합니다.
- 그에 따라 V0, V1, t0, t1, tc, Voltage after Arb, 반복 횟수를 설정합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. **Properties > Trig Src Key**를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- **Run**을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 **Stop**을 누릅니다. 또는 [List Run/Stop]을 누릅니다.
- [Scope/Datalog]를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 유형 및 형태를 선택합니다.

ARB:FUNC:TYPE VOLT

ARB:FUNC:SHAP EXP

전압 지수 이전 및 이후 레벨에 대한 값을 입력합니다.

ARB:VOLT:EXP:STAR 0

ARB:VOLT:EXP:END 5

지수 이전의 시간, 지수 시간, 지수 이후의 시간 상수를 입력합니다.

ARB:VOLT:EXP:STAR:TIM 0.25

ARB:VOLT:EXP:TIM 0.75

ARB:VOLT:EXP:TCON 0.1

파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다.

ARB:TERM:LAST OFF

파라미터 설정이 Arb 완료 후에 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.

ARB:TERM:LAST ON

Arb의 반복 횟수를 지정하거나 연속 반복(INF)을 지정합니다.

ARB:COUN 10

ARB:COUN INF

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정:

TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

과도 트리거 시스템을 시작하려면:

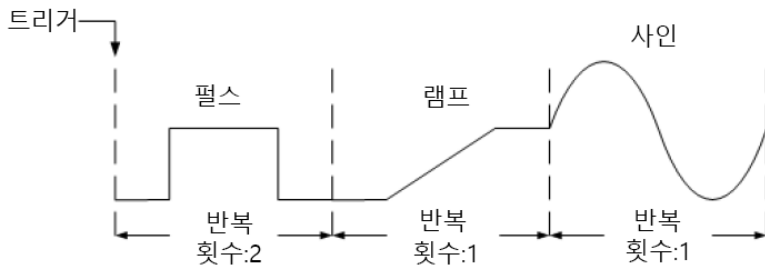
INIT:TRAN

Arb 순차 작동(옵션 E36150ADVU)

Arb 순차 작동을 사용하면 서로 다른 다수의 Arb를 연속으로 이어서 실행할 수 있습니다. 모든 표준 Arb 유형을 Arb 순차 작동에 포함시킬 수 있습니다. 순차 작동에 포함된 모든 Arb는 전압 또는 전류 중에서 동일한 유형이어야 합니다.

하나의 Arb와 마찬가지로, 시퀀스에 포함된 각 Arb는 고유 반복 횟수를 가지며, 드웰 또는 트리거 페이싱으로 설정할 수 있고, 계속 반복되도록 설정할 수 있습니다. 반복 횟수를 전체 순차 작동에 대해 설정하거나, 계속 반복되도록 설정할 수도 있습니다.

다음 그림에 펄스 Arb, 램프 Arb, 사인 Arb로 구성된 순차 작동이 나와 있습니다. 반복 횟수 값은 각 Arb가 다음 유형으로 이동하기 전에 몇 번이나 반복되는지 나타냅니다.



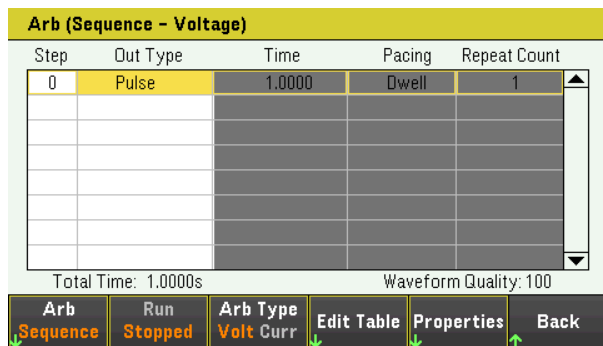
1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. 그런 다음 **Sequence**를 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 **Back**을 누릅니다.

2단계 - Arb 순차 작동 구성



필드	설명
Step <n>	순차 작동의 각 단계에는 단계 수, 임의의 파형, 단계 시간, 페이싱 옵션 및 반복 횟수가 포함됩니다. 단계 수의 합계에 따라 길이가 결정됩니다. 탐색 키를 사용하여 단계 사이를 이동할 수 있습니다.
Out Type	단계의 Arb를 표시합니다.
시간	Edit Table 기능에서 단계에 할당된 전체 시간을 표시합니다.

필드	설명
Pacing	스텝의 페이싱을 표시합니다. 드웰 페이싱의 경우 드웰 시간이 경과되면 다음 단계로 전환합니다. 트리거 페이싱의 경우 외부 트리거가 수신되면 다음 단계로 전환합니다. 트리거가 발생하기 전에 스텝 시간이 완료되면, 트리거를 기다리는 동안 스텝이 최종 Arb 값을 유지합니다.
Repeat Count	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다.

이에 따라 Arb 순차 작동을 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

Arb (Sequence - Voltage)

Step	Out Type	Time	Pacing	Repeat Count
0	Pulse	1.0000	Dwell	1

Total Time: 1.0000s Waveform Quality: 100

Arb Sequence
Run Stopped
Arb Type Volt Curr
Edit Table
Properties
Back

Arb Sequence Properties

Voltage/Current After Arb: Return to DC Value

Trigger Source: Remote Command

Repeat Count: 1 ☐ Continuous

After Arb DC LAST
Trig Src Key IO Rmt
Continuous Off On
Back

Add
Delete
Clear
Change Out Type
Edit
Back

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명
Arb 유형	전압 또는 전류	출력 Arb 유형을 설정합니다. 기본값은 전압입니다. 필요한 조치: Arb Type 을 눌러 Volt와 Curr 간에 전환합니다.
	Volt	전압을 출력 Arb 유형으로 선택합니다.
	Curr	전류를 출력 Arb 유형으로 선택합니다.

Edit Table >		
Add	-	선택된 단계 아래에 단계를 삽입합니다. 순차 작동이 완료될 때까지 계속 단계를 추가합니다.
Delete	-	현재 선택한 단계를 삭제합니다.
Clear	-	순차 작동 표에서 모든 단계를 지웁니다.

Change Out Type

목록, 단계, 램프, 계단, 사인, 펄스, 사다리꼴 또는 지수

선택된 단계의 Arb를 선택합니다.

기본값은 펄스입니다.

필요한 조치:

Change Out Type를 누르고 Arb 파형을 선택합니다.

List	List Arb를 선택합니다.
Step	Step Arb를 선택합니다.
Ramp	Ramp Arb를 선택합니다.
Staircase	Staircase Arb를 선택합니다.
Sine	Sine Arb를 선택합니다.
Pulse	Pulse Arb를 선택합니다.
Trapezoid	Trapezoid Arb를 선택합니다.
Exponent	Exponential Arb를 선택합니다.

Edit

선택한 Arb 파형을 편집합니다.

아래 표시된 그림은 펄스 파형 편집 필드의 예입니다.

Sequence (Pulse - Voltage) - Step 0

Arb Type	Voltage	
V0	0.000	V
V1	0.000	V
t0	0.0000	s
t1	1.0000	s
t2	0.0000	s
Move to Next Step	Dwell	
Repeat Count	1	

☐Continuous

Pacing

Dwl

Trg

Continuous

Off

On

Back

Move to the Next Step - 드웰 또는 트리거 페이싱 중에서 단계 페이싱을 지정합니다.

Repeat Count - Arb의 반복 횟수를 지정합니다. 반복 횟수는 최대 16,777,216 자리까지 설정할 수 있습니다.

Continuous - Arb가 트리거 페이싱일 경우에만 선택할 수 있습니다.

Properties >

After Arb

DC 또는 LAST

Arb 순차 작동이 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다.

기본값은 DC입니다.

필요한 조치:

After Arb를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다.

DC(DC 값으로 돌아가기)	파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다.
LAST(마지막 목록 값)	파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명	
Trig Src	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다.	
		<u>필요한 조치:</u> Trig Src를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다.	
		Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.
		IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.
		Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Repeat Count	1 ~ 4096	Arb 순차 작동 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 Arb 순차 작동이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.	
Continuous	-	순차 작동을 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다.	

4단계 - Arb 순차 작동 실행

참고

Arb 순차 작동이 시작되면 모든 Arb 속성을 구성할 수 없으며 여기에는 순차 작동 목록에서 단계를 추가 또는 제거하는 작업도 포함됩니다.

- Trigger Source를 Key로 설정합니다. Trig Src Key를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- Run을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 Stop을 누릅니다. 또는 [List Run/Stop]을 누릅니다.
- Back을 눌러 종료하고 이전 메뉴로 돌아갑니다.
- [Scope/Datalog]를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 순차 작동을 만들거나 편집할 때 다음 사항을 지켜야 합니다.

- Arb 기능 유형이 각 순차 작동 스텝에 지정된 Arb 유형과 일치해야 합니다.
- 순차 작동 스텝은 순차적으로 지정해야 합니다. 파라미터 목록에서 마지막 값은 순차 작동 스텝 번호입니다.
- 스텝 유형을 추가할 때 모든 Arb 파라미터를 입력해야 합니다.

다음은 펄스, 램프, 사인 Arb로 구성되고 펄스 Arb가 2회 반복되는 전압 순차 작동을 프로그래밍하는 명령입니다.

출력 1에서 전압 파형의 순차 작동을 프로그래밍하도록 설정하는 방법:

ARB:FUNC:TYPE VOLT

ARB:FUNC:SHAP SEQ

ARB:SEQ:RESet

단계 0을 전압 펄스로 프로그래밍하려면:

ARB:SEQ:STEP:FUNC:SHAP PULS,0

ARB:SEQ:STEP:VOLT:PULS:STAR:TIM 0.25,0

ARB:SEQ:STEP:VOLT:PULS:TOP 10.0,0

ARB:SEQ:STEP:VOLT:PULS:TOP:TIM 0.5,0

ARB:SEQ:STEP:VOLT:PULS:END:TIM 0.25,0,(@1)

스텝 1을 전압 램프로 프로그래밍하려면:

ARB:SEQ:STEP:FUNC:SHAP RAMP,1

ARB:SEQ:STEP:VOLT:RAMP:STAR:TIM 0.25,1

ARB:SEQ:STEP:VOLT:RAMP:END 10.0,1

ARB:SEQ:STEP:VOLT:RAMP:RTIM 0.5,1

ARB:SEQ:STEP:VOLT:RAMP:END:TIM 0.25,1

단계 2를 전압 사인파로 프로그래밍하려면:

ARB:SEQ:STEP:FUNC:SHAP SIN,2

ARB:SEQ:STEP:VOLT:SIN:FREQ 1,2

ARB:SEQ:STEP:VOLT:SIN:OFFS 10.0,2

ARB:SEQ:STEP:VOLT:SIN:AMPL 5.0,2

단계 0을 두 번 반복하려면:

ARB:SEQ:STEP:COUN 2,0

마지막 Arb 값에서 순차 작동을 종료하려면:

ARB:SEQ:TERM:LAST ON

전체 순차 작동을 두 번 반복하려면:

ARB:SEQ:COUN 2

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

전류 모드를 Arb로 설정하려면:

CURR:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정하려면:

TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

목록을 시작하고 실행하려면:

INIT:TRAN

참고

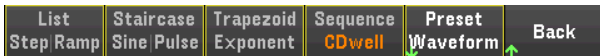
이 기능은 일련 번호가 MY63000000 이상인 계측기에서 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 <https://www.keysight.com/find/assist>에서 Keysight 지원팀에 문의하십시오.

연속 드웰(CDwell) Arb는 다른 유형과 일부 유용한 차이점이 있는 독특한 유형의 Arb입니다. CDwell Arb는 512개 포인트로 제한되지 않으며, 최대 10,240개의 포인트가 포함될 수 있습니다. 더불어 다른 Arb와 달리 각 포인트에 대해 개별적인 드웰 값을 보유하지 않으며 하나의 드웰 값이 모든 포인트에 적용됩니다. 또한 CDwell Arb의 최소 드웰 시간은 다른 Arb의 분해능과 유사한 100마이크로초입니다.

CDwell Arb는 다른 출력의 다른 Arb와 함께 실행할 수 있습니다. 다수의 출력에서 CDwell Arb를 실행하는 경우 모든 CDwell Arb의 드웰 시간이 동일해야 합니다. 모든 CDwell Arb의 길이와 반복 횟수가 동일해야 합니다. CDwell Arb에는 다수의 포인트가 있으므로, 전면 패널에서 개별 값을 지정할 수 없습니다. 대신 파일에서 데이터를 가져와야 합니다. **Arb 데이터 로드 및 저장**을 참조하십시오.

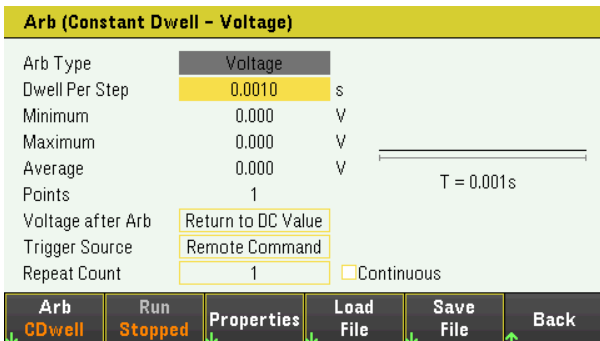
1단계 - Arb 파형 선택

Arb를 눌러 Arb 선택 사항 메뉴에 액세스합니다. CDwell을 선택합니다.



Arb 기본 메뉴로 돌아가려면 Back을 누릅니다.

2단계 - 연속 드웰 Arb 구성



연속 드웰 Arb를 그에 따라 구성합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명
Arb 유형	전압 또는 전류	CDwell의 가져온 Arb 유형을 표시합니다. 기본값은 전압입니다.
Dwell Per Step	0.0001 - 3600초	각 스텝의 드웰 시간을 설정합니다(초 단위).
Minimum	-	가져온 Arb의 최소값을 표시합니다.
Maximum	-	가져온 Arb의 최대값을 표시합니다.
Average	-	가져온 Arb의 평균값을 표시합니다.
Points	1 - 10240	가져온 Arb의 포인트 수를 표시합니다.
Properties >		

파라미터	사용 가능한 키 설정	설명						
Voltage after Arb Current after Arb	DC 또는 LAST	Arb가 완료될 때 파라미터 설정에 발생하게 될 결과를 지정합니다. 기본값은 DC입니다. <u>필요한 조치:</u> After Arb를 눌러 DC와 LAST 간에 전환합니다. DC (DC 값으로 돌아 가기) 파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다. LAST (마지막 목록 값) 파라미터 설정이 마지막 Arb 값으로 유지됩니다. 						
트리거 소스	Key, IO 또는 Rmt	시스템의 트리거 소스를 설정합니다. 기본값은 Rmt입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Trig Src>를 눌러 Key, IO 및 Rmt 간에 전환합니다. <table><tr><td>Key(Arb 실행/중단 키)</td><td>Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>IO(DIO 트리거 인)</td><td>구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr><tr><td>Rmt(원격 명령)</td><td>원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.</td></tr></table>	Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.	IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.	Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.
Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop]을 트리거 소스로 선택합니다.							
IO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.							
Rmt(원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.							
Repeat Count	1 ~ 16,777,216	Arb 반복 횟수를 설정합니다. 이렇게 하면 완료 전까지 목록이 실행되는 횟수가 설정됩니다. 기본값은 1입니다.						
Continuous	On 또는 Off	Arb를 계속 반복하려면 이 확인란을 활성화합니다. 기본값은 On입니다. <u>필요한 조치:</u> Properties > Continuous를 눌러 On과 Off 간에 전환합니다. <table><tr><td>On</td><td>확인란을 활성화합니다.</td></tr><tr><td>Off</td><td>확인란을 비활성화합니다.</td></tr></table>	On	확인란을 활성화합니다.	Off	확인란을 비활성화합니다.		
On	확인란을 활성화합니다.							
Off	확인란을 비활성화합니다.							
Load File >		계측기로 Arb 파일(.csv 형식)을 로드합니다.						
Browse		디렉터리에서 파일을 찾고 선택합니다. 내부 또는 외부 메모리(USB 드라이브)에서 선택할 수 있습니다.						
Load		파일을 로드합니다.						
Save File >		현재 계측기에 있는 Arb 데이터를 파일에 저장합니다. 내보낸 데이터는 .csv 형식입니다.						
Browse		Arb 데이터가 저장될 위치를 찾고 지정합니다. 전면 패널의 탐색 키를 사용하여 목록에서 이동할 수 있습니다. 왼쪽 및 오른쪽 화살표는 폴더를 축소하거나 확장하여 해당 파일을 숨기거나 표시합니다.						
Save		파일을 저장합니다.						

3단계 - 연속 드웰 Arb 데이터 로드 및 저장

Load File을 눌러 파일을 로드합니다. Save File을 눌러 파일을 저장합니다.

이 단원에 있는 **Arb 데이터 로드 및 저장**에서 .csv 전류 또는 전압 데이터 파일을 만드는 방법과 데이터 파일을 저장 및 로드하는 방법을 참조하십시오.

4단계 - Arb 실행

참고

임의 파형이 실행되면 Arb가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령뿐 아니라 전면 패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다.

이 예에서, Arb 유형은 전압입니다.

- Arb 유형을 전압으로 설정합니다.
- 그에 따라 V0, V1, t0, t1, tc, Voltage after Arb, 반복 횟수를 설정합니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. [Enter] 키를 누르면 값이 설정됩니다.
- Trigger Source를 Key로 설정합니다. Properties > Trig Src Key를 누릅니다.
- 컬러 코딩된 [ON] 키를 눌러 출력을 활성화합니다.
- Run을 눌러 Arb 작업을 시작합니다. 작업을 중단하려면 Stop을 누릅니다. 또는 [List Run/Stop]을 누릅니다.
- [Scope/Datalog]를 눌러 Scope 화면을 들어가고 Arb를 표시합니다.

원격 인터페이스에서:

Arb 유형 및 형태를 선택합니다.

ARB:FUNC:TYPE VOLT

ARB:FUNC:SHAP CDW

전압 CDwell Arb의 드웰 시간 및 포인트 수 입력:

ARB:VOLT:CDW:DWEL 0.01,(@1)

ARB:VOLT:CDW 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,(@1)

파라미터 설정이 Arb 이전에 유효했던 DC 값으로 복귀됩니다.

ARB:TERM:LAST OFF

파라미터 설정이 Arb 완료 후에 마지막 Arb 값으로 유지됩니다.

ARB:TERM:LAST ON

Arb의 반복 횟수를 지정하거나 연속 반복(INF)을 지정합니다.

ARB:COUN 10

ARB:COUN INF

전압 모드를 Arb로 설정하려면:

VOLT:MODE ARB

트리거 소스를 Key/Immediate로 설정:

TRIG:SOUR IMM

출력을 활성화하려면:

OUTP ON

과도 트리거 시스템을 시작하려면:

INIT:TRAN

연속 드웰 스텝의 목록은 쉼표로 구분된 ASCII 값(기본 설정)의 목록 형태가 되거나, 또는 더 나은 성능이 필요할 경우 IEEE 488.2 규격에 따라 한정된 길이의 바이너리 블록으로 보낼 수도 있습니다.

데이터를 한정된 길이의 바이너리 블록으로 전송하면 기기에서 데이터를 인식하지만 사용자가 바이트 순서를 지정해야 합니다.

측정 쿼리의 기본 데이터 형식은 ASCII입니다. 또한 SCPI 어레이 및 외부 데이터 로그 측정을 반환할 때와, 연속 드웰 Arb 레벨을 쿼리할 때 Real 데이터 형식을 지정할 수도 있습니다.

ASCII - 수치 데이터는 <NR1>, <NR2> 또는 <NR3> 형식의 ASCII 바이트로 적절하게 변환됩니다. 숫자는 쉼표로 구분됩니다.

Real - 데이터가 이진 IEEE 단정도 부동소수로 반환됩니다. 이 경우 각 값의 4바이트는 빅 엔디안 또는 리틀 엔디안 바이트 순서로 반환될 수 있으며, 이는 FORMat:BORDER 설정에 따라 결정됩니다.

다음 명령으로 데이터 형식을 지정할 수 있습니다.

FORM ASCII | REAL

또한 이진 데이터의 변환 방법도 지정할 수 있습니다. 이는 FORMat:DATA가 REAL로 설정된 경우에 한해 적용됩니다.

Normal - 이진 데이터가 정상 순서로 변환됩니다. MSB(최상위 바이트)가 가장 먼저 반환되고, LSB(최하위 바이트)가 가장 나중에 반환됩니다(빅 엔디안).

Swapped - 이진 데이터가 스왑 바이트 순서로 변환됩니다. LSB(최하위 바이트)가 가장 먼저 반환되고, MSB(최상위 바이트)가 가장 나중에 반환됩니다(리틀 엔디안).

다음 명령으로 데이터의 바이트 순서를 지정할 수 있습니다.

FORM:BORD NORM | SWAP

리틀 엔디안 데이터 프로세서를 사용하고 있다면 스왑 형식을 사용하십시오.

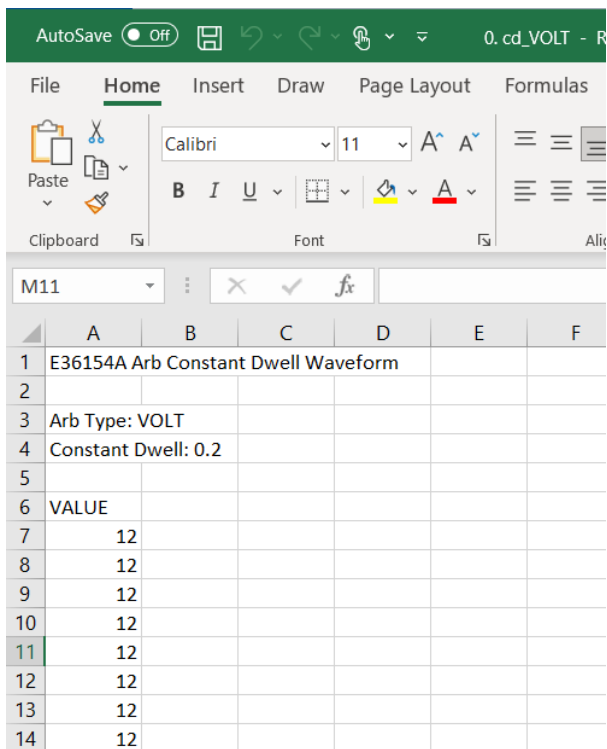
Arb 데이터 로드 및 저장

참고

연속 드웰 Arb 데이터만 로드 및 저장할 수 있습니다.

Microsoft Excel 스프레드시트에서 임의 파형을 만든 다음 Load 기능을 사용하여 계측기로 가져올 수 있습니다. 마찬가지로 Save 기능으로 계측기에서 스프레드시트로 임의 파형을 저장할 수도 있습니다.

연속 드웰 Arb의 파일 형식은 아래에 나와 있습니다. 이 형식에는 비고 섹션, 태그 헤더, 적절한 수의 데이터 헤더 및 데이터 행/열이 포함됩니다.



비고 섹션 - 파일을 설명하는 텍스트가 있는 섹션: <product model> Arb Constant Dwell Waveform. 또한 빈 행을 포함할 수 있습니다. 비고 행의 폭은 일반적으로 1열입니다.

태그 헤더 - 이 행에는 다음 중 하나가 포함되어야 합니다.

Arb Type: VOLT

Arb Type: CURR

태그 행 - 이 행은 드웰을 지정합니다. Constant Dwell: <0.0001 - 3600>

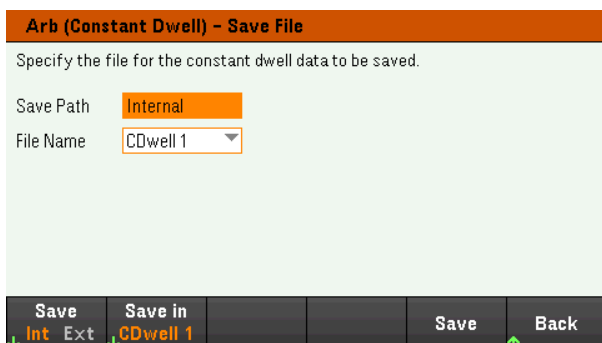
데이터 헤더 - 헤더 행에 다음 제목을 가진 열이 하나 있습니다. VALUE. 헤더 행에 이어지는 행은 모두 데이터 행입니다.

데이터 행 - VALUE 열에 있는 데이터가 전압 또는 전류 값 중 하나로 Arb 유형과 일치해야 합니다.

Arb 데이터 저장

Save File을 누릅니다. **Save**를 눌러 내부 저장 또는 외부 저장을 전환합니다. **Int**를 선택하여 데이터를 내부 메모리에 저장하거나, **Ext**를 선택하여 데이터를 외부 USB 드라이브에 저장합니다.

Internal memory



내부 메모리 옵션을 선택하면 Arb를 저장할 파일 이름(CDwell 1 또는 CDwell 2)을 선택해야 합니다. 다음에 Arb를 실행하면 이 파일 이름에 데이터가 저장됩니다. 파일 이름을 지정하지 않으면 CDwell 1 파일에 데이터가 저장되며, 이 파일은 Arb를 실행할 때마다 덮어쓰기됩니다.

Save in을 누르고 화살표 키를 사용하여 원하는 파일 이름(CDwell 1 또는 CDwell 2)을 선택합니다. 다시 **Save In**을 눌러 선택 사항을 저장합니다.

Save를 눌러 Arb 데이터를 저장합니다.

External memory



Arb (Constant Dwell) - Save File

Specify the file for the constant dwell data to be saved.

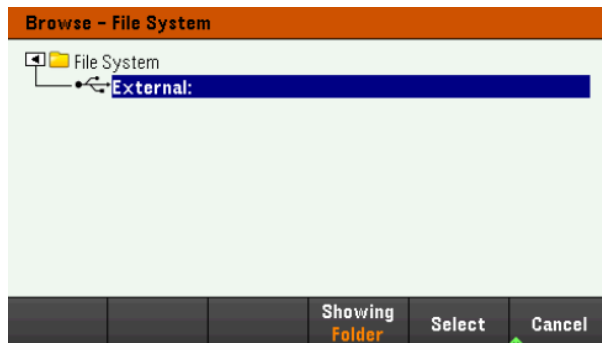
Save Path:

File Name:

Buttons: Save Int Ext, Save Path, File Name, Save, Back

외부 메모리 옵션을 선택하면 Arb를 저장할 파일 이름을 지정해야 합니다. 다음에 Arb를 실행하면 데이터가 이 파일 이름에 기록됩니다. 파일 이름을 지정하지 않으면 데이터가 arb_cdwell.csv 파일에 저장되며, 이 파일은 Arb를 실행할 때마다 덮어쓰기됩니다.

Save Path를 눌러 데이터 Arb를 저장할 위치를 찾고 지정합니다. 전면 패널의 탐색 키를 사용하여 목록에서 이동할 수 있습니다. 왼쪽 및 오른쪽 화살표는 폴더를 축소하거나 확장하여 해당 파일을 숨기거나 표시합니다.



Browse - File System

File System

External:

Buttons: Showing Folder, Select, Cancel

디렉터리에서 사용 가능한 폴더 및 파일을 보려면 **Showing Folder** 또는 **Showing All**을 누릅니다. 경로를 지정한 후 **Select**를 누르거나 중단하려면 **Cancel**을 누릅니다.

File Name을 누르고 키보드를 사용하여 File Name 필드에 파일 이름을 입력합니다. 저장하려면 **Done**을 누르고 중단하려면 **Cancel**을 누릅니다.

파일 이름

Filename 버튼을 선택하면 Arb를 저장할 파일 이름을 지정할 수 있습니다. 다음에 Arb를 실행하면 데이터가 이 파일 이름에 기록됩니다. 파일 이름을 지정하지 않으면 데이터가 arb_cdwell.csv 파일에 저장되며, 이 파일은 Arb를 실행할 때마다 덮어쓰기됩니다.

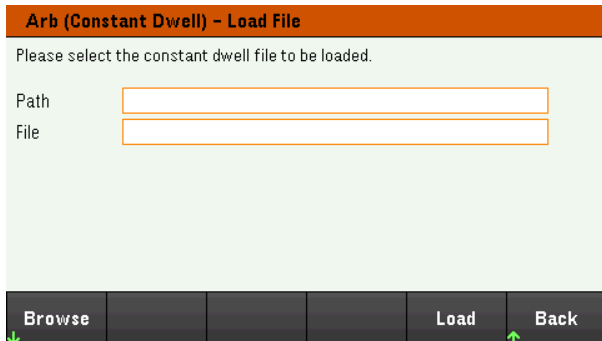


Arb 데이터 로드

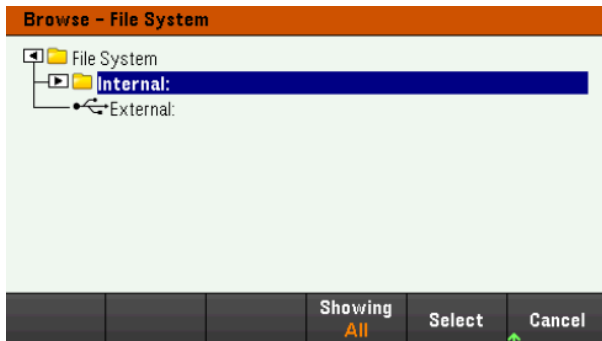
참고

로드하는 파일은 동일한 계측기 모델에 있어야 합니다.

Load File을 눌러 계측기에 Arb 데이터를 로드합니다. 2진 파일과 데이터 파일을 모두 .csv 형식으로 로드할 수 있습니다.



Browse를 눌러 디렉터리에서 파일을 찾고 선택합니다. 내부 메모리 또는 외부 메모리(USB 드라이브)에서 선택할 수 있습니다. 파일을 선택하려면 Select를 누르거나 중단하려면 Cancel을 누릅니다.



Load를 눌러 파일을 로드합니다.

사전 설정 파형(옵션 E36150ADVU 및 옵션 E36150ATMU이 모두 활성화된 경우 사용 가능)

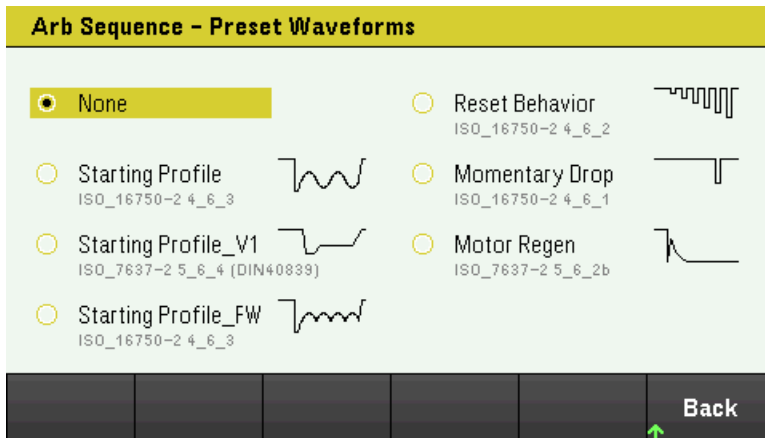
참고

이 기능은 일련 번호가 MY63000000이상인 계측기에서 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 <https://www.keysight.com/find/assist>에서 Keysight 지원팀에 문의하십시오.

옵션 E36150ADVU와 옵션 E36150ATMU가 활성화되면 자동차 표준을 준수하는 일반 응력 테스트에 다음 사전 설정 파형을 사용하는 Arb 순차 작동에 액세스 및 구성이 가능합니다.

사전 설정 파형	자동차 표준	사전 설정 프로필
Starting Profile	ISO_16750-2:2010 4_6_3	SP16750
Starting Profile V1	ISO_7637-2:2004 5_6_4 (DIN40839)	SP7637
Starting Profile FW	ISO_16750-2:2010 4_6_3	SPFW16750
Reset Behavior	ISO_16750-2:2010 4_6_2	RSTB16750
Momentary Drop	ISO_16750-2:2010 4_6_1	MDRP16750
Motor Regen	ISO_7637-2:2011 5_6_2b	MTRG7637
Load Dump (E36155A에 만 적용 가능)	ISO_16750-2:2010 4_6_4b	LDMP16750

Preset Waveform을 누릅니다. 이동 키를 사용하여 사전 설정 파형을 선택하고 Enter 키를 누릅니다.



참고

사전 설정 파형을 선택한 다음 **Yes**를 눌러 기존 Arb 순차 작동 구성을 덮어쓰거나 **No**를 눌러 구성을 그대로 둘지 선택하는 메시지가 표시됩니다.

다음 예시는 "Starting Profile" 파형이 있는 Arb 순차 작동을 보여줍니다.

Arb (Sequence - Voltage)				
Step	Out Type	Time	Pacing	Repeat Count
0	Ramp	0.4200s	Dwell	1
1	Ramp	0.0500s	Dwell	1
2	Sine	10.0000s	Dwell	20
3	Ramp	0.2000s	Dwell	1

Total Time: 10.6700s Waveform Quality: 100

Arb Sequence	Run Stopped	Arb Type Volt Curr	Edit Table	Properties	Back
--------------	-------------	--------------------	------------	------------	------

자동차 사전 설정 파형은 사용자가 손쉽게 특정 세그먼트에서 테스트에 따라 설정 또는 매개변수를 재구성할 수 있도록 Arb의 시퀀스로 세그먼트화됩니다.

Arb 순차 작동 사용 방법에 대한 자세한 내용은 **Arb 순차 작동**을 참조하십시오.

원격 인터페이스에서:

"Starting Profile" 파형 프로파일로 Arb 순차 작동 설정:

ARB:SEQ:Pre:VOLT SP16750

"Motor Regen" 파형 프로파일로 Arb 순차 작동 설정:

ARB:SEQ:Pre:VOLT MTRG7637

디지털 제어 포트 사용

양방향 디지털 IO

디지털 입력

결함 출력

금지 입력

결함/금지 시스템 보호

트리거 입력

트리거 출력

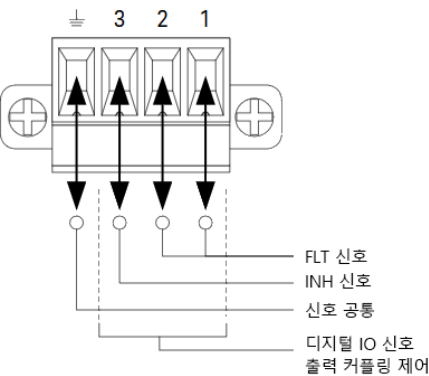
출력 커플링 제어

3개의 I/O 핀으로 구성된 디지털 컨트롤 포트는 다양한 제어 기능에 대한 액세스를 제공합니다. 각 핀은 사용자 구성 가능합니다. I/O 핀에서 사용 가능한 제어 기능은 다음과 같습니다.

양방향 디지털 IO

3개의 핀을 각각 범용 양방향 디지털 입력과 출력으로 구성할 수 있습니다. 핀의 극성을 구성할 수도 있습니다. 핀 4는 디지털 I/O 핀에 대한 신호 공통입니다. 다음과 같은 비트 할당에 따라 데이터가 프로그래밍됩니다.

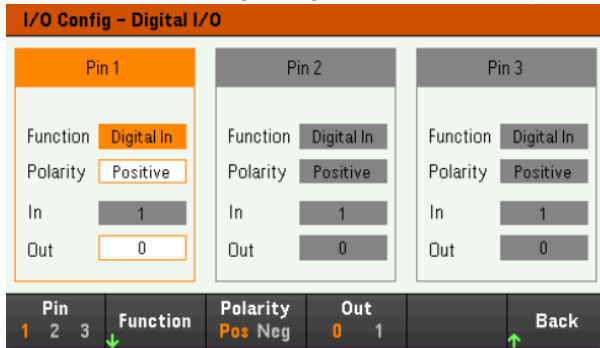
핀	3	2	1
비트 가중치	2(msb)	1	0(lsb)



디지털 I/O 핀은 디지털 인터페이스 회로뿐만 아니라 릴레이 회로를 제어하는 데에도 사용할 수 있습니다. 위의 그림에는 디지털 I/O 기능을 사용한 디지털 인터페이스 회로 연결 및 일반적인 릴레이 회로가 나와 있습니다.

전면 패널:

1. Utilities > I/O Config > Digital IO를 눌러 Digital IO 창에 액세스합니다.



2. 구성할 핀을 선택합니다. 예를 들어 핀 1을 구성하려면 **Pin 1**을 누릅니다.
3. **Function**을 누르고 **Digital I/O**를 선택합니다. 나머지 핀도 같은 방법으로 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다. **Back**을 눌러 이전 페이지로 돌아갑니다.
4. 각 핀의 극성을 구성합니다. 양극을 선택하려면 **Polarity Pos**를 누르고 음극을 선택하려면 **Polarity Neg**를 누릅니다. 나머지 핀도 같은 방법으로 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다.
5. In 및 Out 필드는 Digital I/O와 Digital In 기능에만 적용됩니다. **Out**을 눌러 전환하고 Digital I/O 창의 Out 필드에 바이너리 비트(0 또는 1)를 입력합니다. Digital I/O 기능의 경우, 음극이 있는 바이너리 비트 1은 핀에서 전압 높음을 지정하고 양극이 있는 바이너리 비트 0은 핀에서 전압 낮음을 지정합니다. In 필드는 핀에 적용되는 외부 신호의 상태를 반영합니다.

원격 인터페이스에서:

핀 1~핀 3을 디지털 I/O 기능으로 구성하려면:

DIG:PIN 1:FUNC DIO

DIG:PIN 2:FUNC DIO

DIG:PIN 3:FUNC DIO

핀 1~핀 3에 대해 핀 극성을 양극으로 구성하려면:

DIG:PIN 1:POL POS

DIG:PIN 2:POL POS

DIG:PIN 3:POL POS

핀 1~3을 "111"로 구성하는 바이너리 가중치 값을 보내려면:

DIG:OUTP:DATA 7

디지털 입력

3개의 핀 각각을 디지털 입력 전용으로 구성할 수 있습니다. 입력 핀의 접지 기준은 핀 4의 신호 공통입니다.

전면 패널:

1. **Utilities > I/O Config > Digital IO**를 눌러 Digital IO 창에 액세스합니다.
2. 구성할 핀을 선택합니다. 예를 들어 핀 1을 구성하려면 **Pin 1**을 누릅니다.
3. **Function**을 누르고 **Digital In**을 선택합니다. 나머지 핀도 같은 방법으로 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다. **Back**을 눌러 이전 페이지로 돌아갑니다.
4. 각 핀의 극성을 구성합니다. 양극을 선택하려면 **Polarity Pos**를 누르고 음극을 선택하려면 **Polarity Neg**를 누릅니다. 나머지 핀도 같은 방법으로 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다.
5. In 및 Out 필드는 Digital I/O와 Digital In 기능에만 적용됩니다. In 필드는 핀에 적용되는 외부 신호의 상태를 반영합니다. 핀 상태는 바이너리 출력 워드의 값에 영향을 받지 않습니다.

원격 인터페이스에서:

핀 기능을 구성하려면:

DIG:PIN 1:FUNC DINP

핀 극성을 선택하려면:

DIG:PIN 1:POL POS

DIG:PIN 1:POL NEG

핀 데이터를 읽으려면:

DIG:INP:DATA?

결함 출력

핀 1과 2는 결함 출력으로 구성할 수 있습니다. Fault Output 기능으로 모든 채널의 결함 상태가 디지털 포트에서 보호 결함 신호를 발생시키도록 할 수 있습니다. 과전압, 과전류, 과열, 금지 신호 같은 상태는 결함 이벤트를 생성합니다.

핀 1과 핀 2 모두 이 기능 전용으로 사용하게 됩니다. 핀 1은 결함 출력이고 핀 2는 핀 1에 대한 공통입니다. 이는 광학적으로 출력을 분리하기 위함입니다. 핀 1에 대한 극성도 구성할 수 있습니다. 결함 상태가 제거되고 보호 회로가 해제될 때까지 결함 출력 신호가 잠겨 있습니다.

참고

핀 2의 선택된 기능은 무시됩니다. 핀 2는 외부 회로의 접지에 연결해야 합니다.

전면 패널:

1. Utilities > I/O Config > Digital IO를 눌러 Digital IO 창에 액세스합니다.
2. Pin 1을 눌러 핀 1을 구성합니다.
3. Function을 누르고 Fault Out을 선택합니다. Back을 눌러 이전 페이지로 돌아갑니다.
4. 각 핀의 극성을 구성합니다. 양극을 선택하려면 Polarity Pos를 누르고 음극을 선택하려면 Polarity Neg를 누릅니다.

원격 인터페이스에서:

핀 기능을 구성하려면:

DIG:PIN1:FUNC FAUL

핀 극성을 선택하려면:

DIG:PIN1:POL POS

DIG:PIN1:POL NEG

금지 입력

핀 3은 원격 금지 입력으로 구성할 수 있습니다. Inhibit Input 기능을 통해 외부 입력 신호로 전원 공급 장치에 있는 모든 출력의 출력 상태를 제어할 수 있습니다. 핀 3에 대한 극성도 구성할 수 있습니다. 입력은 레벨로 트리거됩니다. 신호 대기 시간은 450마이크로초 이하입니다. 모든 출력 채널이 끄기를 시작하는 데 필요한 최대 시간은 45ms입니다. 핀 4는 핀 3에 대한 공통입니다.

다음과 같은 비휘발성 금지 입력 모드를 프로그래밍할 수 있습니다.

LATCHing - 금지 입력에서 논리 참의 전환으로 출력이 비활성화됩니다. 금지 신호가 수신된 후에도 출력은 계속해서 비활성 상태입니다.

LIVE - 활성화된 출력이 금지 입력의 상태를 따를 수 있도록 합니다. 금지 입력이 참이면 출력이 비활성화됩니다. 금지 입력이 거짓이면 출력이 다시 활성화됩니다.

OFF - 금지 입력이 무시됩니다.

전면 패널:

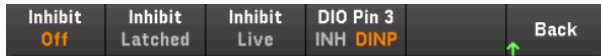
다음과 같이 핀 3을 원격 금지 입력으로 구성합니다.

1. Utilities > I/O Config > Digital IO를 눌러 Digital IO 창에 액세스합니다.
2. Pin 3을 눌러 핀 3을 구성합니다.
3. Function을 누르고 Inhibit In을 선택하여 핀 3을 원격 금지 입력으로 구성합니다. Back을 눌러 이전 페이지로 돌아갑니다.
4. 핀 3의 극성을 구성합니다. 양극을 선택하려면 Polarity Pos를 누르고 음극을 선택하려면 Polarity Neg를 누릅니다.

또는 Output Settings > Output Inhibit > DIO Pin 3 INH를 눌러 핀 3을 원격 금지 입력으로 구성할 수 있습니다. 이 설정에서 기본적으로 극은 양극으로 설정됩니다.

다음과 같이 금지 입력 모드를 구성합니다.

1. Output Settings > Output Inhibit를 눌러 금지 입력 모드를 구성합니다.
2. 원하는 모드(Off, Latched 또는 Live)를 선택합니다.



금지 보호 기능을 해제하려면 우선 외부 금지 신호를 제거합니다. 그런 다음 모든 출력에 대해 **Source Settings > Protection Clear**를 선택합니다. 그러면 금지 보호 기능이 해제되고 출력이 이전 작동 상태로 돌아갑니다.

원격 인터페이스에서:

금지 기능을 선택하려면:

DIG:PIN3:FUNC INH

핀 극성을 선택하려면:

DIG:PIN3:POL POS

DIG:PIN3:POL NEG

금지 모드를 Latching으로 설정하려면:

OUTP:INH:MODE LATC

금지 모드를 Live로 설정하려면:

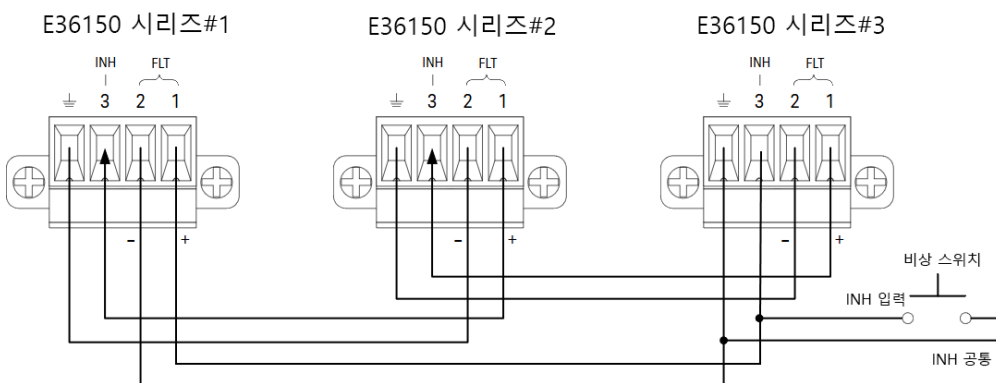
OUTP:INH:MODE LIVE

금지 신호를 비활성화하려면:

OUTP:INH:MODE OFF

결함/금지 시스템 보호

다음 그림에서는 커넥터의 Fault/Inhibit 핀을 연결하는 몇 가지 방법을 보여줍니다.



그림에 나온 것처럼, 계측기 몇 개의 장애 출력과 금지 입력이 데이지 체인 방식으로 연결되면 장치 중 하나의 내부 결함 상태가 컨트롤러나 외부 회로의 개입 없이도 모든 출력을 비활성화합니다. 이 방법으로 Fault/Inhibit 신호를 사용할 경우 두 신호를 모두 동일한 극성으로 설정해야 합니다.

Inhibit 입력을 수동 스위치나 외부 제어 신호에 연결하여 모든 출력을 비활성화해야 할 때마다 Inhibit 핀을 공통으로 단락시킬 수도 있습니다. 이 경우 모든 핀에 **Negative**를 프로그래밍해야 합니다. 결함 출력을 이

용하여 사용자 정의 오류가 발생할 때마다 외부 릴레이 회로를 구동시키거나 다른 장치에 신호를 보낼 수도 있습니다.

시스템 보호 결함 해제

데이지 체인 방식으로 연결된 시스템 보호 구성에서 결함이 발생할 때 계측기를 모두 정상 작동 상태로 복구하려면 두 가지 결함 상태를 없애야 합니다.

1. 최초 보호 결함 또는 외부 Inhibit 신호
2. 후속 데이지 체인 결함 신호(Inhibit 신호에서 제공됨)

참고

최초 결함 상태나 외부 신호를 제거하더라도 결함 신호는 계속 활성화 상태이며 계속해서 모든 장치의 출력을 차단합니다.

Inhibit 입력의 작동 모드가 Live인 경우 데이지 체인 결함 신호를 해제하려면 모든 출력에 대해 **Source Settings > Protection Clear**를 눌러 하나의 장치에서 출력 보호를 해제하면 됩니다.

Inhibit 입력의 작동 모드가 Latched인 경우, 금지 입력을 끄고 모든 장치에서 모든 출력에 대한 출력 보호를 개별적으로 해제합니다. 체인을 다시 활성화하려면 각 장치에서 Inhibit 입력을 Latched 모드로 재설정해야 합니다.

트리거 입력

디지털 제어 핀은 모두 트리거 입력으로 작동하도록 프로그래밍할 수 있습니다. 모든 핀은 신호 공통 핀을 기준으로 합니다.

외부 트리거 신호를 입력하려면, 지정된 트리거 입력 핀에 음 또는 양의 펄스를 적용하면 됩니다. 트리거 대기 시간은 450나노초 이하입니다. 최소 펄스 폭은 2나노초입니다. 핀의 극성 설정에 따라 트리거 입력 이벤트를 생성하는 에지가 결정됩니다. 양은 상승 에지를, 음은 하강 에지를 의미합니다.

외부 트리거 신호가 데이터 로거 및 출력 목록을 트리거하도록 구성할 수 있습니다. 데이터 로거 및 출력 목록을 구성할 때 DIO Trigger In을 트리거 소스로 선택하면 됩니다. 이렇게 하면 구성된 디지털 핀에서 입력 트리거 신호가 활성화됩니다. 구성된 임의의 트리거 입력 핀에 신호 기준을 만족하는 외부 신호가 적용되면 트리거가 발생합니다.

전면 패널:

1. **Utilities > I/O Config > Digital IO**를 눌러 Digital IO 창에 액세스합니다.
2. 구성할 핀을 선택합니다. 예를 들어 핀 1을 구성하려면 **Pin 1**을 누릅니다.
3. **Function**을 누르고 **Trigger In**을 선택합니다. 나머지 핀도 같은 방법으로 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다. **Back**을 눌러 이전 페이지로 돌아갑니다.
4. 각 핀의 극성을 구성합니다. 양극을 선택하려면 **Polarity Pos**를 누르고 음극을 선택하려면 **Polarity Neg**를 누릅니다. 나머지 핀도 같은 방법으로 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다.

원격 인터페이스에서:

트리거 입력 기능을 선택하려면:

DIG:PIN1:FUNC Tinp

핀 극성을 선택하려면:

DIG:PIN1:POL POS

DIG:PIN1:POL NEG

트리거 출력

디지털 제어 핀은 모두 트리거 출력으로 작동하도록 프로그래밍할 수 있습니다. 모든 핀은 신호 공통 핀을 기준으로 합니다.

트리거 출력으로 구성되었을 때 지정된 트리거 핀은 트리거 이벤트에 대한 응답으로 10마이크로초의 트리거 펄스를 생성합니다. 공통을 가리킬 때 극성 설정은 양의 방향(상승 에지)이나 음의 방향(하강 에지)으로 설정할 수 있습니다.

Output LIST에서 전압 및 전류를 구성할 때 트리거 아웃 신호가 생성될 수 있습니다. Output LIST를 구성할 때 BOST 및 EOST 확인란을 선택하면 전압 및 전류 단계를 시작하고 종료할 때 구성된 디지털 핀에서 출력 트리거 신호가 생성됩니다.

전면 패널:

1. **Utilities > I/O Config > Digital IO**를 눌러 Digital IO 창에 액세스합니다.
2. 구성할 핀을 선택합니다. 예를 들어 핀 1을 구성하려면 **Pin 1**을 누릅니다.
3. **Function**을 누르고 **Trigger Out**을 선택합니다. 나머지 핀도 같은 방법으로 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다. **Back**을 눌러 이전 페이지로 돌아갑니다.
4. 각 핀의 극성을 구성합니다. 양극을 선택하려면 **Polarity Pos**를 누르고 음극을 선택하려면 **Polarity Neg**를 누릅니다. 나머지 핀도 같은 방법으로 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다.

원격 인터페이스에서:

트리거 출력 기능을 선택하려면 다음을 수행하십시오.

DIG:PIN1:FUNC TOUT

핀 극성을 선택하려면:

DIG:PIN1:POL POS

DIG:PIN1:POL NEG

출력 커플링 제어

이 기능으로 여러 Keysight E36150 Series 전원 공급 장치를 서로 연결하고 장치에 걸쳐 출력 켜기/끄기 시퀀스를 동기화할 수 있습니다. 동기화할 각 전원 공급 장치에는 적어도 커플링한 출력이 한 개 이상 있어야 합니다.

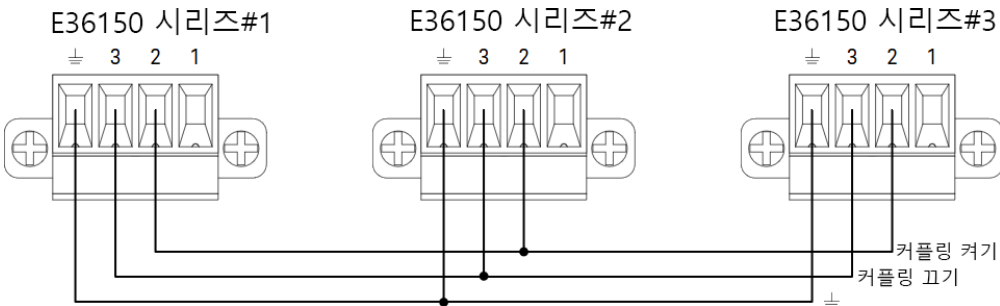
1. **출력 켜기/끄기 순차 작동 구성**에 설명된 대로 각 전원 공급 장치에 대한 출력을 구성합니다. 출력 커플링 모드를 ON으로 설정합니다.
2. 전원 공급 장치 그룹 중 가장 긴 지연 오프셋과 일치하도록 각각의 개별 장치의 지연 오프셋을 설정합니다.
3. 이 섹션에서 설명한 대로 동기화한 전원 공급 장치의 디지털 커넥터 핀을 연결 및 구성합니다.

참고

모든 동기화된 **E36150 Series** 전원 공급 장치의 펌웨어 개정버전은 동일해야 합니다. 핀 1부터 3까지만 동기화 핀으로 구성할 수 있습니다. 전원 공급 장치마다 **On Couple**과 **Off Couple** 핀을 하나씩만 구성할 수 있습니다. 핀의 극성은 설정할 수 없습니다. 모두 **Negative**로 설정됩니다.

커플링한 출력이 있는 전원 공급 장치의 디지털 커넥터 핀은 다음 그림과 같이 서로 연결해야 합니다. 이 예에서는 핀 2가 출력 켜기 컨트롤로 구성됩니다. 핀 3은 출력 꺼짐 컨트롤로 구성됩니다. 접지 또는 공통 핀도 서로 연결해야 합니다.

각 전원 공급 장치에서 디지털 커넥터 핀을 두 개만 각 동기화된 전원 공급 장치의 "On Couple" 및 "Off Couple"로 구성할 수 있습니다. 지정한 핀은 입력과 출력 모두로 기능할 것이며 어느 한 핀에서의 음의 전이는 나머지 핀에도 동기화 신호를 제공합니다.



전면 패널:

1. Utilities > I/O Config > Digital IO를 눌러 Digital IO 창에 액세스합니다.
2. Pin 2를 누릅니다. Function을 누르고 Couple On을 선택합니다.
3. Pin 3을 누릅니다. Function을 누르고 Couple Off를 선택합니다.
4. 전원 공급 장치 2, 3에 대해 위의 단계를 반복합니다.

원격 인터페이스에서:

전원 공급 장치 # 1의 핀 2을 ON 컨트롤로 구성하려면:

DIG:PIN2:FUNC ONC

전원 공급 장치 # 1의 핀 3을 OFF 컨트롤로 구성하려면:

DIG:PIN3:FUNC OFFC

전원 공급 장치 2, 3에 대해 위의 명령을 반복합니다.

작동

일단 구성하고 활성화하고 나면 커플링한 출력 중 어느 하나를 켜거나 끄더라도 사용자 프로그래밍한 지연에 따라 구성해 놓은 모든 전원 공급 장치에서 커플링한 출력이 모두 켜지거나 꺼집니다. 이는 전면 패널의 On/Off 키와 웹 서버 및 SCPI 명령에도 마찬가지로 적용됩니다.

전면 패널 [All On/Off] 키를 사용하여 출력을 켜거나 끄면 해당 전원 공급 장치에 있는 커플링하지 않은 출력뿐만 아니라 커플링한 출력까지 모두 켜지거나 꺼집니다.

데이터 로거 기능 사용

데이터 로깅

데이터 로거 화면

데이터 로거 마커 화면

데이터 로거 화면에서 노브 사용

데이터 로거 속성 및 파형 설정

데이터 로그 저장

데이터 로거를 사용하면 최대 10,000시간(단일 출력에 해당, 메모리 크기에 따라 다름) 동안, 그리고 최대 5MB 데이터까지 출력 전압 및 전류 데이터를 보고 로깅할 수 있습니다.

모든 출력의 전압 또는 전류 파형을 나타내도록 Data Logger View를 구성할 수 있습니다. 데이터 로깅이 완료되면 해당 데이터는 default.dlog라는 파일에 자동으로 저장됩니다.

데이터 로깅

다음 데이터 로깅 예는 데이터 로거에서 사용자 정의 임의 파형을 캡처하는 예입니다. 데이터 로거는 임의 파형의 실제 출력 전류를 기록합니다.

1단계 - 출력 채널의 순차 작동 프로그래밍

리스트 Arb에 설명된 대로 출력 순차 작동을 구성합니다.

출력 전압, 전류 및 시간 값을 다음과 같이 프로그래밍합니다.

0단계: 0.5V; 8A; 1s

1단계: 1V; 8A; 1s

2단계: 2V; 8A; 1s

3단계: 3V; 8A; 1s

4단계: 4V; 8A; 1s

이후 전류 목록: DC 값으로 돌아가기

페이스: 드웰

전압 모드: Arb

전류 모드: Arb

트리거 소스: Arb Run/Stop Key

연속 확인란 활성화됨

Arb (List)

Step	Voltage	Current	Time	BOST	EOST
0	0.500	8.000	1.0000	☐	☐
1	1.000	8.000	1.0000	☐	☐
2	2.000	8.000	1.0000	☐	☐
3	3.000	8.000	1.0000	☐	☐
4	4.000	8.000	1.0000	☐	☐

* Long press **[Delete]** key to clear all the list.

Arb List Run Stopped Add Delete Properties Back

Arb (List) Properties

Voltage/Current After Arb: Return to DC Value

Pace: Dwell

Voltage Mode: Arb

Current Mode: Arb

Trigger Source: Arb Run/Stop Key

Trigger Delay: 0.000

Repeat Count: 1 ☒ Continuous

After Arb: DC LAST Pace: Dwl Trg V Mode: Fix Stp Arb I Mode: Fix Stp Arb Trig Src: Key IO Rmt Back

2단계 - 데이터 로거 트레이스 구성

V1을 5 V/Div로 설정합니다. **Knob Scale**을 눌러서 노브 기능을 설정하고 수직 노브를 사용하여 V1 값을 이에 따라 조정합니다.

트레이스는 출력에 따라 컬러 코딩됩니다. 디스플레이 오른쪽에 있는 접지 기호는 트레이스의 접지 기준을 나타냅니다.

V1 ☒ 5.0 V/ Div: 0.0000 V

I1 ☐ --- A/

P1 ☐ --- W/

T Run Key

00:00:00.00

Log Empty

Internal (Log 1)

-00:00:40.00 -00:00:20.00 00:00:00.00

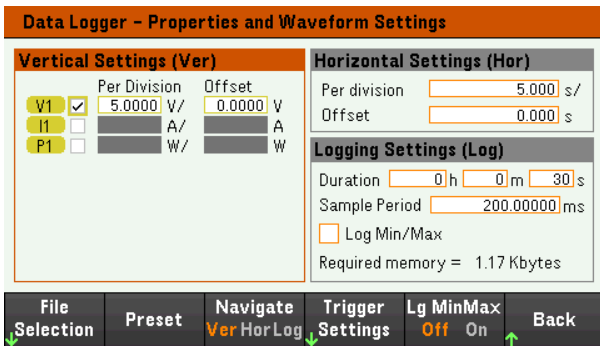
Datalog Knob Marker Properties Auto Scale Back

Run Stop Scale Off On

3단계 - 데이터 로거 속성 구성

Properties를 눌러 데이터 로거 속성 필드를 표시합니다.

- Duration과 Sample Period는 각각 기본값인 30초와 200밀리초로 유지합니다.
- 트리거 소스를 Run/Stop 키로 설정합니다. **Trigger Settings > Trigger Source > Run Key**를 누릅니다.

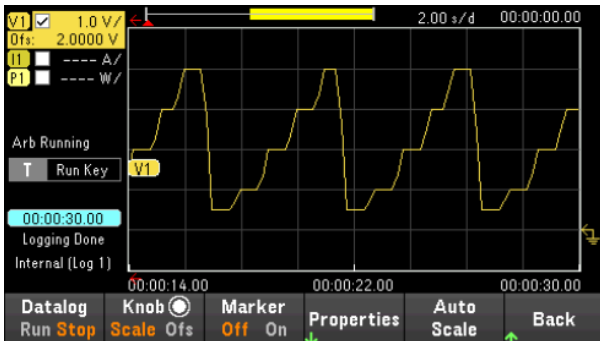


4단계 - 출력 켜기, 순차 작동 및 데이터 로깅 시작

Back을 눌러 디스플레이를 데이터 로거 화면으로 되돌립니다.

- [On]을 눌러 출력을 켭니다.
- **Datalog Run**을 눌러 데이터 로거를 실행합니다. 데이터 로거가 시작되고 출력 트레이스가 화면에 표시됩니다.
- **Arb > Arb List > Run Stopped**를 눌러 출력 순차 작동을 시작합니다. 또는 **[List Run/Stop]**을 누릅니다.

데이터 로거가 30초 동안 실행되고 의 전압 데이터가 로깅됩니다. 데이터 로깅이 완료되면 **Auto Scale**을 누릅니다 다음과 같이 출력 파형이 표시되는 것을 볼 수 있습니다.



로깅된 데이터가 default.dlog라는 이름의 파일로 저장되었음을 알리는 메시지가 나옵니다. 데이터를 다른 파일 이름으로 저장하려면 데이터 로거를 실행하기 전에 파일 이름을 지정해야 합니다.

데이터 로거 속성 메뉴에 있는 **File Name**을 눌러 파일 이름을 지정합니다.

5단계 - 데이터 내보내기

데이터 로깅이 완료된 후에는 **Export File** 키를 사용하여 로깅된 데이터를 .csv(참표로 구분된 값) 파일로 내보낼 수 있습니다.

데이터를 내보낼 때 로깅된 데이터를 내보낼 출력을 지정합니다.

Save Path를 눌러 내보내기 파일을 넣을 위치를 찾고 지정합니다. 전면 패널의 탐색 키를 사용하여 목록에서 이동할 수 있습니다. 왼쪽 및 오른쪽 화살표는 폴더를 축소하거나 확장하여 해당 파일을 숨기거나 표시합니다. 경로를 지정한 후 **Select**를 누르거나 변경 사항을 중단하려면 **Cancel**을 누릅니다.

File Name을 눌러 파일 이름을 구성합니다. 키보드를 사용하여 파일 이름 필드에 원하는 파일 이름을 입력합니다. 저장하려면 **Back**을 누르거나 변경 사항을 중단하려면 **Cancel**을 누릅니다.

Export를 눌러 파일을 내보냅니다.

원격 인터페이스에서:

에 5단계의 출력 순차 작동을 프로그래밍하려면:

```
LIST:VOLT 0.5,1,2,3,4
LIST:CURR 0.1,0.1,0.1,0.1,0.1
LIST:DWEL 1,1,1,1,1
LIST:COUNT INF
LIST:STEP AUTO
VOLT:MODE ARB
CURR:MODE ARB
```

트리거 시스템을 시작하려면:

```
TRIG:SOUR BUS
INIT (@1)
```

의 데이터 로그를 설정하려면:

```
SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1
SENS:DLOG:TIME 30
SENS:DLOG:PER 0.2
```

데이터 로거를 시작하고 데이터를 저장할 파일 이름을 지정하는 방법:

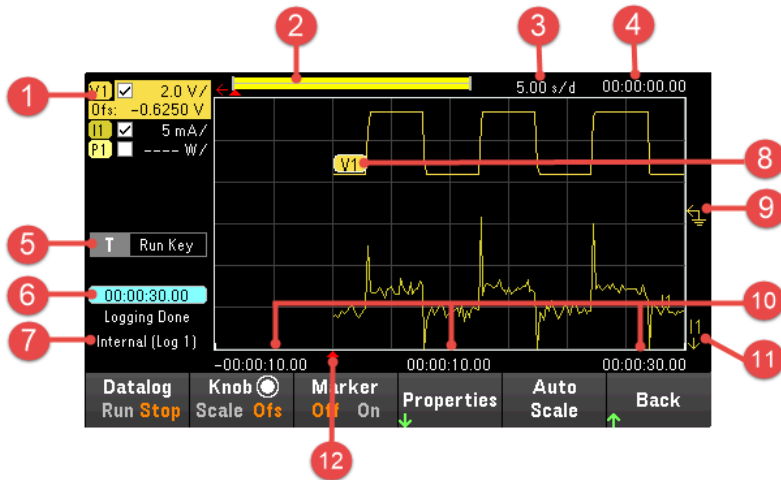
```
TRIG:DLOG:SOUR BUS
INIT:DLOG "External:\log1.csv"
```

출력을 켜고 데이터 로거를 실행하려면:

```
OUTP ON
*TRG
```

데이터 로거 화면

Data Logger를 눌러 데이터 로거에 액세스합니다.

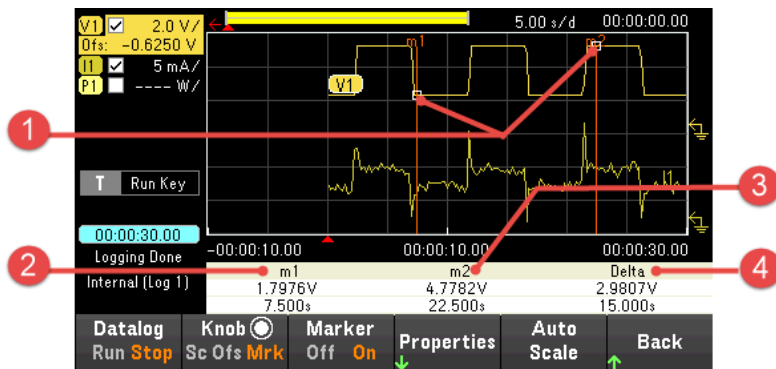


항목	설명
1 트레이스 제어	표시될 전압, 전류 도는 전력 트레이스를 나타냅니다. √ 기호는 트레이스가 켜져 있음을 나타냅니다. 대시(---)는 트레이스가 꺼져 있음을 나타냅니다. 트레이스를 선택하고 [Enter] 키를 눌러 켜거나 끌 수 있습니다.
2 데이터 막대 	데이터 막대는 모든 로깅된 데이터를 나타냅니다. 노란색 부분은 디스플레이에서 볼 수 있는 데이터를 나타냅니다. 검은색 부분은 볼 수 없는 데이터를 나타냅니다.
3 시간/눈금	수평 타임베이스 설정을 나타냅니다. Knob Scale을 누른 후에 수평 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.
4 오프셋 시간	오른쪽 그리드라인이 오프셋되거나 데이터 로그의 끝에서 벗어나는 시간을 나타냅니다. 이 값이 0이면 오른쪽 그리드라인이 데이터 로그 끝에 위치함을 의미합니다. 오프셋을 조정하면 오프셋 시간으로 표시되는 것처럼 그리드가 데이터 로그 끝에서 멀어집니다. 오프셋은 Knob Ofs를 누른 후에 수평 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.
5 트리거 소스	데이터 로거의 트리거 소스를 표시합니다.
6 경과 시간	데이터 로그 중 경과한 시간과 총 지속시간을 나타냅니다. 이 값은 데이터 로깅이 끝날 때 서로 일치합니다.
7 파일 이름	로깅되는 데이터의 파일 이름을 나타냅니다.
8 데이터 트레이스	전압 트레이스 라벨은 디스플레이에 나타난 대로 그리드(V1)의 왼쪽에 표시됩니다. 전류 트레이스 라벨은 그리드(I1)의 오른쪽에 표시됩니다. 전력 트레이스 라벨은 그리드(P1)의 중앙에 표시됩니다. Auto Scale을 눌러 데이터 트레이스를 자동 배율 조정합니다.
9 접지 기준 	트레이스의 접지 기준입니다. 접지 기준은 서로 겹치지 않도록 오프셋됩니다. 이 접지 기준 오프셋 값은 그리드의 가로 중앙선으로 나타납니다.
10 그리드 시간	그리드라인에 시간을 표시합니다.

항목	설명
11 화면 이탈 화살표 	그림 속의 1 트레이스가 화면을 벗어났음을 나타냅니다. Knob Scale 또는 Knob Ofs 를 누르고 수직 노브를 사용하여 트레이스를 화면 안으로 가져옵니다. Auto Scale 을 눌러 데이터 트레이스를 자동 배율 조정합니다.
12 트리거 시점 표시 	데이터 로그에서 트리거의 위치를 나타냅니다. 이 예에서는 트리거 시점이 0%까지 오프셋되었으며, 트리거 전 및 트리거 후 데이터가 로깅되었습니다. 트리거 시점에서 시간은 항상 0입니다. 데이터 로거 로깅 설정에서 트리거 오프셋을 변경합니다.

메뉴	설명
Datalog Run Stop	데이터 로깅을 실행하거나 중단합니다.
노브 Scale 또는 Ofs	Scale 또는 Ofs
Sc, Ofs, 또는 Mrk	마커가 활성화되어 있을 때만 마커(Mrk)가 나타납니다. Mrk 를 선택하면 m1 및 m2 마커 위치를 조정할 수 있는 수직 및 수평 노브의 기능을 설정할 수 있습니다. 데이터 로거 화면에서 노브 사용 을 참조하십시오.
Marker On 또는 Off	마커 화면을 활성화하거나 비활성화합니다.
Properties	데이터 로깅 및 파형 표시 속성을 설정합니다. 데이터 로거 속성 및 파형 설정 을 참조하십시오.
Auto Scale	디스플레이에서 트레이스의 배율을 자동으로 조정합니다.

데이터 로거 마커 화면



항목	설명
1 m1/m2 포인트	측정 마커가 선택한 파형과 교차하는 지점을 보여줍니다. 디스플레이 아래쪽의 데이터 값은 마커의 교차 위치에 참조됩니다. 계산은 교차 위치 사이의 데이터 지점을 기반으로 수행됩니다.
2 m1	교차 지점의 m1 마커 값이 볼트, 암페어 또는 와트로 표시됩니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 m1 마커의 거리를 시간으로 나타냅니다. 마커가 화면 범위를 벗어나면 화살표가 마커의 방향을 가리킵니다. <m1
3 m2	교차 지점의 m2 마커 값이 볼트, 암페어 또는 와트로 표시됩니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 m2 마커의 거리를 시간으로 나타냅니다. 마커가 화면 범위를 벗어나면 화살표가 마커의 방향을 가리킵니다. m2>

항목	설명
4 델타	마커 사이의 델타 또는 절대 차이가 단위(볼트, 암페어 또는 와트) 및 시간(초)으로 표시됩니다.

데이터 로거 화면에서 노브 사용

데이터 로거 화면의 Knob 소프트키는 수직 및 수평 노브의 기능을 결정합니다.

Marker Off



Marker On

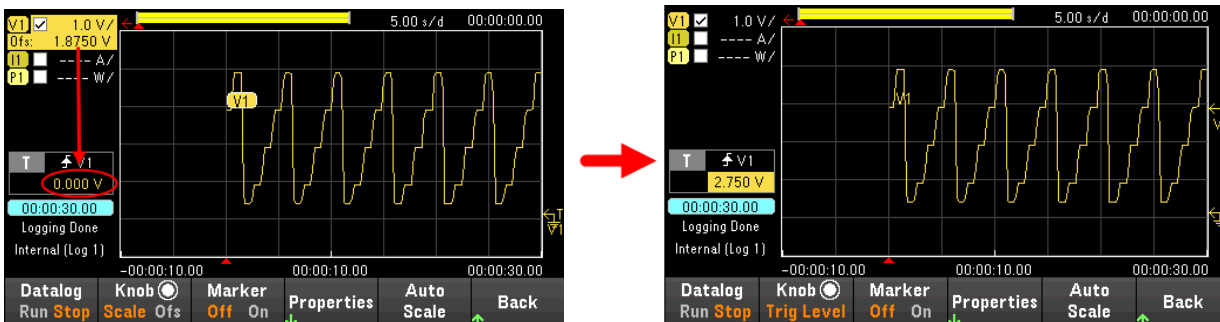


노브 컨트롤 설정	노브	설명
Scale 또는 Sc	수직 노브	파형을 접지 기준에 대해 상하로 더 크게 또는 더 작게 만듭니다.Y축에서 분할당 전압(V), 분할당 전류(A) 및 분할당 전력(W) 단위로 지정합니다.
	수평 노브	타임베이스 기준에 따라 파형을 가로로 늘리거나 축소합니다.X축에서 분할당 시간 단위로 지정합니다. 모든 트레이스에 적용됩니다.
오프셋(Offs)	수직 노브	트레이스의 접지 기준을 그리드의 수평 중앙선에 대해 상하로 이동합니다.
	수평 노브	타임베이스 기준의 오른쪽 또는 왼쪽으로 파형을 옮깁니다.
마커(Mrk)	수직 노브	m1 마커를 오른쪽 또는 왼쪽으로 움직입니다.
	수평 노브	m2 마커를 오른쪽 또는 왼쪽으로 움직입니다.

노브를 사용하여 트리거 레벨 조정

탐색 키를 사용하여 아래 보이는 대로 데이터 로거 화면의 왼쪽 창에 위치한 트리거 레벨을 선택합니다.

수직 또는 수평 노브를 조정하면 그에 따라 전압 레벨 또는 전류 레벨의 트리거 레벨이 조정됩니다.

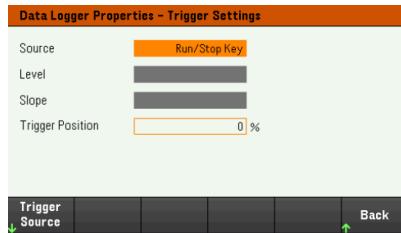


데이터 로거 속성 및 파형 설정

항목	사용 가능한 설정	설명
1	수직 설정 (Ver)	트레이스 확인란 출력에 표시할 트레이스를 선택합니다. 확인란을 활성화하지 않으면 선택한 출력에 대한 데이터 로깅이 로깅되지 . 출력의 V/D, C/D, P/D 및 오프셋을 구성합니다.
2	수평 설정(시간)	Time/Division 파형 세부사항을 볼 수 있도록 데이터를 확대하거나 축소하도록 구성합니다. 디스플레이 상단에 있는 숫자는 전체 데이터 로그에서 볼 수 있는 데이터 위치를 나타냅니다. X축에서 분할당 시간 단위로 지정합니다. 모든 트레이스에 적용됩니다. 오프셋 타임베이스 기준의 파형 위치(오른쪽 또는 왼쪽)를 구성합니다. 트리거 시점은 실선 화살표  로 표시됩니다.
3	로깅 설정 (로그)	지속 기간 데이터 로그의 지속 시간을 시간, 분, 초 단위로 구성합니다. 최대 지속 시간은 10,000시간입니다. 로깅 정보는 모든 출력에 대한 데이터 로거 측정에 적용됩니다. 샘플 주기 데이터 샘플 사이의 간격을 밀리초 단위로 구성합니다. 표준 옵션: 10ms~60s 옵션 E36150ADVU 및 옵션 E36150ATMU 활성화: 1ms~60s Trigger Pos Trigger Position은 트리거 오프셋을 지정합니다. 이를 통해 트리거 전 데이터를 파일에 기록할 시간을 지정할 수 있습니다. 예를 들어, 데이터 로그 지속시간을 30초로 지정하고 트리거 위치를 50%로 지정했다면 트리거가 발생하기 전에 Data Logger가 15초 분량의 트리거 전 데이터를 파일에 기록합니다. 그다음, 15초간의 트리거 후 데이터가 이 데이터 파일에 기록됩니다. Log Min/Max 확인란 활성화되면 각 샘플의 최소값과 최대값을 데이터 로그 파일에 로깅할 수 있습니다. Log Min/Max를 사용하면 결과 파일 크기가 세 배가 됩니다. 필수 메모리 데이터 로그를 완료하는 경우의 파일 크기를 나타냅니다. 최대 파일 크기는 5MB입니다. 설정이 이 값을 초과하면 로깅 간격이 자동으로 늘어나 파일을 제한 크기 이내로 유지합니다. 파일 크기가 파일을 작성할 드라이브의 여유 공간을 초과할 경우, 오류가 표시되며 데이터 로거가 실행되지 않습니다.

메뉴	사용 가능한 설정	설명
파일 선택	-	로깅된 데이터의 파일 위치와 파일 이름을 구성하고, 파일을 .csv 형식으로 내보낸 다음 이전에 로깅된 파일을 계측기에 로드합니다.
사전 설정	-	Data Logger View가 전원 켜기 디스플레이 설정으로 돌아갑니다.
Navigate	Ver, Hor 또는 Log	Vertical Settings, Horizontal Setting 또는 Logging Settings 필드를 선택합니다. <u>필요한 조치:</u> Navigate 를 눌러 Ver, Hor 및 Log 간에 전환합니다.

트리거 설정 >



트리거 소스 V1 레벨, I1 레벨, Run Key, Arb Key, On/Off, DIO 또는 Remote

트리거 소스를 구성합니다. 기본값은 실행 키입니다.

필요한 조치:

Trigger Source를 눌러서 트리거 소스를 선택합니다. 이 트리거 소스는 출력 채널에서 데이터 로깅을 트리거합니다.

V1 레벨	전압 트리거 레벨을 트리거 소스로 선택합니다. 해당 출력의 전압이 지정한 레벨을 통과할 때 측정을 트리거합니다.
I1 레벨	전류 트리거 레벨을 트리거 소스로 선택합니다. 해당 출력의 전류가 지정한 레벨을 통과할 때 측정을 트리거합니다.
Run Key(실행/중단 키)	Datalog Run Stop 키를 트리거 소스로 선택합니다.
Arb Key(Arb 실행/중단 키)	Arb Run Stop 키 또는 [List Run/Stop] 을 트리거 소스로 선택합니다.
On/Off(출력 On/Off 키)	출력 On/Off 키를 트리거 소스로 선택합니다.
DIO(DIO 트리거 인)	구성된 디지털 IO(트리거 입력 기능 포함)를 트리거 소스로 선택합니다.
Remote (원격 명령)	원격 인터페이스 명령을 트리거 소스로 선택합니다.

레벨	트리거 소스로 전압 레벨 또는 전류 레벨을 선택한 경우 여기에서 트리거 레벨을 지정합니다. 레벨과 함께 기울기를 지정해야 합니다.
슬로프	측정을 파형 중에서 양(상향)의 부분 또는 음(하향)의 부분에서 트리거할 것인지의 여부를 지정합니다.
트리거 위치	트리거 오프셋을 지정합니다. 이를 통해 트리거 전 데이터 중에서 파일에 로깅할 부분을 시간으로 지정할 수 있습니다. 트리거 위치는 데이터 로그 지속 시간의 백분율로 표시됩니다. 예를 들어, 데이터 로그 지속시간을 30분으로 지정하고 트리거 위치를 50%로 지정했다면 트리거가 발생하기 전에 데이터 로거가 15분 분량의 트리거 전 데이터를 파일에 기록합니다. 그다음, 15분간의 트리거 후 데이터가 이 데이터 파일에 기록됩니다.

Lg MinMax	Off 또는 On	Log Min/Max 확인란을 활성화하거나 비활성화하도록 선택합니다. 확인란을 활성화하면 최솟값과 최댓값을 데이터 로그 파일에 로깅합니다. Log Min/Max를 사용하면 결과 파일 크기가 세 배가 됩니다. 기본값은 Off입니다.
필요한 조치: Lg MinMax를 눌러 Off 및 On 간에 전환합니다.		

원격 인터페이스에서:

전류 또는 전압 데이터 로깅을 활성화하려면:

SENS:DLOG:FUNC:CURR 1

SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1

출력 전력은 원격 인터페이스에서 데이터 로깅할 수 없습니다. 전력 데이터를 수집하려면 전압과 전류를 데이터 로깅하고, 결과 전압 및 전류 데이터에서 전력을 계산해야 합니다.

활성화된 출력에 대해 데이터 로그 파일에 최소값과 최대값을 기록하려면:

SENS:DLOG:FUNC:MINM 1

활성화된 출력에 1,000초의 데이터 로그를 지정하려면:

SENS:DLOG:TIME 1000

활성화된 출력에서 데이터 샘플 사이에 400밀리초의 샘플링 주기를 지정하려면:

SENS:DLOG:PER 0.4

즉각적인 트리거 신호를 데이터 로거에 보내려면:

TRIG:DLOG

즉시 트리거 소스(시작되면 Data Logger를 즉시 트리거함)를 선택하려면:

TRIG:DLOG:SOUR IMM

후면 패널 트리거 입력(트리거 소스로 구성된 모든 커넥터 핀)을 선택하려면:

TRIG:DLOG:SOUR EXT

BUS 트리거 소스를 선택하려면:

TRIG:DLOG:SOUR BUS

데이터 로그 저장

File Selection을 눌러서 내부 로깅 또는 외부 로깅 간에 선택합니다. **Int**를 선택하여 데이터를 내부 메모리에 저장하거나, **Ext**를 선택하여 데이터를 외부 USB 드라이브에 저장합니다.

내부 로깅

The screenshot shows the 'Data Logger - Target File Selection' window. The title bar is orange. Below it, the text 'Specify the file for the next data logger acquisition.' is displayed. There are two input fields: 'Save Path' with a dropdown menu set to 'Internal' and 'File Name' with a dropdown menu set to 'Log 1'. At the bottom, there is a row of buttons: 'Log' (with 'Int' and 'Ext' sub-labels), 'Log in' (with 'Log 1' sub-label), 'Export File', 'Load File', and 'Back'. The 'Log' button has a green arrow pointing down, 'Log in' has a green arrow pointing down, 'Export File' has a green arrow pointing down, 'Load File' has a green arrow pointing down, and 'Back' has a green arrow pointing up.

내부 로깅 옵션을 선택하면 데이터 로그를 선택할 파일 이름(Log 1 또는 Log 2)을 선택해야 합니다. 다음에 데이터 로거를 실행하면 데이터가 이 파일 이름에 기록됩니다. 파일 이름을 지정하지 않으면 데이터가 Log 1이라는 파일에 기록되며, 이 파일은 데이터 로거를 실행할 때마다 덮어써집니다.

Log in을 눌러서 화살 키를 사용하여 원하는 파일 이름(Log 1 또는 Log 2)을 선택합니다. 다시 **Log In**을 눌러서 선택을 저장합니다.

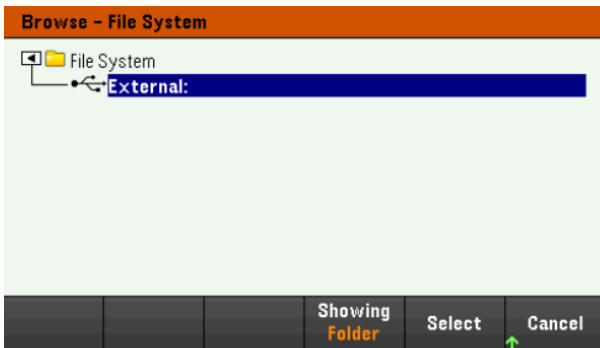
외부 로깅

The screenshot shows the 'Data Logger - Target File Selection' window. The title bar is orange. Below it, the text 'Specify the file for the next data logger acquisition.' is displayed. There are two input fields: 'Save Path' with a text box containing 'External/' and 'File Name' with a text box containing 'default_log.dlog'. Below the 'File Name' field, there is a checkbox labeled 'Append date and time to file name.' which is currently unchecked. At the bottom, there is a row of buttons: 'Log' (with 'Int' and 'Ext' sub-labels), 'Save Path', 'File Name', 'Export File', 'Load File', and 'Back'. The 'Log' button has a green arrow pointing down, 'Save Path' has a green arrow pointing down, 'File Name' has a green arrow pointing down, 'Export File' has a green arrow pointing down, 'Load File' has a green arrow pointing down, and 'Back' has a green arrow pointing up.

외부 로깅 옵션을 선택하는 경우에는 데이터 로그를 저장할 파일 이름을 지정해야 합니다. 다음에 데이터 로거를 실행하면 데이터가 이 파일 이름에 기록됩니다. 파일 이름을 지정하지 않으면 데이터가 default_log.dlog라는 파일에 기록되며, 이 파일은 데이터 로거를 실행할 때마다 덮어쓰게 됩니다.

Append date and time to file name 확인란을 활성화하여 파일 이름에 타임스탬프 정보를 포함합니다.

Save Path를 눌러 데이터 로그를 저장할 위치를 찾고 지정합니다. 전면 패널의 탐색 키를 사용하여 목록에서 이동할 수 있습니다. 왼쪽 및 오른쪽 화살표는 폴더를 축소하거나 확장하여 해당 파일을 숨기거나 표시합니다.



디렉터리에서 사용 가능한 폴더 및 파일을 보려면 **Showing Folder** 또는 **Showing All**을 누릅니다. 경로를 지정 한 후 **Select**를 누르거나 중단하려면 **Cancel**을 누릅니다.

File Name을 누르고 키보드를 사용하여 File Name 필드에 파일 이름을 입력합니다. 저장하려면 **Done**을 누르고 중단하려면 **Cancel**을 누릅니다.

파일 이름

Filename 버튼을 선택하면 데이터 로그를 저장할 파일 이름을 지정할 수 있습니다. 다음에 데이터 로거를 실행하면 데이터가 이 파일 이름에 기록됩니다. 파일 이름을 지정하지 않으면 데이터가 default_log.dlog라는 파일에 기록되며, 이 파일은 데이터 로거를 실행할 때마다 덮어쓰게 됩니다.



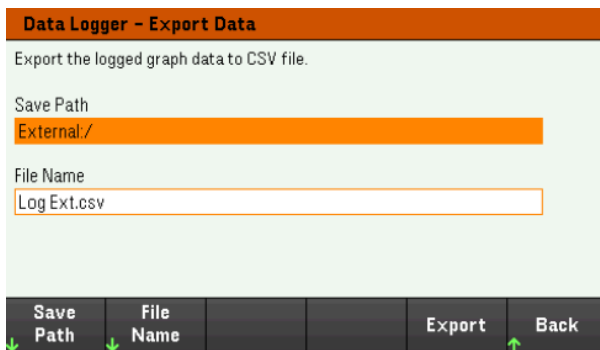
데이터 내보내기

참고

USB 드라이브에 저장된 데이터 로그를 내보내려면 우선 저장된 파일을 데이터 로거 뷰에 로드해야 합니다.

Export File을 눌러 현재 계측기의 데이터 로그 뷰어에 있는 데이터를 파일로 내보냅니다. 내보낸 데이터는 .csv 형식입니다.

저장 위치 및 파일 이름을 저장하는 방법에 대한 자세한 내용은 [데이터 로그 저장](#)을 참조하십시오.



Data Logger - Export Data

Export the logged graph data to CSV file.

Save Path
External:/

File Name
LogExt.csv

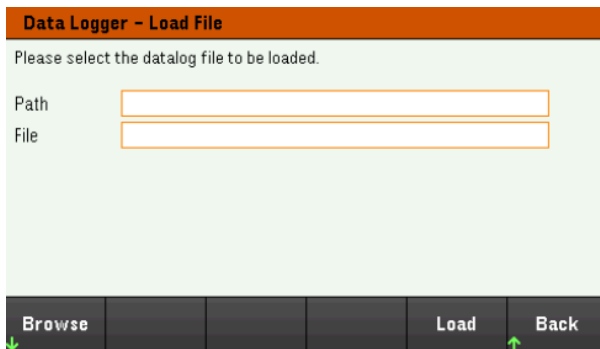
Save Path File Export Back

데이터 로드

참고

로드하는 파일은 동일한 계측기 모델에 있어야 합니다.

Load File을 눌러 계측기에 로깅된 데이터를 로드합니다. 2진 파일과 데이터 파일을 모두 .csv 형식으로 로드할 수 있습니다.



Data Logger - Load File

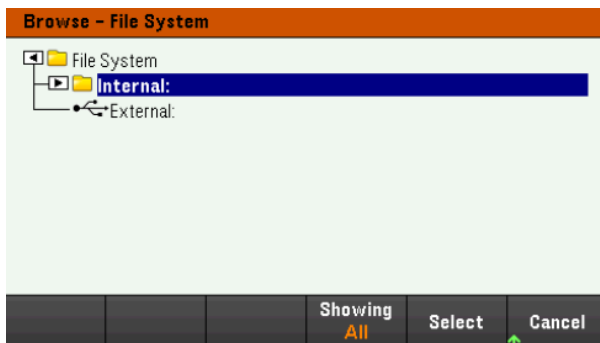
Please select the datalog file to be loaded.

Path

File

Browse Load Back

Browse를 눌러 디렉터리에서 파일을 찾고 선택합니다. 내부 메모리 또는 외부 메모리(USB 드라이브)에서 선택할 수 있습니다. 파일을 선택하려면 **Select**를 누르거나 중단하려면 **Cancel**을 누릅니다.



Browse - File System

File System

Internal:

External:

Showing All Select Cancel

Load를 눌러 파일을 로드합니다.

외부 데이터 로깅 기능 사용

참고

외부 데이터 로깅 기능은 옵션 E36150ADVU 및 옵션 E36150ATMU 활성화 시에만 이용 가능합니다.

측정 기능 선택

샘플링 기간 지정

Elog 트리거 소스 선택

Elog 시작 및 트리거

주기적인 데이터 검색

Elog 종료

전원 공급기는 내장 데이터 로거뿐 아니라 외장 데이터 로거(Elog) 기능도 지원하여 출력의 전압과 전류 측정을 내부 FIFO(First In, First Out) 버퍼에 직접 로깅하도록 지원합니다. 이 버퍼의 크기는 약 20초 동안 누적된 측정값을 저장할 수 있는 정도에 불과합니다. 다음 표는 내장 및 외부 데이터 로거 사이의 주요 차이를 나열합니다.

다음 표에서는 다양한 데이터 로깅 기능을 자세히 설명합니다.

기능	내장 데이터 로거	외부 데이터 로거
데이터 표시	전원 공급기 디스플레이에서 측정값을 보는 데 최적화됨	전면 패널 뷰 또는 전면 패널 제어 없음
데이터 저장	내부 파일 또는 외부 드라이브에 측정값을 저장합니다. 장시간 동안 조작 없이 놔두고 나중에 결과를 확인할 수 있습니다.	약 20초간의 측정값을 버퍼링하며, 전력 분석기 버퍼의 오버플로를 방지하려면 컴퓨터에서 주기적으로 측정값을 읽어와야 합니다. 또한 컴퓨터에서 데이터 저장 기능을 제공해야 합니다.
로깅 속도	기본적으로 하나의 파라미터에서 최고 10ms 속도로 데이터를 로깅할 수 있습니다. 옵션 E36150ADVU와 옵션 E36150ATMU가 활성화되면 하나의 파라미터에서 최대 1ms 속도로 데이터를 로깅할 수 있습니다.	하나의 파라미터(데이터 형식 = real)에서 최고 1ms 속도로 데이터를 로깅할 수 있습니다.

외부 데이터 로거를 프로그래밍하는 과정은 다음과 같습니다.

- 측정 기능 선택
- 측정 샘플링 기간 지정
- 트리거 소스 선택
- 데이터 로거 트리거
- 데이터 로그 측정 검색

외부 데이터 로거 기능은 전면 패널에서 프로그래밍할 수 없습니다. 출력 채널에 대한 외부 데이터 로그 측정이 시작되면 전면 패널이 MeterView로 변경됩니다. 외부 데이터 로그 측정을 실행하는 채널은 모두 그에 해당하는 메시지를 표시합니다. 범위 또는 데이터 로거 뷰로 전환하면 외부 데이터 로그 측정이 종료됩니다.

측정 기능 선택

다음 명령을 사용하여 측정 기능을 선택할 수 있습니다.

전압 측정 및 최소/최대 측정을 활성화하는 방법:

```
SENS:ELOG:FUNC:VOLT ON
SENS:ELOG:FUNC:VOLT:MINM ON
```

전류 측정 및 최소/최대 측정을 활성화하는 방법:

```
SENS:ELOG:FUNC:CURR ON
SENS:ELOG:FUNC:CURR:MINM ON
```

샘플링 기간 지정

샘플 주기는 최소 1ms에서 최대 60초까지 설정할 수 있습니다.

다음은 샘플 주기를 2ms로 지정하는 예입니다.

```
SENS:ELOG:PER 0.002
```

샘플링 기간 도중 Elog 샘플은 평균화되며 최솟값과 최댓값이 추적됩니다. 각 샘플링 기간 종료 시마다 평균, 최솟값, 최댓값이 내부 FIFO 버퍼에 추가됩니다. 채널당 최대 6개의 측정 파라미터를 지정할 수 있습니다.

전압 + $V_{max} + V_{min}$ 및 전류 + $I_{max} + I_{min}$.

샘플링 기간을 최소 로깅 간격 또는 그에 가까운 값으로 지정하는 경우 데이터 포맷이 바이너리로 지정되어야 합니다. REAL 형식이 지정되지 않은 경우 데이터는 ASCII 형식이 되며 최소 로깅 간격은 일반적으로 이진 형식으로 얻을 수 있는 것보다 5배까지 더 길어집니다.

데이터 형식을 REAL로 설정하는 방법:

```
FORM REAL
```

Elog 트리거 소스 선택

TRIGger:ELOG 명령은 트리거 소스에 관계없이 즉시 트리거를 발생시킵니다. 이 명령을 사용하는 경우가 아니라면 다음 중에서 트리거 소스를 선택해야 합니다.

트리거 소스	설명
BUS	원격 인터페이스 트리거 명령을 선택합니다.
EXternal	트리거 소스로 구성된 모든 커넥터 핀을 선택합니다.
IMMediate	트리거 소스를 true로 설정합니다. 데이터 로거가 초기화되는 즉시 트리거를 전송합니다.
PIN<n>	트리거 입력으로 구성된 디지털 포트 핀을 선택합니다. <n>은 핀 번호를 나타냅니다.

다음 명령을 사용하여 트리거 소스를 선택할 수 있습니다.

버스 트리거를 선택하는 방법:

TRIG:TRAN:SOUR BUS

디지털 핀을 트리거 소스로 선택하는 방법:

TRIG:TRAN:SOUR EXT

즉시 트리거 소스를 선택하는 방법:

TRIG:TRAN:SOUR IMM

디지털 핀 5를 트리거 소스로 선택하는 방법:

TRIG:ACQ:SOUR PIN5

Elog 시작 및 트리거

전원 공급기가 켜져 있을 때 트리거 시스템은 유휴 상태입니다. 이 상태에서 트리거 시스템은 비활성화되어 모든 트리거를 무시합니다. INITiate 명령은 측정 시스템이 트리거를 수신할 수 있도록 만듭니다.

Elog를 시작 및 트리거하는 방법:

INIT:ELOG

TRIG:ELOG

또한 트리거 소스가 BUS일 경우에는 *TRG 또는 IEEE-488 <get> 명령을 프로그래밍할 수 있습니다. Elog는 트리거되면 내부 측정 버퍼에 데이터를 배치하기 시작합니다. 버퍼의 크기는 약 20초 동안 누적된 측정값을 저장할 수 있는 정도에 불과하므로 PC 애플리케이션에서 주기적으로 이 버퍼의 데이터를 검색하거나 가져와야 합니다.

주기적인 데이터 검색

각 FETCH 명령은 버퍼에 있는 데이터 레코드를 요청된 수만큼 반환한 후 제거하므로 데이터를 추가로 저장할 여유가 생깁니다. Elog는 중단될 때까지 계속됩니다.

최대 1,000개의 레코드를 검색하려는 방법:

FETC:ELOG? 1000

ASCII 데이터(기본)가 각각 새 라인으로 끝나는 쉼표로 구분된 ASCII 수치 평균/최소/최댓값 데이터 세트로 반환됩니다. ASCII 쿼리로는 한번에 한 채널에서만 데이터를 가져올 수 있습니다.

이진 데이터는 요청한 각 채널에 대해 쉼표로 구분된 데이터 목록으로 반환됩니다. 데이터는 한정된 길이의 이진 블록이며, 바이트 순서는 FORMat:BOReDer 명령으로 지정됩니다.

Elog 종료

ABOR:ELOG

스코프 기능 사용(옵션 E36150ADVU)

측정 실행

스코프 화면

스코프 마커 화면

스코프 화면에서 노브 사용

스코프 속성 및 파형 설정

스코프 마커 속성

스코프 데이터 저장

스코프 기능은 벤치 오실로스코프와 유사하며 출력 전압 및 전류 신호를 시간의 함수로 표시합니다. 또한 표시할 출력과 함수를 선택하는 컨트롤, 게인과 오프셋을 조절하는 전면 패널 노브, 구성 가능한 트리거 및 마커가 있습니다.

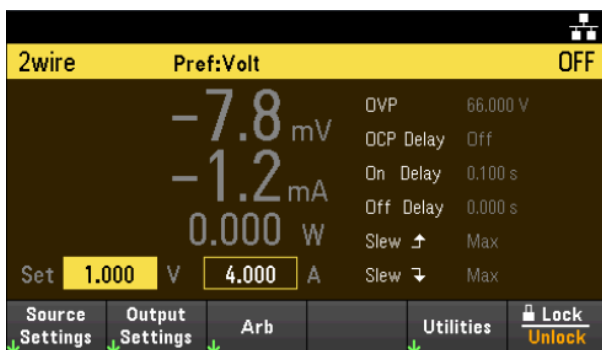
모든 출력의 전압 또는 전류 파형을 나타내도록 Scope View를 구성할 수 있습니다. 수평 설정(Hor)에서 설명한 대로 스코프의 최대 샘플링 속도는 표시되는 파형의 수에 따라 달라집니다. 스코프 화면에는 모든 출력의 타임베이스와 트리거 구성이 한 개씩 있습니다.

측정 실행

다음 측정 예에서는 오실로스코프를 사용하여 출력 켜기 순차 작동을 표시합니다. 오실로스코프는 출력이 켜지면 실제 전압을 측정합니다.

1단계 - 출력 전압 및 전류 값 프로그래밍

미터 화면에서는 출력 전압과 전류를 1V 및 4A로 설정합니다. 이는 **출력 제어** 아래에 설명되어 있습니다.



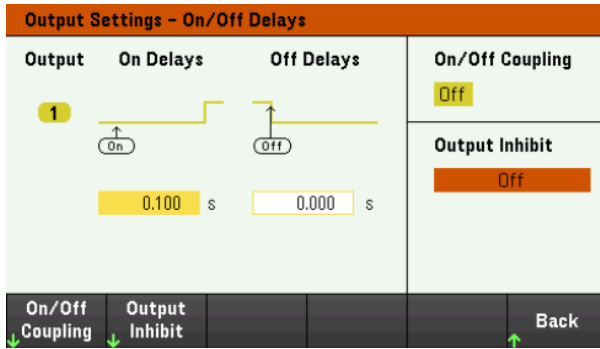
2단계 - 출력 켜기 순차 작동 구성

출력 켜기/끄기 순차 작동 구성의 설명에 따라 출력 켜기 순차 작동을 구성합니다.

끄기 지연이 아닌 켜기 지연만 구성하면 됩니다.

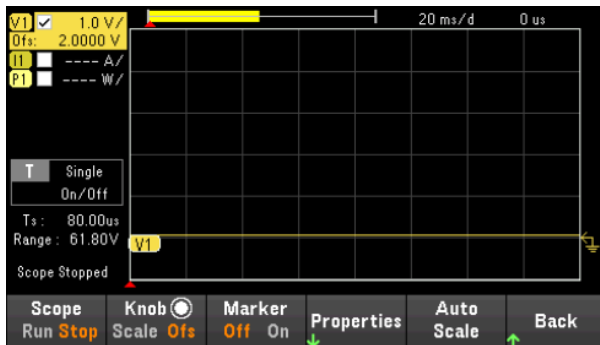
출력 채널의 켜기 지연은 다음과 같습니다.

- 출력 1: 0.1초



3단계 - 스코프 화면 트레이스 구성

- V1을 선택합니다.
- Knob Scale을 누르고 수직 노브를 사용하여 V1을 1V/Div로 설정합니다.
- Knob Ofs를 누르고 수직 노브를 사용하여 오프셋을 2V로 설정합니다.
- Knob Scale을 누르고 수평 노브를 사용하여 타임베이스를 20ms로 설정합니다.



4단계 - 스코프 속성 구성:

Properties를 눌러 스코프 속성을 다음과 같이 구성합니다.

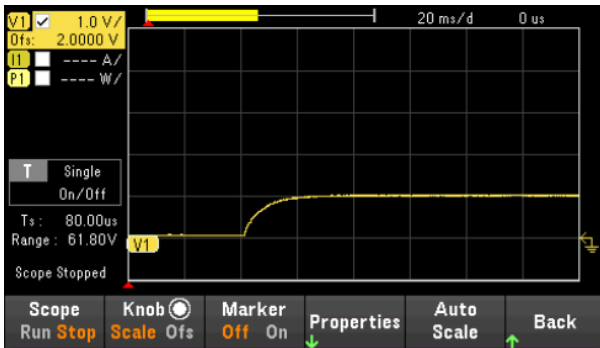
- Settings > Trigger Source > On/Off를 눌러 On/Off키를 트리거 소스로 선택합니다. Settings 메뉴로 돌아가려면 Back을 누릅니다.
- Trigger Mode > Single을 눌러 단일 스위프 측정을 표시합니다. Back을 두 번 눌러 스코프 속성 메뉴로 돌아갑니다.
- 수평 설정(Hor) 창에서 시간 기준을 왼쪽으로 설정합니다. Settings > Time Ref Lf를 누릅니다.

5단계 - 출력을 켜고 전압 측정:

디스플레이를 스코프 화면으로 되돌리려면 [Scope/Datalog] 키를 누릅니다.

- 스코프를 실행하려면 **Scope RUN** 키를 누릅니다. 이 키가 켜져 있으면 스코프가 실행 중임을 나타냅니다.
- **[On]** 키를 눌러 출력 순차 작동을 시작하고 스코프를 트리거합니다.

다음과 같이 출력 파형이 표시되는 것을 볼 수 있습니다.

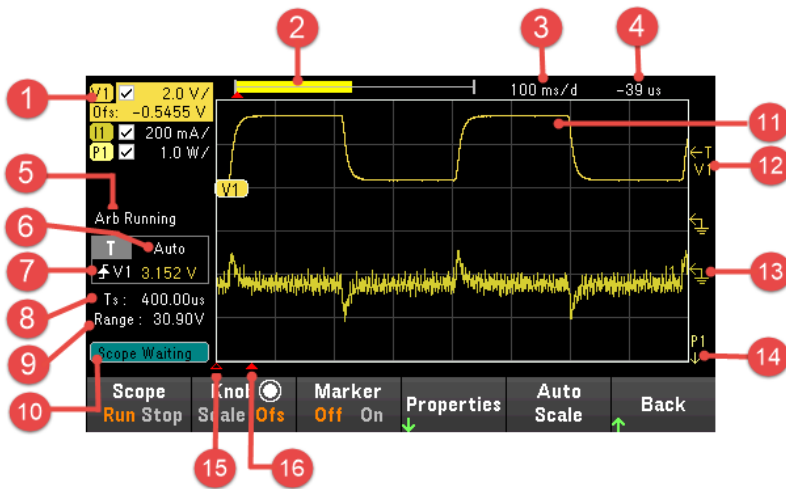


원격 인터페이스에서:

스코프는 원격 인터페이스에서 프로그래밍할 수 없습니다.

스코프 화면

[Scope/Datalog] 키를 누르면 스코프를 볼 수 있습니다. 이 키는 Scope view와 Data Logger view 사이에서 전환합니다.

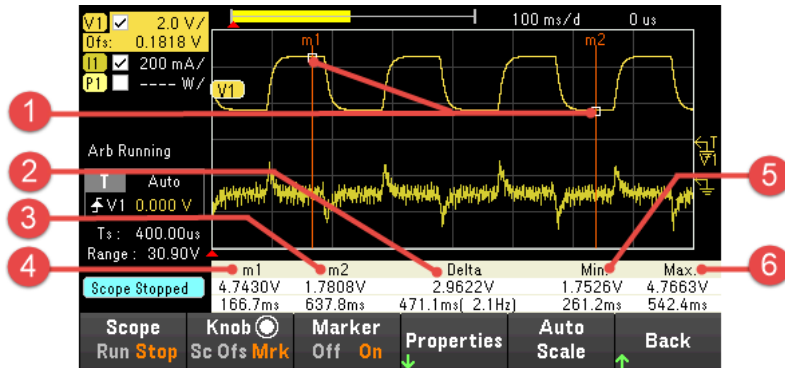


항목	설명
1 트레이스 제어	표시될 전압, 전류 또는 전력 트레이스를 나타냅니다.√ 기호는 트레이스가 켜져 있음을 나타냅니다. 대시(---)는 트레이스가 꺼져 있음을 나타냅니다. 트레이스를 선택하고 [Enter] 키를 눌러 켜거나 끌 수 있습니다.
2 데이터 막대	데이터 막대는 모든 로깅된 데이터를 나타냅니다. 노란색 부분은 디스플레이에서 볼 수 있는 데이터를 나타냅니다. 검은색 부분은 볼 수 없는 데이터를 나타냅니다.
3 시간/눈금	수평 타임베이스 설정을 나타냅니다. Knob Sc를 누른 후에 수평 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.
4 오프셋 시간	트리거 포인트 표시에서 그리드의 수직 중앙선까지의 시간을 나타냅니다. 음의 값은 중앙선이 트리거 포인트의 왼쪽에 있음을 나타냅니다. 양의 값은 중앙선이 트리거 포인트의 오른쪽에 있음을 나타냅니다. 트리거 포인트는 Knob Ofs를 누른 후 수평 노브를 사용하여 조정할 수 있습니다.
5 Arb 상태	Arb가 실행 중임을 나타냅니다. Arb가 유휴 상태이면 표시기가 없습니다.
6 트리거 모드	트리거 모드를 나타냅니다(Auto, Single, Triggered).
7 트리거 소스	다음 그림에서 트리거 소스는 출력 1의 전압 레벨입니다.   상향 트리거는 측정이 상향(양)시 트리거됨을 나타냅니다. 하향 트리거는 측정이 하향(음)시 트리거됨을 나타냅니다.
진폭	트리거 소스를 전압이나 전류 레벨로 설정하면 트리거 레벨의 진폭이 트리거 소스 아래에 표시됩니다. 그림에서는 전압 트리거 레벨이 3.152V로 설정되어 있습니다.
8 샘플 주기	표시된 스코프 샘플링 주기는 수평 time/div. 설정을 기반으로 합니다. time/div. 설정이 2ms/div. 미만일 경우에 스코프는 가장 빠른 속도인 10 μs로 샘플링합니다.
9 범위	범위에 선택한 트레이스의 측정 범위 설정이 표시됩니다.
10 스코프 상태	스코프가 실행 중인지, 종료되었는지, 트리거를 대기하고 있는지 나타냅니다.

항 목		설 명
11	스코프 트레이스	전압 트레이스 라벨은 디스플레이에 나타난 대로 그리드(V1)의 왼쪽에 표시됩니다. 전류 트레이스 라벨은 그리드(I1)의 오른쪽에 표시됩니다. 전력 트레이스 라벨은 그리드(P1)의 중앙에 표시됩니다. Auto Scale 을 눌러 데이터 트레이스를 자동 배율 조정합니다.
12	트리거 레벨 	전압 또는 전류 트리거 레벨과 출력의 위치를 보여줍니다. 이 예에서는 출력 1의 전압 트리거 레벨이 표시됩니다. 트리거 소스 및 진폭은 디스플레이 왼쪽 상단 모서리에 표시됩니다.
13	접지 기준 	트레이스의 접지 기준입니다. 접지 기준은 서로 겹치지 않도록 오프셋됩니다. 이 접지 기준 오프셋 값은 그리드의 가로 중앙선으로 나타납니다.
14	화면 이탈 화살표 	그림 속의 P1 트레이스가 화면을 벗어났음을 나타냅니다. Knob Scale 또는 Knob Ofs 를 누르고 수직 노브를 사용하여 트레이스를 화면 안으로 가져옵니다. Auto Scale 을 눌러 데이터 트레이스를 자동 배율 조정합니다.
15	수평 기준 	수평 타임베이스 기준을 나타냅니다. 이 그림에서는 기준이 중앙에 위치합니다. 수평 설정 필드에서 기준의 근거를 변경합니다.
16	트리거 시점 표시 	파형에서 트리거 위치를 보여줍니다. 이 그림에서는 트리거가 원래 포인트의 왼쪽으로 오프셋되어 있습니다. 트리거 포인트는 오프셋이 0인 경우에 타임베이스 기준과 일치합니다.

메뉴		설 명
Scope Run Stop		데이터 스코프 측정을 실행하거나 중단합니다.
노브	Scale 또는 Ofs	수직 및 수평 노브의 기능을 설정하여 수직 또는 수평 파형 디스플레이를 조정합니다. 배율(Sc) 및 오프셋(Ofs) 간에 전환하여 수직 파형을 설정합니다. 스코프 화면에서 노브 사용 을 참조하십시오.
	Sc, Ofs, 또는 Mrk	마커가 활성화되어 있을 때만 마커(Mrk)가 나타납니다. Mrk 를 선택하면 m1 및 m2 마커 위치를 조정할 수 있는 수직 및 수평 노브의 기능을 설정할 수 있습니다. 스코프 화면에서 노브 사용 을 참조하십시오.
Marker	On 또는 Off	마커 화면을 활성화하거나 비활성화합니다.
Properties		스코프 및 파형 디스플레이 속성을 설정합니다. 스코프 속성 및 파형 설정 을 참조하십시오.
Auto Scale		디스플레이에서 트레이스의 배율을 자동으로 조정합니다.

스코프 마커 화면



항목	설명
1 m1/m2 포인트	측정 마커가 선택한 파형과 교차하는 지점을 보여줍니다. 디스플레이 아래쪽의 데이터 값은 마커의 교차 위치에 참조됩니다. 계산은 교차 위치 사이의 데이터 지점을 기반으로 수행됩니다.
2 델타	마커 사이의 델타 또는 절대 차이가 단위(볼트, 암페어 또는 와트) 및 시간(초)으로 표시됩니다. 괄호 안의 값은 시간의 역(1/시간)인 주파수입니다.
3 m2	교차 지점의 m2 마커 값이 볼트, 암페어 또는 와트로 표시됩니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 m2 마커의 거리를 시간으로 나타냅니다. 마커가 화면 범위를 벗어나면 화살표가 마커의 방향을 가리킵니다. m2 >
4 m1	교차 지점의 m1 마커 값이 볼트, 암페어 또는 와트로 표시됩니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 m1 마커의 거리를 시간으로 나타냅니다. 마커가 화면 범위를 벗어나면 화살표가 마커의 방향을 가리킵니다. < m1
5 Min	선택된 파형의 마커 위치 사이 최소 델타값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 최소값의 거리를 시간으로 나타냅니다.
6 Max	선택된 파형의 마커 위치 사이 최대 델타값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 최대값의 거리를 시간으로 나타냅니다.
Avg.(선택한 경우)	선택된 파형의 마커 위치 사이 평균 델타값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 계산합니다. 표시되는 시간은 평균값이 계산된 위치의 마커 사이 시간입니다.
RMS(선택한 경우)	마커 위치 사이의 rms 값을 계산합니다.
Vp-p(선택한 경우)	최대값과 최소값 간의 차이를 계산합니다. 계산된 p-p 값에 대해서는 시간 정보가 유효하지 않습니다.

스코프 화면에서 노브 사용

스코프 화면의 Knob 소프트키는 수직 및 수평 노브의 기능을 결정합니다. 사용 가능한 설정은 아래 표를 참조하십시오.

Marker Off



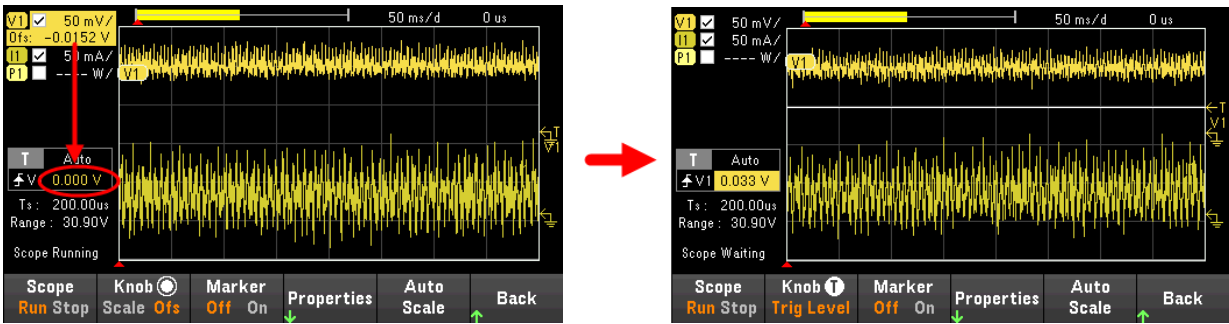
Marker On



노브 컨트롤 설정	노브	설명
Scale 또는 Sc	수직 노브	파형을 접지 기준에 대해 상하로 더 크게 또는 더 작게 만듭니다.Y축에서 분할당 전압(V), 분할당 전류(A) 및 분할당 전력(W) 단위로 지정합니다.
	수평 노브	타임베이스 기준에 따라 파형을 가로로 늘리거나 축소합니다.X축에서 분할당 시간 단위로 지정합니다. 모든 트레이스에 적용됩니다.
오프셋(Ofs)	수직 노브	트레이스의 접지 기준을 그리드의 수평 중앙선에 대해 상하로 이동합니다.
	수평 노브	타임베이스 기준의 오른쪽 또는 왼쪽으로 파형을 옮깁니다.
마커(Mrk)	수직 노브	m1 마커를 오른쪽 또는 왼쪽으로 움직입니다.
	수평 노브	m2 마커를 오른쪽 또는 왼쪽으로 움직입니다.

노브를 사용하여 트리거 레벨 조정

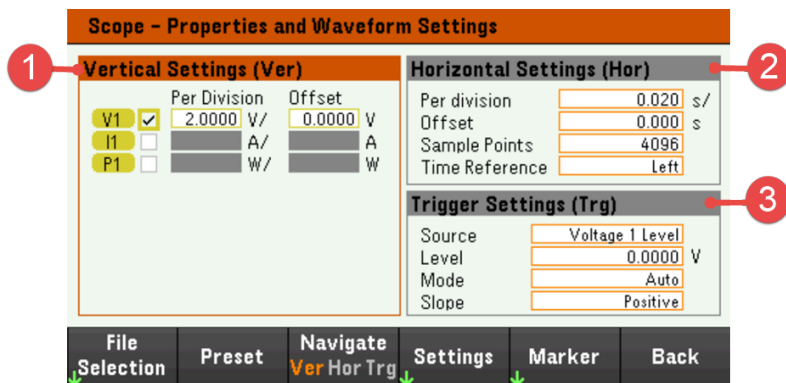
탐색 키를 사용하여 아래 보이는 대로 스코프 화면의 왼쪽 창에 위치한 트리거 레벨을 선택합니다.
수직 또는 수평 노브를 조정하면 그에 따라 전압 레벨 또는 전류 레벨의 트리거 레벨이 조정됩니다.



스코프 속성 및 파형 설정

참고

전면 패널 스코프 기능에 직접적으로 대응하는 원격 인터페이스 명령은 없습니다.



항목	사용 가능한 설정	설명
1 수직 설정(수직)	트레이스 확인란	출력에 표시할 트레이스를 선택합니다. 확인란을 활성화하지 않으면 표시되지 않습니다. 출력의 V/D, C/D, P/D 및 오프셋을 구성합니다.
2 수평 설정(시간)	구획별	파형 세부사항을 볼 수 있도록 데이터를 확대하거나 축소하도록 구성합니다. 디스플레이 상단에 있는 숫자는 전체 데이터 로그에서 볼 수 있는 데이터 위치를 나타냅니다. X축에서 분할당 시간 단위로 지정합니다. 모든 트레이스에 적용됩니다.
	오프셋	타임베이스 기준의 파형 위치(오른쪽 또는 왼쪽)를 구성합니다. 트리거 시점은 실선 화살표  로 표시됩니다.
	샘플 포인트	스코프 트레이스의 포인트 수를 지정합니다. 지정할 수 있는 포인트의 최대 수는 활성화된 스코프 트레이스의 수에 따라 결정됩니다. 지정할 수 있는 포인트의 최소 수는 1,024개입니다. 트레이스 1개 활성화: 256K 포인트 트레이스 2개 활성화: 128K 포인트(최대 포인트 = 256K/트레이스 수) 전력을 계산하려면 전압과 전류를 측정해야 하므로 전력 트레이스는 2개의 트레이스로 계산됩니다. 전압 및 전류 트레이스를 이미 선택한 경우에는 전력 트레이스가 계산에 포함되지 않습니다.
	시간축 기준	스코프 디스플레이의 기준 포인트(오른쪽, 왼쪽, 중앙)를 지정합니다. 이 위치는 오프셋이 설정되지 않았을 때의 트리거 위치입니다.
3 트리거 설정 (Trg)	소스	트리거 소스를 지정합니다. 이 트리거 소스는 모든 출력 채널에서 스코프 측정을 트리거합니다.
	레벨	트리거 소스로 Voltage level 또는 Current level을 선택한 경우 여기에서 트리거 레벨을 지정합니다.
	모드	트리거 모드를 지정합니다.
	Slope	트리거 슬로프를 지정합니다.

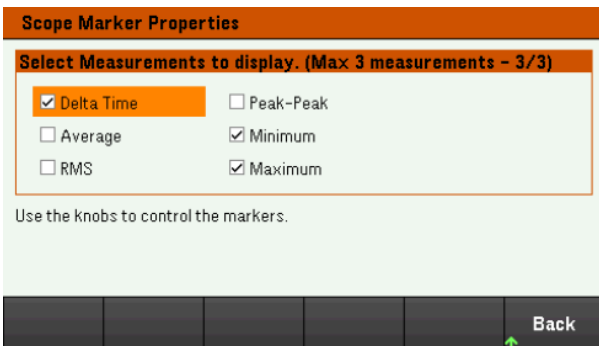
메뉴	사용 가능한 설정	설명
파일 선택	-	스코프 데이터의 파일 위치 및 파일 이름을 지정하고 파일을 .csv 형식으로 내보낸 후에 이전에 저장된 스코프 데이터 파일을 계측기에 로드합니다.
사전 설정	-	Scope View가 전원 켜기 디스플레이 설정으로 돌아갑니다. 각 트레이스의 수직 오프셋은 서로 다른 값으로 설정됩니다. 이는 트레이스가 중복되는 것을 막기 위한 것입니다. 이 오프셋은 그리드의 가로 중앙선으로 나타납니다.
Navigate	Ver, Hor 또는 Trg	수직 설정, 수평 설정 또는 트리거 설정 필드를 선택합니다. <u>필요한 조치:</u> Navigate 를 눌러 Ver, Hor 및 Trg 간에 전환합니다.

트리거 모드	자동, 트리거됨 또는 단일	트리거 모드를 구성합니다. 기본값은 Auto입니다.
필요한 조치: 트리거 모드를 눌러서 트리거 모드를 선택합니다.		
Auto		트리거가 수신되면 또는 트리거가 수신되지 않을 때 자동으로 단일 스윙프 측정을 나타내도록 스코프를 구성합니다. 스코프가 계속 실행하며 측정이 완료되면 다른 트리거를 대기합니다.
트리거됨		트리거가 수신되면 단일 스윙프 측정을 나타내도록 스코프를 구성합니다. 스코프가 계속 실행하며 측정이 완료되면 다음 트리거를 대기합니다.
Single		트리거가 수신되면 단일 스윙프 측정을 나타내도록 스코프를 구성합니다. 측정이 완료되면 스코프가 실행을 중단합니다.
Slope	Pos 또는 Neg	트리거 슬로프를 구성합니다. 기본값은 Positive입니다.
필요한 조치: Slope를 눌러서 Pos 및 Neg 간에 전환합니다.		
Pos (Positive)		파형의 양(상향)의 부분에서 측정이 트리거됩니다.
Neg (Negative)		파형의 음(하향)의 부분에서 측정이 트리거됩니다.
Marker	-	마커 화면 맨 아래에 표시될 측정값을 선택합니다.

스코프 마커 속성

Properties > Marker를 눌러 스코프 마커 속성에 액세스합니다.

탐색 키를 사용하여 마커 화면에서 디스플레이 맨 아래에 표시되는 측정값을 선택할 수 있습니다. 측정은 두 마커 간 파형 부분에 적용됩니다. 표시할 측정값은 최대 3개까지만 선택할 수 있습니다.



스코프 데이터 저장

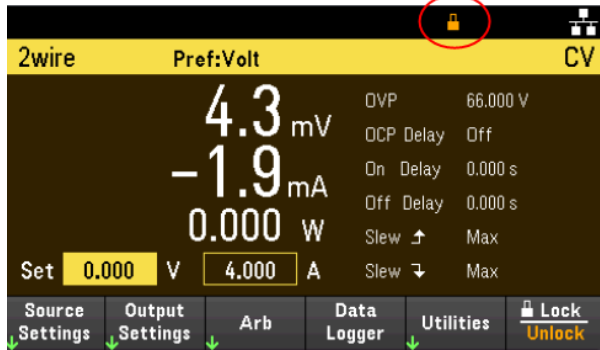
스코프 데이터를 저장하는 방법에 대한 자세한 내용은 [데이터 로그 저장](#)을 참조하십시오.

전면 패널 잠금/잠금 해제

참고

메뉴에 있을 경우 전면 패널을 잠그기 전에 메뉴를 종료해야 합니다.

1. 전면 패널을 잠그려면 **Lock|Unlock**을 길게 누릅니다. 이렇게 하면 아래에 그림처럼 디스플레이의 상단 모서리에 자물쇠 아이콘(🔒)이 만들어집니다.



2. 전면 패널의 잠금을 해제하려면 **[Lock|Unlock]**을 다시 누릅니다.

원격 인터페이스에서:

Lock|Unlock 키를 포함하여 모든 전면 패널 키를 잠그려면 다음을 수행하십시오.

SYST:RWL

Lock|Unlock 키를 제외한 모든 전면 패널 키를 잠그려면 다음을 수행하십시오.

SYST:REM

전면 패널의 잠금을 해제하려면:*

SYST:LOC

화면 캡처

[Meter View]를 3초 이상 눌러 화면을 캡처합니다. 활성 상태인 화면은 앞면 USB 포트에 연결된 USB 플래시 스토리지에 저장됩니다.

화면 캡처 저장 경로를 구성하려면 **유틸리티 메뉴 - 파일 관리**에서 자세한 내용을 참조하십시오.

유틸리티 메뉴

Utilities는 다음과 같은 기능을 제공합니다.

Store / Recall	I/O Config	Test / Setup	Error	Manage Files	Back
----------------	------------	--------------	-------	--------------	------

상태 저장/복원 및 전원 켜기 설정

USB 및 LAN 상태 보기, LAN, GPIB(선택 사항), 디지털 IO 구성

계측기 자가 테스트와 교정 수행 및 계측기의 다양한 사용자 설정, 날짜 및 시간 구성

계측기의 오류 대기열 표시

스크린샷 생성을 비롯한 파일 관리

유틸리티 메뉴 - 상태 저장 및 복원

유틸리티 메뉴는 아래와 같이 표시됩니다.

Store / Recall	I/O Config	Test / Setup	Error	Manage Files	Back
----------------	------------	--------------	-------	--------------	------

Store/Recall은 상태를 저장하고 복원합니다. 일반적으로 상태 파일은 측정과 관련된 휘발성 설정을 저장합니다.

Store Settings	Recall Settings	Power On Setting		Set to Defaults	Back
----------------	-----------------	------------------	--	-----------------	------

계측기 상태에는 다음과 같은 변동적인 설정이 포함됩니다.

- 전압, 전류, OVP, OCP 지연, 및 OCP 지연 시작
- 전압 슬루, 출력 기본 설정 및 출력 감지
- 출력 상태
- 작동 모드(독립형)
- 출력 켜기//끄기 순차 작동
- Arb 설정
- 트리거 설정
- 디지털 I/O 출력 데이터 및 버스 설정
- 데이터 로거 설정
- 스코프 설정

저장 설정

Store Settings에서는 폴더와 파일(.csv 형식)을 생성하여 외부 메모리에 계측기 상태를 저장하거나 내부 메모리에 계측기 상태를 저장합니다.

대상: Int를 사용하여 계측기의 내부 메모리에 계측기 상태를 저장할 수 있습니다. 내부 메모리에 최대 10개의 개별 상태를 저장하고 그중 하나를 커짐 상태로 설정할 수 있습니다.

Store Settings

Store Destination

Internal

Store in

State 0

☐ Set this as power-on state.

* indicates current power-on state.

Action:

Dest. :

Store in

Set PwrOn

Store

Back

Store

Int Ext

State 0

Yes No

메뉴	사용 가능한 설정	설명
Action:	Store, Folder	계측기의 상태를 저장하거나 새 폴더를 만들 수 있습니다.
Dest.:	Int, Ext	계측기 상태를 내부 메모리에 저장할지 외부 메모리에 저장할지 선택하십시오. - 내부: 계측기 상태가 계측기 내부 메모리에 저장됩니다. - 외부: 계측기의 상태가 외장 USB 드라이브에 저장됩니다.
Store in	State 0~State 9	계측기의 상태를 저장할 상태 번호를 선택합니다.
Set PwrOn	Yes, No	전원을 켤 때 선택한 저장 상태를 로드하려면 '예'를 선택하십시오.
Store	-	상태를 저장합니다.

대상: Ext를 사용하여 전면 패널의 USB 포트에 삽입된 외장 USB 드라이브에 계측기 상태를 저장할 수 있습니다. 저장된 상태의 경로 및 파일 이름을 지정할 수 있습니다.

메뉴	사용 가능한 설정	설명
Action:	Store, Folder	계측기의 상태를 저장하거나 새 폴더를 만들 수 있습니다.
Dest.:	Int, Ext	계측기 상태를 내부 메모리에 저장할지 외부 메모리에 저장할지 선택하십시오. - 내부: 계측기 상태가 계측기 내부 메모리에 저장됩니다. - 외부: 계측기의 상태가 외장 USB 드라이브에 저장됩니다.
Browse	-	상태를 저장하기 위해 외부 메모리의 위치를 찾아보고 지정할 수 있습니다.
Filename		파일 이름을 지정합니다. 가상 키보드를 사용하여 원하는 파일 이름을 입력합니다.
Store	-	상태를 저장합니다.

Action: Folder는 외부 메모리에 폴더를 생성합니다.

메뉴	설명
Browse	폴더를 저장할 위치를 찾고 지정할 수 있습니다.
Folder Name	폴더 이름을 지정합니다. 가상 키보드를 사용하여 원하는 폴더 이름을 입력합니다.
Create Folder	지정한 위치에 새 폴더를 생성합니다.

설정 복원 하기

참고

불러오는 파일은 동일한 계측기 모델에서 가져온 파일이어야 합니다.

Recall Settings를 사용하면 내부 메모리에서 상태를 찾아보거나 외부 메모리에서 복원할 상태 파일(.csv 형식)을 찾아볼 수 있습니다.

From: Int를 사용하여 계측기의 내부 메모리에서 계측기 상태를 불러올 수 있습니다.

메뉴	사용 가능한 설정	설명
From:	Int, Ext	내부 또는 외부 메모리에서 계측기의 상태를 불러올지 여부를 선택합니다. - 내부: 계측기의 상태는 계측기의 내부 메모리에서 불러옵니다. - 외부: 계측기의 상태는 외부 USB 드라이브에서 불러옵니다.
Recall	State 0~State 9	복원하려는 상태를 선택합니다.
Recall	-	상태를 복원합니다.

From: Ext를 사용하여 전면 패널의 USB 포트에 삽입된 외부 USB 드라이브에서 계측기의 상태를 불러올 수 있습니다.

메뉴	사용 가능한 설정	설명
From:	Int, Ext	내부 또는 외부 메모리에서 계측기의 상태를 불러올지 여부를 선택합니다. - 내부: 계측기의 상태는 계측기의 내부 메모리에서 불러옵니다. - 외부: 계측기의 상태는 외부 USB 드라이브에서 불러옵니다.
Browse	-	복원할 외부 메모리의 상태 파일을 찾아보고 지정할 수 있습니다.

메뉴	사용 가능한 설정	설명
Recall	-	상태를 복원합니다.

전원 설정

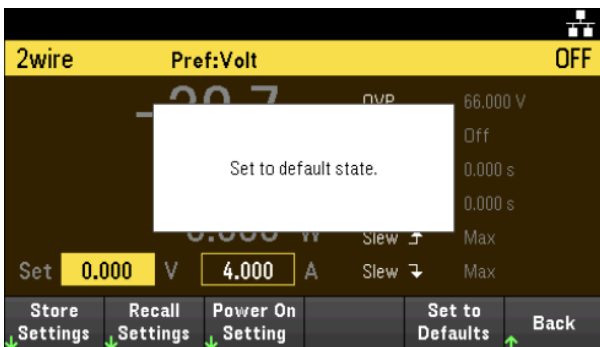
Power On은 전원이 켜졌을 때 로드할 상태를 선택합니다. 출고 시 기본 상태(기본값)이거나 사용자 정의 상태(상태 0 - 상태 9)가 될 수 있습니다.

Set Power On을 눌러 설정을 저장합니다.



기본값으로 설정

Set to Defaults는 계측기의 출고 시 기본 상태를 로드합니다.



Utilities 메뉴 - I/O 구성

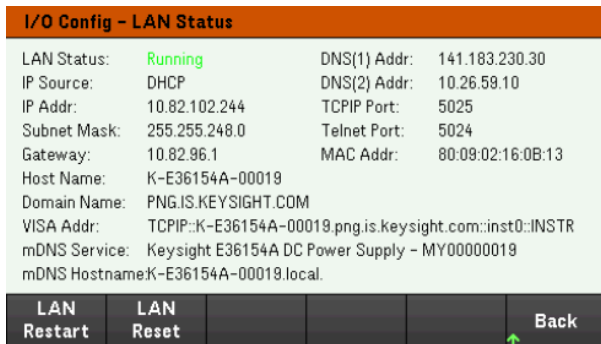


I/O Config는 LAN, USB 또는 GPIB(선택 사항) 인터페이스를 통한 원격 작업에 대한 I/O 파라미터를 구성합니다.



USB Status는 계측기의 USB 연결 문자열을 표시합니다.

LAN Status는 계측기의 현재 LAN 설정 상태를 표시합니다.

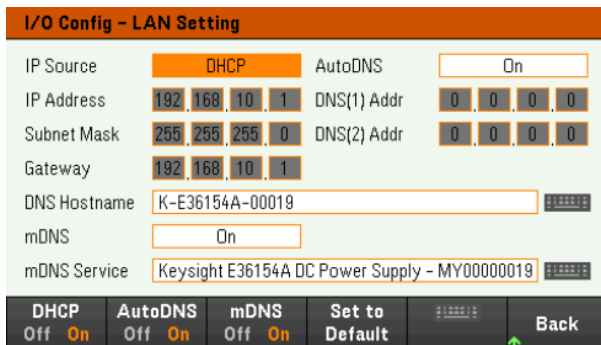


LAN Restart는 현재 LAN 설정을 사용하여 네트워크를 다시 시작합니다. LAN 재시작을 수행해도 사용자 정의 웹 인터페이스 암호는 지워지지 않습니다.

LAN Reset은 현재 설정을 사용하여 LAN을 재설정하고 DHCP 및 DNS를 활성화합니다. LAN Reset 소프트웨어키는 사용자가 정의한 웹 인터페이스 암호도 지웁니다.

LAN 설정

LAN Settings는 아래에 표시된 창을 엽니다. Set to Defaults는 LAN 설정을 공장 기본값으로 재설정합니다.



DHCP를 사용하면 계측기 IP 주소의 DHCP를 할당할 수 있습니다. 또한 선택한 프로토콜을 기준으로 네트워크 파라미터의 구성을 활성화합니다. DHCP On은 동적 IP 주소를 LAN 장치에 자동으로 할당합니다.

AutoDNS를 사용하면 DNS 주소를 할당할 수 있습니다. AutoDNS On은 DNS 서버에서 계측기의 주소 지정을 자동으로 구성합니다.

mDNS를 사용하면 mDNS 서비스 이름을 수정할 수 있습니다.

Hostname을 사용하면 계측기의 DNS 호스트 이름을 수정할 수 있습니다.

디지털 IO

Digital IO는 후면 패널 디지털 포트의 핀 기능, 극성 및 핀에 적용된 출력 데이터를 구성합니다.

Pin은 구성할 핀을 선택합니다.

The screenshot shows the 'I/O Config - Digital I/O' screen. It has three columns for Pin 1, Pin 2, and Pin 3. Each column contains a 'Function' dropdown (set to 'Digital In'), a 'Polarity' dropdown (set to 'Positive'), and two output value fields 'In' and 'Out' (both set to 0). At the bottom, there is a navigation bar with 'Pin' (1, 2, 3), 'Function', 'Polarity' (Pos, Neg), 'Out' (0, 1), and a 'Back' button.

Functions는 아래에 표시된 대로 각 핀의 기능을 구성합니다.

The screenshot shows a horizontal bar with function options: 'Digital I/O' (highlighted in orange), 'Fault Out', 'Trigger Out', 'Couple Off', 'Couple On', and a 'Back' button.

Polarity는 선택한 핀의 극성을 양극(POS) 또는 음극(NEG)으로 구성합니다.

Out은 선택한 핀의 출력 데이터를 활성화(1) 또는 비활성화(0)합니다.

GPIB(선택 사항)

GPIB를 사용하면 GPIB 주소를 0~30까지의 값으로 설정할 수 있습니다. 주소를 변경한 후 계측기의 전원을 껐다가 켜서 변경 사항을 적용하십시오.

The screenshot shows the 'I/O Config - GPIB' screen. It features a single 'Address' field with the value '5'. At the bottom, there is a navigation bar with a 'Back' button.

유틸리티 메뉴 - 테스트/설정



Test / Setup에서 교정 및 자가 테스트에 액세스하고, 사용자 기본 설정을 구성하고, 날짜 및 시간을 설정하고, 라이선스를 설치하고, 도움말에 액세스할 수 있습니다.



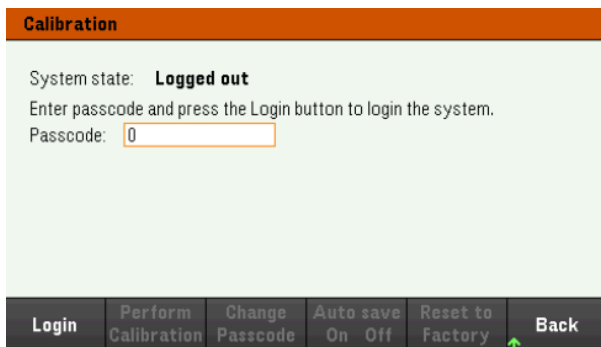
참고

메모리 영구 삭제 절차

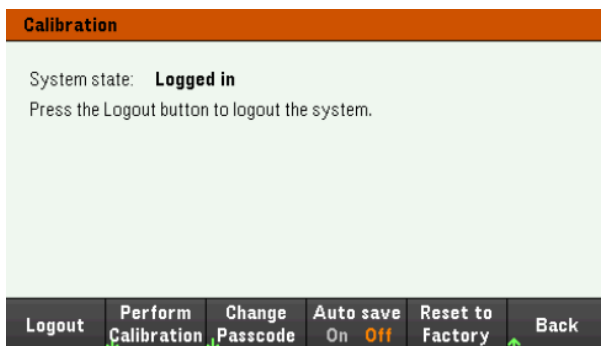
사용자가 액세스할 수 있는 모든 계측기 메모리를 삭제하고 계측기를 다시 시작하는 메모리 영구 삭제 절차를 수행하기 위한 지침은 *E36150 시리즈 보안 설명서*를 참조하십시오.

교정

Calibration에서 계측기 교정 절차에 액세스합니다.



기본 보안 패스코드는 0입니다. 교정 옵션에 액세스하려면 **Login**을 누르십시오.



Perform Calibration을 선택하면 교정 메뉴가 열립니다. 교정을 수행하기 전에 자가 테스트를 실행했는지 확인하십시오. 자세한 내용은 서비스 가이드의 "교정 조정 절차"를 참조하십시오.

Change Passcode를 눌러 숫자 키패드를 사용하여 패스코드를 변경합니다. 패스코드는 최대 9자리까지 설정할 수 있습니다.

Auto save On을 사용하면 로그아웃 시 교정 데이터가 자동으로 저장됩니다. **Auto save**가 Off로 되어 있으면 **Cal Save**를 눌러 교정 데이터를 저장합니다.

Reset to Factory에서는 전원 공급 장치를 출고 시 상태로 재설정할 수 있습니다. (옵션 SEC)

자가 테스트

SelfTest에서는 계측기 작동의 성능이 저하되었는지 확인합니다.

자가 테스트 절차

전원 공급 장치를 켤 때 전원 켜기 자가 테스트가 자동으로 수행됩니다. 이는 전원 공급 장치가 작동하는지 확인하는 제한적인 테스트입니다.

Utilities > Test / Setup > Self Test를 눌러 전원 공급 장치의 전체 자가 테스트를 수행합니다. 자체 테스트가 완료되는 데 약 2초가 걸립니다.

원격 인터페이스에서 전체 자체 테스트를 수행할 수도 있습니다. 자세한 내용은 *E36150 시리즈 프로그래밍 가이드*를 참조하십시오.

- 자체 테스트에 성공하면 전면 패널에 "Self test passed"가 표시됩니다.
- 자체 테스트에 실패하면 전면 패널에 "! Err"이 표시됩니다. 오류 코드 및 메시지를 기록하고 필요한 경우에는 Keysight 지원 부서에 문의하십시오.
- 자가 테스트에 성공하면 전원 공급 장치가 작동하고 있을 가능성이 높다는 것을 의미합니다.

사용자 설정

User Settings는 사용자가 계측기와 상호 작용하는 방식을 제어하는 사용자 기본 설정을 지정합니다. 이러한 설정은 비휘발성 메모리에 저장됩니다.



소리 설정

Beeper는 오류가 발생했을 때 전면 패널 또는 원격 인터페이스를 통해 호출기를 울리는 기능을 활성화 또는 비활성화합니다.

키 클릭 전면 패널 키 또는 소프트키를 누를 때 클릭음 재생을 비활성화하거나 활성화합니다.

디스플레이 옵션

Display Options는 디스플레이를 구성합니다.



디스플레이 및 화면 보호기를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.

디스플레이를 끈 경우 전면 패널에 있는 아무 키나 눌러 다시 켤 수 있습니다.

30분 동안 사용하지 않을 경우 기본적으로 화면 보호기는 화면을 끄고 빈 화면으로 표시합니다. 이 화면 보호기는 전면 패널에서만 비활성화할 수 있습니다.

전원을 켜다가 켜 때나 로컬(전면 패널) 작동으로 복귀할 때 또는 *RST를 사용하여 기기를 재설정하고 나면 디스플레이가 활성화됩니다. 원격 인터페이스에서 로컬 상태로 돌아가려면 Lock/Unlock을 누르거나 SYSTem:LOCal 명령을 실행합니다.

디스플레이의 밝기도 조절할 수 있습니다.

Help Lang은 전면 패널에 사용할 다음 도움말 언어를 선택합니다. 영어, 프랑스어, 독일어, 일본어, 한국어 또는 중국어(간체)를 선택합니다. 모든 전면 패널 도움말 및 도움말 항목이 모두 선택한 언어로 표시됩니다. 소프트키 라벨은 항상 영어로 표시됩니다.

날짜/시간

Date / Time은 계측기의 실시간 시계를 설정합니다. 이 시계는 항상 24시간 형식(00:00:00 ~ 23:59:59)을 사용합니다. 날짜 및 시간은 자동으로 설정되지 않습니다(예: 일광 절약 시간은 조정이 필요함).

전면 패널의 탐색 키를 사용하여 연도, 월, 일, 시간 및 분을 설정하십시오.

System - Date and Time

Date

Year

Month

Day

2000 / 01 / 01

Time

(24 hours)

Hour

Minute

Second

12 : 00 : 02

Year

Month

Day

Hour

Minute

Back

라이선스

License에서는 라이선스가 필요한 계측기 기능을 활성화합니다. 라이선스 설치 방법에 대한 자세한 정보를 보려면 [옵션 기능용 라이선스 설치](#)를 참조하십시오,

System - License

Please select the license file to be loaded.

Path

File

Browse

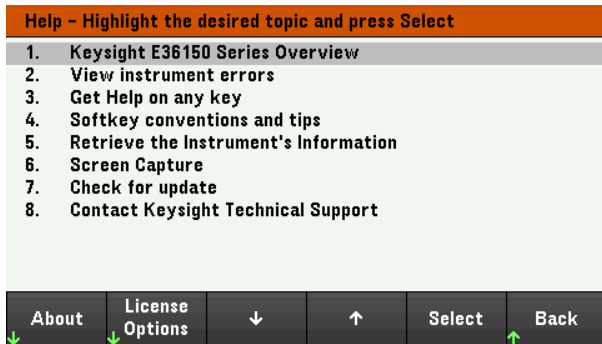
Load

Back

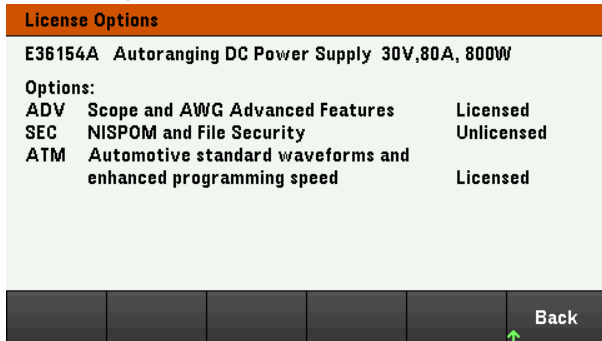
메뉴	설명
Browse	라이선스를 저장할 위치를 찾고 지정할 수 있습니다.
Load	라이선스를 로드합니다.

도움말

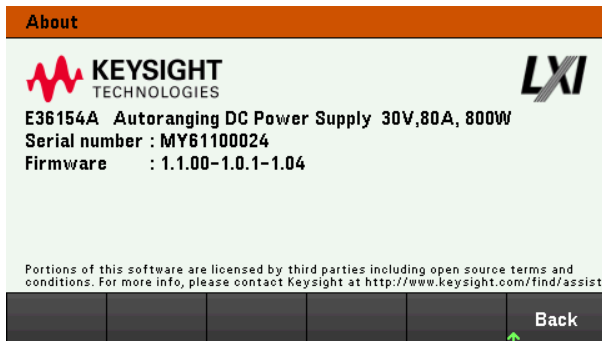
Help를 사용하여 빠른 참조 도움말 항목을 볼 수 있습니다. 화살표 소프트키를 누르거나 전면 패널의 탐색 키를 사용하여 원하는 항목으로 이동합니다. Select를 눌러 도움말 콘텐츠를 봅니다.



License Options를 통해 계측기 라이선스 옵션을 볼 수 있습니다.



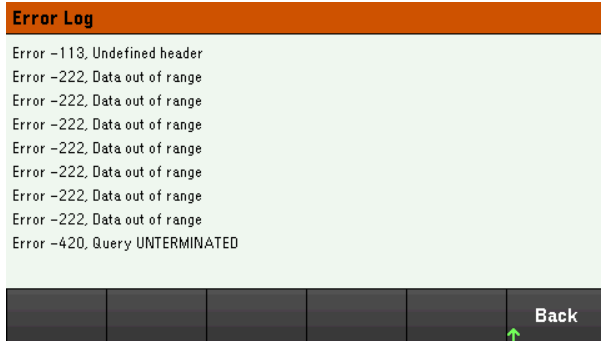
About에서는 계측기의 모델 번호, 설명, 일련 번호, 펌웨어 개정 버전을 볼 수 있습니다.



유틸리티 메뉴 - 오류



Error에는 최대 20개까지의 계측기 오류 대기열이 표시됩니다. 오류가 10개가 넘게 표시되면 Next를 눌러 다음 페이지로 스크롤합니다.



- 오류는 수신한 순서대로 저장됩니다. 목록 끝에 있는 오류가 가장 최근에 발생한 오류입니다.
- 대기열에 오류가 20개 이상 있을 경우 마지막에 저장된 오류가 -350,"Queue overflow"로 교체됩니다. 대기열에서 오류를 제거할 때까지 오류가 추가 저장되지 않습니다. 대기열에 오류가 없을 경우 계측기에 +0, "No error"라고 표시됩니다.
- 대기열에 오류가 20개 이상 있을 경우 마지막에 저장된 오류가 -350,"Queue overflow"로 교체됩니다. 대기열에서 오류를 제거할 때까지 오류가 추가 저장되지 않습니다. 대기열에 오류가 없을 경우 계측기에 +0, "No error"라고 표시됩니다.
- 자가 테스트 오류를 제외하고, 모든 오류는 사용자가 읽은 후 또는 계측기 재설정 후에 지워집니다.

전원 공급 장치에 문제가 있는 것 같으면 서비스 설명서의 "문제 해결"을 참조하십시오.

유틸리티 메뉴 - 파일 관리



Manage Files 소프트키를 사용하면 전면 패널에 연결된 USB 드라이브에서 파일과 폴더를 만들고, 복사하고, 삭제하고, 이름을 바꿀 수 있습니다. 또한 현재 화면을 비트맵(*.bmp) 또는 이동식 네트워크 그래픽(*.png) 파일로 캡처할 수 있습니다. 이는 기본 옵션입니다(아래 그림 참조).



작업

Action을 사용하여 수행할 작업을 지정합니다. **Capture Display**를 누르면 **[Meter View]**를 3초 이상 눌렀을 때 디스플레이의 화면 캡처가 저장됩니다.



Delete - 파일 또는 폴더를 삭제하려면 **Delete**를 누르고 **Browse**를 사용하여 삭제할 폴더 또는 파일을 찾습니다. **Browse > Perform Delete > Back**을 누릅니다.

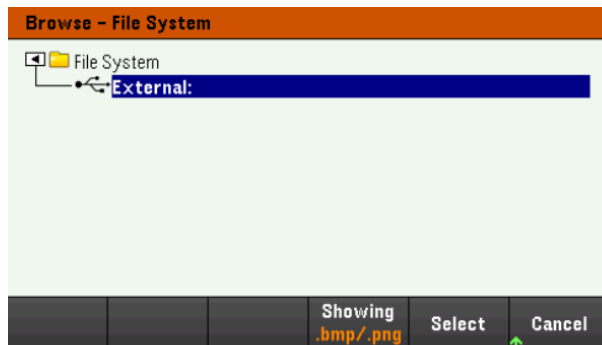
Folder - 폴더를 생성하려면 **Browse**를 사용하여 폴더의 외부 위치를 찾고 **Folder Name**을 눌러 폴더 이름을 입력한 후 **Done**을 누릅니다. **Create Folder > Back**을 누릅니다.

Copy - 파일을 복사하려면 **Copy**를 누릅니다. **Browse**를 사용하여 복사할 파일을 찾고 **Select**를 누릅니다. **Copy Path**를 누르고 복사에 사용할 외부 경로를 선택합니다. **Perform Copy > Back**을 누릅니다.

Rename - 파일 또는 폴더의 이름을 바꾸려면 **Rename**을 누릅니다. **Browse**를 사용하여 이름을 바꿀 폴더 또는 파일을 찾고 **Select**를 누릅니다. **New Name**을 눌러 새 이름을 입력하고 **Done**을 누릅니다. **Perform Rename > Back**을 누릅니다.

Browse

Browse를 사용하여 작업을 수행할 파일 또는 폴더를 선택합니다. 전면 패널의 탐색 키를 사용하여 목록에서 이동할 수 있습니다. 왼쪽 및 오른쪽 화살표는 폴더를 축소하거나 확장하여 해당 파일을 숨기거나 표시합니다.



Select 또는 Cancel을 눌러 찾아보기 창을 종료합니다.

파일 이름

File Name을 사용하면 전면 패널 화살표, [Enter] 키 및 소프트키를 사용하여 파일 이름을 입력할 수 있습니다. 전면 패널 화살표를 사용하여 문자를 가리키고, **Previous Char** 및 **Next Char**를 사용하여 이름을 입력할 영역에서 커서를 이동합니다. 아래 이미지에서는 커서가 끝에 있기 때문에 **Next Char** 소프트키가 표시되어 있지 않습니다.



Done을 눌러 새 파일 이름을 확인하거나 Cancel을 눌러 중단합니다.

3 특성 및 사양

참고

E36150 시리즈 프로그래밍 가능 DC 전원 공급 장치의 특징 및 사양을 보려면 <https://www.keysight.com/us/en/assets/3122-1798/data-sheets/E36150-Series.pdf>의 데이터시트를 참조하십시오.

4 서비스 및 유지보수

참고

서비스 및 유지보수 관련 정보를 보려면

<https://www.keysight.com/us/en/assets/9922-01663/service-manuals/E36150-Series-Service-Guide.pdf>에서 **E36510** 시리즈 서비스 설명서를 참조하십시오.

주의

서비스 가이드는 자격을 갖춘 서비스 교육을 받은 직원이 기기 교정, 검증 테스트 및 수리를 수행하는 데 참조하기 위한 것입니다.

