

Agilent Technologies  
DC 전원 분석기

N6705A 모델

사용 설명서



**Agilent Technologies**

## 법을 고지

© Agilent Technologies, Inc. 2007, 2008

미국 및 국제 저작권법에 의거하여 애질런트테크놀로지의 사전 서면 동의 없이는 이 문서를 복사, 전제하거나 다른 언어로 번역할 수 없습니다.

## 품질보증

이 문서의 내용은 "있는 그대로" 제공되며 향후 발행물에서 예고 없이 변경될 수 있습니다. 또한 적용 법률이 허용하는 범위 내에서 상품성이나 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여 본 설명서와 설명서 내의 모든 정보와 관련하여 애질런트는 어떠한 명시적 또는 묵시적 보증을 하지 않습니다. 애질런트는 본 문서 혹은 여기에 포함된 정보의 오류나 이를 제공, 사용 또는 실행하는 것과 관련하여 발생하는 파생적 또는 부수적 손해에 대해 책임지지 않습니다. 애질런트와 사용자가 별도 작성한 서면 동의서에 이러한 조건과 상반되는 본 문서의 내용을 다루는 보증 조건이 있다면 별도 동의서의 보증 조건이 적용됩니다.

## 매뉴얼 버전

매뉴얼 제품 번호: N6705-90416  
2008년 1월 제 4 판  
인쇄지: 말레이시아

약간의 교정과 업데이트를 포함한 본 매뉴얼의 재인쇄판에서도 인쇄일이 같을 수 있습니다. 개정판은 새 인쇄일이 찍혀있습니다.

## WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment) 지침 2002/96/EC

본 제품은 WEEE 지침 2002/96/EC 마케팅 요구사항을 준수합니다. 부착된 제품 라벨(아래 참조)에는 본 전기/전자 제품을 가정용 쓰레기통에 버려서는 안 된다는 표시가 되어 있습니다.

제품 범주: WEEE 지침 첨부 1 에 나와있는 장비 유형에 따라 본 제품은 "모니터링 및 제어 계측" 제품으로 분류합니다

가정용 쓰레기로 버리지 마십시오.

반품하시려면 가까운 애질런트 사무소로 문의하거나

[www.agilent.com/environment/product](http://www.agilent.com/environment/product)

에서 자세한 내용을 참조하십시오.



## 인증

애질런트테크놀로지는 본 제품이 제품 출하 시 공표한 사양에 부합함을 인증합니다.

애질런트테크놀로지는 또한 자사의 교정 측정 기록을 미표준기술연구소에서 이 연구소의 교정 시설이 허용하는 한도 내에서 그리고 다른 국제표준기관 회원업체들의 교정 시설에서 확인할 수 있음을 인증합니다.

## 독점적 구제책

본 자료에서 말하는 구제책은 고객의 독점적 구제책입니다.

애질런트테크놀로지는 계약, 불법행위 또는 기타 법적 이론 등 그 어느 것을 근거로 하더라도 직접적, 간접적, 특수, 우발적, 부수적 피해에 대해 책임을 지지 않습니다.

## 지원

본 제품에는 표준 제품 품질보증이 제공됩니다. 품질보증 옵션, 지원 계약 연장, 제품 유지관리 계약 및 고객 지원 계약도 이용할 수 있습니다. 애질런트테크놀로지사의 전체 지원 프로그램에 관한 자세한 내용은 가까운 애질런트 영업소나 서비스센터로 문의하시기 바랍니다.

## 기술 라이선스

본 문서에서 설명하는 하드웨어와 소프트웨어는 라이선스 하에서 제공되며 해당 라이선스 조건에 따라 사용하거나 복사할 수 있습니다.

## 미정부의 제한적 권리

연방정부에 부여하는 소프트웨어 및 기술 자료 권한에는 관례적으로 최종 사용자 고객들에게 부여하는 권한만 포함됩니다. 애질런트는 이와 같은 소프트웨어 및 기술 자료에 관한 관례적 상용 라이선스를 FAR 12.211 (기술 자료) 및 12.212 (컴퓨터 소프트웨어)에 따라, 그리고 국방부일 경우에는 DFARS 252.227-7015 (기술 자료 - 상용 품목) 및 DFARS 227.7202-3 (상용 컴퓨터 소프트웨어 또는 컴퓨터 소프트웨어 설명서에 관한 권리)에 따라 제공합니다.

## 상표

Microsoft 와 Windows 는 Microsoft 사의 미국 내 등록 상표입니다.

## 안전 고지

본 장비를 사용하는 모든 단계에서 다음 일반 안전 조치를 따라야 합니다. 이러한 안전 조치나 본 설명서 내의 특정 경고 또는 지시 사항을 따르지 않으면 기기의 설계, 제조 및 용도 상 안전 기준을 지키지 않게 됩니다. 애질런트테크놀로지스는 이러한 요구사항을 지키지 않아 발생하는 결과에 대해 책임지지 않습니다.

### 일반 사항

제조자가 지정한 용도 이외로 본 제품을 사용하지 마십시오. 사용 지침과 다르게 사용하는 경우 본 제품의 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

### 전원을 공급하기 전에

모든 안전 조치가 취해졌는지 확인하십시오. 전원을 공급하기 전에 모든 장치를 연결하십시오. 기기 외관에 표시된 "안전 기호" 아래의 설명을 참조하십시오.

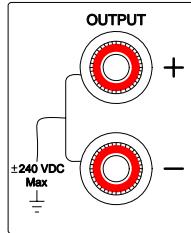
### 기기의 접지

본 제품은 안전 등급 1 기기입니다(보호용 접지 단자 제공). 감전의 위험을 최소화하기 위해 기기 새시와 커버를 전기 접지에 연결해야 합니다. 접지선이 전원 콘센트에 있는 전기 접지(안전 접지)에 단단히 연결된 상태에서, 기기를 접지된 전원 케이블을 통해 AC 주전원에 연결해야 합니다. 보호(접지) 컨덕터를 무효로 만들거나 보호 접지 단자의 연결을 끊으면 잠재적인 감전으로 신체 상해를 입을 수 있습니다.

### 로드 연결

전원 공급기가 고전류 고전압을 방출할 수 있습니다. 로드나 DUT 가 이 출력 전류 및 전압을 안전하게 처리할 수 있는지 확인하십시오. 또한 연결 리드가 예상 전류를 안전하게 견뎌내는지 그리고 예상 전압에서 안전하게 절연되는지 확인하십시오.

전원 공급기 출력이 접지를 기준으로 플로팅되도록 연결할 수 있습니다. 절연 또는 부동 전압 정격은 계측기의 출력 커넥터 근처에 표시되어 있습니다(아래 예 참조).



라인의 메인 전압에서 전원 공급기 출력을 플로팅하지 마십시오. 모든 안전 표시 및 보호 제한 사항을 준수하십시오.

### 퓨즈

기기에는 사용자가 교체할 수 없는 내부 퓨즈가 있습니다.

### 폭발 위험이 있는 곳에서 사용하지 마십시오

가연성 가스나 증기가 있는 곳에서 기기를 사용하지 마십시오.

### 기기 커버를 제거하지 마십시오

수리 교육을 이수하여 관련 위험을 알고 있는, 자격을 갖춘 사람만이 기기 커버를 제거해야 합니다. 기기 커버를 제거하기 전에 항상 전원 케이블 및 모든 외부 회로를 차단하십시오.

### 기기를 개조하지 마십시오

대용 부품을 사용하거나 제품을 무단으로 개조하지 마십시오. 수리나 정비를 위해서 제품을 애질런트 영업소나 수리센터로 보내주셔야 안전 기능이 손상되지 않습니다.

### 손상된 경우

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

### 세척

계측기 외부를 보푸라기 없는 부드러운 천에 물을 살짝 묻혀 닦습니다. 세제나 용제를 사용하지 마십시오.

## 안전 기호 및 고지

- 직류
- 교류
- 직류 및 교류
- 3상 교류
- 접지 단자
- 보호용 접지 단자
- 프레임 또는 새시 단자
- 단자가 접지 전위에 있음
- 영구 설치된 장비의 중성 컨덕터
- 영구 설치된 장비의 라인 컨덕터
- 전원 공급
- 전원 차단
- 대기 공급 - 스위치를 꺼도 기기가 AC 주전원에서 완전히 분리되지 않습니다.
- 2 단 누름 단추가 눌린 상태
- 2 단 누름 단추가 눌리지 않은 상태
- 주의, 감전의 위험이 있음
- 주의, 표면이 뜨거움
- 주의, 해당 설명 참조

### 주의

위험을 나타냅니다. 이는 올바로 이행하거나 지키지 않을 경우 제품이나 손상이나 중요 데이터가 손실될 수 있는 작동 절차나 사용 방식 등에 주의를 주기 위한 것입니다. 주의 내용을 완전히 이해하지 못하거나 조건이 만족되지 않는 경우 작업을 진행하지 마십시오.

### 경고

위험을 나타냅니다. 이는 올바로 이행하거나 지키지 않을 경우 신체 상해나 사망에 이를 수 있는 작동 절차나 사용 방식 등에 주의를 주기 위한 것입니다. 경고 내용을 완전히 이해하지 못하거나 조건이 만족되지 않는 경우 작업을 진행하지 마십시오.



Agilent Technologies

적합성 선언  
ISO/IEC Guide 22 및 CEN/CENELEC EN 45014 준수



	<b>책임부담자</b>	<b>다른 생산 현장</b>
제조업체명:	애질런트테크놀로지스	Agilent Technologies (Malaysia) Sdn. Bhd
제조업체 주소:	550 Clark Drive, Suite 101 Budd Lake, New Jersey 07828 USA	Malaysia Manufacturing Bayan Lepas Free Industrial Zone, PH III 11900 Penang, Malaysia

단독 책임 하에 본 제품을 원래 사양대로 납품하였음을 선언합니다.

제품 명칭:	모듈식 전원 시스템
모델 번호:	N6700A, N6700B, N6710A, N6731B, N6732B, N6733B, N6734B, N6735B, N6736B, N6731A, N6732A, N6733A, N6734A, N6735A, N6741B, N6742B, N6743B, N6744B, N6745B, N6746B, N6742A, N6743A, N6744A, N6745A, N6751A, N6752A, N6761A, N6762A, N6701A, N6702A, N6773A, N6774A, N6775A, N6776A, N6705A, N6753A, N6754A,

제품 옵션: 본 선언은 위 제품의 모든 옵션에도 적용됩니다.

아래의 해당 유럽 지침의 필수 요구사항을 준수하며 이에 CE 마크가 붙어있습니다.

저전압 지침 (73/23/EEC, 93/68/EEC 로 개정)  
EMC 지침 (89/336/EEC, 93/68/EEC 로 개정)

또한 아래의 제품 표준에 부합합니다.

EMC	표준	IEC 61326 :1997+A1 :1998+A2 :2000 EN 61326 :1997+A1 :1998+A2 :2001	Limit
		CISPR 11:1997 / EN 55011:1998 IEC/EN 61000-4-2:1995+A1:1998 +A2:2001 IEC/EN 61000-4-3:2002 IEC 61000-4-4:1995+A1 :2000 / EN 61000-4-4:1995+A1 :2001 IEC 61000-4-5:1995+A1 :2000 / EN 61000-4-5:1995+A1 :2001 IEC 61000-4-6:1996+A1 :2000 / EN 61000-4-6:1996+A1 :2001 IEC 61000-4-11:1994+A1 :2000 / EN 61000-4-11:1994+A1 :2001	Group 1 Class A 4 kV CD, 8 kV AD 3 V/m, 80-1000 MHz, 80% AM 0.5 kV signal lines, 1 kV power lines 0.5 kV differential, 1 kV common mode 3 Vrms, 0.15-80 MHz, 80% AM 100%/20 ms

캐나다: ICES-001:1998  
호주/뉴질랜드: AS/NZS 2064.1

본 제품은 애질런트테크놀로지스 테스트 시스템을 통해 일반적인 구성 테스트를 거쳤습니다.

안전	IEC 61010-1:2001 / EN 61010-1:2001 캐나다: CSA C22.2 No. 1010.1 1992 UL 61010B-1 2003
----	--

본 DoC 는 아래 적혀있는 유효일 이후 EU 시장에 출시된 위 제품들에 적용됩니다.

2007년 3월 19일

날짜

Bill Darcy  
제품규정관리부장

자세한 사항은 가까운 애질런트 영업소나 대리점 또는 애질런트(Deutschland GmbH, Herrenberger Stra\ue 130, D 71034 Böblingen, Germany)로 직접 문의하시기 바랍니다.

템플릿: A5971-5302-2, Rev. B.00

(문서 번호)

DoC 버전

## 자료 소개

본 매뉴얼의 각 장에는 다음과 같은 정보가 들어있습니다.

- 빠른 참조 - 1장은 애질런트 N6705A DC 전원 분석기에 빨리 익숙해지도록 하기 위한 빠른 참조 단원입니다. 여기서는 DC 전원 분석기의 여러 전력 모듈 간 차이점을 설명합니다.
- 설치 - 2장에서는 DC 전원 분석기를 설치하는 방법을 설명합니다. 로드를 출력에 연결하는 방법도 설명합니다. 그리고 4-와이어 감지에 대해서도 논의합니다.
- DC 전원 분석기 작동 - 3장에서는 전면판을 통해 DC 전원 분석기의 고급 기능을 이용하는 방법을 설명합니다. 내장되어 있는 파일 시스템을 사용하는 방법도 설명합니다.
- 시스템 유틸리티 - 4장에서는 시스템 유틸리티를 이용하는 방법을 설명합니다. 원격 인터페이스를 구성하는 방법과 디지털 제어 포트를 이용하는 방법도 설명합니다.
- 작동 및 연결 자습서 - 5장에서는 계측기 출력을 가장 효율적으로 조절하는 것뿐만 아니라 출력 노이즈 소스를 줄이거나 없애는 데 도움이 되는 정보 등 로드 연결 방법을 설명합니다. 기기 성능에 관한 정보도 포함되어 있습니다.
- 사양 - 부록 A에서는 사양과 기타 특성을 설명합니다.
- 오류 메시지 - 부록 B에서는 오류 메시지를 설명합니다.
- SCPI 명령 - 부록 C에 SCPI 명령이 요약되어 있습니다.
- 출력 동기화 - 부록 D에서는 출력 켜기/끄기 동기화를 구성하는 방법을 설명합니다.

SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments) 명령어에 관한 전체 세부사항은 애질런트 N6705A 제품 참조 CD에 들어있는 **Programmer's Reference Help** 파일을 참조하십시오. 이 CD-ROM은 계측기와 함께 배송됩니다.

### 참고

아래 전화 번호로 품질보증, 서비스 또는 기술 지원 정보에 관해 애질런트로 문의할 수 있습니다.

미국: (800) 829-4444

유럽: 31 20 547 2111

일본: 0120-421-345

또는 아래 웹 링크를 이용하여 해당 국가나 지역에서 애질런트로 문의할 수 있습니다. [www.agilent.com/find/assist](http://www.agilent.com/find/assist)

또는 애질런트 영업사원에게 문의할 수도 있습니다.

웹사이트에는 최신 매뉴얼이 들어있습니다. 최신 매뉴얼을 구하려면 웹사이트(<http://www.agilent.com/find/N6705>)를 방문하십시오.

최신 버전 펌웨어를 구하려면

웹사이트(<http://www.agilent.com/find/N6705firmware>)를 방문하십시오.

# 목차

<b>1 - 빠른 참조</b>	<b>11</b>
애질런트 N6705A DC 전원 분석기- 개요	12
소스 특성	12
측정 기능	13
시스템 기능	13
전원 모듈 기능	14
전면 패널 - 개요	15
후면 패널- 개요	16
Meter View	17
Scope View	18
Data Logger	19
전면 패널 메뉴 설명	20
계측기 설정	21
인터페이스 설정	21
전원 설정	22
<b>2 - 설치</b>	<b>23</b>
장치 검사	24
모델	24
옵션 품목	24
제공 품목	25
장치 설치	25
안전 고려사항	25
환경	25
전원 모듈 위치	26
벤치 설치	26
랙 설치	26
청소	26
전원 코드 연결	27
출력 연결	27
4 와이어 감지 연결	28
디지털 포트 연결	29
BNC 커넥터 연결	29
인터페이스 연결	30
GPIB/USB 인터페이스	30
LAN 인터페이스	32
웹 서버에 연결	34
텔넷을 통한 연결	35
소켓을 통한 연결	35



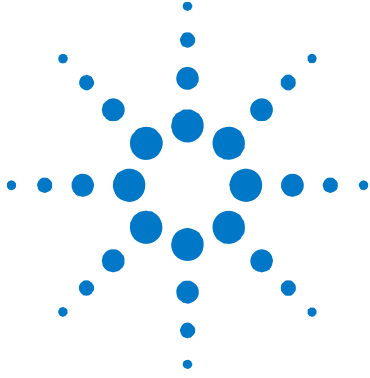
<b>3 - DC 전원 분석기 작동 .....</b>	<b>37</b>
장치 켜기 .....	38
전원 공급기 사용 .....	38
출력을 선택합니다. ....	38
출력 전압 및 전류를 설정합니다. ....	38
출력을 활성화합니다. ....	39
추가 속성을 설정합니다. ....	39
보호 기능을 설정합니다. ....	40
켜기/끄기 절차를 구성합니다. ....	41
출력 그룹화 .....	42
출력 정격 .....	43
전력 제한 .....	43
켜기 설정 .....	44
임의 파형 발생기 사용 .....	45
임의 파형을 선택합니다. ....	45
임의 파형 구성 .....	46
Arb 트리거 소스를 선택합니다. ....	52
Arb 측정 보기를 선택합니다. ....	52
Arb를 트리거링합니다. ....	53
측정 기능 사용 .....	54
Meter View .....	54
Scope View .....	55
Scope Properties .....	59
Data Logger 보기 .....	61
Data Logger Properties .....	65
Data Logger 샘플링 모드 .....	68
Scope와 Data Logger 디스플레이 차이 .....	70
파일 기능 사용 .....	71
Save 기능 .....	71
Load 기능 .....	72
Export 기능 .....	72
Import 기능 .....	73
Screen Capture .....	73
Show Details .....	74
Delete 기능 .....	74
Rename 기능 .....	75
Copy 기능 .....	75
New Folder .....	76
Reset/Recall/Power-On State .....	76
외부 USB 메모리 장치 사용 .....	77

<b>4 - 시스템 유틸리티 사용.....</b>	<b>79</b>
오류 보고 .....	80
인터페이스 구성 .....	81
활성 LAN 상태 보기 .....	81
LAN 설정 변경.....	81
GBIB/USB 설정 .....	83
사용자 기본 설정 구성 .....	84
전면 패널 기본 설정 .....	84
전면 패널 잠금 .....	85
Clock Setup.....	85
관리 도구 사용.....	86
관리자 로그인/로그아웃.....	86
계측기 교정 .....	86
USB, LAN, 웹 서버 보호.....	87
제조 시 비휘발성 설정 복원 .....	87
디스크 관리 .....	88
펌웨어 업데이트.....	88
옵션 설치.....	89
암호 변경.....	90
디지털 포트 구성 .....	91
디지털 I/O .....	91
Digital In.....	92
Fault Out.....	92
Inhibit In .....	92
Trigger In.....	94
Trigger Out.....	95
출력 커플 제어 .....	95
<b>5 - 작동 및 연결 자습서 .....</b>	<b>97</b>
작동 모드 .....	98
와이어 크기.....	100
다중 로드.....	101
4 와이어 감지 고려사항 .....	101
감지 리드 개방 .....	102
과전압 보호 고려사항.....	102
출력 노이즈 고려사항.....	102



병렬 연결 .....	103
출력 그룹화 .....	103
사양에 미치는 효과 .....	103
직렬 연결 .....	104
출력 설정 .....	105
사양에 미치는 효과 .....	105
로드에 관한 기타 고려사항 .....	106
외부 캐패시터의 응답 시간 .....	106
양/음 전압 .....	106
AC 전원 스위칭 과도 상태에서부터 민감한 로드 보호 .....	106
측정 고려사항 .....	107
동적 전류 보정 .....	107
측정 시스템 대역폭 .....	108
평균 측정 .....	109
<b>부록 A - 사양 .....</b>	<b>111</b>
애질런트 모델 N6751A/N6752A, N6754A, N6761A/N6762A .....	112
애질런트 모델 N6731B - N6736B 및 N6741B - N6746B .....	117
애질런트 모델 N6773A - N6776A .....	119
애질런트 N6705A DC 전원 분석기 메인프레임 .....	121
<b>부록 B - 오류 메시지 .....</b>	<b>127</b>
오류 목록 .....	128
<b>부록 C - SCPI 명령 .....</b>	<b>133</b>
SCPI 명령어 요약 .....	134
공통 명령어 .....	139
<b>부록 D - 출력 커짐/꺼짐 동기화 .....</b>	<b>141</b>
출력 커플링 .....	142
지연 오프셋 .....	142
절차 .....	142
다중 메인프레임 커플링 .....	143
디지털 연결 및 구성 .....	144
작동 .....	144





# 1 빠른 참조

<a href="#">애질런트 N6705A DC 전원 분석기 - 개요</a> .....	12
<a href="#">전면 패널 - 개요</a> .....	15
<a href="#">후면 패널 - 개요</a> .....	16
<a href="#">Meter View</a> .....	17
<a href="#">Scope View</a> .....	18
<a href="#">Data Logger</a> .....	19
<a href="#">전면 패널 메뉴 설명</a> .....	20
<a href="#">계측기 설정</a> .....	21

이 장에서는 애질런트 N6705 DC 전원 분석기 작동 방식을 간략히 설명합니다.

모든 작동 특성을 자세히 설명하지는 않습니다. 애질런트 N6705A DC 전원 분석기의 작동 기능에 빨리 익숙해질 수 있도록 하는 빠른 참조 가이드일 뿐입니다.

SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments) 명령어에 관한 전체 세부사항은 애질런트 N6705A 제품 참조 CD에 들어있는 **Programmer's Reference Help** 파일을 참조하십시오. 이 CD-ROM은 계측기와 함께 배송됩니다.

## 참고

별다른 지시사항이 없을 경우 본 매뉴얼 전체에 걸쳐 애질런트 N6705A DC 전원 분석기를 “DC 전원 분석기”로도 칭합니다.



## 애질런트 N6705A DC 전원 분석기 – 개요

애질런트 N6705A DC 전원 분석기는 다기능 전력 시스템으로 다중 출력 DC 전압 소스의 기능과 오실로스코프 및 Data Logger의 파형/데이터 캡처 기능을 결합한 제품입니다.

다중 출력 DC 소스로서 애질런트 N6705A는 구성 가능한 출력을 최고 4개까지 제공합니다. 가용 전력 모듈은 전력 레벨이 50W, 100W, 300W이며 다양한 전압과 전류 조합이 가능하고 “전력 모듈 기능”에서 설명하겠지만 수 많은 실행 기능을 제공합니다. 각 출력마다 임의(Arb) 파형 발생기 기능이 있는데, 이를 통해 사전 정의 전압 파형을 최고 7개까지 설정할 수 있고 자기만의 전압이나 전류 파형을 정의할 수도 있습니다.

측정 시스템으로서 애질런트 N6705A는 4디지트 또는 5디지트 Meter View에서 평균 출력 전압 및 전류를 나타낼 수 있습니다. 파형은 Scope View를 이용하여 나타낼 수 있는데, 수직 및 수평 컨트롤을 이용하여 조절할 수 있습니다. Data Logger View는 연장 시간 전체에 걸쳐 평균 및 피크 전압 및 전류를 측정하고 차트로 나타냅니다.

### 소스 특성

**컬러 코딩된 디스플레이** 디스플레이 상의 컬러 코딩된 정보와 전면판 컨트롤 및 키 간 대응 및 출력 컨트롤

**프로그램식 전압 및 전류** 모든 전력 모듈의 출력 전압과 전류의 전범위에서 완전한 프로그래밍 기능이 제공됩니다.

**낮은 출력 노이즈** 자동 범위 조정 및 고정밀 전원 모듈에 대한 일반적 출력 노이즈가 선형 전원 공급기와 견줄만큼 낮은 4.5mV(peak to peak) 미만입니다.

**빠른 업/다운 프로그래밍** 정격 출력의 10%~90%에서 자동 범위 조정 및 1.5 밀리초의 고정밀 전원 모듈 응답 시간.

**빠른 순간 응답** 자동 범위 조정 및 고정밀 전원 모듈에 대한 순간 응답이 100 마이크로초 미만.

**자동 범위 조정 기능** 자동 범위 조정은 자동 범위 조정 및 정밀 전력 모듈의 연속 전압 및 전류 범위에서 최대 정격 전력을 공급합니다.

**출력 On/Off 순차 작동** 각 출력에 켜기/끄기 지연 기능으로 출력 On/Off 순차 작동이 가능합니다.

**전면판 연결 단자** 각 출력마다 +/- 출력과 +/- 감지 단자를 제공합니다. 감지 단자는 4 와이어 전압 측정을 제공합니다.

**출력 보호** 출력은 과전압, 과전류 및 과열 보호 장치가 되어 있습니다.

**긴급차단장치** 긴급차단버튼이 있어서 모든 출력을 신속히 차단할 수 있습니다.

## 측정 기능

<b>다중 출력/단일 출력 미터기 디스플레이</b>	전원 공급 정보에 관한 4 출력 요약 보기와 1 출력 상세 보기를 상호 전환합니다. 모든 전력 모듈에서 상태 정보와 함께 실시간 출력 전압 및 전류 측정을 나타냅니다.
<b>스코프와 유사한 디스플레이</b>	모든 출력의 전압 및 전류 파형을 동시에 나타낼 수 있습니다. 조절식 마커가 계산한 측정값을 보여줍니다.
<b>데이터 로깅 디스플레이</b>	연장 시간 전체에 걸친 평균, 최소, 최대 전압 및 전류 값을 디스플레이에 기록할 수 있습니다. 조절식 마커가 계산한 측정값을 보여줍니다. 요약 화면에서는 표시된 데이터의 스냅샷을 보여줍니다.
<b>연산 기능</b>	모든 전압 및 전류 측정의 평균값, 최소값, 최대값을 제공합니다. 1 출력 미터기 보기에서 모든 출력의 출력 전력(W)을 계산합니다.

## 시스템 기능

<b>3 가지 인터페이스</b>	<b>GPIO (IEEE-488), LAN, USB</b> 원격 프로그래밍 인터페이스가 내장되어 있습니다. 메뉴를 통해 전면판에서 <b>GPIO</b> 및 <b>LAN</b> 파라미터를 설정할 수 있습니다.
<b>내장 웹 서버</b>	내장된 웹 서버는 컴퓨터의 인터넷 브라우저에서 기기를 직접 제어할 수 있도록 합니다.
<b>SCPI 언어</b>	이 기기는 <b>SCPI(Standard Commands for Programmable Instrument)</b> 와 호환됩니다.
<b>저장 가능한 계측기 데이터</b>	파일 관리 시스템이 디스플레이 비트맵, 계측기 상태, 스코프 결과, 테스트 결과, 데이터 로그 결과를 저장합니다.
<b>Memory 포트</b>	전면판 USB 메모리 포트를 이용하여 데이터 파일을 외장형 USB 메모리 장치에 저장할 수 있습니다.
<b>트리거 커넥터</b>	후면판 트리거 입/출력 BNC 커넥터
<b>낮은 음향 노이즈</b>	음향 노이즈가 낮아 조용한 사무 환경에 적합합니다.

## 전원 모듈 기능

기능 (● = 사용 가능)	고정밀 모듈		고성능 자동 범위 조정 모듈			DC 전원 모듈		
	N6761A	N6762A	N6751A	N6752A	N6754A	N6731B - N6736B	N6741B - N6746B	N6773A - N6776A
50W 출력 정격	●		●			●		
100W 출력 정격		●		●			●	
300W 출력 정격					●			●
이중 폭(2 채널 위치 점유)					●			
자동 범위 조정 출력 기능	●	●	●	●	●			
LGA(Large Gate Array)			옵션 LGA <sup>1</sup>	옵션 LGA <sup>1</sup>				
출력 On/Off 계전기	옵션 761	옵션 761	옵션 761	옵션 761	옵션 761	옵션 761	옵션 761	옵션 761
극성 반전 계전기					옵션 760	옵션 760	옵션 760 <sup>2</sup>	옵션 760
임의 파형 발생	●	●	●	●	●	●	●	●
정밀 전압 및 전류 측정	●	●						
저전압 출력 및 측정 범위	●	●						
저전류 출력 및 측정 범위	●	●						
100 마이크로암페어 측정 범위	옵션 1UA	옵션 1UA						
전압 또는 전류 켜기 우선	●	●						
전압 또는 전류 스코프 트레이스	●	●	●	●	●	●	●	●
동시 전압 및 전류 스코프 트레이스	●	●						
인터리빙된 전압 및 전류 데이터 로깅 <sup>3</sup>	●	●	●	●	●	●	●	●
동시 전압 및 전류 데이터 로깅 <sup>3</sup>	●	●						
SCPI 명령어 목록 기능 <sup>4</sup>	●	●	옵션 054	옵션 054	옵션 054			
SCPI 명령어 어레이 판독 <sup>4</sup>	●	●	옵션 054	옵션 054	옵션 054			
SCPI 명령 프로그램 가능 샘플링 속도 <sup>4</sup>	●	●	옵션 054	옵션 054	옵션 054			

**비고:**

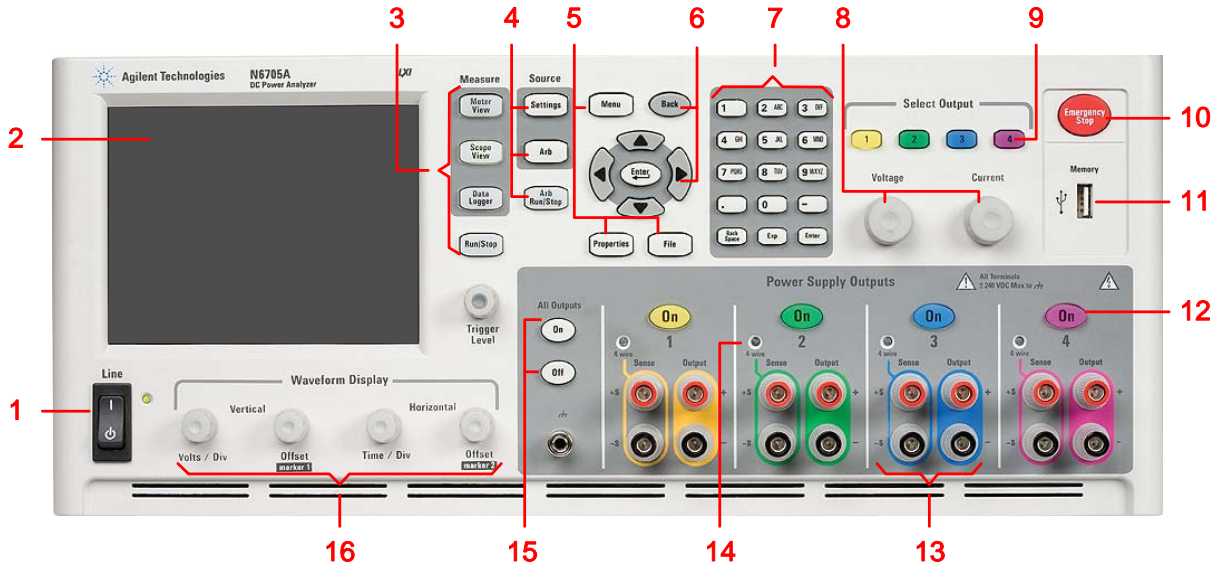
<sup>1</sup>N6751A와 N6752A 모델에서는 옵션 LGA가 필요합니다.

<sup>2</sup>N6741B에서는 옵션 760을 이용할 수 없습니다.

<sup>3</sup>N6705A 모델에서는 옵션 055가 Data Logger 기능을 삭제합니다.

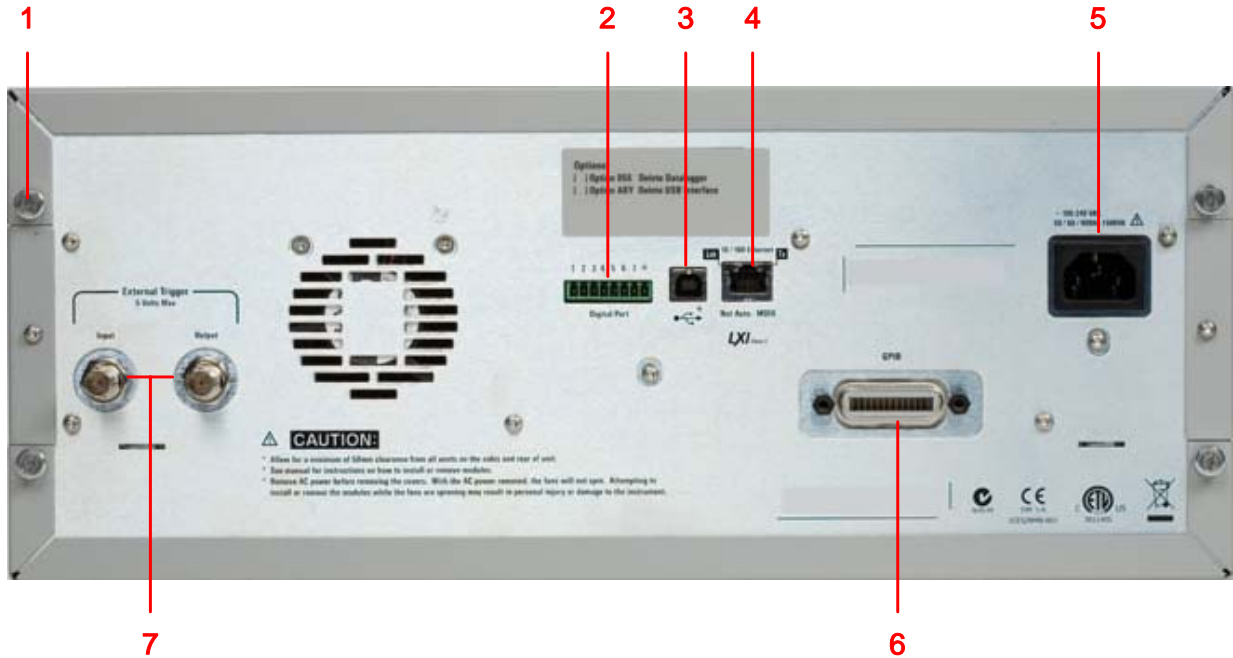
<sup>4</sup>전면판은 사용할 수 없고 원격 인터페이스를 사용할 경우에만 가능합니다.

## 전면 패널 - 개요



- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> 라인 스위치</p> <p><b>2</b> 디스플레이</p> <p><b>3</b> 측정 키</p> <p><b>4</b> 소스 키</p> <p><b>5</b> Menu, Properties, File 키</p> <p><b>6</b> 탐색 키</p> <p><b>7</b> 숫자/알파벳 입력 키</p> <p><b>8</b> Voltage/Current 조절스위치</p> <p><b>9</b> Select Output 키</p> <p><b>10</b> Emergency Stop</p> <p><b>11</b> Memory 포트</p> <p><b>12</b> On 키</p> <p><b>13</b> 연결 단자</p> <p><b>14</b> 4 Wire</p> <p><b>15</b> All Outputs On/Off 키</p> <p><b>16</b> Waveform Display 컨트롤</p> | <p>계측기를 켜거나 끕니다.</p> <p>모든 계측기 기능을 보여줍니다. 선택한 기능을 기준으로 정보가 바뀝니다.</p> <p>측정 기능( Meter View, Scope View, Data Logger)을 선택합니다.<br/>Run/Stop 키는 스크프나 데이터 로그 측정을 시작하거나 중지합니다.</p> <p>소스 기능(소스 설정 또는 임의 파형)을 설정합니다.<br/>Arb Run/Stop 키는 임의 파형 기능을 시작하거나 중지합니다.</p> <p>Menu 키는 계층적 명령 메뉴를 통해 모든 모드 컨트롤에 액세스합니다.<br/>Properties 키는 활성 창 고유의 정보를 보여줍니다. (이것은 메뉴 단축키입니다).<br/>File 키는 현 디스플레이, 계측기 설정 및 측정을 저장하는 데 사용합니다.</p> <p>제어 대화상자 창을 탐색합니다. 컨트롤을 선택하려면 Enter 키를 누르면 됩니다.<br/>취소 키는 대화상자에 입력한 값을 취소하고 해당 컨트롤에서 나옵니다.</p> <p>숫자와 알파벳을 입력합니다. 알파벳 키는 알파벳 문자를 입력할 수 있는 필드에서는 자동으로 활성화됩니다. 선택 항목을 살펴보면 이 키를 계속 누르면 됩니다.</p> <p>선택한 출력의 전압과 전류를 설정합니다.</p> <p>출력을 선택하여 조절합니다. 키에 불이 들어오면 해당 출력을 선택한 것입니다.</p> <p>지체 없이 모든 출력을 끕니다. 그리고 임의 파형이 있으면 모두 중단합니다.</p> <p>USB 메모리 디바이스 커넥터. 옵션 AKY 는 커넥터를 삭제합니다.</p> <p>개별 출력을 켜거나 끕니다. 키에 불이 들어오면 출력이 켜진 것입니다.</p> <p>+와 - 출력. 모든 출력의 바나나 단자를 감지합니다.</p> <p>해당 출력에서 4 Wire 감지가 활성화되어 있음을 나타냅니다.</p> <p>특정 켜기 및 끄기 지연에 따라 모든 출력을 켜거나 끕니다.</p> <p>스크프와 데이터 로깅 보기를 제어합니다.<br/>Vertical 노브는 파형을 상하로 보다 크거나 작게 만들어 상하로 움직입니다.<br/>Horizontal 노브는 파형을 좌우로 퍼거나 축소하여 좌우로 움직입니다.<br/>Trigger 노브는 트리거 레벨을 올리거나 내립니다. 자동 조절을 위해 이 노브를 누릅니다.</p> |
|--|---|

## 후면 패널- 개요



- |          |                         |   |
|----------|-------------------------|---|
| <b>1</b> | <b>덮개 나사</b>            | 전원 모듈 설치 시 상단 및 하단 덮개를 벗겨내는 것을 수월하게 합니다.  |
| <b>2</b> | <b>Digital Port 커넥터</b> | 8 핀 디지털 포트에 연결합니다. 포트 기능은 사용자가 정의할 수 있습니다. 자세한 내용은 4 장을 참조하십시오.                                     |
| <b>3</b> | <b>USB 인터페이스 커넥터</b>    | USB 인터페이스에 연결합니다. 전면 패널 메뉴로 비활성화할 수 있습니다. 옵션 AKY 는 커넥터를 삭제합니다.                                      |
| <b>4</b> | <b>LAN 인터페이스 커넥터</b>    | 10/100 Base-T 인터페이스에 연결합니다. 왼쪽 LED 는 활성 중임을 나타냅니다. 오른쪽 LED 는 연결 무결성을 표시합니다. 전면 패널 메뉴로 비활성화할 수 있습니다. |
| <b>5</b> | <b>AC 입력 커넥터</b>        | 3 핀 IEC 320 AC 입력 커넥터. 전원 코드에는 접지 도체가 필요합니다.  |
| <b>6</b> | <b>GPIB 인터페이스 커넥터</b>   | GPIB 인터페이스에 연결합니다. 전면 패널 메뉴로 비활성화할 수 있습니다.  |
| <b>7</b> | <b>트리거 커넥터</b>          | 트리거 입력 및 출력 신호용 BNC 커넥터. 신호에 관한 설명은 부록 A 를 참조하십시오.  |

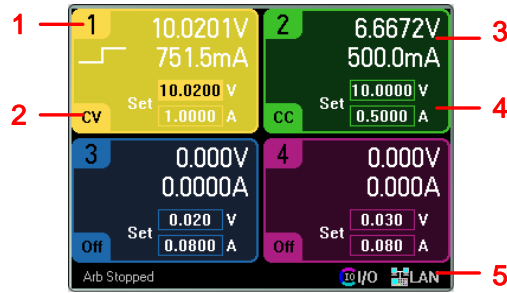
**경고**

감전 위험! 전원 코드의 세 번째 커넥터가 새시 접지로 사용됩니다. 전원 콘센트가 3 구 유형이며 해당 핀이 접지에 연결되어 있는지 확인하십시오.

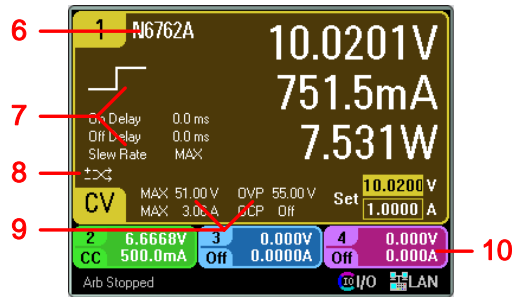


## Meter View

Meter View를 누름. 이 키는 다중 출력 보기와 단일 출력 보기를 상호 전환함.



다중 출력 보기



단일 출력 보기

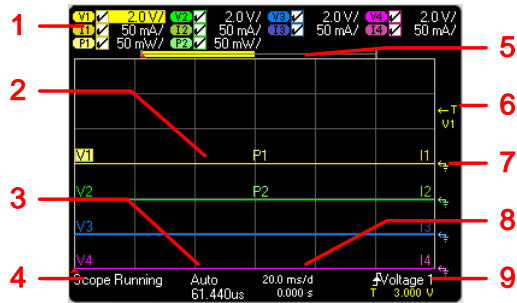
- 1 **출력 식별기호** 출력을 식별합니다. 어느 출력을 선택하면 배경에 불이 들어옵니다. 선택한 출력이 단일 출력 보기에서 확대되어 표시됩니다.
- 2 **출력 상태**
  - off - 출력이 꺼짐
  - Vc - 출력이 정전압 모드로 되어있음
  - cc - 출력 정전류 모드로 되어있음
  - OV - 과전압 보호 기능 작동
  - OC - 과전류 보호 기능 작동
  - OT - 과열 보호 기능 작동
  - PF - 전원 장애 상태 발생
  - CP+ - 양의 전원 제한 조건
  - CP- - 음의 전원 제한 조건
  - Inh - 외부 억제 신호 수신
  - Unr - 출력 조절 안 됨
  - Prot - 커플링 출력 상태 발생
- 3 **출력 미터기** 실제 출력 전압 및 전류를 나타냅니다. 또한 출력 전원을 단일 출력 보기로 나타냅니다.
- 4 **출력 설정** 현 출력 전압 및 전류를 나타냅니다. 전면 패널 전압 또는 전류 노브를 돌려 설정 값을 조절합니다. 숫자 키패드를 이용하여 변경할 수도 있습니다.
- 5 **인터페이스 상태**

현 인터페이스 상태를 다음과 같이 나타냅니다.

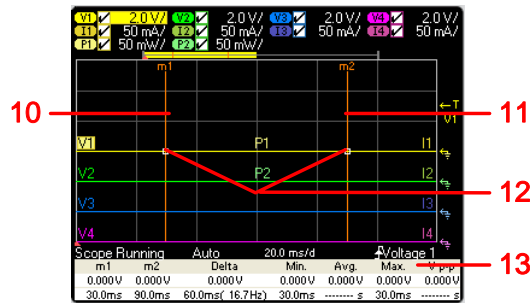
  - Error = 오류가 발생함 (Menu 키를 누르고 Utilities 와 Error Log 를 순서대로 선택)
  - Lan = LAN 에 접속하여 구성되어 있음
  - IO = 원격 인터페이스 중 하나에 활동이 있음
- 6 **모델 번호** 해당 출력에 연결된 전원 모듈의 모델 번호를 나타냅니다.
- 7 **Arb, Delay 및 Slew Rate** 현재 해당 출력에 구성되어 있는 임의 파형을 나타냅니다. Arb 가 구성되어 있지 않다면 아무 파형도 나타나지 않습니다. 또한 Slew Rate 설정뿐만 아니라 Output On 및 Off 지연 설정도 나타냅니다.
- 8 **극성 반전** 출력과 감지 극성이 반전되었음을 나타냅니다.
- 9 **정격 및 보호** 출력의 최고 전압 및 전류 정격을 나타냅니다. 현 과전압 보호 설정과 과전류 보호 기능 설정 여부도 나타냅니다.
- 10 **기타 출력** 기타 출력의 실제 전압, 전류 및 상태를 나타냅니다.

## Scope View

Scope View를 누름. 이 키는 기본 보기와 마커 보기를 상호 전환합니다.



Standard View



Marker View

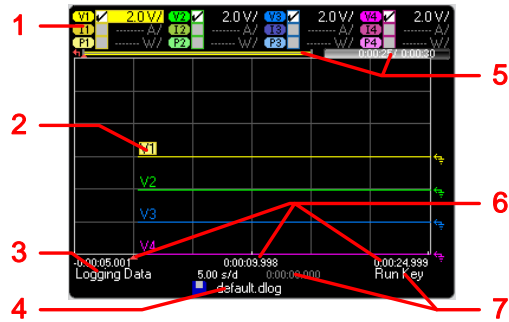
- |           |                      |  |
|-----------|----------------------|--|
| <b>1</b>  | <b>트레이스 컨트롤</b>      | 표시될 전압 또는 전류 트레이스를 나타냅니다. 대시(-)는 지정 트레이스가 꺼져있음을 나타냅니다. 트레이스를 선택하고 Enter를 눌러 켜거나 끌 수 있습니다.  |
| <b>2</b>  | <b>출력 트레이스</b>       | V1, V2, V3, V4는 전압 트레이스를 나타냅니다. I1, I2, I3, I4는 전류 트레이스를 나타냅니다. P1 및 P2는 전원 트레이스를 나타냅니다. Trigger Level 노브를 눌러 모든 트레이스를 자동 조절합니다. |
| <b>3</b>  | <b>트리거 모드</b>        | 트리거 모드 설정을 나타냅니다. Properties 키를 눌러 선택할 수 있습니다.   |
| <b>4</b>  | <b>스코프 상태</b>        | 스코프가 대기 상태인지, 실행 중인지, 트리거를 대기하고 있는지 나타냅니다.   |
| <b>5</b>  | <b>데이터 막대</b>        | 강조된 면적이 디스플레이에 실제 표시되는 전체 측정의 양을 보여줍니다. Horizontal Time/Div knob 및 Offset 노브로 디스플레이를 조절합니다.                                      |
| <b>6</b>  | <b>Trigger Level</b> | 스코프가 트리거를 시작하기 전에 파형을 거쳐갈 트리거 레벨을 나타냅니다. Trigger Level 노브로 조절합니다.  |
| <b>7</b>  | <b>접지</b>            | 트레이스의 접지 기준 레벨을 나타냅니다. Vertical Offset 노브로 조절합니다. 각 트레이스의 초기 버티컬 오프셋은 다른 레벨로 설정되어 있어서 트레이스가 중복되는 것을 방지합니다.                       |
| <b>8</b>  | <b>수평 타임 베이스</b>     | 수평 타임 베이스 설정을 나타냅니다. 전면 패널의 Horizontal Time / Div Offset 노브로 조절합니다.  |
| <b>9</b>  | <b>트리거 소스</b>        | 트리거 소스 및 트리거 레벨을 나타냅니다. Voltage 1은 출력 1의 전압 레벨이 트리거 소스임을 나타냅니다(#6 참조).   |
| <b>10</b> | <b>M1 마커</b>         | 측정 Marker 1 활성화됨. Marker 1 노브를 사용하여 조정합니다. 재설정하려면 노브를 누릅니다.  |
| <b>11</b> | <b>M2 마커</b>         | 측정 Marker 2 활성화됨. Marker 2 노브를 사용하여 조정합니다. 재설정하려면 노브를 누릅니다.  |
| <b>12</b> | <b>교차점</b>           | 측정 마커가 파형과 교차하는 지점을 보여줍니다.   |
| <b>13</b> | <b>측정</b>            | Marker 1 과 Marker 2 사이의 파형 데이터 계산값을 보여줍니다.   |

# Data Logger

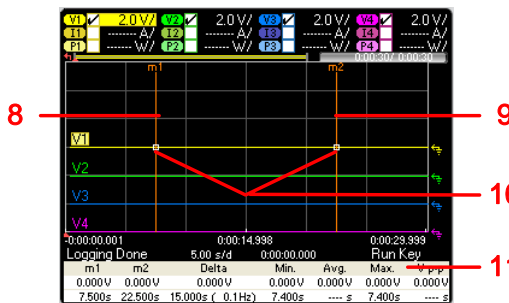
**참고**

N6705A 모델에서는 옵션 055 가 Data Logger 기능을 삭제합니다.

**Data Logger**를 누름. 이 키는 기본 보기와 마커 보기를 상호 전환합니다.



Standard View



Marker View

- |           |                       |  |
|-----------|-----------------------|--|
| <b>1</b>  | <b>트레이스 컨트롤</b>       | 표시될 전압 또는 전류 트레이스를 나타냅니다. 대시(-)는 지정 트레이스가 꺼져있음을 나타냅니다. 트레이스를 선택하고 Enter 를 눌러 켜거나 끌 수 있습니다. |
| <b>2</b>  | <b>출력 트레이스</b>        | 전압, 전류 또는 전원 트레이스. 전압 트레이스 V1,V2, V3 및 V4 를 보임. Trigger Level 노브를 눌러 모든 트레이스를 자동 조절합니다.    |
| <b>3</b>  | <b>상태</b>             | Data Logger 가 데이터를 로깅중인지, 로깅을 완료했는지, 비어있는지 나타냅니다.  |
| <b>4</b>  | <b>파일 이름</b>          | 데이터가 기록 중인 파일을 나타냅니다.  |
| <b>5</b>  | <b>데이터 막대 및 경과 시간</b> | Data Logger 의 진행률을 나타냅니다. 노란색 막대는 기록이 완료된 데이터 양입니다. 오른쪽에 있는 숫자는 경과한 시간/총 시간을 나타냅니다.        |
| <b>6</b>  | <b>타임베이스 정보</b>       | 왼쪽에 있는 시간은 트리거 시점까지 남은 시간을, 가운데 것은 트리거 시점을 기준으로 한 시간을, 오른쪽 것은 트리거 이후 경과한 시간을 각각 나타냅니다.     |
| <b>7</b>  | <b>트리거</b>            | 트리거 소스 및 트리거 오프셋을 나타냅니다. 트리거 오프셋은 총 시간에 대한 비율(%)로 지정하나 디스플레이에는 초 단위로 표시됩니다.                |
| <b>8</b>  | <b>M1 마커</b>          | 측정 Marker 1 활성화됨. Marker 1 노브를 사용하여 조정합니다. 재설정하려면 노브를 누릅니다.                                |
| <b>9</b>  | <b>M2 마커</b>          | 측정 Marker 2 활성화됨. Marker 2 노브를 사용하여 조정합니다. 재설정하려면 노브를 누릅니다.                                |
| <b>10</b> | <b>교차점</b>            | 측정 마커가 파형과 교차하는 지점을 보여줍니다.   |
| <b>11</b> | <b>측정</b>             | Maker 1 과 Maker 2 사이의 파형 데이터 계산값을 보여줍니다.   |

## 전면 패널 메뉴 설명

메뉴 명칭	설명
<b>Source Settings ▶</b>	
Voltage and Current Settings	전압과 전류 설정, 전압 회전률 및 범위를 구성합니다. 옵션 760 으로 모듈의 출력과 감지 단자의 극성을 바꿉니다.
Protection	과전압, 과전류 및 출력 억제 기능을 구성합니다. 출력 커플링을 활성화하여 오류 발생 시 모든 출력이 비활성화되도록 합니다. 또한 출력 보호를 해제합니다.
Output On/Off Delays	출력 켜짐/꺼짐 지연을 구성합니다.
Output Grouping...	출력 병렬 기능을 위해 동일한 출력을 그룹화합니다.
Output Coupling	출력 켜짐/꺼짐 및 지연 기능에서 특정 출력을 커플링합니다.
Ratings...	전원 모듈 정격, 일련 번호, 펌웨어, 옵션 정보 등을 나타냅니다.
<b>Arb ▶</b>	
Arb Preview	구성해 놓은 임의 파형의 현재 상태를 나타냅니다.
Arb Selection	각 출력에 임의 파형을 지정합니다. 추가 창에서 특정 파형을 구성합니다. 트리거 소스를 직접 선택할 수도 있습니다.
<b>Meter ▶</b>	
All Outputs Meter View	모든 출력의 Meter View 를 나타냅니다.
Single Output Meter View	선택한 출력의 Meter View 를 나타냅니다.
Meter Properties...	Meter View 의 전류 정격을 구성합니다.
<b>Scope ▶</b>	
Standard View	수직, 수평 및 트리거 설정 등을 포함한 기본 Scope View 를 나타냅니다.
Marker View	측정 마커와 측정 계산 영역을 나타냅니다.
Scope Properties	개별 출력의 스코프 트레이스를 구성합니다. 트리거 소스, 모드 및 수평 오프셋도 구성합니다. Trace 는 스코프 트레이스를 구성합니다.
<b>Datalogger ▶</b>	
Standard View	수직, 수평 및 진행률 설정 등 데이터 로그 스트립 차트 보기를 보여줍니다.
Marker View	측정 마커와 측정 계산 영역을 나타냅니다.
Summary View	각 출력의 전압 및 전류 데이터의 요약 보기를 보여줍니다. 포락선 정보도 나타냅니다.
Datalogger Properties	지속시간, 샘플링 주기, DC 측정 및 디스플레이 등 모든 출력의 데이터 로그 속성을 구성합니다. Trace 는 기록할 신호를 구성합니다.
<b>File ▶</b>	
Save	계측기 상태나 스코프 측정을 저장합니다.
Load	계측기 상태, 스코프 데이터, 기록한 데이터를 로딩합니다.
Export	스코프 데이터, 기록한 데이터 또는 사용자 정의 임의 파형을 내보냅니다.
Import	사용자 정의 임의 파형을 가져옵니다.
Screen Capture	File 키를 누를 때 활성화된 화면을 캡처합니다.
File Management	기타 다음과 같은 파일 기능에 액세스합니다. New Folder, Delete, Rename, Copy, File Details.
Reset/Recall/Power-On State...	계측기를 제조 시 기본 설정으로 되돌립니다. 계측기 상태를 저장/호출합니다. 전원 켜짐 상태를 지정합니다.

전면 패널 메뉴 설명 (계속)

메뉴 명칭	설명
<b>Utilities ▶</b>	
Error Log	모든 오류 메시지를 보여줍니다.
I/O Configuration ▶	LAN, USB, GPIB 인터페이스를 구성합니다.
User Preferences ▶	사용자 기본 설정을 구성합니다. 화면 보호기 기본 설정 및 전면 패널 키 클릭을 포함합니다.
Administrative Tools ▶	암호로 보호된 관리자 기능에 액세스합니다. 여기에는 교정, 원격 인터페이스 구성 및 액세스, NVRam 재설정, 디스크 관리 등이 있습니다.
Digital I/O...	디지털 포트를 구성합니다. 디지털 포트의 7 개 핀을 모두 개별적으로 구성할 수 있습니다.
<b>Help ▶</b>	
Overview	간략한 개요
Quick Start ▶	빨리 시작하는 방법
Using the Agilent N6705A ▶	애질런트 N6705A 사용 방법
Using the Utilities ▶	유틸리티 사용 방법
Front Panel Controls ▶	전면 패널 컨트롤 사용 방법
Front Panel Navigation	전면 패널 디스플레이 탐색 방법
Module	모듈 기능/정격 입수 방법
Capabilities/Ratings...	

## 계측기 설정

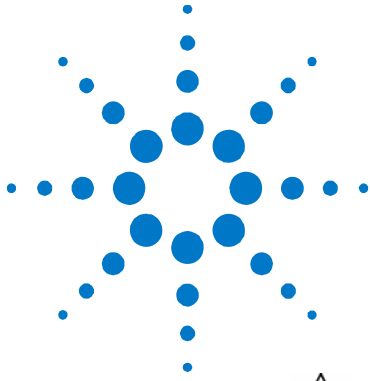
### 인터페이스 설정

제조 납품 시 설정한 비휘발성 LAN 설정			
Get IP Address	Automatic	Dynamic DNS naming service	Enabled
IP Address	169.254.67.0	NetBIOS naming service	Enabled
Subnet Mask	255.255.0.0	Domain name	Blank
Default Gateway	0.0.0.0	TCP keepalive	Enabled
Obtain DNS server from DHCP	Enabled	TCP keepalive seconds	1800
DNS server	Blank	Ethernet Auto-negotiation	Enabled
Host name	A-N67xxx-xxxxx	Ping server	Enabled
		Web password	Blank
기타 제조 납품 시 설정한 비휘발성 LAN 설정			
Admin/Calibration password	0 (zero)	LAN interface	Enabled
Calibration date	March 5, 2007	Output Inhibit mode	Off
Channel grouping	No groups	Saved states	*RST command
Digital port function (all pins)	Digital In	Voltage and Current knobs	Unlocked
Digital port polarity (all pins)	Positive	Screen saver	Enabled
Front panel lockout	Disabled	Screen saver delay	60 minutes
Front panel meter view	Single-channel	USB interface	Enabled
GPIB Address	5	Wake on I/O	Enabled
Key clicks	Enabled	Web server	Enabled

## 전원 설정

이 설정 항목들은 Reset (\*RST) 명령어로 설정합니다.

ARB:COUNT	1	DIGital:OUTPut:DATA	0
ARB:CURRent:UDEFined:BOSTep	OFF	DISPlay:VIEW	METER1
ARB:CURRent:UDEFined:DWELI	0.001	INITiate:CONTInuous:TRANsient	OFF
ARB:CURRent:UDEFined:LEVel	MIN	LIST:COUNT	1
ARB:FUNcTION	NONE	LIST:CURRent	MIN
ARB:TERMinate:LAST	OFF	LIST:DWELI	0.001
ARB:VOLTagE:EXPOntial:END	MIN	LIST:STEP	AUTO
ARB:VOLTagE:EXPOntial:START	MIN	LIST:TERMinate:LAST	OFF
ARB:VOLTagE:EXPOntial:START:Time	0	LIST:TOUTput:BOST	OFF
ARB:VOLTagE:EXPOntial:TCONstant	1	LIST:TOUTput:EOST	OFF
ARB:VOLTagE:EXPOntial:TIME	1	LIST:VOLTagE	MIN
ARB:VOLTagE:PULSe:END	0	OUTPut	OFF
ARB:VOLTagE:PULSe:START	MIN	OUTPut:COUple	OFF
ARB:VOLTagE:PULSe:START:TIME	0	OUTPut:DElay:FALL	0
ARB:VOLTagE:PULSe:TOP	MIN	OUTPut:DElay:RISE	0
ARB:VOLTagE:PULSe:TOP:Time	1	OUTPut:PMODE	VOLT
ARB:VOLTagE:RAMP:END	MIN	OUTPut:PROTection:COUple	OFF
ARB:VOLTagE:RAMP:END:TIME	0	OUTPut:PROTection:DElay	0.02
ARB:VOLTagE:RAMP:RTIME	1	OUTPut:RElay:POLarity	NORM
ARB:VOLTagE:RAMP:START	MIN	POWer:LIMit	MAX
ARB:VOLTagE:RAMP:START:TIME	0	SENSe:CURRent:COMpensate	ON
ARB:VOLTagE:SINusoid:AMPLitude	MIN	SENSe:CURRent:RANGe	MAX
ARB:VOLTagE:SINusoid:FREQUency	1	SENSe:DLOG:FUNcTION:CURRent	OFF
ARB:VOLTagE:SINusoid:OFFSet	0	SENSe:DLOG:FUNcTION:MinMax	OFF
ARB:VOLTagE:STAIrcase:END	MIN	SENSe:DLOG:FUNcTION:VOLTagE	ON
ARB:VOLTagE:STAIrcase:END:TIME	0	SENSe:DLOG:OFFset	0
ARB:VOLTagE:STAIrcase:NSTeps	10	SENSe:DLOG:TIME	30
ARB:VOLTagE:STAIrcase:START	MIN	SENSe:DLOG:TINTerval	0.1
ARB:VOLTagE:STAIrcase:STAR:TIME	0	SENSe:FUNcTION	"VOLT"
ARB:VOLTagE:STAIrcase:TIME	1	SENSe:SWEep:POINts	1024
ARB:VOLTagE:STEP:END	MIN	SENSe:SWEep:OFFSet:POINts	0
ARB:VOLTagE:STEP:START	MIN	SENSe:SWEep:TINTerval	20.48E 6
ARB:VOLTagE:STEP:START:TIME	0	SENSe:VOLTagE:RANGe	MAX
ARB:VOLTagE:TRAPezoid:END:TIME	0	SENSe:WINDow	RECT
ARB:VOLTagE:TRAPezoid:FTIME	1	STEP:TOUTput	FALSE
ARB:VOLTagE:TRAPezoid:RTIME	1	TRIGger:ACQuire:SOURce	BUS
ARB:VOLTagE:TRAPezoid:START	MIN	TRIGger:DLOG:CURRent	MIN
ARB:VOLTagE:TRAPezoid:START:TIME	0	TRIGger:DLOG:CURRent:SLOPe	POS
ARB:VOLTagE:TRAPezoid:TOP	MIN	TRIGger:DLOG:SOURce	IMM
ARB:VOLTagE:TRAPezoid:TOP:TIME	1	TRIGger:DLOG:VOLTagE	MIN
ARB:VOLTagE:UDEFined:BOSTep	OFF	TRIGger:DLOG:VOLTagE:SLOPe	POS
ARB:VOLTagE:UDEFined:DWELI	0.001	TRIGger:TRANsient:SOURce	BUS
ARB:VOLTagE:UDEFined:LEVel	MIN	VOLTagE	MIN
CALibrate:STATe	OFF	VOLTagE:MODE	FIX
CURRent	0.08 또는 MIN	VOLTagE:PROTection	MAX
CURRent:MODE	FIX	VOLTagE:RANGe	MAX
CURRent:PROTection:STATe	OFF	VOLTagE:SLEW	9.9E+37
CURRent:RANGe	MAX	VOLTagE:TRIGger	MIN
CURRent:TRIGger	MIN		



## 2 설치

<a href="#">장치 검사</a> .....	24
<a href="#">장치 설치</a> .....	25
<a href="#">전원 코드 연결</a> .....	27
<a href="#">출력 연결</a> .....	27
<a href="#">디지털 포트 연결</a> .....	29
<a href="#">BNC 커넥터 연결</a> .....	29
<a href="#">인터페이스 연결</a> .....	30
<a href="#">웹 서버에 연결</a> .....	34
<a href="#">터넷을 통한 연결</a> .....	35
<a href="#">소켓을 통한 연결</a> .....	35

이 장에서는 DC 전원 분석기를 설치하는 방법을 설명합니다. 랙 장착 및 라인 코드 연결에 대해 설명합니다.

또한 출력 단자에 로드를 연결하는 방법도 설명합니다.



## 장치 검사

DC 전원 분석기를 받으면 배송 중에 눈에 보이는 손상이 발생하지 않았는지 검사합니다. 손상되었다면 배송업체와 가까운 애질런트 영업소 및 지원센터로 즉시 알려주십시오. [www.agilent.com/find/assist](http://www.agilent.com/find/assist)를 참조하십시오.

나중에 장치를 반품해야 할 경우에 대비하여 DC 전원 분석기 검사가 다 끝날 때까지 배송 상자와 포장지를 잘 보관합니다. 아래 “제공 품목”에 있는 목록을 참조하여 계측기와 함께 모든 품목을 빠짐 없이 받았는지 확인합니다. 빠진 품목이 있을 경우, 가까운 애질런트 영업소나 지원센터로 연락주시기 바랍니다.

### 모델

애질런트 모델	설명
N6705A	600 W DC 전원 분석기 메인프레임 - 전원 모듈 없음
N6715A	주문 제작형 DC 전원 분석기 시스템 - 전원 모듈 설치된 메인프레임 포함
N6751A / N6752A / N6754A	50 W / 100 W / 300 W 고성능 자동 범위 조정 DC 전원 모듈
N6761A / N6762A	50 W / 100 W 정밀 DC 전원 모듈
N6731B / N6741B	50 W / 100 W 5 V DC 전원 모듈
N6732B / N6742B	50 W / 100 W 8 V DC 전원 모듈
N6733B / N6743B / N6773A	50 W / 100 W / 300 W 20 V DC 전원 모듈
N6734B / N6744B / N6774A	50 W / 100 W / 300 W 35 V DC 전원 모듈
N6735B / N6745B / N6775A	50 W / 100 W / 300 W 60 V DC 전원 모듈
N6736B / N6746B / N6776A	50 W / 100 W / 300 W 100 V DC 전원 모듈

### 옵션 품목

메인프레임 옵션	설명
ABA	영어 매뉴얼 모음. 사용 설명서와 서비스 가이드 포함. 제품 번호 N6705-90000 으로도 이용 가능.
ABD	독일어 매뉴얼 모음. 사용 설명서와 서비스 가이드 포함. 제품 번호 N6705-90401 으로도 이용 가능.
ABF	프랑스어 매뉴얼 모음. 사용 설명서와 서비스 가이드 포함. 제품 번호 N6705-90402 으로도 이용 가능.
ABJ	일본어 매뉴얼 모음. 사용 설명서와 서비스 가이드 포함. 제품 번호 N6705-90403 으로도 이용 가능.
AB1	한국어 매뉴얼 모음. 사용 설명서와 서비스 가이드 포함. 제품 번호 N6705-90406 으로도 이용 가능.
AB2	중국어 매뉴얼 모음. 사용 설명서와 서비스 가이드 포함. 제품 번호 N6705-90408 으로도 이용 가능.
AKY	전면 및 후면 패널 USB 커넥터를 삭제합니다.
055	Data Logger 기능을 삭제합니다.
908	랙 장착 키트. 19 인치 EIA 랙 캐비닛 장착용. 제품 번호 5063-9215 로도 이용 가능.
909	손잡이를 포함한 랙 장착 키트. 제품 번호 5063-9222 로도 이용 가능.
전원 모듈 옵션	설명
054	고속 테스트 익스텐션. 디지털화된 측정 및 출력 목록용 SCPI 명령어를 추가합니다. 모델 N6751A/N6752A 에서 이용 가능. DC 전원 분석기에서 사용하는데 필요하지 않음.
760	출력 해제/극성 반전. +/- 출력과 감지 단자 연결을 끊습니다. +/- 출력과 감지 극성을 바꿉니다. N6741B, N675xA, N676xA 모델에서는 이용할 수 없음.
761	출력 해제. +/- 출력과 감지 단자 연결을 끊습니다. 모든 전원 모듈에 이용 가능.
LGA	LGA(Large Gate Array). DC 전원 분석기에서 사용하기 위해 N6751A/N6752A 모델에 필요.
1UA	100 마이크로암페어 측정 범위. 애질런트 모델 N676xA 에서만 사용 가능.



## 제공 품목

품목	설명	제품 번호
전원 코드	각 위치에 적합한 전원 코드. 메인프레임과 함께 배송.	애질런트 영업소 및 지원센터로 문의
디지털 커넥터	신호 라인을 디지털 포트에 연결하기 위한 8 핀 커넥터 메인프레임과 함께 배송.	Agilent 1253-6408 Phoenix Contact MC 1,5/8-ST-3,5
제품 설명 CD-ROM	소프트웨어 및 설명서 포함. 메인프레임과 함께 배송.	Agilent N6705-13601
Automation-Ready CD-ROM	애질런트 IO 라이브러리 패키지 포함. 메인프레임과 함께 배송.	Agilent E2094N
T-10 Torx 톨	전원 모듈 설치 및 분리용 16 진수 키 메인프레임과 함께 배송. (일자 드라이버도 사용 가능.)	Agilent 8710-2416
전원 모듈 교정 인증서	일련 번호로 나타나는 교정 인증서. 전원 모듈과 함께 배송.	해당 없음



## 장치 설치

### 안전 고려사항

본 DC 전원 분석기는 안전 등급 1에 해당하는 기기로서 보호용 접지 단자가 있습니다. 이 단자는 접지구가 있는 전원 콘센트를 통해 접지로 연결해야 합니다.

일반 안전 정보에 대해서는 본 설명서 앞부분에 있는 안전 요약 페이지를 참조하십시오. 설치 또는 작동하기 전에 DC 전원 분석기를 점검하고 본 설명서에서 안전 경고 및 지침을 확인하십시오. 본 설명서 전반에 걸쳐 해당 위치에 특정 절차에 관한 안전 경고가 표시되어 있습니다.

### 환경

#### 경고

가연성 가스나 증기가 있는 곳에서 기기를 사용하지 마십시오.

계측기의 환경 조건은 부록 A를 참조하십시오. 기본적으로, 계측기는 환경이 통제된 실내에서만 작동하는 것이 좋습니다.

아웃라인 도표뿐만 아니라 계측기 치수도 부록 A에 적혀있습니다. 팬은 측면을 통해 공기를 불어 넣고 반대쪽과 뒤쪽으로 공기를 배출하는 방식으로 DC 전원 분석기의 열을 식힙니다. 적합한 통풍을 위해 장치 측면 및 후면에 충분한 공간을 두고 장비를 설치해야 합니다.

## 전원 모듈 위치

전원 모듈 설치 및 제거에 관한 자세한 내용이 애질런트 N6705A 서비스 가이드에 나와 있습니다. 설치와 제거는 자격을 갖춘 전문가가 시행하는 것이 좋습니다.

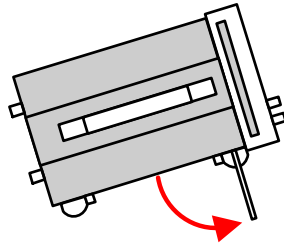
메인프레임 내 전원 모듈의 위치에 따라 전원 모듈이 연결되는 전면 패널 출력 단자가 결정됩니다. 전원 모듈/출력 단자 배치를 보려면 장치를 켜고 **Settings** 키를 누른 다음 **Properties**를 누릅니다. 전원 모듈은 각 출력 채널 아래 적혀있습니다.

전원 모듈에 연결되어 있지 않은 출력은 Meter View에 나타나지 않습니다.

## 벤치 설치

장비 측면의 공기 유입 및 배출구 또는 장비 후면의 배출구를 막지 마십시오. 아웃라인 도표는 부록 A를 참조하십시오. 벤치 작동 시 측면과 뒷면의 최소 간극은 51mm(2인치)입니다.

보다 쉽게 디스플레이를 보고 연결 단자에 액세스하려면 익스텐션 바를 아래로 돌려 장치 앞면을 위로 기울이면 됩니다.



## 랙 설치

### 주의

랙 장착 키트 (옵션 908 또는 옵션 909: 손잡이 포함)를 이용하여 계측기를 랙에 장착합니다.

애질런트 N6705A DC 전원 분석기 메인프레임은 19인치 EIA 랙 캐비닛에 장착할 수 있습니다. 4U 랙 장치 공간에 맞도록 제작되었습니다.

장치를 랙에 정착하려면 먼저 다리를 분리합니다. 장비 측면의 공기 유입 및 배출구 또는 장비 후면의 배출구를 막지 마십시오.

## 청소

### 경고

**감전 위험! 감전을 방지하기 위해 청소하기 전에 장치의 전원 코드를 뽑으십시오.**

마른 헝겊이나 물을 약간 적신 헝겊으로 외부 케이스 부분을 닦으십시오. 세제나 화학 용제를 사용하지 마십시오. 내부는 청소하지 마십시오.

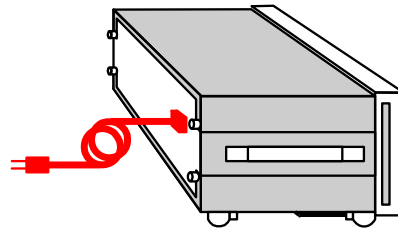
## 전원 코드 연결

### 경고

화재 위험! 기기와 함께 제공된 전원 코드만 사용하십시오. 다른 종류의 전원 코드를 사용하면 전원 코드가 과열되어 화재가 발생할 수 있습니다.

감전 위험! 전원 코드의 세 번째 컨덕터가 새시 접지로 사용됩니다. 전원 콘센트가 3구 유형이며 해당 핀이 접지에 연결되어 있는지 확인하십시오.

전원 코드를 장치 후면의 IEC 320 커넥터에 연결합니다. 장치에 잘못된 전원 코드가 제공된 경우에는 가까운 애질런트 영업소나 지원센터로 연락하십시오.



장치 후면의 AC 입력은 범용 AC 입력입니다. 이 입력은 100VAC ~ 240VAC 범위의 공칭 라인 전압을 받아들입니다. 주파수로 50Hz, 60Hz, 400Hz 중 하나를 이용할 수 있습니다.

### 참고

비상 차단 장치로 분리형 전원 코드를 사용할 수 있습니다. 전원 코드를 제거하면 장치에 AC 전원 입력이 차단됩니다.

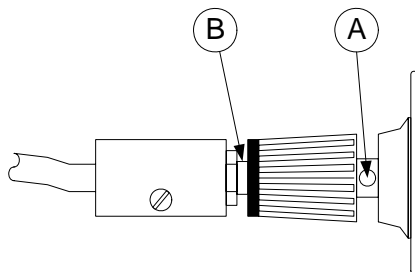
## 출력 연결

### 경고

감전 위험! 전면 또는 후면 패널에서 연결 작업을 시작하기 전에 모든 출력을 차단하십시오. 모든 와이어와 스트랩은 연결 단자에 단단히 조여 올바르게 연결해야 합니다.

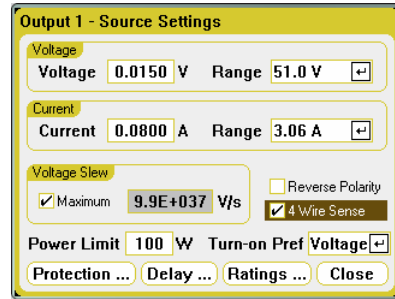
연결 단자는 (A) 위치에서 최고 AWG 14까지 와이어를 받아들입니다. 연결 단자를 손으로 조여 모든 와이어를 단단히 고정합니다.

(B)에서와 같이 커넥터 전면에 표준 바나나 플러그를 꽂아도 됩니다. 새시 접지 연결 단자는 편의상 전면 패널에 있습니다.



## 4 와이어 감지 연결

DC 전원 분석기에는 ± 감지 단자를 해당 ± 출력 단자에 연결하거나 연결을 해제하는 계전기가 내장되어 있습니다. 공장에서 납품할 때 감지 단자는 내부적으로 출력 단자에 연결되어 있습니다. 이 구성을 로컬(Local) 감지라고 합니다.

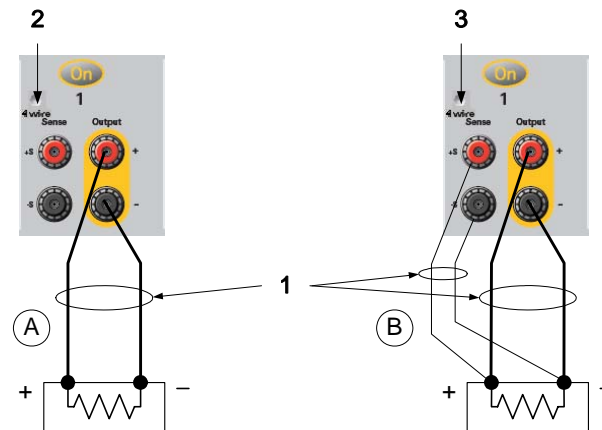


4와이어 원격 전압 감지를 위해 ± 감지 단자를 이용하려면 **Settings** 키를 눌러 **Source Settings** 창을 띄웁니다. **'4-Wire Sense'** 확인란을 선택합니다. 그러면 감지 단자와 출력 단자의 연결이 해제됩니다. 4와이어 원격 감지를 이용하려는 모든 출력에서 이 작업을 반복합니다.

아래 그림은 로컬 감지(A)와 4와이어 원격 감지(B)를 이용한 로드 연결을 보여줍니다. 감지 단자 위에 있는 **4-wire** 표시등에 불이 켜지면 감지 단자가 로드와 연결되어 있음을 나타냅니다. 4와이어 원격 감지는 출력 단자가 아니라 로드에서 전압을 모니터링하기 때문에 로드에서의 전압 조절 능력을 높입니다. 이를 통해 CD 전원 분석기가 로드 리드선에서의 전압 강하를 자동으로 보정할 수 있습니다.

감지 리드는 최대한 로드와 가깝게 연결합니다. 별도 연결 와이어를 이용하여 출력 단자에 각 로드를 연결합니다. 그래야 상호 커플링 효과를 줄이고 DC 전원 분석기의 낮은 출력 임피던스를 최대한 이용할 수 있습니다. 각 와이어 쌍은 최대한 짧게 하고 꼬여 있거나 다발 형태로 되어 있어야 로드 인덕턴스와 노이즈 증가를 줄일 수 있습니다.

와이어 크기, 노이즈 감소 기법, 직렬/병렬 연결 등과 같은 로드 연결에 관한 기타 정보뿐만 아니라 원격 감지에 관한 자세한 내용은 5장을 참조하십시오.



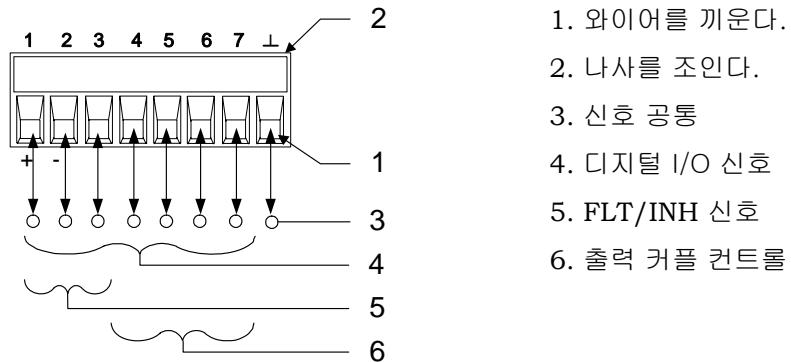
1. 꼬임 리드선
2. 4와이어 비활성화(표시등 꺼짐)
3. 4와이어 활성화(표시등 켜짐)

## 디지털 포트 연결

### 참고

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

8핀 커넥터와 빠른 해제 커넥터 플러그가 있어서 디지털 포트 기능에 액세스할 수 있습니다. 커넥터 플러그는 AWG 14부터 AWG 30까지의 와이어를 수용합니다. AWG 24보다 작은 와이어는 사용하지 않는 것이 좋습니다. 커넥터 플러그를 뽑아 와이어를 연결합니다.



디지털 포트를 구성하는 것에 관한 내용은 4장에서 다룹니다.

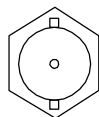
## BNC 커넥터 연결

후면 패널 BNC 커넥터를 통해 트리거 신호를 계측기에 적용하는 것뿐만 아니라 계측기에서 트리거 신호를 발생시킬 수도 있습니다. 이는 디지털 포트에도 적용됩니다.

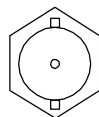
**Trigger Input** - 음의 외부 신호 또는 양의 외부 신호가 계측기를 트리거링할 수 있습니다.. 신호의 최대 펄스 폭이 2마이크로초이어야 합니다. 트리거 입력 신호는 Arb, Scope 및 Data Logger 기능에 사용됩니다.

**Trigger Output** - 계측기에서 트리거 신호가 발생하면 음의 10나노초 펄스 또는 양의 10마이크로초 펄스를 만듭니다. 사용자 정의 전압 또는 전류 Arb 기능에서 트리거 출력 신호를 발생시킬 수 있습니다.

외부 트리거 구성에 관한 내용은 4장 "디지털 포트 구성"을 참조하십시오. 전기적 특성은 부록 A를 참조하십시오.



입력



출력

## 인터페이스 연결

### 주의

인터페이스 커넥터 근처에서 정전기 방전량이 1kV를 넘으면 장치를 리셋하거나 오퍼레이터 개입이 필요할 수도 있습니다.

DC 전원 분석기는 GPIB, LAN, USB 인터페이스를 지원합니다. 3가지 인터페이스 모두 전원을 켜고 활성화됩니다. 인터페이스 케이블을 해당 인터페이스 커넥터에 연결합니다. 인터페이스 구성에 관한 내용은 4장을 참조하십시오.

인터페이스에 활동이 있을 때마다 전면 패널 IO 표시등에 불이 들어옵니다. LAN 포트에 연결 구성하면 전면 패널 LAN 표시등에 불이 들어옵니다.

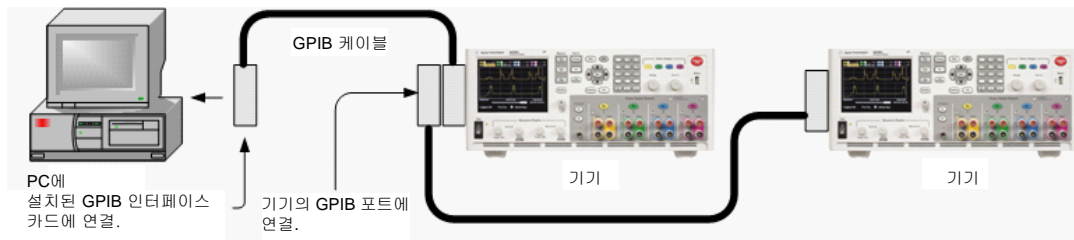
DC 전원 분석기는 이더넷 연결 모니터링 기능이 있습니다. 이더넷 연결 모니터링을 통해 계측기의 LAN 포트를 지속적으로 모니터링하고 최소 20초 동안 계측기 플러그를 뽑은 다음 다시 네트워크에 연결할 때 자동으로 재구성할 수 있습니다.

## GPIB/USB 인터페이스

### 참고

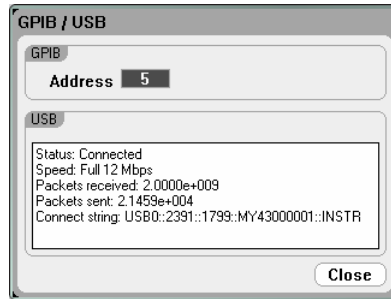
GPIB 및 USB 인터페이스 연결에 관한 세부 사항은 제품과 함께 제공받은 Automation-Ready CD에서 애질런트테크놀로지스 *USB/LAN/GPIB 인터페이스 연결 가이드*를 참조하십시오.

다음 절차는 계측기를 GPIB(General Purpose Interface Bus)에 연결하는 작업을 빨리 시작하는 데 도움이 될 것입니다. 아래 그림은 전형적인 GPIB 인터페이스 시스템을 보여줍니다.



- 1 애질런트 IO 라이브러리 패키지를 아직 설치하지 않았다면 제품과 함께 제공받은 Automation-Ready CD에서 이를 설치합니다.
- 2 컴퓨터에 GPIB 인터페이스 카드가 설치되어 있지 않다면 컴퓨터를 끄고 GPIB 카드를 설치합니다.
- 3 GPIB 인터페이스 케이블을 이용하여 계측기를 GPIB 인터페이스 카드에 연결합니다.
- 4 애질런트 IO 라이브러리 패키지의 Connection Expert 유틸리티를 이용하여 설치한 GPIB 인터페이스 카드의 파라미터를 구성합니다.

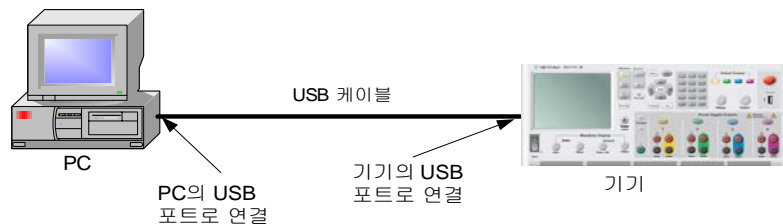
- 5 DC 전원 분석기는 GPIB 어드레스가 5로 설정된 채로 배송됩니다. GPIB 어드레스를 변경하려면 **Menu** 키를 누르고 **Utilities, I/O Configuration, GPIB/USB**를 차례로 선택합니다.



숫자 키를 사용하여 GPIB 어드레스 필드에 값을 입력합니다. 유효 어드레스는 0부터 30까지입니다. **Enter**를 눌러 해당 값을 입력합니다.

- 6 이제 Connection Expert 내에서 Interactive IO를 이용하여 계측기와 통신하거나 여러 프로그래밍 환경을 이용하여 계측기를 설정할 수 있습니다.

다음 절차는 USB 지원 계측기를 USB(Universal Serial Bus)에 연결하는 작업을 빨리 시작하는 데 도움이 될 것입니다. 아래 그림은 전형적인 USB 인터페이스 시스템을 보여줍니다.



- 1 애질런트 IO 라이브러리 패키지를 아직 설치하지 않았다면 제품과 함께 제공받은 Automation-Ready CD에서 이를 설치합니다.
- 2 계측기 뒷면에 있는 USB 디바이스 포트를 컴퓨터의 USB 포트에 연결합니다.
- 3 애질런트 IO 라이브러리 패키지의 Connection Expert 유틸리티를 실행하면 컴퓨터가 계측기를 자동으로 인식합니다. 이 작업은 몇 초가 걸릴 수 있습니다. 계측기를 인식하면 컴퓨터에 VISA 별칭, IDN 문자열 및 VISA 어드레스가 나타납니다. 이 정보는 USB 폴더에 들어있습니다.

전면 패널에서 계측기의 VISA 어드레스를 볼 수도 있습니다. 전면 패널 메뉴를 이용하여 위에서 설명한 대로 **GPIB/USB** 창에 액세스합니다. VISA 어드레스가 연결 문자열 필드에 나타납니다.

- 4 이제 Connection Expert 내에서 Interactive IO를 이용하여 계측기와 통신하거나 여러 프로그래밍 환경을 이용하여 계측기를 설정할 수 있습니다.

## LAN 인터페이스

### 참고

LAN 인터페이스 연결에 관한 세부 사항은 제품과 함께 제공 받은 Automation-Ready CD 에서 애질런트테크놀로지스 *USB/LAN/GPIB 인터페이스 연결 가이드*를 참조하십시오.

다음 절차는 LAN에서 계측기를 연결하고 구성하는 작업을 빨리 시작하는 데 도움이 될 것입니다. 이 단원에서 논의할 LAN 연결의 두 가지 유형은 사이트 네트워크와 사설 네트워크입니다.

### 사이트 LAN 에 연결

사이트 LAN은 LAN 지원 계측기와 컴퓨터가 라우터, 허브, 스위치 등을 통해 네트워크에 연결된 LAN입니다. 보통 DHCP나 DNS 서버와 같은 서비스를 포함하는 대규모 중앙 관리식 네트워크입니다.



- 1 애질런트 IO 라이브러리 패키지를 아직 설치하지 않았다면 제품과 함께 제공받은 Automation-Ready CD에서 이를 설치합니다.
- 2 계측기를 사이트 LAN에 연결합니다. 제조 납품 시 설정된 계측기 LAN 상태는 DHCP 서버(DHCP가 켜져 있음)를 이용하여 네트워크에서 IP 주소를 자동으로 입수하도록 구성되어 있습니다. 이 작업에는 최대 1분까지 소요될 수 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 있다면 전면 패널 LAN 표시등에 불이 들어옵니다. .

### 참고

계측기 LAN 설정을 직접 구성하려면 계측기 전면 패널을 통해 LAN 설정을 구성하는 것에 관한 내용에 관해 4 장에 있는 “LAN 파라미터 구성”을 참조하십시오.

- 3 애질런트 IO 라이브러리 패키지의 **Expert** 유틸리티를 이용하여 N6705A DC 전원 분석기를 추가하고 연결 상태를 확인합니다. 계측기를 추가하려면 Connection Expert에서 계측기 검색을 요청하면 됩니다. 계측기를 찾지 못한 경우에는 계측기의 호스트 이름이나 IP 주소를 이용하여 해당 계측기를 추가합니다.

### 참고

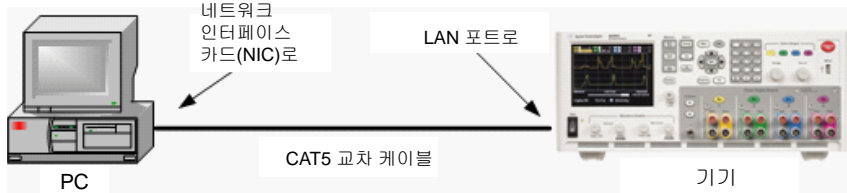
이 방법이 효과가 없을 경우에는 애질런트테크놀로지스의 *USB/LAN/GPIB 인터페이스 연결 가이드*에서 “문제 해결 가이드라인” 장을 참조하십시오.



- 4 이제 Connection Expert 내에서 Interactive IO를 이용하여 계측기와 통신하거나 여러 프로그래밍 환경을 이용하여 계측기를 설정할 수 있습니다. 컴퓨터에서 웹 브라우저를 이용하여 “웹 서버에 연결” 부분에서 설명한 대로 계측기에 연결할 수도 있습니다.

### 사설 LAN 에 연결

사설 LAN은 LAN 지원 계측기와 컴퓨터가 직접 연결되어 있어서 사이트 LAN에 연결할 수 없는 네트워크입니다. 일반적으로 소규모이며 중앙 관리식 리소스가 없습니다.



- 1 애질런트 IO 라이브러리 패키지를 아직 설치하지 않았다면 제품과 함께 제공받은 Automation-Ready CD에서 이를 설치합니다.
- 2 LAN 크로스오버 케이블을 이용하여 계측기를 컴퓨터에 연결합니다. 다른 방법으로는, 정해진 LAN 케이블을 이용하여 컴퓨터와 계측기를 독립형 허브나 스위치에 연결합니다.

#### 참고

컴퓨터가 DHCP 에서 해당 주소를 입수하도록 구성되어 있는지, NetBIOS over TCP/IP 가 설정되어 있는지 확인합니다. 컴퓨터가 사이트 LAN 에 연결되어 있다면 사이트 LAN 으로부터 받은 이전 네트워크 설정을 그대로 유지하고 있을 수도 있습니다. 사이트 LAN 에서 연결을 해제한 후 1 분 정도 있다가 사설 LAN 에 연결합니다. 그래야 Windows 가 다른 네트워크에 있다는 것을 감지하고 네트워크 구성을 다시 시작할 수 있습니다. (Windows 98 에서는 설정을 직접 해제해야 합니다.)

- 3 제조 납품 시 설정한 계측기 LAN 상태는 DHCP를 이용하여 사이트 네트워크에서 IP 주소를 자동으로 입수한 다음 DHCP 서버가 없을 경우 auto-IP를 이용하여 IP 주소를 자동 선택하도록 구성되어 있습니다. 계측기와 컴퓨터에는 각각 블록 169.254.nnn을 통해 IP 주소가 하나씩 할당됩니다. 이 작업에는 최대 1분까지 소요될 수 있습니다. LAN 포트가 구성되어 있다면 전면 패널 LAN 표시등에 불이 들어옵니다.
- 4 애질런트 IO 라이브러리 패키지의 **Expert** 유틸리티를 이용하여 **N6705A DC** 전원 분석기를 추가하고 연결 상태를 확인합니다. 계측기를 추가하려면 Connection Expert에서 계측기 검색을 요청하면 됩니다. 계측기를 찾지 못한 경우에는 계측기의 호스트 이름이나 IP 주소를 이용하여 해당 계측기를 추가합니다.

#### 참고

이 방법이 효과가 없을 경우에는 애질런트테크놀로지스의 *USB/LAN/GPIB 인터페이스 연결 가이드*에서 “문제 해결 가이드라인” 장을 참조하십시오.

- 이제 Connection Expert 내에서 Interactive IO를 이용하여 계측기와 통신하거나 여러 프로그래밍 환경을 이용하여 계측기를 설정할 수 있습니다. 컴퓨터에서 웹 브라우저를 이용하여 “웹 서버에 연결” 부분에서 설명한 대로 계측기에 연결할 수도 있습니다.

## 웹 서버에 연결

애질런트 N6705A DC 전원 분석기에는 웹 서버가 내장되어 있는데, 이 서버는 컴퓨터에서 인터넷 브라우저를 통해 직접 제어할 수 있습니다. 최대 **2**개의 동시 연결이 허용됩니다. 추가 연결을 설정할 경우 성능이 감소됩니다.

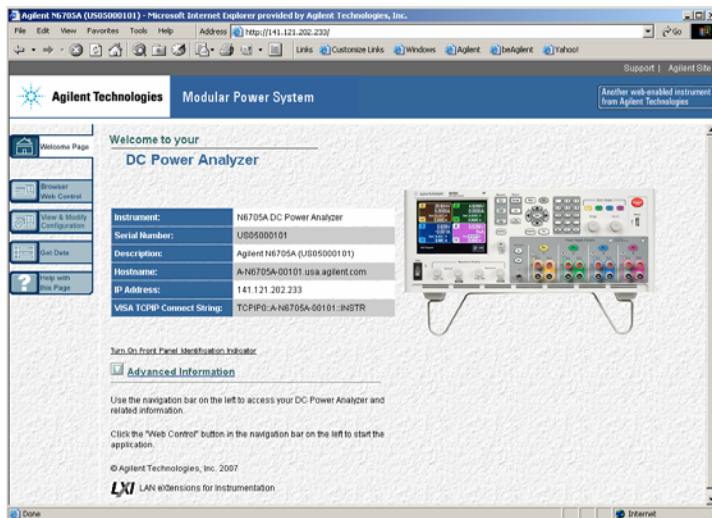
이 웹 서버를 통해 LAN 구성 파라미터 등 전면 패널 제어 기능에 액세스할 수 있습니다. 이 방법은 I/O 라이브러리나 드라이버 없이 DC 전원 분석기와 통신할 수 있는 편리한 방법입니다.

### 참고

내장 웹 서버는 LAN 인터페이스 상에서만 작동합니다. **Internet Explorer 6+**, **Netscape 6.2+**, **Firefox2+** 중 하나가 필요합니다. Java (Sun) Plug-in 도 필요합니다. 이것은 Java Runtime Environment 에 들어있습니다. **Sun Microsystems** 의 웹사이트를 참조하십시오. **Internet Explorer 7** 을 사용하고 있다면 다중 연결 시에는 탭 기능을 이용할 수 없습니다. 각 연결마다 별도 브라우저 창을 엽니다.

웹 서버는 활성화된 채로 배송됩니다. 웹 서버를 실행하려면

- 컴퓨터에서 인터넷 브라우저를 엽니다.
- 브라우저의 Address란에 계측기의 호스트 이름이나 IP 주소를 입력하여 웹 서버를 실행합니다. 다음과 같은 홈 페이지가 나타날 것입니다.



- 왼쪽에 있는 탐색 모음에서 Browser Web Control 버튼을 클릭하면 계측기를 제어할 수 있습니다.
- 다른 페이지에 관해 자세한 도움말을 보려면 해당 페이지에서 Help를 클릭하면 됩니다.

필요에 따라 암호 보호 기능을 이용하여 웹 서버 액세스를 통제할 수 있습니다. 공장에서 배송할 때에는 암호가 설정되어 있지 않습니다. 암호를 설정하려면 View & Modify Configuration 버튼을 클릭합니다. 암호 설정에 관한 자세한 내용은 온라인 도움말을 참조하십시오.

## 텔넷을 통한 연결

Telnet 유틸리티(소켓도 해당)는 I/O 라이브러리나 드라이버 없이 DC 전원 분석기와 통신할 수 있는 또 다른 방법입니다. 어떠한 경우에 있어서도, 앞서 설명한 바와 같이 제일 먼저 LAN을 통해 컴퓨터와 DC 전원 분석기를 연결해야 합니다.

MS-DOS 명령 프롬프트란에 `telnet hostname 5024`를 입력하는데, 여기서 `hostname`은 N6705A 호스트 이름이거나 IP 주소이며 5024는 계측기의 텔넷 포트입니다. DC 전원 분석기에 연결되어 있음을 나타내는 제목이 있는 Telnet 세션 상자를 구해야 합니다. 프롬프트에 SCPI 명령을 입력합니다.

## 소켓을 통한 연결

### 참고

애질런트 N6705A 메인프레임에서는 최대 4개의 데이터 소켓, 제어 소켓 및 텔넷 연결을 동시에 생성할 수 있습니다.

애질런트 계측기는 SCPI 소켓 서비스용 포트 5025를 이용하도록 표준화되어 있습니다. 이 포트에 있는 **데이터 소켓**은 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 디바이스 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.

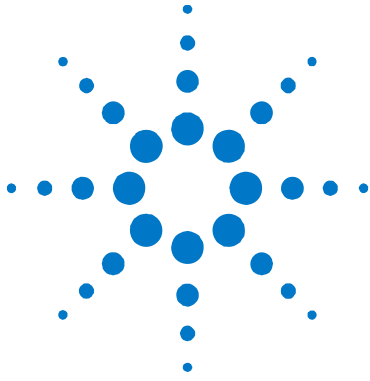
```
SYSTEM:COMMunicate:TCPIP:CONTROL?
```

포트 번호를 받았으면 이제 제어 소켓 연결을 개방할 수 있습니다. 데이터 소켓에서처럼 제어 소켓에 대한 명령도 모두 새 라인으로 끝나야 하며 제어 소켓에서 반환하는 쿼리 응답도 모두 새 라인으로 끝납니다.

디바이스 지우기를 전송하려면 제어 소켓으로 문자열 "DCL"을 전송합니다. DC 전원 분석기는 디바이스 지우기를 마치면 제어 소켓으로 문자열 "DCL"을 되돌려 보냅니다.

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





### 3 DC 전원 분석기 작동

<a href="#">장치 켜기</a> .....	38
<a href="#">전원 공급기 사용</a> .....	38
<a href="#">임의 파형 발생기 사용</a> .....	45
<a href="#">측정 기능 사용</a> .....	54
<a href="#">파일 기능 사용</a> .....	71

이 장에는 DC 전원 분석기를 작동하는 방법에 관한 예가 들어있습니다. 여기서 제시하는 예는 다음 항목을 사용하는 방법을 보여줍니다.

- 전원 공급기 기능
- 임의 파형 발생기
- 스킵 측정 기능
- 데이터 로깅 기능
- 파일 기능

부록 C에서는 계측기를 설정하는 데 사용할 수 있는 SCPI 명령어를 나열합니다. 하지만 이에 준하는 SCPI 명령이 없어서 전면 패널을 통하지 않고서는 설정할 수 없는 전면 패널 기능이 많습니다.

#### 참고

SCPI 명령어를 이용하여 계측기를 설정하는 것에 관한 전체 세부사항은 애질런트 N6705A 제품 참조 CD에 들어있는 **Programmer's Reference Help** 파일을 참고하십시오. 이 CD-ROM은 계측기와 함께 배송됩니다.



## 장치 켜기

라인 코드를 연결한 후 라인 스위치를 이용하여 장치를 켭니다. 몇 초 후 전면 패널 디스플레이에 불이 들어옵니다. 전면 패널 출력 디스플레이가 나타나면 전면 패널 노브를 사용하여 전압 및 전류 값을 입력합니다. 기본적으로 출력 1이 선택되어 있습니다.



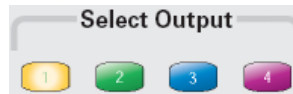
### 참고

장치를 켤 때 전원 켜기 자가 테스트가 자동으로 수행됩니다. 이 테스트에서 기기의 작동 상태를 점검합니다. 자가 테스트에 실패하면 전면 패널에 오류가 표시됩니다. 자세한 내용은 서비스 가이드를 참고하십시오.

## 전원 공급기 사용

출력을 선택합니다.

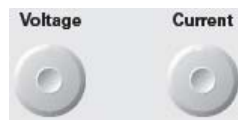
Select Output 키 중 하나를 눌러 제어할 출력을 선택합니다.



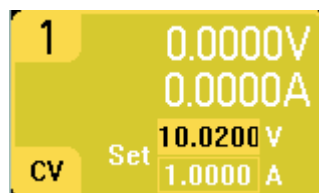
출력 전압 및 전류를 설정합니다.

출력 전압과 전류를 설정하는 방법은 많습니다.

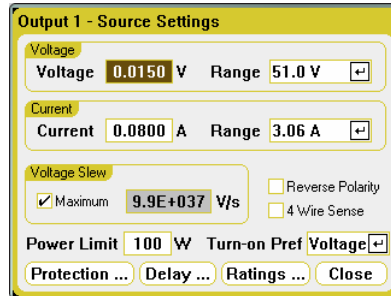
1. Voltage 및 Current 노브를 돌립니다. 그러면 출력이 바뀝니다. 이 노브는 Meter View, Scope View, Data Logger 모드에서 작동합니다.



2. Meter View 디스플레이의 숫자 입력란(Set 필드)에 직접 전압 및 전류 값을 입력해도 됩니다. 탐색 키를 이용하여 필드를 선택하고 숫자 입력 키로 값을 입력합니다. 이 값은 **Enter**를 누르기 전에는 적용되지 않습니다.



3. **Settings** 키를 눌러 Source Settings 창에 액세스합니다. 탐색 키를 이용하여 **Voltage**나 **Current** 필드를 하이라이트합니다. 그리고 나서 숫자 키로 전압 및 전류 값을 입력합니다. **Enter**를 눌러 값을 입력합니다.



Voltage 및 Current 노브로 각 필드의 값을 조절할 수도 있습니다. **Enter**를 눌러 값을 입력합니다.

### 출력을 활성화합니다.



키를 눌러 출력 하나를 활성화합니다. 출력 하나가 활성화되면 그 출력에 해당하는 **On** 키에 불이 들어옵니다. 출력이 꺼지면 해당 **On** 키도 불이 꺼집니다.



### Emergency Stop

Emergency Stop은 지체 없이 모든 출력을 즉시 끕니다. 아무 키를 누르면 다시 작동합니다.

### 추가 속성을 설정합니다.

위에 나와있는 Source Settings 창을 이용하여 기타 여러 출력 기능도 설정할 수 있습니다.


범위가 여러 개인 출력일 경우, 출력 분해능을 높이려면 보다 낮은 범위를 선택합니다. 탐색 키를 사용하여 **Range** 필드를 하이라이트합니다. **Enter** 키를 눌러 드롭다운 Range 목록에 액세스합니다.

전압 회전율을 설정하려면 **Voltage Slew**란에 직접 값을 입력합니다. 숫자 입력 키로 volts/second 값을 입력합니다. 가장 빠른 값으로 설정하려면 **Max Voltage Slew**를 선택합니다.

#### 참고

최대 또는 매우 빠른 회전율을 선택하면 출력 회로의 아날로그 성능의 제한을 받게 됩니다. 가장 느린 즉 최저 회전율도 최대 전압 범위와 관련한 함수입니다. 범위가 50V 인 모델일 경우, 최저 회전율은 약 4.76V/s 입니다. 범위가 다른 전압의 최저 회전율은 이 값에 비례하므로 범위가 5V 인 모델의 최저 회전율은 약 0.476V/s 입니다.

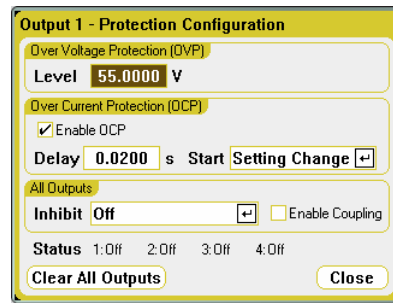
출력에 옵션 760이 설치되어 있다면 출력과 감지 단자의 극성을 바꿀 수 있습니다. 극성을 바꾸려면 **Reverse Polarity**를 선택합니다. 출력과 감지 단자의 극성이 바뀌는 중에 출력이 잠깐 꺼집니다. 이 옵션을 설치하면 최고 출력 전류가 10A로 제한됩니다.

출력과 감지 극성이 서로 바뀌면 전면 패널 디스플레이에 다음과 같은 기호가 나타납니다. 

**4-Wire Sense**란을 선택하면 감지 단자와 출력 단자의 연결이 끊어집니다. 그러면 4와이어 원격 전압 감지 기능을 이용할 수 있습니다.

### 보호 기능을 설정합니다.

보호 기능은 Protection Configuration 창에서 구성할 수 있습니다. **Settings** 키를 눌러 **Source Settings** 창에 액세스합니다. **Protection**을 찾아 선택합니다. 그런 다음 Enter를 누릅니다.



과전압 보호를 위해 **Level** 필드에 과전압 값을 입력합니다. 출력 전압이 이 OVP 레벨에 도달하면 과전압 보호 기능이 해당 출력을 설정 해제합니다.

과전류 보호를 활성화하려면 **Enable OCP**를 선택합니다. 과전류 보호 기능으로 DC 전원 분석기는 출력 전류가 전류 제한 설정에 도달할 경우 출력을 해제합니다. 그러면 CV 모드에서 CC 모드로 전환됩니다. **지연**을 지정하면 순간 CV-CC 상태 변화로 인해 과전류 보호 기능이 실행되는 것을 피할 수 있습니다. 지연 시간은 0초에서부터 0.255초까지 설정할 수 있습니다. 지연의 **Start**를 전압, 전류 또는 출력 상태 설정 변경에 의해서만 시작할지, 아니면 CC 모드로의 모든 전이에 의해 시작할지를 지정할 수 있습니다.

후면 패널에서 **Inhibit** 입력(핀 3)을 외부 보호 차단 신호로 작동하도록 설정할 수 있습니다. 이 신호의 동작을 Latched와 Live(래칭되지 않음) 중 하나로 설정할 수 있습니다. Off는 원격 억제를 해제합니다. 자세한 내용은 5장을 참조하십시오. **Enable Coupling** 설정을 통해 어느 한 출력에서 보호 오류가 발생할 때 모든 출력이 꺼지도록 계측기를 구성할 수 있습니다.

**Status** 표시등은 모든 출력의 상태를 나타냅니다. 이 표시등은 Meter View에서 각 출력의 왼쪽 아래 나타나는 표시등과 같습니다. 보호 기능이 실행되면 상태 표시등을 통해 어느 보호 기능이 활성화되었는지 알 수 있습니다(예: OV, OC, OT, INH, PF, CP+).



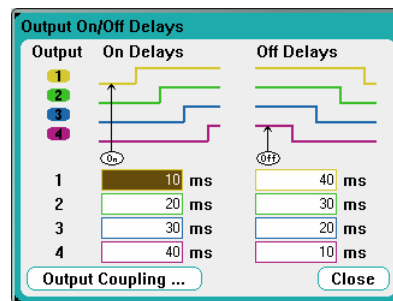
## 보호 기능이 실행될 경우

과전압, 과전류, 과열, 억제 신호, 전원 장애, 일부 모듈에서는, 전력 제한 상태가 발생하면 DC 전원 분석기가 해당 출력을 차단합니다.

보호 기능을 해제하려면 먼저 보호 장애를 초래한 원인을 제거합니다. 그리고 나서 **Settings** 키를 눌러 **Source Settings** 창에 액세스합니다. **Protection**을 찾아서 선택한 다음 **Clear All Outputs**를 선택합니다. 그러면 보호 기능이 해제되고 출력이 이전 작동 상태로 돌아갑니다.

## 켜기/끄기 절차를 구성합니다.

켜기 및 끄기 지연이 서로 간에 출력의 켜기 및 끄기 절차를 제어합니다. **Settings** 키를 두 번 눌러 Output On/Off Delays 창에 액세스합니다.

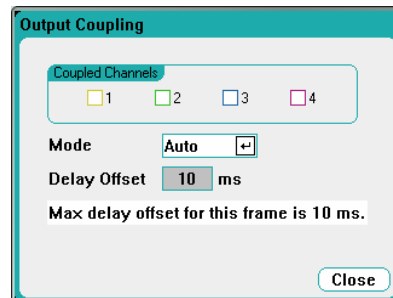


밀리초 단위로 **On Delays** 및 **Off Delays**를 입력합니다. 값은 1ms 단위로 0ms에서부터 1023ms까지 가능합니다.

출력 지연을 설정했으면 이제 **All Outputs** **On** 키를 이용하여 켜기 지연 절차를 시작할 수 있습니다. **All Outputs** **Off** 키를 이용하여 끄기 지연 절차를 시작합니다.

전원 모듈에는 모두 출력을 켜라는 명령을 수신한 시간부터 출력이 실제 켜질 때까지 적용되는 내부 지연이 있습니다. 이 켜기 지연은 Output On/Off Delays 창에서 지정한 켜기 지연 값에 자동으로 더해집니다.

**Output Coupling**을 클릭하여 DC 전원 분석기에 설치한 전원 모듈의 최대 지연 오프셋을 확인합니다.



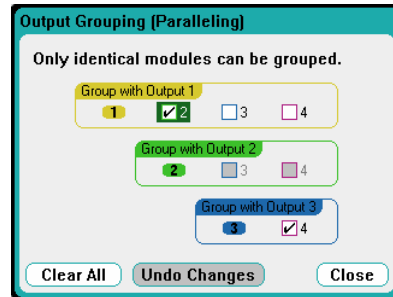
이 창에서는 Output On/Off Delays의 기능을 보다 자세히 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 부록 D를 참조하십시오.

## 출력 그룹화

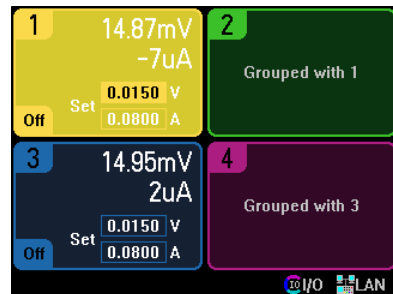
최대 4개의 동일한 출력을 구성하거나 "그룹화"하여 더 높은 전류 및 전압 용량을 가진 단일 출력을 생성할 수 있습니다. 이 기능은 펌웨어 버전 A.02.00 이상에서 사용할 수 있습니다. 그룹화된 출력에는 다음과 같은 조건이 적용됩니다.

- 동일한 출력만 그룹화할 수 있습니다. 모델 번호와 옵션이 동일하지 않은 출력은 그룹화할 수 없습니다.
- 그룹화된 출력은 반드시 병렬로 연결되어야 합니다(5장 참조).
- 애질런트 N676xA 전원 모듈에서는 그룹화된 출력에 저전류 측정 범위를 사용할 수 없습니다. 저전류 출력 범위는 사용할 수 있습니다.
- 전류 레벨 트리거링은 그룹화된 출력에 사용할 수 없습니다.
- 과전류 보호 지연은 그룹화되지 않은 출력보다 약간 더 낮은 응답 시간(~10 ms)과 분해능을 갖습니다.
- 애질런트 N673xB, N674xB 및 N677xA 전원 모듈의 전력 제한 설정을 최대값으로 설정해야 합니다.

출력을 그룹화하려면 **Menu** 키를 누릅니다. **Source Settings** 및 **Output Grouping**을 차례로 선택합니다. 그룹화할 출력을 선택합니다.



그룹화된 출력은 그룹에서 가장 낮은 출력의 출력 번호를 사용하여 제어됩니다. 그림과 같이 출력 1이 출력 2와 그룹화되고 출력 3이 출력 4와 그룹화됩니다.



그룹화된 출력을 그룹화되지 않은 상태로 되돌리려면 출력 간의 병렬 연결을 제거합니다. 그런 다음 확인란을 선택 해제합니다.

장치의 AC 전원을 껐다가 켜면 그룹화 또는 그룹화 해제 변경이 적용됩니다. 그룹화된 설정은 비휘발성 메모리에 저장됩니다.

## 출력 정격

계측기에 설치한 모든 전원 모듈의 출력 정격, 모델 번호 및 옵션을 신속히 확인할 수 있습니다. **Settings** 키를 누른 다음 **Properties** 키를 누릅니다. 그러면 Power Supply Ratings 창이 나타납니다.

Power Supply Ratings			
Low-Profile MPS Mainframe: N6705A			
Serial number: MY43000001			
Firmware version: frame-A.02.03 / front-B.00.03			
1	2	3	4
Precision N6762A 1002M00013	Precision N6762A 1002M00014	High-Perform N6752A 1002M00015	DC Power N6773A 1002M00016
100 W 50 V 3 A 760 Pol Relay	100 W 50 V 3 A Option 1UA	100 W 50 V 10 A 761 Relay Option LGA	300 W 20 V 15 A 761 Relay
Close			

## 전력 제한

대부분 애질런트 N6705A DC 전원 분석기 구성에서는 설치한 모든 전원 모듈이나 출력에서 최대 전력을 이용할 수 있습니다. 하지만 출력의 총 정격이 메인프레임의 전원 정격인 600W를 초과하도록 DC 전원 분석기를 구성할 수도 있습니다.

### 참고

DC 전원 분석기는 총 출력 전력이 메인프레임의 전력 정격 범위 안에 해당하는 한 정상적으로 작동합니다.

### 메인프레임 전력 제한

모든 출력에서 끌어온 총 전력이 메인프레임의 전력 정격인 600W를 초과할 경우 전력 장애 보호 이벤트가 발생합니다. 그러면 모든 출력이 꺼지고 보호 해제 명령을 수신할 때까지 꺼진 상태를 유지합니다. 상태 비트(PF)는 전력 장애 보호 이벤트가 발생했음을 나타냅니다.

전력 할당 기능으로 각 출력에서 나오는 전력을 제한할 수 있기 때문에 총 전력이 메인프레임의 정격 출력 전력을 초과하는 것을 방지하고 모든 출력이 꺼지도록 할 수 있습니다.

### 출력 전력 제한

전력 제한이 출력의 최대 정격 미만의 값으로 설정되어 있고 모듈이 전력 제한 설정을 초과하는 수준으로 출력 전압이나 출력 전류가 상승하면 모듈의 전력 제한 기능이 작동합니다.

### 참고

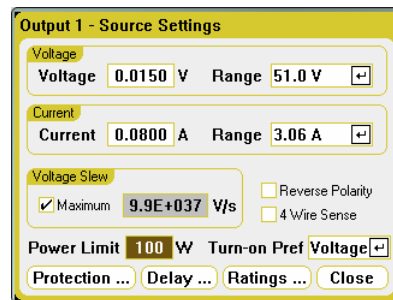
전력 제한이 최대 정격으로 남아있을 경우 전원 모듈이 이 전력 제한 기능을 활성화하지 않습니다.

애질런트 N675xA 및 N676xA 전원 모듈에서는, 전력 제한 기능이 설정한 값으로 출력 전력을 제한합니다. 상태 비트(CP+)는 출력이 전력 제한 모드로 되어있음을 나타냅니다. 로드가 끌어 가는 전력이 전력 제한 값 밑으로 떨어지면 출력이 정상 작동으로 돌아옵니다. 이러한 전원 모듈에는 활성 다운 프로그래머 회로가 있는데, 이 회로는 약 7W 연속 전력으로 제한합니다. 상태 비트(CP-)는 출력이 음의 제한에 도달했음을 나타냅니다.

애질런트 N673xB, N674xB, N677xA 전원 모듈에서는, 전력 제한 상태가 약 1ms동안 지속될 경우 전력 제한 기능이 출력을 끕니다. 상태 비트(CP+)는 전력 제한 상태로 인해 출력이 꺼졌음을 나타냅니다. 출력을 복구하려면 먼저 로드를 조절하여 그보다 적은 전력을 끌어가도록 해야 합니다. 그리고 나서 앞서 설명한 대로 보호 기능을 해제해야 합니다. 이러한 모듈에서는 전류나 전압 설정을 이용하여 출력이 꺼지지 않도록 출력 전력을 제한하는 것이 좋은 방법이 될 수 있습니다.

**참고** 애질런트 N673xB, N674xB 및 N677xA 전원 모듈을 그룹화하거나 병렬로 연결할 경우 전력 제한 설정을 최대값으로 설정해야 합니다.

전력 제한 기능을 설정하려면 **Settings** 키를 누릅니다. 스크롤을 내려 **Power Limit**를 선택합니다. 지정한 출력의 전력 제한 값을 Watt 단위로 입력합니다.



## 켜기 설정

**참고** 애질런트 N676xA 전원 모듈에만 적용됩니다.

이 기능은 기본 출력 켜기/끄기 전환 모드를 설정합니다. 이 기능을 사용하면 정전압 또는 정전류 작동을 위해 상태 전이를 최적화할 수 있습니다. **Voltage**를 선택하면 정전압 작동에서 출력 켜기/끄기 과전압이 최소화됩니다. **Current**를 선택하면 정전류 작동에서 출력 켜기/끄기 과전류가 최소화됩니다.

Turn-on Preference를 설정하려면 **Settings** 키를 누릅니다. 스크롤을 내려 **Turn-on Pref** 드롭다운 목록을 선택합니다. 전압 또는 전류 우선을 Turn-on Preference로 선택합니다.

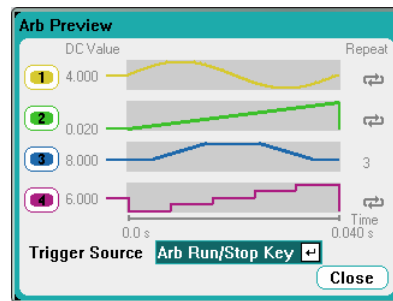
## 임의 파형 발생기 사용

DC 전원 분석기를 통해 아무 출력에서나 임의 파형(Arb)을 만들 수 있습니다. 임의 파형이 실행되면 Arb가 완료될 때까지 모든 원격 전압 및 전류 명령어뿐만 아니라 전면 패널 전압 및 전류 컨트롤까지 모두 무시됩니다. 임의 파형을 설정하려면

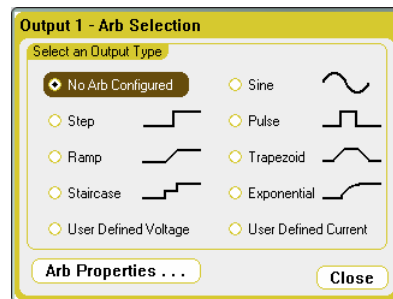
1. 실행하려는 임의 파형을 선택합니다.
2. 선택한 Arb의 파라미터를 구성합니다.
3. Arb 트리거 소스를 선택합니다.
4. Meter view 또는 Scope view를 선택하여 Arb 측정이 나타나도록 합니다.
5. 임의 파형을 트리거링합니다.

임의 파형을 선택합니다.

**Arb** 키를 눌러 Arb Preview 창에 액세스합니다. 그러면 구성해 놓은 모든 임의 파형을 볼 수 있습니다.



임의 파형은 Arb Selection 창에서 구성할 수 있습니다. **Arb** 키를 다시 누르거나 **Properties** 키를 눌러 Arb Selection 창에 액세스합니다.



다음과 같은 출력 유형을 탐색하여 그 중 하나를 선택합니다. Sine, Step, Pulse, Ramp, Trapezoid, Staircase, Exponential, or User Defined Voltage, Current. Arb의 파라미터를 구성하려면 **Properties** 키를 누르거나 **Arb Properties** 버튼을 선택합니다.

선택한 출력에 대해 임의 파형을 구성하지 않으려면 **No Arb Configured**를 선택합니다. 이럴 경우, 출력이 계속해서 기존 출력 전압 및 전류 컨트롤에 응답합니다. 다른 출력에 대해 임의 파형을 구성하려면 Select Output 키를 이용하여 다른 출력을 선택합니다.

## 임의 파형 구성

### 공통 속성

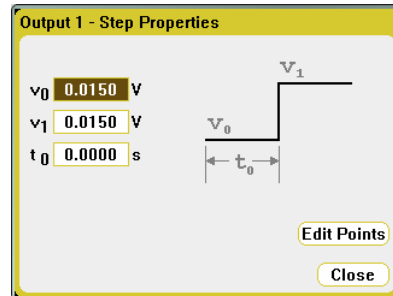
다음은 모든 Arb 기능에 공통되는 속성입니다.



파라미터	설명
Return to DC Value	전압이 Arb 전 유효했던 DC 값으로 돌아감.
Last Arb Value	전압이 Arb 완료 후 V1 값을 유지 현재 Arb 속성 값으로부터 사용자 정의 Arb 을 만듭니다.
Edit Points	램프가 계속해서 반복
Continuous	램프의 반복 회수
Repeat Count	Properties 창을 저장하고 닫습니다.
Close	

### Step 속성

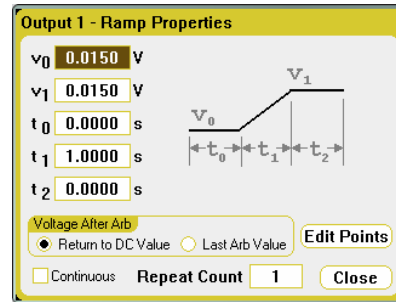
다음 창에서는 Step 속성을 설정합니다.



파라미터	설명
<b>Start Voltage (V<sub>0</sub>)</b>	단계 전 전압
<b>End Voltage (V<sub>1</sub>)</b>	단계 후 전압
<b>Delay (T<sub>0</sub>)</b>	단계 발생 전 트리거를 수신한 후 지연

## Ramp 속성

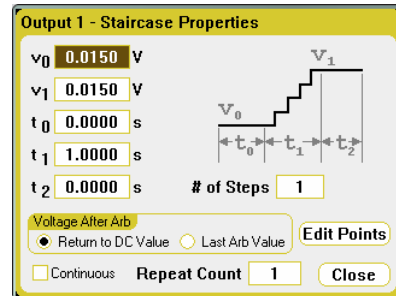
다음 창에서는 Ramp 속성을 설정합니다.



파라미터	설명
<b>Start Voltage (<math>V_0</math>)</b>	램프 전 전압
<b>End Voltage (<math>V_1</math>)</b>	램프 후 전압
<b>Delay (<math>T_0</math>)</b>	트리거 수신 후 지연
<b>Ramp Time (<math>T_1</math>)</b>	전압 상승 시간
<b>End Time (<math>T_2</math>)</b>	램프 후 $V_1$ 지속 시간

## Staircase 속성

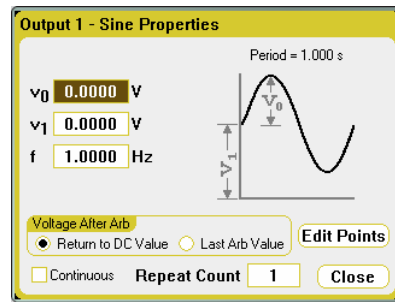
다음 창에서는 Staircase 속성을 설정합니다.



파라미터	설명
<b>Start Voltage (<math>V_0</math>)</b>	계단 전 전압
<b>End Voltage (<math>V_1</math>)</b>	마지막 계단 후 전압 ( $V_0$ 과 $V_1$ 의 차이를 각 단계에 동등하게 배분함).
<b>Delay (<math>T_0</math>)</b>	트리거 수신 후 지연
<b>Step Time (<math>T_1</math>)</b>	모든 계단 단계를 완료하는 데 걸린 시간
<b>End Time (<math>T_2</math>)</b>	계단 후 $V_1$ 지속 시간
<b># of Steps</b>	총 계단 단계 수

### Sine 속성

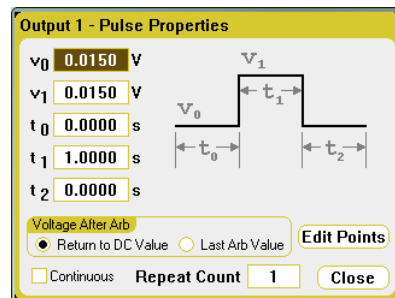
다음 창에서는 Sine 속성을 설정합니다.



파라미터	설명
<b>Amplitude (V<sub>0</sub>)</b>	진폭 또는 피크 값
<b>Frequency (f)</b>	사인파의 주파수
<b>Offset (V<sub>1</sub>)</b>	0 을 기준으로 한 오프셋 출력은 음의 전압을 발생시킬 수 없으므로 오프셋은 진폭보다 작을 수 없음

### Pulse 속성

다음 창에서는 Pulse 속성을 설정합니다.

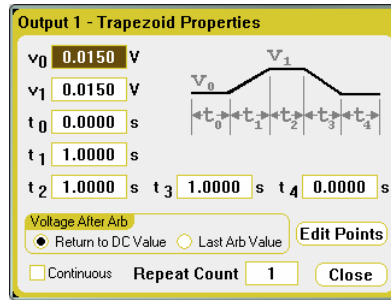


파라미터	설명
<b>Start Voltage (V<sub>0</sub>)</b>	펄스 전후 전압
<b>Pulse Voltage (V<sub>1</sub>)</b>	펄스 전압
<b>Delay (T<sub>0</sub>)</b>	트리거 수신 후 지연
<b>Pulse Width (T<sub>1</sub>)</b>	펄스 폭
<b>End Time (T<sub>2</sub>)</b>	펄스 후 V <sub>0</sub> 지속 시간



## Trapezoid 속성

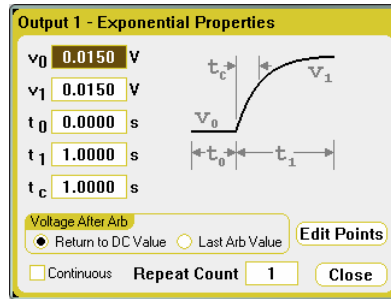
다음 창에서는 Trapezoid 속성을 설정합니다.



파라미터	설명
<b>Start Voltage (<math>V_0</math>)</b>	사다리꼴 전후 전압
<b>Peak Voltage (<math>V_1</math>)</b>	피크 전압
<b>Delay (<math>T_0</math>)</b>	트리거 수신 후 지연
<b>Ramp Up (<math>T_1</math>)</b>	전압 상승 시간
<b>Peak Width (<math>T_2</math>)</b>	피크 폭
<b>Ramp Down (<math>T_3</math>)</b>	전압 하강 시간
<b>End Time (<math>T_4</math>)</b>	램프 후 $V_0$ 지속 시간

## Exponential 속성

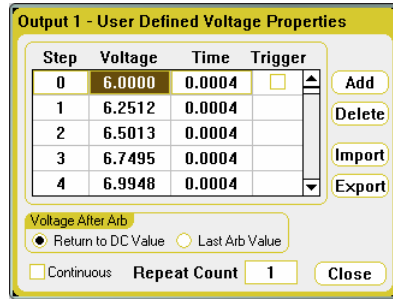
다음 창에서는 Exponential 속성을 설정합니다.



파라미터	설명
<b>Start Voltage (<math>V_0</math>)</b>	파형 전 전압
<b>End Voltage (<math>V_1</math>)</b>	파형의 종지 전압
<b>Delay (<math>T_0</math>)</b>	트리거 수신 후 지연
<b>Time (<math>T_1</math>)</b>	전압이 $V_0$ 에서 $V_1$ 으로 가는 데 걸리는 시간
<b>Time Constant (<math>T_c</math>)</b>	곡선의 시간 상수

### 사용자 정의 속성

전압 파형이나 전류 파형을 구성할 수 있습니다. 다음 창에서는 전압 파형 속성을 보여줍니다.



파라미터	설명
<b>Step &lt;n&gt;</b>	파형의 각 부분을 전압이나 전류, 드웰 시간, 트리거 옵션으로 이루어진 한 단계로 정의할 수 있습니다. 총 단계 수는 Arb 길이를 정의합니다.
<b>Voltage</b> (voltage waveforms only)	단계의 전압 값
<b>Current</b> (current waveforms only)	단계의 전류 값
<b>Time</b>	출력이 그 단계에 머무르는 시간
<b>Trigger</b>	설정하면 단계 시작 시 외부 트리거 신호 발생
<b>Add</b>	선택한 단계 아래 단계 하나를 추가합니다. 이전 단계에서 값이 복사됩니다.
<b>Delete</b>	현재 선택한 단계를 삭제합니다.
<b>Import</b> (.csv format)	전류 또는 전압 Arb 목록을 가져옵니다.
<b>Export</b> (.csv format)	전압 또는 전류 Arb 목록을 내보냅니다.

**참고**

여러 절차가 나타나면 위/아래 탐색 키로 목록 전체를 확인합니다.

### 표준 Arb 에서 사용자 정의 Arb 으로 데이터 변환

이전에 구성한 "표준" 임의 파형으로 사용자 정의 전압 또는 전류 Arb을 채울 수 있습니다. 그러면 표준 임의 파형의 특정 지점을 편집할 수 있습니다.

표준 Arb 중 하나를 변환하려면 Arb을 선택하고 Arb 파라미터를 지정합니다. 그런 다음 **Edit Points** 버튼을 선택합니다. 그러면 표준 Arb에서 지정한 속성의 값이 User-Defined Arb에 채워집니다. User-Defined Properties 창에서 단계를 편집하거나 이 창의 뒤에 나오는 것처럼 Export 기능을 사용하여 편집할 수 있도록 Arb을 스프레드시트로 내보냅니다.

### 스프레드시트를 사용하여 User-Defined Arb 만들기

이 장의 뒤에 나오는 것처럼 Microsoft Excel 스프레드시트에서 User-Defined 임의 파형을 만든 다음 Import 기능을 사용하여 계측기로 가져올 수도 있습니다.

다음 Microsoft Excel 예제와 같이 User-Defined 임의 파형의 파일 형식은 비고 섹션, 헤더 행, 세 열로 구성된 데이터 행으로 구성됩니다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Arb User Defined Waveform								
2	VOLTAGE	TIME	TRIGGER						
3	1	1	0						
4	2	1	0						
5	3	1	0						
6	4	1	0						
7	5	1	0						
8	6	1	0						
9	7	1	0						
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									

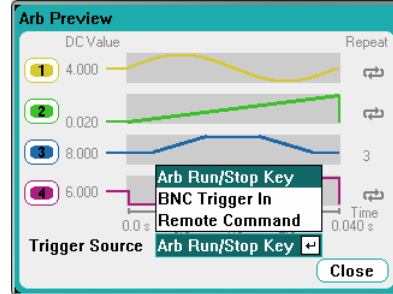
비고 섹션은 파일을 설명하는 텍스트를 포함할 수 있습니다. 또한 빈 행을 포함할 수 있습니다. 비고 행의 폭은 일반적으로 1열입니다.

헤더 행은 3개의 열로 구성되며 VOLTAGE 또는 CURRENT, TIME 및 TRIGGER 머리글을 포함합니다. 헤더 행 뒤의 모든 행은 데이터 행으로 간주됩니다.

데이터 행에는 3개의 열이 있어야 합니다. 열의 데이터는 해당 열의 헤더에 설명된 정보 유형과 일치해야 합니다. VOLTAGE 또는 CURRENT 열은 전압 또는 전류 값을 포함합니다. TIME 열에서는 단계의 드웰 시간(초)을 지정합니다. TRIGGER 열에는 기본값 0이 필요합니다. Arb에서 단계를 시작할 때 외부 트리거 신호를 생성하게 하려면 0을 1로 바꿉니다. 데이터 섹션은 빈 행을 포함할 수도 있습니다.


### Arb 트리거 소스를 선택합니다.

임의 파형의 트리거 소스를 지정합니다. 임의 파형을 트리거링하는 데 모두 같은 트리거 소스를 사용합니다. **Arb** 키를 누른 다음 Trigger Source를 선택합니다.



트리거 소스	설명
<b>Arb Run/Stop key</b>	전면 패널 Run/Stop 키
<b>BNC Trigger in</b>	후면 트리거 입력 BNC 커넥터
<b>Remote Command</b>	원격 인터페이스 명령

이미 구성해 놓은 임의 파형이 Arb Preview 창에 나타날 것입니다. DC Value 열은 현재의 출력 전압 또는 출력 전류 설정을 나타냅니다. 이 값은 Arb가 실행되기 전 출력에 나타납니다. **Last Arb value**를 선택하지 않은 한 출력이 Arb가 완료될 때 이 값으로 돌아갑니다.

Repeat 열은 Arb가 반복하도록 설정된 경우에 반복되는 회수를 나타냅니다. 이 열이 비어있으면 Arb는 단 한 번 실행합니다.  기호는 Arb가 연속적으로 실행될 것임을 나타냅니다.

### Arb 측정 보기를 선택합니다.

두 가지 방법으로 임의 파형을 볼 수 있습니다.

**Meter View** - **Meter View** 키를 누르면 Arb가 발생할 때 출력 전압과 전류 값을 볼 수 있습니다. 전압 및 전류 미터는 자동으로 업데이트됩니다.

**Scope View** - **Scope View** 키를 누르면 Arb가 발생할 때 출력 전압 및 전류 파형을 볼 수 있습니다. Scope View에서는 각 출력에 대해 보려는 파형의 유형을 선택해야 합니다. **Properties** 키를 누르고 Display Trace 영역에 표시할 파형을 선택합니다. Trigger Source와 Trigger Mode도 지정해야 합니다. 트리거 소스는 앞서 선택한 Arb 트리거 소스와 동일해야 합니다. 트리거 모드는 Single로 설정해야 합니다.

## Arb 를 트리거링합니다.

### 참고

출력 단자에 임의 파형이 나타나도록 하려면 Arb 가 실행되기 전에 선택한 출력이 켜져 있어야 합니다.

선택한 트리거 소스에 따라 다음과 같이 임의 파형을 트리거링할 수 있습니다.

트리거 소스	설명
<b>Arb Run/Stop key</b>	Arb Run/Stop 키를 누르면 Arb 파형을 시작할 수 있습니다. 이 키를 다시 누르면 Arb 파형이 종료됩니다.
<b>Rear Trigger input</b>	후면 트리거 입력 BNC 커넥터에 Low True 신호를 제공합니다. 신호가 적어도 10ms 간 지속되어야 합니다.
<b>Remote command</b>	세 가지 인터페이스 중 하나(예: *TRG)를 거쳐 원격 트리거 명령을 전송합니다.

이렇게 설정해 놓으면 계측기가 트리거 신호를 무한정 기다립니다. 트리거가 발생하지 않아 임의 파형을 취소하려면 **Arb Run/Stop** 키를 눌러 Arb를 종료합니다.

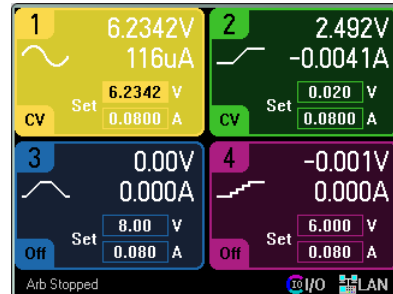
트리거 수신 후 임의 파형이 완료되면 Voltage After Arb 설정이 출력이 수행할 작업을 결정합니다. **Return to DC Value**를 선택하면 출력 전압과 전류가 임의 파형을 시작하기 전에 유효했던 설정 값으로 돌아갑니다. **Last Arb Value**를 선택하면 출력이 마지막 Arb 설정 값을 유지합니다.

## 측정 기능 사용

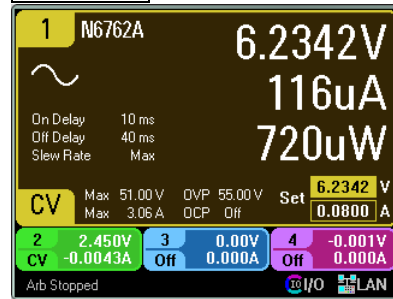
### Meter View

각 출력마다 자체적인 측정 기능이 있습니다. 미터 보기가 나타날 때마다 측정 시스템은 연속적으로 출력 전압과 전류를 측정합니다. 측정 시스템은 지정한 주기대로 지정한 샘플 개수를 수신하여 **평균을 냅니다**. 기본 미터 보기에는 총 네 가지 출력이 나타납니다.

단일 출력 보기에서는 선택한 출력에 관한 자세한 정보를 보여줍니다.

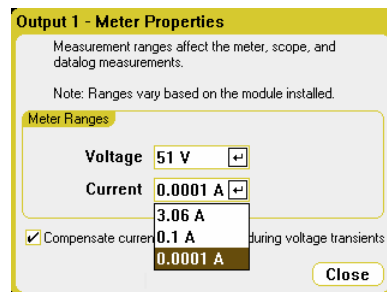


Meter View 키를 눌러 두 보기 간에 전환합니다.



### 측정 범위

전원 모듈에는 전압과 전류 측정 범위가 여러 개인 것들도 있습니다(“전원 모듈 기능” 1장 참조). 측정 범위를 지정하려면 **Meter View** 키를 누른 다음 **Properties**를 누릅니다. 보다 낮은 측정 범위를 선택하면 측정이 범위를 초과하지 않는 한 측정 정확도가 향상됩니다. 측정 범위를 초과하면 "Overload" 오류가 발생합니다.



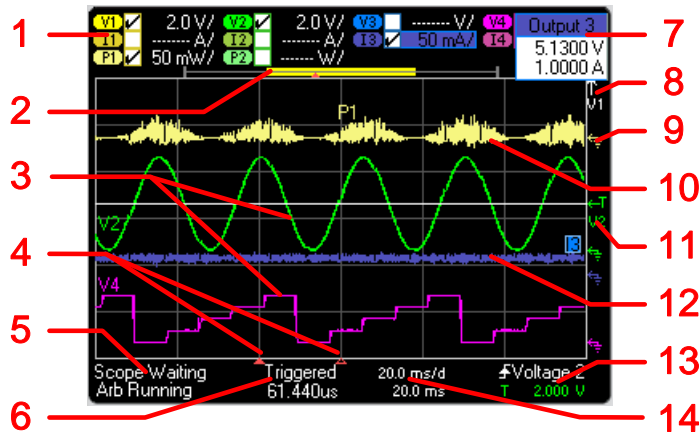
전압 과도현상 도중 전류 측정을 보정하는 것에 관한 내용은 “동적 전류 보정”의 5장을 참조하십시오.

## Scope View

**Scope View** 키를 누르면 스코프를 볼 수 있습니다. 이 키를 누르면 아래와 같은 표준 보기와 마커 및 마커 계산이 가능한 마커 보기 간을 상호 전환합니다. Scope View가 나타날 때마다 측정 시스템은 연속적으로 지정 출력 전압 또는 전류를 측정합니다.

모든 출력의 전압 또는 전류 파형을 나타내도록 Scope View를 구성할 수 있습니다. 애질런트 모델 N6761A 및 N6762A는 동시 전압 및 전류 측정 능력이 있으므로 이들 모델에 대해서만 전력 파형을 표시할 수 있습니다. Scope View에는 모든 출력의 타임베이스와 트리거 구성이 한 개씩 있습니다.

### Standard View

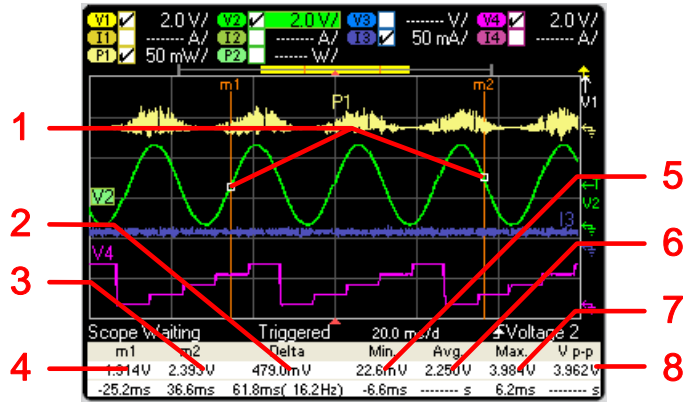


기호/필드	설명
<b>1 Trace Controls</b>	트레이스의 volt/div. 또는 curr/div. 설정을 나타냅니다. <input type="checkbox"/> 는 트레이스가 켜져있음을 나타냅니다. ---- 는 트레이스가 꺼져있음을 나타냅니다. 트레이스를 선택하고 Enter 를 눌러 켜거나 끌 수 있습니다.
<b>2 Data Bar</b>	Data Bar 는 수집한 모든 파형 데이터를 나타냅니다. 이 바의 노란색 부분은 실제로 디스플레이에서 볼 수 있는 데이터를 나타냅니다. 바의 어두운 부분은 볼 수 없는 데이터를 나타냅니다.
<b>3 Voltage Traces</b>	전압 트레이스의 라벨은 그리드의 왼쪽에 나타납니다(V1, V2, V3, V4). 트레이스는 출력에 따라 컬러 코딩됩니다. Trigger Level 노브를 밀어 트레이스를 자동 조절합니다.
<b>4 Trigger Point</b>	캡처한 파형에서 트리거 부분을 보여줍니다. 이 예에서는 트리거가 원래 지점의 왼쪽으로 오프셋되어 있습니다. 트리거 지점은 오프셋이 0 일 때 오프셋 레퍼런스와 대응합니다.
<b>Offset Reference</b>	원래의 트리거 레퍼런스 지점을 나타냅니다. 이 예에서는 레퍼런스가 중앙에 맞춰져 있습니다.

기호/필드	설명
<b>5 Scope/Arb Status</b>	스코프가 실행 중인지, 종료되었는지, 트리거를 대기하고 있는지 나타냅니다.
<b>6 Trigger Mode</b>	트리거 모드를 나타냅니다(Auto, Single, Triggered).
<b>Sample Rate</b>	여기에 나타난 스코프 샘플링 속도는 수평 time/div 설정을 기준으로 합니다. Time/div 설정이 20ms/division 미만일 경우 스코프가 가장 빠른 속도로 샘플링합니다. 20.48 마이크로초.
<b>7 Output Pop-up</b>	전압 및 전류 노브를 돌리면 현재 출력 설정을 보여주는 팝업 대화상자가 나타납니다.
	
<b>8 Out of View Arrows</b>	트레이스가, 이 예에서는 V1 이 보기 범위를 벗어났음을 나타냅니다. Vertical Volt/Div 노브나 Vertical Offset 노브를 이용하여 트레이스를 보기 안으로 가져옵니다. <b>Push the Trigger Level</b> 노브를 밀어 트레이스를 자동 조절하여 모든 트레이스가 표시되게 합니다.
	
<b>9 Ground Reference</b>	트레이스의 그라운드 기준. 그라운드 기준은 서로 겹치지 않도록 오프셋됩니다. 이 그라운드 기준 오프셋 값은 그리드의 가로 중앙선으로 나타납니다.
	
<b>10 Power Traces</b>	전원 트레이스의 라벨은 그리드의 중앙에 나타납니다(V1, V2, V3, V4). 트레이스는 출력에 따라 컬러 코딩됩니다. 애질런트 모델 N6761A/N6762A 만 전원 트레이스를 표시할 수 있습니다. <b>Trigger Level</b> 노브를 밀어 트레이스를 자동 조절합니다.
<b>11 Trigger Level</b>	전압이나 전류 트리거 레벨 및 출력의 위치를 보여줍니다. 이 예에서는 출력 2 의 전압 트리거 레벨이 표시됩니다. 트리거 소스와 진폭은 디스플레이 우측 하단에 표시됩니다.
	
<b>12 Current Trace</b>	현 트레이스의 라벨은 그리드의 오른쪽에 나타납니다(I1, I2, I3, I4). 트레이스는 출력에 따라 컬러 코딩됩니다. <b>Push the Trigger Level</b> 노브를 밀어 트레이스를 자동 조절하여 모든 트레이스가 표시되게 합니다.
<b>13 Trigger Source</b>	스코프의 트리거 소스. 이 예에서는 트리거 소스가 출력 2 의 전압 레벨입니다.
	상향시 측정을 트리거함을 나타냅니다(양). 하향시 측정을 트리거함을 나타냅니다(음).
<b>Amplitude</b>	트리거 소스를 전압이나 전류 레벨로 설정하면 트리거 레벨의 진폭은 트리거 소스 아래 나타납니다. 이 예에서는 전압 트리거 레벨이 4.5V 로 설정되어 있습니다.
<b>14 Time/Div.</b>	수평 타임 베이스 설정을 나타냅니다. 전면 패널의 Horizontal Time / Div 노브로 조절합니다.
<b>Trigger Offset</b>	트리거 오프셋은 트리거 시점부터 오프셋 레퍼런스까지의 시간을 나타냅니다. 전면 패널의 <b>Horizontal Offset</b> 노브를 사용하여 조절합니다.









Marker View



기호/필드	설명
1 m1/m2 지점	측정 마커가 선택된 파형과 교차하는 지점을 보여줍니다. 디스플레이 아래쪽의 데이터 값은 마커의 교차 위치에 참조됩니다. 계산은 교차 위치 사이의 데이터 지점을 기반으로 수행됩니다.
2 Delta	마커 사이의 델타를 단위(볼트, 암페어 또는 와트) 및 시간(초)으로 나타냅니다. 괄호 안의 값은 시간의 역(1/시간)인 주파수입니다.
3 m2	교차점의 m2 마커 값을 볼트, 암페어 또는 와트 수로 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 m2 마커의 거리를 시간으로 나타냅니다.
4 m1	교차점의 m1 마커 값을 볼트, 암페어 또는 와트 수로 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 m1 마커의 거리를 시간으로 나타냅니다.
5 Min	선택된 파형의 마커 위치 사이 최소 델타 값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 최소 값의 거리를 시간으로 나타냅니다.
6 Avg	선택된 파형의 마커 위치 사이 평균 델타 값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 계산합니다. 계산된 값에 대해서는 시간 파형이 유효하지 않습니다.
7 Max	선택된 파형의 마커 위치 사이 최대 델타 값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 최대 값의 거리를 시간으로 나타냅니다.
8 I p-p	최대값과 최소값 간의 차를 계산합니다. 계산된 값에 대해서는 시간 파형이 유효하지 않습니다.

### Waveform Display 노브 사용



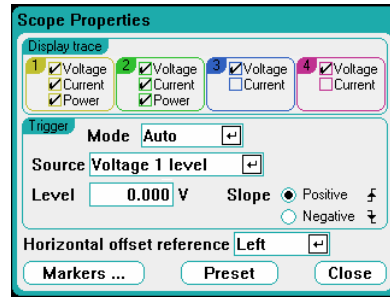
노브	설명
<b>Vertical Volts/Div</b>	<p>그라운드 기준을 기준으로 하여 파형을 상하로 더 크게 또는 더 작게 만듭니다. Y 축에서 volts/division 또는 amps/division 단위로 지정합니다. 수직 계인으로 인해 트레이스가 보기 범위를 벗어나면 화살표 기호가 트레이스의 방향을 가리킵니다.  </p>
<b>Vertical Offset</b>	<p>그리드의 가로 중앙선을 기준으로 트레이스의 그라운드 기준을 위아래로 이동합니다. 디스플레이 오른쪽 위 모서리에 나타나는 오프셋 팝업에서는 선택한 <span style="background-color: yellow;">V1 - Offset</span> 트레이스의 그라운드 기준이 그리드의 <span style="background-color: yellow;">-8.100 V</span> 가로 중앙선의 위에 있는지 또는 아래에 있는지를 보여줍니다.</p> <p>양의 값은 중앙선이 그라운드 기준 위로 얼마나 떨어져 있는지를 나타냅니다. 음의 값은 중앙선이 그라운드 기준 아래로 얼마나 떨어져 있는지를 나타냅니다.</p>
<b>Horizontal Time/Div</b>	<p>수평 오프셋 기준을 따라 파형을 가로로 늘리거나 축소합니다. X 축 상에서 time/division 단위로 지정합니다. 이 타임베이스는 모든 출력 트레이스에 적용됩니다.</p>
<b>Horizontal Offset</b>	<p>수평 오프셋 기준의 좌우로 파형을 옮깁니다. 파형의 트리거 지점은 실선 화살표로 나타납니다.</p>
<b>Trigger Level</b>	<p> 전압이나 전류 레벨이 트리거 소스일 경우 트리거 레벨을 올리거나 내립니다. 트리거 레벨은  기호로 식별됩니다. 트리거 레벨이 보기 범위를 벗어나면 화살표 기호  가 트리거 레벨의 방향을 가리킵니다.</p>
<b>Marker 1/Marker 2</b>	<p>디스플레이에서 측정 마커를 좌우로 움직입니다. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Scope View</span>를 누르면 마커가 나타납니다. 디스플레이 아래쪽의 값은 마커의 교차에 참조됩니다. 마커가 보기 범위를 벗어나면 화살표 기호가 마커의 방향을 가리킵니다. </p> <p>Market1/Marker2 노브를 밀어 마커를 재설정합니다.</p>

## Scope Properties

Scope View가 나타나면 **Properties** 키를 누릅니다. Display Trace 영역에서 나타내려는 트레이스를 선택합니다. No 상자를 선택하면 해당 출력에 트레이스가 나타나지 않습니다.

**참고**

애질런트 N676xA 전원 모듈에서는 전압, 전류 및 전원 트레이스가 동시에 나타날 수 있습니다. 다른 전원 모듈에서는 전압과 전류 트레이스 중 하나만 나타내고 둘을 동시에 나타낼 수 없습니다.



Trigger **Mode** 드롭다운 목록에서 트리거 모드를 선택합니다.

모드	설명
<b>Auto</b>	트리거를 수신할 때 또는 트리거를 수신하지 않으면 자동으로 단일 스윕 측정을 나타내도록 스코프를 구성합니다. 스코프가 계속 실행하며 측정이 완료되면 다른 트리거를 대기합니다.
<b>Single</b>	트리거를 수신할 때 단일 스윕 측정을 나타내도록 스코프를 구성합니다. 측정이 완료되면 스코프가 실행을 중단합니다.
<b>Triggered</b>	트리거를 수신할 때 단일 스윕 측정을 나타내도록 스코프를 구성합니다. 스코프가 계속 실행하며 측정이 완료되면 다음 트리거를 대기합니다.

**참고**

트리거 모드를 Auto 로 설정하면 스코프가 실행 시 자신을 트리거링합니다. 그렇지 않으면 스코프가 측정할 트리거를 제공해야 합니다.

Trigger **Source** 드롭다운 목록에서 트리거 소스를 선택합니다. 이 트리거 소스는 모든 스코프 측정을 트리거링합니다. 선택한 트리거 소스에 따라 다음과 같이 스코프를 트리거링할 수 있습니다.

트리거 소스	설명
<b>Voltage &lt;1-4&gt; level</b>	해당 출력의 전압이나 전류가 지정 레벨을 통과할 때 측정을 트리거링합니다.
<b>Current &lt;1-4&gt; level</b>	
<b>Arb Run/Stop key</b>	Arb Run/Stop 키를 누를 때 측정을 트리거링합니다.
<b>Output On/Off key</b>	아무 Output On/Off 키나 누를 때 측정을 트리거링합니다. All Outputs On/Off 키에도 적용됩니다.
<b>BNC Trigger In</b>	BNC 트리거 입력 커넥터에 Low True 신호를 제공합니다. 신호의 최소 펄스 폭은 2 마이크로초입니다.
<b>Remote Command</b>	세 가지 인터페이스 중 하나(예: *TRG)를 거쳐 트리거 명령을 전송합니다.

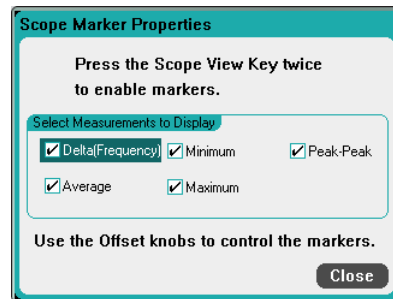
트리거 소스가 회색으로 되어있으면 그 소스는 사용할 수 없는 것입니다. 이러한 상황은 전압과 전류를 동시에 나타낼 수 없는 전원 모듈에서 발생합니다. 이러한 전원 모듈에서 트레이스 하나가 켜져 있으면 다른 트레이스를 트리거 소스로 이용하십시오. 또한 그룹화된(병렬) 출력에서 전류 레벨을 트리거 소스로 사용할 수 없습니다. 이를 위해 트리거 소스로 사용하기 위해 디스플레이에서 트레이스를 활성화할 필요는 없습니다. 이를 통해 디스플레이에서 트레이스의 수를 줄일 수 있습니다.

트리거 소스로 **Voltage level**이나 **Current level**을 선택한 경우 Level 필드에서 트리거 레벨을 지정할 수 있습니다. 파형의 양(상향)의 부분이나 음(하향)의 부분에서 측정을 트리거링하는 경우 레벨과 더불어 **Slope**도 지정해야 합니다.

**Horizontal Offset Reference**는 트리거 지점을 디스플레이의 왼쪽, 오른쪽 또는 가운데에 배치합니다. Left에서는 트리거 이벤트 후(트리거 후) 파형을 볼 수 있습니다. Center에서는 트리거 이벤트 전과 후(트리거 전과 후) 파형을 볼 수 있습니다. Right에서는 트리거 이벤트까지 이어지는(트리거 전) 파형을 볼 수 있습니다.

### Markers

Markers 버튼을 누르면 Marker 보기의 디스플레이 하단에 나타나는 측정을 구성할 수 있습니다. 측정은 두 마커 간 파형 부분에 적용됩니다.



### Preset

Scope View를 출고 시 디스플레이 설정으로 되돌리려면 **Preset** 버튼을 선택합니다. 공장에서 납품 시 각 트레이스의 수직 오프셋은 다른 값으로 설정되어 있습니다. 이는 트레이스가 중복되는 것을 막기 위한 것입니다. 이 오프셋은 그리드의 가로 중앙선으로 나타납니다.

## Data Logger 보기

**참고**

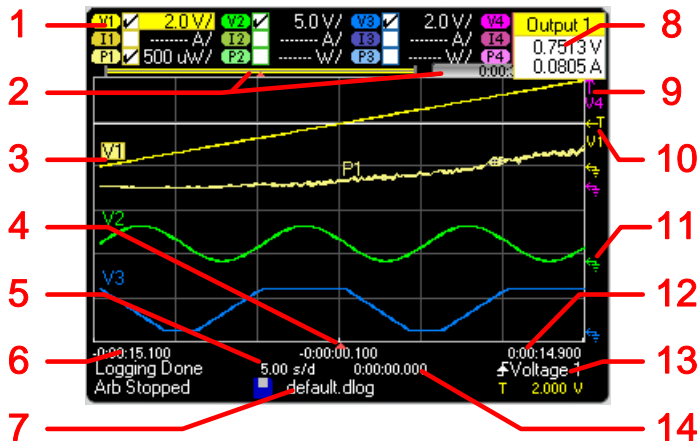
옵션 055 를 주문했으면 Data Logger 기능을 이용할 수 없습니다.

**Data Logger** 키를 눌러 Data Logger에 액세스합니다. 이 키를 누르면 아래와 같은 표준 보기와 마커 및 마커 계산이 가능한 마커 보기 간을 상호 전환합니다. 최대 99,999시간 동안 출력 전압 및 전류 데이터를 보고 기록할 수 있다는 점을 제외하면 Data Logger는 Scope View 기능과 비슷합니다.


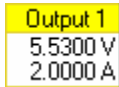
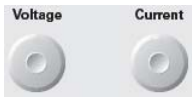






Scope View의 경우와 마찬가지로 모든 출력의 전압 또는 전류 파형을 나타내도록 Data Logger View를 구성할 수 있습니다. 인터리빙된 데이터 로깅 기능으로 인해 모든 출력에 대해 전력 파형을 표시할 수 있습니다. 이 장 후반부에 나와있는 "Data Logger 샘플링 모드"를 참조하십시오.

스트립 차트와 같은 디스플레이 기능의 순서만 다릅니다. Waveform Display 노브를 사용하여 데이터를 스크롤합니다. 별도 명시 사항이 없는 한 데이터는 default.dlog 파일에 자동으로 저장됩니다.

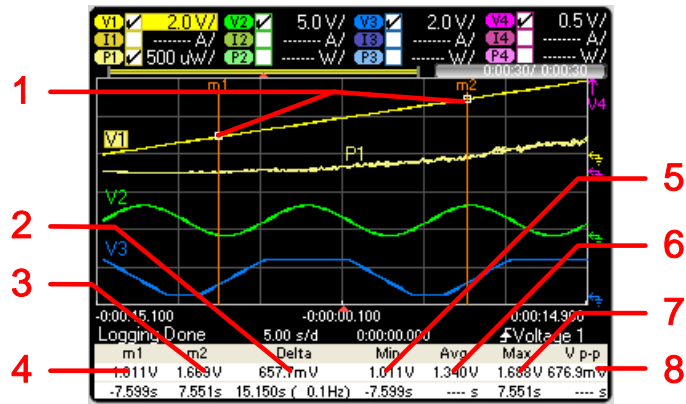
### Standard View



기호/필드	설명
<b>1 Trace Controls</b>	트레이스의 volt/div. 또는 curr/div. 설정을 나타냅니다. <input checked="" type="checkbox"/> 는 트레이스가 켜져있음을 나타냅니다. 대시(---)는 트레이스가 꺼져 있음을 나타냅니다. 트레이스를 선택하고 Enter 를 눌러 켜거나 끌 수 있습니다.
<b>2 Data Bar</b>	기록된 데이터를 모두 보여줍니다. 이 바의 노란색 부분은 디스플레이 영역에서 볼 수 있는 데이터를 나타냅니다.
<b>Time Elapsed</b>	데이터 로그 중 경과한 시간과 총 지속시간을 나타냅니다. 이 값은 데이터 로깅이 끝날 때 서로 일치합니다.
<b>3 Data Traces</b>	전압 트레이스의 라벨은 그리드의 왼쪽에 나타납니다(V1, V2, V3, V4). 전류 트레이스 라벨은 그리드의 오른쪽에 나타납니다(I1, I2, I3, I4). 전원 트레이스 라벨은 그리드의 중앙에 나타납니다(P1, P2, P3, P4). 트레이스는 출력에 따라 컬러 코딩됩니다. Trigger Level 노브를 밀어 트레이스를 자동 조절합니다.

기호/필드	설명
4 <b>Trigger Point</b> 	데이터 로그에서의 트리거 위치를 나타냅니다. 이 예에서는 트리거 지점이 50%로 오프셋되었고 트리거 후 데이터 및 트리거 전 데이터가 기록되었습니다. 트리거 지점에서의 시간은 항상 0 입니다.
5 <b>Time/Div.</b>	수평 타임 베이스 설정을 나타냅니다. 전면 패널의 Horizontal Time / Div 노브로 조절합니다.
6 <b>Left-Grid Time</b>	트리거 지점을 기준으로 왼쪽 그리드라인에서의 시간을 나타냅니다. 트리거가 그리드의 왼쪽에 있다면 이 시간은 0 입니다.
7 <b>Filename</b>	데이터가 기록 중인 파일을 나타냅니다. 데이터는 언제나 내부 드라이브에 기록되어야 합니다.
8 <b>Output Pop-up</b> 	전압 및 전류 노브를 돌리면 현재 출력 설정을 보여주는 팝업 대화상자가 나타납니다. 
9 <b>Out of View Arrows</b> 	트레이스(이 예에서는 V4)가 보기 범위를 벗어났음을 나타냅니다. Vertical Volt/Div 노브나 Vertical Offset 노브를 이용하여 트레이스를 보기 안으로 가져옵니다. Trigger Level 노브를 밀어 트레이스를 자동 조절합니다.
10 <b>Trigger Level</b> 	전압이나 전류 트리거 레벨 및 출력의 위치를 보여줍니다. 이 예에서는 출력 1의 전압 트리거 레벨이 표시됩니다. 트리거 소스와 진폭은 디스플레이 우측 하단에 표시됩니다.
11 <b>Ground Reference</b> 	트레이스의 그라운드 기준. 그라운드 기준은 서로 겹치지 않도록 오프셋됩니다. 이 그라운드 기준 오프셋 값은 그리드의 가로 중앙선으로 나타납니다.
12 <b>Right-Grid Time</b>	트리거 지점을 기준으로 오른쪽 그리드라인에서의 시간을 나타냅니다. 트리거 지점이 데이터 로그의 시작 위치에 있다면 이 시간은 데이터 로그의 총 지속시간과 같습니다.
13 <b>Trigger Source</b>	트리거 소스를 나타냅니다. 이 예에서는 트리거 소스가 출력 1의 전압 레벨입니다. 여기에 나타난 레벨에 도달하면 Data Logger가 데이터 로깅을 시작합니다.  상향시 Data Logger를 트리거함을 나타냅니다(양).  하향시 Data Logger를 트리거함을 나타냅니다(음).
<b>Amplitude</b>	트리거 소스를 전압이나 전류 레벨로 설정하면 트리거 레벨의 진폭은 트리거 소스 아래 나타납니다. 이 예에서는 전압 트리거 레벨이 2V로 설정되어 있습니다.
14 <b>Offset Time</b> 	오른쪽 그리드라인이 오프셋되거나 데이터 로그의 끝에서 벗어나는 시간을 나타냅니다. 이 값이 0이면 오른쪽 그리드라인이 데이터로그 끝에 위치함을 의미합니다. 오프셋 노브를 돌리면 Offset Time에서와 같이 그리드가 데이터로그 끝에서 멀어집니다. 이 바의 노란색 부분은 그리드에서 볼 수 있는 데이터를 나타냅니다. 어두운 부분은 오프셋 시간을 나타냅니다.



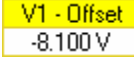



Marker View



기호/필드	설명
<b>1</b> m1/m2 지점	측정 마커가 선택된 파형과 교차하는 지점을 보여줍니다. 디스플레이 아래쪽의 데이터 값은 마커의 교차 위치에 참조됩니다. 계산은 교차 위치 사이의 데이터 지점을 기반으로 수행됩니다.
<b>2</b> Delta	마커 사이의 델타를 단위(볼트, 암페어 또는 와트) 및 시간(초)으로 나타냅니다. 괄호 안의 값은 시간의 역(1/시간)인 주파수입니다.
<b>3</b> m2	교차점의 m2 마커 값을 볼트, 암페어 또는 와트 수로 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 m2 마커의 거리를 시간으로 나타냅니다.
<b>4</b> m1	교차점의 m1 마커 값을 볼트, 암페어 또는 와트 수로 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 m1 마커의 거리를 시간으로 나타냅니다.
<b>5</b> Min	선택된 파형의 마커 위치 사이 최소 델타 값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 최소 값의 거리를 시간으로 나타냅니다.
<b>6</b> Avg	선택된 파형의 마커 위치 사이 평균 델타 값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 계산합니다. 계산된 값에 대해서는 시간 파형이 유효하지 않습니다.
<b>7</b> Max	선택된 파형의 마커 위치 사이 최대 델타 값(볼트, 암페어 또는 와트 수)을 나타냅니다. 또한 현재 트리거 위치를 기준으로 한 최대 값의 거리를 시간으로 나타냅니다.
<b>8</b> I p-p	최대값과 최소값 간의 차를 계산합니다. 계산된 값에 대해서는 시간 파형이 유효하지 않습니다.

### Waveform Display 노브 사용



노브	설명
<b>Vertical Volts/Div</b>	<p>그라운드 기준을 기준으로 하여 파형을 상하로 더 크게 또는 더 작게 만듭니다. Y 축에서 volts/division 또는 amps/division 단위로 지정합니다. 수직 계인으로 인해 트레이스가 보기 범위를 벗어나면 화살표 기호  가 트레이스의 방향을 가리킵니다. </p>
<b>Vertical Offset</b>	<p>그리드의 가로 중앙선을 기준으로 트레이스의 그라운드 기준을 위아래로 이동합니다. 디스플레이 오른쪽 위 모서리에 나타나는 오프셋 팝업에서는 선택한 트레이스의 그라운드 기준이 그리드의 가로 중앙선의 위에 있는지 또는 아래에 있는지를 보여줍니다. </p> <p>양의 값은 중앙선이 그라운드 기준 위로 얼마나 떨어져 있는지를 나타냅니다. 음의 값은 중앙선이 그라운드 기준 아래로 얼마나 떨어져 있는지를 나타냅니다.</p>
<b>Horizontal Time/Div</b>	<p>파형 세부사항을 볼 수 있도록 데이터를 확대하거나 축소합니다. 디스플레이 하단에 있는 숫자는 전체 데이터 로그에서 볼 수 있는 데이터 위치를 나타냅니다.</p>
<b>Horizontal Offset</b>	<p>기록한 데이터를 따라 그리드 영역을 좌우로 움직입니다.</p>
<b>Trigger Level</b>	<p>전압이나 전류 레벨이 트리거 소스일 경우 트리거 레벨을 올리거나 내립니다. 트리거 레벨은  기호로 식별됩니다. 트리거 레벨이 보기 범위를 벗어나면 화살표 기호  가 트리거 레벨의 방향을 가리킵니다. Normal (인터리브) 데이터 로그 모드에서는 트리거 레벨을 이용할 수 없습니다.</p>
<b>Marker 1/Marker 2</b>	<p>디스플레이에서 측정 마커를 좌우로 움직입니다. <b>Scope View</b>를 누르면 마커가 나타납니다. 디스플레이 아래쪽의 값은 마커의 교차에 참조됩니다. 마커가 보기 범위를 벗어나면 화살표 기호가 마커의 방향을 가리킵니다. </p> <p>Market1/Marker2 노브를 밀어 마커를 재설정합니다.</p>



## Summary View

Summary View에 액세스하려면 **Menu** 키를 누릅니다. 아래로 스크롤하여 **Arb**를 선택한 다음 **Summary View**를 선택합니다.

Datalogger Summary				
File Name	default.dlog			
Path	Internal\			
Log Interval	100 msec			
Total Duration	0:00:30			
	V1	V2	V3	V4
Maximum	0 uV	0 uV	0 uV	0 uV
Average	0 uV	0 uV	0 uV	0 uV
Minimum	0 uV	0 uV	0 uV	0 uV
	I1	I2	I3	I4
Maximum	-----A	-----A	-----A	-----A
Average	-----A	-----A	-----A	-----A
Minimum	-----A	-----A	-----A	-----A

요약 보기에서는 데이터가 저장되어 있는 내부 파일 이름과 데이터 샘플링 간 시간 간격, 데이터 로그 세션의 총 지속시간이 표시됩니다.

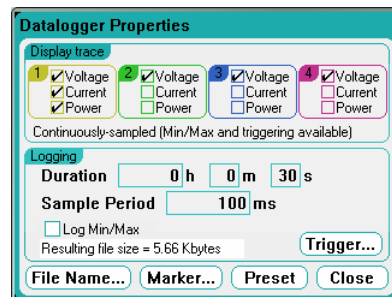
요약 보기에는 데이터 트레이스의 평균, 최소, 최대 전압 및 전류 값이 나타납니다. 요약 보기에 있는 값은 실제 표준 보기 창에 나타나는 트레이스의 부분에만 적용됩니다. 이것은 기록한 데이터의 특정 부분을 확대한 경우 요약 정보가 필요할 때 유용합니다. 디스플레이 에지가 마커와 같은 작용을 하는 점을 제외하면 Scope View의 마커와 비슷합니다.

## Data Logger Properties

Data Logger를 선택했으면 **Properties** 키를 누릅니다. **Display Trace** 영역에서 나타내려는 신호를 선택합니다. **No** 상자를 선택하면 해당 출력에 데이터 로깅이 발생하지 않습니다.

### 참고

특정 전원 모듈에서 어떤 트레이스가 켜져 있는가에 따라 Data Logger 기능은 **Continuously-sampled** 모드와 **Normal (interleaved)** 모드 간을 전환합니다. 자세한 내용은 "Data Logger 샘플링 모드"를 참조하십시오.



트레이스 아래 있는 텍스트 영역은 데이터 로깅 모드를 나타냅니다. **Continuously-sampled** 모드는 20.48마이크로초 간격으로 전압이나 전류 데이터를 계속해서 샘플링하여 샘플 기간 당 데이터 지정 한 개를 저장합니다. **Log Min/Max**를 선택해도 샘플 기간 당 최소 및 최대 값을 저장합니다. **Normal (interleaved)** 모드에서는 전압과 전류 측정이 번갈아 일어납니다. 샘플 기간 중에 전압 측정과 전류 측정이 한 번씩 이루어집니다.

**Duration** 필드에서는 데이터 로그의 지속시간을 시간, 분, 초 단위로 지정할 수 있습니다. 최대 지속시간은 99,999시간입니다.

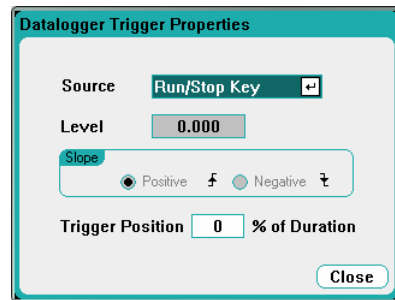
**Sample period**는 데이터 샘플링 간격(ms)을 나타내며 1ms에서부터 60초까지 설정할 수 있습니다.

**Log Min/Max**를 선택하면 **Continuously-sampled** 모드에 있을 때 데이터 로그에 최소값과 최대값을 기록합니다. **Log Min/Max**를 선택하면 결과적으로 생기는 파일의 크기를 세 배로 늘립니다.

**Resulting file size** 텍스트 상자는 데이터 로그가 완료될 경우의 파일 크기를 나타냅니다. 최대 파일 크기는 2E9바이트(Microsoft Windows 단위로는 1.87기가바이트)입니다. 설정이 이 값을 초과하면 로깅 주기가 자동으로 늘어나 파일을 크기 제한 내로 유지합니다. 파일 크기가 파일을 작성할 드라이브의 여유 공간을 초과할 경우, 오류가 나타나 Data Logger가 실행되지 않습니다.

### Trigger

Trigger 버튼을 눌러 트리거 속성을 구성합니다. Data Logger는 트리거를 이용하여 외부 이벤트와 동기화합니다.



Source 드롭다운 목록에서 트리거 소스를 선택합니다. 데이터 로깅을 위해 구성해 놓은 출력을 트리거링할 때 모두 같은 트리거 소스를 사용하게 됩니다. 선택한 트리거 소스에 따라 다음과 같이 Data Logger를 트리거링할 수 있습니다.

트리거 소스	설명
<b>Voltage &lt;1-4&gt; level</b>	해당 출력의 전압이나 전류가 지정 레벨을 통과할 때 Data Logger 를 트리거링합니다.
<b>Current &lt;1-4&gt; level</b>	해당 출력의 전압이나 전류가 지정 레벨을 통과할 때 Data Logger 를 트리거링합니다.
<b>Run/Stop key</b>	Run/Stop 키를 누를 때 Data Logger 를 트리거링합니다. 이것은 기본 트리거 소스입니다.
<b>Arb Run/Stop key</b>	Arb Run/Stop 키를 누를 때 Data Logger 를 트리거링합니다.
<b>Output On/Off key</b>	아무 Output On/Off 키나 누를 때 Data Logger 를 트리거링합니다. All Outputs On/Off 키에도 적용됩니다.
<b>BNC Trigger input</b>	BNC 트리거 입력 커넥터에 Low True 신호를 제공합니다. 신호의 최소 펄스 폭은 2 마이크로초입니다.
<b>Remote Command</b>	세 가지 인터페이스 중 하나(예: *TRG)를 거쳐 트리거 명령을 전송합니다.

트리거 소스가 회색으로 되어있으면 그 소스는 사용할 수 없는 것입니다. 예를 들어 그룹화된(병렬) 출력에서 전류 레벨을 트리거 소스로 사용할 수 없습니다. 이를 위해 트리거 소스로 사용하기 위해서는 트레이스가 켜져 있어야 합니다. 이것은 Scope View에서 전류 및 전압 레벨 트리거 소스를 선택하는 방식과 다릅니다.

트리거 소스로 **Voltage level**이나 **Current level**을 선택한 경우 Level 필드에서 트리거 레벨을 지정할 수 있습니다. 파형의 양(상향)의 부분이나 음(하향)의 부분에서 측정을 트리거링하는 경우 레벨과 더불어 **Slope**도 지정해야 합니다.

**Trigger Position % of Duration**을 이용하여 트리거 오프셋을 지정할 수 있습니다. 그러면 트리거 전 데이터 중 지정한 부분을 데이터 파일에 기록할 수 있습니다. 트리거 위치는 데이터 로그 지속시간의 비율로 표시됩니다.

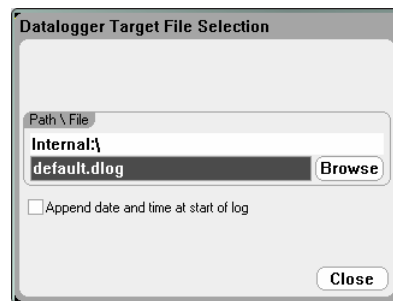
예를 들어, 데이터 로그 지속시간을 30분으로 지정하고 트리거 위치를 50%로 지정했다면 트리거 발생 시 Data Logger가 15분 분량의 트리거 전 데이터를 파일에 기록합니다. 그런 다음, 15분 간의 트리거 후 데이터가 이 데이터 파일에 기록됩니다.

#### 참고

일단 Data Logger 를 트리거링했으면, 디스플레이를 Scope View 로 바꾸지 마십시오. 그렇지 않으면 Data Logger 가 중단됩니다.

#### Filename

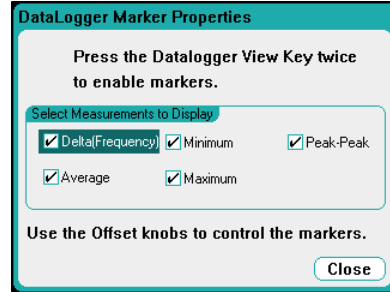
**Filename** 버튼을 누르면 기록된 데이터를 저장할 파일 이름을 지정할 수 있습니다. 다음에 Data Logger를 실행하면 데이터가 이 파일 이름에 기록됩니다. 파일 이름을 지정하지 않을 경우, 데이터는 *default.dlog*라는 파일에 기록됩니다. 이 파일은 Data Logger를 실행할 때마다 덮어쓰게 됩니다.



Path/File 필드에 파일 이름을 입력합니다. **Append date and time at start of log**를 선택하면 파일에 타임스탬프 정보가 포함됩니다.

### Markers

**Markers** 버튼을 누르면 Marker 보기의 디스플레이 하단에 나타나는 측정을 구성할 수 있습니다. 측정은 두 마커 간 트레이스 부분에 적용됩니다.



### Preset

Data Logger View를 출고 시 디스플레이 설정으로 되돌리려면 **Preset** 버튼을 선택합니다. 공장에서 납품 시 각 트레이스의 수직 오프셋은 다른 값으로 설정되어 있습니다. 이는 트레이스가 중복되는 것을 막기 위한 것입니다. 이 오프셋은 그리드의 가로 중앙선으로 나타납니다.

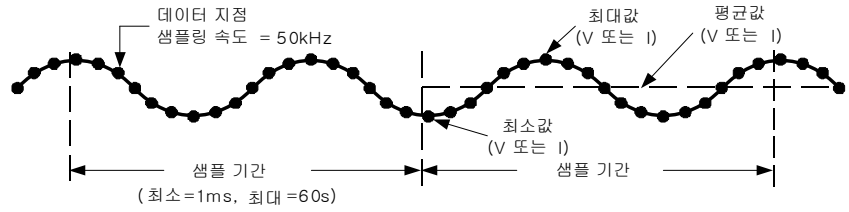
## Data Logger 샘플링 모드

DC 전원 분석기는 두 가지 데이터 로깅 모드를 제공합니다. **Continuously-sampled** - 기본값이며, **Standard(interleaved)** 모드입니다. 이 모드는 설치한 전원 모듈 유형과 선택한 측정을 기준으로 자동 선택되며, **모든 출력에 적용됩니다.** Data Logger Properties 창에서 Display Trace 영역의 텍스트 메시지는 유효 모드를 나타냅니다.

### Continuously-sampled 모드

Continuously-sampled 모드에서는 약 50 kHz로 전압 또는 전류 데이터를 연속적으로 샘플링합니다. 애질런트 N676xA 전원 모듈에서는 전압과 전류를 동시에 둘 다 샘플링할 수 있습니다. 전력은 순간 전압 및 전류 값을 사용하여 계산됩니다. 다른 전원 모듈에서는 모두 전압과 전류 중 하나만 연속적으로 샘플링할 수 있습니다. 연속 데이터 샘플링은 다음과 같은 Module/Trace 선택에 사용됩니다.

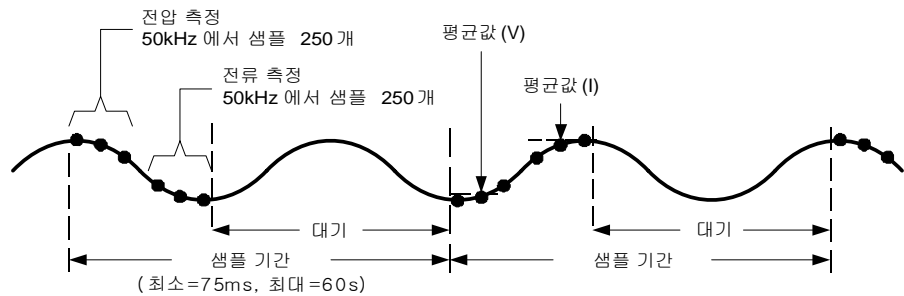
전원 모듈	디스플레이 트레이스 선택	모든 출력에 설정 가능한 값
N676xA	전압, 전류 및 전원	● 샘플 기간 = 1ms 에서 60 s
N673xB, N674xB	전압 또는 전류	● 트리거 소스 = 이용할 수 있는 모든 트리거 소스
N675xA, N677xA	전압 또는 전류	● 트리거 오프셋 = 0 에서 100%
		● 로깅되는 값 = 평균, 최소, 최대 (최대/최소 값을 선택해야 합니다.)



**Standard (interleaved)**

Standard (interleaved) 모드는 애질런트 N676xA 이외 전원 모듈에서 전압과 전류 측정을 모두 선택한 경우에만 적용됩니다. 다른 전원 모듈은 전압과 전류를 동시에 측정할 수 없으므로 전압 및 전류 측정이 인터리빙되어야 합니다. 각 측정에서는 샘플 기간 초에 약 5밀리초 동안 샘플링이 이루어집니다. 인터리빙된 측정들을 기반으로 전력이 계산됩니다. 표준 데이터 샘플링은 다음과 같은 Module/Trace 선택에 사용됩니다.

전원 모듈	디스플레이 트레이스 선택	모든 출력에 설정 가능한 값
N673xB, N674xB	전압, 전류 및 전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 샘플 기간 = 75ms 에서 60 s</li> </ul>
N675xA, N677xA	전압, 전류 또는 전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 트리거 소스 = Run/Stop 키만 해당</li> <li>● 트리거 오프셋 = 0(오프셋 사용할 수 없음)</li> <li>● 기록되는 값 = 평균만</li> </ul>



## Scope 와 Data Logger 디스플레이 차이

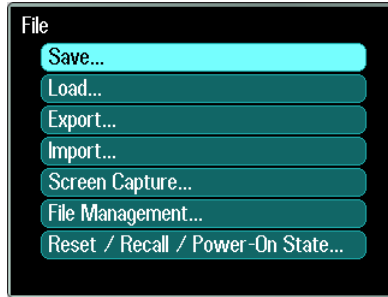
Scope View와 Data Logger 디스플레이는 여러 면에서 유사합니다. 예를 들면 트레이스 표시 방식, 트레이스 선택 방법, 마커 제어 등이 비슷합니다. 이러한 유사성으로 인해 각 기능을 프로그램하기가 용이합니다.

그러나 Scope와 Data Logger 디스플레이 간에는 언뜻 보기에 드러나지 않는 중요한 차이점이 있습니다. Scope와 Data Logger를 둘다 사용할 경우 아래 표에 나와 있는 디스플레이 기능의 주요 차이점을 참조하면 혼동을 줄일 수 있습니다.

기능	Scope View	Data Logger
그래프	파형 캡처	스트립 차트
트레이스 선택	전압, 전류 및 전원 트레이스 - N676xA 전력 모듈의 경우 전압 및 전류 트레이스 - 기타 모든 전원 모듈의 경우	<i>연속 모드:</i> 전압, 전류 및 전원 트레이스 - N676xA 전력 모듈의 경우 전압 또는 전류 트레이스 - 기타 모든 전원 모듈의 경우 <i>Interleaved 모드:</i> 전압 및 전류 또는 전원 - N676xA 를 제외한 모든 전원 모듈의 경우
트리거 레벨 선택	선택한 트레이스의 전압 또는 전류 레벨 - 모든 전원 모듈  그룹화된 출력에서 전류 레벨을 트리거로 선택할 수 없습니다.	<i>연속 모드:</i> 선택한 트레이스의 전압 또는 전류 레벨 - 모든 전원 모듈 <i>Interleaved 모드:</i> Run Stop 키만 해당 - 모든 전원 모듈 그룹화된 출력에서 전류 레벨을 트리거로 선택할 수 없습니다.
트리거 모드	자동, 단일 또는 트리거됨	적용되지 않음
트리거 위치	수평 오프셋 노브 켜기	Properties 를 누르고 Trigger 선택. 트리거 위치는 데이터 로그 지속시간의 비율로 지정됩니다.
수평 트리거 오프셋 기준	왼쪽, 중앙 또는 오른쪽	스트립 차트에 적용되지 않음
트레이스 저장	File 누르고 Save 선택.	default.dlog 파일에 자동 저장됨 (데이터로그 실행 전에 다른 이름 지정 가능)

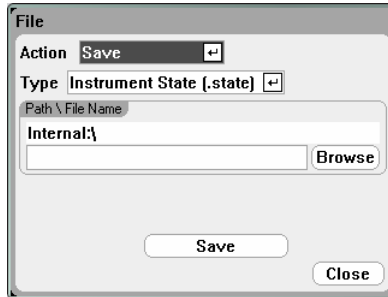
## 파일 기능 사용

파일 기능에 액세스하려면 **File** 키를 누른 다음 다음과 같은 항목을 찾아 선택합니다.



### Save 기능

계측기 상태나 현재 표시된 스코프 측정을 저장하려면 **File** 키를 누른 다음 **Save**를 찾아 선택합니다.



파라미터	설명
<b>Type</b>	데이터 유형을 지정합니다. 계측기 상태와 스코프 데이터 중 하나임.
<b>Path \ File Name</b>	데이터를 저장할 파일 이름을 지정합니다. <b>Internal:\</b> 는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. <b>External:\</b> 는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다. 텍스트 필드에 이름을 입력합니다. "파일 이름 입력"을 참조하십시오.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Save</b>	데이터를 파일 이름에 이진 형식으로 저장합니다.

### 파일 이름 입력

탐색 키로 **File Name** 필드를 찾아 선택합니다. 알파벳/숫자 키로 파일 이름을 입력합니다.

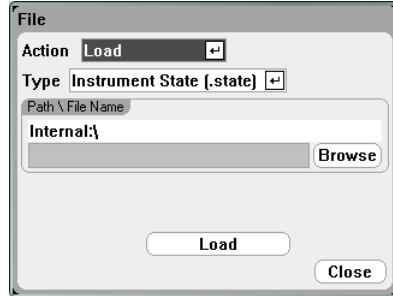
숫자와 함께 알파벳도 입력할 수 있는 데이터 입력 필드에서는 알파벳 키가 자동으로 활성화됩니다. 어느 키를 반복해서 누르면 선택 항목 사이를 이동합니다. 이는 휴대폰이 작동하는 방식과 비슷합니다. 예를 들면, **[2] ABC**를 반복해서 누르면 다음과 같이 전환됩니다.

a,    b,    c,    A,    B,    C,    2

잠깐 멈춘 후 커서가 표시된 문자를 적용하고 오른쪽으로 한 칸 이동합니다. **[백스페이스]**를 이용하면 입력한 문자를 거꾸로 가서 삭제할 수 있습니다. **[▶]**를 사용하여 빈 칸을 입력합니다. 다 마쳤으면 **[Enter]**를 누릅니다.

## Load 기능

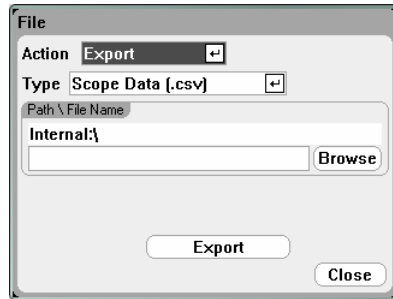
계측기 상태, 스코프 데이터, 기록한 데이터를 로드하려면 **[File]** 키를 누른 다음 **Load**를 찾아 선택합니다. 이진 파일만 로드할 수 있습니다. .csv 형식으로 변환된 데이터 파일은 로드할 수 없습니다.



파라미터	설명
<b>Type</b>	데이터 유형: 계측기 상태, 스코프 데이터, 기록한 데이터
<b>Path\File Name</b>	데이터가 위치한 파일을 나타냅니다. Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Load</b>	데이터를 이진 파일에서 계측기로 로드합니다.

## Export 기능

스코프 데이터, 기록한 데이터, 사용자 정의 Arb 및 데이터를 내보내고 변환하려면 **[File]** 키를 누른 다음 **Export**를 찾아 선택합니다.

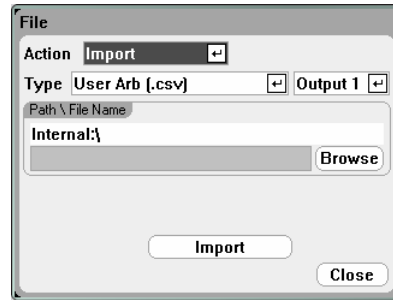


파라미터	설명
<b>Type</b>	데이터 유형: 스코프 데이터, 기록한 데이터, 사용자 정의 Arb. 모든 데이터는 .csv (comma separated values) 형식으로 내보내집니다.
<b>Path\File Name</b>	데이터를 내보낼 파일 이름을 지정합니다. Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다. 텍스트 필드에 이름을 입력합니다. "파일 이름 입력"을 참조하십시오.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Export</b>	데이터를 파일 이름에 .csv 형식으로 내보냅니다.



## Import 기능

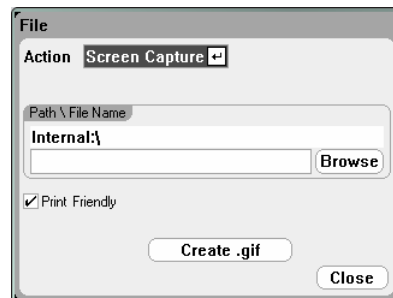
사용자 정의 Arb 데이터를 가져오고 변환하려면 **File** 키를 누른 다음 **Import**를 찾아 선택합니다.



파라미터	설명
<b>Type</b>	데이터 유형: 사용자 정의 임의 파형 데이터. 가져온 데이터는 .csv 형식에서 내부 파일 형식으로 변환됩니다.
<b>Output &lt;1-4&gt;</b>	Arb 데이터를 수신할 출력을 지정합니다.
<b>Path \File Name</b>	데이터가 위치한 파일을 나타냅니다.
<b>Name</b>	Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Import</b>	파일에서 .csv 데이터를 계측기로 가져옵니다.

## Screen Capture

화면을 캡처하려면 **File** 키를 누른 다음 **Screen Capture**를 찾아 선택합니다. 이 기능은 **File**을 누를 때 활성화된 화면을 저장합니다.

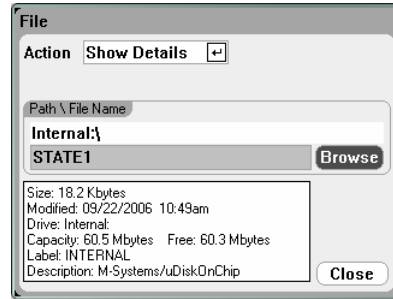


**File** 키를 누를 때마다 현재 화면의 복사본이 저장됩니다.

파라미터	설명
<b>Path \File Name</b>	이미지를 저장할 파일 이름을 지정합니다. 화면은 .gif 형식으로 저장됩니다(그래픽 상호 변환 형식)
<b>Name</b>	Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다. 텍스트 필드에 이름을 입력합니다. "파일 이름 입력"을 참조하십시오.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Print Friendly</b>	이 항목을 선택하면 어두운 배경 대신 흰색으로 Scope View 과 Data Logger 화면을 저장합니다.
<b>Create .gif</b>	이미지를 지정한 .gif 파일에 저장합니다

## Show Details

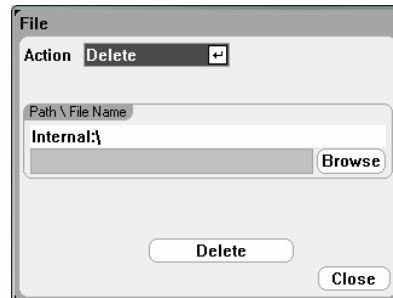
특정 파일의 세부 내역을 보려면 **File** 키를 누른 다음 **File Management**를 찾아 선택합니다.



파라미터	설명
<b>Path \ File Name</b>	파일을 지정합니다. Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Details</b>	파일 세부 내역이 이 텍스트 상자에 나타납니다.

## Delete 기능

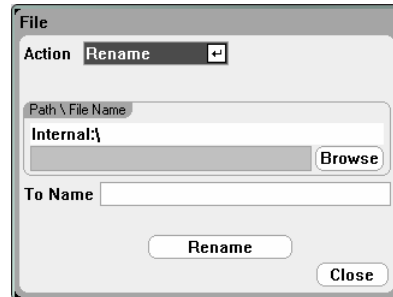
파일을 삭제하려면 **File** 키를 누른 다음 **File Management**를 찾아 선택합니다. Action 드롭다운 상자에서 **Delete**를 선택합니다.



파라미터	설명
<b>Path \ File Name</b>	삭제할 파일이나 디렉터리를 지정합니다. Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Delete</b>	선택한 파일을 삭제합니다.

## Rename 기능

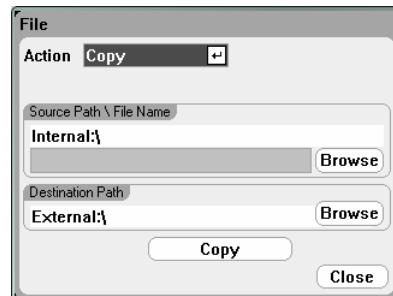
파일 이름을 바꾸려면 **File** 키를 누른 다음 **File Management**를 찾아 선택합니다. Action 드롭다운 상자에서 **Rename**을 선택합니다.



파라미터	설명
<b>Path \ File Name</b>	이름을 바꿀 파일이나 디렉터리를 지정합니다. Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>To Name</b>	이 텍스트 필드에 바꿀 새 파일 이름을 입력합니다. "파일 이름 입력"을 참조하십시오.
<b>Rename</b>	선택한 파일의 이름을 바꿉니다.

## Copy 기능

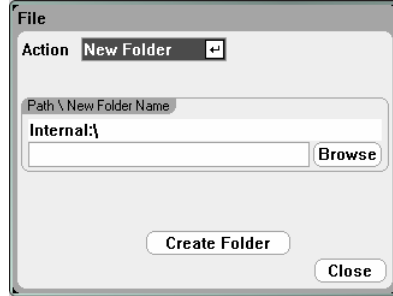
선택한 파일을 다른 디렉터리나 외부 USB 메모리 장치로 복사하려면 **File** 키를 누른 다음 **File Management**를 찾아 선택합니다. Action 드롭다운 상자에서 **Copy**를 선택합니다.



파라미터	설명
<b>Source Path \ File Name</b>	복사할 파일을 지정합니다. Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다.
<b>Destination Path</b>	대상 디렉터리를 지정합니다. Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Copy</b>	선택한 파일을 지정한 대상에 복사합니다.

## New Folder

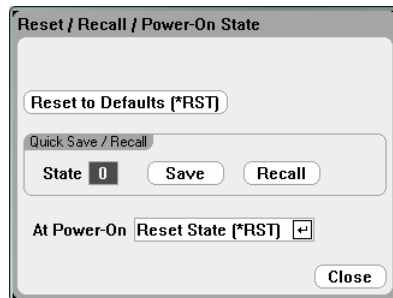
현 디렉터리 수준에서 새 폴더를 만들려면 **File** 키를 누른 다음 **File Management**를 선택합니다. Action 드롭다운 상자에서 **New Folder**를 선택합니다.



파라미터	설명
<b>Path\New Folder Name</b>	폴더 이름을 지정합니다.
<b>Folder Name</b>	Internal:\는 계측기의 내부 메모리를 지정합니다. External:\는 전면 패널에서의 메모리 포트를 지정합니다. 텍스트 필드에 이름을 입력합니다. "파일 이름 입력"을 참조하십시오.
<b>Browse</b>	다른 디렉터리나 USB 메모리 장치를 탐색할 수 있습니다.
<b>Create Folder</b>	지정한 위치에 새 폴더를 만듭니다.

## Reset/Recall/Power-On State

납품 시 DC 전원 분석기는 가동 시 Reset State (\*RST) 설정을 자동 호출하도록 구성되어 있습니다. 그러나 필요에 따라 기기의 Reset, Recall 및 Power-on 상태를 구성할 수 있습니다. **File** 키를 누른 다음 **Reset/Recall/Power-On State**을 찾아 선택합니다.



**Reset to Defaults**를 선택하면 즉시 계측기를 1장에서 설명한 대로 제조 시 기본 설정으로 되돌릴 수 있습니다.

Quick Save/Recall을 이용하면 메모리 위치 0부터 9까지에 있는 계측기 상태를 저장한 다음 호출할 수 있습니다. 이것은 파일 이름에 계측기 상태를 저장하는 것과 같지만 보다 빠릅니다.

At Power-On을 이용하여 Reset State(\*RST)를 호출하거나 위치 0에 저장되어 있는 계측기 상태를 호출할 수 있습니다.

## 외부 USB 메모리 장치 사용

외부 USB 메모리 장치(일반적으로 플래시 메모리라고 함)와 DC 전원 분석기 간에 파일을 전송할 수 있습니다. 메모리 장치를 연결할 목적으로 특별히 설계된 전면 패널 메모리 포트에 메모리 장치를 연결합니다. 후면\_패널 USB 커넥터는 PC에 연결하는 용도로만 사용해야 합니다.

외부 USB 메모리 장치를 사용하는 경우 다음 사항에 주의하십시오.

- DC 전원 분석기는 대부분의 USB 메모리 장치를 지원하지만, 일부 장치의 경우 제조 표준이 달라서 DC 전원 분석기에서 작동하지 않을 수도 있습니다.
- 나중에 실행하게 될 테스트 데이터를 실제로 USB 장치에 직접 저장하기 전에 먼저 파일을 가져오고 내보내어 USB 장치를 테스트해 보는 것이 좋습니다. USB 메모리 장치가 DC 전원 분석기에서 작동하지 않는 경우에는 다른 제조업체의 장치를 사용해 봅니다.

### 스프레드시트로 데이터 내보내기

다음 방법으로 PC에서 스코프 데이터나 기록한 데이터를 Microsoft Excel과 같은 스프레드시트로 내보낼 수 있습니다.

1. DC 전원 분석기를 이용하여 스코프 데이터나 기록한 데이터를 수집합니다.
2. USB 메모리 장치를 DC 전원 분석기 전면의 메모리 포트에 삽입합니다.
3. 앞서 설명한 대로 Export 파일 기능을 이용하여 스코프 데이터나 기록한 데이터를 메모리 장치로 내보냅니다. 내보내기 파일 형식은 .csv(comma separated values)입니다.
4. 컴퓨터의 USB 포트에 메모리 장치를 끼워넣습니다.
5. Run Microsoft Excel을 실행시켜 File과 Open을 차례로 선택합니다. USB 메모리 장치로 이동합니다. 파일 유형에서 Text Files (\*.csv)를 선택합니다. 스코프 데이터나 데이터로그 파일을 엽니다.

### 메모리 장치에 직접 데이터 기록

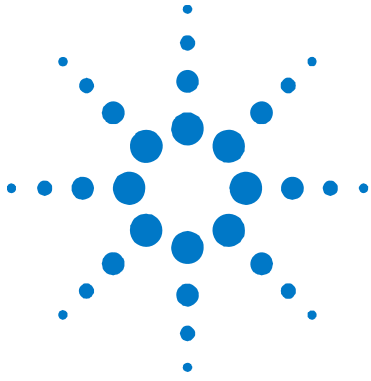
다음과 같이 로깅된 데이터를 기기의 내부 메모리가 아니라 USB 장치에 직접 저장할 수 있습니다.

1. USB 메모리 장치를 DC 전원 분석기 전면의 메모리 포트에 삽입합니다.
2. Datalogger Target File Selection 창(Datalogger Properties/File Name 아래에 있음)에서 Browse 버튼을 사용하고 External:\를 선택합니다. 텍스트 필드에 파일 이름을 입력합니다. 이제 데이터가 USB 메모리 장치에 위치합니다.

#### 참고

데이터는 이진 형식으로 저장됩니다. .csv 형식으로 내보내려면 USB 메모리 장치에서 기기로 데이터를 다시 로드하고 "데이터를 스프레드시트로 내보내기"에 설명된 것처럼 .csv 형식으로 내보내야 합니다.





## 4 시스템 유틸리티 사용

<a href="#">오류 보고</a> .....	80
<a href="#">원격 인터페이스 구성</a> .....	81
<a href="#">사용자 기본 설정 구성</a> .....	84
<a href="#">관리 도구 사용</a> .....	86
<a href="#">디지털 포트 구성</a> .....	91

이 장에는 다음과 같은 시스템 유틸리티에 관한 정보가 들어 있습니다.

- 오류 보고
- 원격 인터페이스 구성
- 사용자 기본 설정 구성
- 관리자 기능 사용. 전면 패널과 원격 인터페이스를 잠글 수 있는 보안 기능 포함. 계측기 메모리 지우기에 관한 내용도 들어있습니다.
- 후면 패널 디지털 제어 포트 구성 이 제어 포트는 사용자가 구성할 수 있는 I/O 핀 7개로 이루어져 있습니다.

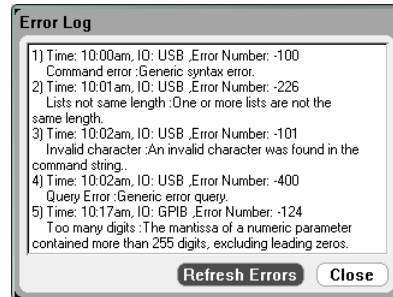
### 참고

원격 인터페이스를 구성하는 것에 관한 자세한 내용은 본 제품과 함께 제공 받은 Automation-Ready CD 의 애질런트테크놀로지스 *USB/LAN/GPIB 인터페이스 연결 가이드*에 들어있습니다.



## 오류 보고

자가 테스트에 실패하거나 계측기에서 다른 작동 상의 문제가 발생할 경우 전면 패널 **Error** 표시등에 불이 켜집니다. 오류 목록을 나타내려면 **Menu** 키를 누른 다음 **Utilities** 항목을 찾아 선택하고 **Error Log**를 선택합니다. 특정 오류에 관한 사항은 부록 B를 참조하십시오.



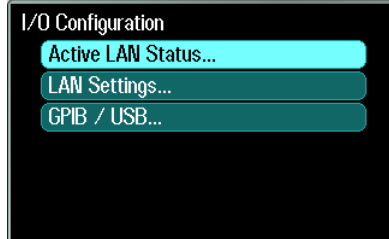
- 오류는 수신한 순서대로 저장됩니다. 목록 끝에 있는 오류가 가장 최근에 발생한 오류입니다.
- 대기열 범위를 넘을 정도로 오류가 많이 발생하면 마지막에 저장된 오류가 350, "Error queue overflow"로 대체됩니다. 대기열에서 오류를 제거할 때까지 오류가 추가 저장되지 않습니다. 대기열에 오류가 없을 경우 계측기에 +0, "No error"가 나타납니다.
- Error Log 메뉴를 종료하거나 전원을 껐다가 켜면 모든 오류가 지워집니다.

DC 전원 분석기에 문제가 있는 것 같으면 N6700 서비스 가이드의 문제해결 단원을 참조하십시오. 이 서비스 가이드는 옵션인 매뉴얼 세트(옵션 0L1)에 들어있습니다. N6705A 제품 참조 CD-ROM에는 N6705A 서비스 가이드 전자 사본도 들어있습니다.



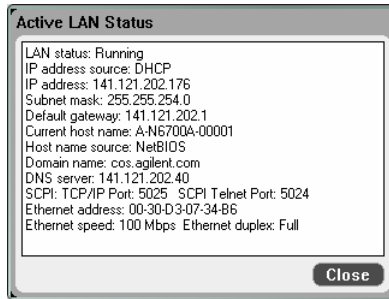
## 인터페이스 구성

I/O 구성 기능에 액세스하려면 **Menu** 키를 누르고 **Utilities** 항목을 찾아 선택한 다음 **I/O Configuration**을 선택합니다. 그리고 나서 다음 기능 중 하나를 찾아 선택합니다.



### 활성 LAN 상태 보기

현재 활성 중인 LAN 설정을 보려면 **Active LAN Status**를

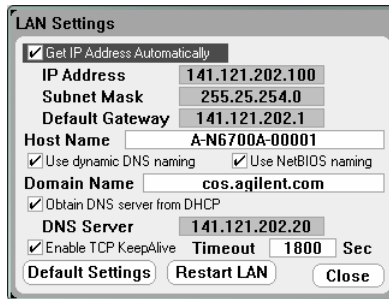


선택합니다.

IP Address, Subnet Mask, Default Gateway 등 현재 활성 중인 LAN 설정은 “LAN 설정 변경” 창에서 지정한 설정과 다를 수 있으며 네트워크 구성에 따라 달라집니다. 설정이 다르다면 네트워크가 자동으로 자체 설정을 지정했기 때문입니다.

### LAN 설정 변경

제조 납품 시 설정해 놓은 DC 전원 분석기의 사전 구성 설정은 대부분의 LAN 환경에서 효과가 있을 것입니다. 이 설정을 직접 구성하려면 **Menu** 키를 누르고 **Utilities**를 찾아 선택한 다음 **I/O Configuration**과 **LAN Settings**를 차례로 선택합니다.



#### 참고

LAN 파라미터를 변경했다면 **Restart LAN** 버튼을 누르거나 DC 전원 분석기를 재부팅해야 변경 사항이 반영됩니다.

Modify LAN Settings 창에서는 다음과 같은 항목을 구성할 수 있습니다.

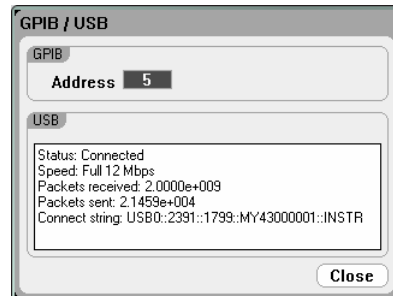
<b>Get IP Address Automatically</b>	<p>이 항목을 선택하면 계측기가 먼저 DHCP 서버에서 IP 주소를 입수하려고 시도합니다. DHCP 서버를 찾으면 DHCP 서버가 계측기에 IP 주소, 서브넷 마스크, 기본 게이트웨이를 지정합니다. DHCP 서버가 없을 경우에는 계측기가 AutoIP 를 이용하여 IP 주소를 얻습니다. AutoIP 는 DHCP 서버가 없는 네트워크에서 IP 주소, 서브넷 마스크, 기본 게이트웨이를 자동으로 할당합니다.</p> <p>이 항목을 선택 해제하면 아래 세 필드에 값을 입력하여 주소를 직접 구성할 수 있습니다.</p>
<b>IP Address</b>	<p>이 값은 계측기의 IP(Internet Protocol) 주소입니다. IP 나 TCP/IP 가 모두 계측기와 통신하려면 이 IP 주소가 있어야 합니다. IP 주소는 마침표로 구분된 10 진수 4 개로 이루어집니다. 각 10 진수 값은 0 부터 255 까지 가능합니다.</p>
<b>Subnet Mask</b>	<p>이 값은 클라이언트 IP 주소가 동일 로컬 서브넷에 있는지 계측기가 확인할 수 있도록 하는 데 이용합니다. 클라이언트 IP 주소가 다른 서브넷에 있을 경우 패킷이 모두 기본 게이트웨이로 전송됩니다.</p>
<b>Default Gateway</b>	<p>이 값은 계측기가 로컬 서브넷에 없는 시스템과 통신할 수 있도록 하는 기본 게이트웨이의 IP 주소이며 서브넷 마스크 설정으로 정해집니다. 0.0.0.0 은 기본 게이트웨이가 정의되어 있지 않다는 것을 나타냅니다.</p>
<b>Host Name</b>	<p>이 필드는 선택한 명명 서비스로 제공한 이름을 등록합니다. 이 필드가 비어있으면 등록된 이름이 없는 것입니다. 호스트 이름에는 대문자, 소문자, 숫자, 대시(-)를 사용할 수 있습니다. 최대 길이는 15 문자입니다. 알파벳/숫자 키로 문자나 숫자를 입력합니다. 어느 키를 반복해서 누르면 선택 항목 사이를 이동합니다. 잠깐 지연된 후 커서가 자동으로 오른쪽으로 이동합니다.</p> <p>각 DC 전원 분석기는 다음과 같은 형식으로 된 기본 호스트 이름으로 납품됩니다. A-모델번호-일련번호. 여기서 <i>모델번호</i>는 메인프레임의 6 문자 모델 번호(예: N6705A)이며 <i>일련번호</i>는 장치의 윗면에 있는 라벨에 표시된 10 문자 메인프레임 일련 번호의 마지막 5 문자입니다(예: 일련번호가 MY12345678 일 경우에는 45678). A-N6705A-45678 은 호스트 이름의 한 예입니다.</p>
<b>Use Dynamic DNS naming</b>	<p>동적 DNS 명명 시스템을 이용하여 호스트 이름을 등록합니다.</p>
<b>Use NetBIOS naming</b>	<p>RFC NetBIOS 명명 프로토콜을 이용하여 호스트 이름을 등록합니다.</p>
<b>Domain Name</b>	<p>계측기의 인터넷 도메인을 등록합니다. 이것은 DNS 서버에서 계측기가 호스트 이름과 함께 도메인 이름도 등록해야 할 경우에 필요합니다. 도메인은 반드시 문자로 시작하며 대문자와 소문자, 숫자, 대시(-), 점(.)을 포함할 수 있습니다. 알파벳/숫자 키로 문자나 숫자를 입력합니다. 어느 키를 반복해서 누르면 선택 항목 사이를 이동합니다. 잠깐 지연된 후 커서가 자동으로 오른쪽으로 이동합니다.</p>

<b>Obtain DNS server from DHCP</b>	DNS 는 도메인 이름을 IP 주소로 변환하는 인터넷 서비스입니다. 네트워크가 할당한 호스트 이름을 계측기가 찾아 나타나야 할 경우에도 필요합니다. 이 항목을 선택하면 DHCP 로부터 DNS 서버 주소를 얻습니다. 앞서 <b>Get IP Address Automatically</b> 를 선택해 놓았어야 합니다.
<b>DNS server</b>	이 값은 DNS 서버의 주소입니다. DHCP 를 사용하지 않거나 특정 DNS 서버에 접속해야 할 경우에 사용합니다.
<b>Enable TCP Keepalive</b>	Enable 을 선택하면 TCP keepalive 기능을 이용할 수 있게 됩니다. 계측기는 TCP keepalive 타이머를 이용하여 클라이언트에 아직 도달할 수 있는지 파악합니다. 지정 시간 후 연결 상에 아무런 활동이 없다면 계측기가 클라이언트로 keepalive 프로브를 전송하여 아직 활성화되어 있는지 확인합니다. 활성화되어 있지 않다면 연결이 차단된 것으로 표시되거나 “dropped” 표시가 됩니다. 그러면 계측기가 해당 클라이언트에 할당했던 리소스를 해제합니다.
<b>Timeout</b>	이것은 TCP keepalive 프로브가 클라이언트로 전송되기 전 지연 시간(초)입니다. 도달할 수 없는 클라이언트 방향에 대한 어플리케이션 요구에 부합하는 가장 큰 값을 사용하는 것이 좋습니다. 값이 그보다 작다면 이용할 수 있는 네트워크 대역폭을 더 많이 이용하여 보다 많은 keepalive 프로브(네트워크 트래픽)를 생성합니다. 허용 값: 720 초 – 99999 초
<b>Default Settings</b>	LAN 설정을 출고 시 상태로 재설정합니다. 이 설정 항목은 1 장 끝에 적혀있습니다.
<b>Restart LAN</b>	변경된 구성 설정을 이용할 수 있도록 네트워크를 재시작합니다.

### GBIB/USB 설정

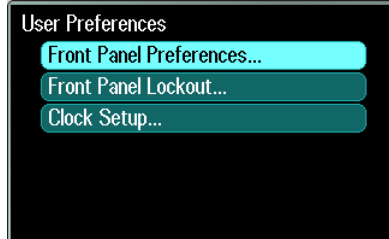
현재 활성 중인 GPIB/USB 설정을 보려면 **Menu** 키를 누르고 **Utilities** 항목을 찾아 선택한 다음 **I/O Configuration, GPIB/USB**를 차례로 선택합니다.

앞서 "GPIB/USB 인터페이스"의 2장에서 설명한 대로 GPIB 주소만 변경할 수 있습니다.



## 사용자 기본 설정 구성

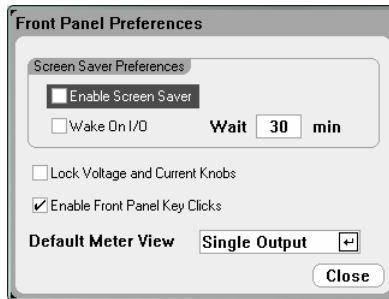
사용자 기본 설정을 구성하려면 **Menu** 키를 누른 다음 **Utilities** 항목을 찾아 선택하고 **User Preferences**를 선택합니다. 그리고 나서 다음 사용자 기본 설정 중 하나를 찾아 선택합니다.



### 전면 패널 기본 설정

DC 전원 분석기에는 전면 패널 화면 보호기가 있어서 장시간 사용하지 않을 경우에 꺼두면 LCD 디스플레이의 수명을 늘릴 수 있습니다. 제조 납품 시 화면 보호기는 전면 패널이나 인터페이스에서의 활동이 멈춘 후 1시간이 지나면 작동하도록 되어있습니다.

화면 보호기가 작동하면 전면 패널 디스플레이가 꺼지고 라인 스위치 옆에 있는 LED가 녹색에서 주황색으로 바뀝니다. 전면 패널 디스플레이를 복원하려면 전면 패널 키 중 하나를 누르기만 하면 됩니다.



**Enable Screen Saver**를 선택하면 화면 보호기가 활성화 됩니다. 선택을 해제하면 화면 보호기가 비활성화 됩니다. 활성화 하면 **Wait** 필드에 화면 보호기가 작동할 시간을 지정하는 값(분)을 입력합니다.

Wake on I/O를 선택하면 I/O 버스가 작동하면서 디스플레이가 작동합니다. Wake on I/O가 활성화 되어 있으면 원격 인터페이스에 활동이 일어날 때마다 디스플레이가 복원됩니다. 그러면 Wait 타이머도 재설정됩니다.

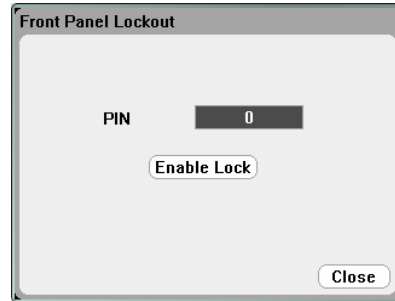
**Lock Voltage and Current Knobs**를 선택하면 전면 패널 전압 및 전류 노브가 비활성화 됩니다. 이 기능은 테스트 진행 시 아무도 전압이나 전류 설정을 바꾸지 못하도록 할 때 유용합니다. 선택을 해제하면 전압 및 전류 노브가 활성화 됩니다.

**Enable Front Panel Key Clicks**를 선택하면 키 클릭이 활성화 됩니다. 선택을 해제하면 키 클릭이 비활성화 됩니다.

**Default Meter View**에서 계측기가 단일 출력 보거나 모든 출력 보기로 켜지는 것을 지정할 수 있습니다.

## 전면 패널 잠금

전면 패널에서 계측기를 무단 제어하는 것을 방지하기 위해 전면 패널 키를 암호로 보호할 수 있습니다. 잠금 설정과 암호는 비휘발성 메모리에 저장되어 AC 전원이 꺼졌다 켜져도 전면 패널이 계속 잠겨 있습니다. 전면 패널 잠금 기능에 액세스하려면 **Menu** 키를 누르고 **Utilities**를 찾아 선택한 다음 **User Preferences, Front Panel Lockout**을 차례로 선택합니다.



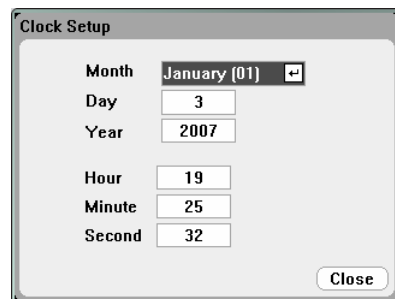
**PIN** 입력란에 전면 패널의 잠금을 해제할 때 사용할 숫자로 된 암호를 입력합니다. 그리고 나서 **Enable Lock**을 클릭하여 전면 패널 키를 잠급니다. 키를 누를 때마다 사용자에게 전면 패널의 잠금을 해제할 것인지를 묻는 대화상자가 나타납니다. 전면 패널 잠금을 해제하려면 암호를 입력합니다.

### 참고

암호가 기억 나지 않는 경우, `SYSTem:PASSword:FPANel:RESet` 명령으로 전면 패널 잠금 암호를 재설정하면 됩니다. 자세한 내용은 애질런트 N6705A 제품 참조 CD에 들어있는 Programmer's Reference Help 파일을 참조하십시오.

## Clock Setup

제조 납품 시 DC 전원 분석기의 클럭은 그리니치 표준시로 설정되어 있습니다. 클럭 기능에 액세스하려면 **Menu** 키를 누르고 **Utilities**를 찾아 선택한 다음 **User Preferences, Clock Setup**을 차례로 선택합니다.



드롭다운 목록에서 **월**을 선택합니다. **일**을 입력합니다. 그리고 나서 **연도**를 입력합니다.

**시, 분, 초**를 입력합니다. 값을 입력하면 시간이 작동합니다.

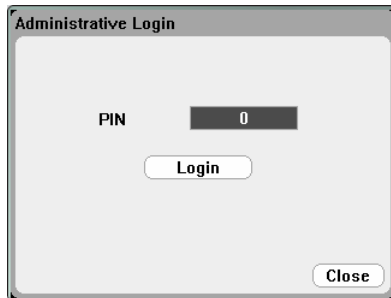
## 관리 도구 사용

Administrative Utilities 메뉴로 들어가려면 **Menu** 키를 누르고 **Utilities**를 찾아 선택한 다음 **Administrative Tools**를 선택합니다. Administrative Tools 메뉴에 액세스하려면 암호를 입력해야 합니다. **Administrator Logout/Login**을 선택하여 암호를 입력합니다.



### 관리자 로그인/로그아웃

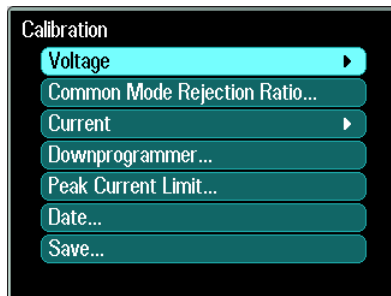
암호를 입력해야 하는 경우 PIN 필드에 암호를 입력하고 **Login** 버튼을 누른 다음 **[Enter]**를 누릅니다.



공장에서 배송할 때에는 암호가 0으로 되어있습니다. PIN 필드가 0으로 되어있으면 **Login** 버튼을 선택하고 **[Enter]**를 누르면 됩니다.

### 계측기 교정

교정 기능은 Administration Tools 메뉴에 있고 암호로 무단 사용을 방지합니다.



계측기 교정에 관한 전체 내용은 N6705A 서비스 가이드에 있는 교정 단원을 참조하십시오. 이 서비스 가이드는 옵션인 매뉴얼 세트(옵션 OL1)에 들어있습니다. N6705A 제품 참조 CD에는 전자 사본이 들어있습니다.

## USB, LAN, 웹 서버 보호

배송 시 USB 인터페이스, LAN 인터페이스 및 웹 서버가 활성화 되어 있습니다. **Administrative Tools** 메뉴에 로그인하여 LAN, USB, 웹 서버 액세스를 보호하거나 허용합니다.



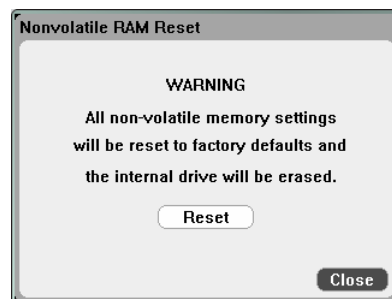
LAN을 활성화하려면 **Enable LAN**을 선택합니다. 이 항목을 선택 해제하면 LAN가 비활성화됩니다.

웹 서버를 활성화하려면 **Enable WebServer**를 선택합니다. 이 항목을 선택 해제하면 웹 서버가 비활성화됩니다. **Enable LAN**을 선택하지 않으면 웹 서버를 이용할 수 없습니다.

USB를 활성화하려면 **Enable USB**를 선택합니다. 이 항목을 선택 해제하면 USB가 비활성화됩니다.

## 제조 시 비휘발성 설정 복원

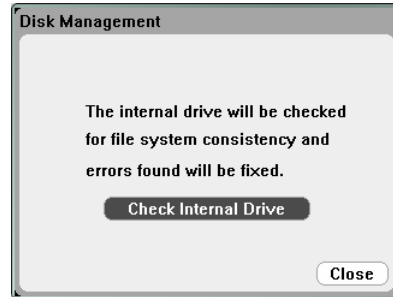
내부 드라이브에서 모든 파일을 지우고 제조 시 설정 및 비휘발성 설정을 복원하려면 **Administrative Tools** 메뉴에 로그인합니다. **Nonvolatile RAM Reset**을 선택하고 **Reset** 버튼을 누릅니다.



## 디스크 관리

Disk Management 기능은 내부 드라이브의 파일 시스템 일관성 및 파일 무결성을 점검합니다. 파일 오류나 불일치 사항이 있으면 자동으로 해결합니다.

디스크 관리 유틸리티에 액세스하려면 **Administrative Tools** 메뉴에 로그인하면 **Disk Management**를 선택합니다. **Check Internal Drive** 버튼을 눌러 내부 드라이브를 점검합니다.

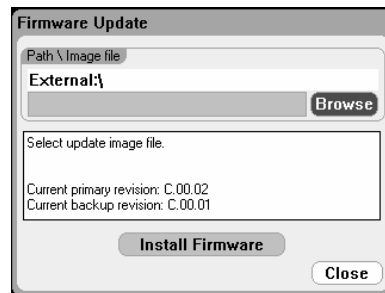


## 펌웨어 업데이트

DC 전원 분석기의 펌웨어를 업데이트하는 가장 쉬운 방법은 <http://www.agilent.com/find/N6705firmware> 웹 사이트로 이동하여 펌웨어를 컴퓨터에 연결된 USB 메모리 장치로 다운로드하는 것입니다.

파일을 USB 메모리 장치로 다운로드한 후 장치를 제거한 후 PC 전원 분석기의 전면에 있는 USB 포트에 삽입합니다.

**Administrative Tools** 메뉴에 로그인한 다음 **Firmware Update**를 선택합니다.



**Browse** 버튼을 클릭하고 외부 USB 메모리 장치에서 펌웨어 파일을 찾습니다. **Install Firmware** 버튼을 눌러 펌웨어를 업데이트합니다.

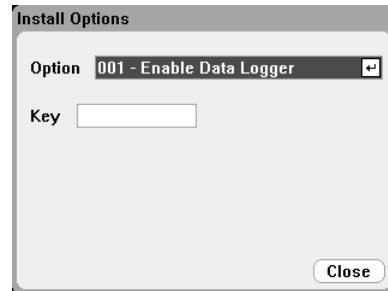
계측기를 재부팅하여 펌웨어를 활성화하라는 메시지가 표시됩니다. Reboot를 누르거나 AC 전원을 껐다가 켭니다.



## 옵션 설치

Install Options 기능으로 DC 전원 분석기에 펌웨어 옵션을 설치할 수 있습니다. 현재, 구입 후 계측기에 설치할 수 있는 옵션으로는 옵션 001인 Data Logger Software밖에 없습니다. 계측기를 옵션 055인 Delete Data Logger와 함께 구입했다면 이 옵션만 설치할 수 있습니다.

디스크 관리 유틸리티에 액세스하려면 **Administrative Tools** 메뉴에 로그인하여 **Administrative Tools**를 선택합니다. 드롭다운 메뉴에서 설치하려는 옵션을 선택하고 소프트웨어 라이선스 설명서에서 액세스 키 번호를 입력합니다.



### 라이선스 획득

라이선스를 얻으려면 먼저 이 옵션을 구입해야 합니다. 옵션을 구입했으면 Software Entitlement Certificate을 받게 됩니다. 이것을 받으면 라이선스를 얻을 수 있습니다.

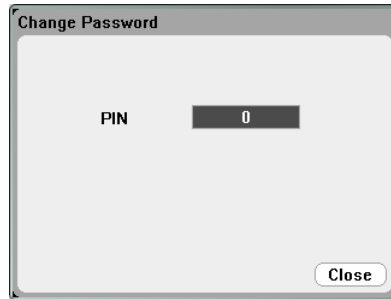
옵션 001 Data Logger Software의 소프트웨어 라이선스를 구하려면 <http://www.agilent.com/find/softwarelicense>로 가서 화면에 나타나는 지시에 따릅니다.

1. 주문 번호와 인증서 번호를 입력하여 로그인합니다. 이 번호는 Software Entitlement Certificate의 우측 상단에 나타납니다. Next를 클릭합니다.
2. **Request License(s) for**에서 “One or more products on a single instrument or host computers”를 선택합니다. Next를 클릭합니다.
3. **Please Select Products** 드롭다운 목록에서 “N6705V-001”를 선택합니다. Add를 클릭합니다. 그리고 나서 Data Logger Software 라이선스를 받으려는 DC 전원 분석기의 애질런트 계측기 일련 번호를 입력합니다. 일련 번호는 계측기의 후면 패널에 있습니다. **Settings**와 **Properties**를 차례로 눌러 일련 번호를 확인할 수도 있습니다. Next를 클릭합니다.
4. 선택 사항을 검토합니다. Next를 클릭합니다.
5. 라이선스를 수신할 이메일 주소를 입력합니다. Submit을 클릭합니다.

라이선스 신청 절차가 끝나면 잠시 후 액세스 키가 이메일로 전달됩니다. 이전 페이지에 있는 Install Options 창의 Key 필드에 액세스 키를 입력합니다.

## 암호 변경

Administrative Tools 메뉴를 암호로 보호하거나 이 암호를 변경하려면 앞서 설명한 대로 Administrative Tools 메뉴에 로그인하여 **Change Password**를 선택합니다. 숫자 최대 15자리로 된 암호를 선택합니다. PIN 필드에 암호를 입력하고 [Enter]를 누릅니다. 그런 다음 **Administrator Login/Logout**을 선택하여 Administrative Tools 메뉴에서 로그아웃하고 암호를 작동시킵니다. 이제 새 암호를 입력하면 Administrative Tools 메뉴에 들어갈 수 있습니다.



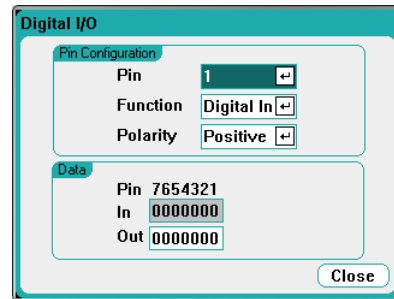
암호가 기억 나지 않는 경우에는 암호를 0으로 재설정하도록 내부 스위치를 설정하여 Administrative Tools 메뉴에 다시 액세스할 수 있습니다. “Locked out by internal switch setting”이나 “Calibration is inhibited by switch setting”이라는 메시지가 나타나면 암호가 변경되지 않도록 내부 스위치를 설정합니다(서비스 가이드 참조).

## 디지털 포트 구성

다음 표는 디지털 포트 기능에서 사용할 수 있는 핀 구성을 설명합니다. 디지털 포트의 전기적 특성에 대한 전체적인 설명은 부록 A를 참조하십시오.

핀 기능	설정 가능한 핀
Digital I/O 및 Digital In	핀 1 ~ 핀 7
External Trigger In/Out	핀 1 ~ 핀 7
Fault Out	핀 1과 핀 2
Inhibit In	핀 3
Output Couple	핀 4 ~ 핀 7
Common ( )	핀 8

양방향 디지털 I/O를 구성하려면 **Menu** 키를 누르고 **Utilities** 항목을 찾아 선택한 다음 **Digital I/O**를 선택합니다.



Pin 드롭다운 목록에서 구성하려는 핀을 선택합니다.

**Function** 드롭다운 목록에서 핀 기능을 선택합니다. **Digital In**, **Digital I/O**, **Trigger Out** **Trigger In** 중 하나를 선택합니다. 각 디지털 I/O 기능에 대한 설명을 참조하십시오.

**Polarity** 드롭다운 메뉴를 선택하여 각 핀의 극성을 구성합니다. 양의 극성을 선택하면 논리 참 신호가 핀에서 전압 높음입니다. 음의 극성을 선택하면 논리 참 신호가 핀에서 전압 낮음입니다.

**Data** 필드는 **Digital I/O**와 **Digital In** 기능에만 적용됩니다.

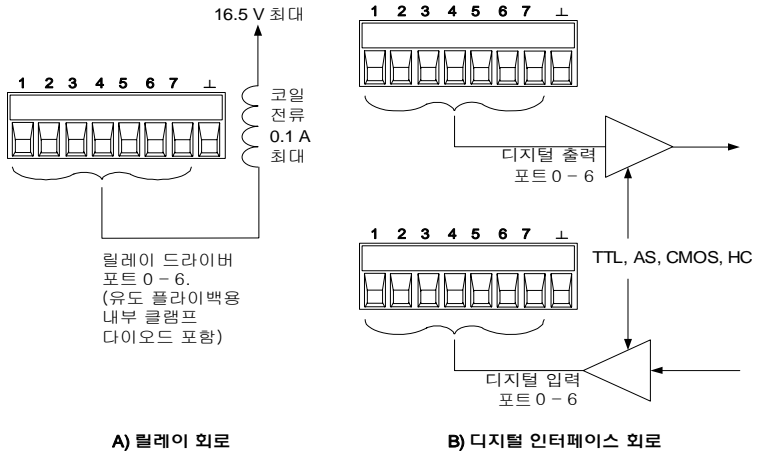
## 디지털 I/O

7개 핀 각각 일반용 양방향 디지털 입력과 출력으로 구성할 수 있습니다. 핀의 그라운드 기준은 핀 8에 있는 Signal Common입니다. 비트 할당은 다음과 같습니다.

핀	7	6	5	4	3	2	1
비트	6	5	4	3	2	1	0

Digital I/O Properties 창의 **Out** 필드에 디지털 단어 값을 입력합니다. **In** 필드는 핀에 적용되는 외부 신호의 상태를 반영합니다.

I/O 핀은 다음 그림에 있는 바와 같이 디지털 인터페이스 회로뿐만 아니라 두 릴레이 회로를 모두 제어하는 데 사용할 수 있습니다.



디지털 포트의 전기적 특성에 대한 전체적인 설명은 부록 A를 참조하십시오.

### Digital In

7개 핀 각각 디지털 입력 전용으로 구성할 수 있습니다. 입력 핀의 그라운드 기준은 핀 8의 Signal Common입니다.

Digital I/O Properties 창의 In 필드는 핀에 적용되는 외부 신호의 상태를 반영합니다. 핀 상태는 디지털 출력 워드의 값에 영향을 받지 않습니다.

### Fault Out

핀 1과 2는 장애 출력 쌍으로 구성할 수 있습니다. Fault Out 기능으로 어느 출력의 장애 상태도 디지털 포트에서 오류 신호를 발생시키도록 할 수 있습니다. 다음 조건은 장애 이벤트를 생성합니다. 과전압, 과전류, 과열, 억제 신호, 전원 장애 상태, 일부 모델에서는 전력 제한 상태.

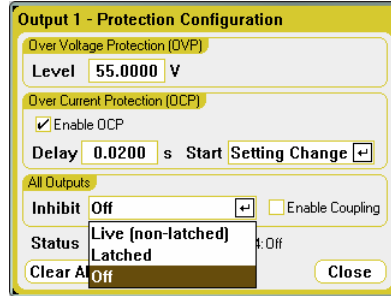
이 기능을 선택하면 핀 1과 2 모두 이 기능 전용으로 사용하게 됩니다. 핀 1은 장애 출력, 핀 2는 핀 1 공용입니다. 이는 광학적으로 출력을 분리하기 위함입니다. 핀 2는 핀 8에도 연결해야 합니다. 핀 2에서 선택한 기능은 무시됩니다. 장애 상태가 해소될 때까지 장애 출력 신호가 잠겨 있습니다. 보호 회로도 해제해야 합니다.

### Inhibit In

핀 3은 원격 억제 입력으로 구성할 수 있습니다. Inhibit In 기능을 통해 외부 입력 신호로 메인프레임에 있는 모든 출력의 출력 상태를 제어할 수 있습니다. 입력은 레벨로 트리거됩니다. 신호 대기시간은

5마이크로초입니다. 핀 8은 핀 3 공용입니다.

핀 3을 원격 억제 입력으로 구성해놓았다면 이 억제 신호의 작동 모드도 구성해야 합니다. **Settings** 키를 눌러 **Source Settings**에 액세스합니다. **Protection**을 찾아 선택합니다. 그런 다음 **Enter**를 누릅니다.



**Inhibit** 드롭다운 목록을 선택합니다. 억제 신호는 활성화하거나 잠그거나 차단할 수 있습니다. Inhibit 작동 모드는 비휘발성 메모리에 저장됩니다.

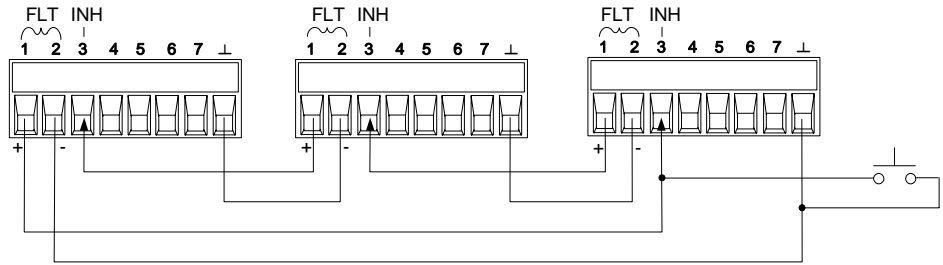
Inhibit 기능	설명
Live	활성화된 출력이 금지 입력의 상태를 따를 수 있습니다. 금지 입력이 참이면 출력이 해제됩니다. 금지 입력이 거짓이면 출력이 다시 활성화됩니다.
Latched	Inhibit 입력에서 논리 참의 전환으로 모든 출력이 해제되어 그 상태를 유지합니다.
Off	Inhibit 입력이 무시됩니다.

앞서 전면 패널 On/Off 키나 원격 명령으로 켜놓은 억제 신호로만 출력을 제어할 수 있습니다. Inhibit 입력이 참일 경우 출력을 활성화하더라도 꺼진 상태를 유지합니다.

Inhibit 신호가 출력을 끌 때 전면 패널 **INH** 표시등에 불이 켜지고 Questionable Status Event 레지스터에서 INH 비트가 설정됩니다. 억제 신호가 잠겨 있을 때 출력을 다시 활성화하려면 3장에서 설명하는 대로 보호 기능을 해제해야 합니다.

### Fault/Inhibit 시스템 보호

다음 그림에서와 같이 메인프레임 몇 개의 Fault 출력과 Inhibit 입력이 데이터 체인 방식으로 연결되면 메인프레임 하나의 내부 장애 상태가 컨트롤러나 외부 회로의 개입 없이도 모두를 차단하게 됩니다. 이 방법으로 Fault/Inhibit 신호를 사용할 경우 두 신호를 모두 동일한 극성으로 설정해야 합니다.



위와 같이 Inhibit 입력을 수동 스위치나 외부 제어 신호에 연결하여 메인프레임에서 모든 출력 채널을 비활성화해야 할 때마다 Inhibit 핀을 common으로 단락시킬 수도 있습니다. 이럴 경우 모든 핀의 음극을 설정해야 합니다. Fault 출력을 이용하여 사용자 정의 오류가 발생할 때마다 외부 릴레이 회로를 구동시키거나 다른 디바이스에 신호를 보낼 수도 있습니다.

### 시스템 보호 장애 해소

데이지 체인 방식으로 연결된 시스템 보호 구성에서 장애가 발생할 때 계측기를 모두 정상 작동 상태로 복구하려면 두 가지 장애 조건을 없애야 합니다.

1. 최초 보호 장애 또는 외부 Inhibit 신호
2. 앞서 “Inhibit Input”에서 설명한 바와 같이 이후 데이지 체인 방식의 장애 신호(Inhibit 신호에서 나옴)

#### 참고

최초 장애 상태나 외부 신호를 제거하더라도 Inhibit 장애 신호는 계속 작용하며 계속해서 모든 메인프레임 출력을 차단할 것입니다.

Inhibit 입력의 작동 모드가 Live일 경우 데이지 체인 방식의 장애 신호를 제거하려면 3장에서 설명한 대로 아무 메인프레임 하나에서 출력 보호를 해제하기만 하면 됩니다. Inhibit 입력의 작동 모드가 Latched이면 모든 메인프레임에서 Inhibit 입력을 일일이 꺼야 합니다. 이 체인을 다시 활성화하려면 각 메인프레임에서 Inhibit 입력을 Latched 모드로 재설정합니다.

### Trigger In

디지털 제어 핀이면 모두 트리거 입력으로 기능하도록 설정할 수 있습니다. 핀은 모두 Signal Common 핀을 가리킵니다.

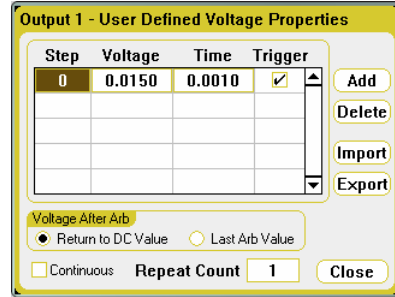
외부 트리거 신호를 입력하려면, 지정된 트리거 입력 핀에 음 또는 양의 펄스를 적용하면 됩니다. 트리거 대기 시간은 5마이크로초입니다. 최소 펄스 폭은 2마이크로초입니다. 핀의 극성 설정이 어떤 에지가 트리거-인 이벤트를 생성하는가를 결정합니다. 양은 상승 에지를, 음은 하강 에지를 각각 의미합니다.

Scope와 Data Logger를 외부 트리거 신호가 트리거링하도록 구성할 수 있습니다. Scope나 Data Logger 속성을 구성할 때 **BNC Trigger In**을 트리거 소스로 선택하기만 하면 됩니다. 그러면 BNC 트리거 입력 커넥터뿐만 아니라 구성해 놓은 두 디지털 핀 모두에서 입력 트리거 신호가 활성화됩니다.

## Trigger Out

디지털 제어 핀이면 모두 트리거 출력으로 기능하도록 설정할 수 있습니다. 핀은 모두 Signal Common 핀을 가리킵니다.

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



사용자 정의 전압 또는 전류 임의 파형을 구성할 때 트리거 출력 신호를 발생시킬 수 있습니다. Trigger를 선택하면 전압 또는 전류 스텝 시작 시 BNC 트리거 출력 커넥터뿐만 아니라 구성해 놓은 디지털 핀에서 출력 트리거 신호가 발생합니다.

## 출력 커플 제어

이 기능으로 여러 애질런트 N6705A 메인프레임을 서로 연결하고 메인프레임 전체에 걸쳐 출력 켜짐/꺼짐 과정을 동기화할 수 있습니다.

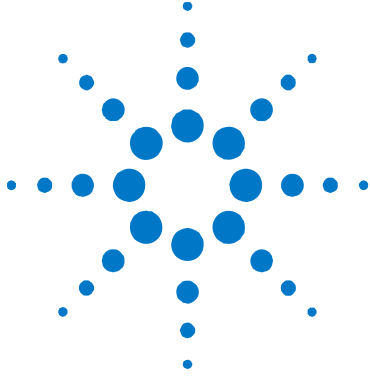
### 참고

핀 4 부터 7 까지만 동기화 핀으로 구성할 수 있습니다. 메인프레임 당 On Couple 과 Off Couple 을 한 개씩만 구성할 수 있습니다. 핀의 극성은 설정할 수 없습니다.

출력 켜짐/꺼짐 동기화 기능에 대한 전체적인 설명과 On Couple 및 Off Couple 핀 연결을 보여주는 삽화는 부록 D를 참조하십시오.







## 5 작동 및 연결 자습서

<a href="#">작동 모드</a>	98
<a href="#">와이어 크기</a>	100
<a href="#">다중 로드</a>	101
<a href="#">4 와이어 감지 고려사항</a>	101
<a href="#">병렬 연결</a>	103
<a href="#">직렬 연결</a>	104
<a href="#">로드에 관한 기타 고려사항</a>	106
<a href="#">측정 고려사항</a>	107

이 장에서는 와이어 크기에 관해 알아야 할 사항이나 로드 리드에서 전압 강하를 보정하는 방법 등 정전압과 정전류 작동 모드 간 차이를 설명합니다. 계측기의 출력을 가장 효율적으로 조절하고 출력 노이즈 소스를 줄이거나 제거하는 데 유용한 정보가 들어있습니다. 여러 로드 구성과 출력 단자를 직렬 및 병렬로 연결하는 방법도 설명합니다.

### 경고

감전 위험! 전면 또는 후면 패널에서 연결 작업을 시작하기 전에 모든 출력을 차단하십시오. 모든 와이어는 연결 단자에 단단히 조여 올바르게 연결해야 합니다.

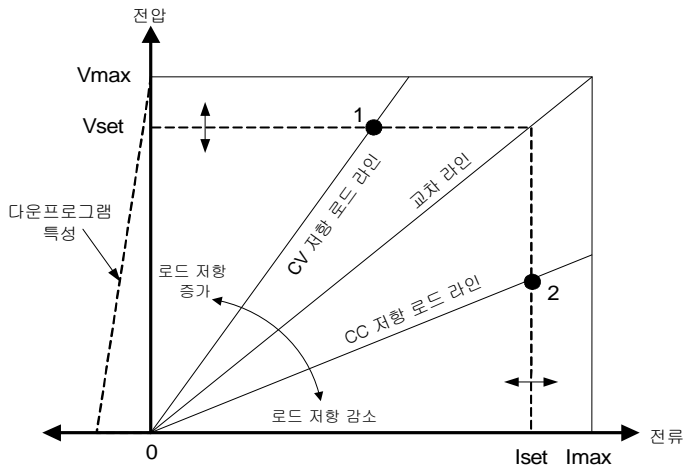


## 작동 모드

CD 전원 분석기는 정격 출력 전압 및 전류에 걸쳐 정전압(CV)이나 정전류(CC)로 작동합니다. 정전압 모드는 로드나 라인 또는 온도 변화에도 지정한 전압 설정 값에서 DC 소스가 출력 전압을 유지하는 작동 모드입니다. 따라서 로드 저항이 변하더라도 출력 전압은 그대로 유지되는 반면 로드 변화를 수용할 수 있도록 출력 전류가 바뀝니다.

정전류 모드는 로드나 라인 또는 온도 변화에도 지정한 전류 제한 값에서 DC 소스가 출력 전류를 유지하는 작동 모드입니다. 따라서 로드 저항이 변하더라도 출력 전류는 그대로 유지되는 반면 로드 변화를 수용할 수 있도록 출력 전압이 바뀝니다.

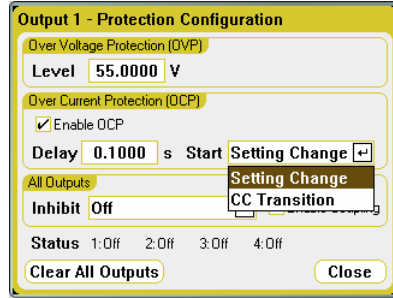
DC 전원 분석기는 이 둘 중 한 모드로 작동할 수 있지만 정전압 소스로 제작되었습니다. 따라서 사양이나 작동 특성이 정전압 모드 작동 방식에 최적화 되어 있습니다. 특정 모드에서 작동하도록 장치를 설정할 수는 없습니다. 켜져 있을 경우 장치의 작동 모드는 전압 설정, 전류 설정 및 로드 저항에 따라 결정됩니다. 다음 그림에서 작동 지점 1은 정전압 부분에서 양의 작동 사분원을 왔다갔다하는 고정 로드 라인으로 정의합니다. 작동 지점 2는 정전류 부분에서 양의 작동 사분원을 왔다갔다하는 고정 로드 라인으로 정의합니다.



### CC 모드 지연

처음 켜거나 새 출력 값으로 설정할 때 또는 로드가 연결될 때 전원 공급기가 순간적으로 CC 모드로 교차할 수도 있습니다. 대부분, 이 일시 상태는 과전류 보호 장애로 간주할 수 없으며 OCP 발생 시 출력이 해제되도록 하는 것은 잡음이 될 수 있습니다. 지연은 특정 시간 동안 CC 상태가 감지되지 않도록 합니다.

지연을 설정하려면 **Settings** 키를 눌러 Source Settings에 액세스합니다. **Protection**을 찾아 선택합니다. 그런 다음 **Enter**를 누릅니다.



지연의 **Start**를 전압, 전류 또는 출력 상태 설정 변경에 의해서만 시작할지, 아니면 장치를 CC 모드로 교차하게 하는 출력 로드 변경과 같은 모든 전이에 의해 시작할지를 지정할 수 있습니다.

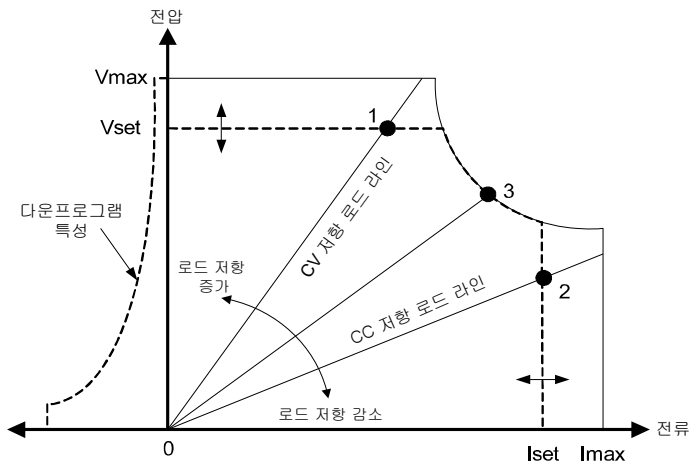
설정 변경이나 출력 로드 변경이 지속되는 시간에 영향을 미치는 요소는 다음과 같습니다. 이전 출력 값과 새 출력 값 간 차이, 전류 또는 전압 제한, 출력 로드 캐패시턴스(CV 모드에서)나 출력 인덕턴스(CC 모드에서). 필요한 지연은 경험에 비추어 결정해야 합니다. 부록 A의 프로그래밍 응답 회수를 가이드라인으로 이용할 수도 있습니다.

### 전류 싱킹

그림의 왼쪽에서 대시(-)로 나타낸 바와 같이 DC 전원 분석기는 0V부터 정격 전압에 이르기까지 출력 전압 범위에 걸쳐 전류를 낮출 수 있습니다. 이 음의 전류 싱킹 기능은 빠른 출력 다운프로그래밍을 제공합니다. 배터리 충전기에서 나오는 전류를 낮춰 배터리 충전기 테스트 기능을 제공할 수도 있습니다. 음의 전류는 설정할 수 없습니다.

### 자동 범위 조정 바운더리

다음 그림에서는 애질런트 N675xA와 N676xA DC 전원 모듈의 자동 범위 조정 출력 특성을 보여줍니다. 이는 작동 궤적이 출력(작동 지점 3)의 최대 출력 전력 경계로 제한될 정도로 전압과 전류 설정이 충분히 높은 상황입니다. 전원 모듈에 따라 모듈의 출력 전력 정격보다 클 수도 있습니다. 이럴 경우, 정해진 전력 정격 범위 밖의 영역에서 작동하기 때문에 출력이 작동 사양에 부합한다는 것을 장담할 수 없습니다.



## 와이어 크기

**경고**

화재 위험! 과열되지 않고 단락 전류를 흘릴 수 있는 충분한 크기의 와이어를 선택하십시오. 안전 요건을 만족하기 위해 로드 와이어는 장치의 단락 출력 전류를 흘리는 동안 과열되지 않는 충분한 무게여야 합니다(아래 표 참조).

도체 온도와 함께 와이어 크기 선택 시 전압 강하도 고려해야 합니다. 아래 표에서는 여러 와이어 크기의 저항과 여러 전류에서 전압 강하를 리드 당 1.0V로 제한하는 최대 길이를 볼 수 있습니다.

과열을 방지하는 데 필요한 최소 와이어 크기는 과전압을 방지하고 양호한 조절 상태를 유지할 만큼 크지 않을 수도 있습니다. 대부분의 상태에서 로드 와이어도 전압 강하를 리드 당 1.0V 이하로 제한할 수 있도록 충분히 무거워야 합니다.

과전압 회로의 잡음을 방지하려면 원래의 로드 전류 또는 전류 제한 설정과는 상관 없이 장치의 최대 출력 전류를 처리할 정도로 크기가 충분한 와이어를 선택해야 합니다.

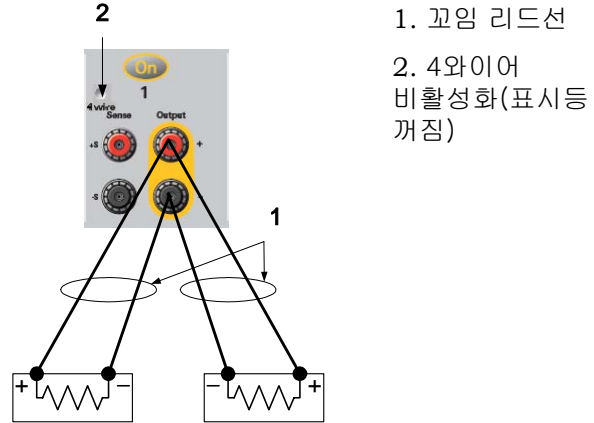
용량성 로드를 원격 감지할 경우 계측기의 CV 안정성과 관련하여 로드 리드 저항도 중요한 요소입니다. 높은 캐패시턴스 로드가 예상될 경우, 로드 리드의 장시간 실행 시 12AWG~14AWG보다 무거운 와이어 게이지는 사용하지 않는 것이 좋습니다.

와이어 크기	교인 구리선용 전도 용량(Amps)		저항	전압을 1V/Lead 로 제한하는 최대 길이			
	2 와이어 번들	4 와이어 번들		5 A	10 A	20A	50 A
AWG	2 와이어 번들	4 와이어 번들	/foot	와이어 길이(피트)			
20	7.8	6.9	0.0102	20	x	x	x
18	14.5	12.8	0.0064	30	15	x	x
16	18.2	16.1	0.0040	50	25	x	x
14	29.3	25.9	0.0025	80	40	20	x
12	37.6	33.2	0.0016	125	63	30	x
10	51.7	45.7	0.0010	200	100	50	20
8	70.5	62.3	0.0006	320	160	80	32
6	94	83	0.0004	504	252	126	50
면적( mm <sup>2</sup> )	2 와이어 번들	4 와이어 번들	/meter	와이어 길이(미터)			
0.5	7.8	6.9	0.0401	5	x	x	x
0.75	9.4	8.3	0.0267	7.4	x	x	x
1	12.7	11.2	0.0200	10	5	x	x
1.5	15.0	13.3	0.0137	14.6	7.2	x	x
2.5	23.5	20.8	0.0082	24.4	12.2	6.1	x
4	30.1	26.6	0.0051	39.2	19.6	9.8	3.9
6	37.6	33.2	0.0034	58	29	14.7	5.9
10	59.2	52.3	0.0020	102	51	25	10.3

- 비고: 1. AWG 와이어의 용량은 MIL-W-5088B에서 도출한 것임. 최고 주변 온도: 55°C 최고 와이어 온도: 105°C.  
 2. 미터 단위 와이어의 용량은 IE Publication 335-1에서 도출함.  
 3. 알루미늄 와이어의 용량은 구리 와이어의 약 84%입니다.  
 4. "x"는 와이어가 전원 모듈의 최고 출력 전류에 맞지 않는다는 것을 나타냄.  
 5. 와이어 인덕턴스 고려사항 때문에 로드 리드를 꼬거나 묶어 리드 당 길이를 14.7m(50피트) 미만으로 유지하는 것이 좋습니다.

## 다중 로드

로컬 감지를 이용하고 있고 한 출력에 로드를 여러 개 연결하고 있다면 다음 그림에서와 같이 별도 연결 와이어를 이용하여 각 로드를 출력 단자에 연결합니다.



그래야 상호 커플링 효과를 줄이고 DC 전원 분석기의 낮은 출력 임피던스를 최대한 이용할 수 있습니다. 각 와이어 쌍은 최대한 짧게 하고 꼬여 있거나 다발 형태로 되어 있어야 로드 인덕턴스와 노이즈 증가를 줄일 수 있습니다.

로드 고려사항에서 계측기에서 떨어져 있는 배전 단자를 사용할 것을 요구하면 꼬임 또는 번들 와이어 한 쌍으로 출력 단자를 원격 배전 단자에 연결합니다. 각 로드를 분배 단자에 개별적으로 연결합니다. 이러한 상황에서는 4와이어 감지를 권장합니다. 원격 배전 단자에서 감지하거나 어느 한 로드가 나머지 로드들에 비해 민감하다면 이 결정적 로드에서 직접 감지합니다.

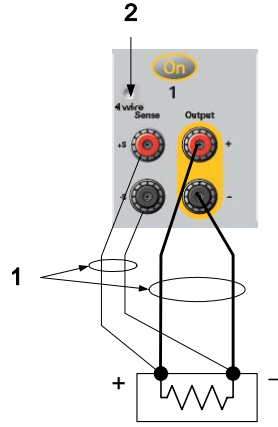
## 4 와이어 감지 고려사항

4와이어 원격 감지는 출력 단자가 아니라 로드에서 전압을 모니터링하기 때문에 로드에서의 전압 조절 능력을 높입니다. 4와이어 원격 감지는 로드 리드선에서의 전압 강하를 자동으로 보정하므로, 로드 임피던스가 변하거나 리드 저항이 매우 큰 CV 작동에서 특히 유용합니다. 원격 감지는 CC 작동 중에는 아무런 효과가 없습니다.

4와이어 감지는 전면 패널 출력 단자 뒤에 있는 릴레이 스위치를 사용하여 구현됩니다. 4와이어 감지는 다른 DC 전원 분석기 기능에서 독립적이므로 계측기를 어떻게 설정했는지와는 상관 없이 4와이어 감지를 사용할 수 있습니다.

4와이어 감지를 활성화하려면 **Settings** 키를 누르고 Enable 4-Wire Sensing을 선택합니다. 그리고 나서 출력을 다음 그림과 같이 연결합니다. 감지 리드는 최대한 로드 가까이에 연결합니다. 알맞은 와이어 크기를 선택하는 것에 관한 내용은 “와이어 크기” 단원을 참조하십시오. 실제 최단 로드 리드를 사용하면 최상의 결과를 얻을 수 있습니다. 인덕턴스 효과 때문에 로드 리드를 14.7m(50피트) 미만으로 유지하십시오.

감지 리드는 몇 밀리암페어(mA) 전류만 운반하므로 로드 리드보다 보다 가벼운 게이지일 것입니다. 하지만 감지 리드에서의 전압 강하는 계측기의 전압 조절 능력을 떨어뜨릴 수 있습니다. 감지 리드 저항을 리드 당 약 0.5  $\Omega$  미만으로 유지하도록 하십시오(길이가 50피트일 경우 20AWG 이상이 필요함)



1. 꼬임 리드선
2. 4와이어 활성화(표시등 켜짐)

### 감지 리드 개방

감지 리드는 출력 피드백 경로의 일부입니다. 실수로 개방되지 않도록 연결합니다. DC 전원 분석기에는 4와이어 감지 중 개방형 감지 리드의 효과를 줄이는 보호 저항기가 들어있습니다. 4와이어 감지 중에 감지 리드가 열리면 DC 전원 분석기가 로컬 감지 모드로 돌아가고 출력 단자의 전압이 설정한 값보다 약 1% 정도 높습니다.

### 과전압 보호 고려사항

과전압 발생 지점을 설정할 경우 로드 리드에서의 모든 전압 강하를 고려해야 합니다. OVP 회로가 감지 단자가 아니라 출력 단자에서 감지하기 때문입니다. 로드 리드에서의 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 꼬아 외부 노이즈 픽업을 줄입니다. 노이즈가 극히 높은 환경에서는 감지 리드를 차폐해야 할 수도 있습니다. DC 전원 분석기 끝에만 차폐를 접지합니다. 이 차폐를 감지 도체 중 하나로 이용해서는 안 됩니다.

부록 A에 있는 노이즈 사양은 로컬 감지 이용 시 출력 단자에 적용됩니다. 하지만 리드에 유도된 노이즈나 로드 리드에서의 인덕턴스 및 저항에서 작동하는 로드 과도 전류에 의해 로드에서 만들어 질 수도 있습니다. 과도 전압 레벨을 최소로 유지하는 것이 바람직하다면 로드 상에서 오른쪽으로 대략적인 로드 리드 값이 피트(30.5cm) 당 10 F인 알루미늄이나 탄탈 캐패시터를 배치합니다.

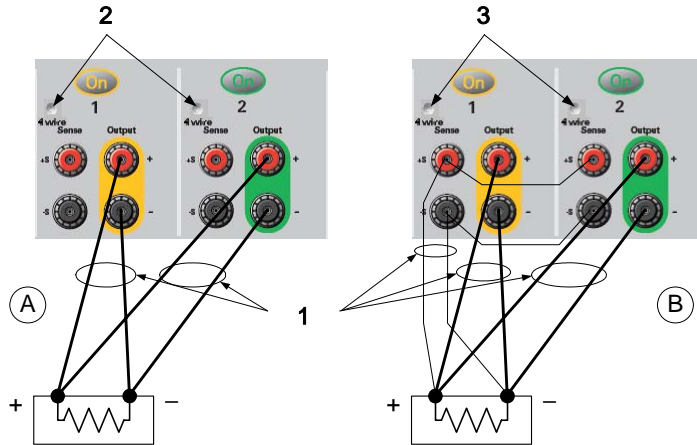
## 병렬 연결

### 주의

전압과 전류 정격이 동일한 출력만 병렬로 연결합니다.

출력을 병렬로 연결하면 단일 출력의 경우보다 용량이 큰 전류를 얻을 수 있습니다.

아래 그림에서는 출력 두 개를 병렬로 연결하는 방법을 보여줍니다. 왼쪽에 있는 그림은 로컬 감지를 보여줍니다. 로드 리드에서의 전압 강하가 문제라면 오른쪽에 있는 그림은 로드에서 직접 감지 리드를 연결하는 방법을 보여줍니다(4와이어 감지).



1. 꼬임 리드선
2. 4와이어 비활성화(표시 등 꺼짐)
3. 4와이어 활성화(표시 등 켜짐)

### 출력 그룹화

출력을 병렬로 연결한 후에는 하나의 고전력 출력으로 작동하도록 이를 구성 또는 “그룹화”할 수 있습니다. 이는 전면 패널을 통해 프로그래밍하거나 SCPI 명령을 사용할 때 적용됩니다. 병렬로 연결된 출력을 그룹화하는 방법은 3장 “전원 공급기 사용 - 출력 그룹화”에서 다룹니다.

### 사양에 미치는 효과

병렬로 작동하는 출력의 사양은 단일 출력의 사양으로부터 얻을 수 있습니다. 사양은 대부분 상수나 비율(또는 ppm)과 상수로 표시합니다. 병렬 작동 시, 비율 부분은 변하지 않지만 상수 부분이나 기타 모든 상수가 다음과 같이 변합니다. 전류 리드백 정확도와 전류 리드백의 온도 계수로는 마이너스 전류 사양을 사용합니다.

**전류** 전류에 관한 모든 병렬 사양은 단일 출력이나 병렬 출력 작동이나 똑 같은 프로그래밍 분해능을 제외하고는 단일 출력 사양의 두 배입니다.

**전압** 전압에 관한 모든 병렬 사양은 CV 로드 효과, CV 로드 교차 조절, CV 소스 효과, CV 단기 드리프트를 제외하고는 단일 출력과 동일합니다. 모든 작동 지점에서 전압 프로그래밍 정확도(비율 부분 포함)의 두 배입니다.

**순간 로드 변화에 대한 복원 시간** 순간 로드 변화 사양도 보통 단일 출력의 두 배입니다.

## 직렬 연결

### 경고

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

### 주의

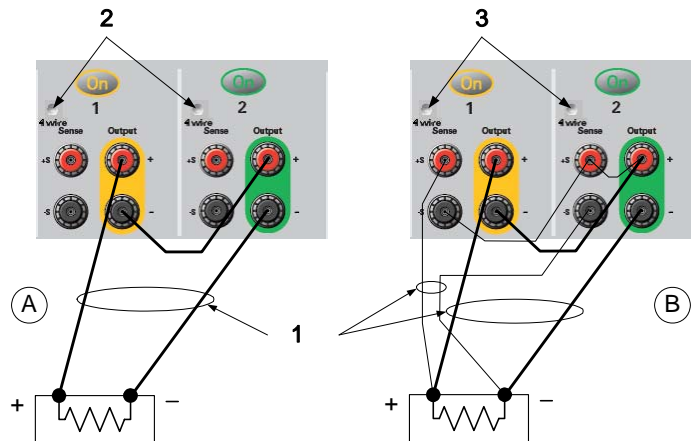
전압과 전류 정격이 동일한 출력만 직렬로 연결합니다. 로드가 연결되었을 때 역방향 전류가 DC 전원 분석기에 손상을 주지 않게 하려면 항상 직렬 연결 출력을 함께 켜고 끕니다. 한쪽이 꺼져 있는 동안 다른 출력을 켜두지 마십시오.

### 참고

"표준" 전원 공급기 모드에서 직렬 연결 출력만 사용할 수 있습니다. 직렬로 연결된 출력에서는 임의 파형을 만들거나 스코프 측정을 하거나 데이터 로깅을 사용할 수 없습니다.

출력을 직렬로 연결하면 단일 출력의 경우보다 큰 용량의 전압을 얻을 수 있습니다. 직렬 회로의 각 요소에서 흐르는 전류는 동일하기 때문에 직렬로 연결된 출력의 정격 전류는 동일해야 합니다.

아래 그림에서는 출력 두 개를 직렬로 단일 로드에서 연결하는 방법을 보여줍니다. 로드 리드에서의 전압 강하가 문제라면 오른쪽에 있는 그림과 같이 원격 감지를 위해 출력 1과 출력 2의 감지 리드를 연결합니다. 출력 2의 +S 단자를 출력 1의 -S 단자에 연결하고 출력 2의 +S와 + 간에 점퍼를 연결하면 출력 2에서 출력 1로 이어지는 로드 리드에서의 IR 강하를 보정할 수 있습니다.



1. 꼬임 리드선
2. 4와이어 비활성화(표시 등 꺼짐)
3. 4와이어 활성화(표시 등 켜짐)



## 출력 설정

직렬로 연결한 출력을 설정하려면 우선 각 출력의 전류 한계를 원하는 총 전류 한계로 프로그래밍합니다. 그런 다음, 양 전압의 합이 원하는 총 작동 전압과 같도록 각 출력의 전압을 프로그래밍합니다. 가장 간단한 방법은 각 출력을 원하는 총 작동 전압의 1/2로 프로그래밍하는 것입니다.

### 참고

각 출력의 작동 모드는 출력의 설정, 작동 포인트, 로드 상태에 따라 정해집니다. 일련의 작업 중 이러한 조건이 변경될 수 있으므로 전면 패널에 있는 작동 상태 표시등이 이러한 변경 사항을 반영합니다. 이는 정상적인 경우입니다. 순간적인 상태 변화도 정상적입니다.

## 사양에 미치는 효과

직렬로 작동하는 출력의 사양은 단일 출력의 사양으로부터 얻을 수 있습니다. 사양은 대부분 상수나 비율(또는 ppm)과 상수로 표시합니다. 직렬 작동 시, 비율 부분은 변하지 않지만 상수 부분이나 기타 모든 상수가 다음과 같이 변합니다.

**전압** 전압에 관한 모든 직렬 사양은 단일 출력과 똑 같은 프로그래밍 분해능을 제외하고는 단일 출력 사양의 두 배입니다.

**전류** 전류에 관한 모든 직렬 사양은 CV 로드 효과, CV 로드 교차 조절, CV 소스 효과, CV 단기 드리프트를 제외하고는 단일 출력과 동일합니다. 모든 작동 지점에서 전류 프로그래밍 정확도(비율 부분 포함)의 두 배입니다.

**순간 로드 변화에 대한 복원 시간** 순간 로드 변화 사양도 보통 단일 출력의 두 배입니다.

## 로드에 관한 기타 고려사항

### 외부 캐패시터의 응답 시간

외부 캐패시터로 프로그래밍할 경우, 전압 응답 시간은 부록 A에 명시된 것보다 길 수 있습니다. 다음 공식을 이용하여 추가적인 업프로그래밍 응답 시간을 계산할 수 있습니다.

$$\text{응답 시간} = \frac{(\text{추가된 출력 캐패시터}) \times (\text{전압 변화})}{\text{전류 제한 설정}}$$

외부 출력 캐패시터로 프로그래밍하면 DC 전원 분석기가 순간적으로 정전류 또는 정전압 작동 모드로 들어가 위 계산 결과에 추가 시간이 더해집니다.

### 양/음 전압

출력 단자 중 하나를 접지시켜 출력에서 양극이나 음극 전압을 얻을 수 있습니다. 시스템을 어떻게 또는 어디에 접지시키는가에 상관 없이 항상 두 와이어를 사용하여 로드를 출력에 연결하십시오. 장비는 접지로부터 출력 전압을 포함하여 출력 단자 240VDC에서 작동할 수 있습니다.

### AC 전원 스위칭 과도 상태로부터 민감한 로드 보호

#### 참고

로드를 출력 연결 단자에 직접 연결하고 어떤 방식으로든 새시 접지에 연결하지 않았다면 출력 연결 단자에 나타나는 AC 전원 스위칭 과도 상태를 걱정할 필요가 없습니다.

AC 라인 스위치를 작동하면 DC 출력 리드에 공통 모드 전류 스파이크를 주입하게 되어 전압 스파이크가 일어나 전압이나 전류 과도상태에 매우 민감한 로드 손상을 줄 수 있습니다. EMI에 관한 국제 표준에 부합하는 전자 디바이스는 서로 비슷한 전류 스파이크를 발생시킵니다. 이러한 상황은 DC 전원 분석기의 AC 입력과 DC 출력에 모두 EMI 필터가 있기 때문에 발생합니다. 이러한 필터에는 보통 DC 전원 분석기의 새시에 연결된 공통 모드 캐패시터가 있습니다. AC 입력은 접지되어 있기 때문에 또한 접지되는 로드와 공통 모드 전류에 가능한 반환 경로를 제공합니다.

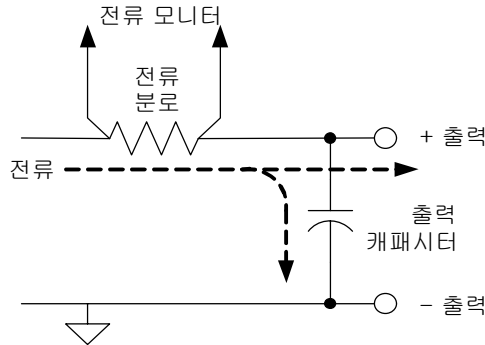
다음 절차는 AC 라인 스위치로 DC 전원 분석기를 켜거나 끌 때 출력 연결 단자에서 발생하는 공통 모드 전류 스파이크를 완화시키는 데 도움이 될 것입니다.

- 로드의 공통 지점에서 나오는 별도 “결합” 와이어를 DC 전원 분석기의 접지 단자에 설치합니다. 그러면 직접 주입한 전류를 DC 출력 리드(그리고 민감한 로드)에서 떨어뜨리는 데 유용한 임피던스가 보다 낮은 경로를 제공합니다.
- DC 전원 분석기를 켜거나 끄기 전에 출력에서 로드를 분리합니다. 그래야 공통 모드 전류로부터 로드를 보호할 수 있습니다.

## 측정 고려사항

### 동적 전류 보정

DC 전원 분석기는 내부 전류 모니터 전체에 걸쳐 출력 전류를 측정합니다. 이 전류 모니터는 출력 캐패시터의 인보드 쪽에 있는 양의 출력 레일에 위치합니다(그림 참조). 현재 출시되어 있는 대부분의 전원 공급기에서 이 전류 측정 스키마를 사용합니다.



전원 공급기 어플리케이션에서는 대부분 이 출력 전류 측정 방법이 정확한 측정 결과를 산출합니다. 하지만 출력 캐패시터에서는 시간에 따라 전압에 큰 변화가 있을 경우 추가 출력 전류가 모두 사용자의 로드로 유입되지 않고 일부는 출력 캐패시터를 통과합니다. 따라서 이러한 순간적인 상황에서는 계측기의 측정 회로가 사용자 로드로 흐르는 출력 전류뿐만 아니라 출력 캐패시터를 통과하는 출력 전류까지 측정합니다. 로드는 이 추가 전류를 보지 못하므로 출력 전류 측정 정확도가 떨어집니다.

정상적으로 출력 전류를 측정하여 샘플 전체에 걸쳐 평균을 낼 경우 이 부정확도는 문제가 되지 않습니다. 하지만 DC 전원 분석기에는 최고 약 50kHz로 출력 전류를 샘플링할 수 있는 스코프와 데이터 로깅 기능이 내장되어 있기 때문에 이러한 부정확도가 분명히 드러납니다.

동적 전류 보정은 출력 캐패시터로 흐르는 전류를 보정합니다. 이 기능은 기본적으로 설정되어 있습니다. DC 전원 분석기가 추가 전류가 어느 정도인지 자동으로 계산하여 이를 전류 측정 값에서 차감합니다. 따라서 보정 모드를 작동하면 DC 전원 분석기가 사용자의 로드를 통과하는 출력 전류를 정확히 측정합니다.

전류 보정 회로를 켜면 일부 전원 모듈에서 전류를 측정할 때 **peak to peak** 노이즈가 증가합니다. 또한 다음 단원에 설명한 것처럼 측정 대역폭이 제한될 수 있습니다. 어플리케이션에서 중요한 요소가 둘 중 무엇이든 동적 전류 계수를 해제해야 합니다.

각 출력에 대해 동적 전류 계수를 해제하려면 **Meter View** 키를 누른 다음 **Properties**를 누릅니다. “Compensate current measurements during voltage transients”를 선택 해제합니다.

## 측정 시스템 대역폭

### 참고

다음 설명은 동적 전압/전류 측정에만 적용되고 정적(DC) 측정에는 적용되지 않습니다.

DC 전원 분석기의 측정 대역폭은 다음 요소에 따라 달라집니다.

- 측정하는 전원 모듈에 앤티앨리어싱 필터가 있는지 여부
- 전압을 측정하는지 전류를 측정하는지 여부
- “Compensate current measurements during voltage transients” 컨트롤 설정

다음 표에서는 위에 설명한 요소에 대한 대역폭을 보여줍니다.

전원 모듈	“Compensate current measurements” ON(기본 설정)	“Compensate current measurements” OFF
<b>전압 측정</b>		
N675xA, N676xA	10kHz BW(- 3dB)	10kHz BW(- 3dB)
N673xB, N674xB, N677xA	10kHz BW(- 3dB)	25 kHz <sup>참고</sup>
<b>전류 측정</b>		
N6751A, N6752A	2kHz BW(- 3dB)	10kHz BW(- 3dB)
N6761A, N6762A	2kHz BW(- 3dB)	2kHz BW(- 3dB)
N6754A	10kHz BW(- 3dB)	10kHz BW(- 3dB)
N673xB, N674xB, N677xA	2kHz BW(- 3dB)	25 kHz <sup>참고</sup>

<sup>참고</sup> 50kHz의 디지털화 속도로 인해 나이퀴스트가 25kHz로 제한됩니다.

“Compensate current measurements” 컨트롤을 해제하면 전압 값을 다른 전압 값으로 변경할 때 출력 캐패시터가 충전 및 방출되므로 출력 전류 측정에 추가 전류가 표시됩니다.

표의 음영 영역에 있는 값은 출력 로드 저항에 따라 변경됩니다. 표에 지정된 값은 출력 로드 저항이 0옴이거나 0옴에 가까운 경우에만 적용됩니다. 저항 값이 크면 출력 로드와 전원 모듈 출력 캐패시터의 상호 작용으로 인해 측정 중에 오류가 발생합니다. 다음 공식을 이용하여 오류 없이 측정할 수 있는 최대 주파수를 계산합니다.

$$f = \frac{1}{2\pi C_0 R_L}$$

f = 오류 없이 측정 가능한 최대 주파수  
 C<sub>0</sub> = 출력 캐패시터 값  
 (다음 표 참조)  
 R<sub>L</sub> = 로드 저항

전원 모듈	Co 값	전원 모듈	Co 값
N675xA, N676xA	25.4µF	N6731B, N6741B	30µF
N6754A	4.7µF	N6732B, N6742B	23.5µF
N6773A	13.2µF	N6733B, N6743B	13.4µF
N6774A	11.2µF	N6734B, N6744B	9.8µF
N6775A	4.02µF	N6735B, N6745B	12.8µF
N6776A	3.54µF	N6736B, N6746B	3.52µF

예를 들어, 출력에 10옴 로드가 연결되어 있고 “Compensate current measurements”가 해제된 Agilent N6731B에서 출력 전류를 측정할 경우 오류 없이 측정할 수 있는 최대 주파수는 530Hz입니다. 1옴 로드가 출력에 연결되어 있는 경우 오류 없이 측정할 수 있는 최대 주파수는 5.3kHz입니다.

주파수가 측정 가능한 최대 주파수를 초과하는 경우 출력 캐패시터로 유입되는 전류로 인해 실제 출력 전류보다 더 큰 전류가 측정되며, 증분값은 주파수 10단위 당 +20dB씩 증가합니다.

### 평균 측정

Meter View, Scope View 및 Data Logger에 반환되는 측정 값은 평균값입니다. 각 측정 값은 지정된 샘플 기간 동안의 모든 데이터 지점에 대한 산술 평균입니다. 평균은 다음과 같이 계산됩니다.

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

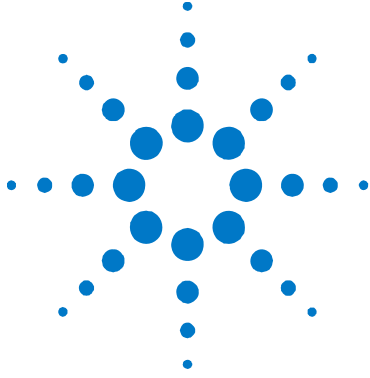
A = 평균  
 N = 데이터 지점 수  
 x<sub>i</sub> = 첫 번째 데이터 지점

Meter View의 샘플링 기간은 21 ms @ 50 kHz로 고정되며 조절할 수 없습니다. Scope View의 샘플링 기간은 Horizontal Time/Div 노브로 수평 타임 베이스를 조절하여 간접적으로 조절할 수 있습니다. Data Logger의 샘플링 기간은 **Data Logger**, **Properties**를 차례로 누르고 Sample Period 필드에 값을 입력하여 조절할 수 있습니다.

Scope Marker View에서 평균값뿐만 아니라 두 마커 사이에 있는 샘플링 기간의 최소값과 최대값도 확인할 수 있습니다.

Data Logger Summary View에는 최소값과 최대값을 비롯하여 Data Logger View에 표시된 측정 기간의 평균값도 표시됩니다.





## 부록 A 사양

<a href="#">애질런트 모델 N6751A/N6752A, N6754A, N6761A/N6762A</a> .....	112
<a href="#">애질런트 모델 N6731B - N6736B 및 N6741B - N6746B</a> .....	117
<a href="#">애질런트 모델 N6773A - N6776A</a> .....	119
<a href="#">애질런트 N6705A DC 전원 분석기 메인프레임</a> .....	121

이 장에서는 애질런트 N6705A DC 전원 분석기의 사양 및 기타 특성을 설명합니다. 이 장 끝부분에는 메인프레임의 치수 도면도 들어있습니다.

별다른 지시사항이 없는 한 사양은 예열 시간 30분 후 주변 온도 0°C ~ 55°C에서 각 모듈의 감지 단자가 내부적으로 출력 단자(로컬 감지)와 연결된 상황을 기준으로 합니다.

기타 특성은 보장 사항이 아니며 설계나 유형 테스트로 파악한 성능에 대한 설명입니다. 별다른 지시사항이 없는 한 모든 기타 특성은 일반적인 사항입니다.



## 애질런트 모델 N6751A/N6752A, N6754A, N6761A/N6762A

## 성능 사양

	N6751A / N6752A	N6754A	N6761A / N6762A
<b>DC 정격 출력:</b>			
전압	50 V	60 V	50 V
전류 (40°C를 초과하면 1°C 당 1%씩 감소)	5 A / 10A	20 A	1.5 A / 3 A
전력	50 W / 100 W	300 W	50 W / 100 W
<b>출력 리플 및 노이즈(PARD):</b> (20 Hz – 20 MHz 범위)			
CV peak-to-peak	4.5 mV	6 mV	4.5 mV
CV rms	0.35 mV	1 mV	0.35 mV
<b>로드 효과(조절)</b> (출력 로드 변경은 최대 로드 강하가 1V/리드인 경우)			
전압	2 mV	2 mV	0.5 mV
전류	2 mA	5 mA	30 A (@ 0 - 7 V) 65 A (@ 0 - 50 V)
<b>소스 효과(조절):</b>			
전압	1 mV	1.2 mV	0.5 mV
전류	1 mA	2 mA	30 A
<b>프로그래밍 정확도:</b> (30 분 예열 후 @ 23 °C 5 °C 에서 최소부터 최대 프로그래밍 범위에까지 적용)			
전압(높은 범위)	0.06% + 19 mV	0.06 + 25 mV	0.016% + 6 mV
전압(낮은 범위)( 5.5 V)	해당 없음	해당 없음	0.016% + 1.5 mV
전류(높은 범위)	0.1% + 20 mA	0.1% + 12 mA	0.04% + 200 A
전류 낮은 범위 ( 100mA, @ 0 - 7 V)	해당 없음	해당 없음	0.04% + 15 A
( 100mA, @ 0 - 50 V)	해당 없음	해당 없음	0.04% + 55 A
<b>Voltmeter/Ammeter 측정 정확도:</b> (23 °C 5 °C 범위)			
전압(높은 범위)	0.05% + 20 mV	0.05 + 25 mV	0.016% + 6 mV
전압(낮은 범위)( 5.5 V)	해당 없음	해당 없음	0.016% + 1.5 mV
전류(높은 범위)	0.1% + 4 mA	0.1% + 8 mA	0.04% + 160 A
전류 낮은 범위( 100mA, @ 0 - 7 V)	해당 없음	해당 없음	0.03% + 15 A <sup>참고 1</sup>
( 100mA, @ 0 - 50 V)	해당 없음	해당 없음	0.03% + 55 A
100 A 전류 범위(옵션 1UA)	해당 없음	해당 없음	0.5% + 100 nA
<b>순간 로드 변화에 대한 복원 시간:</b> (로드 변화 후 설정 대역 내로 복원되는 시간 - N6751A 및 N6761A 에서는 최대 로드의 60% ~ 100% 및 100% ~ 60% - N6752A, N6762A, N6754A 에서는 최대 로드의 50% ~ 100% 및 100% ~ 50%)			
전압 설정 대역	± 75 mV <sup>참고 2</sup>	± 90 mV <sup>참고 3</sup>	?75 mV
시간	< 100 s	< 100 s	< 100 s

<sup>1</sup> 4096개 데이터 지점을 측정할 경우 적용(SENSE:SWEp:POINts = 4096).

<sup>2</sup> 릴레이 옵션 761 설치 시 모델 N6752A의 설정 대역은 ±125 mV

<sup>3</sup> 릴레이 옵션 760 또는 761 설치 시 모델 N6754A의 설정 대역은 ±350 mV



기타 특성

	N6751A / N6752A	N6754A	N6761A / N6762A
<b>프로그래밍 범위:</b>			
전압(높은 범위)	20 mV – 51 V	25 mV – 61.2 V	15 mV – 51 V
전압(낮은 범위)( 5.5 V)	해당 없음	해당 없음	12 mV – 5.5 V
전류(높은 범위)	10 mA – 5.1A/10 mA- 10.2A	20 mA- 20.4 A	1 mA – 1.53 A/1 mA – 3.06 A
전류(낮은 범위)( 0.1 A)	해당 없음	해당 없음	0.1 mA – 0.1 A <sup>참고 1</sup>
<b>프로그래밍 분해능:</b>			
전압(높은 범위)	3.5 mV	4.2 mV	880 V
전압(낮은 범위)( 5.5 V)	해당 없음	해당 없음	90 V
전류(높은 범위)	3.25 mA	6.5 mA	60 A
전류(낮은 범위)( 0.1 A)	해당 없음	해당 없음	2 A
<b>측정 분해능:</b>			
전압(높은 범위)	1.8 mV	2.2 mV	440 V
전압(낮은 범위)( 5.5 V)	해당 없음	해당 없음	44 V
전류(높은 범위)	410 A	0.82 mA	30 A
전류(낮은 범위)( 0.1 A)	해당 없음	해당 없음	1 A
100 A 전류 범위(옵션 1UA)	해당 없음	해당 없음	2 nA
<b>°C 당 프로그래밍 온도 계수:</b>			
전압(높은 범위)	18 ppm + 160 V	20 ppm + 50 V	18 ppm + 140 V
전압(낮은 범위)( 5.5 V)	해당 없음	해당 없음	40 ppm + 70 V
전류(높은 범위)	100 ppm + 45 A	60ppm + 200 A	33 ppm + 10 A
전류(낮은 범위)( 0.1 A)	해당 없음	해당 없음	60 ppm + 1.5 A
<b>°C 당 측정 온도 계수:</b>			
전압(높은 범위)	25 ppm + 35 V	20 ppm + 50 V	23 ppm + 40 V
전압(낮은 범위)( 5.5 V)	해당 없음	해당 없음	30 ppm + 40 V
전류(높은 범위)	60 ppm + 3 A	60 ppm + 12 A	40 ppm + 0.3 A
전류(낮은 범위)( 0.1 A)	해당 없음	해당 없음	50 ppm + 0.3 A
100 A 전류 범위(옵션 1UA)	해당 없음	해당 없음	100 ppm + 2 nA/°C
<b>오실로스코프 측정 정확도:</b> <sup>참고 2</sup>			
(23 °C ±5 °C 범위, 트레이스의 개별 지점의 정확도)			
전압	0.05% + 32 mV	0.05% + 34 mV	0.016% + 16 mV
보정 설정 시의 전류(높은 범위)	0.1% + 14 mA	0.1% + 16 mA	0.04% + 10 mA
보정 해제 시의 전류(높은 범위)	0.1% + 8 mA	0.1% + 16 mA	0.04% + 1 mA
보정 설정 시의 전류(낮은 범위)	해당 없음	해당 없음	0.03% + 10 mA
보정 해제 시의 전류(낮은 범위)	해당 없음	해당 없음	0.03% + 0.175 mA
<b>최대 저항 로드에서의 업프로그래밍 시간:</b>			
(총 전압 편위의 10%부터 90%까지의 시간)			
작은 전압 스텝	0V ~ 10V	0V ~ 15V	0V ~ 10V
시간	0.2 ms	0.35 ms	0.6 ms
큰 전압 스텝	0V ~ 50V	0V ~ 60V	0V ~ 50V
시간	1.5ms	2ms	2.2ms

<sup>1</sup> 정전류 모드에서 255 A 미만으로 장치를 작동하는 경우, 다음과 같은 로드 조건에서 출력을 조절하지 못할 수도 있습니다. 로드 저항: <175 mΩ, 로드 인덕턴스: >20 H. 이런 상황이 발생하면 UNRegulated 플래그가 만들어지고 출력 전류가 설정 값을 초과할 수 있으나 255 A 미만인 상태를 유지합니다.

<sup>2</sup> 보정 설정 및 보정 해제는 Meter View, Properties 창에 있는 “Compensate current measurements during voltage transients” 컨트롤을 참조합니다.

## 기타 특성 (계속)

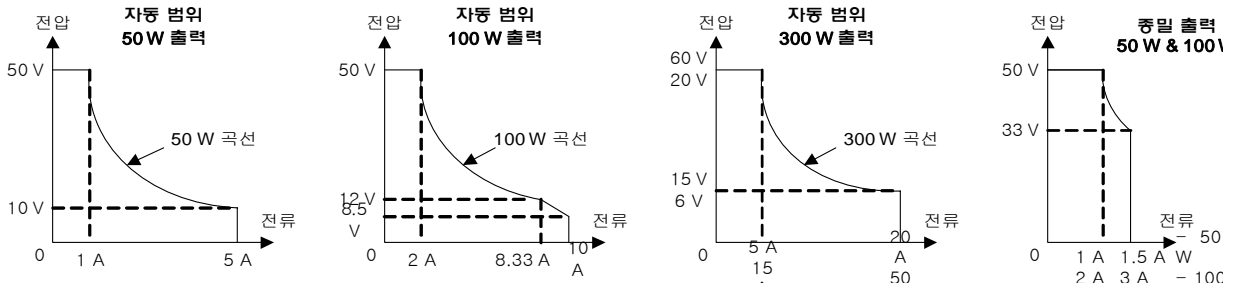
	N6751A / N6752A	N6754A	N6761A / N6762A
<b>최대 저항 로드에서의 업프로그래밍 설정 시간:</b> (전압 변화 시작부터 최대값의 0.1%까지의 시간)			
작은 전압 스텝	0V ~ 10V	0V ~ 15V	0V ~ 10V
시간	0.5 ms	0.8 ms	0.9 ms
큰 전압 스텝	0V ~ 50V	0V ~ 60V	0V ~ 50V
시간	4 ms	4.2 ms	4 ms
<b>로드가 없을 경우 다운프로그래밍 시간:</b> (전압 변화 시작에서부터 출력 전압 < 0.5 V까지의 시간)			
작은 전압 스텝	10V ~ 0V	15 V ~ 0 V	10V ~ 0V
시간	0.3 ms	0.6 ms	0.3 ms
큰 전압 스텝	50 V ~ 0 V	60 V ~ 0 V	50 V ~ 0 V
시간	1.3 ms	2.2ms	1.3 ms
<b>로드가 없을 경우 다운프로그래밍 설정 시간:</b> (전압 변화 시작부터 최대값의 0.1%까지의 시간)			
작은 전압 스텝	10V ~ 0V	15 V ~ 0 V	10V ~ 0V
시간	0.45 ms	0.8 ms	0.45 ms
큰 전압 스텝	50 V ~ 0 V	60 V ~ 0 V	50 V ~ 0 V
시간	1.4 ms	2.3 ms	1.4 ms
<b>용량성 로드 that 있을 경우 다운프로그래밍 시간:</b> (전압 변화 시작에서부터 출력 전압 < 0.5 V까지의 시간)			
작은 전압 스텝	10V ~ 0V	15 V ~ 0 V	10V ~ 0V
시간	2.1 ms	2.3 ms	4.5 ms
큰 전압 스텝	50 V ~ 0 V	60 V ~ 0 V	50 V ~ 0 V
시간	11 ms	10 ms	23 ms
용량성 로드	1000 F <sup>참고 3</sup>	680 F <sup>참고 4</sup>	1000 F <sup>참고 3</sup>
<b>다운프로그래밍 기능:</b>			
연속 전력	7 W	12.5 W	7 W
피크 전류	7 A	6 A	3.8 A
<b>과전압 보호:</b>			
정확도	0.25% + 0.25 V	0.25% + 0.6 V <sup>참고 5</sup>	0.25% + 0.25 V
최대 설정	55 V	66 V	55 V
응답 시간	50 s - 과전압 발생에서부터 출력 차단 시작까지		
<b>출력 리플 및 노이즈: (PAR)</b>			
CC rms:	2 mA	4 mA	2 mV
<b>공통 모드 노이즈: (20 Hz – 20 MHz, 각 출력부터 새시까지)</b>			
rms	500 A	750 A	500 A
peak-to-peak	< 2 mA	< 3 mA	< 2 mA
<b>원격 감지 기능:</b>			
출력은 로드 리드 당 최고 1V 강하까지 사양을 유지할 수 있습니다.			
<b>직렬 및 병렬 작동:</b>			
정격이 동일한 출력을 직렬 병렬로 작동하거나 직렬 작동 방식으로 연결할 수 있습니다. 자동 직렬 및 자동 병렬 작동은 불가능합니다.			

<sup>3</sup> 모듈은 4회/초의 속도로 최대값부터 0V까지 1000 F 캐패시터를 방출할 수 있습니다.

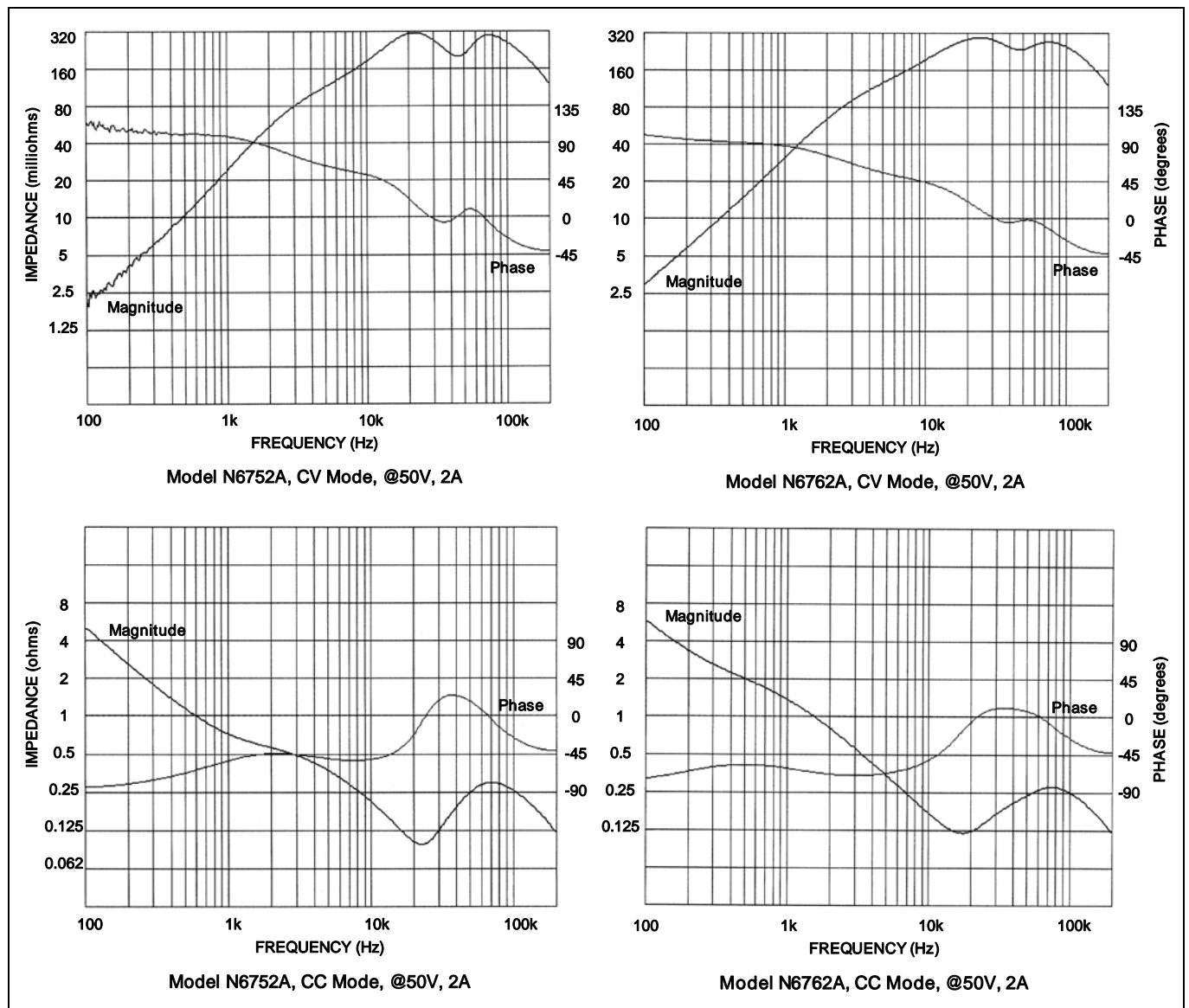
<sup>4</sup> 모듈은 4회/초의 속도로 최대값부터 0V까지 680 F 캐패시터를 방출할 수 있습니다.

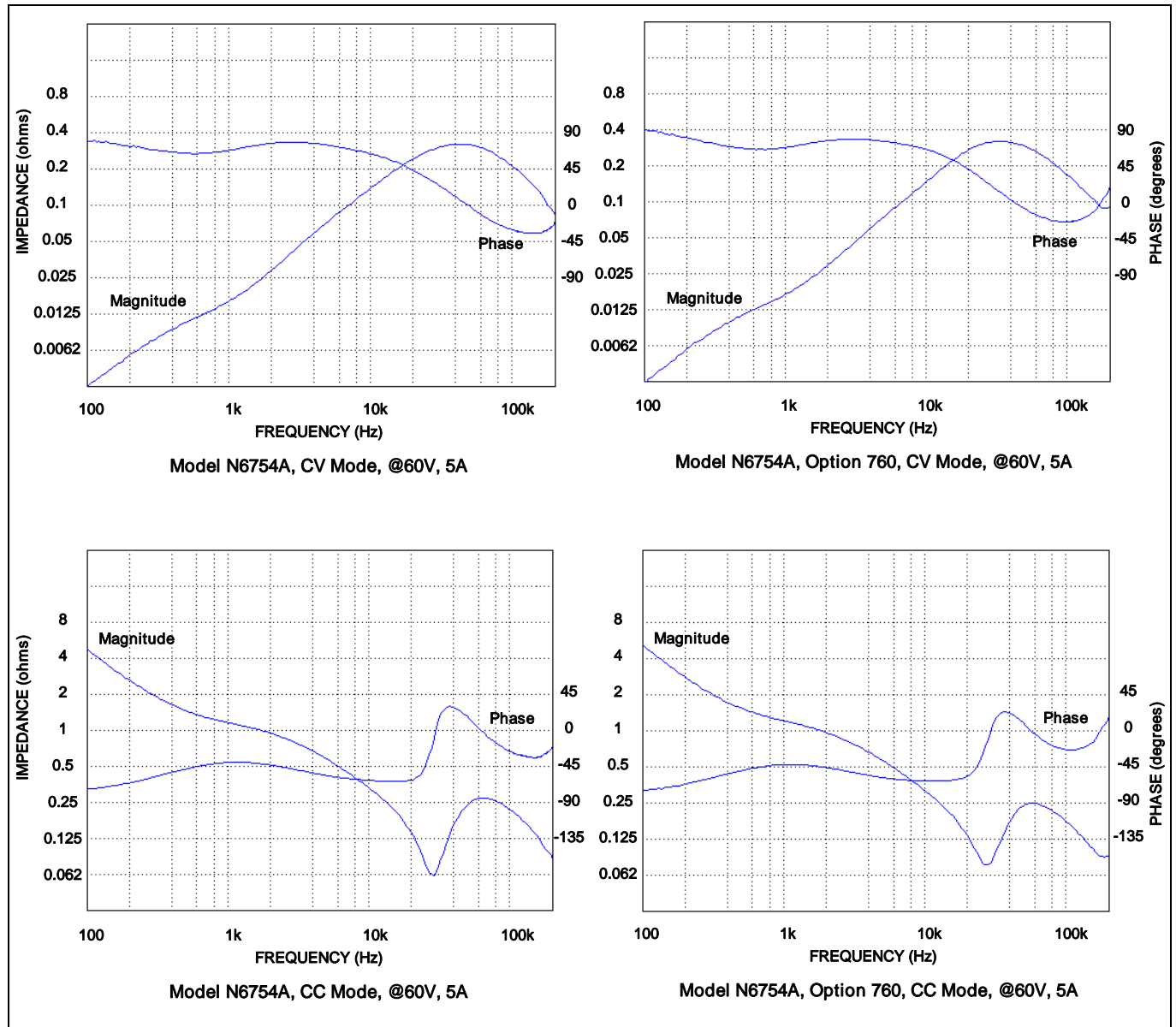
<sup>5</sup> 릴레이 옵션 760 또는 761 설치 시 정확도는 0.25% + 600 mV

자동 범위 조정 특성



출력 임피던스 그래프





## 애질런트 모델 N6731B - N6736B 및 N6741B - N6746B

### 성능 사양

	N6731B/ N6741B	N6732B/ N6742B	N6733B/ N6743B	N6734B/ N6744B	N6735B/ N6745B	N6736B/ N6746B
<b>DC 정격 출력:</b>						
전압	5 V	8 V	20 V	35 V	60 V	100 V
전류 <sup>참고 1</sup>	10 A / 20 A	6.25 A / 12.5 A	2.5 A / 5 A	1.5 A / 3 A	0.8 A / 1.6 A	0.5 A / 1 A
전력	50 W / 100 W	50 W / 100 W	50 W / 100 W	52.5W / 105W	50 W / 100 W	50 W / 100 W
<b>출력 리플 및 노이즈(PARD):</b> (20 Hz – 20 MHz 범위)						
CV peak-to-peak	10 mV / 11mV	12 mV	14 mV	15 mV	25 mV	30 mV
CV rms	2 mV	2 mV	3 mV	5 mV	9 mV	18 mV
<b>로드 효과(조절):</b> (로드가 없는 상태에서 최대 로드까지의 출력 변화, 최대 로드-리드 강하는 1V/리드)						
전압	5 mV	6 mV	9 mV	11 mV	13 mV / 16 mV	20 mV / 30 mV
전류	2 mA	2 mA	2 mA	2 mA	2 mA	2 mA
<b>소스 효과(조절):</b>						
전압	1 mV	2 mV	2 mV	4 mV	6 mV	10 mV
전류	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
<b>프로그래밍 정확도:</b> (30 분 예열 후 23 °C 5 °C 에서 최소부터 최대 프로그래밍 범위에까지 적용)						
전압	0.1% + 19 mV	0.1% + 19 mV	0.1% + 20 mV	0.1% + 35 mV	0.1% + 60 mV	0.1% + 100 mV
전류	0.15% + 20 mA	0.15% + 20 mA	0.15% + 20 mA	0.15% + 20 mA	0.15% + 20 mA	0.15% + 10mA
<b>Voltmeter/Ammeter 측정 정확도:</b> (23 °C 5 °C 범위)						
전압	0.1% + 20 mV	0.1% + 20 mV	0.1% + 20 mV	0.1% + 35 mV	0.1% + 60 mV	0.1% + 100 mV
전류	0.15% + 20 mA	0.15% + 10 mA	0.15% + 5 mA	0.15% + 4 mA	0.15% + 4 mA	0.15% + 2 mA
<b>순간 로드 변환에 대한 복원 시간:</b> (전체 로드의 50%에서 100% 그리고 100%에서 50%로 변화된 후 설정 대역 내로 복원하는데 걸리는 시간)						
전압 설정 대역	±0.08 V / 0.1 V	±0.08 V / 0.1 V	±0.2 V / 0.3 V	±0.2 V / 0.3 V	±0.4 V / 0.5 V	±0.5 V / 1.0 V
시간	< 200 s	< 200 s	< 200 s	< 200 s	< 200 s	< 200 s

1 출력 전류는 40°C 초과 시 1°C 당 1%씩 감소함

2 N6742B 모델에 옵션 760을 설치하면 최대 출력 전류가 10A로 제한됩니다.

3 릴레이 옵션 760이나 761을 설치하면 설정 대역이 ±0.10V/0.125V가 됩니다. N6741B에서는 옵션 760을 사용할 수 없습니다.

기타 특성

	N6731B/ N6741B	N6732B/ N6742B	N6733B/ N6743B	N6734B/ N6744B	N6735B/ N6745B	N6736B/ N6746B
<b>프로그래밍 범위:</b>						
전압	15 mV – 5.1 V	15 mV – 8.16 V	30 mV – 20.4 V	40 mV – 35.7 V	70 mV – 61.2 V	100 mV – 102 V
전류	60 mA – 10.2 A/ 60 mA – 20.4 A	40 mA – 6.375 A/ 40 mA – 12.75 A	10 mA – 2.55 A/ 10 mA – 5.1 A	5 mA – 1.53 A/ 5 mA – 3.06 A	2.5mA – 0.85 A/ 2.5mA – 1.7 A	1.5 mA – 0.51A/ 1.5 mA – 1.02 A
<b>프로그래밍 분해능:</b>						
전압	3.5 mV	4 mV	7 mV	10 mV	18 mV	28 mV
전류	7 mA	4 mA	3 mA	2 mA	1 mA	0.5 mA
<b>측정 분해능:</b>						
전압	3 mV	4 mV	10 mV	18 mV	30 mV	50 mV
전류	10 mA	7 mA	3 mA	2 mA	1 mA	0.5 mA
<b>°C 당 프로그래밍 온도 계수:</b>						
전압	0.005% + 0.1mV	0.005% + 0.1 mV	0.005% + 0.2 mV	0.005% + 0.5 mV	0.005% + 0.5 mV	0.005% + 1 mV
전류	0.005% + 1 mA	0.005% + 0.5 mA	0.005% + 0.1 mA	0.005% + 0.05 mA	0.005% + 0.02 mA	0.005% + 0.02 mA
<b>°C 당 측정 온도 계수:</b>						
전압	0.01% + 0.1mV	0.01% + 0.1 mV	0.01% + 0.2 mV	0.01% + 0.2 mV	0.01% + 0.5 mV	0.01% + 0.5 mV
전류	0.01% + 1 mA	0.01% + 0.5 mA	0.01% + 0.1 mA	0.01% + 0.05 mA	0.01% + 0.02 mA	0.01% + 0.02 mA
<b>오실로스코프 측정 정확도: (23 °C ±5 °C 범위, 트레이스의 개별 지점의 정확도) <sup>참고 1</sup></b>						
전압	0.1% + 25 mV	0.1% + 30 mV	0.1% + 45 mV	0.1% + 75 mV	0.1% + 130 mV	0.1% + 190 mV
보정 설정 시 전류	0.15% + 70 mA	0.15% + 40 mA	0.15% + 20 mA	0.15% + 14 mA	0.15% + 12 mA	0.15% + 7 mA
보정 해제 시 전류	0.15% + 50 mA	0.15% + 30 mA	0.15% + 15 mA	0.15% + 10 mA	0.15% + 9 mA	0.15% + 5 mA
<b>최대 저항 로드에서의 업프로그래밍 및 다운프로그래밍 시간:</b>						
(총 전압 편위의 10%부터 90%까지의 시간, 0V 에서 최대값까지 및 최대값부터 0V 까지의 전압 설정)						
	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms
<b>최대 저항 로드에서의 업프로그래밍 및 다운프로그래밍 설정 시간:</b>						
(전압 변화 시작부터 최대값의 0.1%까지의 시간, 0V 에서 최대값까지 및 최대값부터 0V 까지의 전압 설정)						
	100 ms	100 ms	100 ms	100 ms	100 ms	100 ms
<b>과전압 보호:</b>						
정확도	0.25% + 50mV	0.25% + 50 mV	0.25% + 75 mV	0.25% + 100 mV	0.25% + 200 mV	0.25% + 250 mV
옵션 760 포함 정확도	0.25%+600mV	0.25% + 600 mV	0.25% + 350 mV	0.25% + 250 mV	0.25% + 300 mV	0.25% + 300 mV
옵션 761 포함 정확도	0.25%+600mV	0.25% + 600 mV	0.25% + 350 mV	0.25% + 250 mV	0.25% + 300 mV	0.25% + 300 mV
최대 설정	7.5 V	10 V	22 V	38.5 V	66 V	110 V
응답 시간	50 s - 과전압 발생에서부터 출력 차단 시작까지					
<b>출력 리플 및 노이즈(PARD):</b>						
CC rms	8 mA	4 mA	2 mA	2 mA	2 mA	2 mA
<b>공통 모드 노이즈: (20 Hz – 20 MHz, 각 출력부터 새시까지)</b>						
Rms	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
Peak-to- peak	< 15mA	< 10 mA	< 10 mA	< 10 mA	< 10 mA	< 10 mA
<b>원격 감지 기능:</b>						
출력은 로드 리드 당 최고 1V 강하까지 사양을 유지할 수 있습니다.						
<b>직렬 및 병렬 작동:</b>						
정격이 동일한 출력을 직접 병렬로 작동하거나 직렬 작동 방식으로 연결할 수 있습니다. 자동 직렬 및 자동 병렬 작동은 불가능합니다.						

<sup>1</sup> 보정 설정 및 보정 해제는 Meter View, Properties 창에 있는 “Compensate current measurements during voltage transients” 컨트롤을 참조합니다.

## 애질런트 모델 N6773A - N6776A

### 성능 사양

	N6773A	N6774A	N6775A	N6776A
<b>DC 정격 출력:</b>				
전압	20 V	35 V	60 V	100 V
전류 <sup>참고 1</sup>	15 A <sup>참고 2</sup>	8.5 A	5 A	3 A
전력	300 W	300W	300 W	300 W
<b>출력 리플 및 노이즈(PARD):</b> (20 Hz – 20 MHz 범위)				
CV peak-to-peak	20 mV	22 mV	35 mV	45 mV
CV rms	3 mV	5 mV	9 mV	18 mV
<b>로드 효과(조절):</b> (로드가 없는 상태에서부터 최대 로드까지의 출력 변화, 최대 로드-리드 강하는 1V/리드)				
전압	13 mV	16 mV	24 mV	45 mV
전류	6 mA	6 mA	6 mA	6 mA
<b>소스 효과(조절):</b>				
전압	2 mV	4 mV	6 mV	10 mV
전류	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
<b>프로그래밍 정확도:</b> (30 분 예열 후 23 °C 5 °C 에서 최소부터 최대 프로그래밍 범위에까지 적용)				
전압	0.1% + 20 mV	0.1% + 35 mV	0.1% + 60 mV	0.1% + 100 mV
전류	0.15% + 60 mA	0.15% + 60 mA	0.15% + 60 mA	0.15% + 30 mA
<b>Voltmeter/Ammeter 측정 정확도:</b> (23 °C 5 °C 범위)				
전압	0.1% + 20 mV	0.1% + 35 mV	0.1% + 60 mV	0.1% + 100 mV
전류	0.15% + 15 mA	0.15% + 12 mA	0.15% + 12 mA	0.15% + 6 mA
<b>순간 로드 변환에 대한 복원 시간:</b> (전체 로드의 50%에서 100% 그리고 100%에서 50%로 변화된 후 설정 대역 내로 복원하는데 걸리는 시간)				
전압 설정 대역	± 0.3 V <sup>참고 3</sup>	± 0.3 V <sup>참고 3</sup>	± 0.5 V	± 1.0 V
시간	< 250 s	< 250 s	< 250 s	< 250 s

1 출력 전류는 40°C 초과 시 1°C 당 1%씩 감소함

2 릴레이 옵션 760을 설치하면 최대 출력 전류가 10A로 제한됩니다.

3 릴레이 옵션 760이나 761 설치 시, 설정 대역은 ±0.35 V입니다.

기타 특성

	N6773A	N6774A	N6775A	N6776A
<b>프로그래밍 범위:</b>				
전압	30 mV – 20.4 V	40 mV – 35.7 V	70 mV – 61.2 V	100 mV – 102 V
전류	30 mA – 15.3 A	15 mA – 8.67 A	7.5 mA – 5.1 A	4.5 mA – 3.06 A
<b>프로그래밍 분해능:</b>				
전압	7 mV	10 mV	18 mV	28 mV
전류	9 mA	6 mA	3 mA	1.5 mA
<b>측정 분해능:</b>				
전압	10 mV	18 mV	30 mV	50 mV
전류	9 mA	6 mA	3 mA	1.5 mA
<b>°C 당 프로그래밍 온도 계수:</b>				
전압	0.01% + 0.2 mV	0.01% + 0.5 mV	0.01% + 0.5 mV	0.01% + 1 mV
전류	0.01% + 0.5 mA	0.01% + 0.5 mA	0.01% + 0.1 mA	0.01% + 0.1 mA
<b>°C 당 측정 온도 계수:</b>				
전압	0.01% + 0.2 mV	0.01% + 0.2 mV	0.01% + 0.5 mV	0.01% + 0.5 mV
전류	0.01% + 0.5 mA	0.01% + 0.5 mA	0.01% + 0.05 mA	0.01% + 0.05 mA
<b>오실로스코프 측정 정확도: (23 °C ±5 °C 범위, 트레이스의 개별 지점의 정확도) <sup>참고 1</sup></b>				
전압	0.1% + 45 mV	0.1% + 75 mV	0.1% + 120 mV	0.1% + 160 mV
보정 설정 시 전류	0.15% + 45 mA	0.15% + 27 mA	0.15% + 22 mA	0.15% + 12 mA
보정 설정 시 전류	0.15% + 35 mA	0.15% + 22 mA	0.15% + 19 mA	0.15% + 9 mA
<b>최대 저항 로드에서의 업프로그래밍 및 다운프로그래밍 시간:</b> (총 전압 편위의 10%부터 90%까지의 시간, 0V 에서 최대값까지 및 최대값부터 0V 까지의 전압 설정)				
	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms
<b>최대 저항 로드에서의 최대 업프로그래밍 및 다운프로그래밍 설정 시간:</b> (전압 변화 시작부터 최대값의 0.1%까지의 시간, 0V 에서 최대값까지 및 최대값부터 0V 까지의 전압 설정)				
	100 ms	100 ms	100 ms	100 ms
<b>과전압 보호:</b>				
정확도	0.25% + 100 mV	0.25% + 130 mV	0.25% + 260 mV	0.25% + 650 mV
옵션 760 포함 정확도	0.25% + 700 mV	0.25% + 700 mV	0.25% + 400 mV	0.25% + 650 mV
옵션 761 포함 정확도	0.25% + 500 mV	0.25% + 350 mV	0.25% + 350 mV	0.25% + 650 mV
최대 설정	22 V	38.5 V	66 V	110 V
응답 시간	50 s - 과전압 발생에서부터 출력 차단 시작까지			
<b>출력 리플 및 노이즈(PARD):</b>				
CC rms	6 mA	6 mA	6 mA	6 mA
<b>공통 모드 노이즈: (20 Hz – 20 MHz, 각 출력부터 새시까지)</b>				
Rms	2 mA	2 mA	2 mA	2 mA
Peak-to- peak	< 20 mA	< 20 mA	< 20 mA	< 20 mA
<b>원격 감지 기능:</b>				
출력은 로드 리드 당 최고 1V 강하까지 사양을 유지할 수 있습니다.				
<b>직렬 및 병렬 작동:</b>				
정격이 동일한 출력을 직접 병렬로 작동하거나 직렬 작동 방식으로 연결할 수 있습니다. 자동 직렬 및 자동 병렬 작동은 불가능합니다.				

<sup>1</sup> 보정 설정 및 보정 해제는 Meter View, Properties 창에 있는 “Compensate current measurements during voltage transients” 컨트롤을 참조합니다.



## 애질런트 N6705A DC 전원 분석기 메인프레임

### 기타 특성

N6705A	
<b>최대 출력 전력:</b> (총 모듈 출력 전력의 합계)	600 W
<b>명령 처리 시간:</b>	≤ 1 ms: 명령 수신부터 출력 변화 시작까지
<b>보호 응답 특성:</b>	
INH 입력	5 s - 억제 수신부터 차단 시작까지
커플 출력 장애	< 10 s - 장애 수신부터 차단 시작까지
<b>데이터 저장:</b>	
내부 플래시 메모리	64 메가바이트
<b>디지털 포트 특성</b>	
최대 정격 전압	핀 간 +16.5 VDC/ 5 VDC (핀 8 은 내부적으로 새시 접지에 연결됨)
핀 1 과 2 를 FLT 출력으로	최대 로우 레벨 출력 전압 = 0.5 V @ 4 mA 최대 로우 레벨 싱크 전류 = 4 mA 일반 하이 레벨 누출 전류 = 1 mA @ 16.5 VDC
핀 1 - 7 은 디지털/트리거 출력으로 (핀 8 = 공통)	최대 로우 레벨 출력 전압 = 0.5 V @ 4 mA; 1 V @ 50 mA; 1.75 V @ 100 mA 최대 로우 레벨 싱크 전류 = 100 mA 일반 하이 레벨 누출 전류 = 0.8 mA @ 16.5 VDC
핀 1 - 7 을 디지털/트리거 입력으로, 핀 3 을 INH 입력으로 (핀 8 = 공통)	최대 로우 레벨 입력 전압 = 0.8 V 최대 하이 레벨 입력 전압 = 2 V 일반 로우 레벨 전류 = 2 mA @ 0 V (내부 최대 2.2k) 일반 하이 레벨 누출 전류 = 0.12 mA @ 16.5 VDC
<b>인터페이스 기능:</b>	
GPIB	SCPI - 1993, IEEE 488.2 호환 인터페이스
LXI Compliance	C 클래스 (전면 패널에 LXI 라벨이 있는 장치에만 적용)
USB 2.0	애질런트 IO 라이브러리 M.01.01 또는 14.0 이상 필요
10/100 LAN	애질런트 IO 라이브러리 L.01.01 또는 14.0 이상 필요
내장 웹 서버	Internet Explorer 5+ 또는 Netscape 6.2+ 필요
<b>규정 적합성:</b>	
EMC	A 클래스 테스트 및 측정 제품에 대한 EMC 지침 준수. 호주 표준 준수 및 C-Tick 마크 부착. 이 ISM 디바이스는 캐나다의 ICES-001 을 준수함. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada. I/O 커넥터 근처에서 정전기 방전량이 1kV 를 넘으면 장치를 리셋하거나 오퍼레이터 개입이 필요할 수도 있습니다. 유럽의 저전압 지침 준수 및 CE 마크 부착. 테스트 및 측정 제품에 관한 미국과 캐나다의 안전 규정 준수.
안전	

## 기타 특성 (계속)

N6705A	
<b>환경 조건</b>	
작동 환경	실내용, 설치 범주 II(AC 입력), 오염도 2
온도 범위	0 C ~ 55 C (출력 전류는 온도가 40°C를 넘을 경우 1°C 당 1%씩 감소함)
상대 습도	최고 95%
고도	최고 2000m
보관 온도	-30 C ~ 70 C
LED 규정	이 장치의 LED는 모두 IEC 825-1에 따른 1클래스 LED임.
<b>음향 노이즈 선언:</b>	
본 조항은 1991년 1월 18일 발효된 German Sound Emission Directive의 요건에 부합함을 나타냅니다.	음압 Lp <70 dB(A), 오퍼레이터 위치에서, 정상 작동, EN 27779 (유형 테스트) 준수. Schalldruckpegel Lp <70 dB(A), Am Arbeitsplatz, Normaler Betrieb, Nach EN 27779 (Typprüfung).
<b>출력 단자:</b>	
최대 정격 전류	20 A
절연	어떤 출력 단자도 다른 단자나 새시 접지 기준으로 240VDC를 넘을 수 없습니다.
<b>BNC 트리거 커넥터:</b>	
I/O	디지털 TTL 레벨 호환
최대 전압	5 V
<b>USB 정격 전류:</b>	
전면 패널 USB 커넥터	200 mA
후면 패널 USB 커넥터	300 mA
<b>AC 입력:</b>	
공칭 정격 입력	100 VAC – 240 VAC; 50/60/400Hz
입력 범위	86 VAC – 264 VAC
전력 소비	1500 VA (메인프레임에는 전력 인자 보정 기능이 있음)
퓨즈	내부 퓨즈 – 고객이 접근할 수 없음.
<b>크기:</b>	
높이	194.7 mm / 7.665 인치
가로	425.6 mm / 16.756 인치
깊이	313 mm / 12.319 인치
<b>무게:</b>	
모듈 4 개 포함 N6705A(일반)	16 kg / 35 lbs
단일 전원 모듈(일반)	1.23 kg / 2.71 lbs

**임의 파형 발생기 최대 대역폭**

아래 표에서는 임의 파형 발생기의 최대 대역폭 특징을 설명합니다. 최대 대역폭은 저항성 로드로 이어진 사인파를 기준으로 하며 모든 출력 전류에 적용됩니다. 아래 정의는 주파수 표에 적용됩니다.

- V p-p = Peak-to-Peak 전압
- 3 dB max. = 전압이 설정값보다 밑으로 3dB까지 떨어지는 최대 주파수
- 6 dB max. = 전압이 설정값보다 밑으로 6dB까지 떨어지는 최대 주파수
- THD 3 dB = 3dB max 주파수에서의 총 고조파 왜곡
- THD 3 dB = 6dB max 주파수에서의 총 고조파 왜곡
- THD < 1.5% = THD가 1.5% 미만인 주파수

전압	<b>N6751 및 N6752A</b>			<b>N6761 및 N6762A</b>		
	3 dB max	THD 3 dB	THD < 1.5%	3 dB max	THD 3 dB	THD < 1.5%
0.5 Vp-p	4000 Hz	12%	440 Hz	4500 Hz	14%	450 Hz
1.0 Vp-p	2200 Hz	21%	440 Hz	3600 Hz	14%	450 Hz
2.5 Vp-p	900 Hz	25%	265 Hz	1300 Hz	25%	340 Hz
5.0 Vp-p	500 Hz	27%	160 Hz	600 Hz	25%	250 Hz
50.0 Vp-p	340 Hz	22%	25 Hz	350 Hz	22%	30 Hz

전압	<b>N6754A</b>		
	3 dB max	THD 3 dB	THD < 1.5%
0.6 Vp-p	3600 Hz	6.0%	2100 Hz
1.2 Vp-p	2600 Hz	10%	1280 Hz
3.0 Vp-p	1700 Hz	17%	800 Hz
6.0 Vp-p	1000 Hz	17%	480 Hz
60.0 Vp-p	340 Hz	22%	30 Hz

전압	<b>N6731B 및 N6741B</b>			
	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB
0.1 Vp-p	175 Hz	1.0%	260 Hz	3.0%
0.1 Vp-p	125 Hz	1.0%	175 Hz	3.0%
0.3 Vp-p	75 Hz	6.0%	100 Hz	6.0%
0.5 Vp-p	40 Hz	9.0%	55 Hz	9.0%
5.0 Vp-p	20 Hz	10%	37 Hz	10%

전압	<b>N6732B 및 N6742B</b>			
	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB
0.1 Vp-p	125 Hz	1.0%	200 Hz	3.0%
0.2 Vp-p	125 Hz	1.0%	180 Hz	3.0%
0.4 Vp-p	75 Hz	6.0%	100 Hz	6.0%
0.8 Vp-p	40 Hz	8.5%	60 Hz	8.5%
8.0 Vp-p	20 Hz	10%	37 Hz	10%

임의 파형 발생기 최대 대역폭(계속)

전압	<b>N6733B 및 N6743B</b>				<b>N6773A</b>			
	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB
0.2 Vp-p	110 Hz	1.0%	190 Hz	3.0%	125 Hz	1.5%	210 Hz	4.0%
0.4 Vp-p	110 Hz	1.0%	160 Hz	3.0%	125 Hz	1.5%	180 Hz	4.0%
1.0 Vp-p	72 Hz	6.0%	95 Hz	6.0%	75 Hz	6.0%	95 Hz	6.0%
2.0 Vp-p	40 Hz	8.0%	55 Hz	8.5%	42 Hz	9.0%	60 Hz	9.0%
20.0 Vp-p	20 Hz	10%	37 Hz	10%	20 Hz	10%	37 Hz	10%

전압	<b>N6734B 및 N6744B</b>				<b>N6774A</b>			
	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB
0.4 Vp-p	125 Hz	1.0%	200 Hz	1.0%	125 Hz	1.0%	200 Hz	1.0%
0.7 Vp-p	125 Hz	1.0%	175 Hz	3.5%	125 Hz	1.0%	160 Hz	3.0%
1.8 Vp-p	72 Hz	6.0%	100 Hz	6.0%	75 Hz	6.0%	95 Hz	6.0%
3.5 Vp-p	40 Hz	8.0%	55 Hz	8.5%	40 Hz	8.5%	55 Hz	8.5%
35.0 Vp-p	20 Hz	8.0%	37 Hz	8.5%	20 Hz	10%	37 Hz	10%

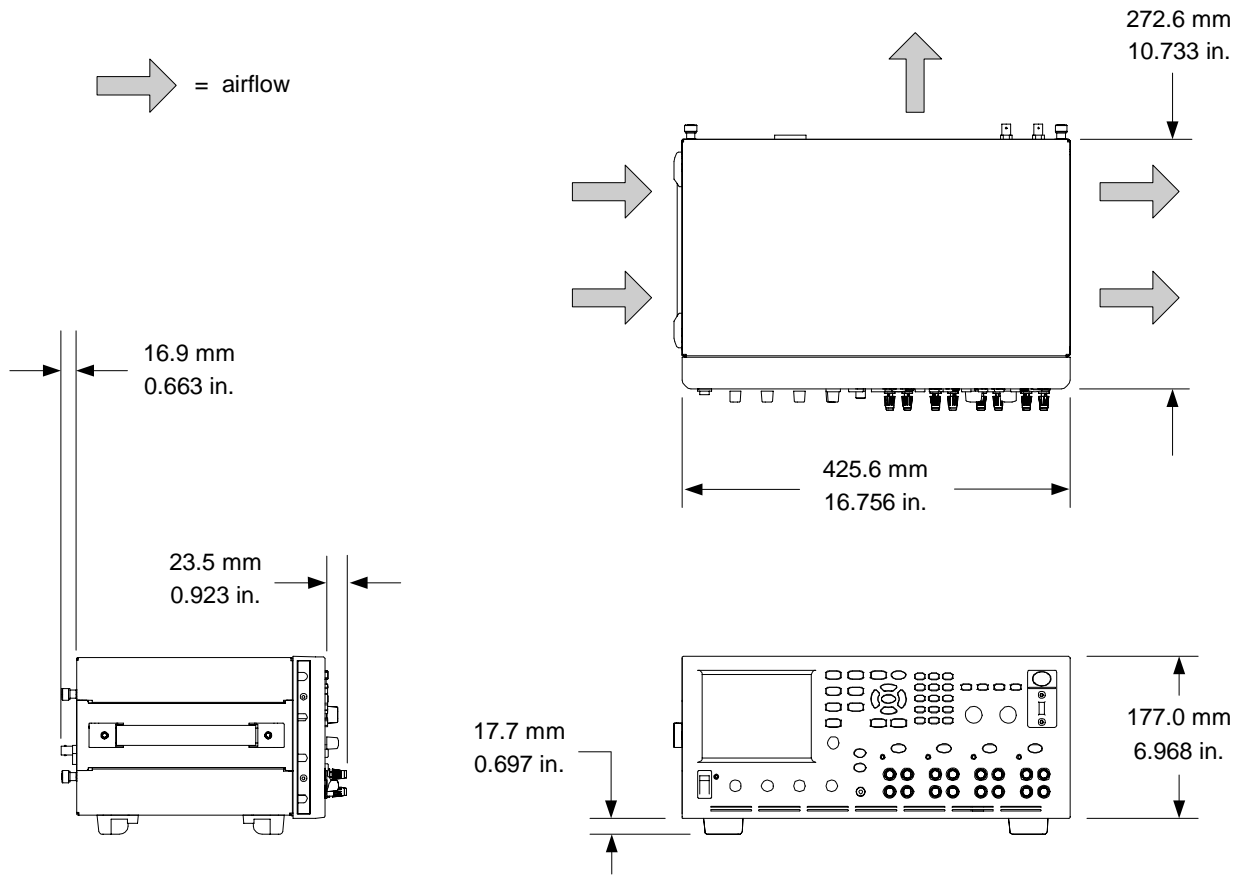
  

전압	<b>N6735B 및 N6745B</b>				<b>N6775A</b>			
	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB
0.6 Vp-p	100 Hz	1.0%	180 Hz	1.0%	120 Hz	1.0%	200 Hz	1.0%
1.2 Vp-p	100 Hz	1.0%	160 Hz	3.0%	120 Hz	1.0%	160 Hz	3.0%
3.0 Vp-p	70 Hz	5.5%	92 Hz	5.5%	70 Hz	5.0%	95 Hz	6.0%
6.0 Vp-p	40 Hz	8.0%	55 Hz	8.0%	40 Hz	8.5%	55 Hz	8.5%
60.0 Vp-p	20 Hz	8.0%	37 Hz	8.0%	20 Hz	10%	35 Hz	10%

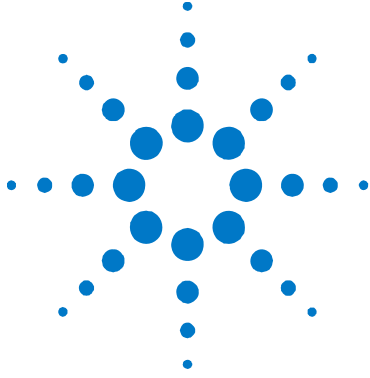
  

전압	<b>N6736B 및 N6746B</b>				<b>N6776A</b>			
	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB	3 dB max	THD 3 dB	6 dB max	THD 6 dB
1.0 Vp-p	90 Hz	1.0%	160 Hz	1.5%	75 Hz	1.0%	160 Hz	1.0%
2.0 Vp-p	90 Hz	1.0%	150 Hz	3.0%	75 Hz	1.0%	150 Hz	3.0%
5.0 Vp-p	62 Hz	4.5%	85 Hz	6.0%	55 Hz	4.0%	75 Hz	6.0%
10.0 Vp-p	37 Hz	8.0%	50 Hz	8.0%	35 Hz	8.0%	45 Hz	8.0%
100 Vp-p	20 Hz	8.0%	35 Hz	8.0%	해당 없음	해당 없음	35 Hz	8.0%

아웃라인 도표





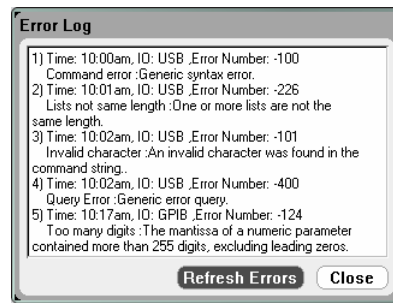


## 부록 B 오류 메시지

[오류 목록](#) ..... 128

이 부록에서는 애질런트 N6705A DC 전원 분석기에서 발생하는 몇 가지 오류 번호와 그에 관한 설명을 제공합니다. 이 목록에는 DC 전원 분석기에서 발생할 수 있는 모든 오류가 들어있지 않습니다.

오류 목록을 나타내려면 **Menu** 키를 누른 다음 **Utilities** 항목을 찾아 선택하고 **Error Log**를 선택합니다.



## 오류 목록

오류	디바이스별 오류(이 오류는 표준 이벤트 상태 등록 비트 #3 을 설정함)
0	<b>No error</b> 오류가 없을 경우 ERR? 쿼리에 대한 응답입니다.
100	<b>Too many channels</b> 메인프레임에 설치할 채널을 너무 많이 지정했습니다.
101	<b>Calibration state is off</b> 교정 기능을 활성화할 수 없습니다. 계측기가 교정 명령을 수신하지 않습니다.
102	<b>Calibration password is incorrect</b> 교정 암호가 틀립니다.
103	<b>Calibration is inhibited by switch setting</b> 교정 스위치로 교정 모드를 잠가 놓았습니다.
104	<b>Bad sequence of calibration commands</b> 교정 명령을 올바른 순서로 입력하지 않았습니다.
105	<b>Unexpected output current</b> 측정 출력 전류가 허용 범위를 벗어났습니다.
106	<b>Zero measurement out of range error</b> 측정 값 "0"은 허용 범위를 벗어납니다.
107	<b>Programming cal constants out of range</b> 설정된 교정 상수가 허용 범위를 벗어납니다.
108	<b>Measurement cal constants out of range</b> 측정 교정 상수가 허용 범위를 벗어납니다.
109	<b>Over voltage cal constants out of range</b> 과전압 교정 상수가 허용 범위를 벗어납니다.
110	<b>Wrong V+I</b> 계측기가 올바른 전압이나 전류 값을 설정하지 못했습니다.
111	<b>Aux vloc cal constants out of range</b> 내부 보조 로컬 ADC 의 교정 상수가 허용 범위를 벗어났습니다.
112	<b>Aux vrem cal constants out of range</b> 내부 보조 원격 ADC 의 교정 상수가 허용 범위를 벗어납니다.
113	<b>Aux imon cal constants out of range</b> 내부 보조 Imon ADC 의 교정 상수가 허용 범위를 벗어납니다.
200	<b>Hardware error channel &lt;channel&gt;</b> 해당 채널에서 하드웨어 오류가 발생했습니다.
201	<b>Invalid configuration, empty slots</b> 모듈 간에 비어있는 슬롯이 있습니다. 허용되지 않는 구성입니다.
202	<b>Selftest Fail</b> 자가 테스트에 실패했습니다. 자세한 내용은 자가 테스트 실패 목록을 참조하십시오.
203	<b>Compatibility function not implemented</b> 요청하신 호환성 기능은 사용할 수 없습니다.
204	<b>NVRAM checksum error</b> 계측기의 비휘발성 RAM 에서 체크섬 오류가 발생했습니다.
205	<b>NVRAM full</b> 계측기의 비휘발성 RAM 이 가득 찼습니다.
206	<b>File not found</b> NVRAM 에서 내부 교정 파일이나 내부 채널 속성 파일을 찾지 못했습니다.

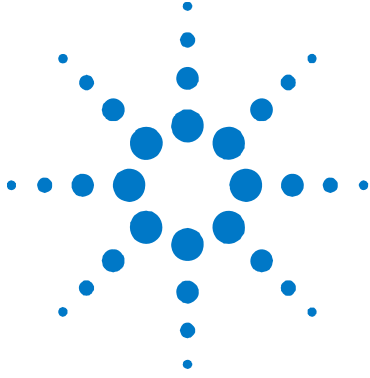


디바이스별 오류(계속)	
207	<b>Cal file version error</b> 구 버전 펌웨어로 교정 파일을 작성하거나 읽었습니다. 펌웨어를 업데이트하십시오.
302	<b>Option not installed</b> 이 명령으로 프로그래밍한 옵션을 설치하지 않았습니다.
303	<b>There is not a valid acquisition to fetch from</b> 측정 버퍼에 유효 데이터가 없습니다.
304	<b>Volt and curr in incompatible transient modes</b> 전압과 전류는 동시에 Step 및 List 모드로 할 수 없습니다.
305	<b>A triggered value is on a different range</b> 트리거링한 값이 현재 설정한 값과 다른 범위에 있습니다.
306	<b>Too many list points</b> 너무 많은 목록 지정을 지정했습니다.
307	<b>List lengths are not equivalent</b> 길이가 다른 목록이 한 개 이상 있습니다.
308	<b>This setting cannot be changed while transient trigger is initiated</b> 계측기가 트리거 시퀀스 실행을 대기하고 있는 중에는 설정을 변경할 수 없습니다.
309	<b>Cannot initiate, voltage and current in fixed mode</b> 전압 또는 전류 기능이 Fixed 모드로 되어 있어 Transient 발생기를 초기화할 수 없습니다.
Command Errors (이 오류는 표준 이벤트 상태 등록 비트 #5를 설정함)	
100	<b>Command error</b> 일반 구문 오류.
101	<b>Invalid character</b> 명령 문자열에 잘못된 문자가 있습니다.
102	<b>Syntax error</b> 명령 문자열에 잘못된 구문이 있습니다. 빈 칸이 없는지 확인하십시오.
103	<b>Invalid separator</b> 명령 문자열에 잘못된 분리 기호가 있습니다. , ; : 등을 올바르게 사용했는지 확인하십시오.
104	<b>Data type error</b> 명령 문자열에 허용되지 않는 유형의 데이터가 2개 이상 있습니다.
105	<b>GET not allowed</b> 명령 문자열에서는 그룹 실행 트리거가 허용되지 않습니다.
108	<b>Parameter not allowed</b> 예상보다 많은 파라미터를 수신했습니다.
109	<b>Missing parameter</b> 예상보다 적은 파라미터를 수신했습니다.
110	<b>Command header error</b> 헤더에 오류가 있습니다.
111	<b>Header separator error</b> 유효한 헤더 분리 기호가 없는 문자가 명령 문자열에 있습니다.
112	<b>Program mnemonic too long</b> 헤더에 포함된 문자가 12자를 넘습니다.
113	<b>Undefined header</b> 해당 계측기에 맞지 않는 명령을 수신했습니다.
114	<b>Header suffix out of range</b> 숫자 접미사 값이 잘못되었습니다.

명령 오류 (계속)	
120	<b>Numeric data error</b> 일반 숫자 데이터 오류
121	<b>Invalid character in number</b> 명령 문자열에 해당 데이터 유형에 맞지 않는 문자가 있습니다.
123	<b>Exponent too large</b> 지수 크기가 32000 을 넘습니다.
124	<b>Too many digits</b> 숫자 파라미터의 가수가 맨 앞의 0 을 포함하여 255 자리를 넘습니다.
128	<b>Numeric data not allowed</b> 숫자 문자열을 예상했으나 숫자 파라미터를 수신했습니다.
130	<b>Suffix error</b> 일반 접미사 오류
131	<b>Invalid suffix</b> 숫자 파라미터에 잘못된 접미사를 지정했습니다.
134	<b>Suffix too long</b> 접미사에 포함된 문자가 12자를 넘습니다.
138	<b>Suffix not allowed</b> 이 명령은 접미사를 지원하지 않습니다.
140	<b>Character data error</b> 일반 문자 데이터 오류
141	<b>Invalid character data</b> 문자 데이터 요소에 잘못된 문자가 있거나 요소가 잘못되었습니다.
144	<b>Character data too long</b> 문자 데이터 요소에 들어있는 문자가 12자를 넘습니다.
148	<b>Character data not allowed</b> 문자열 또는 숫자 파라미터를 예상했으나 이산 파라미터를 수신했습니다.
150	<b>String data error</b> 일반 문자열 데이터 오류
151	<b>Invalid string data</b> 잘못된 문자 문자열을 수신했습니다. 문자열 앞뒤로 따옴표가 있는지 확인하십시오.
158	<b>String data not allowed</b> 이 명령에 허용되지 않는 문자 문자열을 수신했습니다.
160	<b>Block data error</b> 일반 블록 데이터 오류
161	<b>Invalid block data</b> 전송한 데이터 바이트 값이 헤더에서 지정한 바이트 값과 일치하지 않습니다.
168	<b>Block data not allowed</b> 전송한 데이터가 이 명령에는 허용되지 않는 임의 블록 형식입니다.
170	<b>Expression error</b> 일반 표현 오류
171	<b>Invalid expression data</b> 잘못된 표시 데이터 요소입니다.
178	<b>Expression data not allowed</b> 이 명령에 허용되지 않는 표시 데이터 요소를 전송했습니다.

<b>Execution Errors</b> (이 오류는 표준 이벤트 상태 등록 비트 #를 설정함)	
200	<b>Execution error</b> 일반 구문 오류
220	<b>Parameter error</b> 데이터 요소 관련 오류가 발생했습니다.
221	<b>Settings conflict</b> 현재 계측기 상태로 인해 데이터 요소를 실행할 수 없습니다.
222	<b>Data out of range</b> 값이 유효 범위를 벗어나서 데이터 요소를 실행할 수 없습니다.
223	<b>Too much data</b> 데이터가 너무 많이 포함된 데이터 요소여서 계측기가 처리할 수 없습니다.
224	<b>Illegal parameter value</b> 예상한 정확한 값을 수신하지 못했습니다.
225	<b>Out of memory</b> 요청한 작업을 수행하기에 디바이스의 메모리가 충분치 않습니다.
226	<b>Lists not same length</b> 길이가 다른 목록이 1 개 이상 있습니다.
230	<b>Data corrupt or stale</b> 발생할 수 있는 잘못된 데이터. 새 판독이 시작되었으나 완료되지 않았습니다.
231	<b>Data questionable</b> 측정 정확도에 의심이 갑니다.
232	<b>Invalid format</b> 데이터 형식이나 구조가 적절치 않습니다.
233	<b>Invalid version</b> 계측기에 맞지 않는 데이터 형식 버전입니다.
240	<b>Hardware error</b> 계측기에 하드웨어 문제가 있어서 명령을 실행하지 못했습니다.
241	<b>Hardware missing</b> 옵션 등 하드웨어가 누락되어 명령을 실행하지 못했습니다.
260	<b>Expression error</b> 표시 프로그램 데이터 요소 관련 오류가 발생했습니다.
261	<b>Math error in expression</b> 연산 오류로 인해 표시 프로그램 데이터 요소를 실행하지 못했습니다.
<b>Query Errors</b> (이 오류는 표준 이벤트 상태 등록 비트 #2 를 설정함)	
400	<b>Query Error</b> 일반 오류 쿼리
410	<b>Query INTERRUPTED</b> 중단 쿼리 오류를 초래하는 상태가 발생했습니다.
420	<b>Query UNTERMINATED</b> 종료되지 않은 쿼리 오류를 초래하는 상태가 발생했습니다.
430	<b>Query DEADLOCKED</b> 교착 상태 쿼리 오류를 초래하는 상태가 발생했습니다.
440	<b>Query UNTERMINATED after indefinite response</b> 무한 응답을 나타내는 쿼리를 예상했으나 동일한 프로그램 메시지에서 쿼리를 수신했습니다.

<b>Selftest Errors</b> (이 오류는 표준 이벤트 상태 등록 비트 #3 을 설정함)	
202	<b>Selftest Fail Aux Adc 0 expected &lt;n1&gt; to &lt;n2&gt;, measured &lt;n3&gt;, chan &lt;n4&gt;</b> 보조 ADC 실패. n1 과 n2 는 예상 제한값임. n3 은 측정값임. n4 는 실패한 모듈의 채널 위치임
202	<b>Selftest Fail DACs 0 expected &lt;n1&gt; to &lt;n2&gt;, measured &lt;n3&gt;, chan &lt;n4&gt;</b> 전압과 전류 DAC 모두 0 임. n1 과 n2 는 예상 제한값임. n3 은 측정값임. n4 는 실패한 모듈의 채널 위치임
202	<b>Selftest Fail DACs 1 expected &lt;n1&gt; to &lt;n2&gt;, measured &lt;n3&gt;, chan &lt;n4&gt;</b> 전압 DAC 가 0 임. 전류 DAC 는 최대값임. n1 과 n2 는 예상 제한값임. n3 은 측정값임. n4 는 실패한 모듈의 채널 위치임
202	<b>Selftest Fail DACs 2 expected &lt;n1&gt; to &lt;n2&gt;, measured &lt;n3&gt;, chan &lt;n4&gt;</b> 전압 DAC 는 최대값임. 전류 DAC 는 0 임. n1 과 n2 는 예상 제한값임. n3 은 측정값임. n4 는 실패한 모듈의 채널 위치임
202	<b>Selftest Fail DACs 3 expected &lt;n1&gt; to &lt;n2&gt;, measured &lt;n3&gt;, chan &lt;n4&gt;</b> 전압과 전류 DAC 모두 최대값임. n1 과 n2 는 예상 제한값임. n3 은 측정값임. n4 는 실패한 모듈의 채널 위치임



## 부록 C SCPI 명령

[SCPI 명령어 요약](#)..... 134

이 부록에서는 애질런트 N6705A DC 전원 분석기를 프로그래밍하는 데 사용하는 SCPI 명령어 목록을 제공합니다.

### 참고

SCPI 명령어를 이용하여 계측기를 설정하는 것에 관한 전체 세부사항은 애질런트 N6705A 제품 참조 CD에 들어있는 **Programmer's Reference Help** 파일을 참조하십시오. 이 CD-ROM은 계측기와 함께 배송됩니다.



## SCPI 명령어 요약

## 참고

명확한 설명을 위해 일부[옵션] 명령어도 포함시켰습니다. 설정 명령어마다 모두 그에 해당하는 쿼리가 한 개씩 있습니다. 모든 명령어가 모든 모델에 적용되지는 않습니다.

SCPI 명령어	설명
<b>ABORt</b> :ACQuire (@chanlist) :DLOG :TRANsient (@chanlist)	측정 트리거 시스템을 대기 상태로 재설정합니다. 실행 중인 데이터 로그 중단(N6705A 에만 해당) Transient 트리거 시스템을 대기 상태로 재설정합니다.
<b>CALibrate</b> :CURRent [:LEVel] <NRf>, (@channel) :MEASure <NRf>, (@channel) :PEAK (@channel) :DATA <NRf> :DATE <SPD>, (@channel) :DPRog (@channel) :LEVel P1   P2   P3 :PASSword <NRf> :SAVE :STATE <Bool> [, <NRf>] :VOLTagE [:LEVel] <NRf>, (@channel) :CMRR (@channel) :MEASure <NRf>, (@channel)	출력 전류 프로그래밍을 교정합니다. 전류 측정을 교정합니다. 피크 전류 제한 교정(N675xA/N676xA 에만 해당) 교정 값을 입력합니다. 교정 날짜를 설정합니다. 전류 다운프로그래머를 교정합니다. 다음 교정 단계로 넘어갑니다. 숫자로 된 교정 암호를 설정합니다. 새 교정 상수를 비휘발성 메모리에 저장합니다. 교정 모드를 사용/사용 해제합니다. 출력 전압 프로그래밍을 교정합니다. 공통 모드 제거 비율 교정(N675xA/N676xA 에만 해당) 전압 측정을 교정합니다.
<b>DISPlay</b> [:WINDow]:VIEW METER1   METER4	1 채널 또는 4 채널 미터 보기를 선택합니다.
<b>FETCh</b> [:SCALar] :CURRent [:DC]? (@chanlist) :VOLTagE [:DC]? (@chanlist) :ARRay :CURRent [:DC]? (@chanlist) :VOLTagE [:DC]? (@chanlist)	(FETCh 명령어는 N6761A/62A 및 옵션 054) 평균 출력 전류를 반환합니다. 평균 출력 전압을 반환합니다. 순간 출력 전류를 반환합니다. 순간 출력 전압을 반환합니다.
<b>HCOPy</b> :SDUMp:DATA?	(HCOPy 명령어는 애질런트 N6705A 만 해당) 디스플레이 이미지를 .gif 형식으로 반환합니다.
<b>INITiate</b> [:IMMediate] :ACQuire (@chanlist) :DLOG "filename" :TRANsient (@chanlist) :CONTInuous :TRANsient <Bool>, (@chanlist)	측정 트리거 활성화(N6761A/62A 및 옵션 054) 데이터 로거 기능 활성화(N6705A 에만 해당) 출력 트리거 활성화 연속 Transient 트리거를 설정/설정 해제합니다.

SCPI 명령어	설명
<b>MEASure</b> [:SCALar] :CURRent [:DC]? (@chanlist) :VOLTage [:DC]? (@chanlist) :ARRay :CURRent [:DC]? (@chanlist) :VOLTage [:DC]? (@chanlist)	측정을 수행합니다. 평균 출력 전류를 반환합니다. 측정을 수행합니다. 평균 출력 전압을 반환합니다. (ARRay 명령은 N6761A/62A 및 옵션 054) 측정을 수행합니다. 순간 출력 전류를 반환합니다. 측정을 수행합니다. 순간 출력 전압을 반환합니다.
<b>MMEMory</b> :ATTRibute? "object", "attribute" :DATA[:DEFinite]? "filename"  :DElete "filename" :EXPort:DLOG "filename"	(MMEMory 명령은 N6705A 에만 해당) 파일 시스템 개체의 속성을 받습니다. 파일 내용을 받습니다. 응답은 길이 제한이 없는 이진수 블록입니다. 파일을 삭제합니다. 데이터 로그를 디스플레이에서 파일로 내보냅니다.
<b>OUTPut</b> [:STATe] <Bool> [,NORelay], (@chanlist) :COUPle [:STATe] <Bool> :CHANNel [<NR1> {,<NR1>}] :DOFFset <NRf> :MODE AUTO   MANual :MAX:DOFFset? :DELay :FALL <NRf+>, (@chanlist) :RISE <NRf+>, (@chanlist) :PMODE VOLTage   CURRent, (@chanlist) :INHibit:MODE LATChing   LIVE   OFF :PON:STATe RST   RCL0 :PROtection :CLEar (@chanlist) :COUPle <Bool> :DELay <NRf+>, (@chanlist) :RELay:POLarity NORMal   REVerse, (@chanlist)	지정된 출력 채널을 활성화/비활성화합니다.  출력 동기화에 대비하여 채널 커플링을 설정/설정 해제합니다. 커플링할 채널을 선택합니다. 최대 지연 오프셋을 지정하여 출력 변경을 동기화합니다. 출력 지연 커플링 모드 지정(N6705A 에만 해당) 메인프레임에 필요한 최대 지연 오프셋을 반환합니다.  출력 차단 시퀀스 지연을 설정합니다. 출력 작동 시퀀스 지연을 설정합니다. 켜기/끄기 전환 모드 설정(N6761A/62A 에만 해당) 원격 억제 입력을 설정합니다. 전원 켜기 상태를 프로그래밍합니다.  래칭 보호를 재설정합니다. 보호 장애에 대비하여 채널 커플링을 설정/설정 해제합니다. 과전류 보호 프로그래밍 지연을 설정합니다. 출력 릴레이 극성 설정(옵션 760)
<b>SENSe</b> :CURRent [:DC]:RANGe [:UPPer] <NRf+>, (@chanlist) CCOMpensate <Bool>, (@chanlist) :DLOG :FUNCTion :CURRent <Bool>, (@chanlist) :MINMax <Bool> :VOLTage <Bool>, (@chanlist) :OFFSet <NR1>  :TIME <NRf+> :TINTerval <NRf+> :FUNCTion "VOLTage"   "CURRent", (@chanlist) :SWEep :OFFSet:POINts <NRf+>, (@chanlist) :POINts <NRf+>, (@chanlist) :TINTerval <NRf+>, (@chanlist) :VOLTage[:DC]:RANGe [:UPPer] <NRf+>, (@chanlist) :WINDow [:TYPE] HANNing   RECTangular, (@chanlist)	전류 측정 범위 선택(N6761A/62A 에만 해당) 용량성 전류 보정을 설정/설정 해제합니다. (DLOG 명령은 N6705A 에만 해당)  전류 데이터 로깅 설정/설정 해제 최소/최대 데이터 로깅 설정/설정 해제 전압 데이터로깅 설정/설정 해제 트리거 오프셋을 데이터 로그 시간 시작을 기준으로 한 비율로 설정합니다. 데이터 로그 시간을 초 단위로 설정합니다. 데이터 로그 샘플 간 시간 간격을 설정합니다. 측정 기능을 선택합니다. (SWEep 명령은 N6761A/62A 및 옵션 054) 측정 스위프에서 트리거 오프셋을 정의합니다. 측정에서 데이터 지점 개수를 정의합니다. 측정 샘플링 주기를 설정합니다. 전압 측정 범위 선택(N6761A/62A 에만 해당) 창 유형 선택(N6761A/62A 및 옵션 054)

SCPI 명령어	설명
[SOURce:] ARB	(ARB 명령은 N6705A 에만 해당) Arb 반복 횟수 설정
:COUNT <NRf+>   INFIinity, (@chanlist)	
:CURRent	
:UDEfined	
:BOSTep[:DATA] <Bool> {,<Bool>}, (@chanlist)	절차 시작 시 트리거를 발생시킵니다.
:POINts? (@chanlist)	BOST 지정 개수를 반환합니다.
:DWELl <NRf> {,<NRf>}, (@chanlist)	사용자 정의 머무름 값 설정
:POINts? (@chanlist)	드웰 지정 개수를 반환합니다.
:LEVel <NRf> {,<NRf>}, (@chanlist)	사용자 정의 전류 값 설정
:POINts? (@chanlist)	전류 지정 개수 반환
:FUNction STEP   RAMP   STAIrcase   SINusoid   PULSe   TRAPezoid   EXPonential   UDVoltage   UDCurrent   NONE, (@chanlist)	ARB 기능 선택
:TERMinate:LAST <Bool>, (@chanlist)	ARB 종료 모드 설정
:VOLTagE	
:CONVert (@channel)	선택된 ARB 를 사용자 정의 list 로 변환
:EXPonential	
:END[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	exponential ARB 의 종지 전압 설정
:STARt	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	exponential ARB 의 초기 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	시작 시간 또는 지연의 길이 설정
:TCONstant < NRf+>, (@channel)	exponential ARB 의 시간 상수 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	exponential ARB 의 시간 설정
:PULSe	
:END:TIMe < NRf+>, (@channel)	종료 시간의 길이 설정
:STARt	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	펄스의 초기 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	시작 시간 또는 지연의 길이 설정
:TOP	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	펄스의 최상위 레벨 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	펄스의 길이 설정
:RAMP	
:END	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	램프의 종지 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	종료 시간의 길이 설정
:RTIME < NRf+>, (@channel)	램프의 상승 시간 설정
:STARt	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	램프의 초기 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	시작 시간 또는 지연의 길이 설정
:SINusoid	
:AMPLitude < NRf+>, (@channel)	사인파의 진폭 설정
:FREQuency < NRf+>, (@channel)	사인파의 주파수 설정
:OFFSet < NRf+>, (@channel)	사인파의 DC 오프셋 설정
:STAIrcase	
:END	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	계단의 종지 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	종료 시간의 길이 설정
:NSTeps < NRf+>, (@channel)	계단의 단계 수 설정
:STARt	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	계단의 초기 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	시작 시간 또는 지연의 길이 설정
:TIMe <NRf+>, (@channel)	계단의 길이 설정



SCPI 명령어	설명
[SOURce:]ARB continued	
:STEP	
:END[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	단계의 종지 전압 설정
:START	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	단계의 초기 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	시작 시간 또는 지연의 길이 설정
:TRAPezoid	
:END:TIMe < NRf+>, (@channel)	종료 시간의 길이 설정
:FTIMe < NRf+>, (@channel)	강하 시간의 길이 설정
:RTIMe < NRf+>, (@channel)	상승 시간의 길이 설정
:START	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	사다리꼴의 초기 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	시작 시간 또는 지연의 길이 설정
:TOP	
[:LEVel] < NRf+>, (@channel)	사다리꼴의 최상위 레벨 전압 설정
:TIMe < NRf+>, (@channel)	사다리꼴의 상단 길이 설정
:UDEFined	
:BOSTep[:DATA] <Bool> {,<Bool>}, (@chanlist)	절차 시작 시 트리거를 발생시킵니다.
:POINts? (@chanlist)	<b>BOST</b> 지정 개수를 반환합니다.
:DWELI <NRf> {,<NRf>}, (@chanlist)	사용자 정의 머무름 값 설정
:POINts? (@chanlist)	드웰 지정 개수를 반환합니다.
:LEVel <NRf> {,<NRf>}, (@chanlist)	사용자 정의 전압 값 설정
:POINts? (@chanlist)	전압 지정 개수 반환
CURRent	
[:LEVel]	
[:IMMEdiate][:AMPLitude] <NRf+>, (@chanlist)	출력 전류를 설정합니다.
:TRIGgered [:AMPLitude] <NRf+>, (@chanlist)	트리거링한 출력 전류를 설정합니다.
:MODE FIXed   STEP   LIST   ARB, (@chanlist)	전류 트리거 모드를 설정합니다.
:PROTection	
:DELay[:TIME]<NRf+> (@chanlist)	과전류 보호 프로그래밍 지연을 설정합니다.
:STARt SCHange   CCTRans, (@chanlist)	과전류 보호 프로그래밍 모드를 설정합니다.
:STATe <Bool>, (@chanlist)	선택한 출력에서 과전류 보호를 설정/설정 해제합니다.
:RANGe <NRf+>, (@chanlist)	출력 전류 범위 설정(N6761A/62A에만 해당)
DIGital	
:INPut:DATA?	디지털 포트 핀의 상태를 판독합니다.
:OUTPut:DATA <NRf>	디지털 포트를 설정합니다.
:PIN<1-7>	
:FUNcTION DIO   DINPut   TOUTput   TINPut   FAULT <sup>1</sup>   INHibit <sup>2</sup>   ONCouple   OFFCouple	선택한 핀의 기능 설정(1PIN1만 해당, 2PIN3만 해당)
:POLarity POSitive   NEGative	선택한 핀의 극성을 설정합니다.
LIST	
:COUNt <NRf+>   INFIinity, (@chanlist)	(LIST 명령은 N6761A/62A 및 옵션 054) 목록 반복 회수를 설정합니다.
:CURRent [:LEVel] <NRf> {,<NRf>}, (@chanlist)	현 목록을 설정합니다.
:POINts? (@chanlist)	현 목록 지정 개수를 반환합니다.
:DWELI <NRf> {,<NRf>}, (@chanlist)	드웰 시간 목록을 설정합니다.
:POINts? (@chanlist)	드웰 목록 지정 개수를 반환합니다.
:STEP ONCE   AUTO, (@chanlist)	목록이 트리거에 응답하는 방식을 지정합니다.
:TERMinate:LAST <Bool>, (@chanlist)	목록 종료 모드를 설정합니다.
:TOUTput	
:BOSTep[:DATA] <Bool> {,<Bool>}, (@chanlist)	절차 시작 시 트리거를 발생시킵니다.
:POINts? (@chanlist)	<b>BOST</b> 목록 지정 개수를 반환합니다.
:EOSTep[:DATA] <Bool> {,<Bool>}, (@chanlist)	절차 종료 시 트리거를 발생시킵니다.
:POINts? (@chanlist)	<b>EOST</b> 목록 지정 개수를 반환합니다.

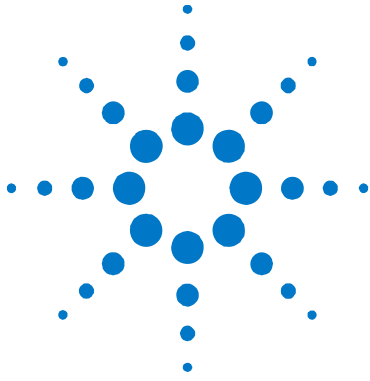
SCPI 명령어	설명
[SOURce:]LIST continued	
:VOLTage[:LEVel] <NRf> {,<NRf>}, (@chanlist)	전압 목록을 설정합니다.
:POINts? (@chanlist)	전압 목록 지정 개수 반환
POWer:LIMit <NRf+>, (@chanlist)	출력 채널의 전력 제한을 설정합니다.
STEP:TOUTput <Bool>, (@chanlist)	전압 또는 전류 단계 시 트리거 출력을 발생시킵니다.
VOLTage	
[:LEVel]	
[:IMMEdiate][:AMPLitude] <NRf+>, (@chanlist)	출력 전압을 설정합니다.
:TRIGgered[:AMPLitude] <NRf+>, (@chanlist)	트리거링한 출력 전압을 설정합니다.
:MODE FIXed   STEP   LIST   ARB, (@chanlist)	전압 트리거 모드를 설정합니다.
:PROTection[:LEVel] <NRf+>, (@chanlist)	과전압 보호 레벨을 설정합니다.
:RANGe <NRf+>, (@chanlist)	출력 전압 범위 설정(N6761A/62A에만 해당)
:SENSe:SOURce INTernal   EXTernal, (@chanlist)	원격 감지 릴레이 설정(N6705A에만 해당)
:SLEW[:IMMEdiate] <NRf+>   INFinity, (@chanlist)	출력 전압 회전을 설정합니다.
STATus	
:OPERation	
[:EVENT]? (@chanlist)	작동 이벤트 등록 값을 반환합니다.
:CONDition? (@chanlist)	작동 상태 등록 값을 반환합니다.
:ENABle <NRf>, (@chanlist)	이벤트 등록에서 특정 비트를 활성화합니다.
:NTRansition <NRf>, (@chanlist)	음의 전이 필터를 설정합니다.
:PTRansition <NRf>, (@chanlist)	양의 전이 필터를 설정합니다.
:PRESet	모든 활성화 및 전이 레지스터를 켜지도록 사전 설정합니다.
:QUEStionable	
[:EVENT]? (@chanlist)	질문 이벤트 등록 값을 반환합니다.
:CONDition? (@chanlist)	질문 상태 등록 값을 반환합니다.
:ENABle <NRf>, (@chanlist)	이벤트 등록에서 특정 비트를 활성화합니다.
:NTRansition <NRf>, (@chanlist)	음의 전이 필터를 설정합니다.
:PTRansition <NRf>, (@chanlist)	양의 전이 필터를 설정합니다.
SYSTem	
:CHANnel	
[:COUNt]?	메인프레임의 출력 채널 개수를 반환합니다.
:MODEl? (@chanlist)	선택한 채널의 모델 번호를 반환합니다.
:OPTion? (@chanlist)	선택한 채널에 설치한 옵션을 반환합니다.
:SERial? (@chanlist)	선택한 채널의 일련 번호를 반환합니다.
:COMMunicate	
:RLState LOCal   REMote   RWLock	계측기의 원격/로컬 상태를 지정합니다.
:TCPip:CONTRol?	컨트롤 연결 포트 번호를 반환합니다.
:DATE <yyyy>,<mm>,<dd>	시스템 클럭 날짜 설정(N6705A에만 해당)
:ERRor?	오류 번호와 오류 문자열을 반환합니다.
:GROup	
:CATalog?	정의된 그룹을 반환합니다.
:DEFine (@chanlist)	여러 채널을 함께 그룹화하여 단일 출력을 생성합니다.
:DELete <channel>	지정된 채널을 그룹에서 제거합니다.
:ALL	모든 채널을 그룹화 해제합니다.
:PASSword:FPANel:RESet	전면 패널 잠금 암호를 0으로 재설정합니다.
:REBoot	장치를 가동 상태로 되돌립니다.
:TIME <hh>,<mm>,<ss>	시스템 클럭 시간 설정(N6705A에만 해당)
:VERSion?	SCPI 버전 번호를 반환합니다.

SCPI 명령어	설명
TRIGger	
:ACQuire	(ACQuire 명령은 N6761A/62A 및 옵션 054)
[:IMMEDIATE] (@chanlist)	측정을 즉시 트리거링합니다.
:SOURce BUS PIN<1-7> TRANsient<1-4>, (@chanlist)	측정 트리거 소스를 설정합니다.
:DLOG	(DLOG 명령은 N6705A 에만 해당)
[:IMMEDIATE]	데이터 로거를 즉시 트리거링합니다.
:CURRent	
[:LEVel] <NRf>, (@chanlist)	데이터 로거의 전류 트리거 레벨을 설정합니다.
:SLOPe POSitive   NEGative, (@chanlist)	데이터 로거의 전류 트리거 기울기를 설정합니다.
:SOURce IMMEDIATE   EXTERNAL   BUS   VOLTage<1-4>	데이터 로거 트리거의 소스를 설정합니다.
CURRent<1-4>  ARSKey   000Key	
:VOLTage	
[:LEVel] <NRf>, (@chanlist)	데이터 로거의 전압 트리거 레벨을 설정합니다.
:SLOPe POSitive   NEGative, (@chanlist)	데이터 로거의 전압 트리거 기울기를 설정합니다.
:TRANsient	
[:IMMEDIATE] (@chanlist)	출력을 즉시 트리거링합니다.
:SOURce BUS PIN<1-7> TRANsient<1-4>, (@chanlist)	출력 트리거 소스를 설정합니다.

### 공통 명령어

명령어	설명	명령어	설명
*CLS	상태 삭제	*RST	재설정
*ESE <NRf>	표준 이벤트 상태 활성화	*SAV <NRf>	계측기 상태 저장
*ESR?	이벤트 상태 등록 반환	*SRE <NRf>	서비스 요청 활성화 레지스터 설정
*IDN?	계측기 ID 반환	*STB?	상태 바이트 반환
*OPC	ESR 에서 "작동 완료" 비트 활성화	*TRG	트리거
*OPT?	옵션 번호 반환	*TST?	자가 테스트 수행 후 결과 반환
*RCL <NRf>	저장해 놓은 계측기 상태 호출	*WAI	추가 명령 처리 일시중단
*RDT?	출력 채널 설명 반환		모든 디바이스 명령어를 완료할 때까지





## 부록 D

### 출력 켜짐/꺼짐 동기화

<a href="#">출력 커플링</a> .....	142
<a href="#">다중 메인프레임 커플링</a> .....	143

정상적으로, 애질런트 N6705A 메인프레임에 있는 모든 출력은 출력 켜짐/꺼짐 지연 시퀀스에 포함됩니다. 그리고 펌웨어가 지연 오프셋을 자동으로 계산 적용하여 출력 켜짐 지연을 동기화합니다.

출력 켜짐/꺼짐 동기화를 통해 사용자 정의 켜짐 지연에 대한 기준으로 이용할 지연 오프셋을 지정하는 것뿐만 아니라 동기화할 특정 출력을 직접 선택할 수도 있습니다.

따라서 일부 출력을 출력 켜짐/꺼짐 지연 시퀀스에서 배제하고 다른 용도로 이용할 수가 있습니다. 또한 애질런트 N6705A 메인프레임 여러 개를 서로 연결하여 전체에 걸쳐 정확한 켜짐 지연 시퀀스를 설정할 수 있습니다. 지연 오프셋을 직접 지정할 수 있어서 펌웨어가 자동으로 적용하는 지연 오프셋보다 길거나 짧게 구성하는 것이 가능합니다.

#### 참고

출력이 꺼져있을 때에는 지연 오프셋을 지정할 필요가 없습니다. 출력 꺼짐 명령을 수신하자마자 출력이 자체 꺼짐 지연을 실행하기 시작합니다.



## 출력 커플링

### 지연 오프셋

애질런트 N6705A 메인프레임에 설치한 모든 전원 모듈은 최소 지연 오프셋을 제공하므로 이를 출력 켜짐 명령을 수신한 시점으로부터 출력이 실제로 켜질 때까지 적용합니다. 최소 지연 오프셋은 아래 표에 정리해 놓았습니다.

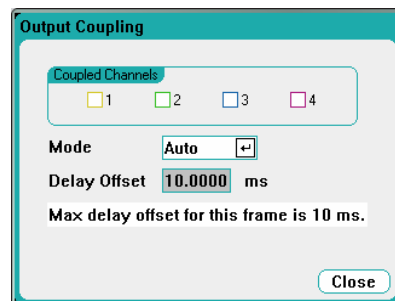
전원 모듈	옵션 및 모드	최소 지연 오프셋
N673xB, N674xB, N677xA	릴레이 없음	32 ms
	릴레이 옵션 760 포함	58 ms
N6751A, N6752A	릴레이 없음	25 ms
	릴레이 옵션 760 포함	51 ms
N6754A	릴레이 없음	18 ms
	릴레이 옵션 760 포함	44 ms
N6761A, N6762A	릴레이 없음	32 ms
	릴레이 옵션 760 포함	58 ms
	릴레이 없음. 전류 우선	23 ms
	릴레이 옵션 760 포함. 전류 우선	45 ms

정상적으로, 펌웨어가 설치한 모듈 중 가장 긴 최소 지연 오프셋을 기준으로 전체 메인프레임의 지연 오프셋을 자동으로 계산합니다. 하지만 출력 켜짐/꺼짐 지연 시퀀스에서 일부 모듈(옵션)을 배제해놓았다면 실제 사용할 모듈(출력)을 기준으로 지연 오프셋을 직접 조절할 수 있습니다.

### 절차

#### 1. 커플링할 출력을 지정합니다.

커플링할 출력을 선택합니다. 출력 채널 1, 2, 3, 4를 점검합니다. 이런 식으로 해서 출력을 커플링했으면 이후 커플링한 출력을 켜거나 끌 때 사용자 정의 지연에 따라 커플링한 모든 출력이 켜지거나 꺼집니다. 이런 식으로, 일부 출력을 출력 켜짐/꺼짐 지연 시퀀스에서 배제하여 다른 용도로 사용할 수 있습니다.



## 참고

이 방법은 출력 켜짐/꺼짐 지연 시퀀스에 포함이 되었든 되지 않았든 All Outputs On/Off 키가 켜지거나 꺼지는 All Outputs On/Off 를 이용하는 것과는 다릅니다.

## 2. 지연 오프셋을 지정합니다.

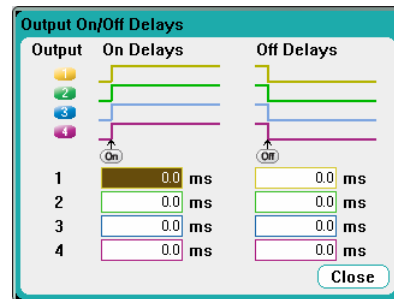
이 단계는 선택 사항입니다. 펌웨어가 자동으로 계산하여 **Max delay offset for this frame** 필드에 나타난 지연 오프셋을 이용할 수도 있습니다.

지연 오프셋을 변경하려면 먼저 모드를 **Manual**로 변경합니다. 그리고 나서 지연 오프셋을 커플링할 모든 모듈 중 **가장 긴** 최소 지연 오프셋으로 설정합니다. 이보다 작은 값으로 설정할 경우 전체 출력에 걸쳐 동기화가 잘못될 수도 있습니다.

메인프레임의 최대 지연 오프셋보다 긴 공통 지연으로 설정할 수도 있습니다. 보다 큰 값을 선택하여 차후 지연 오프셋이 보다 긴 모듈을 포함한 구성에 대비하여 프로그램이 유연하게 대처할 수 있도록 할 수도 있습니다.

## 3. 커플링 출력의 켜기 지연 지정

모든 커플링 출력에 대해 켜기 지연을 지정할 수 있습니다. 어느 지연 시퀀스나 구현할 수 있습니다. 시퀀스 종류나 출력 순서에 관한 제약은 없습니다.



## 다중 메인프레임 커플링

출력 켜짐/꺼짐 지연 기능은 출력을 커플링한 여러 애질런트 N6705A 메인프레임 전체에 걸쳐 사용할 수 있습니다. 동기화할 각 메인프레임에는 적어도 커플링한 출력이 한 개 이상 있어야 합니다.

1. 이전 절차의 1단계부터 3단계에 걸쳐 설명한 대로 각 메인프레임에 출력을 구성합니다.
2. 메인프레임 그룹 중 **가장 긴** 지연 오프셋과 일치하도록 각각의 메인프레임의 지연 오프셋을 설정합니다.
3. 이 단원에서 설명한 대로 동기화한 메인프레임의 디지털 커넥터 핀을 연결 및 구성합니다.

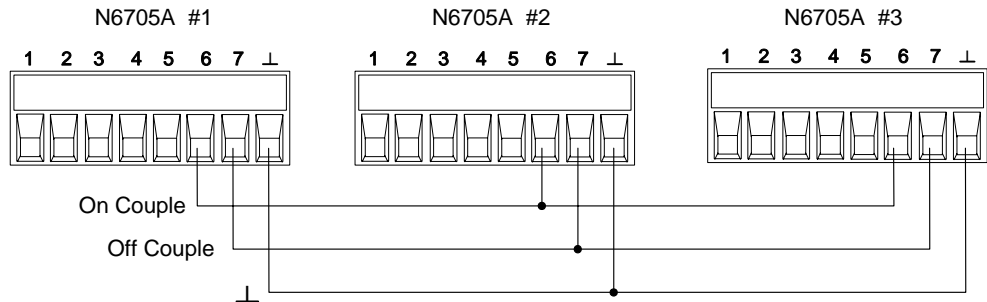
## 디지털 연결 및 구성

### 참고

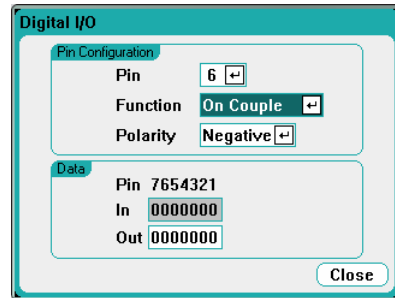
핀 4 부터 7 까지만 동기화 핀으로 구성할 수 있습니다. 메인프레임 당 On Couple 과 Off Couple 을 한 개씩만 구성할 수 있습니다.  
핀의 극성은 설정할 수 없습니다. 모두 Negative 로 설정됩니다.

커플링한 출력이 있는 동기화 메인프레임의 디지털 커넥터 핀은 다음 그림과 같이 서로 연결해야 합니다. 이 예에서는 핀 6을 출력 켜짐 컨트롤로 구성할 것입니다. 핀 7은 출력 꺼짐 컨트롤로 구성할 것입니다. 접지 또는 공통 핀도 서로 연결해야 합니다.

각 메인프레임에서 디지털 커넥터 핀을 두 개만 각 동기화



메인프레임의 “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.



### 작동

일단 구성하여 활성화했다면, 커플링한 출력 중 어느 것을 켜거나 끄더라도 사용자 정의 지연에 따라 구성해 놓은 모든 메인프레임에서 커플링한 출력이 모두 켜지거나 꺼집니다. 이는 전면 패널 On/Off 키와 웹 서버 및 SCPI 명령어에서도 마찬가지입니다.

전면 패널 All Outputs On/Off 키를 이용하여 출력을 켜거나 끄면 그 메인프레임에 있는 커플링하지 않은 출력뿐만 아니라 커플링한 출력까지 모두 켜지거나 꺼집니다.



## 색인

<b>4</b>		<b>G</b>	
4 와이어 .....	101	GPIB 설정 .....	83
4 와이어 감지 .....	28	GPIB 인터페이스 .....	30
4 와이어 설정 .....	39	어드레스 .....	31
<b>A</b>		<b>I</b>	
Arb Run/Stop .....	53	Inh.....	17
Auto.....	59	<b>interleaved</b> .....	69
<b>C</b>		IO.....	30
CC.....	17	IP 주소 .....	82
CC 모드 .....	98	<b>L</b>	
지연 .....	98	Lan.....	30, 32, 33
<b>continuoussampling</b> 모드 .....	68	<b>LAN</b> 상태 .....	81
<b>Copy</b> .....	75	<b>LAN</b> 설정 .....	81
CP-.....	17, 44	<b>LAN</b> 인터페이스	
CP+.....	17, 44	사설 .....	33
CV .....	17	사이트 .....	32
CV 모드 .....	98	소켓 .....	35
<b>D</b>		텔넷 .....	35
<b>Data Logger</b>		<b>LAN</b> 인터페이스 .....	32
filename .....	67	latched .....	93
<b>Marker View</b> .....	63	live.....	93
Properties .....	65	<b>M</b>	
<b>Standard View</b> .....	61	Meter View.....	17, 54
<b>Waveform Display</b> 노브 .....	64	<b>N</b>	
트리거 구성 .....	66	<b>New Folder</b> .....	76
Data Logger 보기 .....	19	<b>normalsampling</b> 모드 .....	69
<b>datalogger</b>		<b>O</b>	
샘플링 모드 .....	68	OC .....	17
DCL.....	35	Off .....	17
<b>Delete</b> .....	74	OT.....	17
DHCP 서버.....	82	OV .....	17
<b>E</b>		<b>P</b>	
Error 표시등 .....	80	PF.....	17
Exponential 속성 .....	49	<b>Power-On State</b> .....	76
<b>F</b>		Prot .....	17
File		Pulse 속성.....	48
<b>Copy</b> .....	75	<b>R</b>	
<b>Delete</b> .....	74	Ramp 속성 .....	47
<b>New Folder</b> .....	76	<b>Recall</b> .....	76
<b>Rename</b> .....	75		
Screen Capture .....	73		
<b>Show Details</b> .....	74		

**Rename** ..... 75  
**Reset** ..... 76

**S**

**Scope**  
 Properties ..... 59  
**Standard View** ..... 55  
**Waveform Display 노브** ..... 58  
 scope view ..... 18  
**SCPI**  
 공통 명령어 ..... 139  
 하위시스템 명령어 ..... 134  
 Screen Capture ..... 73  
 Sine 속성 ..... 48  
**Single** ..... 59  
**SRQ** ..... 35  
 Staircase 속성 ..... 47  
 Step 속성 ..... 46, 47, 48

**T**

TCP keepalive ..... 83  
 Trapezoid 속성 ..... 49  
**triggered** ..... 59  
**Turn-on Preference** ..... 44

**U**

Unr ..... 17  
 USB 설정 ..... 83  
 USB 인터페이스 ..... 30

**W**

WEEE 지침 ..... 2

**ㄱ**

가져오기 ..... 73  
 감지 리드, 개방 ..... 102  
 개정판 ..... 2  
 검사 ..... 24  
**고지, 법률** ..... 2  
 고지, 안전 ..... 3  
 공기흐름 ..... 25, 26, 125  
**과전압 보호** ..... 40, 102  
 과전압 설정 ..... 40  
**관리자**  
 암호 ..... 86  
 교정 ..... 86  
**그룹**  
**채널** ..... 42  
 그룹 해제 ..... 42

**극성 설정** ..... 39

**ㄴ**

**내보내기** ..... 72, 77  
**내보내기** ..... 77

**ㄷ**

다중 로드 연결 ..... 101  
 대역폭 ..... 108  
 데이터 소켓 ..... 35  
 도메인 이름 ..... 82  
 동적 전류 보정 ..... 107  
**디스크 관리** ..... 88  
**디지털 I/O 기능** ..... 91  
 디지털 입력 기능 ..... 92  
 디지털 포트  
 핀 기능 ..... 91

**ㄹ**

라이센스, 소프트웨어 ..... 89  
 랙 마운팅 ..... 26  
 로드 ..... 72  
 연결 ..... 27

**ㅁ**

**모델**  
**번호** ..... 24  
 차이점 ..... 14  
**민감한 로드** ..... 106

**ㅂ**

범위 설정 ..... 39  
 벤치 위치 ..... 26  
 병렬 출력 ..... 42  
 보호 해제 ..... 40  
 비상 정지 ..... 39  
**비휘발성 RAM 재설정** ..... 87  
**비휘발성 설정** ..... 21

**ㅅ**

**사양**  
 성능 ..... 111  
 특성 ..... 111  
 사용자 정의 속성 ..... 50  
 상표 ..... 2  
 서브넷 마스크 ..... 82  
 서비스 가이드 ..... 127

설치 .....	25
소켓 .....	35
손상 .....	24
스위칭 과도 .....	106
스코프	
마커 보기 .....	57
스프레드시트 .....	77
시스템 보호	
해소 .....	94

## ○

아웃라인 도표 .....	25, 125
안전 .....	3
안전 경고 .....	25
안전 등급 .....	25
암호 .....	86
변경 .....	90
전면 패널 .....	85
억제 모드 설정 .....	40
억제 입력 기능 .....	92
억제 입력 해제 .....	93
연결	
4 와이어 .....	101
다중 로드 .....	101
디지털 포트 .....	29
로컬 감지 .....	28
양 전압 .....	106
외부 트리거 .....	29
원격 감지 .....	28
음 전압 .....	106
인터페이스 .....	30
직렬 .....	104
오류 코드 .....	128
오류 표시등 .....	127
옵션	
설치 .....	89
옵션 .....	24
와이어 크기 .....	100
원격 감지 .....	101
원격 인터페이스	
보호 .....	87
웹 URL .....	5
웹 서버	
연결 .....	34
인쇄일 .....	2
인터페이스 설정 .....	21
임의 파형	
사용자 정의 .....	50
임의 속성	

Pulse .....	48
Trapezoid .....	49
임의 파형	
Exponential .....	49
Ramp .....	47
Sine .....	48
Staircase .....	47
step .....	46, 47
Step .....	47, 48
보기 .....	52
트리거 .....	53
트리거 소스 .....	52
임의 파형 .....	45
임의 파형 선택 .....	45

## ㄱ

자동 범위 .....	99
자동범위, 특성 .....	115
작동 모드 .....	98
잠금, 전면 패널 .....	85
장애 출력 기능 .....	92
장애/억제 보호 .....	93
저장 .....	71
적합성 선언 .....	4
전력 허용 .....	43
전류 설정 .....	38
전류 싱킹 .....	99
전류 우선 .....	44
전면 패널	
디스플레이 .....	17
메뉴 .....	20
제어 .....	15
키 잠금 .....	85
화면 보호기 .....	84
전압 설정 .....	38
전압 우선 .....	44
전원 모듈	
위치 .....	26
전원 설정 .....	22
전원 코드	
연결 .....	27
응급 차단 .....	27
전원 콘센트 .....	3
접지 .....	25
정격 .....	43
제공 품목 .....	25
제어 소켓 .....	35
지연 오프셋 .....	142
지연 켜기 .....	41

부록 D 출력 커짐/꺼짐 동기화

지원 정보 .....5  
 직렬 출력 .....105

츠

**채널**  
 그룹 .....42  
 청소 .....26  
**출력 그룹** .....42  
**출력 그룹화** .....103  
**출력 노이즈** .....102  
**출력 상태 기능** .....95  
 출력 선택 .....38  
**출력 시퀀스** .....41  
**출력 정격** .....43  
**출력 커플링** .....142  
 다중 메인프레임 .....143  
**출력 커플링 설정** .....40  
 출력 활성화 .....39  
**측정 대역폭** .....108  
 측정 범위 .....54  
 치수 .....125

ㅋ

캐패시터, 외부 .....106

켜기 .....38  
 클럭 .....85

ㅌ

텔넷 .....35  
 트리거 입력 기능 .....94  
 트리거 출력 기능 .....95  
**특성** .....12

표

**파일**  
 가져오기 .....73  
 내보내기 .....72  
 로드 .....72  
 저장 .....71  
**평균 측정** .....109

ㅎ

허용, 전력 .....43  
 환경 조건 .....25  
 회전율 설정 .....39  
**후면 패널**  
 커넥터 .....16