



Agilent Technologies

이중 출력 전원 공급기 Agilent 모델 E3620A

**운용 및 서비스 지침서
Serials KR71804262 및 그 이상**

KR71804262보다 상위인 경우에는
변경 페이지가 포함될 수 있습니다.

안전 요약

본 기기의 운용, 서비스 및 수리시에는 아래의 일반적인 안전 수칙을 반드시 지켜야 합니다. 아래의 안전 수칙이나 이 지침서에 포함되어 있는 특정 주의 사항을 따르지 않으면 이 기기의 설계, 제조 및 사용 목적에 대한 안전 기준을 위반하는 것이 됩니다. 애절린트 테크놀로지스는 사용자의 안전 수칙의 위반에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

전원을 공급하기 전에

제품이 이용 가능한 전압에 맞게 설정되었는지 그리고 알맞은 퓨즈가 설치되어 있는지를 확인하십시오.

기기의 접지

이 제품은 안전 등급 I인 기기입니다(보호용 접지 단자가 장착되어 있습니다). 감전 위험을 줄이기 위하여 기기의 샴시 및 캐비닛은 전기 접지에 연결되어야 합니다. 본 기기는 3개의 콘덕터로 된 전원선을 통하여 AC 전원에 연결되어 있으며, 전원선의 세 번째 콘덕터는 전원의 전기적 접지(안전 접지)에 단단히 연결되어야 합니다. 접지선의 절단이나 접지 단자의 불연속은 인체에 피해를 가져오는 감전 위험의 원인이 되기도 합니다. 전압 감소의 목적으로 외부 자동 변압기를 통하여 기기에 전원을 공급하는 경우에는 자동 변압기의 공통 단자를 ac 전원(주 전원 공급)의 중립선(접지극)에 연결해야 합니다.

폭발의 위험이 있는 주의 여건에서는 사용하지 마십시오.

가연성 가스나 유사 물질이 있는 곳에서는 사용하지 마십시오.

전원이 인가된 후에는 기기 내부의 접촉을 하지 마십시오.

사용자는 기기의 커버를 분리하지 않아야 하며, 부품의 교환 및 내부적인 조정은 자격 있는 서비스 요원이 수행해야 합니다. 전원 케이블이 연결되어 있는 경우에는 부품을 교환하지 마십시오. 상황에 따라서는 전원 케이블을 분리한 경우에도 위험한 수준의 전압이 존재할 수 있습니다. 사고를 방지하기 위하여 부품을 만지기 전에 항상 전원을 분리한 후 방전시키고 외부 전압원을 제거하십시오.

단독으로 수리하거나 조정하지 마십시오.

응급 처치를 수행할 능력이 있는 요원이 없는 경우에는 내부적인 수리, 또는 조정을 시도하지 마십시오.

안전 기호



지침서 기호 : 사용자가 지침서를 참고할 필요가 있는 경우에는 해당 제품에 이 기호가 표시되어 있습니다.



접지 단자를 나타냅니다.

WARNING

WARNING 은 위험을 나타냅니다. 올바로 수행하지 않는 경우에는 인체에 피해를 줄 수 있는 절차 또는 실행 등을 주의시킵니다. WARNING 표시에 지시된 상황을 충분히 이해하고 부합할 때까지는 사용을 금합니다.

CAUTION

CAUTION 은 위험을 나타냅니다. 올바로 수행하지 않는 경우에는 제품의 일부 또는 전부에 손상을 입힐 수 있는 운용 절차를 주의시킵니다. CAUTION 표시에 지시된 상황을 충분히 이해하고 부합할 때까지는 사용을 금합니다.

NOTE

NOTE 는 중요한 정보를 나타냅니다. 중요성을 부각시켜야 하는 절차, 실행 또는 상태 등을 주의시킵니다.

다른 부품으로 교환하거나 기기를 변경하지 마십시오.

추가적인 위험이 발생할 수 있으므로 허용되지 아니한 기기의 변경이나 부품의 교환은 하지 마십시오. 안전 상태를 유지하기 위하여 서비스 및 수리가 필요한 경우에는 기기를 애절린트 테크놀로지스의 판매 및 서비스 사무소로 보내십시오.

손상이나 결함이 발생한 기기들은 전문 서비스 요원에 의해 수정될 때까지는 무의식적인 운용에 대비하여 안전하게 보관하여야 합니다.

목 차

안전 요약	2-2
일반 정보	2-4
제품 설명	2-4
안전 고려사항	2-4
안전 규칙과 전자파 장애(EMC) 요구사항	2-4
기기 및 지침서 확인	2-4
옵션	2-4
액세서리	2-4
추가 매뉴얼 주문	2-4
사양	2-4
입력 퓨즈	2-5
설치	2-5
초기 검사	2-5
기계적 검사	2-5
전기적 검사	2-5
설치 데이터	2-5
장소 및 냉각 방식	2-5
외형도	2-6
랙 장착	2-6
입력 전원 요구사항	2-6
전원(Cable)	2-6
운용 지침	2-6
개요	2-6
조정자	2-6
입력 스위치	2-6
전압계 및 전류계	2-6
전압 조정자	2-6
전원 공급시 점검 절차	2-7
운용	2-7
과부하 보호 회로	2-7
정격 출력 이상에서의 운용	2-7
부하의 연결	2-7
직렬 운용	2-7
병렬 운용	2-7
부하의 고려사항	2-7
펄스 부하	2-7
역 전류 부하	2-8
출력 캐피시턴스	2-8
역 전압 보호	2-8

일반 정보

제품 설명

E3620A는 소형의 정전압/전류 제한형 이중 출력 전원 공급기로서 1 A가 정격인 절연된 두 개의 0-25V 출력을 제공합니다. 한 개 및 두 개의 전압을 동시에 요구하는 회로 설계에 본 전원 공급기는 아주 적합합니다. 각 출력 전압은 연속적으로 설정되며, 분리된 두 개의 전류제한 회로는 과부하 및 단락 회로 손상에 대해서 각 출력을 안전하게 보호합니다.

출력단자 및 샤프트 접지 단자가 전면판에 있으며, 각 출력을 독립적으로 혹은 출력의 요구에 맞게 결합하여 사용할 수 있습니다. 또한 각 출력의 (+) 및 (-) 단자는 접지되거나 부동 상태에서 사용할 수 있습니다.

입력 스위치, 전압 조정자, 디지털 미터계 및 미터 선택 스위치가 전면판에 위치하고 있으며, 미터 선택 스위치를 이용하여 표시되는 출력을 선택합니다. 3선 접지 형태의 부착식 전원 코드가 제공되며, 뒷 패널에 분리형 퓨즈 홀더에 입력 퓨즈가 있습니다.

안전 고려사항

이 제품은 보호용 접지 단자가 있는 안전 등급 I인 기기입니다. 이 접지 단자는 접지 단자가 있는 3선 교류 전원에 연결되어야 합니다. 기기를 운용하기 전에 기기 뒷면에 있는 안전 표기 및 지침서의 안전사항을 점검하십시오. 특정 안전사항은 이 지침서의 해당 부분에 나와 있습니다.

안전 규칙과 전자파 장애 (EMC) 요구사항

이 전원 공급기는 다음의 안전 규칙과 전자파 장애(EMC)의 요구사항을 준수합니다.

- IEC 1010-1(1990)/EN 61010 (1993): 측정, 제어 및 실험실 용도의 전기적 기구의 안전 요구 조건
- CSA C22.2 No.231: 전기 전자 측정 및 시험 기구의 안전 요구 조건
- UL 1244: 전기 전자 측정 및 시험 기기
- EMC Directive 89/336/EEC: 전자기 적합성에 관련한 소속주의 근사 법률이라 명명된 심의회 명령
- EN 55011(1991) 그룹 1, 클래스 A/CISPR 11 (1990): 산업, 과학 및 의료 (ISM) 라디오 - 주파수 장비의 라디오 주파수 장애 특징의 제한 및 방법
- EN 50082-1(1992) / IEC 801-2(1991): 정전기 방전 요구 조건
IEC 801-3(1984): 방사되는 전자기장에 요구조건
IEC 801-4(1988): 전기의 급격한 일시적 이상 상태/돌발상태

기기 및 지침서 확인

각 전원 공급기에는 일련 번호가 따릅니다. 일련번호는 제조국, 최종 설계 변경일 및 고유 번호를 포함합니다. "MY"는 제작 국가로서 말레이시아를 나타내며, 첫 번째 한 자리는 제작 연도(4= 1994, 5=1995 등)를 나타내고, 두 번째의 두 자리는 제작한 주를 나타냅니다. 나머지 다섯 자리의 고유한 일련 번호가 차례로 할당됩니다.

구매한 전원 공급기의 일련 번호가 이 지침서 앞 장에 있는 것과 다른 경우에 구매한 기기와 지침서에 설명된 기기와의 차이점을 설명하는 노란색 지침서 변경 페이지가 이 지침서에 첨부되어 제공됩니다. 변경 페이지는 지침서 오류의 수정된 정보를 포함할 수 있습니다.

옵션

제조시 설정된 입력 전압에 따라 OE3 및 OE9의 옵션이 있습니다. 표준 제품은 115 Vac ± 10% 47-63 Hz 입력으로 설정되어 있습니다.

옵션번호 설명

OE3: 입력전압 230 Vac ± 10%, 47-63 Hz

OE9: 입력전압 100 Vac ± 10%, 47-63 Hz

액세서리

아래의 액세서리는 전원 공급기와 함께 혹은 별도로 지역 애질런트 테크놀로지스 판매처에서 주문할 수 있습니다. (주소는 이 지침서의 뒷면에 나와 있습니다.)

Agilent 부품 번호 설명

5062-3423 표준 19"랙에 하나 혹은 두 개의 3 1/2" 높이의 공급기를 장착하기 위한 랙 키트

E3620A 전원 공급기를 랙에 장착하기 위해서는 위의 랙 장착 키트가 필요합니다.

추가 매뉴얼 주문

한 권의 운용 및 서비스 매뉴얼이 전원 공급기와 함께 제공되며, 전원 공급기와 별도로 각 국의 애질런트 테크놀로지스 지사에서 추가적으로 매뉴얼을 구입할 수 있습니다. 이때 제품 모델 번호, 시리얼 번호 및 매뉴얼 부품 번호를 명기하십시오.

사양

기기의 사양들이 표 1에 기재되어 있습니다. 모든 사양들은 기기가 테스트된 성능의 표준값과 극한값입니다.

입력 퓨즈

입력 퓨즈는 교류 입력 콘센트 옆에 위치해 있습니다. 입력 퓨즈의 정격을 점검하고, 가능하면 아래에 제시된 slow-blow식 퓨즈를 사용하십시오.

입력 전압	퓨즈	Agilent 부품 번호
100/115 Vac	2 A	2110-0702
230 Vac	1 A	2110-0457

표 1. 사양

<p>AC 입력 <u>표준</u>: 115 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 200 VA, 130 W <u>OE9</u>: 100 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 200 VA, 130 W <u>OE3</u>: 230 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 200 VA, 130 W</p> <p>DC 출력 전면판 조정자를 이용하여 설정할 수 있는 정격 출력 전압 범위 . <u>출력 V1</u>: 0 to 25 V / 1 A <u>출력 V2</u>: 0 to 25 V / 1 A</p> <p>부하 변동률 출력 전류가 0부터 최대 전류까지 변할 때 0.01% + 2 mV 이하</p> <p>입력 변동률 입력 범위 내의 모든 전압 변동에 대하여 0.01% + 2 mV 이하</p> <p>리플 및 잡음 <u>보통 모드 전압</u>: 0.35 mV rms/1.5 mV p-p 이하 (20 Hz-20 MHz). <u>공통 모드 전류(CMI)</u>: 1 μA rms 이하 (20 Hz-20 kHz).</p> <p>운용 온도 범위 0 - 40 °C에서 완전 정격 출력. 40 °C 이상인 경우, 출력 전류는 55 °C에서 최대 50°C까지 선형적으로 감소함</p> <p>온도 계수 30 분간 예열 후 0 에서 40°C 운용 범위에서 도당 0.02% + 1 mV 이하</p>	<p>출력 안정도 일정 입력, 일정 부하 및 상온에서 30분간의 초기 예열 후 8시간 동안 0.1% + 5 mV (dc to 20 Hz) 이하</p> <p>과도 응답 시간 최대 부하에서 절반 부하까지, 또는 절반 부하에서 최대 부하까지의 공칭 출력 전압 15 mV 내의 출력 회복 시간은 50 μsec 이하</p> <p>출력 전압 오버슈트 교류 전원을 공급 혹은 차단할 때 출력 조정자가 1 V 이하로 설정되어 있다면, 출력과 오버슈트의 합은 1V를 초과하지 않습니다. 만약 조정자가 1V 또는 그 이상으로 설정되었다면, 오버슈트는 없습니다.</p> <p>전압계 및 전류계 정확도: 25°C \pm 5°C에서 \pm (출력의 0.5% + 2 카운트)</p> <p>전압계 및 전류계 해상도 <u>전압</u>: 10 mV (0 ~ 20 V), 100 mV (20 V 이상) <u>전류</u>: 1 mA</p> <p>크기 212.3 mmW x 88.1 mmH x 345.4 mmD (8.4 inW x 3.5 inH x 13.6 inD)</p> <p>무게 기기 무게 5.0 kg (11.0 lbs), 포장 후 무게 6.25 kg (13.8 lbs)</p>
---	--

설치

초기 검사

이 기기는 출하 전에 검사를 통하여 기계적, 전기적 결함이 없음을 판명되었습니다. 포장을 푼 후 수송 도중에 발생할 수 있는 파손 등을 점검합니다. 검사를 마칠 때까지 모든 포장용 물품을 보관합니다. 파손이 발견된 경우에는 수송자에게 클레임을 제기하거나 애질런트 테크놀로지스의 판매 및 서비스 사무소에 가능하면 이를 통보합니다.

기계적 검사

조정자나 연결부의 파손, 캐비닛 및 패널 표면의 상처 또는 긁힘, 그리고 미터의 굽힘이나 파손 등의 유무를 판단합니다.

전기적 검사

이 기기는 전기적인 사양에 대해서 점검해야 합니다. 아래에 나오는 "전원 공급시의 점검 절차"를 수행해서 장비가 정상적으로 운용되는지를 간단하게 확인할 수 있습니다. 다른 방법으로는 "서비스 정보"에 나오는 성능 테스트를 이용하여 완전하게 장비를 점검할 수 있습니다.

설치 데이터

이 기기는 벤치 운용이 가능한 상태로 출하됩니다. 공급기에 전원을 공급하기 전에 "입력 전원 요구사항"을 읽어 주십시오.

장소 및 냉각 방식

이 기기는 공냉식입니다. 운용중에 공기가 기기의 옆면과 뒷면으로 쉽게 흐를 수 있도록 충분한 공간이 있어야 합니다. 기기는 주위 온도가 40°C를 초과하지 않는 장소에서 사용해야 합니다.

외형도

그림 1은 공급기의 외형과 크기를 보여줍니다.

랙 장착

이 기기는 단독 또는 비슷한 기기와 함께 표준 19-인치 랙에 장착될 수 있습니다. 이용 가능한 랙 장착 액세서리는 2-4 페이지의 "액세서리"를 참조하십시오. 랙 장착 키트는 설치 설명서가 포함되어 있습니다.

입력 전원 요구사항

주문된 입력 전압 옵션에 따라서, 공급기는 표 1에 나타난 전압 중 하나의 전원으로 운용됩니다. 후면 방열판의 라벨은 공장 출고시에 설정된 입력 전압을 나타냅니다.

전원코드 (cable)

사용자를 보호하기 위해서 기기는 반드시 접지에 연결되어야 합니다. 이 기기는 콘덕터가 세 개인 전원 코드가 설치되어 있습니다. 세 번째 콘덕터는 접지선이며, 전원 코드를 적절한 콘센트에 연결하면 공급기는 접지됩니다.

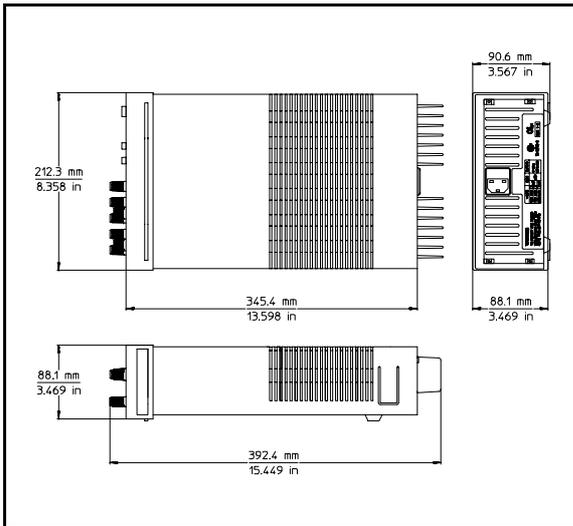


그림 1. 외형도

운용 지침

개요

본 절에서는 그림 2의 전면판을 설명하고 장비의 운용을 간략하게 설명합니다.

장비에 공급하기 전에 방열판의 라벨을 점검해서, 공급기의 입력 전압 옵션이 사용자의 입력 전압과 맞는지 확인합니다. 만약 옵션이 사용자의 입력 전압과 일치하지 않는다면, 서비스 정보에 나오는 "입력 전압 옵션 전환"을 참조하십시오.

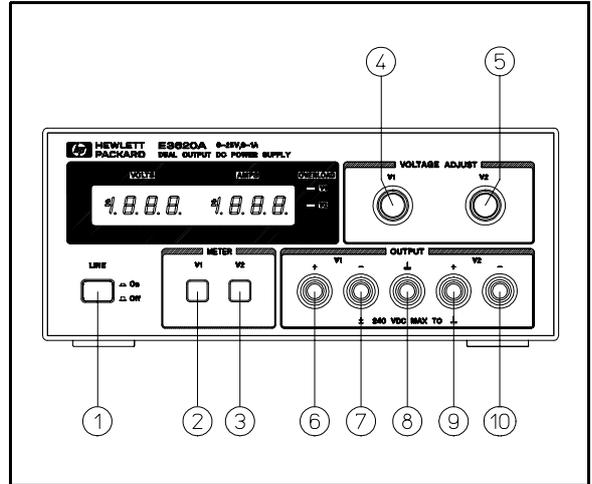


그림 2. 전면판 조정자 및 표시등

조정자

입력스위치

전원 공급기에 전원 인가시 혹은 차단시 "LINE" 누름 스위치 (그림2의 ①)를 사용합니다.

전압계 및 전류계

V1 및 V2 METER 선택 스위치 (2와 3)를 이용하여 전압계와 전류계에 표시되는 출력(V1 혹은 V2)을 선택합니다. V1 또는 V2 출력 선택 스위치는 원하는 출력을 미터 회로와 연결시킵니다.

NOTE

V1 과 V2 METER 선택 스위치가 동시에 들어가거나 나오지 않도록 주의하십시오.

전압 조정자

V1 과 V2 전압 조정자를 이용하여 각 출력 전압치를 설정합니다. 각 전압 조정자들은 정밀한 10-회전 조정자입니다.

전원 공급시 점검 절차

아래의 과정들은 그림 2에 나타난 E3620A 전면판 조정자의 사용법을 설명하며, 기기의 운용 가능성을 간략하게 설명합니다. 기기를 부하에 연결하기 전에 다음 절차에 따라 점검하십시오. 만약 문제점이 나타나면 서비스 정보를 참조하십시오.

- 전원 코드를 연결한 후 "LINE" 스위치(①)를 누릅니다.
- V1 출력 전압을 미터계에 표시하기 위하여 V1 METER 선택 스위치(②)를 누릅니다. 무부하 상태에서 V1 전압 조정자(④)를 전 정격 범위에 걸쳐 변화시킵니다. 이때 전압계가 조정자의 변화에 따라 변하는가를 확인하며, 전류계가 0을 나타내는지를 확인합니다.

- c. V1 전압 조정자(④)를 완전히 시계 방향으로 돌린 후, 절연된 테스트용 리드선으로 + V1 출력 단자 (⑥) 와 - V1 출력단자 (⑦) 사이를 단락시킵니다. 전류계를 켜서 25도에서 최소 1.0 A + 5%의 단락 회로 출력 전류를 표시하는지 확인합니다.
- d. V2 METER 선택 스위치를 누른 후 V2 출력에 대해서 (b)와 (c)를 반복합니다.

운용

E3620A 이중 출력 전원 공급기는 V1과 V2 출력 단자를 단독적으로 혹은 병렬 및 직렬로 연결하여 사용할 수 있으며, 다른 공급기와 병렬 및 직렬로 연결하여 사용할 수 있습니다. 각 출력 단자는 +/-240V 까지 사용 가능하며, (+) 와 (-) 단자를 전면판의 표시 접지와 연결할 수 있습니다.

과부하 보호 회로

각 출력은 분리된 두 개의 전류 제한 회로에 의해서 과부하 및 단락 회로 손상에 대해서 안전하게 보호됩니다. 출력 전류 제한치가 1 A +5%로 출하시 설정되어 있으며, R63과 R34를 조정하여 V1 공급기 혹은 V2 공급기의 전류치를 변화시킬 수 있습니다.(매뉴얼 뒷부분의 회로도 참조하십시오.) 출력 전류가 전류 제한치 이하에 있는 한 전원 공급기의 모든 성능은 보장됩니다.

NOTE

V1 과 V2 출력의 실제 운용중 부하가 변하여 출력 전류가 전류 제한치를 초과하면 OVERLOAD LED가 켜집니다. 이때 V1 과 V2 공급기는 출력 전류를 1A + 5%로 제한하여 부하를 안전하게 보호합니다. 각 공급기는 과부하 상태가 제거되면 출력 전압은 자동적으로 이전 설정치로 복구됩니다.

정격 출력 이상에서의 운용

이 기기는 입력 전압이 공칭값 또는 그 이상에 있을 때, 최대 정격 출력보다 큰 전압과 전류를 공급할 수 있습니다. 공급기를 손상시키지 않고 정격 출력의 5% 까지 확장되어 운용될 수 있으나, 정격 출력 0-25V/1A 이상에서는 모든 성능을 보장할 수 없습니다.

부하의 연결

여러 개의 부하를 전원 공급기의 출력 단자에 연결할 때는 서로 다른 쌍의 연결선을 사용합니다. 이 경우에 부하 사이의 상호 커플링 효과를 최소화하고, 전원 공급기의 낮은 출력 임피던스의 효과는 최대한으로 유지할 수 있습니다. 적당한 규격의 부하 도선은 부하에서 좋은 레귤레이션을 유지시킵니다.

연결 도선은 가능하다면 짧은 것으로 하고, 꼬거나 차폐해서 잡음의 영향을 줄여야 합니다. 만약 차폐 도선이 사용되면, 차폐선의 한쪽 끝을 공급기의 접지 단자로 연결하고, 다른 쪽 끝은

연결되지 않은 상태로 그냥 둡니다.

부하의 상황때문에 출력 전원 분배 단자가 전원 공급기로부터 멀리 떨어진 곳에 위치할 필요가 있다면, 전원 공급기 출력 단자는 한쌍의 꼬이거나 차폐된 도선에 의해 원격 분배 단자로 연결되고, 각각의 부하는 개별적으로 원격 분배 단자로 연결해야 합니다.

직렬 운용

V1 혹은 V2 출력으로부터 얻을 수 있는 전압보다 높은 전압(50 V까지)을 얻기 위하여 V1 출력과 V2 출력을 직렬로 연결하여 사용합니다. 이때 각 전압 조정자들을 필요한 전체 출력을 위하여 적절히 설정되어야 합니다. 각 출력 단자에 역방향으로 연결된 다이오드는 공급기들이 직렬 연결 운용시나 부하가 단락될 경우 야기될 수 있는 역전압으로부터 기기의 출력 필터 캐피시터를 보호합니다.

병렬 운용

하나의 출력 단자로 부터 얻을 수 있는 전류보다 높은 전류를 얻기 위하여 V1 출력과 V2 출력을 병렬로 연결하여 운용합니다. 전체 출력 전류는 각 공급기 출력 전류의 합입니다. 이 때 한 공급기의 출력 전압을 원하는 값에 설정하고 다른 공급기의 출력 전압은 약간 더 높게 설정합니다. 출력 전압이 낮게 설정된 공급기는 정전압원으로 운용되며, 약간 높게 설정된 공급기는 정전류원으로 운용되어서 다른 공급기의 전압과 같게 될 때까지 출력 전압을 감소시킵니다. 정전압원으로 운용되는 공급기는 전체 전류의 수요를 충족시키기 위하여 요구되는 전류만 공급합니다.

부하의 고려사항

여기에서는 출력에 여러 종류의 부하를 연결했을 때 공급기를 운용하는 데 따르는 정보를 제공합니다.

펄스 부하

미리 설정된 한계치 이상으로 출력 전류가 증가하면, 이 공급기는 정전압원에서 전류 제한원으로 자동적으로 변경됩니다. 미리 설정된 한계치가 평균 출력 전류보다 높을지라도 높은 피크 전류(펄스 부하시 나타남)가 한계치를 초과하여 크로스 오버를 야기시킬 수도 있습니다.

역 전류 부하

전원 공급기에 연결된 능동 부하는 운용 주기의 도중에 전원 공급기에 역 전류를 공급할 수 있습니다. 외부로부터 전류가 전원 공급기에 공급되면, 전원 공급기의 레귤레이션이 나빠지며 전원 공급기 출력 콘덴서에 손상을 입힙니다. 위의 상황을 피하기 위하여, 부하의 운용 주기 전체를 통하여 공급기가 전류를 공급하도록 더미 부하 저항을 연결하는 것이 필요합니다.

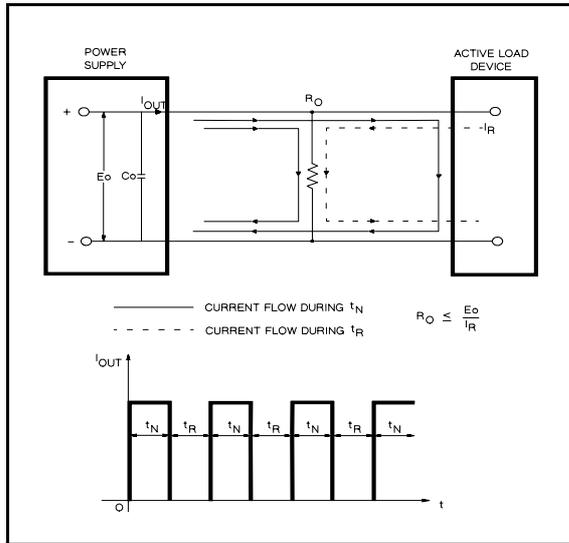


그림 3. 역 전류 부하 해결 방안

출력 캐피시턴스

공급기의 출력 단자에 연결되어 있는 내부 캐피시터는 정전압 운용시에 짧고 높은 펄스 전류를 공급합니다. 외부적으로 추가 되는 캐피시터는 펄스 전류 기능을 향상키나, 전류 제한 회로가 제공하는 안전성을 저하시킵니다. 고 전류 펄스는 평균 출력 전류가 전류 제한 회로를 동작시키기 전에 부하의 부품에 손상을 가할 수 있습니다.

역 전압 보호

하나의 다이오드가 역 방향으로 출력 단자에 연결되어 있습니다. 이 다이오드는 출력 단자 사이에 인가된 역 전압으로부터 전해 콘덴서와 직렬 트랜지스터를 보호합니다. 직렬 트랜지스터가 역 전압에 견디지 못하므로, 다이오드들이 직렬 트랜지스터에 직접 연결되어 있습니다. 이 다이오드들은 공급기를 병렬 운용시 활성화된 공급기와 병렬인 비활성 공급기를 보호합니다. 공급기를 병렬로 작동할 경우, 이 다이오드들은 활성 공급기와 병렬로 연결된 비활성 공급기를 보호합니다.

