Genesys™

RS232 또는 RS 485 인터페이스 내장형
프로그램식 DC 전원 공급장치
장치 당 750W/1500W



기술 매뉴얼

본 매뉴얼은 다음과 같은 모델에 적용됩니다.

GEN 6-100	GEN 20-38	GEN 60-12.5	GEN 150-5
GEN 6-200	GEN 20-76	GEN 60-25	GEN 150-10
GEN 8-90	GEN 30-25	GEN 80-9.5	GEN 300-2.5
GEN 8-180	GEN 30-50	GEN 80-19	GEN 300-5
GEN 12.5-60	GEN 40-19	GEN 100-7.5	GEN 600-1.3
GEN 12.5-120	GEN 40-38	GEN 100-15	GEN 600-2.6

invensys
LAMBDA

NEMIC-LAMBDA LTD.
KARMIEL INDUSTRIAL ZONE, POB 500, ZC-20101, ISRAEL
전화: 972-4-9887491 팩스: 972-4-9883321

순응성 선언

Nemic-Lambda Ltd. 사는 이스라엘의 Karmie 산업 지역에 소재하고 있으며, 다음 제품에 대해 전적으로 책임질 것임을 선언합니다.

제품명: Programmable Regulated Power Supplies, Genesys™ 시리즈

모델:

GEN6-100	GEN6-200
GEN12.5-60	GEN12.5-120
GEN20-38	GEN20-76
GEN60-12.5	GEN60-25
GEN100-7.5	GEN100-15
GEN300-2.5	GEN300-5
GEN600-1.3	GEN600-2.6

이들 제품은 다음과 같은 규격을 따릅니다.

안전: EN 60950: A4: A11: 1977

전자파 방출:

EN 55024: 1998
EN 55022: 1998
EN 61000-3-2: 2000
EN 61000-3-3: 1995

이들 규격은 다음과 같은 표준에 대한 테스트 작업을 다루고 있습니다.

EN 55022: 1998	전도성 노이즈	클래스 B
EN 55022: 1998	방사성 노이즈	클래스 A
EN 61000-3-2: 2000	고주파 방출	클래스 A
EN 61000-3-3: 1995 Am A1	전압 변동	
IEC 61000-4-2: 1995	ESD	AD: 8KV, CD: 4KV
IEC 61000-4-3: 1995	방사성 면역성	3V/m
IEC 61000-4-4: 1995	EFT/B	전원 리드: 1KV 신호 리드: 0.5KV
IEC61000-4-5: 1995	전도성 서지	공통 모드:2KV 차동 모드: 1KV
IEC 61000-4-6: 1996	전도성 교란	3Vrms
IEC 61000-4-8: 1993	자계에 대한 면역성	1A/m
IEC 61000-4-11: 1994	전압 급락	

본 제품은 93/68/EEC으로 개정된 저 전압 관련 지시(73/23/EEC)의 요구 사항과 정보 기술 환경에서 사용되는 전자 기기에 관한 92/31/EEC 및 93/68/EEC으로 개정된 EMC 관련 지시 89/336/EEC의 요구 사항을 준수하며 그에 따라 CE 마크를 부착하였습니다. 본사의 EU 수입사는 Coutant Lambda Limited 사로 영국의 Devon EX34, Illfracombe, Kingsley Avenue에 소재해 있습니다. 또한 이 선언에서 언급된 제품은 모두 저 전압 및 EMC 관련 지시의 요구 사항을 제품이 계속 따를 것임을 보장하도록 제조되었습니다.

수권 서명인 이름: _____

수권 서명인 서명 _____

수권 서명인 지위: Coutant Lambda 사, 관리 이사

서명일: 2002년 12월 20일

서명 장소: 영국, Illfracombe

목 차

품질 보증 1
안전 지침 2
안전 지침 3
1장 일반 정보 4
1.1 사용 설명서 내용 4
1.2 소개 4
1.2.1 일반 설명 4
1.2.2 본 매뉴얼에서 취급되는 모델 4
1.2.3 기능과 옵션 4
1.2.4 복수 출력 전원 시스템 5
1.2.5 직렬 통신 포트를 통한 컨트롤 5
1.2.6 아날로그 전압 프로그래밍 및 모니터링 5
1.2.7 병렬 작동 5
1.2.8 출력 연결 5
1.2.9 냉각 및 기계 구성 6
1.3 부속품 6
1.3.1 일반 사항 6
1.3.2 직렬 연결 케이블 6
1.3.3 기타 하드웨어 6
1.3.4 AC 케이블 6
2장 사양 7
2.1 출력 정격 7
2.2 입력 특성 7
2.3 정전압 모드 7
2.4 정전류 모드 8
2.5 아날로그 프로그래밍 및 모니터링 8
2.6 프로그래밍 및 판독(RS232/485, 선택적 IEEE 인터페이스) 8
2.7 보호 기능 8
2.8 전면 패널 9
2.9 환경 조건 9
2.10 기계적 조건 9
2.11 안전/EMC 9
2.12 보충 특성 10
2.13 GENESYSTM 750W 및 1500W 전원 공급장치 윤곽 도면 11
3장 설치 12
3.1 일반 사항 12

3.2 사용 준비 12
3.3 최초 검사 12
3.4 랙 마운팅 12
3.4.1 랙에 전원 공급장치 설치 12
3.4.2 랙 마운트 슬라이드(옵션) 13
3.5 위치, 탑재 및 냉각 13
3.6 AC 전원 요구 사항 13
3.7 AC 입력 전원 연결 13
3.7.1 AC 입력 커넥터, 1500W 모델 14
3.7.2 AC 입력 커넥터, 750W 모델 14
3.7.3 AC 입력 코드 14
3.7.4 AC 입력 배선 연결, 1500W 모델 14
3.8 전원을 켠 상태에서의 조작 점검 절차 15
3.8.1 일반 사항 15
3.8.2 작동 전 15
3.8.3 불변 전압 검사 16
3.8.4 불변 전류 검사 16
3.8.5 OVP 검사 16
3.8.6 UVL 검사 16
3.8.7 폴드백 검사 17
3.8.8 주소 설정 17
3.8.9 전송 속도 설정 17
3.9 부하 연결 17
3.9.1 부하 배선 17
3.9.2 전류 전달 용량 17
3.9.3 배선 단자 처리 18
3.9.4 노이즈 및 임피던스 효과 19
3.9.5 유도율 부하 19
3.9.6 로컬 연결 만들기 19
3.9.7 단일 로컬 감지 연결(기본값): 22
3.9.8 단일 부하 연결, 원격 감지 22
3.9.9 복수 부하 연결, 방사상 분배 방법 22
3.9.10 분배 단자를 사용한 복수 부하 연결 23
3.9.11 접지 출력 23
3.10 로컬 및 원격 감지 24
3.10.1 감지 배선 24
3.10.2 로컬 감지 24
3.10.3 원격 감지 25

3.10.4 J2 감지 커넥터 기술 정보 25
3.11 출하를 위한 재포장 25
4장 전면 및 뒷면 패널의 컨트롤과 커넥터 26
4.1 소개 26
4.2 전면 패널의 컨트롤과 인디케이터 26
4.3 뒷면 패널 28
4.4 뒷면 패널의 SW1 셋업 스위치 29
4.4.1 SW1 위치의 기능 30
4.4.2 스위치 재설정 30
4.5 뒷면 패널 J1 프로그래밍 및 모니터링 커넥터 31
4.5.1 J1 연결하기 31
5장 로컬 작동 32
5.1 소개 32
5.2 표준 작동 32
5.2.1 불변 전압 모드 32
5.2.2 불변 전류 작동 33
5.2.3 자동 크로스오버 33
5.3 과전압 보호(OVP) 33
5.3.1 OVP 레벨 설정 33
5.3.2 OVP 보호 작동 표시 34
5.3.3 OVP 회로 소자 재설정 34
5.4 부족 전압 한계(UVL) 34
5.4.1 UVL 레벨 설정 34
5.5 폴드백 보호 34
5.5.1 폴드백 보호 설정 34
5.5.2 작동 상태의 폴드백 보호 재설정 35
5.6 출력 On/Off 컨트롤 35
5.7 뒷면 패널의 J1 커넥터를 통한 출력 종료(SO) 컨트롤 35
5.8 뒷면 패널의 J1 커넥터를 통한 Enable/Disable 컨트롤 35
5.9 CV/CC 신호 36
5.10 PS_OK 신호 36
5.11 안전 시작(Safe Start) 및 자동 재시작(Auto-Restart) 모드 36
5.11.1 자동 시작 모드 36
5.11.2 안전 시작 모드 36
5.12 초과 온도 보호(OTP) 37
5.13 마지막 설정 메모리 37
5.14 연속 연결 작동 37
5.14.1 높은 출력 전압을 얻기 위한 연속 연결 38

5.14.2 양극 출력 전압을 위한 연속 연결 38
5.15 병렬 작동 39
5.16 Daisy-Chain 연결 41
6장 원격 아날로그 프로그래밍 42
6.1 소개 42
6.2 출력 전압과 전류 한계의 원격 전압 프로그래밍 42
6.3 출력 전압과 전류 한계의 저항 프로그래밍 43
6.4 출력 전압 및 전류의 원격 모니터링 44
7장 RS232 및 RS485 원격 제어 45
7.1 소개 45
7.2 구성 45
7.2.1 기본 설정 45
7.2.2 주소 설정 45
7.2.3 RS232 또는 RS485 선택 45
7.2.4 전송 속도 설정 45
7.2.5 장치를 원격 또는 로컬 모드로 설정 46
7.2.6 로컬 모드의 RS232/485 포트 46
7.2.7 원격 모드의 전면 패널 46
7.3 뒷면 패널의 RS232/485 커넥터 46
7.4 전원 공급장치를 RS232 또는 RS485 버스에 연결 47
7.4.1 단일 전원 공급장치 47
7.4.2 RS232 또는 RS485 버스에 복수 전원 공급장치 연결 48
7.5 통신 인터페이스 프로토콜 48
7.5.1 데이터 형식 48
7.5.2 주소 지정 48
7.5.3 메시지의 끝/메시지의 시작 48
7.5.4 라인 피드 48
7.5.5 체크섬(Checksum) 49
7.5.6 수신 응답 49
7.5.7 오류 메시지 49
7.5.8 백스페이스 49
7.6 오류 메시지 49
7.7 명령 집합 설명 50
7.7.1 일반 지침 50
7.7.2 명령 집합 범주 50
7.7.3 초기화 컨트롤 명령 50
7.7.4 ID 컨트롤 명령 50
7.7.5 출력 컨트롤 명령 51

7.7.6 출력 컨트롤 명령-계속 51
7.7.6 상태 컨트롤 명령 54
7.8 상태, 오류 및 SRQ 레지스터 55
7.8.1 일반 사항 55
7.8.2 조건 레지스터 55
7.8.2 조건 레지스터 56
7.8.3 서비스 요청: Enable 및 이벤트 레지스터 57
8장 분리식 아날로그 프로그래밍 옵션 60
8.1 소개 60
8.2 사양 60
8.2.1 0-5V/0-10V 옵션(PN: IS510) 60
8.2.2 4-20mA 옵션(PN: IS420) 60
8.3 분리식 프로그래밍 및 모니터링 커넥터 61
8.4 셋업 및 작동 지침 62
8.4.1 0-5V/0-10V 분리식 프로그래밍 및 모니터링에 맞게 전원 공급장치 셋업 62
8.4.2 4-20mA 분리식 프로그래밍 및 모니터링에 맞게 전원 공급장치 셋업 62
9장 유지 보수 63
9.1 소개 63
9.2 장치 관련 보증 사항 63
9.3 주기적 유지 보수 63
9.4 조정 63
9.5 부분 교체 및 수리 63
9.6 문제 해결 63
9.7 퓨즈 정격 65
사용 설명서 색인 66

품질 보증

본 Nemic-Lambda 제품은 출하일로부터 5년간 자재 및 제품에서의 결함에 대해 품질을 보증합니다. 품질 보증 기간 동안 Nemic-Lambda 사는 옵션에 따라 결함이 발생한 것으로 판명된 제품을 수리하거나 교체해 드리겠습니다.

보증 제한

구매자, 구매자 공급 제품 또는 이러한 제품과의 공동 작업에 의한 부적절한 사용이나 유지 관리로 인해 발생한 결함에 대해서는 품질 보증을 받을 수 없습니다. 무자격자에 의한 수정이나 본 제품의 환경 규격을 초과하는 작동으로 인한 결함이나 QA 봉인을 제거했거나 Nemic-Lambda 사 직원 이외의 다른 사람이 제품을 변경한 경우에 발생한 결함에도 품질 보증을 받을 수 없습니다. Nemic-Lambda 사는 구매자의 회로 소자와 구매자의 회로 소자로 인해 발생한 Nemic-Lambda 사 제품의 오작동에 대해서는 품질 보증을 하지 않습니다. 또한 Nemic-Lambda 사는 구매자의 회로 소자나 구매자 공급 제품에 의한 결과로 발생한 손상은 어떠한 것도 품질을 보증하지 않습니다. 이외에 다른 보증은 적용되지 않습니다.

품질 보증 서비스

수리나 그 밖의 다른 품질 보증 서비스를 받으시려면 본 제품을 공인 Nemic-Lambda 서비스 시설에 반품해야 합니다. 품질 보증 서비스를 받기 위해 Nemic-Lambda 사에 반품된 제품의 경우 구매자가 Nemic-Lambda 사까지의 운송 비용을 부담해야 하며 제품을 다시 구매자에게 인도할 때의 비용은 Nemic-Lambda 사에서 부담할 것입니다. 선적을 위한 재포장에 대해서는 3.11 절을 참조하십시오.

품질 보증 거부

본 문서에 수록된 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다. Nemic-Lambda 사에서는 본 문서의 오류나, 비품, 본 매뉴얼의 수행 또는 사용으로 인한 우연하거나 필연적인 손상에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 본 문서의 어떠한 부분도 Nemic-Lambda 사의 사전 서면 승인 없이는 복제되거나 다른 언어로 번역될 수 없습니다.

상표 정보

Genesys™ 전원 공급장치는 Nemic-Lambda & Lanbda EMI의 상표입니다.
Microsoft™와 Windows™는 Microsoft Corporation 사의 상표입니다.

FCC 고지 사항

본 장치는 FCC 규칙 파트 15에 의하여 클래스 A 디지털 장치에 대한 제한 사항에 순응하는지 테스트되었고 순응하는 것으로 밝혀졌습니다. 이러한 제한 사항은 본 장치를 상용 환경에서 작동할 때 유해 간섭으로부터 적절한 보호를 제공하기 위한 것입니다.

본 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방사할 수 있으므로, 해당 지침에 따라 설치하고 사용하지 않으면 무선 통신에 유해 혼선을 초래할 수 있습니다.

주거 지역에서 본 장비를 사용할 경우 유해 간섭을 초래할 가능성이 있으며 그러한 경우에는 고객 자신의 비용으로 간섭 현상을 교정해야 합니다.

FCC 경고

제조 업체에서 명시적인 승인을 받지 아니 하고 수정하면 FCC 규칙 하에서 장비를 작동할 수 있는 사용자의 권한이 무효화될 수 있습니다.

안전 지침

주의

본 장비를 작동, 서비스 및 수리하는 동안에는 항상 다음과 같은 안전 관련 예방책을 준수해야 합니다. 본 문서에 나와 있는 안전 관련 예방책이나 경고를 따르지 않으면 본 장비의 설계, 제조 및 용도에 관한 안전 표준을 위반하게 되어 내장된 보호 장치를 손상시킬 수 있습니다.
Nemic-Lambda 사에서는 이러한 요구 사항을 따르지 않는 사용자에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

설치 범주

Genesys™ 전원 공급장치 시리즈는 설치 범주 II로 평가되었다. 설치 범주(과전압 범주) II는 로컬 레벨, 전기 기구, 이동 장비 등이 여기에 속하며 설치 범주(과전압 범주) III보다 과도 과전압이 작다.

접지

본 제품은 안전 등급 1 기기이다. 쇼크 위험을 최소화하기 위해 기기 샤시를 전기 접지에 연결해야 한다. 기기는 세 개의 컨덕터 전원 케이블을 통해 AC 전원 공급장치 메인 전원에 연결되고 전원 콘센트의 전기 접지(안전 접지)에 잘 연결된 접지와 연결되어야 한다.
공급장치 메인 전원에 배선으로 연결되도록 설계된 기기의 경우에는 다른 연결을 하기 전에 보호 어스 단자가 안전 전기 접지에 연결되어야 한다. 보호 접지 컨덕터가 인터럽트 되거나 보호 어스 단자가 연결되지 않은 경우에는 그로 인해 개인 부상을 유발할 수 있는 잠재적인 쇼크 위험이 발생할 수 있다.

경고

출력 단자 접지

사용 중인 전원 공급장치의 정격 또는 조합 전압이 400V를 넘고 전원 공급장치의 양극이 접지된 경우에는 RS232/485와 IEEE 포트에 잠재적인 쇼크 위험이 있다. RS232/485나 IEEE를 사용할 때는 양극 출력을 접지에 연결하지 않아야 한다.

퓨즈

퓨즈는 공인 Nemic-Lambda 서비스 직원만 교체해야 한다. 화재 위험으로부터의 보호를 계속 받기 위해서는 같은 종류와 정격의 퓨즈로만 교체해야 한다. 퓨즈 정격에 대한 내용은 9장의 유지 보수 지침을 참조하라.

입력 정격

이 기구의 입력 전압 및 주파수 정격을 초과하는 AC 전원 공급장치를 사용하지 않아야 한다. Genesys™ 전원 공급장치 시리즈의 입력 전압 및 주파수 정격은 100-240V, 50/60Hz이다. 안전상의 이유로 메인 전원 공급장치 전압 변동이 정격 전압의 +/- 10%를 초과하지 않아야 한다.

전류가 흐르고 있는 회로

작동 담당 직원은 기기 커버를 벗기지 않아야 한다. 비 Nemic-Lambda 공인 직원에 의한 내부 조정 또는 구성 부품 교체는 허용되지 않는다. 전원 케이블을 연결한 상태로 구성 부품을 교체하지 않아야 한다. 부상을 방지하기 위해서는 구성 부품을 만지기 전에 항상 전원 연결을 끊고, 회로를 방전하고, 외부 전원을 제거한다.

부품 교체 및 수정

부품 교체 및 수정 작업은 공인 Nemic-Lambda 서비스 직원의 허가를 받고 수행해야 한다. 수리나 수정을 받으려면 기기를 Nemic-Lambda 서비스 시설로 반품해야 한다.

안전 지침

환경 조건

다음과 같은 작동 조건에 Genesys™ 전원 공급장치 시리즈 안전 승인이 적용된다.

* 실내 사용
* 대기 온도: 0°C – 50°C
* 최대 상대 습도: 90%(응결 현상이 없어야 함)
* 고도: 최대 3000m 이하
* 오염도 2



주의 전기 쇼크 위험



지침 매뉴얼 기호. 사용자가 지침 매뉴얼을 참조할 필요가 있을 경우에는 해당 기기에 이 기호가 표시된다.



위험 전압을 나타낸다.



접지 단자를 나타낸다.



보호 접지 컨덕터 단자



Off(공급장치)



On(공급장치)



WARNING(경고) 기호는 위험이 있음을 나타낸다. 절차에 대한 주의가 요구된다. 절차를 올바르게 따라 하지 않으면 개인 상해가 발생할 수 있다. WARNING 기호는 무시되지 않아야 하며 표시된 모든 조건을 완전 숙지하고 충족시켜야 한다.



CAUTION 기호는 위험이 있음을 나타낸다. 절차에 대한 주의가 요구된다. 절차를 올바르게 따라 하지 않으면 기기가 손상될 수 있다. 표시된 모든 조건을 완전 숙지하고 충족시킬 때까지 CAUTION 기호 다음의 단계로 진행하지 않아야 한다.

FCC 순응 주의 사항:

참고: 본 장치는 FCC 규칙 파트 15에 의하여 클래스 A 디지털 장치에 대한 제한 사항에 순응하는지 테스트되었고 순응하는 것으로 밝혀졌습니다. 이러한 제한 사항은 본 장치를 상용 환경에서 작동할 때 유해 간섭으로부터 적절한 보호를 제공하기 위한 것입니다.본 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방사할 수 있으므로, 해당 지침에 따라 설치하고 사용하지 않으면 무선 통신에 유해 혼선을 초래할 수 있습니다. 주거 지역에서 본 장비를 사용할 경우 유해 간섭을 초래할 가능성이 있으며 그러한 경우에는 고객 자신의 비용으로 간섭 현상을 교정해야 합니다.

1장 일반 정보

1.1 사용 설명서 내용

본 사용 설명서에는 작동 지침, 설치 지침 및 Genesys™ 1500W 및 750W 전원 공급장치 시리즈의 사양 정보가 수록되어 있다. 지침은 내장형 RS232/485 직렬 통신 장치를 포함하여 표준 전원 공급장치를 기준으로 한 것이다. 옵션형 IEEE 프로그래밍을 사용한 작동에 관해서는 Power Supply IEEE Programming Interface용 사용 설명서를 참조하라.

1.2 소개

1.2.1 일반 설명

Genesys™ 전원 공급장치는 광역 출력 범위의 고성능 스위치식 전원 공급장치이다. Genesys™ 시리즈는 역률 보정식으로 전세계의 AC 전압 범위에서 작동된다. 출력 전압과 전류가 계속 표시되는데, LED 인디케이터에 전원 공급장치의 작동 상태가 모두 표시된다. 전면 패널의 컨트롤을 사용하여 출력 매개 변수, 보호 수준(과전압 보호, 부족 전압 한계 및 폴백)을 설정하고 설정 값을 미리 볼 수 있다. 뒷면 패널에는 원격 아날로그 신호나 내장형 직렬 통신 장치(RS232/485)를 통해 전원 공급장치 작동을 컨트롤하고 모니터링하는 데 필요한 커넥터가 포함되어 있다. GPIB 프로그래밍과 분리식 아날로그 프로그래밍/모니터링은 옵션이다.

1.2.2 본 매뉴얼에서 취급되는 모델

모델	전압 범위(V)	전류 범위(A)	모델	전압 범위(V)	전류 범위(A)
GEN6-100	0-6	0-100	GEN60-12.5	0-60	0-12.5
GEN6-200	0-6	0-200	GEN60-25	0-60	0-25
GEN8-90	0-8	0-90	GEN80-9.5	0-80	0-9.5
GEN8-180	0-8	0-180	GEN80-19	0-80	0-19
GEN12.5-60	0-12.5	0-60	GEN100-7.5	0-100	0-7.5
GEN12.5-120	0-12.5	0-120	GEN100-15	0-100	0-15
GEN20-38	0-20	0-38	GEN150-5	0-150	0-5
GEN20-76	0-20	0-76	GEN150-10	0-150	0-10
GEN30-25	0-30	0-25	GEN300-2.5	0-300	0-2.5
GEN30-50	0-30	0-50	GEN300-5	0-300	0-5
GEN40-19	0-40	0-19	GEN600-1.3	0-600	0-1.3
GEN40-38	0-40	0-38	GEN600-2.6	0-600	0-2.6

표 1-1: 매뉴얼에서 취급되는 모델

1.2.3 기능과 옵션

* 불변 전압 / 불변 전류 (자동 크로스오버 가능)
* 활성 역률 보정
* 범용 입력 전압 85-265Vac, 연속 작동.
* 마이크로프로세서 컨트롤러 포함
* 내장형 RS232/485 인터페이스
* 디지털 인코더를 통한 전압 및 전류 고 회전 조정
* 높은 정확도의 프로그래밍/판독(readback) - 16비트

* 소프트웨어 조정(내장 트리머 / 전위차계 없음)
* 마지막 설정 메모리
* 독립 원격 ON/OFF(opto-분리) 및 원격 Enable/Disable
* 활성 전류 공유를 통한 병렬 작동(마스터/슬래이브)
* 전원 리드의 전압 감압을 보상하기 위한 원격 감지
* 외부 아날로그 프로그래밍 및 모니터링 표준(0-5V 또는 0-10V 중 선택 가능)
* 저소음과 팬 수명 연장을 위한 냉각 팬 속도 제어
* 제로 전원 공급장치 스태킹 - 전원 공급장치의 상단 및 하단 면에 배기 구멍이 없음
* GPIB 인터페이스 옵션(SCSI 호환)
* 옵션형 분리식 아날로그 프로그래밍/모니터링(0-5V 또는 0-10V 중 선택 가능 및 4-20mA)

1.2.4 복수 출력 전원 시스템

Genesys™ 전원 공급장치 시리즈는 전원 공급장치 내의 내장형 RS232 또는 RS485 통신 포트와 각 공급장치와 함께 제공되는 연결 케이블을 사용하여 최대 31대의 장치가 연결된 프로그램식 전원 시스템으로 구성할 수 있습니다. GPIB 시스템에서는 각 전원 공급장치를 옵션인 GPIB 컨트롤러(공장에서 설치)를 사용하여 컨트롤할 수 있습니다.

1.2.5 직렬 통신 포트를 통한 컨트롤

직렬 통신 포트를 통해 다음과 같은 매개 변수를 프로그래밍할 수 있습니다.
1. 출력 전압 설정
2. 출력 전류 설정
3. 출력 전압 측정
4. 출력 on/off 컨트롤
5. 출력 전류 측정
6. 폴드백 보호 설정
7. 과전압 보호 설정 및 판독
8. 부족 전압 한계 설정 및 판독
9. 전원 공급장치 시작 모드(마지막 설정 또는 안전 모드)

상세한 설명은 7장을 참조하십시오.

1.2.6 아날로그 전압 프로그래밍 및 모니터링

뒷면 패널에 전원 공급장치를 아날로그식으로 컨트롤할 수 있도록 아날로그 입력 및 출력이 제공되어 있다. 아날로그 전압 또는 저항기를 사용하여 출력 전압 및 전류 한계를 프로그래밍하고 아날로그 전압으로 이를 모니터링할 수 있다. 전원 공급장치의 출력은 On 또는 Off로 설정이 가능하며 아날로그 신호를 통해 전원 공급장치가 제대로 작동하는지 모니터링하고 작동 모드(CV/CC)를 모니터링할 수가 있다.

1.2.7 병렬 작동

사용할 수 있는 전원을 높이기 위해 정격 출력 전압과 전류가 동일한 Genesys™ 전원 공급장치를 자동 전류 공유 기능이 있는 마스터-슬래이브 구성에서 병렬로 사용할 수 있습니다.

1.2.8 출력 연결

출력 연결은 최대 60V 모델의 경우 뒷면 패널 버스 바에 연결되고 정격 출력 전압이 60V를 초과하는 모델의 경우에는 4단자 와이어 클램프 커넥터에 연결된다. 양극 또는 음극 단자 중 하나가 접지되거나

출력이 퍼질 수 있다. 출력 전압을 포함하여 접지로부터의 출력 단자의 최대 전위가 출력 전압을 초과하지 않아야 한다.
로컬 또는 원격 감지가 사용될 수 있다. 원격 감지에서는 부하 배선에서의 전압 강하가 최소화되어야 한다. 최대 전압 강하 값에 대해서는 2장의 사양을 참조하라.

1.2.9 냉각 및 기계 구성

Genesys™ 전원 공급장치 시리즈는 내부 팬으로 냉각된다. 설치할 때 전면 패널을 통해 전원 공급장치 내부로 공기가 들어 와서 뒷면 패널을 통해 빠져 나갈 수 있도록 주의해야 한다. GenesysTM 전원 공급장치 시리즈는 쉽게 설치하고 적용 장비에서의 공간을 절약하기 위해 콤팩트하고 가벼운 포장재로 포장되어 있다.

1.3 부속품

1.3.1 일반 사항

부속품은 해당 전원 공급장치와 함께 인도되거나 주문을 통해 별도로 구입할 수 있다. 가능한 부속품과 주문 번호는 다음과 같다.

1.3.2 직렬 연결 케이블

직렬 연결 케이블은 RS485 통신 장치를 통해 전원 공급장치를 연결하기 위한 것으로 전원 공급장치와 함께 제공된다.
케이블 설명: 0.5m(일반적인 길이), 차폐 처리, RJ-45 타입의 플러그, 접점 8개

1.3.3 기타 하드웨어

* DB25 플러그(AMP, 745211-2)
* AC 코드용 변형 릴리프(1500W 모델의 경우)
* 출력 단자 차폐

1.3.4 AC 케이블

AC 케이블은 전원 공급장치와 함께 제공되지 않는다. AC 케이블이 필요하다면 다음과 같이 주문해야 한다.

750W Genesys™ 전원 공급장치의 경우:

부품 번호	시장	설명
NC301 (GEN/U)	미국	13A, 125V, 차폐 처리되지 않음, 일반적인 길이 2m, 한 쪽 (GEN/U) 끝에는 IEC320 커넥터가 있고 다른 쪽 끝에는 NEMA-5-15P 커넥터가 있다.
NC302 (GEN/E)	유럽	10A, 250V, 차폐 처리되지 않음, 일반적인 길이 2m, 한 쪽 (GEN/E) 끝에는 IEC320 커넥터와 INT'L 7표준 VII, 듀얼 어싱이 있다.
NC303 (GEN/0)	일반	10A, 250V, 차폐 처리되지 않음, 일반적인 길이 2m, 한 쪽 (GEN/0) 끝에는 IEC320 커넥터가 있고 다른 쪽 끝에는 단자 처리되지 않은 벗겨진 배선이 있다. 해당 국가의 안전 표준에서 승인하는 플러그가 있는 케이블을 사용한다.
NC305	일본	13A, 125V, 차폐 처리되지 않음, 일반적인 길이 2m, 한 쪽 (GEN/J) 끝에는

(GEN/J) IEC320 커넥터가 있고 다른 쪽 끝에는 일본형 플러그가 있다.

1500W Genesys™ 전원 공급장치의 권장되는 AC 케이블은 다음과 같다.

25A 250V, 3x12AWG, 외경: 9-11mm, 정격 60°C min. 해당 국가의 안전 표준에서 승인하는 비 잠금 플러그를 추가한다.

2장 사양

2.1 출력 정격

모델	GEN	6-100	8-90	12.5-60	20-38	30-25	40-19	60-12.5	80-9.5	100-7.5	150-5	300-2.5	600-1.3
1.정격 출력 전압(1*)	V	6	8	12.5	20	30	40	60	80	100	150	300	600
2.정격출력전류750W(*2)	A	100	90	60	38	25	19	12.5	9.5	7.5	5	2.5	1.3
3.정격출력전력750W	W	600	720	750	760	750	760	750	760	750	750	750	750

모델	GEN	6-200	8-180	12.5-120	20-76	30-50	40-38	60-25	80-19	100-15	150-10	300-5	600-2.6
1.정격 출력 전압(1*)	V	6	8	12.5	20	30	40	60	80	100	150	300	600
2.정격출력전류1500W(*2)	A	200	180	120	76	50	38	25	19	15	10	5	2.6
3.정격출력전력1500W	W	1200	1440	1500	1520	1500	1520	1500	1520	1500	1500	1500	1560

2.2 입력 특성

	V	6	8	12.5	20	30	40	60	80	100	150	300	600
1.입력 전압/주파수(*3)	---	85-265Vac 연속, 47-63Hz, 단일 위상											
2.입력 전류(100/200Vac)	A	750W 모델 - 10.5/5, 1500W 모델 - 21/11											
3.역률	---	0.99@100/200Vac, 정격 출력 전원											
4.750W 모델 효율성(*4)	%	76/78	77/80	81/84	82/85	82/85	83/87	83/87	83/87	83/87	83/87	83/87	83/87
5.1500W 모델 효율성(*4)	%	77/79	78/81	82/85	83/86	83/86	84/88	84/88	84/88	84/88	84/88	84/88	84/88
6.유입 전류(100/200V)	A	750W 모델 - 25A 미만, 1500W 모델 - 50A 미만											

2.3 정전압 모드

	V	6	8	12.5	20	30	40	60	80	100	150	300	600
1.최대 라인 조정(*5)	---	정격 출력 전압 +2mA의 0.01%											
2.최대 부하 조정(*6)	---	정격 출력 전압 +2mA의 0.01%											
3.리플 및 노이즈 (p-p, 20MHz)	mV	60	60	60	60	60	60	60	80	80	100	150	300
4.Pipple r.m.s, 5Hz-1MHz	mV	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	25	60
5.온도 계수	PPM/C	30분 워밍업 후 정격 출력 전압의 100PPM/°C											
6.온도 드리프트	---	30분 워밍업 후 8시간 간격으로 정격 Vout의 0.05%. 불변 라인, 부하 및 온도											
7.원격 감지 보정/배선	V	1	1	1	1	1.5	2	3	4	5	5	5	5
8.Up 프로그래밍 응답 시간: 완전 하중	mS	80							150				250
9.Down 프로그래밍 응답 시간, 0-Vomax(*9)	mS	10	50			80			150				250
: 하중이 없을 경우		500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1500	2000	2500	4000
10. 과도 응답 시간	mS	정격 출력 전류의 10-90% 부하 변동에 대해 출력 전압이 해당 정격 출력의 0.5% 내에서 복원하기 위한 시간. 출력 설정 포인트: 10-100% 최대 100V(포함) 모델의 경우 1mS 미만. 100V 이상 모델의 경우 2mS											
11.지연 시간	mS	20mS 이상, 100Vac, 정격 출력 전원.											

2.4 불변 전류 모드

1.최대 라인 조정(*5)	---	정격 출력 전류 +2mA의 0.01%											
2.최대 부하 조정(*6)	---	정격 출력 전류 +5mA의 0.02%											
3.리플 r.m.s, 5Hz-1MHz: 750W(*8)	mA	200	180	120	76	63	48	38	29	23	18	13	8
1500W(*8)	mA	400	360	240	152	125	95	75	57	45	35	25	12
4.온도 계수	PPM/C	30분 워밍업 후 정격 출력 전류의 100PPM/°C											
6.온도 드리프트	---	30분 워밍업 후 8시간 간격으로 정격 Iout의 0.05%. 불변 라인, 부하 및 온도											

2.5 아날로그 프로그래밍 및 모니터링

1.Vout 전압 프로그래밍	---	0-100%, 0-5V 또는 0-10V, 사용자 선택, 정확도 및 선형성: 정격 Vout의 +/-0.5%
2.Iout 전압 프로그래밍	---	0-100%, 0-5V 또는 0-10V, 사용자 선택, 정확도 및 선형성: 정격 Iout의 +/-1%
3.Vout 저항기 프로그래밍	---	0-100%, 0-5/10Kohms full scale, 사용자 선택, 정확도 및 선형성: 정격 Vout의 +/-1%
4.Iout 저항기 프로그래밍	---	0-100%, 0-5/10Kohms full scale, 사용자 선택, 정확도 및 선형성: 정격 Iout의 +/-1.5%
5. On/Off 컨트롤	---	전기적 전압 기준: 0-0.6V/2-15V 또는 건접점(dry contact), 사용자 선택 가능 논리.
6.출력 전류 모니터	---	0-5V 또는 0-10V, 사용자 선택 가능, 정확도: 1%
7. 출력 전압 모니터	---	0-5V 또는 0-10V, 사용자 선택 가능, 정확도: 1%
8.전원 공급장치 OK 신호	---	5V-OK, 0V-Fall, 500ohm 연속 연결 저항
9.병렬 작동	---	가능한 경우 마스터/슬래이브 모드에서 장치를 최대 4대까지 단일 배선 전류 밸런스 연결에 가능
10. 연속 연결 작동	---	외부 다이오드를 사용하는 경우 최대 장치 두 대까지 가능
11. CV/CC 인디케이터	---	CV: TTL high(4-5V), 소스 전류 10mA, CC: TTL low(0-0.4V), sink 전류: 10mA
12. Enable/Disable	---	건접점. Open: off, Short: on, Enable/Disable의 최대 전압: 6V

2.6 프로그래밍 및 판독(RS232/485, 선택적 IEEE 인터페이스)

1.Vout 프로그래밍 정확도	---	정격 출력 전압의 0.05%+0.05%
2.Iout 프로그래밍 정확도	---	정격 출력 전압의 0.1%+0.1%
3.Vout 프로그래밍 회전	---	full scale의 0.012%
4.Iout 프로그래밍 회전	---	full scale의 0.012%
5. Vout 판독 정확도	---	정격 출력 전류의 0.1%+0.1%
6.Iout 판독 정확도	---	정격 출력 전류의 0.1%+0.3%
7. Vout 판독 회전	---	full scale의 0.012%
8.Iout 판독 회전	---	full scale의 0.012%

2.7 보호 기능

	V	6	8	12.5	20	30	40	60	80	100	150	300	600
1.폴드백 보호	---	전원 공급장치가 CV에서 CC로 변경되면 출력 종류, 사용자 사전 선택 가능											
2.과전압 보호	---	인버터 종료, AC 입력 리사이클 또는 OUT 버튼에 의한 수동 재설정											
3.과전압 trip 지점	V	0.5~7.5	0.5~10	1~15	1~24	2~36	2~44	5~66	5~88	5~110	5~165	5~330	5~660
4.출력 부족 전압 한계	---	전면 패널 또는 통신 포트에서 미리 설정. 한계 이하로 Vout을 조정하는 것이 금지됨. 출력 전압이 한계 이하인 경우 PS_OK 신호를 올린다.											
5.초과 온도 보호	---	사용자 선택 가능, 걸쇠식 또는 비 걸쇠식											

2.8 전면 패널

1.컨트롤 기능	---	별도 인코더에 의한 Vout/Iout 수동 조정(coarse 및 fine 조정)	
	---	Vout 조정 인코더에 의한 OVP/UVL 수동 조정	
	---	전압 조정 인코더에 의한 주소 선택, 주소 수: 31	
	---	로컬 컨트롤로 이동	
	---	출력 On/Off	
	---	AC on/off	
	---	폴드백 컨트롤	
	---	전송 속도 선택: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200	
	---	재시작 모드(자동 재시작, 안전 모드)	
2. 디스플레이	---	Vout :	4자릿수, 정확도: 0.5%+/-1 count
	---	Iout :	4자릿수, 정확도: 0.5%+/-1 count
3. 인터페이스	---	VOLTAGE, CURRENT, ALARM, FINE, PREVIEW, FOLDBACK, LOCAL, OUTPUT ON	

2.9 환경 조건

1. 작동 온도	---	0-50°C, 100% 부하
2. 보관 시 온도	---	-20-70°C
3. 작동 습도	%	30-90% RH(응결 현상 없음)
4. 보관 시 습도	%	10-95% RH(응결 현상 없음)

2.10 기계적 조건

1. 냉각	---	내부 팬을 사용한 강제 공냉식
2. 중량	Kg	750W - 7Kg 미만, 1500W - 8.5Kg 미만
3. 크기(WxHxD)	mm	W: 422.8, D: 43.6, D: 432.8,(윤곽 도면 참조)
4. 진동	---	MIL-810E, 방법 514.4, 테스트 조건: I-3, 3.1
5. 쇼크	---	20G 미만, half sine, 11mS, 장치가 포장되지 않음.

2.11 안전/EMC

1. 적용 가능 표준: 안전	---	UL60950에 나열된 표준, EN60950. Vout<60V: 출력은 SELV, IEEE/분리식 아날로그가 SELV. 60<Vout<400V: 출력이 위험, IEEE/분리식 아날로그가 SELV. 400<vOUT<600V: 출력이 위험, IEEE/분리식 아날로그가 SELV가 아님.
EMC	---	EN55024
2. 저항 전압	---	Vout<60V 모델: 입력-출력(SELV): 3.0KVms 1min, 입력-접지: 2.0KVms 1min, 60<Vout<400V 모델: 입력 위험 출력: 2.5Kvms 1min, 입력-SELV: 3Kvms 1min, 위험 출력-SELV:1.9Kvms 1min, 위험 출력-접지: 1.9Kvms 1min, 위험-접지: 2Kvms 1min
3. 절연 저항	---	25°C, 75%RH에서 100Mohm 초과
4. 진동	---	EN55022B, FCC 파트 15-B, VCCI-2
5. 쇼크	---	EN55022A, FCC 파트 15-A, VCCI-1

참고:

*1: 최소 전압은 정격 출력 전압의 최대 0.2%까지 보장된다.
*2: 최소 전류는 정격 출력 전류의 최대 0.4%까지 보장된다.
*3: 여러 안전 표준(UL, IEC 등)을 따라야 하는 경우에는 100-240Vac(50/60Hz)로 설명
*4: 100/200V 입력 전압 및 최대 출력 전력에서
*5: 85-132Vac 또는 170-265Vac에서 부하가 일정
*6: 부하 없음에서 완전 부하까지 입력 전압이 일정
*7: 부하 전압이 바뀌는 경우 단위 전압 정격과 동일, 입력 전압이 일정
*8 : 6V 모델의 경우 리플이 10-100%의 출력 전압과 완전 출력 전류에서 측정된다.
*9: 정격 상태에서의 저항 부하

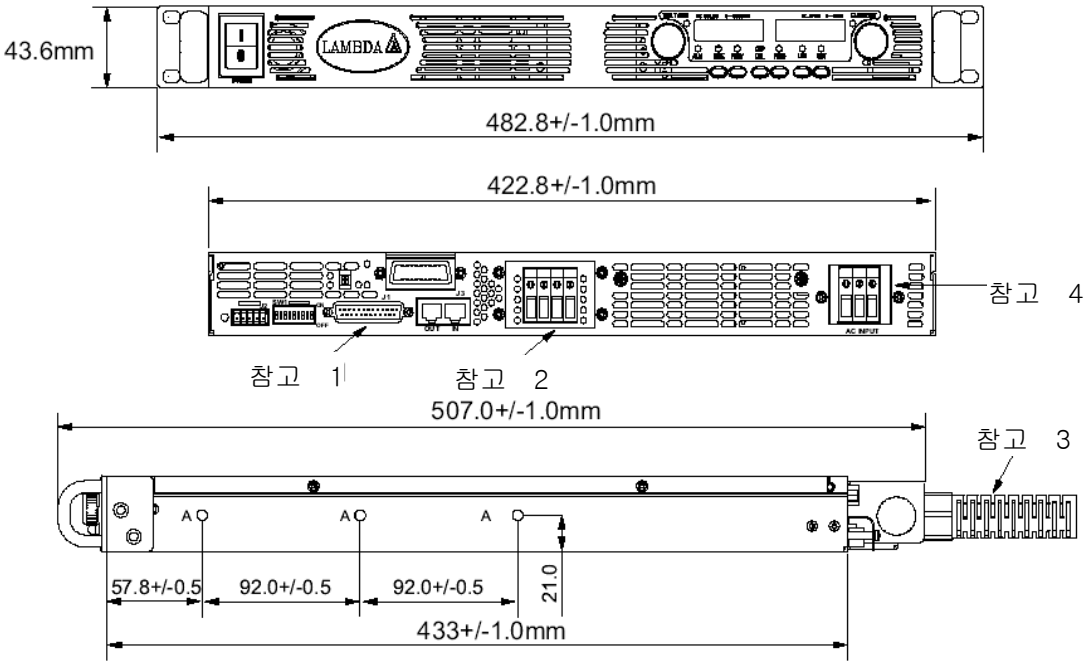
2.12 보충 특성

보충 특성은 일반적이지만 보증 되지 않는 성능 특성을 제공한다. 보충 특성은 전원 공급장치의 적용 기기에 액세스하는 데 유용하다. 몇 가지 종류의 보충 특성이 아래에 나와 있습니다.

1.평가 데이터: 전원 공급장치의 일반 성능
2.신뢰성 데이터: 전원 공급장치의 신뢰성 성능
3.IEC1000 데이터: IEC1000 테스트 조건 하에서의 전원 공급장치 성능
4.EMI 데이터: 전원 공급장치의 일반 EMI(전도성 및 방사성) 성능

보충 특성은 각 Lambda 영업소와 서비스 시설에 비치되어 있습니다. 상세한 내용은 가장 가까운 Lambda 사무소에 문의하십시오.

2.13 GENESYSTM 750W 및 1500W 전원 공급장치 윤곽 도면



참고:

1.패키지로 제공되는 짝이 되는 플러그(mating plug)

2.*6V 또는 60V 모델용 버스 바

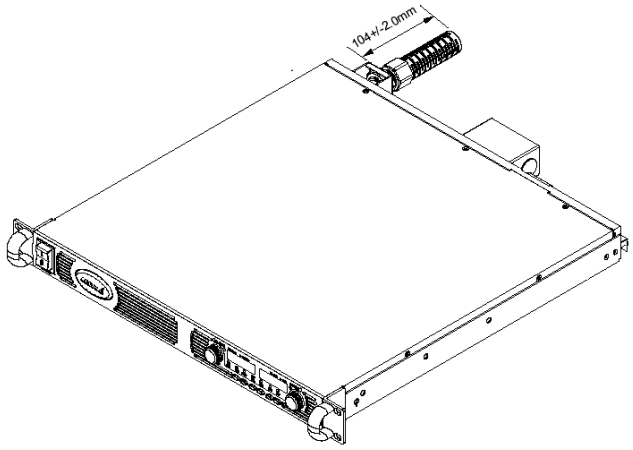
*80V 또는 600V 모델용 와이어 클램프 커넥터

3.1500W 전용 AC 케이블 변형 릴리프(패키지로 제공)

4.750W용 IEC 커넥터. 1500W 모델용 와이어 클램프 단자(3장 참조)

5.샤시 슬라이드 탑재용 구멍 #10-32("A" 표시)

일반 장치 P/N: CC301-00-S1600이나 그와 동등한 것



3장 설치

3.1 일반 사항

이 장에는 초기 검사, 사용 준비 및 출하 시 재포장을 위한 지침이 수록되어 있다. PC에 연결, 통신 포트 설정 및 Genesys™ 전원 공급장치 연결 지침은 7장에서 설명한다.

참고

Genesys™ 전원 공급장치 시리즈는 다른 기기의 작동에 영향을 미칠 수 있는 자기장을 생성한다. 사용 중인 기기가 자기장의 영향을 받는 것으로 의심되는 경우에는 전원 공급장치에 인접한 곳에 놓지 않아야 한다.

3.2 사용 준비

전원 공급장치를 작동시키기 위해서는 전원 공급장치를 적절한 AC 전원에 연결해야 한다. AC 전원 전압이 해당 전원 공급장치의 규격 내에 포함되어야 한다. 반드시 3.6 절과 3.7 절을 읽고 난 후 전원에 연결해야 한다.

아래의 표 3-1에는 기본 설치 절차가 나와 있다. 전원 공급장치를 사용할 수 있도록 준비하려면 아래에 나와 있는 순서대로 표 3-1의 지침을 따라서 준비한다.

단계	항목	설명	참조
1	검사	전원 공급장치에 대한 최초의 물리적 검사	3.3절
2	설치	전원 공급장치 설치, 환기가 제대로 되는지 확인	3.4절 3.5절
3	AC 전원	AC 전원 요구 사항 전원 공급 장치를 AC 전원에 연결	3.6절 3.7절
4	테스트	전원을 켠 후의 조작 점검 절차	3.8절
5	부하 연결	배선 크기 선택, 로컬/원격 감지. 단일 또는 복수 부하	3.9절

표 3-1: 기본 설치 절차

3.3 최초 검사

본 전원 공급장치는 검사되고 기계적 또는 전기적 결함이 없는지 검사 후에 출하된다. 전원 공급장치의 포장을 푼 후에는 운송 중에 손상이 발생했는지 검사한다.

검사 시 손잡이나 커넥터가 깨졌는지 그리고 전면 패널과 미터계 표면이 긁혔거나 금이 갔는지 같은 외형상의 손상이 전원 공급장치에 있는지 확인해야 한다. 손상이 발견되면 수송업자와 즉시 클레임 서류를 작성하고 가장 가까운 곳의 Lambda 영업소나 서비스 시설에 통지해야 한다.

3.4 랙 마운팅

Genesys™ 전원 공급장치 시리즈는 표준 19인치 기기 랙에 맞게 설계되었다.

3.4.1 랙에 전원 공급장치 설치

1.전면 패널의 랙 마운트 브라켓을 사용하여 전원 공급장치를 랙에 설치한다.

2.서포트 바를 사용하여 전원 공급장치의 뒷면을 적절하게 지지한다. 장치 뒷면 패널에 있는 배기 장치가 막히지 않도록 한다.

3.4.2 랙 마운트 슬라이드(옵션)

주의

슬라이드를 장치에 연결하는 데 사용되는 나사가 장치 측면에 6mm 넘게 들어가지 않도록 해야 한다.

랙 마운트 슬라이드(일반 장치 P/N: CC301-00-S160이나 그와 동등한 것)를 사용하여 19인치 기기 랙에 장치를 설치한다. 슬라이드 어셈블리 관련 지침에 대해서는 그림 3-1을 참조하라. 각 측면에서 # 10-32x0.38 나사를 세 개씩 사용한다. 내부 손상을 방지하려면 지정된 길이의 나사만 사용한다.

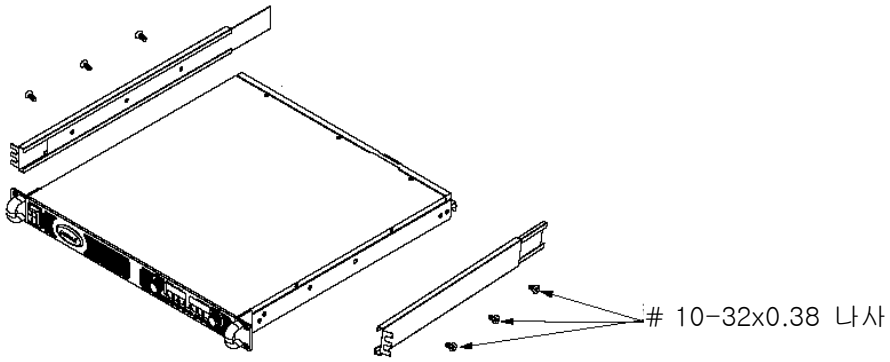


그림 3-1: 랙 마운트 슬라이드 어셈블리

3.5 위치, 탑재 및 냉각

이 전원 공급장치는 팬 냉각 방식이다. 공기 흡입장치는 전면 패널에 있고 배기장치는 뒷면 패널에 있다. 설치 후 바로 냉각 공기가 전면 패널의 환기 입구로 도달하게 하고 배기 장치의 뒷면에 있는 무제한 공기 통로에 최소 15cm 띄어 둔다. 전원 공급장치는 대기 온도가 +50℃가 초과하지 않은 지역에서 사용해야 합니다.

3.6 AC 전원 요구 사항

Genesys™ 전원 공급장치 시리즈는 공칭 100V-240V 사이, 단일 페이즈, 47-63Hz 사이에서 작동할 수 있다. 각 모델에 필요한 입력 전압 범위와 전류는 2장에 지정되어 있다. 부하가 많은 상태에서 전원 공급장치로 공급되는 AC 전압은 "하한" 규격 이하로 떨어지지 않는지 확인한다.

3.7 AC 입력 전원 연결

주의

이 전원 공급장치를 AC 전원에 연결하는 것은 전기 기술자나 다른 유자격 담당자만 해야 한다.

경고

전원 공급장치 샤시와 커버를 AC 입력 커넥터의 안전 접지를 통해 전기 안전 접지에 연결하지 않으면 잠재적인 쇼크 위험이 있다.

경고

전원 공급장치 내부의 일부 구성 부품은 On/Off 스위치가 "Off" 위치에 있는 경우에도 AC 전압이 존재한다. 전기 쇼크 위험을 피하려면 라인 코드와 부하의 연결을 끊고 2분 기다렸다가 커버를 제거해야 한다.

3.7.1 AC 입력 커넥터, 1500W 모델

AC 입력 커넥터는 장치 뒷면 패널에 있는 3 단자 와이어 클램프이다. 다음과 같이 적절한 와이어와 조임 토크를 사용해야 한다.

1.와이어 직경: 12AWG 또는 10AWG

2.조임 토크: 6.5-7 Lib-인치

3.7.2 AC 입력 커넥터, 750W 모델

IEC 커넥터는 뒷면 패널에 제공되어 있으며 장치를 AC 코드를 통해 AC 전원으로 연결하기 위한 것이다. IEC 커넥터는 또한 AC 코드가 적절한 AC 콘센트에 꽂혀 있는 동안 안전 접지 연결을 제공한다.

3.7.3 AC 입력 코드

경고

AC 입력 코드는 전원 공급장치의 연결 해제 장치이다. 그 플러그를 사용자가 쉽게 식별하고 액세스할 수 있어야 한다. 입력 코드 길이는 3m를 넘지 않아야 한다.

750W 및 1500W 모델용으로 권장되는 AC 입력 코드에 대한 자세한 내용은 1.3.3절을 참조하라.

3.7.4 AC 입력 배선 연결, 1500W 모델

1.AC 케이블의 외부 절연체를 약 10cm정도 벗긴다. 접지 배선이 다른 배선보다 10mm 더 길게 되도록 배선을 잘라 낸다. 각 배선의 끝에서 14mm를 벗긴다.

2.나선 모양의 본체에서 번형 릴리프의 바닥에서 나사를 제거한다. AC 입력 커버의 외부 구멍을 통해 기부를 삽입하고 내부로부터 기부로 단단하게 로크 너트를 나사로 고정시킨다.

3.나선 모양의 본체를 AC 케이블 안으로 밀어 넣는다. 외부 케이블 자켓이 기부의 가장자리에 평평하게 되도록 변형 릴리프를 통해 벗긴 배선을 삽입한다. 케이블을 제자리에 고정시킨 상태에서 본체를 기부에 고정되게 조인다. 이제 케이블이 변형 릴리프 안에 단단하게 고정된다. 그림 3-2를 참조하라.

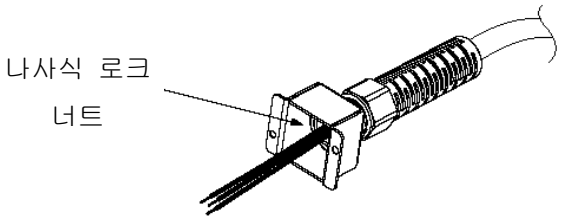


그림 3-2: 변형 릴리프에 설치된 벗긴 배선

4.필요한 경우 입력 커넥터 단자로 AC 배선을 연결한다. 배선을 연결하려면 단자 나사를 풀고 끝을 벗긴 배선을 단자 속으로 삽입하고 나사를 조인다.

5.배선으로 인해 커버가 움직이지 않도록 배선을 커버 안으로 연결한다. 제공된 M3x8 플랫 헤드 나사와 플랫 워셔를 사용하여 커버를 장치에 고정시킨다. 자세한 내용은 그림 3-3을 참조하라.

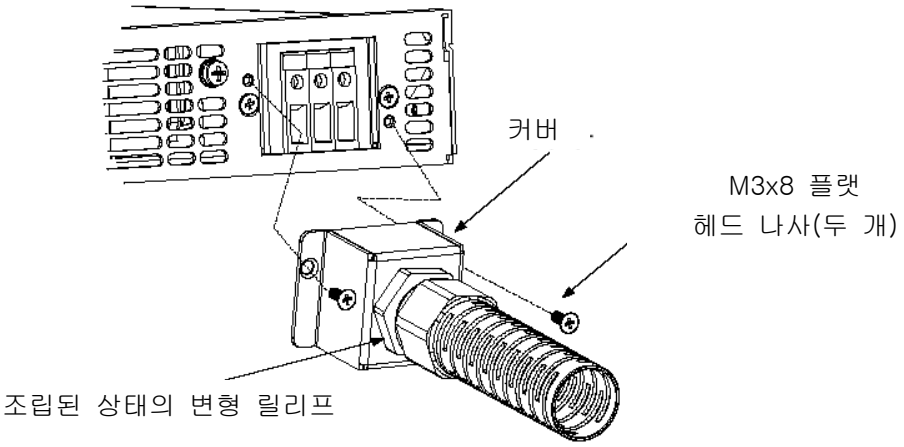


그림 3-3: AC 입력 커버 및 변형 릴리프, 1500W 모델

3.8 전원을 켠 상태에서의 조작 점검 절차

3.8.1 일반 사항

다음 절차에서는 전원 공급장치가 작동하는지 확인하므로 이를 기본적인 도입 검사로 사용할 수 있다. 절차에 나와 있는 컨트롤의 위치에 대해서는 그림 4-1과 그림 4-2를 참조하라.

3.8.2 작동 전

1.전원 공급장치가 기본 설정으로 구성되었는지 확인한다.
*AC On/Off 스위치가 Off 위치에 있음
*Dip 스위치: 모든 위치가 Down("Off") 위치에 있음.
*감지 커넥터: 그림 3-4에 나와 있는 것처럼 Local Sense로 구성되었음.

1 원격(+) 감지
2 로컬(+) 감지
3 연결되지 않음
4 로컬(-) 감지
5 원격(-) 감지

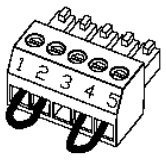


그림 3-4: 감지 커넥터 기본 연결

* IEEE 옵션이 장치된 장치의 경우: IEEE_EN 스위치가 Up 위치(위치에 대해서는 그림 4-2의 항목을 참조)에 있다.

2.3.7절에 나와 있는 것처럼 장치를 AC 전원에 연결한다.
3. DVM을 출력 단자에 연결한다.
4.전면 패널 AC 전원 스위치를 켠다.

3.8.3 불변 전압 검사

1.OUT LED에 불이 들어 오도록 OUT 푸시 버튼을 눌러 출력을 켠다.
2.전원 공급장치의 VOLT 디스플레이를 관찰하고 Voltage 인코더를 돌린다. VOLT 인코더를 돌리는 동안 출력 전압이 달라지는지 확인한다. 최소 제어 범위는 0부터 해당 전압 공급장치 모델의 최대 정격 출력 사이이다.
전면 패널 VOLT 디스플레이의 DVM 판독값을 비교하여 VOLT 디스플레이의 정확성을 확인한다. 전면 패널의 VOLT LED가 켜져 있는지 확인한다.
3.전면 패널의 AC 전원 스위치를 끈다.

3.8.4 불변 전류 검사

1.전면 패널의 AC 전원 스위치가 Off 위치에 있고 출력 단자에 연결된 DVM이 0 전압을 나타내는지 확인한다.
2.DC 션트를 엇갈려서 출력 단자에 연결한다. 션트와 배선의 전류 정격이 전원 공급장치 정격보다 높은지 확인한다. DVM을 션트에 연결한다.
3.전면 패널의 AC 전원 스위치를 On 위치로 돌린다.
4.OUT LED에 불이 들어 오도록 OUT 푸시 버튼을 눌러 출력을 켠다.
5.전원 공급장치의 CURRENT 디스플레이를 관찰하고 CURRENT 인코더를 돌린다. CURRENT 인코더를 돌리는 동안 출력 전류가 달라지는지 확인한다. 최소 제어 범위는 0부터 해당 전원 공급장치 모델의 최대 정격 출력 사이이다.
전면 패널 CURRENT 디스플레이의 DVM 판독값을 비교하여 CURRENT 디스플레이의 정확성을 확인한다. 전면 패널의 CURRENT LED가 켜져 있는지 확인한다.
6.전면 패널의 AC 전원 스위치를 끈다.
7.전원 공급장치의 출력 단자에서 션트를 제거한다.

3.8.5 OVP 검사

아래의 절차를 수행하기 전에 OVP 기능의 설명을 보려면 5.3절을 참조하라.

1.전면 패널의 AC 전원 스위치를 On 위치로 돌리고 OUT 푸시 버튼을 눌러 출력을 켠다.
2.VOLT 인코더를 사용하여 출력 전압을 장치 전압 정격의 10% 정도로 조정한다.
3.CURRENT 디스플레이가 "OUP"를 나타내도록 OVP/UVL 푸시 버튼을 잠깐 누른다. VOLTAGE 디스플레이가 OVP 레벨의 마지막 설정을 나타낸다.
4.VOLTAGE 디스플레이가 장치 전압 정격의 50%를 나타낼 때까지 VOLT 인코더 C.C.W를 돌린다.
5.VOLT 디스플레이가 출력 전압을 다시 나타낼 때까지 몇 초 동안 기다린다.
6.출력 전압을 최대 값으로 조정하고 출력 전압이 OVP 설정보다 높아질 수 없는지 확인한다.
7.3단계를 반복하고 VOLT 인코더 C.W를 돌려서 OVP 한계를 최대 값으로 조정한다.

3.8.6 UVL 검사

아래의 절차를 수행하기 전에 UVL 기능의 설명을 보려면 5.4절을 참조하라.

1.VOLT 디스플레이가 "UVL"을 나타내도록 OVP/UVL 푸시 버튼을 잠깐 누른다. CURRENT 디스플레이가 UVL 레벨의 마지막 설정을 나타낸다..
2.VOLT 인코더를 돌려서 UVL 레벨을 장치 전압 정격의 10% 정도로 조정한다.
3.출력 전압을 최소 값으로 조정하고 출력 전압이 UVL 설정보다 낮아질 수 없는지 확인한다.
4.1단계를 반복하고 VOLT 인코더 C.C.W를 돌려서 UVL 한계를 최소 값으로 조정한다.

3.8.7 폴드백 검사

아래의 절차를 수행하기 전에 FOLD 기능의 설명을 보려면 5.5절을 참조하라.
1.출력 전압이 장치 정격의 10% 정도로 설정되었는지 확인한다.
2.CURRENT 인코더를 조장하여 전류 한계를 장치 정격의 10% 정도로 설정한다.
3.FOLD 푸시 버튼을 잠깐 누른다. FOLD LED에 불이 들어 오는지 확인한다. 출력 전압이 변하지 않은 채로 유지된다.
4.출력 단자를 잠깐(약 0.5초) 쇼트 시킨다. 출력 전압이 0으로 떨어지고, VOLT 디스플레이에 "Fb"가 나타나고 ALARM LED가 깜박이는지 확인한다.
5.FOLD 푸시 버튼을 다시 눌러 보호를 취소한다. 출력 전압이 0 상태를 유지한다.
6.OUT 푸시 버튼을 누른다. 출력 전압이 마지막 설정으로 되돌아가는지 확인한다.
7.OUT 푸시 버튼을 눌러 출력을 끈다. VOLT 디스플레이에 "OFF"가 나타나는지 확인한다.

3.8.8 주소 설정

1. REM/LOC 푸시 버튼을 약 3초간 누른 채로 있는다. VOLT 디스플레이에 통신 포트 주소가 나타난다.
2. VOLT 조정 인코더를 사용하여 주소가 0-30 범위 사이에 설정될 수 있는지 확인한다.

3.8.9 전송 속도 설정

1. REM/LOC 푸시 버튼을 약 3초간 누른 채로 있는다. CURRENT 디스플레이에 통신 포트 전송 속도가 나타난다.
2. CURRENT 조정 인코더를 사용하여 전송 속도(Baud Rate)가 1200, 2400, 4800, 9600, 19200으로 설정될 수 있는지 확인한다.

3.9 부하 연결

경고

후면 패널을 연결하거나 변경하기 전에 AC 입력 전원을 꺼야 한다. 전원 공급 전에 모든 연결이 단단하게 연결되었는지 확인한다. 정격 출력이 40V보다 큰 전원 공급장치를 사용할 때는 잠재적인 쇼크 위험이 있다.

3.9.1 부하 배선

부하를 전원 공급장치에 연결하기 위해 배선을 선택할 때 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.
* 해당 배선의 전류 전달 용량(3.9.2 참조)
* 배선의 절연 정격이 해당 전원 공급장치의 최대 출력 전압보다 크거나 같아야 한다.
* 최대 배선 길이와 전압 강하(3.9.2 참조)
* 부하 배선의 노이즈 및 임피던스 효과(3.9.4 참조)

3.9.2 전류 전달 용량

배선 크기를 선택할 때 다음 두 가지 요소를 고려해야 한다.

1.정격 부하 상태에서 전원 공급장치 부하 전류를 전달할 때 과열되지 않도록 배선이 충분히 무겁거나 부하 배선이 쇼트 된 경우에 흐르는 전류가 그 어떤 것보다 작아야 한다.
2.리드 당 전압 강하가 정격 전류 상태에서 1.0V보다 작을 수 있는 배선 크기를 선택해야 한다. 장치가 각 부하 배선 당 최대 5V까지 보충해 준다. 전원 공급장치에서 과도한 출력 전력 소모와 부하 변경에 대한 동적 응답이 빈약해지는 것을 막기 위해서는 전압 강하(일반적인 최대 값은 1V)를 최소화하는 것이 좋다. 미국과 유럽 지역 각각에서의 한계 전압 강하에 대한 최소 배선 길이는 표 3-2와 3-3을 참조하라.

배선크기 AWG	저항률 Ohm/Kft	1V 미만의 한계 전압 강하에 대한 최대 길이(피트)				
		5A	10A	20A	50A	150A
14	2.526	80	40	20	8	2
12	1.589	120	60	30	12	3.4
10	0.9994	200	100	50	20	6
8	0.6258	320	160	80	32	10
6	0.3953	500	250	125	50	16
4	0.2486	800	400	200	80	26
2	0.1564	1200	600	300	125	40
0	0.0983	2000	1000	500	200	68

표 3-2: 리드에서의 1V 전압 강하에 대한 최대 배선 길이(피트)

단면적 (mm^2)	저항률 Ohm/Km	1V 미만의 한계 전압 강하에 대한 최대 길이(미터)				
		5A	10A	20A	50A	150A
2.5	8.21	24.0	12.0	6.0	2.4	0.8
4	5.09	39.2	18.6	9.8	4.0	1.4
6	3.39	59.0	29.4	14.8	5.8	2.0
10	1.95	102.6	51.2	25.6	10.2	3.4
16	1.24	160.0	80.0	40.0	16.0	5.4
25	0.795	250.0	125.0	62.0	25.2	8.4
35	0.565	354.0	177.0	88.0	35.4	11.8

표 3-3: 리드에서의 1V 전압 강하에 대한 최대 배선 길이(미터)

표 3-2와 3-3에 나와 있지 않은 전류 값에 대해서는 다음 공식을 사용한다.

최대 길이 = 1000/(전류 x 저항률)

여기서 전류는 암페어 단위로 표시되고 저항률은 오옴/Km나 오옴/1000피트 단위로 표현된다.

3.9.3 배선 단자 처리

배선은 단단하게 연결된 단자로 적절하게 단자 처리되어야 한다. 전원 공급장치에서 부하 연결에 단자 처리하지 않은 배선을 사용하지 않아야 한다.

주의

로컬 감지에서 +LS 또는 +S와 -V 또는 -S 또는 -L 사이가 쇼트 되면 그로 인해 전원 공급장치가 손상될 수 있다. 감지 배선을 거꾸로 하면 전원 공급장치의 로컬 및 원격 감지가 손상될 수 있다(-S를 +V로 연결하거나 +S를 -V에 연결하지 않아야 한다.).

3.9.4 노이즈 및 임피던스 효과

노이즈 픽업이나 방사를 최소화하려면 부하 배선과 원격 감지 배선이 가능한 가장 짧은 길이로 쌍으로 꼬여야 한다. 노이즈가 심한 환경에서는 감지 리드를 차폐 처리를 해야 할 수도 있다. 차폐 처리를 한 경우에는 그 차폐를 뒷면 패널 접지 나사를 통해 샤시에 연결한다. 노이즈가 중요하지 않은 경우에도 전원 공급장치의 안정성에 영향을 미칠 수 있는 부하 및 원격 감지 배선 사이의 연결을 줄이기 위해서는 두 배선을 쌍으로 꼬아야 한다. 감지 리드를 전원 리드와 분리해야 한다.

부하 배선을 꼬면 부하 자체의 전류 변동 때문에 전원 공급장치의 부하와 출력에서 고주파 전압 스파이크를 발생시키는 케이블의 기생 인덕턴스가 감소된다.

전원 공급장치 출력과 부하 사이에서 생기는 임피던스는 로드의 리플과 노이즈가 전원 공급장치 뒷면 패널의 출력에서 생기는 노이즈보다 악화되게 만들 수 있다. 고주파 부하 전류를 우회하기 위해 부하 단자에서 우회 축전기로 필터링해야 할 수도 있다.

3.9.5 유도율 부하

유도성 킥백으로 인해 전원 공급장치가 손상되는 것을 막기 위해서는 다이오드를 엇갈려서 출력에 연결해야 한다. 다이오드 전압과 전류 정격이 전원 공급장치의 최대 출력 전압 및 전류 정격보다 커야 한다. 음극을 출력의 양극에 연결하고 양극을 출력의 음극에 연결한다.

모터의 back EMF 같은 양의 부하 과도 전류가 발생할 수 있는 경우에는 전원 공급장치를 보호하기 위해 서지 억제기를 엇갈려서 출력에 연결한다 억제기의 파괴 전압을 출력에 엇갈려서 연결한다. 억제기의 파괴 전압 정격은 해당 전원 공급장치의 최대 출력 전압보다 약 10% 정도 높아야 한다.

3.9.6 로컬 연결 만들기

경고

정격 출력이 40V보다 큰 전원 공급장치를 사용할 때는 출력과 부하 연결에 잠재적인 쇼크 위험이 있을 수 있다. 사람이 위험 전압에 사고로 닿는 것을 방지하려면 부하와 그 연결에 전류가 통하는 부분에 없도록 해야 한다. 부하 배선 절연 정격이 전원 공급장치의 최대 출력 전압보다 크거나 같아야 한다.

주의

부하 배선 마운팅 하드웨어가 출력 단자를 쇼트 시키지 않는지 확인한다. 연결이 느슨해지거나 버스 바가 휘는 것을 방지하려면 무거운 연결 케이블에 변형 릴리프가 있어야 한다.

6V – 60V 모델

부하 배선을 전원 공급장치의 버스 바에 연결하는 것에 대해서는 그림 3-5를 참조하고 버스 바 차폐를 샤시에 마운팅하는 것에 대해서는 그림 3-6을 참조하라.

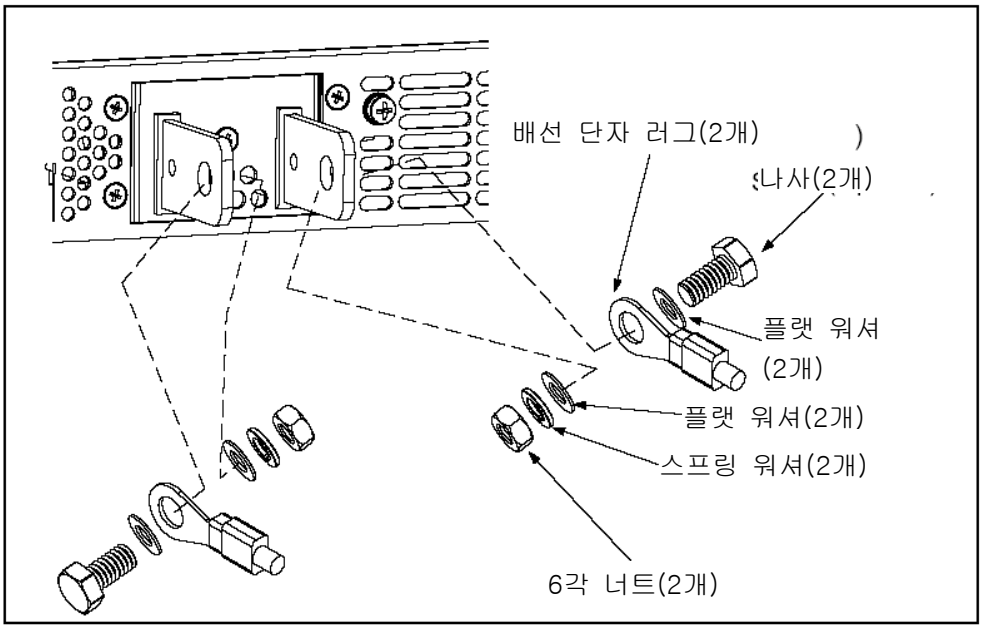


그림 3-5: 부하 배선 연결, 6V – 60V 모델

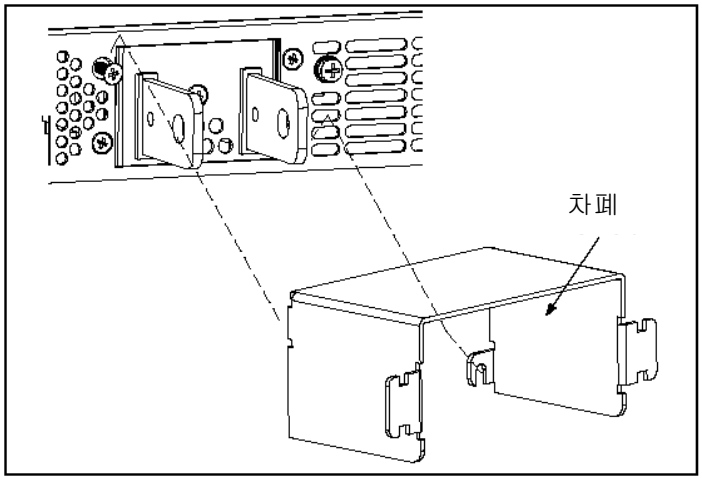


그림 3-6: 버스 바 차폐 마운팅

80V – 600V 모델

경고

출력과 부하 연결에 잠재적인 쇼크 위험이 있을 수 있다. 사람이 위험 전압에 사고로 닿는 것을 방지하려면 부하와 그 연결에 전류가 통하는 부분에 없도록 해야 한다. 부하 배선 절연 정격이 전원 공급장치의 최대 출력 전압보다 크거나 같아야 한다.

80V – 600V 모델에는 4개의 단자 와이어 클램프 출력 커넥터가 있다. 왼쪽에 있는 단자 두 개는 출력의 양극이고 다른 두 개의 오른쪽 단자는 출력의 음극이다. 커넥터 요구 사항은 다음과 같다.

1. 배선: AWG18 – AWG10
2. 조임 토크: 6.5-7 Lib 인치

로드 배선을 전원 공급장치로 연결하려면 아래의 지침을 따른다

1. 각 배선의 끝을 100mm 정도 벗겨 낸다.
2. 커넥터 단자 나사를 느슨하게 푼다.
3. 끝을 벗긴 배선을 단자 안으로 삽입하고 단자 나사를 단단하게 고정 시킨다(그림 3-7 참조).

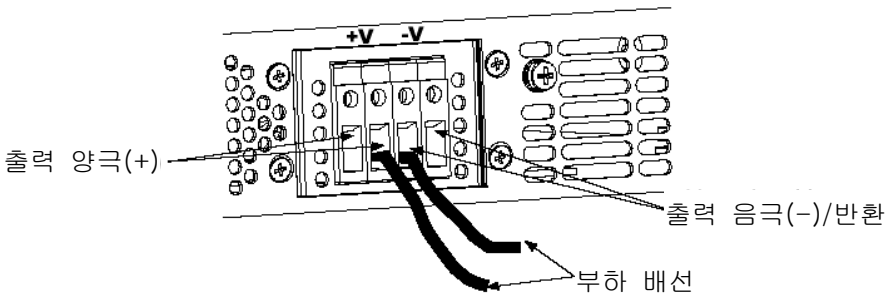


그림 3-7: 출력 커넥터에 부하 배선 연결

4. 그림 3-8에 나와 있는 것처럼 "A"라고 표시된 샤시 나사 두 개를 반 정도 푼다.
5. 보호 차폐를 샤시에 조립하고 나사 두 개를 조여서 차폐를 샤시에 고정시킨다.

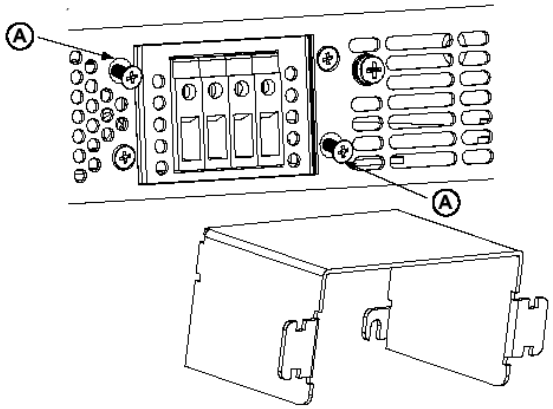


그림 3-8: 차폐 어셈블리

6. ti-wrap을 사용하여 차폐 측면 중 한 곳에 배선을 조인다. 차폐 내부의 배선 길이가 변형 릴리프를 제공할 정도로 충분한지 확인한다.

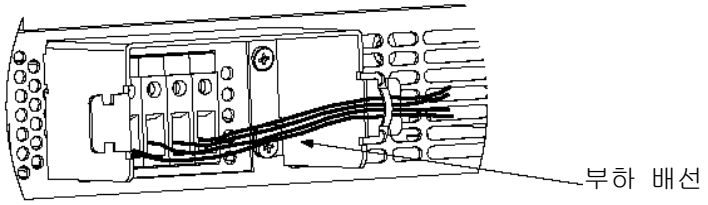


그림 3-9: 보호 차폐와 배선 어셈블리

3.9.7 단일 로컬 감지 연결(기본값):

그림 3-10은 권장되는 부하와 단일 부하에 대해 권장되는 감지 연결을 보여 준다. 그림에 표시된 로컬 감지 선은 뒷면 패널 J2 감지 커넥터의 기본 연결이다. 부하 조정이 중요하지 않은 경우에는 로컬 감지가 적절하다.

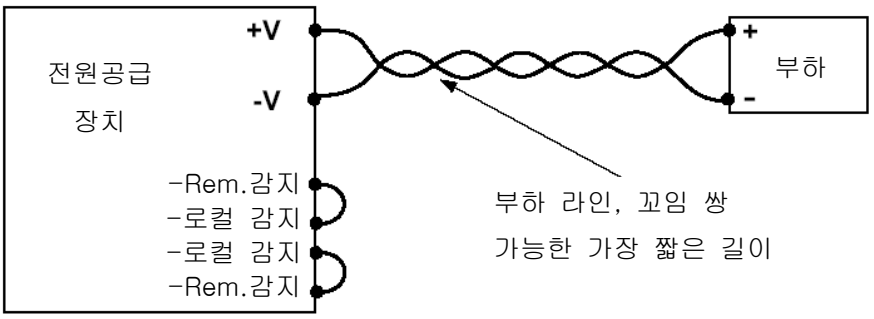


그림 3-10: 단일 부하 연결, 로컬 감지

3.9.8 단일 부하 연결, 원격 감지

원격 감지는 불변 전압(Constant Voltage) 모드에서 부하 단자에서 부하 조정이 중요한 경우에 사용된다. 노이즈 픽업을 최소화하기 위해 꼬인 배선이나 차폐 처리를 한 배선을 사용한다. 차폐 처리를 한 배선을 사용하는 경우에는 그 차폐를 한 지점의 접지, 전원 공급장치 샤시나 부하 접지 중 한 곳에 연결해야 한다. 차폐 접지의 최적 위치는 실험에 의해 결정해야 한다. 해당 부하 배선에서 허용되는 최대 전압 강하에 대해서는 전원 공급장치 사양을 참조하라.

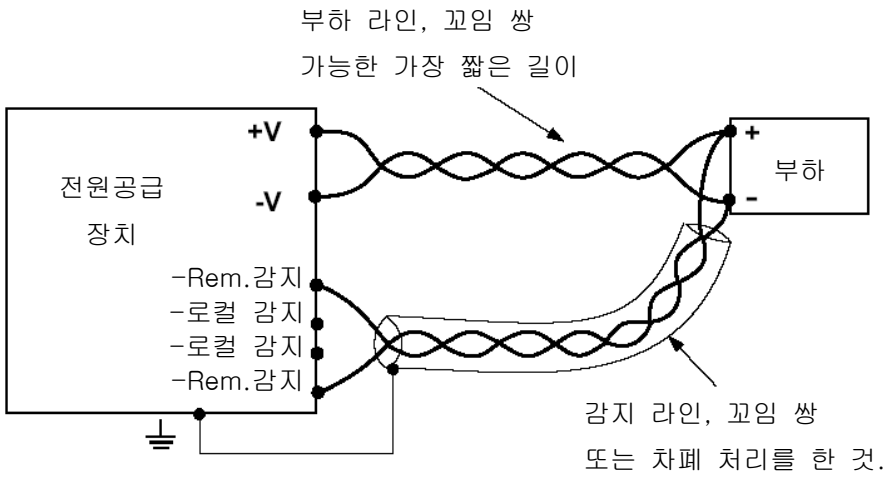


그림 3-11: 원격 감지, 단일 부하

3.9.9 복수 부하 연결, 방사상 분배 방법

여러 개의 부하가 한 공급장치에 연결된 경우에는 별도의 배선 쌍을 사용하여 각 부하를 해당 전원 공급장치의 출력 단자에 연결해야 한다. 노이즈 픽업과 방출을 최소화하기 위해서는 각 배선 쌍을 가능한 한 짧게 하고 꼬거나 차폐 처리를 한 것이 좋다.

감지 배선은 전원 공급장치 출력 단자나 가장 중요한 부하 조정 요구 사항을 가진 부하에 연결해야 한다.

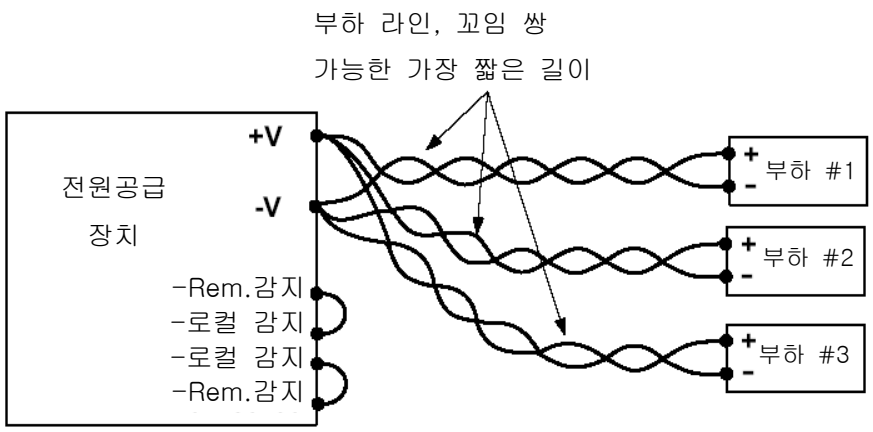


그림 3-12: 복사 부하 연결, 방사상 분배

3.9.10 분배 단자를 사용한 복수 부하 연결

원격 위치한 출력 분배 단자를 사용하는 경우에는 꼬임 또는 차폐 처리 배선 쌍을 사용하여 전원 공급장치의 출력 단자를 분배 단자에 연결해야 한다. 각 부하를 원격 분배 단자에 따로따로 연결해야 한다(그림 3-13 참조).

원격 감지가 필요한 경우에는 감지 배선을 분배 단자나 가장 중요한 부하에 연결해야 한다.

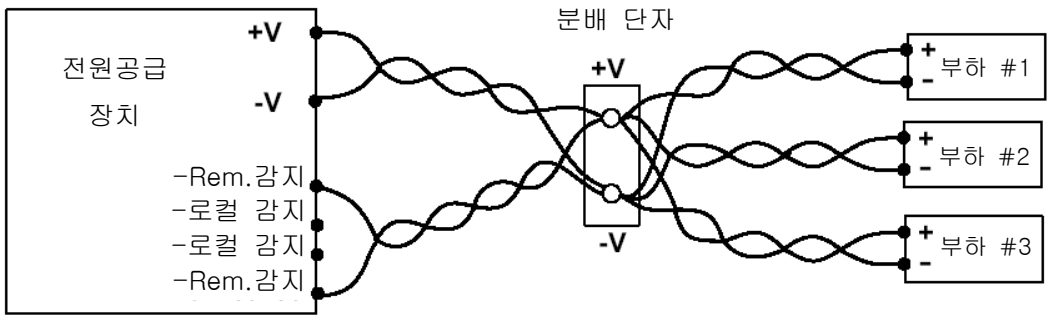


그림 3-13: 분배 단자를 사용한 복수 부하 연결

3.9.11 접지 출력

양극 또는 음극 출력 단자 중 하나를 접지할 수 있다. 부하에서 접지로 흐르는 일반 모드 전류 때문에 발생하는 노이즈 문제를 피하기 위해서는 전원 공급장치의 출력에 가능한 한 가까운 곳의 출력 단자에 접지하는 것이 좋다.

해당 시스템의 접지 방법에 관계 없이 부하를 전원 공급장치에 연결하려면 항상 두 개의 배선을 사용한다.

경고

출력 단자의 접지와의 최대 전위차(출력 전압 포함)는 전면 패널에 지정되어 있는 전압을 초과하지 않아야 한다.

경고

출력 단자 접지

사용 중인 전원 공급장치의 정격 또는 조합 전압이 400V를 넘고 전원 공급장치의 양극이 접지된 경우에는 RS232/485와 IEEE 포트에 잠재적인 쇼크 위험이 있다. RS232/485나 IEEE를 사용할 때는 양극 출력을 접지에 연결하지 않아야 한다.

3.10 로컬 및 원격 감지

뒷면 패널 J2 감지 커넥터는 출력 전압의 로컬 또는 원격 감지에 맞게 전원 공급장치를 구성하는 데 사용된다. 감지 커넥터 위치에 대해서는 그림 3-14를 참조하라.

3.10.1 감지 배선

경고

정격 출력 전압이 40V를 넘는 전원 공급장치를 사용할 때는 감지 커넥터에 잠재적인 쇼크 위험이 있다. 최소 절연 정격이 전원 공급장치의 최대 출력 전압과 같거나 그보다 큰 배선을 로컬 감지 또는 원격 감지 배선으로 사용한다. 위험 전압에 닿지 않도록 부하 엔드의 연결이 차폐 처리되었는지 확인한다.

3.10.2 로컬 감지

전원 공급장치가 출력 전압의 로컬 감지를 위해 뒷면 패널 J2 감지 커넥터가 배선된 채로 공급된다. J2 단자 할당에 대해서는 표 3-4를 참조하라. 로컬 감지를 사용하는 경우에는 출력 단자에서 출력 전압 조정이 이루어진다. 이 방법에서는 부하 배선에서의 전압 강하가 보상되지 않으므로 부하 전류가 낮거나 부하 조정이 중요하지 않은 경우에만 사용하는 것이 좋다.

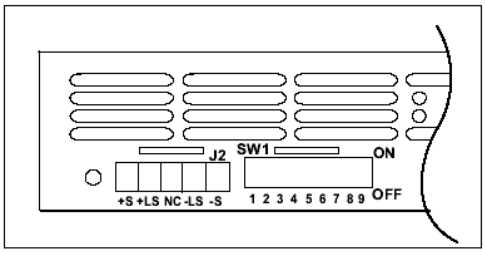


그림 3-14: 감지 커넥터 위치

단자	기능
J2-1	원격 음극 감지.
J2-2	로컬 음극 감지. 내부적으로 음극 출력 단자에 연결된다.
J2-3	연결되어 있지 않음.
J2-4	로컬 양극 감지. 내부적으로 양극 출력 단자에 연결된다.
J2-5	원격 양극 감지.

표 3-4: J2 단자

3.10.3 원격 감지

경고

정격 출력 전압이 40V를 넘는 전원 공급장치를 사용할 때는 감지 지점에 잠재적인 쇼크 위험이 있다. 부하 엔드의 연결이 위험 전압에 실수로 닿는 것을 막기 위해 차폐 처리되었는지 확인해야 한다.

주의

차폐 처리된 감지 배선을 사용할 경우에는 차폐를 한 위치에만 접지한다. 그러한 위치는 전원 공급장치의 섀시나 출력 단자 중 하나가 될 수 있다.

부하 엔드에서의 부하 조정이 중요한 경우에는 원격 감지를 사용한다. 원격 감지에서는 전원 공급장치가 부하 배선에서의 전압 강하를 보상해 준다. 부하 배선에서의 최대 전압 강하에 대해서는 전원 공급장치 규격을 참조하라. 전압 강하는 해당 출력에서 가능한 총 전압에서 감해진다. 전원 공급장치를 원격 감지로 구성하려면 아래의 지침을 따른다.

1. AC On/Off가 Off 위치에 있는지 확인한다.
2. J2에서 로컬 감지 점퍼를 제거한다.
3. 음극 감지 리드를 단자 1에 연결하고 양극 감지 리드를 짝이 되는 커넥터의 단자 5에 연결한다. 짝이 되는 커넥터가 뒷면 패널 감지 커넥터에 단단하게 꽂혀 있는지 확인한다.
4. 전원 공급장치를 켠다.

참고:

1. 전원 공급장치가 원격 감지에서 작동하는 상태에서 양극 또는 음극 부하 배선 중 하나가 연결되지 않은 경우에는 내부 보호 회로가 작동하여 전원 공급장치를 종료 시킨다. 작동을 재개하려면 AC On/Off를 Off 위치로 돌리고 열린 부하 배선을 연결하고 전원 공급장치를 켠다.
2. 전원 공급장치가 원격 감지 라인이나 로컬 감지 점퍼 없이 작동하는 경우에는 계속 작동하지만 전압 조정이 저하된다. 또한 OVP 회로가 작동한다.

3.10.4 J2 감지 커넥터 기술 정보

* J2 커넥터 유형: MC 1.5/5-G-3.81, Phoenix
* 플러그 유형: MC1.5/5-ST-3.81, Phoenix.
* 배선 AWG: 28(최대 16).
* 벗긴 길이: 7mm
* 조임 토크: 0.22- 0.25Nm (1.947-2.2175Lib-인치.)

3.11 출하를 위한 재포장

기기의 안전 운송을 보장하기 위해서는 원래의 포장재를 사용하는 것이 좋다. 원래 포장 재료는 재사용이 가능하다. 원래 포장 재료를 사용할 수 없는 경우에는 근처의 Lambda 영업소나 서비스 시설에 적절한 포장 재료를 얻는 방법과 상세한 출하 정보를 문의한다. 전원 공급장치에 문제를 설명하고 전원 공급장치의 소유자, 모델 번호 및 일련 번호를 기술한 태그를 붙인다.

4장 전면 및 뒷면 패널의 컨트롤과 커넥터

4.1 소개

Genesys™ 전원 공급장치 시리즈에는 모든 컨트롤, 인디케이터 및 커넥터가 갖추어져 있어 사용자는 이를 통해 장치를 쉽게 설정하고 작동할 수 있다. 장치 작동을 시작하기 전에 컨트롤과 커넥터 단자의 기능에 대한 설명이 나와 있는 다음과 같은 절들을 읽어 보아야 한다.

* 4.2절: 전면 패널의 컨트롤과 인디케이터
* 4.3절: 뒷면 패널의 컨트롤과 인디케이터

4.2 전면 패널의 컨트롤과 인디케이터

그림 4-1을 보고 전원 공급장치의 전면 패널에 있는 컨트롤, 인디케이터 및 미터계를 자세히 조사한다.

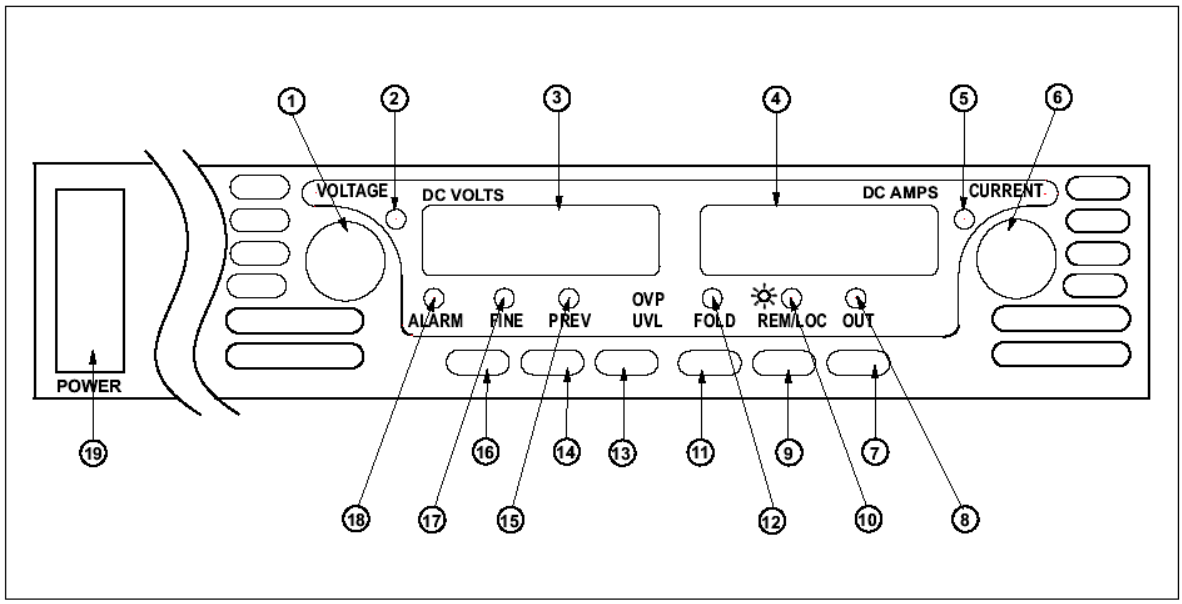


그림 4-1: 전면 패널의 컨트롤과 인디케이터

표 4-1: 전면 패널의 컨트롤과 인디케이터

번호	컨트롤/인디케이터	설명	참조 절
1	VOLTAGE 컨트롤	출력 전압 조정용 고 회전식 인코더. 또한 OVP/UVL 레벨도 조정하고 주소를 선택한다.	5.21 5.31 5.41 7.22
2	VOLTAGE 인디케이터	녹색 LED로 불변 전압(Constant-Voltage) 작동 모드일 때 불이 들어 온다.	
3	VOLTAGE 디스플레이	4자릿수, 7 세그먼트의 LED 디스플레이. 보통 출력 전압을 표시한다. PREV 버튼을 누르면 디스플레이에 출력 전압의 프로그래밍 된 설정이 나타난다. OVP/UVL 버튼을 누르면 디스플레이에 OVP/UVL 설정이 나타난다.	

표 4-1: 전면 패널의 컨트롤과 인디케이터

번호	컨트롤/인디케이터	설명	참조 절
4	CURRENT 디스플레이	4자릿수, 7 세그먼트의 LED 디스플레이. 보통 출력 전류를 표시한다. PREV 버튼을 누르면 디스플레이에 출력 전류의 프로그래밍 된 설정이 나타난다.	
5	CURRENT 인디케이터	녹색 LED로 불변 전류(Constant-Current) 작동 모드일 때 불이 들어 온다.	
6	CURRENT 컨트롤	출력 전류 조정용 고 회전식 인코더. 또한 통신 포트의 전송 속도도 선택한다.	5.2.2 7.2.4
7	OUT 버튼	기본 기능: 출력 On/Off 컨트롤. 출력 On 또는 Off를 설정하려면 OUT를 누른다. OVP 및 FOLD 보호 기능이 작동된 후에 출력을 재설정하고 켜려면 누른다. 보조 기능: "Safe Start" 모드와 "Auto-Restart" 모드 중에서 선택한다. "Safe Start"와 "Auto-Restart" 사이에서 토글 하려면 OUT 버튼을 누른 채로 있는다. VOLT 디스플레이가 "SAF"와 "AUT"를 번갈아 표시한다. 모드 중 하나가 표시된 동안에 OUT 버튼을 놓으면 그 모드가 선택된다.	5.6 5.11
8	OUT 인디케이터	녹색 LED로 DC 출력이 사용될 때 불이 들어 온다.	
9	REM/LOC 버튼	기본 기능: 로컬로 이동. 장치를 로컬 상태(Local Lockout 모드에서는 REM/LOC 버튼을 사용할 수 없다.)로 만들려면 REM/LOC를 누른다. 보조 기능: 주소 및 전송 속도 설정. VOLTAGE 인코더로 주소를 설정하고 CURRENT 인코더로 전송 속도를 설정하려면 REM/LOC를 3초 동안 누르고 있는다.	 7.2.2 7.2.4 7.2.5
10	REM/LOC 인디케이터	녹색 LED로 장치가 원격 모드에 있을 때 불이 들어 온다.	
11	FOLD 버튼	폴드백 보호 컨트롤. * 폴드백 보호를 on으로 설정하려면 FOLD를 누른다. * 작동 상태의 폴드백을 해제하려면 OUT를 눌러 출력을 설정하고 보호를 다시 작동시킨다. * 폴드백 보호를 취소하려면 다시 FOLD를 누른다.	 5.5
12	FOLD 인디케이터	녹색 LED로 폴드백 보호가 작동할 때 불이 들어 온다.	

13	OVP/UVL 버튼	과전압 보호와 부족 전압 한계 설정. * VOLTAGE 인코더를 사용하여 OVP를 설정하려면 한 번 누른다(전류 디스플레이에 "OVP"가 나타난다.) * VOLTAGE 인코더를 사용하여 UVL을 설정하려면 다시 누른다(전류 디스플레이에 "UVL"이 나타난다.)	5.3 5.4
14	PREV 버튼	출력 전압과 전류 한계 설정을 표시하려면 PREV를 누른다. 5초 동안 디스플레이에 설정이 나타난 다음 다시 실제 출력 전압과 전류가 표시된다.	
15	PREV 인디케이터	녹색 LED로, PREV 버튼을 누르면 불이 들어온다.	

표 4-1: 전면 패널의 컨트롤과 인디케이터

번호	컨트롤/인디케이터	설명	참조 절
16	FINE 버튼	Voltage 및 Current Fine/Coarse 조정 컨트롤. 토글 스위치로 작동한다. Fine 모드에서는 VOLTAGE 및 CURRENT 인코드가 고회전(약 30회전)으로 작동하고 Coarse 모드에서는 그보다 낮은 회전(약 6회전)으로 작동한다.	
17	FINE 인디케이터	녹색 LED로 장치가 Fine 모드에 있을 때 불이 들어 온다.	
18	ALARM 인디케이터	빨간색 LED로 결함이 발견된 경우에 깜박인다. OVP, OTP Foldback, Enable 및 AC 실패 발견 시 ALARM LED가 깜박인다.	
19	AC 전원 스위치	AC On/Off 컨트롤.	

4.3 뒷면 패널

그림 4-2를 보고 전원 공급장치의 뒷면 패널에 있는 연결과 컨트롤을 자세히 조사한다. 뒷면 패널의 연결과 컨트롤에 대한 설명을 보려면 표 4-2를 참조하라.

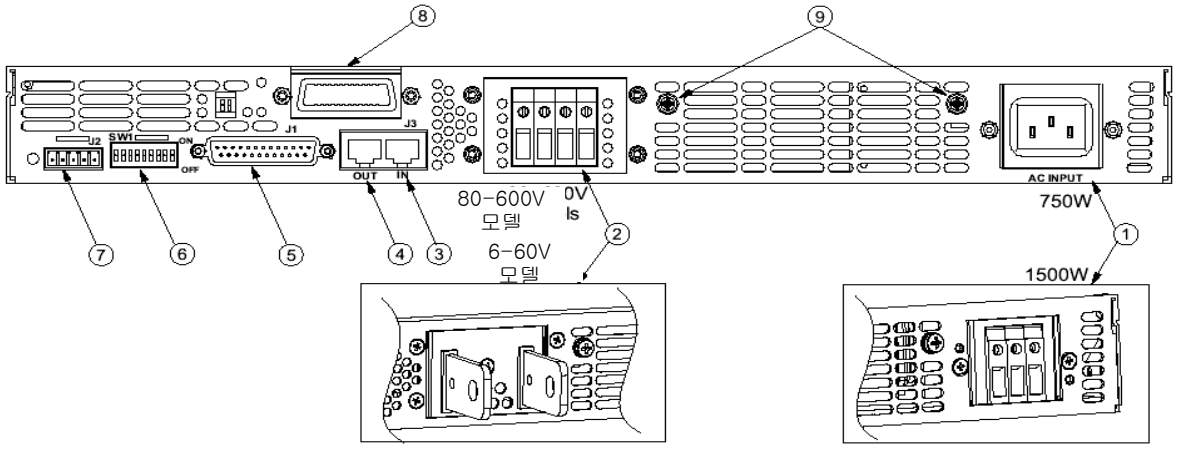


그림 4-2: 뒷면 패널의 연결과 컨트롤

표 4-2: 뒷면 패널의 연결과 컨트롤

번호	품목	설명	참조 절
1	AC 입력 커넥터	1500W 장치의 경우 와이어 클램프 커넥터. 750W 장치의 경우 IEC 커넥터	3.7.1 3.7.2
2	DC 출력	6-60V 모델의 경우 버스 바 80-600V 모델의 경우 와이어 클램프 커넥터	3.9.6
3	Remote-in 커넥터	RJ-45 유형 커넥터, 전원 공급장치를 원격 제어를 위해 컴퓨터의 RS232 또는 RS485 포트에 연결하는 데 사용. 하나의 전원 시스템에서 여러 대의 전원 공급장치를 사용할 경우에는 첫번째 장치 원격 입력(Remote-in) 장치가 컴퓨터에 연결되고 나머지 장치는 체인식으로 연결 즉, Remote-in에서 Remote-out으로 연결된다	7.3

표 4-2: 뒷면 패널의 연결과 컨트롤

번호	품목	설명	참조 절
4	Remote Out 커넥터	RJ-45 유형 커넥터, 직렬 통신 버스를 형성하도록 전원 공급장치를 체인식으로 연결하는 데 사용된다.	7.3
5	프로그래밍 및 모니터링 커넥터	원격 아날로그 인터페이스용 커넥터. 출력 전압 및 전류 한계 프로그래밍 및 모니터링 신호, Shot-off 컨트롤(전기 신호), Enable/Disable 컨트롤(건접점), 전원 공급장치 결함 신호 및 작동 모드(CV/CC) 신호를 포함한다.	4.5
6	SW1 Setup 스위치	출력 전압 및 전류 한계에 대한 원격 프로그래밍 및 모니터링 모드를 선택하기 위한 9 위치의 스위치	4.4 4.4.1 4.4.2
7	원격 감지 커넥터	부하 전압 조정과 부하 배선 강하의 보상을 위해 원격 감지 연결을 부하에 연결하기 위한 커넥터	3.8.2 3.10.2 3.10.3
8	빈 부속 판	표준 장치용 빈 부속 판. 별도의 아날로그 제어 옵션이 장치된 장치의 경우 별도의 원격 아날로그 프로그래밍 커넥터. IEEE 프로그래밍 옵션이 장치된 장치의 경우 IEEE 커넥터	
9	접지 나사	섀시 접지 연결용 M4 나사	

4.4 뒷면 패널의 SW1 셋업 스위치

SW1 셋업 스위치(그림 4-3 참조)는 9 위치의 Dip 스위치로, 사용자는 이를 통해 다음을 선택할 수 있다.

* 출력 전압 및 전류 한계에 대한 내부 또는 원격 프로그래밍
* 출력 전압 및 출력 전류 한계의 원격 전압 또는 저항 프로그래밍
* 원격 전압 및 저항 프로그래밍 범위 선택
* 출력 전압 및 출력 전류 모니터링 범위 선택
* 원격 Shut-Off 컨트롤 논리 선택

* RS232 또는 RS485 통신 인터페이스 중에서 선택
* 뒷면 패널의 ENA 컨트롤(건접점(dry contact) 원격 on/off 컨트롤) 설정 또는 해제

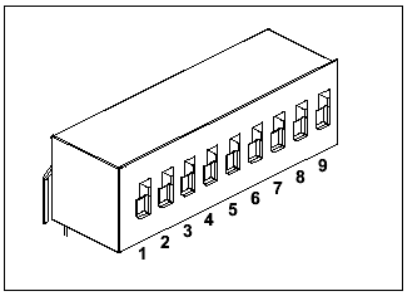


그림 4-3: SW1 셋업 DIP 스위치

4.4.1 SW1 위치의 기능

SW1 위치의 기능에 대한 설명을 보려면 표 4-3을 참조하라. 공장 설정 기본값은 모든 위치에 Down이다.

표 4-3: SW1 위치의 기능

위치	기능	Down(공장 설정 기본값)	Up
SW1-1	출력 전압 원격 아날로그 프로그래밍	전면 패널에서 프로그래밍 된 출력 전압	원격 아날로그 전압으로 프로그래밍 된 출력 전압
SW1-2	출력 전류 한계 원격 아날로그 프로그래밍	전면 패널에서 프로그래밍 된 출력 전류 한계	원격 아날로그 전압으로 프로그래밍 된 출력 전류 한계
SW1-3	프로그래밍 범위 선택(원격 전압/저항)	0-5V(0-5Kohm)	0-10V(0-10Kohm)
SW1-4	출력 전압 및 전류 모니터링 범위	0-5V	0-10V
SW1-5	억제 논리 선택	On: Low(0-0.6V) 또는 Short Off: High(2-15V) 또는 Open	On: High(2-15V) 또는 Open Off: Low(0-0.6V) 또는 Short
SW1-6	RS232/485 선택	RS232 인터페이스	RS485 인터페이스
SW1-7	출력 전압 저항 프로그래밍	전면 패널에서 프로그래밍 된 출력 전압	외부 저항기로 프로그래밍 된 출력 전압
SW1-8	출력 전류 한계 저항 프로그래밍	전면 패널에서 프로그래밍 된 출력 전류 한계	외부 저항기로 프로그래밍 된 출력 전류 한계
SW1-9	설정/해제 컨트롤	뒷면 패널 설정/해제 컨트롤이 작동하지 않음	뒷면 패널 설정/해제 컨트롤이 작동

4.4.2 스위치 재설정

스위치 설정을 변경하기 전에 전면 패널의 OUT 버튼을 눌러 전원 공급장치 출력을 해제한다. 출력 전압이 0으로 떨어졌고 OUT LED가 꺼졌는지 확인한 다음 작은 일자 드라이버를 사용하여 스위치

설정을 변경한다.

4.5 뒷면 패널 J1 프로그래밍 및 모니터링 커넥터

J1 프로그래밍 및 모니터링 커넥터는 전원 공급장치의 뒷면 패널에 있는 DB25 초소형 커넥터이다. 커넥터의 기능에 대한 설명을 보려면 표 4-4를 참조하라. 전원 공급장치의 기본 구성은 J1에 대한 연결이 필요하지 않은 로컬 작동이다. J1 신호를 사용하는 원격 작동의 경우 전원 공급장치와 함께 제공된 플러그나 그와 동등한 유형을 사용한다. 전원 공급장치의 안전을 위해 플라스틱 본체의 플러그를 사용해야 한다. J1 배선에 차폐 처리가 필요한 경우에는 차폐를 전원 공급장치 섀시 접지 나사에 연결한다.

4.5.1 J1 연결하기

* J1 플러그 설명: AMP, P/N: 745211-2
* 배선 치수 범위: AWG26-22
* 추출 도구: AMP, 91232-1나 그와 동등한 것

연결을 하기 전에 장치를 끄고 전면 패널의 디스플레이가 꺼질 때까지 기다린다.

주의

J1의 단자 12, 22 및 23은 내부적으로 전원 공급장치의 음극 감지 전위에 연결된다. 음극 감지에 관계 있는 이들 단자 중 하나에 바이어스를 걸지 않아야 한다. 전원 공급장치의 음극 감지에 관계 있는 다른 전위의 프로그래밍 소스에서의 컨트롤을 허용하려면 분리식 프로그래밍 인터페이스 옵션을 사용한다.

주의

J1에서 프로그래밍할 때 접지 루프를 방지하고 전원 공급장치의 분리를 유지하려면 접지하지 않은 프로그래밍 소스를 사용한다.

표 4-4: J1 커넥터 단자 및 기능

J1 접점	신호명	기능	참조 절
J1-1	ENA-IN	ENA_OUT과의 건접점(쇼트/open)에 의한 전원 공급장치 출력 설정/해제	5-8절
J1-2 J1-3	IF_COM	공통 분리 인터페이스. SO 컨트롤, PS_OK 신호와 선택적인 IEEE 인터페이스에 대해 반환	5-7, 5-10절
J1-4-8	NC	연결되지 않음	
J1-9	VPGM	출력 전압의 원격 아날로그 전압 프로그램에 대한 입력	6-1, 6-2절
J1-10	IPGM	출력 전류의 원격 아날로그 전압 프로그램에 대한 입력	6-2, 6-3절
J1-11	VMON	전원 공급장치 출력 전압 모니터링에 대한 출력	6-4절
J1-12	COM	공통 컨트롤. VMON과 IMON에 대해 반환된다. 내부적으로 음극 감지 전위에 연결된다.	
J1-13	CV/CC	불변 전압 / 불변 전류 표시에 대한 출력	5-9절
J1-14	ENA_OUT	ENA_IN과의 건접점(쇼트/open)에 의한 전원 공급장치 출력 설정/해제	5-8절

J1-15	SO	전원 공급장치 출력의 Shut-Off 컨트롤에 대한 입력	5-7절
J1-16	PS_OK	전원 공급장치 상태 표시에 대한 출력	5-10절
J1-17-21	NC	연결되지 않음	
J1-22	VPGM_RTN	VPGM 입력에 대해 반환	6-2, 6-3절
J1-23	IPGM_RTN	IPGM 입력에 대해 반환	6-2, 6-3절
J1-24	IMON	전원 공급장치 출력 전류 모니터링에 대한 출력	6-4절
J1-25	P	병렬 작동 시 전류 밸런스에 대한 출력	5-15절

경고

정격 출력이 40V보다 큰 전원 공급장치를 사용할 경우 출력에 잠재적인 쇼크 위험이 있다. 최소 절연 정격이 전원 공급장치의 최대 출력 전압과 같은 배선을 사용해야 한다.

5장 로컬 작동

5.1 소개

이 장에서는 해당 직렬 통신 포트(RS232/RS485)를 통하거나 원격 아날로그 신호를 사용하여 프로그래밍 및 모니터링하는 것과 관련이 없는 작동 모드에 대해 설명한다. 전면 패널의 REM/LOC LED가 꺼져 있는지(이는 로컬 모드를 나타냄) 확인한다. LED가 켜져 있으면 전면 패널의 REM/LOC 푸시 버튼을 눌러 작동 모드를 Local로 변경한다.

* 원격 아날로그 프로그래밍에 관한 정보를 보려면 6장을 참조하라.
* 직렬 통신 포트의 사용에 관한 정보를 보려면 7장을 참조하라.

5.2 표준 작동

전원 공급장치에는 불변 전압 모드와 불변 전류 모드의 두 가지 기본 작동 모드가 있다. 해당 시간에 전원 공급장치가 작동하는 모드는 출력 전압 설정, 출력 전류 한계 설정 및 부하 저항에 따라 달라진다.

5.2.1 불변 전압 모드

1. 불변 전압 모드에서는 부하 전류가 부하의 요구에 따라 달라질 때 전원 공급장치가 선택한 값에서 출력 전압을 조정한다.
2. 전원 공급장치가 불변 전압 모드에서 작동할 때 전면 패널의 VOLTAGE LED에 불이 들어 온다.
3. 전원 공급장치 출력이 설정(Output On)되거나 해제(Output Off)될 때. 출력 전압을 조정할 수 있다. 출력이 설정된 경우에는 VOLTAGE 인코더 손잡이를 돌려서 출력 전압을 프로그래밍하면 된다. 출력이 해제된 경우에는 PREV 푸시 버튼을 누른 다음 VOLTAGE 인코더 손잡이를 돌린다. 조정 완료 후 5초 동안 VOLTAGE 미터계에 프로그래밍 된 출력 전압이 나타났다가 다시 "OFF"가 나타난다.
4. 고회전이 필요한 경우에는 회전 조정을 6회전이나 30회전으로 설정할 수 있다. FINE 푸시 버튼을 눌러 저회전과 고회전 중에서 선택한다. 회전이 30회전으로 설정되면 FINE LED가 켜진다.

참고

조정이 완료된 후 디스플레이에 설정과 다른 값이 나타나면 해당 전원 공급장치가 전류 한계에 있는 것이다. 부하 조건과 전원 공급장치 전류

한계 설정을 확인한다.

참고

출력 전압의 최대 및 최소 설정 값은 과전압 보호와 부족 전압 한계 설정에 의해 한계가 설정된다. 자세한 내용은 5.3 및 5.4 절을 참조하라.

5.2.2 불변 전류 작동

1.불변 전류 모드에서는 전압이 부하 요건에 따라 달라질 때 전원 공급장치가 선택한 값에서 출력 전류를 조정한다.
2.전원 공급장치가 불변 전류 모드에서 작동할 때 전면 패널의 CURRENT LED에 불이 들어 온다.
3.전원 공급장치 출력이 설정(Output On)되거나 해제(Output Off)될 때. 출력 전류 한계를 조정할 수 있다.
   * 출력이 해제된 경우(Off): PREV 푸시 버튼을 누른 다음 전류 인코더 손잡이를 돌린다. 조정 완료 후 5초 동안 전류 미터계에 프로그래밍 된 전류 한계가 나타났다가 다시 "OFF"가 나타난다.
   * 출력이 설정되고, 전원 공급장치가 불변 전압 모드에 있는 경우: PREV 푸시 버튼을 누른 다음 CURRENT 인코더 손잡이를 돌린다. 조정 완료 후 5초 동안 CURRENT 미터계에 프로그래밍 된 전류 한계가 나타났다가 다시 실제 부하 전류가 나타난다.
   * 출력이 설정되고, 전원 공급장치가 불변 전류 모드에 있는 경우: 전류 한계를 조정하려면 CURRENT 인코더 손잡이를 돌린다.
4.고회전이 필요한 경우에는 회전 조정을 6회전이나 30회전으로 설정할 수 있다. FINE 푸시 버튼을 눌러 저회전과 고회전 중에서 선택한다. 회전이 30회전으로 설정되면 FINE LED가 켜진다.

5.2.3 자동 크로스오버

전원 공급장치가 불변 전압 모드에서 작동하는데 부하 전류가 전류 한계 설정보다 높게 올라가면 전원 공급장치가 자동으로 불변 전류 모드로 전환된다. 부하가 전류 한계 설정보다 밑으로 떨어지면 전원 공급장치가 자동으로 불변 전압 모드로 다시 전환된다.

5.3 과전압 보호(OVP)

OVP 회로는 원격 프로그래밍 오류 또는 전원 공급장치 실패 시에 부하를 보호한다. 보호 회로는 전원 공급장치 감지 지점에서 전압을 모니터링하여 부하의 보호 레벨을 보장한다. 과전압 조건이 감지되면 전원 공급장치가 종료된다.

5.3.1 OVP 레벨 설정

전원 공급장치 출력이 설정(Output On)되거나 해제(Output Off)될 때. OVP를 설정할 수 있다. OVP 레벨을 설정하려면 CURRENT 미터계에 "OVP"가 나타나도록 OVP/UVL 푸시 버튼을 누른다. VOLTAGE 미터계에 OVP 설정 레벨이 나타난다. OVP 레벨을 조정하려면 VOLTAGE 인코더 손잡이를 돌린다. 디스플레이에 "OVP"가 나타나고 조정 완료 후 5초 동안 설정 값이 나타났다가 다시 이전 상태로 돌아간다.
OVP 설정 값의 한계는 최저 및 최고 레벨에서 설정된다. 최소 한계의 경우에는 OVP 레벨이 Output Voltage 설정에 의해 한계가 설정되므로 OVP 레벨을 출력 이하로 조정할 수 없다.

표 5-1: 최대 OVP 설정 레벨

모델	최대 OVP	모델	최대 OVP
6V	7.5V	60V	66.0V
8V	10.0V	80V	88.0V
12.5V	15.0V	100V	110.0V
20V	24.0V	150V	165.0V
30V	36.0V	300V	330.0V
40V	44.0V	600V	660.0V

OVP 설정을 미리 보려면 CURRENT 디스플레이에 "OVP"가 나타나도록 PREV 푸시 버튼을 누른다. 이 때 VOLTAGE 디스플레이에 OVP 설정이 나타난다. 5초 후는 디스플레이가 다시 이전 상태로 돌아간다.

5.3.2 OVP 보호 작동 표시

OVP가 작동되면 전원 공급장치가 종료된다. 디스플레이에 "OVP"가 나타나고 ALARM LED가 깜박인다.

5.3.3 OVP 회로 소자 재설정

OVP 회로가 작동된 경우에 이를 다시 설정하려면 다음과 같이 한다.

1.전원 공급장치의 출력 전압 설정을 OVP 설정 레벨 이하로 감소시킨다.

2.부하 및 감지 배선이 올바르게 연결되었는지 확인한다.

3. OUT 푸시 버튼을 누른다.

또는: AC 전원 스위치를 사용하여 전원 공급장치를 끄고, 전면 패널 디스플레이가 꺼질 때까지 기다렸다가 장치를 다시 켠다.

5.4 부족 전압 한계(UVL)

UVL은 출력 전압이 특정 한계 이하로 조정되지 않게 한다. UVL 기능과 OVP 기능을 함께 사용하면 사용자가 중요 부하 회로 소자를 보호할 수 있다.

5.4.1 UVL 레벨 설정

전원 공급장치 출력이 설정(Output On)되거나 해제(Output Off)될 때. UVL을 설정할 수 있다. UVL 레벨을 설정하려면 CURRENT 미터계에 "UVL"이 나타나도록 OVP/UVL 푸시 버튼을 누른다. VOLTAGE 미터계에 UVL 설정 레벨이 나타난다. UVL 레벨을 조정하려면 VOLTAGE 인코더 손잡이를 돌린다. 디스플레이에 "UVL"이 나타나고 조정 완료 후 5초 동안 설정 값이 나타났다가 다시 이전 상태로 돌아간다.

UVL 설정 값의 한계는 출력 전압 설정보다 약 5% 적은 최고 레벨에서 설정된다. UVL 레벨을 이 한계보다 높게 조정하려고 하면 그러한 조정 시도에 응답하지 않는다. 최소 UVL 설정은 0이다

5.5 폴드백 보호

폴드백 보호는 부하 전류가 전류 한계 설정 레벨을 초과하는 경우에 전원 공급장치 출력을 종료한다. 이 보호는 부하 회로 소자가 과전류 조건에 민감할 때 유용하다.

5.5.1 폴드백 보호 설정

폴드백 보호를 작동하려면 FOLD LED에 불이 들어 오게 FOLD 푸시 버튼을 눌러야 한다. 이러한 조건에서 불변 전압 모드에서 불변 전류 모드로 전환하면 폴드백 보호가 작동된다. 폴드백 보호를

작동시키면 전원 공급장치의 출력이 해제되고, ALARM LED가 켜지며, VOLTAGE 미터계에 "Fb"가 나타난다.

5.5.2 작동 상태의 폴드백 보호 재설정

작동 상태의 폴드백 보호를 다시 설정하는 데는 다음 세 가지 방법이 있다.

1. OUT 푸시 버튼을 누른다. 전원 공급장치 출력이 설정되고 출력 전압 및 전류가 마지막 설정 상태로 돌아간다. 이 방법에서는 폴드백 보호가 작동 상태를 유지하므로 부하 전류가 전류 한계 설정보다 높을 경우 폴드백 보호가 다시 작동된다.
2. FOLD 푸시 버튼을 눌러 폴드백 보호를 취소한다. 전원 공급장치 출력이 해제되고 디스플레이에 "OFF"가 나타난다. 전원 공급장치 출력을 설정하려면 OUT 푸시 버튼을 누른다.
3. AC 전원 스위치를 사용하여 전원 공급장치를 끄고, 전면 패널 디스플레이가 꺼질 때까지 기다렸다가 장치를 다시 켠다. 전원 공급장치 출력이 설정되고 출력 전압 및 전류가 원래의 설정으로 돌아간다. 이 방법에서는 폴드백 보호가 작동 상태를 유지하므로 부하 전류가 전류 한계 설정보다 높을 경우 폴드백 보호가 다시 작동된다.

5.6 출력 On/Off 컨트롤

출력 On/Off는 전원 공급장치 출력을 설정하거나 해제한다. AC 전원을 종료하지 않고 전원 공급장치나 부하를 조정하려면 이 기능을 사용한다. 전면 패널에서 OUT 푸시 버튼을 누르거나 뒷면 패널에서 J1 커넥터를 사용하면 출력 On/Off를 작동시킬 수 있다.

언제라도 OUT 푸시 버튼을 눌러 전원 공급장치 출력을 설정하거나 해제할 수 있다. 출력이 해제된 경우에는 출력 전압과 전류가 0으로 떨어지고 디스플레이에 "OFF"가 나타난다.

5.7 뒷면 패널의 J1 커넥터를 통한 출력 종료(SO) 컨트롤

J1의 2, 3 및 15 접점은 출력 종료(Shut-Off: SO) 단자의 역할을 한다. SO 단자는 2.5V-15V 신호나 Open-Short 접점을 받아 전원 공급장치 출력을 해제하거나 설정한다. SO 기능은 On에서 Off로의 전환이 감지될 때만 작동한다. On에서 Off로의 전환이 감지되면 SO가 J1에 적용되는 신호 레벨이나 short/open에 따라 전원 공급장치 출력을 설정하거나 해제한다. 이 기능은 전환 공급장치를 "Daisy-chain"(5.16절 참조) 방식으로 연결하는 데 유용하다.

장치가 J1 신호에 의해 종료되면 장치 상태를 나타내기 위해 디스플레이에 "SO"가 나타난다. J1 접점 15는 SO 신호 입력이고 접점 2와 3, IF_COM은 신호 리턴(내부적으로 연결됨)이다. 접점 2, 3 및 15는 광학적으로 전원 공급장치 출력과 분리되어 있다.

SO 컨트롤 논리는 뒷면 패널의 Setup 스위치 SW1 위치 5를 통해 선택할 수 있다. SW1 설정과 SO 논리에 대해서는 표 5-2를 참조하라.

표 5-2: SO 논리 선택

SW1-5 설정	SO 신호 레벨 J1-2 (3), 15	전원 공급장치 출력	디스플레이
Down(기본값)	2-15V 또는 Open 0-0.4V 또는 Short	On Off	Voltage/Current "SO"
Up	2-15V 또는 Open 0-0.4V 또는 Short	Off On	"SO" Voltage/Current

5.8 뒷면 패널의 J1 커넥터를 통한 Enable/Disable 컨트롤

접점 1과 14 또는 J1(그림 4-2, 항목 5) 참조는 스위치나 릴레이에 의한 출력 설정/해제 단자의 역할을 한다. 이 기능은 셋업 스위치 SW1 위치 9에 의해 설정 또는 해제된다. Enable/Disable 기능과 SW1

설정에 대해서는 표 5-3을 참조하라

표 5-3: Enable/Disable 기능과 SW1 설정

SW1 설정	Enable/Disable 입력	전원 공급장치 출력	디스플레이	ALARM LED
Down(기본값)	Open 또는 Short	On	Voltage/Current	Off
Up	Open	Off	"ENA"	깜박임
	Open	On	Voltage/Current	Off

주의

있을 수 있는 장치 손상을 막으려면 Enable/Disable 입력 중 하나를 양극 또는 음극 출력 전위에 연결하지 않아야 한다.

5.9 CV/CC 신호

CV/CC 신호는 전원 공급장치의 작동 모드인 불변 전압(Constant Voltage)이나 불변 전류(Constant Current)를 나타낸다. CV/CC 신호는 J1-13의 Open collector 출력으로, J1-12(내부적으로 음극 감지 전위에 연결)의 COM 전위에 참조된다. 전원 공급장치가 불변 전압 모드에서 작동할 때는 CV/CC 출력이 최대 전압 30VDC에서 열린다. 전원 공급장치가 불변 전류 모드에서 작동할 때는 CV/CC 신호 출력이 최대 10mA sink 전류 상태에서 낮다(0-0.6).

5.10 PS_OK 신호

PS_OK 신호는 전원 공급장치의 결함 조건을 나타낸다. PS_OK는 J1-16의 TTL 신호 출력으로 J1-2,3(공통 분리 인터페이스)의 IF_COM에 참조된다. 결함 조건이 발생하면 최대 sink 전류 1mA 상태에서 PS_OK 레벨이 낮다. 결함 조건이 발생하지 않으면 최대 소스 전류 2mA 상태에서 PS_OK 레벨이 높다. 다음과 같은 결함은 PS_OK를 결함 상태로 설정한다.

* OTP
* OVP
* 폴드백
* AC 실패
* Enable/Disable open
* SO(뒷면 패널의 Shut-Off)
* IEEE 실패(선택적인 IEEE 인터페이스에서의)
* Output Off

5.11 안전 시작(Safe Start) 및 자동 재시작(Auto-Restart) 모드

전원 공급장치 AC 전원 스위치를 켜면 출력이 설정(Auto-restart)되면 출력 전압 및 전류 한계의 마지막 설정으로 시작되거나 출력이 해제(안전 모드)되면 시작될 수 있다. 안전 시작과 자동 재시작 모드 중에서 선택하려면 OUT 푸시 버튼을 누른 채로 있는다. 디스플레이가 3초마다 "SAF"와 "AUT" 간에 계속 순환한다. 모드 중 하나가 표시된 상태에서 OUT 푸시 버튼을 놓으면 해당 모드가 선택된다.

5.11.1 자동 시작 모드

이 모드에서는 전원 공급장치가 자신의 마지막 작동 설정을 복원하고 Output On 상태를 설정한다. 시작하자마자 출력이 설정되고 전원 공급장치가 출력 단자로 전원을 전달한다.

5.11.2 안전 시작 모드

이 모드에서는 전원 공급장치가 자신의 마지막 작동 설정을 복원하고 출력을 Off 상태로 설정한다.

시작할 때 출력이 해제되고 출력 전압과 전류가 0이 된다. 출력을 설정하고 마지막 출력 전압과 전류 한계 값을 복원하려면 OUT 푸시 버튼을 잠깐 누른다.

5.12 초과 온도 보호(OTP)

OTP 회로는 내부 구성 부품이 안전 내부 작동 온도를 초과하기 전에 전원 공급장치를 종료 시킨다. OTP 종류가 발생하면 디스플레이에 "OTP"가 나타나고 ALARM LED가 깜박인다.
OTP 회로를 재설정하는 작업은 안전 또는 자동 재시작 모드에 따라 자동으로(비걸쇠식) 또는 수동으로(걸쇠식) 될 수 있다.

1.안전 시작 모드: 안전 시작 모드에서는 초과 온도 조건이 제거된 후에도 전원 공급장치가 Off 상태를 유지한다. 디스플레이에는 계속 "OTP"가 나타나고 ALARM LED는 계속 깜박인다. OTP 회로를 재설정하려면 OUT 푸시 버튼을 누른다(또는 직렬 포트를 통해 OUT ON 명령을 전송).
2.자동 재시작 모드: 자동 재시작 모드에서는 초과 온도 조건이 제거된 후에도 전원 공급장치가 자신의 마지막 설정으로 자동 복원된다.

5.13 마지막 설정 메모리

전원 공급장치에는 전원 공급장치의 각 AC 끄기 순서의 전원 공급장치 매개 변수가 저장된 마지막 설정 메모리(Last Setting Memory)가 장치되어 있다.

저장되는 매개 변수:

1. Out On 또는 Off
2.출력 전압 설정
3 출력 전류 한계
4. OVP 레벨
5. UVL 레벨
6. FOLD 설정
7.시작 모드(안전 또는 자동 재시작)
8.원격/로컬(마지막 설정이 Local Lockout인 경우에는 공급장치가 원격 모드로 복귀한다.)
9.주소 설정
10.전송 속도
(8, 9, 10 항목은 원격 디지털 제어 작동과 관련이 있고 7장에 설명되어 있다.)

5.14 연속 연결 작동

동일 모델의 전원 공급장치는 높은 출력 전압을 얻기 위해 연속 연결이 가능하다. 전원 공급장치를 분할 연결하면 양극 출력 전압이 제공된다.

주의

다른 제조업체의 전원 공급장치를 연속 또는 병렬로 연결하지 않아야 한다.

주의

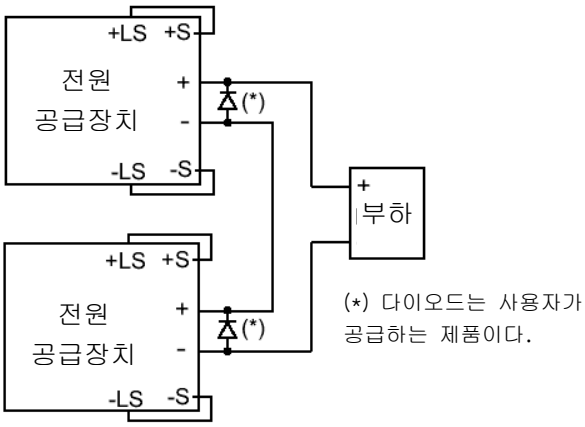
허용 가능한 최대 전압 합계는 600VDC이다.

5.14.1 높은 출력 전압을 얻기 위한 연속 연결

이 작동 모드에서는 출력이 합쳐지도록 두 장치가 연결된다. 각 전원 공급장치의 전류 한계를 부하가 손상 없이 처리할 수 있는 최대값으로 설정한다. 시작 순서 때나 장치 중 하나가 종료될 때 역 전압을 방지하려면 다이오드를 각 장치 출력과 병렬로 연결하는 것이 좋다. 각 다이오드는 최소한 전원 공급장치 출력 전압과 출력 전류로 정격 되어야 한다. 로컬 및 원격 감지를 사용한 연속 연결 작동에 대해서는 그림 5-1과 5-2를 참조하라.

주의

전원 공급장치가 연속 연결된 상태에서 부하나 출력 단자 중 하나가 접지된 경우에는 접지에서 전면 패널 표시에 지정된 것보다 큰 전위(+ 또는 -)가 있는 지점이 없다.



(*) 다이오드는 사용자가 공급하는 제품이다.

그림 5-1: 연속 연결, 로컬 감지

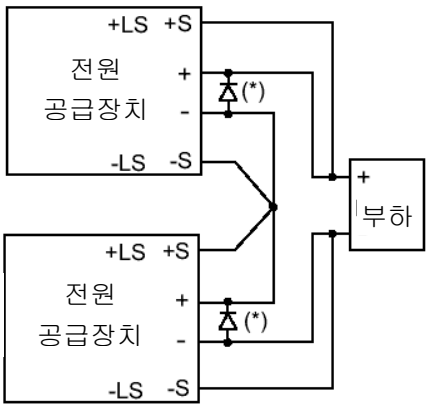


그림 5-2: 연속 연결, 원격 감지

높은 출력 전압을 얻기 위한 연속 연결의 원격 프로그래밍 :

1.외부 전압에 의한 프로그래밍: 이 전원 공급장치의 아날로그 프로그래밍 회로는 음극 감지 전위에 참조된다. 따라서 각 연속 연결 장치를 제어하는 데 사용되는 회로는 서로에 분리되고 퍼지게 해야 한다.

2. SO 기능 및 PS_OK 신호 사용: Shut-Off 및 PS_OK 회로는 공통 분리 인터페이스,IF_COM(J1-2,3)에 참조된다. 연속 연결 전원 공급장치에 대한 단일 제어 회로를 얻기 위해 다른 장치의 IF_COM 단자를 연결할 수 있다.

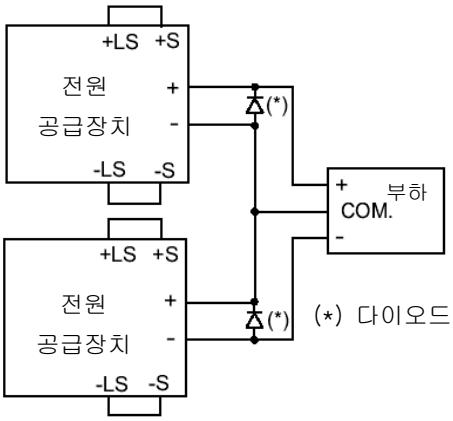
3.외부 저항기에 의한 프로그래밍: 외부 저항기에 의한 프로그래밍이 가능하다. 상세한 내용은 6-3절을 참조하라.

4.직렬 통신 포트(RS232/RS485)를 통한 프로그래밍 :
통신 포트는 전원 공급장치 출력 전위와 분리식 IF_COM에 참조된다. 따라서 Remote-in 및 Remote-Out 커넥터를 사용하여 일련 연결 전원 공급장치를 체인식으로 연결할 수 있다.
상세한 내용은 7장을 참조하라.

5.14.2 양극 출력 전압을 위한 연속 연결

이 작동 모드에서는 두 개의 장치가 양극 전압/전류 소스로 구성된다. 각 전원 공급장치의 전류 한계를 부하가 손상 없이 처리할 수 있는 최대값으로 설정한다. 시작 순서 때나 장치 중 하나가 종료될 때 역

전압을 방지하려면 다이오드를 각 장치 출력과 병렬로 연결하는 것이 좋다. 각 다이오드는 최소한 전원 공급장치 출력 전압과 출력 전류로 정격 되어야 한다. 이 작동 모드에 대해서는 그림 5-3을 참조하라.



(*) 다이오드는 사용자가 공급하는 제품이다.

그림 5-3: 양극 출력을 위한 연속 연결

양극 출력 전압을 위한 연속 연결의 원격 프로그래밍

1.외부 전압에 의한 프로그래밍: 이 전원 공급장치의 아날로그 프로그래밍 회로는 음극 감지 전위에 참조된다. 따라서 각 연속 연결 장치를 제어하는 데 사용되는 회로는 서로에 분리되고 퍼지게 해야 한다.

2. SO 기능 및 PS_OK 신호 사용: Shut-Off 및 PS_OK 회로는 공통 분리 인터페이스, IF_COM(J1-2,3)에 참조된다. 연속 연결 전원 공급장치에 대한 단일 제어 회로를 얻기 위해 다른 장치의 IF_COM 단자를 연결할 수 있다.

3.외부 저항기에 의한 프로그래밍: 외부 저항기에 의한 프로그래밍이 가능하다. 상세한 내용은 6-3절을 참조하라.

4.직렬 통신 포트(RS232/RS485)를 통한 프로그래밍:
통신 포트는 전원 공급장치 출력 전위와 분리식 IF_COM에 참조된다. 따라서 Remote-in 및 Remote-Out커넥터를 사용하여 일련 연결 전원 공급장치를 체인식으로 연결할 수 있다.
상세한 내용은 7장을 참조하라.

5.15 병렬 작동

최대 4배의 출력 전류 용량을 제공하기 위해 같은 정격의 장치를 최대 4대까지 병렬로 연결할 수 있다. 장치 중 하나는 마스터로 작동하고 나머지 장치는 슬래이브이다. 슬래이브 장치는 마스터 장치에 의해 아날로그 프로그래밍 된다.
원격 디지털 작동에서는 마스터 장치만 컴퓨터에 의해 프로그래밍 되고 슬래이브 장치는 전압, 전류 및 상태 판독을 위해 컴퓨터에 연결될 수 있다.
병렬 작동에 맞게 여러 대의 공급장치를 구성하려면 4개 단계 절차를 따른다.

1.마스터 장치 설정

마스터 장치 출력 전압을 원하는 전압으로 설정한다. 전류 한계를 원하는 부하 전류 한계/병렬 장치 수로 프로그래밍한다. 작동 동안 마스터 장치는 CV 모드로 작동하여 프로그래밍 된 출력 전압에서 부하 전압을 조정한다. 그림 5-4나 그림 5-5에 나와 있는 것처럼 감지 회로를 로컬 또는 원격 감지로 연결한다.

2.슬래이브 장치 설정

*1.슬래이브 장치의 출력 전압은 마스터 장치 컨트롤의 간섭을 방지하기 위해 마스터 장치의 출력 전압보다 높게 프로그래밍 되어야 한다. 각 장치의 전류 한계는 원하는 부하 전류 한계/병렬 장치 수로 프로그래밍 되어야 한다.

*2.뒷면 패널 셋업 스위치 SW1 위치 2를 Up 위치로 설정한다.

*3.슬래이브 장치의 J1 단자 10(IPGM)을 마스터 장치의 J1 단자 25(P)로 연결한다.

작동 동안 슬래이브 장치는 마스터 출력 전류를 따를 제어된 전류 소스로 작동한다. 케이블 연결과 연결 전압 강하로 인한 불균형 때문에 각 장치가 해당 전류 정격의 95%까지 공급하도록 전원 시스템을 설계하는 것이 좋다.

3. 과전압 보호 설정

마스터 장치 OVP는 원하는 OVP 레벨로 프로그래밍 되어야 한다. 슬래이브 장치의 OVP는 마스터 OVP보다 높게 프로그래밍 되어야 한다. 마스터 장치가 종료되면 슬래이브 장치가 0 출력 전압으로 프로그래밍 된다. 슬래이브 장치가 종료되면(해당 OVP가 마스터 출력 전압보다 낮게 설정되면) 해당 장치만 종료되고 나머지 슬래이브 장치는 모두 부하 전류를 공급한다.

4. 폴드백 보호 설정

원할 경우 마스터 장치에서만 폴드백 보호가 사용될 수 있다. 마스터 장치가 종료되면 슬래이브 장치가 0 출력 전압으로 프로그래밍 된다.

5. 부하에 연결

병렬 작동에서는 전원 공급장치를 로컬 또는 원격 감지에서 연결할 수 있다 병렬 전원 공급장치의 일반적인 연결에 대해서는 그림 5-4와 5-5를 참조하라. 그림에는 장치 두 대의 연결이 나와 있지만 4대의 장치에도 같은 연결 방법이 적용된다.

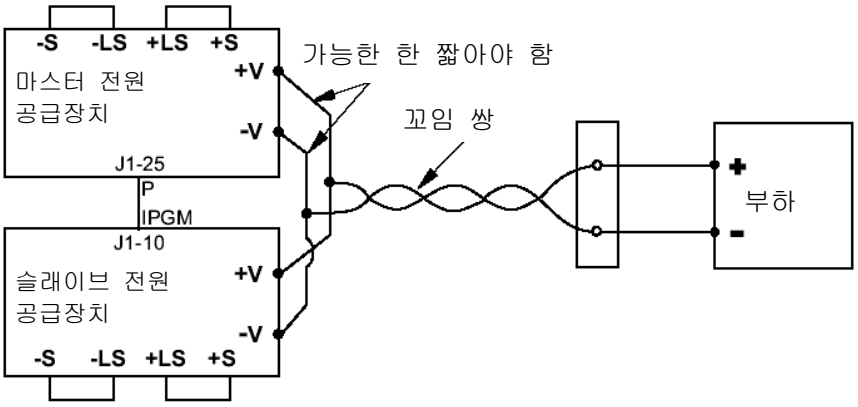


그림 5-4: 로컬 감지를 사용한 병렬 연결

참고

로컬 감지를 사용할 때는 배선 길이와 저항을 최소화해야 한다. 또한 전원 공급장치 간의 전류 밸런스를 맞추기 위해 배선 저항이 가능한 한 가까워야 한다.

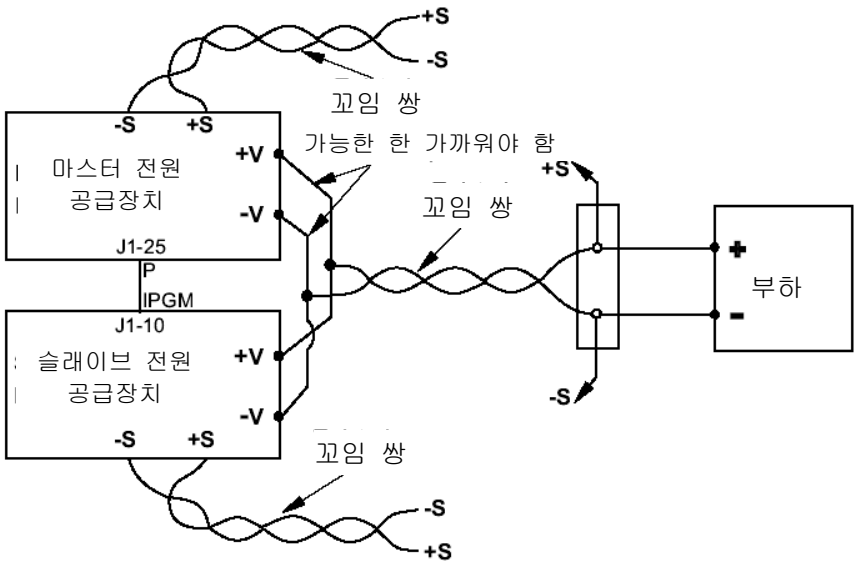


그림 5-4: 원격 감지를 사용한 병렬 작동

5.16 Daisy-Chain 연결

장치들 중 하나에 결함 조건이 발생하면 모든 장치가 종료되도록 여러 전원 공급장치 시스템을 구성할 수 있다. 결함이 제거되면 시스템이 해당 설정에 따라 안전 시작 모드나 자동 재시작으로 복원된다.

셋업 스위치 SW1 위치 5가 Daisy-chain 작동을 사용할 수 있도록 UP 위치로 설정되어야 한다. 다른 SW1 위치는 해당 요구 사항에 따라 설정될 수 있다.

장치들 중 하나에 결함이 발생하면 해당 PS_OK 신호가 낮은 레벨로 설정되고 디스플레이에 결함이 나타난다. 다른 장치는 종료되고 해당 디스플레이에는 "OFF"가 나타난다. 결함 조건이 제거되면 장치가 자신의 안전 시작 또는 자동 재시작 설정에 따라 자신의 마지막 설정으로 복원된다.

그림 5-6에는 장치 세 대의 연결이 나와 있지만 그 보다 많은 수의 장치가 있는 시스템에도 같은 연결 방법이 적용된다.

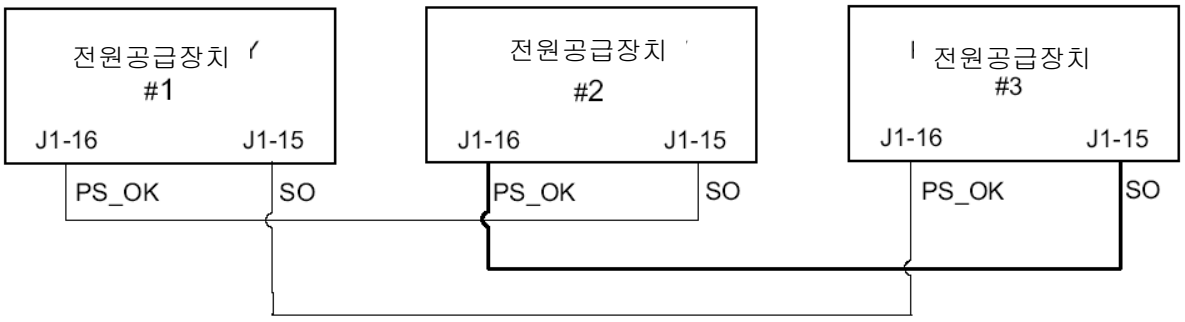


그림 5-6: Daisy-chain 연결

6장 원격 아날로그 프로그래밍

6.1 소개

뒷면 패널의 커넥터 J1을 사용하면 아날로그 장치를 사용하여 전원 공급장치의 출력 전압과 전류 한계를 프로그래밍할 수 있다. J1은 또한 출력 전압과 출력 전류에 대한 모니터링 신호도 제공한다. 프로그래밍 범위와 모니터링 신호 범위는 셋업 스위치 SW1을 사용하여 0-5V나 0-10V 사이에서 선택할 수 있다.

주의

J1의 COM(J1-12), VPGM-RTN(J1-22) 및 IPGM_RTN(J1-23) 단자는 내부적으로 음극 감지 전위에 연결된다. 이들 단자를 음극 감지 외의 다른 전위에 연결하지 않아야 한다. 그렇지 않으면 전원 공급장치가 손상될 수도 있다.

6.2 출력 전압과 전류 한계의 원격 전압 프로그래밍

주의

전원 공급장치의 절연을 유지하고 접지 루프를 방지하려면 J1 커넥터에서 원격 아날로그 프로그래밍을 통해 전원 공급장치를 작동할 때 분리식 프로그래밍 소스를 사용해야 한다.

전원 공급장치를 원격 전압 프로그래밍으로 설정하려면 다음 절차를 수행한다.

1.전원 공급장치의 AC 전원 스위치를 OFF로 돌린다.
2.셋업 스위치 SW1의 위치 1과 2를 각각 UP 위치로 설정한다.
3. SW1의 위치 3을 설정하여 표 6-1에 따라 프로그래밍 전압 범위를 선택한다.
4. SW1의 위치 7과 8이 각각 Down(기본값) 위치에 있는지 확인한다.
5.그림 6-1에 나와 있는 것처럼 프로그래밍 소스를 J1의 짝이 되는 플러그에 연결한다. 전압 소스의 올바른 전극을 지킨다.
6.프로그래밍 소스를 원하는 레벨로 설정하고 전원 공급장치를 켠다. 프로그래밍 소스를 조정하여 전원 공급장치의 출력을 변경한다.

참고:

1.원격 프로그래밍에서는 SW1 위치 4, 5, 6, 9가 필요하지 않다. 이들 설정은 해당 분야에 따라 결정할 수 있다.
2.컨트롤 회로에서는 출력 전압과 전류 한계를 모델 정격 최대 값보다 5% 높게 설정할 수 있다. 확장된 범위 내에서도 전원 공급장치가 작동하지만 전원 공급장치를 해당 전압 및 전류 정격 이상으로 작동하는 것은 좋지 않고 성능이 보장되지 않는다.

SW1-3 설정	출력 전압 프로그래밍 VPGM(J1-9)	전류 한계 프로그래밍 IPGM(J1-10)
UP	0-10V	0-10V
DOWN	0-5V	0-5V

표 6-1: SW1-3 설정 및 프로그래밍 범위

J1 커넥터, 후면 패널에서 본 경우

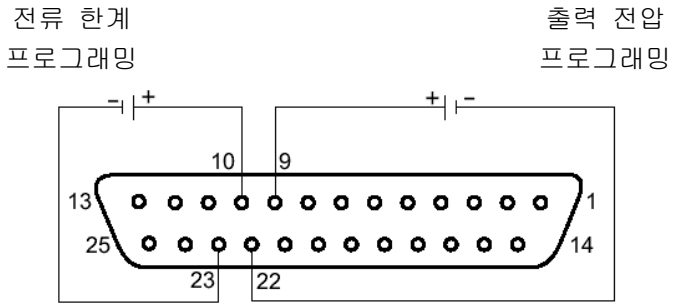


그림 6-1: 원격 전압 프로그래밍 연결

6.3 출력 전압과 전류 한계의 저항 프로그래밍

저항 프로그래밍을 위해 내부 전류 소스는 출력 전압 및/또는 출력 전류 컨트롤을 위해 J1-9 및 22와 J1-10 및 23 사이에 연결된 외부 프로그래밍 저항기를 통해 1mA 전류를 공급한다. 프로그래밍 저항기 간의 전압이 전원 공급장치의 프로그래밍 전압으로 사용된다. 출력 전압과 전류 한계를 0과 full scale 사이에서 프로그래밍하기 위해 0-5Kohm 또는 0-10Kohm의 저항을 선택할 수 있다.
가변 저항기는 해당 전체 범위 이상으로 출력을 컨트롤할 수 있고, 가변 저항기와 연속 연결/병렬 저항기의 조합은 해당 범위의 제한된 부분 이상으로 출력을 컨트롤할 수 있다.

전원 공급장치를 저항 프로그래밍으로 설정하려면 다음 절차를 수행한다.

1.전원 공급장치의 AC 전원 스위치를 OFF로 돌린다.
2.셋업 스위치 SW1의 위치 1과 2를 각각 UP 위치로 설정한다.
3. SW1의 위치 3을 설정하여 표 6-2에 따라 프로그래밍 전압 범위를 선택한다.
4. SW1의 위치 7과 8을 각각 Up 위치로 설정하여 저항 프로그래밍 모드를 설정한다.
5.그림 6-2에 나와 있는 것처럼 프로그래밍 저항기를 J1의 짝이 되는 플러그에 연결한다.
6.프로그래밍 저항기를 원하는 저항으로 설정하고 전원 공급장치를 켠다. 저항기를 조정하여 전원 공급장치의 출력을 변경한다.

참고:

1.원격 프로그래밍에서는 SW1 위치 4, 5, 6, 9가 필요하지 않다. 이들 설정은 해당 분야에 따라 결정할 수 있다.
2.컨트롤 회로에서는 출력 전압과 전류 한계를 모델 정격 최대 값보다 5% 높게 설정할 수 있다. 확장된 범위 내에서도 전원 공급장치가 작동하지만 전원 공급장치를 해당 전압 및 전류 정격 이상으로 작동하는 것은 좋지 않고 성능이 보장되지 않는다.
3.전원 공급장치의 온도 안정성 사양을 유지하려면 프로그래밍에 사용된 저항기가 안정성 있고 온도 계수가 50ppm보다 낮은 낮은 노이즈의 저항기여야 한다.
4.저항 프로그래밍이 사용되는 경우에는 전면 패널이나 출력 전압과 전류의 컴퓨터 컨트롤(직렬 통신 포트를 통한)아 해제된다.

SW1-3 설정	출력 전압 프로그래밍 VPGM(J1-9)	전류 한계 프로그래밍 IPGM(J1-10)
UP	0-10Kohm	0-10Kohm
DOWN	0-5Kohm	0-5Kohm

표 6-2: SW1-3 설정 및 프로그래밍 범위

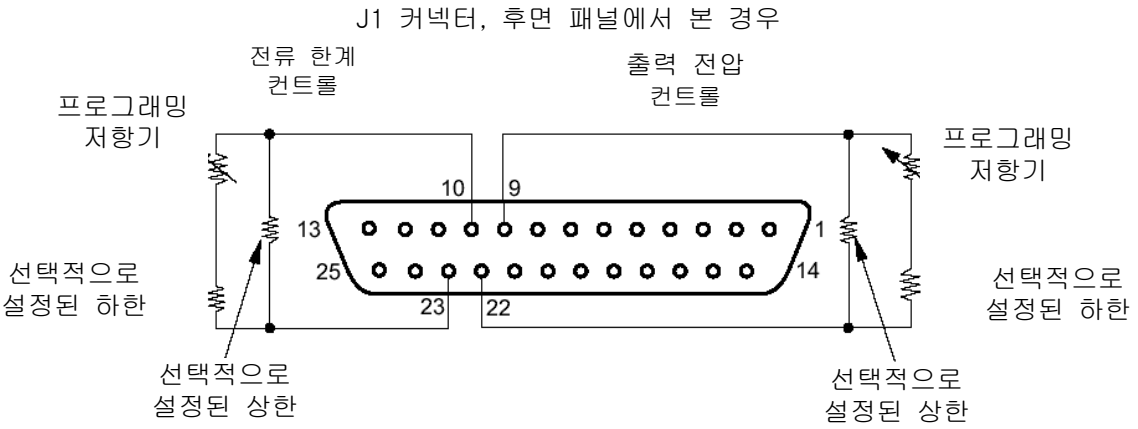


그림 6-2: 원격 저항 프로그래밍

6.4 출력 전압 및 전류의 원격 모니터링

뒷면 패널에 위치한 J1 커넥터는 출력 전압과 출력 전류를 모니터링하기 위한 아날로그 신호를 제공한다. 0-5V나 0-10V 사이에서 전압 범위를 선택할 때는 셋업 스위치 SW1-4를 사용하여 선택한다. 모니터링 신호는 해당 전원 공급장치의 출력 전압과 출력 전류의 0-100%를 나타낸다.
필요한 J1 연결, SW1-4 설정 및 모니터링 전압 범위에 대해서는 표 603을 참조하라.

신호명	신호 기능	J1 연결		범위	SW1-4
		신호(+)	신호(-)		
VMON	Vout 모니터링	J1-11	J1-12	0-5V	Down
IMON	Iout 모니터링	J1-24			
VMON	Vout 모니터링	J1-11	J1-12	0-10V	Up
IMON	Iout 모니터링	J1-24			

표 6-3: 모니터링 신호 설정

참고:
300V 및 600V 모델의 경우에 방사성 방출에 대한 FCC 요구 사항을 충족시키려면 아날로그 컨트롤 신호에 차폐 처리를 한 케이블을 사용해야 한다. 차폐 처리를 하지 않은 케이블을 사용할 경우에는 EMI 페라이트 억제기를 전원 공급장치에 가능한 한 가깝게 케이블에 연결해야 한다.

7장 RS232 및 RS485 원격 제어

7.1 소개

이 장에서는 직렬 통신 포트를 통해 Genesys™ 750W 및 1500W 전원 공급장치 시리즈를 작동시키는 것에 대해 설명한다. 초기 설정, RS232 또는 RS485를 통한 작동, 명령 집합 및 통신 프로토콜에 대한 자세한 내용이 이 장에 설명되어 있다.

7.2 구성

7.2.1 기본 설정

전원 공급장치는 다음과 같은 설정으로 공급된다.

*주소	6	*출력	Off
*전송 속도	9600	*시작 모드	Safe start
*RS232/485	RS232	*OVP	최대
*Vout 설정	0	*UVL	0
*Iout 설정	0	*폴드백 Off	

7.2.2 주소 설정

전원 공급장치의 주소는 0-30 사이의 임의의 주소로 설정할 수 있다. 주소를 설정하려면 아래에 설명된 지침을 따라야 한다.

1.장치가 원격 모드에 있을 경우(전면 패널의 REM/LOC LED에 불이 들어옴) REM/LOC 푸시 버튼을 눌러 장치를 로컬 모드로 만든다.
2.약 3초간 REM/LOC 푸시 버튼을 누른 채로 있는다. VOLT 디스플레이에 통신 포트 주소가 나타난다.
3. VOLT 조정 인코더를 사용하여 주소를 선택한다.

언제라도 주소를 미리 보려면 약 3초간 REM/LOC를 누른 채로 있는다. VOLT 디스플레이에 전원 공급장치의 주소가 나타난다.

7.2.3 RS232 또는 RS485 선택

RS232 또는 RS485 중에서 선택하려면 뒷면 패널의 스위치 SW1-6 위치를 다음으로 설정한다.

* RS232의 경우 Down
* RS485의 경우 Up

7.2.4 전송 속도 설정

1200, 2400, 4800, 9600, 19200의 5가지 선택적 속도 중에서 선택할 수 있다. 원하는 속도를 선택하려면 다음과 같은 단계를 수행해야 한다.

1.장치가 원격 모드에 있을 경우(전면 패널의 REM/LOC LED에 불이 들어옴) REM/LOC 푸시 버튼을 눌러 장치를 로컬 모드로 만든다.
2.약 3초간 REM/LOC 푸시 버튼을 누른 채로 있는다. CURRENT 디스플레이에 통신 포트 전송 속도가 나타난다.
3. CURRENT 조정 인코더를 사용하여 원하는 전송 속도를 선택한다.

7.2.5 장치를 원격 또는 로컬 모드로 설정

1.장치가 직렬 통신 명령을 통해 원격 모드가 된다. 장치를 원격 모드로 만드는 명령은 아래와 같다.

RST	PV n
OUTn	PC n
RMT n	

(n 값에 대해서는 표 7-4, 7-5 및 7-6 참조)

2.두 가지 원격 모드가 있다.

*1. Remote: 이 모드에서는 전면 패널 REM/LOC나 직렬 포트 명령 RMT 0를 통해 로컬로 복귀할 수 있다. 장치를 Remote로 설정하는 것은 직렬 포트 RMT 1 명령을 통해 설정한다.

*2. Local Lockout: 이 모드에서는 장치가 직렬 포트 RMT 1 명령이나 AC 전원(디스플레이가 꺼졌다가 다시 켜질 때까지)을 꺼서 Remote 모드로 복귀할 수 있다. Local Lockout 모드에서는 전면 패널의 REM/LOC가 작동하지 않는다. 장치를 Local Lockout 모드로 설정하는 것은 직렬 포트 RMT 2 명령을 통해 이루어진다.

7.2.6 로컬 모드의 RS232/485 포트

전원 공급장치가 로컬 모드에 있으면 쿼리나 명령을 받을 수 있다. 쿼리를 받으면 전원 공급장치는 응답을 하고 로컬 모드에 그대로 있게 된다. 출력에 영향을 미치는 명령을 받은 경우에 전원 공급장치는 명령을 수행하여 원격 모드로 돌아간다.

상태 레지스터를 설정하고 장치가 로컬 모드에 있을 때 상태 레지스터를 읽기 위한 직렬 명령을 보낼 수도 있다. Enable 레지스터가 설정(7.8절 참조)되면 전원 공급장치가 로컬 모드에 있는 동안 SRQ를 전송한다.

7.2.7 원격 모드의 전면 패널

원격 모드의 전면 패널 컨트롤이 다음을 제외하고 해제되어 있다.

1. PREV: 전압 및 전류 한계 설정을 미리 보는 데 사용된다.
2. OVP/UVL: OVP/UVL 설정을 미리 보는 데 사용된다.
3. LOC/RE,: 장치를 로컬 모드로 설정하는 데 사용된다.

Local Lockout 모드에서는 PREV와 OVP/UVL만 작동한다.

7.3 뒷면 패널의 RS232/485 커넥터

RS232/485 인터페이스는 뒷면 패널의 RS232/485 IN 및 OUT 커넥터를 통해 액세스할 수 있다. 커넥터는 8접점 RJ-45이다. 또한 IN 및 OUT 커넥터는 RS232 또는 RS485 체인의 전원 공급장치를 하나의 컨트롤러에 연결하는 데 사용된다. IN/OUT 커넥터 핀 아웃에 대해서는 그림 7-1을 참조하라.

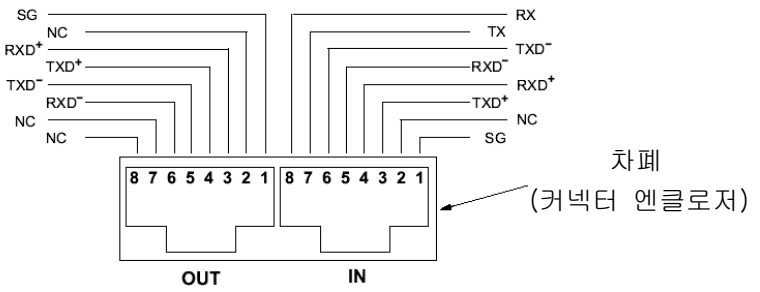


그림 7-1: 뒷면 패널의 IN/OUT 커넥터 핀 아웃

참고

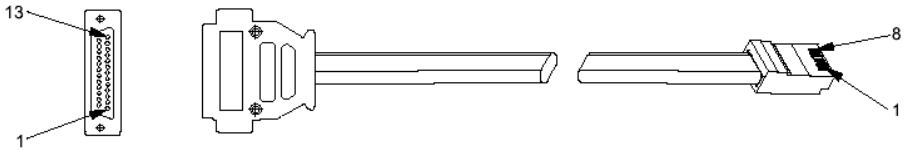
Tx와 Rx는 RS232 통신에 사용된다. Txd +/-와 Rxd +/-는 RS485 통신에 사용된다. 연결에 대한 자세한 내용은 RS232 및 RS485 케이블 설명을 참조하라.

7.4 전원 공급장치를 RS232 또는 RS485 버스에 연결

7.4.1 단일 전원 공급장치

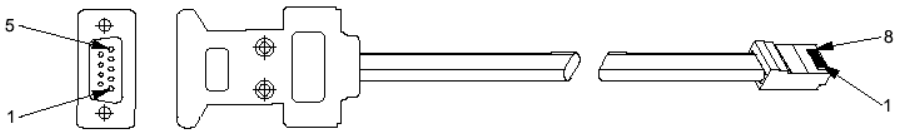
1.뒷면 패널의 셋업 스위치 SW1-6(4-4절)울 사용하여 원하는 인터페이스 RS232나 RS485를 선택한다.
   * RS232 - Down 위치
   * RS485 - Up 위치
2.적절하게 차폐 처리된 케이블을 사용하여 뒷면 패널의 IN 커넥터를 컨트롤러 RS232 또는 RS485 포트에 연결한다.

사용할 수 있는 RS232 및 RS485 케이블에 대해서는 그림 7-2, 7-3 및 7-4를 참조하라.



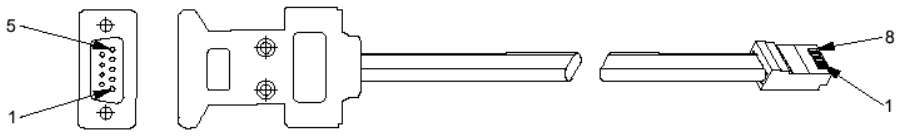
DB-25 커넥터		8핀 커넥터		주의 사항
핀 번호	이름	핀 번호	이름	
1	SHIELD		SHIELD	
2	TX	8	RX	꼬임 쌍
3	RX	7	TX	
7	SG	1	SG	

그림 7-2: DB25 커넥터가 있는 RS232 케이블(P/N: GEN/232-25)



DB-9 커넥터		8핀 커넥터		주의 사항
핀 번호	이름	핀 번호	이름	
HOUSING	SHIELD	HOUSING	SHIELD	
2	RX	7	TX	꼬임 쌍
3	RT	8	RX	
5	SG	1	SG	

그림 7-3: DB9 커넥터가 있는 RS232 케이블(P/N: GEN/232-9)



DB-9 커넥터		8핀 커넥터		주의 사항
핀 번호	이름	핀 번호	이름	
HOUSING	SHIELD	HOUSING	SHIELD	
9	TXD-	5	RXD-	꼬임 쌍
8	TXD+	4	RXD+	
1	SG	1	SG	
5	RXD-	6	TXD-	꼬임 쌍
4	RXD+	3	TXD+	

그림 7-3: DB9 커넥터가 있는 RS485 케이블(P/N: GEN/485-9)

7.4.2 RS232 또는 RS485 버스에 복수 전원 공급장치 연결

RS232 또는 RS485 버스에 장치를 최대 31대까지 연결할 수 있다. 첫번째 장치는 RS232 또는 RS485를 통해 컨트롤러에 연결되고 다른 장치는 RS485 버스와 연결된다.

1.첫번째 장치 연결: 첫번째 장치를 컨트롤러에 연결하는 것에 대해서는 7.4.1절을 참조하라.

2.다른 장치 연결: 해당 버스의 다른 장치는 해당 RS485 인터페이스를 통해 연결된다. 일반적인 연결을 보려면 그림 7-5를 참조하라.

* 뒷면 패널의 셋업 스위치 SW1-6을 UP 위치로 설정한다.
* 각 장치와 함께 제공된 연결 케이블을 사용하여 각 장치 OUT 커넥터를 다음 번 장치의 IN 커넥터에 연결한다.

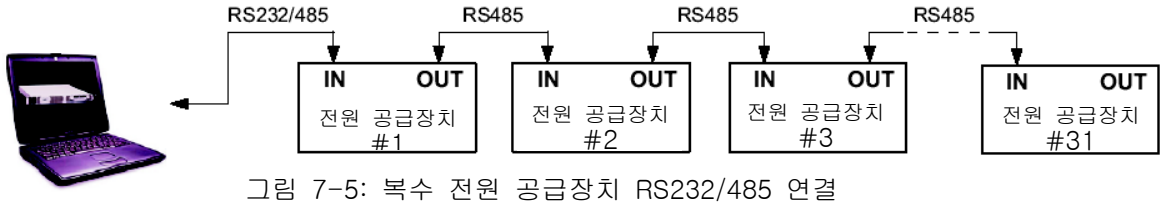
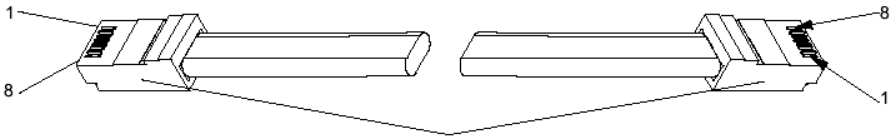


그림 7-5: 복수 전원 공급장치 RS232/485 연결



RJ45 차폐 처리 커넥터(P/N: GEN/RJ-45)

8핀 커넥터(IN)		8핀 커넥터(OUT)	
핀 번호	이름	핀 번호	이름
HOUSING	SHIELD	HOUSING	SHIELD
1	SG	1	SG
6	TXD-	6	TXD-
3	TXD+	3	TXD+
5	RXD-	5	RXD-
4	RXD+	4	RXD+

그림 7-6: 전원 공급장치 연결 케이블

7.5 통신 인터페이스 프로토콜

7.5.1 데이터 형식

직렬 데이터 형식은 8비트와 하나의 시작 비트와 하나의 정지 비트로 이루어져 있다. 패리티 비트는 없다.

7.5.2 주소 지정

주소는 명령에서 따로따로 전송된다. 자세한 내용은 7.7.3절을 참조하라.

7.5.3 메시지의 끝/메시지의 시작

메시지의 끝은 CR이고, 메시지의 시작은 CR 다음의 문자이다.

7.5.4 라인 피드

전원 공급장치는 LF 문자를 받더라도 무시한다.

7.5.5 체크섬(Checksum)

사용자는 명령의 끝에 선택적으로 체크섬(Checksum)을 추가할 수 있다. 체크섬은 두 자의 16진 문자 다음에 오는 "$"이다. 명령이나 쿼리에 체크섬이 있으면 응답에도 체크섬이 있다. 명령 스트링과 "$" 기호 사이에는 CR이 없다.

보기: STT?$7B
STA?$3A

7.5.6 수신 응답

전원 공급장치는 "OK" 메시지를 반환하여 받은 명령에 수신 응답을 한다. 오류가 검출되면 전원 공급장치는 오류 메시지를 반환한다. 체크섬의 규칙도 수신 응답에 적용된다.

7.5.7 오류 메시지

명령이나 쿼리에서 오류가 검출되면 전원 공급장치는 오류 메시지로 응답한다. 자세한 내용은 7.6절을 참조하라.

7.5.8 백스페이스

백스페이스 문자(ASCII 8)는 전원 공급장치로 전송된 마지막 문자를 지운다.

7.6 오류 메시지

전원 공급장치는 잘못된 명령과 잘못된 프로그래밍 매개 변수에 대해 오류 메시지를 반환한다. 프로그래밍 오류 메시지에 대해서는 표 7-1을 참조하고 명령 오류 메시지에 대해서는 표 7-2를 참조하라.

표 7-1: 프로그래밍 오류 메시지

오류 코드	설명
E01	출력 전압이 OVP 설정보다 작은 전체 정격의 5%보다 크게 프로그래밍한 경우에 반환된다.
E02	출력 전압을 UVL 설정 이하로 프로그래밍한 경우에 반환된다.
E03	OVP를 해당 상한이나 하한(표 5-1 참조)을 벗어나서 프로그래밍한 경우에 반환된다.
E04	OVP가 출력 전압 설정보다 큰 전체 정격의 5% 미만으로 프로그래밍 된 경우에 반환된다.
E05	UVL을 0 미만으로 프로그래밍한 경우에 반환된다.
E06	UVL이 프로그래밍 된 출력 전압보다 높게 프로그래밍 된 경우에 반환된다.
E07	결함이 종료되는 동안 출력을 ON으로 프로그래밍한 경우에 반환된다.

표 7-2: 명령 오류 메시지

오류 코드	설명
C01	명령이나 쿼리가 잘못되었다.
C02	매개 변수가 누락되었다.
C03	매개 변수가 잘못되었다.
C04	체크섬 오류.

7.7 명령 집합 설명

7.7.1 일반 지침

1.모든 명령이나 인수는 대소문자를 구분해서 사용한다.
2.인수가 포함된 명령에서 명령과 인수 사이에 공백이 하나 있어야 한다.
3.숫자 값으로 설정된 명령의 경우 그 값의 길이는 최대 12자여야 한다.
4.캐리지 리턴: CR 문자(ASCII 10)를 받은 경우 전원 공급장치는 "OK" 및 CR로 응답한다.

7.7.2 명령 집합 범주

Genesys™ 750W 및 1500W 시리즈 명령 집합은 다음과 같이 4가지 범주로 구분된다.
1.초기화 컨트롤
2. ID 컨트롤
3.출력 컨트롤
4.상태 컨트롤

7.7.3 초기화 컨트롤 명령

#	명령	설명
1	ADR n	ADR 다음에는 0-30이 될 수 있고 해당 전원 공급장치에 액세스하는 데 사용되는 주소가 나온다.
2	CLS	지움 상태. FEVE 및 SEVE 레지스터를 0으로 설정한다(7-8절 참조).
3	RST	재설정 명령. 전원 공급장치를 안전하고 이미 알려진 상태로 만든다. 출력 전압: 0 원격:비 걸쇠 원격, 출력 전류: 0 자동 재시장: Off 출력: Off OVP: 최대, FOLD: OFF UVL: 0 조건 레지스터(FLT와 STAT)는 업데이트 되며, 그 밖의 다른 레지스터는 변경되지 않는다.
4	RMT	전원 공급장치를 로컬 또는 원격 모드로 설정한다. 1. RMT 0 또는 LOC는 전원 공급장치를 로컬 모드로 설정한다. 2. REM 1 또는 REM은 장치를 원격 모드로 설정한다. 3. LLO는 장치를 Local Lockout 모드(걸쇠식 원격 모드)로 설정한다.
5	RMT?	원격 모드 설정을 반환한다. 1. "LOC"-장치가 로컬 모드에 있다. 2. "REM"-장치가 원격 모드에 있다. 3. "LLO"-장치가 Local Lockout(걸쇠식 원격) 모드에 있다.

7.7.4 ID 컨트롤 명령

#	명령	설명
1	IDN?	전원 공급장치 모델 ID를 ASCII 스트링(LAMBDA, GENX-Y)으로 반환한다.
2	REV?	소프트웨어 버전을 ASCII 스트링으로 반환한다.
3	SN?	장치 일련 번호를 반환한다. 최대 12자.
4	DATE?	마지막 조정 날짜를 반환한다. 날짜 형식:yyyy/mm/dd

7.7.5 출력 컨트롤 명령

#	명령	설명
1	PV n	출력 전압 값을 볼트 단위로 설정한다. 전압 값 범위는 표 7-3에 설명되어 있다. 최대 문자 수는 12자이다. PV n 형식에 대해서는 다음 보기를 참조하라. PV 12, PV012 PV 12.0, PV012.00 등
2	PV?	출력 전압 설정을 읽는다. 스트링 "n"을 반환하는데, 여기서 "n"은 PV n 명령에서 전송되는 정확한 스트링을 말한다.
3	MV?	실제 출력 전압을 읽는다. 5자릿수 스트링을 반환한다. 예: 60V 공급장치는 01.150. 15.012, 50.000 등을 전송한다.
4	PC n	출력 전류 값을 암페어 단위로 설정한다. 전류 값 범위는 표 7-4와 7-5에 설명되어 있다. 최대 문자 수는 12자이다. PC n 형식에 대해서는 다음 보기를 참조하라. PC 10, PC 10.0, PC010.00 등
5	PC?	출력 전류 설정을 읽는다. 스트링 "n"을 반환하는데, 여기서 "n"은 PC n 명령에서 전송되는 정확한 스트링을 말한다.
6	MC?	실제 출력 전류를 읽는다. 5자릿수 스트링을 반환한다. 예: 200A 공급장치는 000.50. 110.12, 200.00 등을 전송한다.
7	OUT n	출력을 ON 또는 OFF로 전환한다. OUT 1(또는 OUT ON)-켠다. OUT 0(또는 OUT OFF)-끈다.

7.7.6 출력 컨트롤 명령-계속

#	명령	설명
8	OUT?	출력 On/Off 상태 스트링을 반환한다. ON- 출력 on OFF-출력 off
9	FLD n	폴드백 보호를 ON 또는 OFF로 설정한다. FLD 1(또는 FOLD ON)-폴드백 보호를 켠다. FLD 0(또는 FOLD OFF)-폴드백 보호를 취소한다. 폴드백 보호가 이미 켜진 경우에 OUT 1 명령은 보호를 해제했다가 다시 켜고, FLD 0은 보호를 취소한다.
10	FLD?	폴드백 보호 상태 스트링을 반환한다. "ON"-폴드백이 켜진다. "OFF"-폴드백이 취소된다.
11	OVP n	OVP 레벨을 설정한다. OVP 설정 범위는 표 7-6에 나와 있다. OVP 뒤의 문자 수는 최대 12자이다. 최소 설정 레벨은 전체 정격 + 출력 전압 설정 값의 5%이다. 이 레벨 미만으로 OVP를 프로그래밍하려고 하면 그 결과 실행 오류 응답"E04")이 발생한다. OVP 설정은 변경되지 않은 채로 있는다.
12	OVP?	설정 "n"을 반환하는데, 여기서 "n"은 사용자의 "OVP n"의 정확한 스트링을 말한다.
13	OVM	OVP 레벨을 최대 레벨을 설정한다. 표 7-6을 참조하라.
14	UVL n	부족 전압 한계를 설정한다. "n"의 값은 PV 설정과 같을 수도 있지만 더 높은 경우에는 "E06"을 반환한다. UVL 프로그래밍 범위에 대해서는 표 7-7을 참조하라.

15	UVL?	설정 "n"을 반환하는데, 여기서 "n"은 사용자의 "UVL n"의 정확한 스트링을 말한다.
16	AST n	자동 재시장 모드를 ON 또는 OFF로 설정한다. AST 1(또는 AST ON)- 자동 재시작 on AST 0(또는 AST OFF)- 자동 재시작 off.
17	AST?	자동 재시작 모드 상태에 대한 스트링을 반환한다. "ON"-자동 재시작이 켜진다. "OFF"-자동 재시작이 꺼진다.
18	SAV	현재 설정을 저장한다. 설정은 전원이 끊기지 전의 마지막 설정과 동일하다. 전원 공급장치의 스위치를 끄면 이들 설정이 지워지고 새로운 "마지막 설정"이 저장된다.
19	RCL	마지막 설정을 다시 불러온다. 설정은 전원이 끊기지 전의 마지막 설정이나 마지막 "SAV" 명령에서 온 것이다.
20	MODE?	전원 공급장치 작동 모드를 반환한다. 전원 공급장치가 켜지면(OUT 1) "CV" 또는 "CC"가 반환된다. 전원 공급장치가 꺼지면(OUT 0) "OFF"가 반환된다.

표 7-3: 전압 프로그래밍 범위

모델 정격 출력 전압(V)	최소 (V)	최대 (V)
6	0.0000	6.0000
8	0.000	8.000
12.5	00.000	12.500
20	00.000	20.000
30	00.000	30.000
40	00.000	40.000
60	00.000	60.000
80	00.00	80.00
100	000.00	100.00
150	000.00	150.00
300	000.00	300.00
600	000.00	600.00

참고:

전원 공급장치는 표 값보다 5% 높은 값도 받아들일 수 있지만 전원 공급장치를 정격 값보다 높게 프로그래밍하지 않는 것이 좋다.

표 7-4: 전류 범위 프로그램
GEN 750W 모델

모델	최소(A)	최대(A)
GEN6-100	000.00	100.00
GEN8-90	00.00	90.00
GEN12.5-60	00.000	60.000
GEN20-38	00.000	38.000
GEN30-25	00.000	25.000
GEN40-19	00.000	19.000
GEN60-12.5	00.000	12.500
GEN80-9.5	0.000	9.500
GEN100-7.5	0.000	7.500
GEN150-5	0.000	5.000
GEN300-2.5	0.000	2.500
GEN600-1.3	0.000	1.300

표 7-5: 전류 범위 프로그래밍
GEN 1500W 모델

모델	최소(A)	최대(A)
GEN6-200	000.00	200.00
GEN8-180	000.00	180.00
GEN12.5-120	000.00	120.00
GEN20-76	00.00	76.00
GEN30-50	00.000	50.000
GEN40-38	00.000	38.000
GEN60-25	00.000	25.000
GEN80-19	00.000	19.000
GEN100-15	00.000	15.000
GEN150-10	00.000	10.000
GEN300-5	0.000	5.000
GEN600-2.6	0.000	2.600

참고:

전원 공급장치는 표 값보다 5% 높은 값도 받아들일 수 있지만 전원 공급장치를 정격 값보다 높게 프로그래밍하지 않는 것이 좋다.

표 7-6: OVP 프로그래밍 범위

모델 정격출력전압(V)	최소 (V)	최대 (V)
6	0.5	7.50
8	0.5	10.0
12.5	1.0	15.0
20	1.0	24.0
30	2.0	36.0
40	2.0	44.0
60	5.0	66.0
80	5.0	88.0
100	5.0	110
150	5.0	165
300	5.0	330
600	5.0	660

표 7-7: UVL 프로그래밍 범위

모델 정격출력전압(V)	최소 (V)	최대 (V)
6	0	5.70
8	0	7.60
12.5	0	11.9
20	0	19.0
30	0	28.5
40	0	38.0
60	0	57.0
80	0	76.0
100	0	95.0
150	0	142
300	0	285
600	0	570

7.7.6 상태 컨트롤 명령

레지스터의 정의에 대해서는 7-8절을 참조하라.

#	명령	설명
1	STT?	전원 공급장치 전체 상태를 읽는다. 다음과 같은 데이터를 쉼표로 분리하여 나타내는 ASCII 문자를 반환한다. MV<실제(측정된) 전압> PC<프로그래밍 된(설정된) 전류> PV<프로그래밍 된(설정된) 전압> SR<상태 레지스터, 2자릿수 16진수> MC<실제(측정된) 전FB> FR<고장 레지스터, 2자릿수 16진수> 예제 응답: MV(45.2012),PV(45),MC(4.3257),PC(10),SR(30), FR(00)
2	FLT?	고장 조건 레지스터를 읽는다. 2자릿수 16진수를 반환한다.
3	FENA	2자릿수 16진수를 사용하여 Fault Enable 레지스터를 설정한다.
4	FENA?	Fault Enable 레지스터를 읽는다. 2자릿수 16진수를 반환한다.
5	FEVE?	고장 이벤트 레지스터를 읽는다. 2자릿수 16진수를 반환한다. 고장 이벤트 레지스터 비트를 지운다.
6	STAT?	상태 조건 레지스터를 설정한다. 2자릿수 16진수를 반환한다.
7	SENA	2자릿수 16진수를 사용하여 상태 설정 레지스터를 설정한다.
8	SENA?	상태 설정 레지스터를 읽는다. 2자릿수 16진수를 반환한다.
9	SEVE?	상태 이벤트 레지스터를 읽는다. 2자릿수 16진수를 반환한다. 상태 이벤트 레지스터 비트를 지운다.

7.8 상태, 오류 및 SRQ 레지스터

7.8.1 일반 사항

이 절에서는 다양한 상태 오류와 SRQ 레지스터 구조에 대해 설명한다. 레지스터는 RS232/485 명령을 통해 읽거나 설정할 수 있다. IEEE 옵션을 사용할 때는 Genesys™ 전원 공급장치 IEEE 프로그래밍 인터페이스용 사용 설명서를 참조하라.

상태 및 오류 레지스터 다이어그램에 대해서는 그림 7-7을 참조하라.

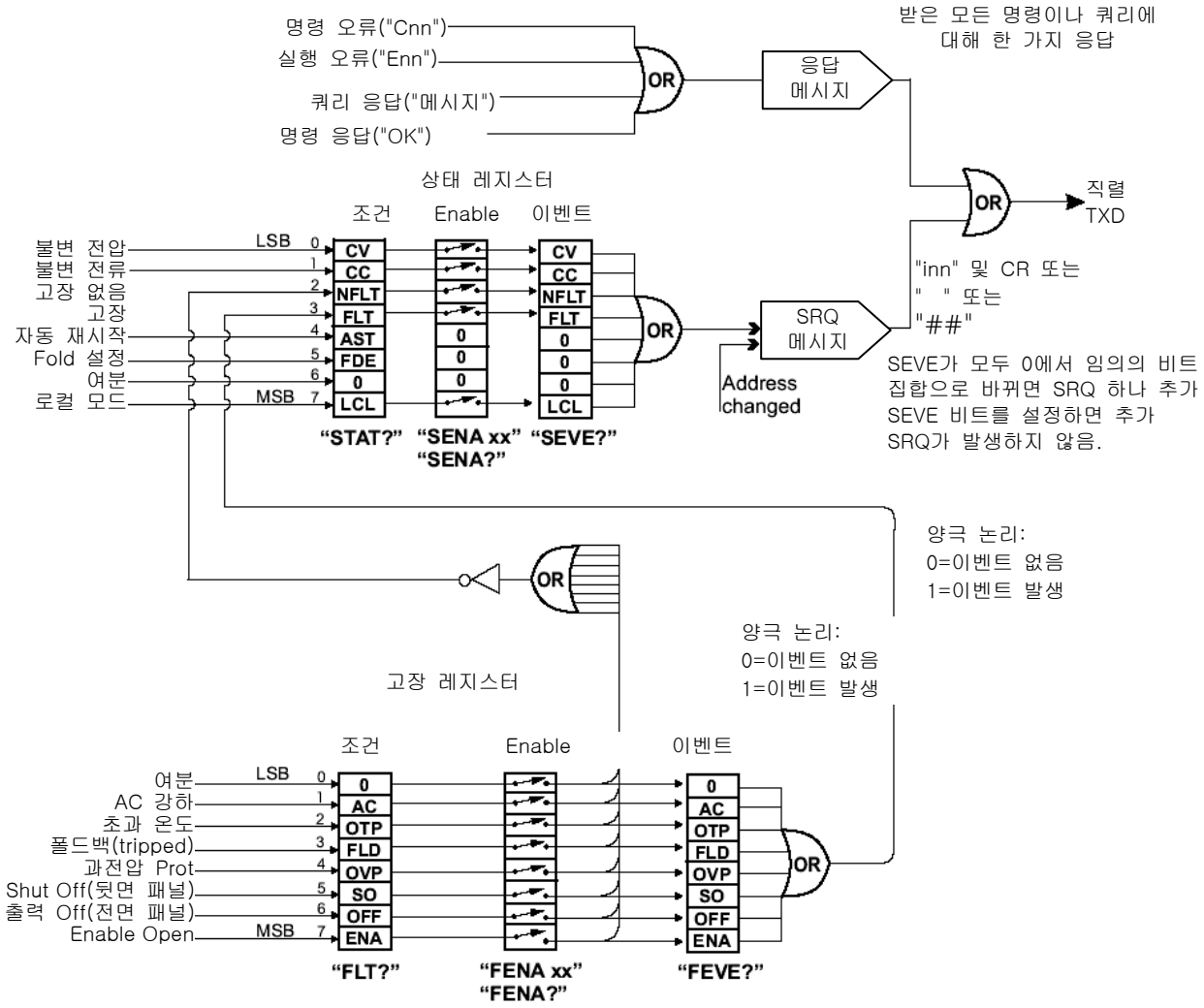


그림 7-7: 상태 및 오류 레지스터 다이어그램

7.8.2 조건 레지스터

고장 조건 레지스터와 상태 조건 레지스터는 공급장치의 조건을 보기 위해 사용자가 읽는 읽기 전용 레지스터이다. 고장 조건 레지스터 비트의 설명을 보려면 표 7-8을 참조하고 상태 조건 레지스터 비트의 설명을 보려면 표 7-9를 참조하라

7.8.2 조건 레지스터

표 7-8: 고장 조건 레지스터

비트	고장명	고장 기호	비트 설정 조건	비트 재설정 조건
0(LSB)	스페어 비트	SPARE	0으로 고정	0으로 고정
1	AC 고장	AC	AC 고장이 발생	AC 입력이 정상으로 돌아감
2	초과 온도	OTP	OTP 종료가 발생	전원 공급장치 냉각이 다운
3	폴드백	FOLD	폴드백 종료가 발생	공급장치 출력이 전면 패널의 OUT 버튼이나 "OUT ON" 명령에 의해 켜짐
4	과전압	OVP	OVP 종료가 발생	공급장치 출력이 전면 패널의 OUT 버튼이나 "OUT ON" 명령에 의해 켜짐
5	종료(Shut Off)	SO	뒷면 패널의 J "Shut Off" 조건이 발생	뒷면 패널의 J "Shut Off" 조건이 제거
6	출력 Off	OFF	전면 패널의 OUT 버튼을 눌러 Off로 변경	공급장치 출력이 전면 패널의 OUT 버튼이나 "OUT ON" 명령에 의해 켜짐
7(MBS)	Enable	ENA	뒷면 패널의 J1 Enable 단자가 열림	뒷면 패널의 J1 Enable 단자가 닫힘

표 7-9: 상태 조건 레지스터

비트	상태명	상태 기호	비트 설정 조건	비트 재설정 조건
0(LSB)	불변 전압	CV	출력이 On 상태이고 공급장치가 CV에 있음	출력이 On 상태이고 공급장치가 CV에 있지 않음
1	불변 전류	CC	출력이 On 상태이고 공급장치가 CC에 있음	출력이 On 상태이고 공급장치가 CC에 있지 않음
2	고장 없음	NFLT	고장 없음이 설정됨	하나 이상의 고장이 설정되고 발생
3	고장 활성	FLT	하나 이상의 고장이 설정되고 발생	고장 이벤트 레지스터가 지워짐(FEVE?)
4	자동 재시작 설정	AST	공급장치가 자동 재시작 모드에 있음(전면 패널 또는 직렬 명령에서)	공급장치가 안전 시작 모드에 있음(전면 패널 또는 직렬 명령에서)
5	폴드 설정	FDE	폴드 보호가 설정됨(전면 패널 또는 직렬 명령에서)	폴드 보호가 해제됨(전면 패널 또는 직렬 명령에서)
6	스페어 비트	SPARE	0으로 고정	0으로 고정
7(MBS)	로컬 모드	LOC	공급장치가 로컬 모드에 있음	공급장치가 원격 모드나 Local Lockout 모드에 있음

7.8.3 서비스 요청: Enable 및 이벤트 레지스터

조건 레지스터는 계속 모니터링 된다. 설정된 레지스터 비트가 변경되면 전원 공급장치가 SRQ 메시지를 생성한다.
SRQ 메시지: "!nn" terminated by CR("inn"이 CR에 의해 종료). 여기서 nn은 전원 공급 장치 주소임.
SRQ가 로컬 또는 원격 모드 중 하나에서 생성된다.

Enable 및 이벤트 레지스터에 대한 자세한 내용은 표 7-10 - 7-13을 참조하라.

1. Fault Enable(고장 설정) 레지스터

Fault Enable 레지스터는 enable fault SRQ로 설정되어 있다.

표 7-10: Fault Enable 레지스터

비트	Enable 비트명	고장 기호	비트 설정 조건	비트 재설정 조건
0(LSB)	스페어 비트	SPARE	사용자 명령: "FENA nn", 여기서 nn은 16진수임	사용자 명령: "FENA nn", 여기서 nn은 16진수임(nn="00"인 경우, 고장 SRQ가 생성되지 않음)
1	AC 고장	AC		
2	초과 온도	OTP		
3	폴드백	FOLD		
4	과전압	OVP		
5	종료(Shut Off)	SO		
6	출력 Off	OFF		
7(MBS)	Enable	ENA		

2.고장 이벤트 레지스터

결함 이벤트는 조건이 발생하고 설정되면 비트를 설정한다. FEVE?, CLS 또는 RST 명령이 수신되면 레지스터가 지워진다.

표 7-11: 고장 이벤트 레지스터

비트	이벤트 비트명	고장 기호	비트 설정 조건	비트 재설정 조건
0(LSB)	스페어 비트	SPARE	고장 조건이 발생하고 설정된다. 고장이 비트를 설정할 수 있지만 고장이 지워지면 비트가 설정된 채로 있는다.	사용자가 레지스터를 읽기 위해 "FEVE?" 명령을 전송하면 전체 이벤트 레지스터가 지워진다. "CLS"와 power-up도 또한 고장 이벤트 레지스터를 지운다.
1	AC 고장	AC		
2	초과 온도	OTP		
3	폴드백	FOLD		
4	과전압	OVP		
5	종료(Shut Off)	SO		
6	출력 Off	OFF		
7(MBS)	Enable	ENA		

3. 상태 설정 레지스터

상태 설정 레지스터는 전원 공급장치 상태가 변경되면 SRQ를 설정하기 위해 사용자에 의해 설정된다.

표 7-12: 상태 설정 레지스터

비트	상태명	상태 기호	비트 설정 조건	비트 재설정 조건
0(LSB)	불변 전압	CV	사용자 명령: "SENA nn"이 수신됨, 여기서 nn은 16진 비트임	사용자 명령: "SENA nn"이 수신됨, 여기서 nn은 16진 비트임. nn="00"인 경우 상태 조건 레지스터가 변경되면 SRQ가 전송되지 않음
1	불변 전류	CC		
2	고장 없음	NFLT		
3	고장 활성	FLT		
4	자동 재시작 설정	AST	항상 0임	항상 0임
5	폴드 설정	FDE	항상 0임	항상 0임
6	Local Lockout	LLO	항상 0임	항상 0임
7(MBS)	로컬 모드	LCL	"SENA nn" 명령	"SENA nn" 명령

4. 상태 이벤트 레지스터

상태 이벤트 레지스터는 전원 공급장치 상태가 변경되고 설정되면 비트를 설정한다. "SEVE?" 또는 "CLS" 명령이 수신되면 레지스터가 지워진다. 이 레지스터가 변경되면 SRQ가 생성된다.

표 7-13: 상태 이벤트 레지스터

비트	상태명	상태 기호	비트 설정 조건	비트 재설정 조건
0(LSB)	불변 전압	CV	상태가 변경되고 설정됨. 변경으로 인해 비트가 설정될 수 있지만 변경 내용이 지워져도 비트는 설정된 채로 있는다.	사용자가 레지스터를 읽기 위해 SEVE?" 명령을 전송하면 전체 이벤트 레지스터가 지워진다. "CLS"와 power-up도 또한 상태 이벤트 레지스터를 지운다.
1	불변 전류	CC		
2	고장 없음	NFLT		
3	고장 활성	FLT		
4	사용되지 않음	0	항상 0임	
5	사용되지 않음	0	항상 0임	
6	사용되지 않음	0	항상 0임	
7(MBS)	로컬 모드	LCL	전면 패널의 REM/LOC 버튼을 눌러 장치를 로컬로 설정	

7.9 직렬 통신 테스트 설정

직렬 통신 작동을 테스트하려면 다음과 같은 지침을 기본 설정으로 사용한다.

1.장비: Windows Hyper Terminal, private 버전 소프트웨어가 설치된 PC, Genesys™ 전원 공급장치, RS232 케이블

2. PC 셋업:

2.1 Open Hyper Terminal.....New Connection.

2.2 Enter a name

2.3 Connect to.....Direct to Com1 or Com 2

2.4 Configure port properties:

Bits per second 9600
Data bits 8
Parity .....None
Stop bits.....1
Flow control.....Xon/Xoff

2.5 Open Properties in the program File.....Properties

2.6 Setting: ASCII Set Up

Select Echo characters locally, select send line ends with line feed.

3.전원 공급장치 셋업:

3.1 전원 공급장치를 RS232 케이블을 사용하여 PC로 연결한다.

3.2 전면 패널을 통해 다음 설정: 전송 속도: 9600, 주소: 01

3.3 뒷면 패널을 통해 다음 설정: RS232/485를 RS232로 설정(4-4절 참조)

4.통신 테스트

4.1 모델 ID:

PC: write: ADR 01
전원 공급장치 응답: "OK"

4.2 명령 테스트:

PC: write: OUT 1
전원 공급장치 응답: "OK"
PC: write: PV n
전원 공급장치 응답: "OK"
PC: write: PC n(n 값에 대해서는 표 7-4, 7-5 및 7-6 참조)
전원 공급장치 응답: "OK"

전원 공급장치가 켜지고 디스플레이에 출력 전압과 실제 출력 전류가 나타난다.

8장 분리식 아날로그 프로그래밍 옵션

8.1 소개

분리식 아날로그 프로그래밍은 Genesys™ 전원 공급장치 시리즈의 아날로그 프로그래밍을 위한 내부 옵션 카드이다. 출력 전압과 전류 한계를 프로그래밍할 수 있고 분리식 인터페이스 공통 전위(표 4-4 참조)에 참조되는 선택적으로 분리된 신호를 통해 판독할 수 있다.

다음과 같은 두 가지 유형의 분리식 아날로그 프로그래밍 카드가 있다.

1. 0-5V/0-10V 옵션(PN: IS510): 프로그래밍 및 판독을 위해 0-5V 또는 0-10V 신호 사용
2. 4-20mA 옵션(PN: IS420): 프로그래밍 및 판독을 위해 전류 신호 사용

8.2 사양

8.2.1 0-5V/0-10V 옵션(PN: IS510)

프로그래밍 입력	출력 전압 프로그래밍 정확도	%	+/-1
	출력 전류 프로그래밍 정확도	%	+/-1
	출력 전압 프로그래밍 온도 계수	PPM/°C	+/-100
	출력 전류 프로그래밍 온도 계수	PPM/°C	+/-100
	입력 임피던스	Ohm	1M
	절대 최대 전압	Vdc	0-15
	프로그램 입력과 공급장치 출력 간 최대 전압	Vdc	600
모니터링 출력	출력 전압 모니터링 정확도	%	+/-1.5
	출력 전류 모니터링 정확도	%	+/-1.5
	출력 임피던스	Ohm	100
	모니터링 출력과 공급장치 출력 간 최대 전압	Vdc	600

참고:

모니터링 회로에서 판독 오류를 최소화하려면 100Kohm의 최소 입력 임피던스를 사용해야 한다.

8.2.2 4-20mA 옵션(PN: IS420)

프로그래밍 입력	출력 전압 프로그래밍 정확도	%	+/-1
	출력 전류 프로그래밍 정확도	%	+/-1
	출력 전압 프로그래밍 온도 계수	PPM/°C	+/-200
	출력 전류 프로그래밍 온도 계수	PPM/°C	+/-200
	입력 임피던스	Ohm	50
	절대 최대 입력 전류	mA	0-30
	프로그램 입력과 공급장치 출력 간 최대 전압	Vdc	600
모니터링 출력	출력 전압 모니터링 정확도	%	+/-1.5
	출력 전류 모니터링 정확도	%	+/-1.5
	최대 부하 임피던스	Ohm	500
	모니터링 출력과 공급장치 출력 간 최대 전압	Vdc	600

8.3 분리식 프로그래밍 및 모니터링 커넥터

뒷면 패널의 분리식 프로그래밍 및 모니터링 커넥터에 대한 자세한 설명을 보려면 표 8-1을 참조하라. 최정 노이즈 성능을 제공하려면 차폐 처리를 한 꼬임 쌍 배선을 사용하는 것이 좋다. 전원 공급장치 출력의 분리를 유지하기 위해서는 프로그래밍 소스가 분리 소스여야 한다.
커넥터에 대한 설명을 보려면 그림 8-1을 참조하라.

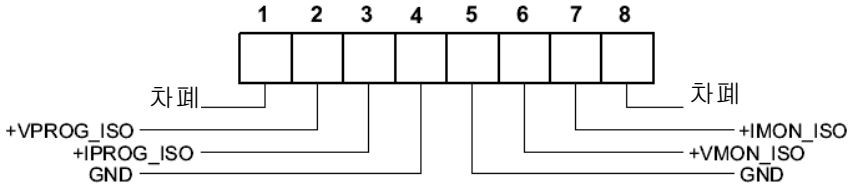


그림 8-1: 분리식 프로그래밍 및 모니터링 커넥터

표 8-1: 분리식 프로그래밍 및 모니터링 커넥터의 상세한 설명

단자	신호명	기능	범위 0-5V/0-10V	범위 4-20mA
1	SHLD	차폐 처리, 공급장치의 섀시에 내부적으로 연결	섀시 접지	
2	+VPROG_ISO	출력 전압 프로그래밍 입력	0-5V/0-10V	4-20mA
3	+IPROG_ISO	출력 전류 프로그래밍 입력	0-5V/0-10V	4-20mA
4	GND	프로그래밍 신호용 접지, 내부적으로 IF_COM에 연결(표 4-4 참조)	접지	접지
5	GND	프로그래밍 신호용 접지, 내부적으로 IF_COM에 연결(표 4-4 참조)	접지	접지
6	+VMON_ISO	출력 전압 모니터링 출력	0-5V/0-10V	4-20mA
7	+IMON_ISO	출력 전류 모니터링 출력	0-5V/0-10V	4-20mA
8	SHLD	차폐 처리, 공급장치의 섀시에 내부적으로 연결	섀시 접지	

8.4 셋업 및 작동 지침

주의

분리식 프로그래밍 커넥터의 GND 단자는 뒷면 패널의 J1 단자 2와 3(IF_COM)에 내부적으로 연결된다. 장치 손상을 방지하려면 이들 단자 사이에 외부 전압 소스를 연결하지 않아야 한다.

주의

전원 공급장치의 절연을 유지하고 접지 루프를 방지하려면 분리식 프로그래밍 및 모니터링 커넥터를 사용하여 전원 공급장치를 작동시킬 때 분리식 프로그래밍 소스를 사용해야 한다.

주의

장치 손상을 방지하려면 출력 전압과 전류를 해당 전원 공급장치의 정격보다 높게 프로그래밍하지 않아야 한다.

8.4.1 0-5V/0-10V 분리식 프로그래밍 및 모니터링에 맞게 전원 공급장치 셋업

전원 공급장치를 구성하려면 다음과 같은 절차를 수행한다.

1.전원 공급장치 AC 전원 스위치를 끈다.
2.셋업 스위치 SW1 위치 1과 2를 각각 Up 위치로 설정한다.
3. SW1 위치 3을 설정하여 프로그래밍 전압 범위(Down=0.5V, Up=0-10V)를 선택한다.
4. SW1 위치 4를 설정하여 모니터링 범위(Down=0.5V, Up=0-10V)를 선택한다.
5. SW1 위치 7과 8이 각각 Down 위치에 있는지 확인한다.
6.프로그래밍 소스를 분리식 프로그래밍 커넥터의 짝이 되는 플러그에 연결한다. 전압 소스의 올바른 전극을 지켜야 한다.
7.프로그래밍 소스를 원하는 레벨로 설정하고 전원 공급장치를 켠다.

8.4.2 4-20mA 분리식 프로그래밍 및 모니터링에 맞게 전원 공급장치 셋업

전원 공급장치를 구성하려면 다음과 같은 절차를 수행한다.

1.전원 공급장치 AC 전원 스위치를 끈다.
2.셋업 스위치 SW1 위치 1과 2를 각각 Up 위치로 설정한다.
3. SW1 위치 3을 Up 위치로 설정한다.
4. SW1 위치 4를 Up 위치로 설정한다.
5. SW1 위치 7과 8이 각각 Down 위치에 있는지 확인한다.
6.프로그래밍 소스를 분리식 프로그래밍 커넥터의 짝이 되는 플러그에 연결한다. 전압 소스의 올바른 전극을 지켜야 한다.
7.프로그래밍 소스를 원하는 레벨로 설정하고 전원 공급장치를 켠다.

참고

4-20mA 분리식 프로그래밍 및 모니터링 작동의 경우에는 SW1 위치 3과 4가 각각 Up 위치에 있어야 한다.

9장 유지 보수

9.1 소개

이 장에서는 유지 보수, 조정 및 문제 해결에 대한 정보를 제공한다.

9.2 장치 관련 보증 사항

보증 기간 내에 수리가 필요한 장치는 Lambda 공인 서비스 시설로 반환되어야 한다. 본 사용 설명서의 뒷표지에 나와 있는 주소 목록을 참조하라. 공인 서비스 시설 이외의 다른 곳에서 공인 받지 않은 수리를 받으면 품질 보증이 무효화된다.

9.3 주기적 유지 보수

주기적인 청소를 제외하고는 전원 공급장치의 일상적인 유지 보수가 필요하지 않다. 청소하려면 AC 공급장치에서 장치 연결을 끊고, 내부 전압이 방전될 때까지 30초간 기다린다. 전면 패널과 금속 패널은 순한 세척 용액과 물을 사용하여 청소해야 한다. 용액을 장치 표면에 직접 바르지 않고 부드러운 천에 발라서 사용해야 한다. 청소 시 방향성 탄화 수소 또는 염화 용제는 사용하지 않아야 한다. 장치에서 먼지를 제거할 때는 저압의 압축 공기를 사용한다.

9.4 조정

내부 조정은 필요하지 않다. 따라서 전원 공급장치 덮개를 열 이유가 없다.

9.5 부분 교체 및 수리

수리는 제조업체나 공인 서비스 시설에서만 해야 하므로 본 매뉴얼에 부분 교체 정보가 제공되어 있지 않다. 장치가 고장이 나거나, 이상 작동하거나 오류 작동을 할 때는 가장 가까운 Lambda 영업 또는 서비스 시설에 연락해야 한다. 본 사용 설명서의 뒷표지에 나와 있는 Lambda 영업 사무소 주소 목록을 참조하라.

9.6 문제 해결

전원 공급장치가 올바르지 않게 작동하는 것으로 나타나면 문제 해결 지침 정보를 이용하여 전원 공급장치, 부하 또는 외부 컨트롤 회로가 그 원인에 해당하는지 확인한다.
전원 공급장치를 기본 전면 패널 작동에 맞게 구성하고 3.8절의 테스트를 수행하여 공급장치에 문제가 있는지 확인한다.
표 9-1에는 문제를 진단하는 데 수행할 수 있는 기본적인 확인 사항과 자세한 내용을 참조할 수 있는 본 매뉴얼의 참조 절이 나와 있다.

표 9-1: 문제 해결 지침 정보

증상	확인 사항	조치	참조
출력이 없음. 모든 디스플레이와 인디케이터에 아무 것도 나타나지 않음	AC 전원 코드에 결함이 있습니까?	연속성을 확인하고 필요하면 교체한다.	3.7
	AC 입력 전압이 범위 내에 있습니까?	입력 AC 전압을 확인한다. 적절한 전압 소스에 연결한다.	3.6 3.7
출력이 일시적으로는 나타나지만 빨리 종료된다. 디스플레이에 "AC"가 나타난다.	부하가 적용될 때 AC 소스 전압이 하락합니까?	입력 AC 전압을 확인한다. 적절한 전압 소스에 연결한다.	3.6
증상	확인 사항	조치	참조

출력이 일시적으로는 나타나지만 빨리 종료된다. 디스플레이에 "OVP"가 나타난다.	전원 공급장치가 원격 감지로 구성되었습니까?	양극 또는 음극 부하 배선이 느슨한지 확인한다.	3.9.6 3.9.8
출력 전압이 조정되지 않는다. 전면 패널의 CC LED에 불이 들어 온다.	장치가 불변 전류 모드에 있습니까?	전류 한계 설정과 부하 전류를 확인한다.	5.2.1 5.2.2
출력 전압이 조정되지 않는다. 전면 패널의 CV LED에 불이 들어 온다.	출력 전압이 OVP 설정보다 높거나 UVL 설정보다 낮게 조정되었는지 확인한다.	OVP나 UVL이 출력 한계를 벗어나지 않도록 설정한다.	5.3 5.4
출력 전류가 조정되지 않는다. 전면 패널의 CV LED에 불이 들어 온다.	장치가 불변 전압 모드에 있습니까?	전류 한계와 전압 설정을 확인한다.	5.2
출력에 대규모 리플이 존재한다.	전원 공급장치가 원격 감지에 있습니까? 부하 배선에서의 전압 강하가 높습니까?	부하 및 감지 배선 연결에 노이즈 및 임피던스 효과가 있는지 확인한다. 부하 배선에서의 강하를 최소화한다.	3.9.4 3.9.8
출력이 없다. 디스플레이에 "OVP"가 나타난다.	과전압 보호 회로가 trip되었다.	AC 전원 스위치를 끈다. 부하 연결을 확인한다. 아날로그 프로그래밍을 사용한 경우에는 OVP가 출력보다 낮게 설정되었는지 확인한다.	5.3
출력이 없다. 전면 패널의 ALARM LED가 깜박인다.	디스플레이에 "ENA"가 나타난다.	뒷면 패널의 J1 Enable 연결을 확인한다.	5.8
		셋업 스위치 SW1 설정	4.4
	디스플레이에 "SO"가 나타난다.	뒷면 패널의 J1 출력 Shut-Off 연결을 확인한다.	5.7
	디스플레이에 "OTP"가 나타난다.	공기 흡입 또는 배기가 막혔는지 확인한다. 장치가 열 생성 기기 가까이에 설치되었는지 확인한다.	
	디스플레이에 "Fb"가 나타난다.	폴드백 설정과 부하 전류를 확인한다.	5.5
부하 조정이 잘 되지 않는다. 전면 패널의 CV LED에 불이 들어 온다.	감지 배선이 올바르게 연결되었습니까?	사용 설명서의 지침에 따라 감지 배선을 연결한다.	3.9.8
전면 패널의 컨트롤들이 기능하지 않는다.	전원 공급장치가 Local-Lockout 모드에 있습니까?	AC 전원을 끄고 디스플레이가 꺼질 때까지 기다린다. AC 전원을 켜고 전면 패널의 REM/LOC 버튼을 누른다.	7.2.5

9.7 퓨즈 정격

전원 공급장치에는 사용자가 교체할 수 있는 퓨즈가 없다. 내부 퓨즈는 고장 보호에 맞게 크기가 조정되었고 퓨즈가 열리면 서비스가 필요하다는 표시가 나타난다. 퓨즈 교체는 유자격 기술자가 해야 한다. 퓨즈 목록을 보려면 표 9-2를 참조하라.

표 9-2: 내부 퓨즈

퓨즈 명칭	1500W 모델	750W 모델
F301	30A 250VAC, TIME DELAY	20A 250VAC, FAST
F302, F304	2A 400VDC, NORMAL	2A 400VDC, NORMAL
F31, F32	20A 250VAC, FAST	사용되지 않음

사용 설명서 색인

A
ac 케이블 8, 15
ac 강하 29
부속품 8
수신 응답 48
주소 18, 45
조정 61
자동 재시작 37

B
백스페이스 49
전송 속도 18, 45
양극 전압 39

C
조정 61
구성 45
체크섬 48
통신 48, 57
불변 전류 17, 33
블변 전압 17, 33
냉각 8, 10
cv 인디케이터 27, 36
cc 인디케이터 27, 36

D
daisy-chain 41
디스플레이 27

E
enable 32
오류 메시지 49
외부 저항기 43
외부 전압 42

F
fine 29
폴드백 18, 35
퓨즈 62
전면 패널의 컨트롤 27

G
접지 24

H
습도 10
hyper terminal 57

I
ID 컨트롤 49
초기화 50
설치 13
분리식 58

J
J1 31

L
마지막 설정 메모리 37, 28
전원 공급장치 연결 48
라인 피드 48
로컬 작동 33
로컬 감지 25

M
유지 보수 61

O
otp 37
윤곽 12
과전압 27, 34

P
병렬 작동 40
패리티 57
ps_ok 36, 41
미리 보기 28

R
랙 마운팅 13
뒷면 패널 29
원격 감지 26
원격/로컬 28
레지스터 구조 53
RS232 45, 46, 47
RS485 45, 46, 47
RXD 46, 47
RX(RS232) 46, 47

S
안전 시작 37
안전 관련 사항 3
연속 연결 작동 37
차폐 처리 46
사양 9, 58
상태 컨트롤 52, 53
SRQ 53
shut-off 35
SW1 30

T
TXD 46,47
TX(R232) 46,47

U
부족 전압 한계 17, 35

V
volts 디스플레이 27

W
품질 보증 61
배선 크기 19

X
Xon/Xoff 57

GLOBAL NETWORK

Europe / North America

NORTH AMERICA

Lambda EMI
405 Essex Rd. Neptune, NJ 07753
Tel: +1-732-922-9300 Fax: +1-732-922-9334
http://www.lambda-emi.com

U.K.

Coutant Lambda Ltd..
Kingsley Avenue Ilfracombe, Devon
EX 34 8ES United Kingdom
Tel: +44-1271-856666 Fax: +44-1271-864894
http://www.lambda-gb.com

FRANCE

Invensys Power Systems SAS,
Departement LAMBDA
ZAC des Delaches, BP 77-Gometz-le-Chatel
91940 LES ULIS Cedex-France
Tel: +33-1-60-12-74-00 Fax: +33-1-60-12-74-01
E-mail: mailbox.lesulis@psd.invensys.com
http://www.invensys-power-systems.fr

GERMANY

Powerware GmbH
D-77844 Achern, Postfach1367
D-77855 Achern, Karl-Bold-Str.40, Germany
Tel: +49-7841-666-0 Fax: +49-7841-5000
E-mail: info.germany@powerware.com

ITALY

Invensys Power Systems S.p.A.
Via Pellizza da Volpedo, 53-20092
Cinisello Balsamo, Milano, Italy
Tel: +39-02-660-40540 Fax: +39-02-660-40650

SCANDINAVIA

Lambda Scandinavia Powerware AB.
Sagvagen 2, SE-184 25 Akersberga, Sweden
Tel: +46-8-598-94090 Fax: +46-8-540-66096
http://www.lambda-scandinavia.com

Asia / Far East / Middle East

JAPAN

Densei-Lambda K.K.
Head Office: 1-11-15 Higashi-gotanda,
Shinagawa-ku, Tokyo, Japan 141-0022
Tel: +81-3-3447-4411 Fax: +81-3-3447-7784
http://www.densei-lambda.com

CHINA

Shanhai Office of Wuxi Nemic-Lambda Electronic Co. Ltd.
4F 2008 Hongmei Bldg, Hongmei Road,
Cao He Jing HI-Tech Park,
Shanghai, China 200233
Tal: +86-21-6485-0777 Fax: +86-21-6485-0666

Densei-Lambda K.K.-Beijing Office
Room 818 Office Tower One, Beijing Junefield Plaza,
No.6 Xuanwumenwai St.,
Xuanwu District, Beijing P.R.CHINA 100052
Tel: +86-10-6310-4872 Fax: +86-10-6310-4874

HONG KONG

Densei Lambda Hong Kong Branch
Room. 8, 27/F, Mega Trade Center
1 Mei Wan St. Tsuen Wan, N.T. Hong Kong
Tel: +852-2420-6693 Fax: +852-2420-3362

KOREA

Densei Lambda K.K. Korea Branch
6F Songok Bldg. 4-1 Soonae-Dong
Pundang-Gu, Songnam-Shi Kyonggi-Do, 463-020 Korea
Tel: +82-2-556-1171 Fax: +82-2-555-2706

MALAYSIA

Nemic-Lambda (M) SDN. BHD.
No.7.3, 7th Floor, Jaya Shopping Center,
Jalan Semangat Section 14, 46100
Petaling Jaya Selangor, D.E, Malaysia
Tel: +603-7957-8800 Fax: +603-7958-2400

SINGAPORE

Nemic-Lambda (S) PTE Ltd.
Blk 1008 Toa Payoh North # 06-01/08
Singapore 318996
Tel: +65-6251-7211 Fax: +65-6250-9171

ISRAEL

Nemic Lambda Ltd.
Sales Office:
Kibbutz Givat Hashlosha Tel-Aviv 48800, Israel
Tel: +972-3-9024-333 Fax: +972-3-9024-777
Plant:
POB 500 Karmiel Industrial Zone 20101, Israel
Tel: +972-4-9887-491 Fax: +972- 4-9583-347
http://www.nemic.co.il

invensys

LAMBDA
유럽 / 북미

글로벌 네트워크
아시아/극동 아시아/중앙 아시아

북미
Lambda EMI
405 Essex Rd. Neptune, NJ 07753
전화: +1-732-922-9300
팩스:+1-732-922-9334
http://www.lambda-emi.com

일본
Dansei-Lambda K.K.
본부: 1-11-15 Higashi-gotanda
Shinagawa-ku, Tokyo, Japan 141-0022
전화:+81-3-3447-4411
팩스:+81-3-3447-7784
http://www.densei-lambda.com

영국

중국

프랑스

홍콩

독일

한국
(우) 463-020
대한민국, 경기도 성남시 분당구
수내동 4-1 송곡 빌딩 6층
Densei Lambda K.K. 한국 지사
전화: +82-2-556-1171
팩스:+82-2-555-2706

이탈리아

말레이시아

스칸디나비아

싱가포르

이스라엘

GenesysTM 750W/1500W / 프로그램식 DC 전원 공급장치