

BDD-240 사용설명서

주요 특징

- ◆ 고폭, 고속 출력 지원, 최대 10,000rpm까지 구동 가능(모터 사양에 따라 다름)
- ◆ 모터 속도 펄스(FG) 출력 기능을 제공하여 실시간으로 모터 회전 속도를 확인 가능
- ◆ 0~5V 아날로그 입력 및 10Hz~300Hz PWM 속도 제어 방식 지원
- ◆ 시동/정지(EN) 및 회전 방향(DIR) 제어 신호 입력 지원
- ◆ 과전류, 과전압, 저전압, 스톨(Stall) 보호 기능 지원

제품 개요

BDD-240 브러시리스 DC(BLDC) 모터 드라이버는 당사에서 새롭게 개발한 제품으로, 기존의 하드웨어 설계를 대규모 집적회로(IC) 기반으로 개선하여 우수한 노이즈 내성과 빠른 응답 특성을 제공합니다.

본 제품은 최대 피크 전류 5A 이하, DC 24V~48V 전원 환경에서 사용하는 홀 센서 지원 또는 홀 센서 미지원 3상 저전압 BLDC 모터에 적합합니다.

또한 편직기, 의료기기, 식품 포장기, 전동공구 등 다양한 산업 자동화 제어 분야에 폭넓게 적용할 수 있습니다.

기능 개요

기본 출하 설정은 구형파 홀 센서 지원/비지원 오픈 루프 제어 모드입니다. 고객 요구에 따라 제어 프로그램을 변경하여 구형파 홀 센서 지원 속도 폐루프 제어, 구형파 홀 센서 비지원 속도 폐루프 제어 등 다양한 제어 모드를 지원합니다.

전기 성능 지표

전기 성능 특성 (주위 온도: Tj=25°C)

전원 입력	DC 24V~48V
출력 전류	피크 전류 5.0A
정격 출력	최대 240W
적용 모터	출력 180W 이하의 모터
절연 저항	상온에서 500MΩ 이상
절연 내전압	상온·상압에서 0.5kV, 1 분

사용 환경 조건

냉각 방식		자연 공랭 (강제 공랭 권장)
사용 환경	장소	분진, 유분 및 부식성 가스가 없는 장소
	온도	0°C~+50°C
	습도	< 80%RH, 결로 및 성애가 없을 것
	진동	5.9m/s ² Max
보관 온도		-20°C~+65°C
외형 치수		96×61.5×27.5mm
중량		약 0.15 kg

【주의】

보관 및 운송 과정에서 급격한 온도 변화로 인해 결로나 성애가 발생할 수 있습니다. 이러한 경우 드라이버를 12 시간 이상 방치하여 제품 온도가 주위 온도와 충분히 같아진 후 전원을 인가하여 사용하십시오.

단자 설명

기능	표시	설명
표시등	POWER	초록색 전원 표시등. 점등 시 전원 정상 상태
	ALARM	RED 표시등 : (1) 정상 상태: RED LED 소등 (2) EN 미연결(GND1 미연결): RED LED 1회 점멸 후 1초 정지 (3) 모터 홀 센서 이상: RED LED 1회 점멸 후 1초 정지 (4) 저전압 (전원 전압 < 15V): RED LED 2회 점멸 후 1초 정지 (5) 과전압 (전원 전압 > 56V): RED LED 3회 점멸 후 1초 정지 (6) 과전류 (구동 전류 > 6A): RED LED 4회 점멸 후 1초 정지 (7) 모터 정지 오류: RED LED 5회 점멸 후 1초 정지 (8) 드라이버 과열: RED LED 6회 점멸 후 1초 정지
제어 신호 단자	+5V1	제어 신호용 전원 (내부 전원 출력)
	VSP	외부 속도 제어 입력 신호. 포텐셔미터 등을 통해 모터 속도 0~100% 조절 가능
	FG	모터 속도 펄스 출력. 해당 신호의 주파수를 측정하여 실제 모터 회전 속도 계산 가능
	DIR	고전위: 모터 정회전, GND1 연결: 역회전연결하지 않거나 +5V1 연결 시 정회전방향 전환 시 충격 방지를 위해 먼저 EN 신호를 HIGH로 설정 후 모터 정지 상태에서 전환 권장

	EN	모터 활성화 제어 EN을 GND1 연결 시 모터 회전 (활성 상태)EN 연결 없음 또는 HIGH 상태: 모터 정지 (비활성 상태, RED LED 정상 점등)
	GND1	제어 신호 접지
홀 센서 단자	+5V2	홀 센서 전원
	HU	홀 센서 U 상 입력
	HV	홀 센서 V 상 입력
	HW	홀 센서 W 상 입력
	GND2	홀 센서 전원 접지
모터 및 전원	U, V, W	모터 3 상 출력 신호. 모터 코일에 연결
단자	GND, V+	DC 24V~48V 전원입력

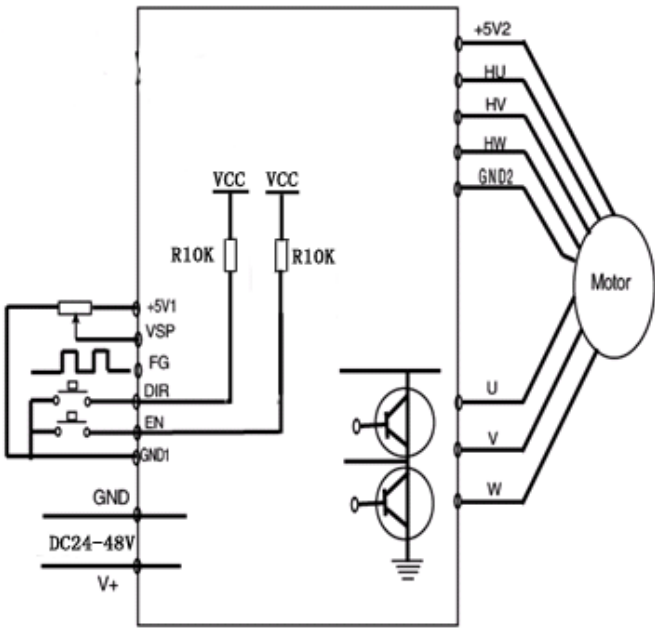
기능 설명

속도 제어 방식 선택 (VSP/PWM)	1, 외부 입력 속도 제어 : 외부 가변저항($5k\Omega \sim 10k\Omega$)의 양쪽 고정 단자를 각각 드라이버의 GND1 및 +5V1 단자에 연결하고, 가변 단자를 VSP 단자에 연결하면 외부 가변저항을 이용하여 모터 속도를 제어할 수 있습니다. 또한 PLC, 마이크로컨트롤러(MCU) 등의 제어 장치에서 VSP 단자(기준: GND1)로 아날로그 전압을 입력하여 속도를 제어할 수도 있습니다. VSP 입력 전압 범위는 DC 0V~+5V 이며, 이에 대응하는 모터 회전 속도는 0 ~ 정격 회전 속도입니다. 2, PWM 속도 제어: PWM 신호의 + 단자를 VSP 에, - 단자를 GND1에 연결하십시오. 입력 가능한 PWM 주파수 범위는 10Hz~300Hz 이며, 듀티비(Duty Cycle) 를 변경하여 모터
--------------------------------------	--

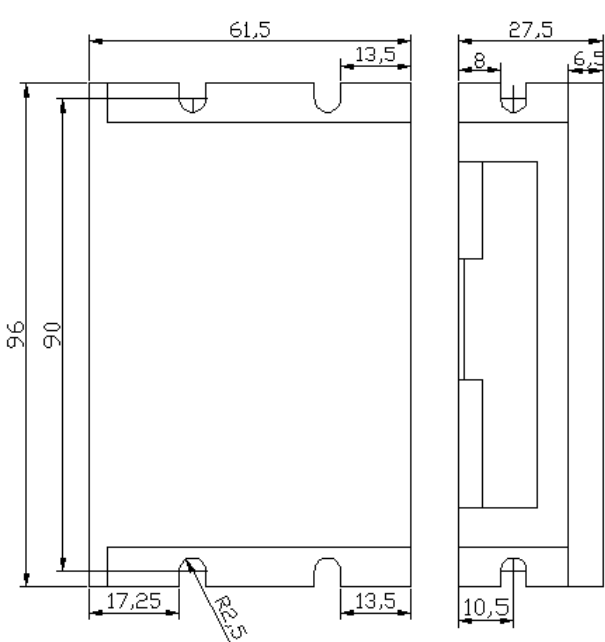
	속도를 제어할 수 있습니다.
속도 검출 신호 (FG)	드라이버는 모터 회전 속도에 비례하는 FG 속도 펄스 신호를 출력합니다. FG 신호는 4.7kΩ 풀업 저항이 적용된 오픈 컬렉터(Open Collector) 출력 방식입니다. 회전 속도 계산식 모터 회전 속도(RPM) = $F \div N \times 60$ F = 주파수 측정기로 FG 단자에서 측정한 실제 주파수(Hz) N = 모터의 극쌍 수 (2 극쌍 모터: N=2, 4 극쌍 모터: N=4) 예시 4 극쌍 모터(N=4)를 사용하는 경우, FG 출력 주파수가 200Hz 이면 모터 회전 속도는 다음과 같습니다. $200 \div 4 \times 60 = 3000\text{RPM}$
모터 정/역회전 제어 신호 (DIR)	DIR 단자의 HIGH/LOW 레벨을 전환하여 모터의 정·역회전을 제어할 수 있습니다. 주의 모터가 고속으로 회전 중일 때 갑작스럽게 회전 방향을 전환하면 모터 및 기계 장치에 큰 충격이 발생할 수 있습니다. 이를 방지하기 위해 DIR 단자에 방향 전환 신호가 입력되면, 드라이버는 먼저 모터를 감속하여 정지시킨 후 약 1 초 동안 정지 상태를 유지합니다. 이후 회전 방향을 전환하고 설정된 회전 속도까지 다시 가속합니다
모터 운전/정지 신호(EN)	EN 단자의 HIGH/LOW 레벨을 전환하여 모터의 운전 및 정지를 제어할 수 있습니다. EN 이 LOW 일 때 모터는 정상적으로 운전합니다. EN 이 HIGH 이거나 연결되지 않은 경우에는

	모터가 정지하며 프리런(Free Run) 상태가 되고, RED LED 가 계속 점등됩니다. 이때 드라이버의 소비 전류는 20mA 이하입니다. 출하 시에는 EN 과 GND1 이 단락(Short)된 상태로 설정되어 있습니다.
--	---

결선도



외형 치수 (단위: mm)



안전 주의사항

- ★ 모터 및 드라이버의 배선 작업은 반드시 전원을 차단한 상태에서 수행하십시오. 전원이 인가된 상태에서 배선하지 마십시오.
- ★ 도면에 표시된 방법에 따라 전원선, 모터 권선(U/V/W) 및 홀 센서 신호선을 올바르게 연결하십시오. 특히 U, V, W 3상 배선 순서는 반드시 일치해야 합니다.
- ★ 드라이버를 임의로 분해하지 마십시오. 부품이 손상되거나 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- ★ 전원이 인가된 상태에서는 모든 배선 단자를 만지지 마십시오.
- ★ 드라이버를 케이스 없이 사용하지 마십시오.

★ 드라이버에 강한 충격을 가하면 제품이 손상될 수 있습니다.