

아두이노 대용량 DC 모터 드라이버 with IR2110 -매뉴얼

작성일자: 21.10.1

작성자: 이경남

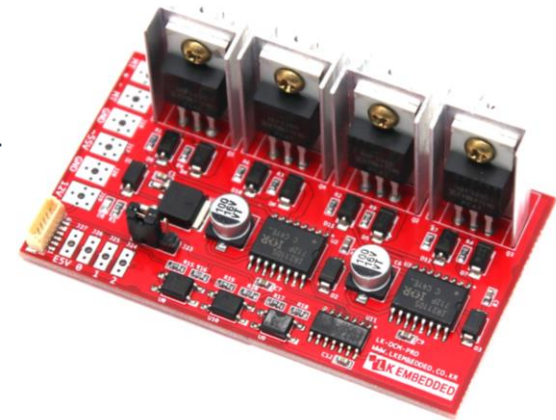
Intro

◆제품소개

- 풀 브리지(H or Full Bridge) 회로가 구성 된 산업용 모터 컨트롤러이며, 신호 입력부와 모터 구동부에 절연회로가 구성되어 안정적인 DC모터 구동을 할 수 있다. 특히 제어신호를 입력하여 DC모터에 회전방향, 모터 정지 및 속도 조절이 가능하다.

◆제품특징

- MOSFET 드라이버 IR2110 부트스트랩(Bootstrap) 회로구성
 - 다이오드와 콘덴서를 이용하여 콘덴서에 순간적인 전압을 충전하여 내장 MOSFET GATE단의 충분한 전압을 가한 상태로 DC모터 드라이빙 가능
 - 로우 사이드(Low Side)와 하이 사이드(High Side) MOSFET을 로직신호로 제어 가능
- 외부 신호 입력 및 절연회로
 - 하이 or 로우TTL신호를 외부신호입력 커넥터 및 입력 패드에 입력하여 구동
 - 모터 구동부와 로직 신호부간의 절연회로가 구성되어 안정적 DC모터 구동 가능



Feature

◆제품특징

■ 모터구동

- 모터구동으로 인한 역기전력 방지 다이오드 내장
- 정회전(CW), 역회전(CCW), 속도조절(PWM) 신호 제어 가능
 - $V_{IH} = 5V$, $V_{IL} = 0V$
 - 정회전, 역회전 및 브레이크 동작 입력 로직신호는 “구동 진리표” 참고
- MOSFET 스위칭 소자 Spec
 - Continuous Drain Current 80~110A(Body Temp 25~100도씨)
- 모터 컨트롤 보드 구동 전류(Operating Current)는 20A 이하로 사용권장

■ 전원(Power)

- 로직전원 12V, DC모터 구동전원 12~24V
- 제어신호 절연을 위한 외부전원 및 내부전원 DC 5V 선택 가능

■ PCB 소형화

- 컨트롤러의 전원 및 모터와 연결되는 접속부를 패드로 구성, 소형제품 개발에 적합

Hardware

◆각부명칭 #1

- DC모터 양단 연결
 - DC모터의 2가닥을 배선을 연결할 때 사용되는 PCB 패드로 솔더링을 통해 와이어링 가능하도록 TOP면에 배치됨
- DC모터 구동전원
 - DC 모터 구동 시 사용되는 전원으로 12~24V 전원이며 PCB 패드(GND, ~24V)에 연결해 모터 전원 입력 가능
- 로직전원
 - 내부 로직 구동 시 사용되는 전원으로 12V 전원을 PCB 패드(GND, 12V)에 연결해 내부 로직 전원 입력 가능

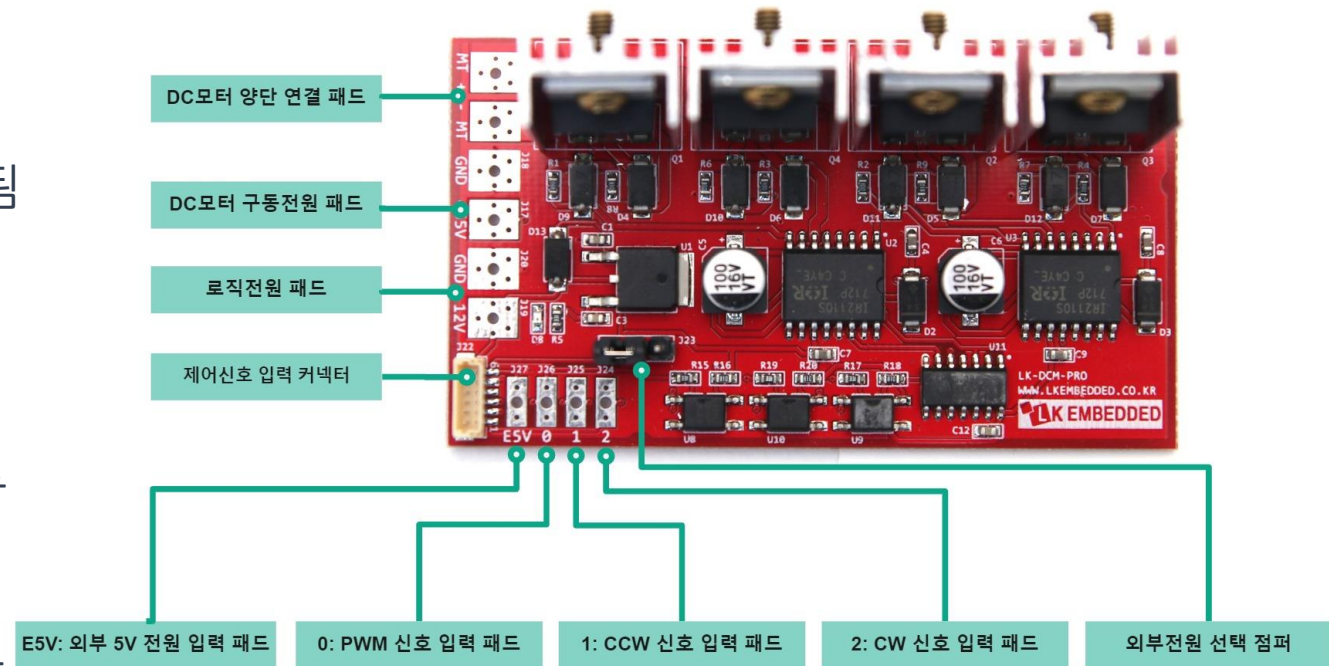


Figure 1. 대용량 DC 모터 드라이버 with IR2110 입력 전원 및 신호 핀

Hardware

◆각부명칭 #2

■ 제어신호 입력 커넥터

- CW, CCW, PWM, 12V, E5V, GND 핀배열로 구성된 초소형 커넥터
- 6P 하네스 케이블을 이용해 신호입력 시 사용되는 커넥터
- 특히 E5V 핀은 본 컨트롤 보드 내부 전원과 절연하여 제어신호를 입력할 때 사용되는 전원, 외부전원 사용시 E5V 핀에 5V 전원을 입력해야 절연되어 제어신호가 입력 됨

■ E5V: 외부 5V 전원 입력

- 위 제어신호 입력 커넥터 핀 중 E5V핀과 동일한 기능을 제공하며 솔더링을 통해 와이어링 가능하도록 PCB 패드가 TOP면에 배치됨

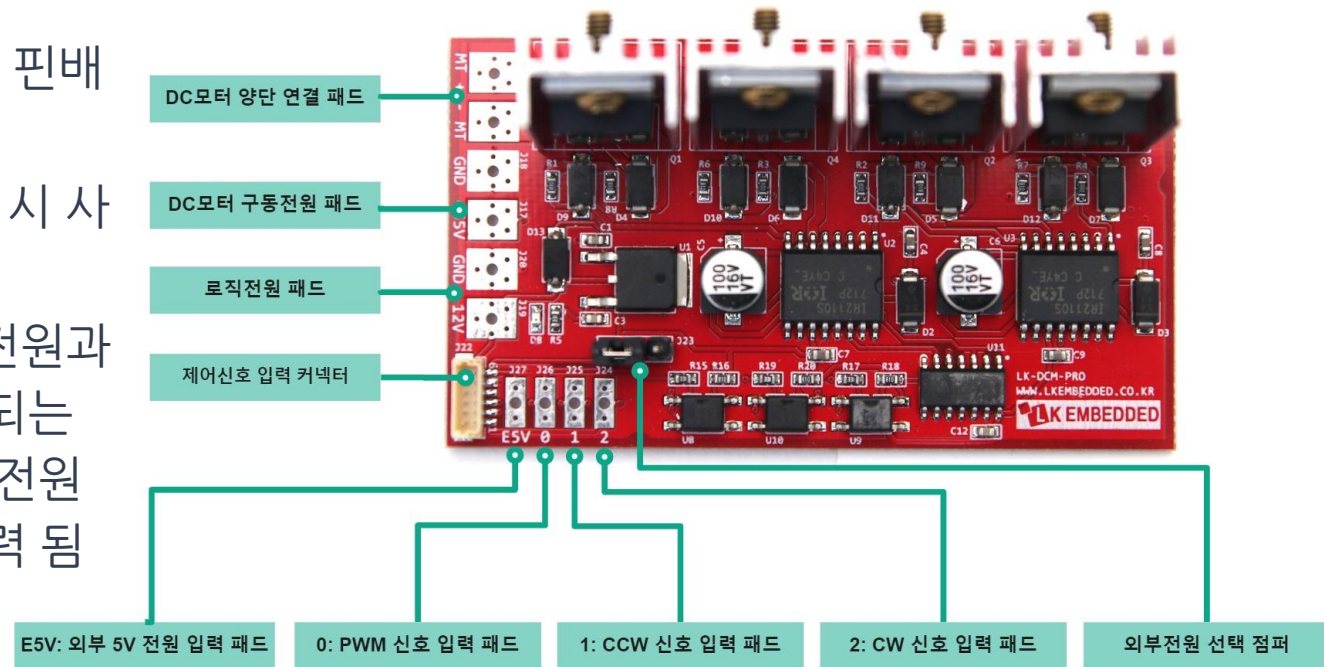


Figure 1. 대용량 DC 모터 드라이버 with IR2110 입력 전원 및 신호 핀

Hardware

◆각부명칭 #3

- 0: PWM 신호 입력
 - DC모터 속도 조절 시 사용되는 PWM 신호를 입력받기 위한 입력핀으로 솔더링을 통해 외부기기와 와이어링 가능하도록 PCB 패드가 TOP면에 배치됨
- 1:CCW 신호 입력
 - DC모터 역회전 동작 시 신호입력을 받기 위한 PCB 패드
- 2:CW 신호 입력
 - DC모터 정회전 동작 시 신호입력을 받기 위한 PCB 패드

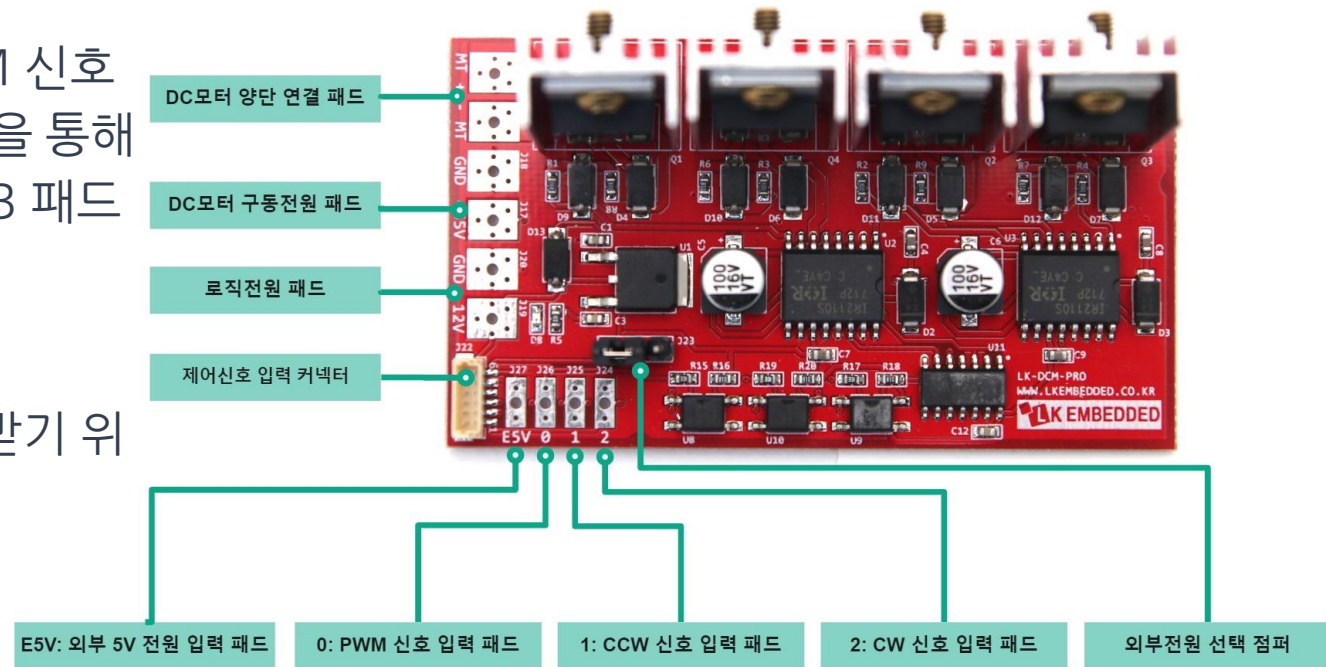


Figure 1. 대용량 DC 모터 드라이버 with IR2110 입력 전원 및 신호 핀

Hardware

◆각부명칭 #4

■ 전원 선택 점퍼

- 제어신호를 본 컨트롤보드에 입력할 때 사용되는 전원을(내부 전원 혹은 외부 전원) 선택하는 점퍼
- 내부 5V전원을 입력해 제어신호를 입력할 시에는 옆의 그림처럼 점퍼를 좌측으로 설정
 - 제어신호 입력 커넥터 E5V핀 혹은 E5V PCB패드에 5V전원 연결없이 제어신호 입력 가능
- 외부 5V전원을 입력해 제어신호를 입력할 시에는 옆의 그림처럼 점퍼를 우측으로 설정
 - 반드시 제어신호 입력 커넥터 E5V핀 혹은 E5V PCB패드에 5V전원을 연결해야 제어신호 입력 가능

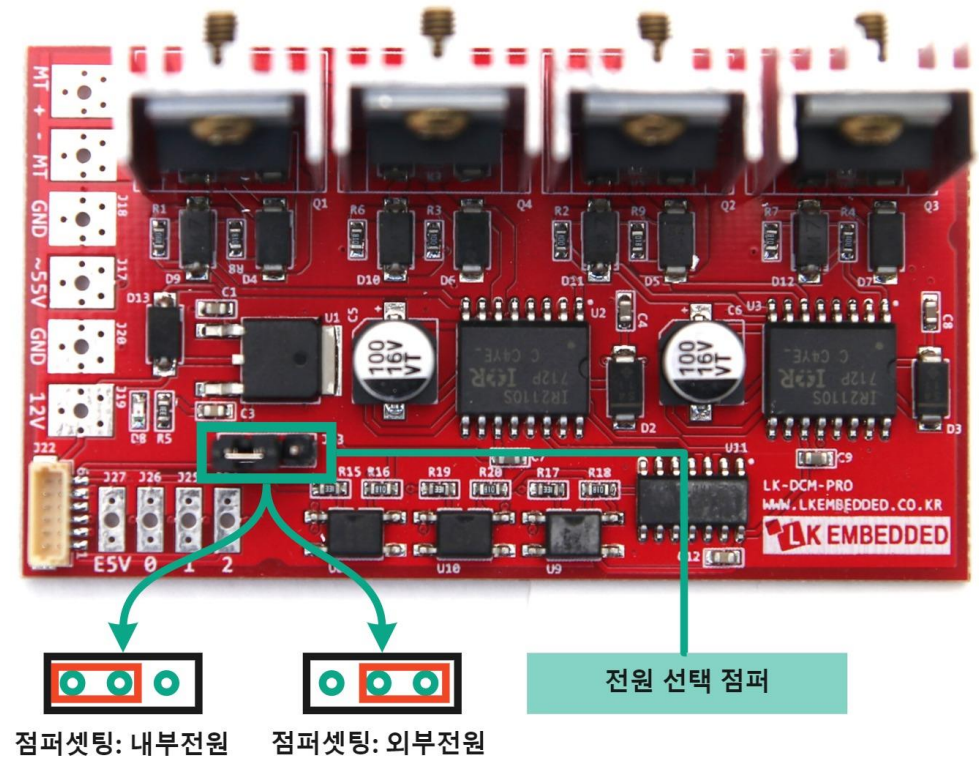


Figure 2. 대용량 DC 모터 드라이버 with IR2110 전원 선택 점퍼

Function

◆제품구동

■ 정회전 DC모터 구동

- 보드 내에 PCB 패드 2, 1 핀에 신호 입력
 - CW = LOW(0V), CCW = HIGH(5V)
- PCB 내에 패드 0 핀에 PWM 주파수 입력
 - 최소 1KHz PWM 주파수 입력

■ 역회전 DC모터 구동

- 보드 내에 PCB 패드 2, 1 핀에 신호 입력
 - CW = HIGH(5V), CCW = LOW(0V),
- PCB 내에 패드 0 핀에 PWM 주파수 입력
 - 최소 1KHz PWM 주파수 입력

■ DC 모터 정지

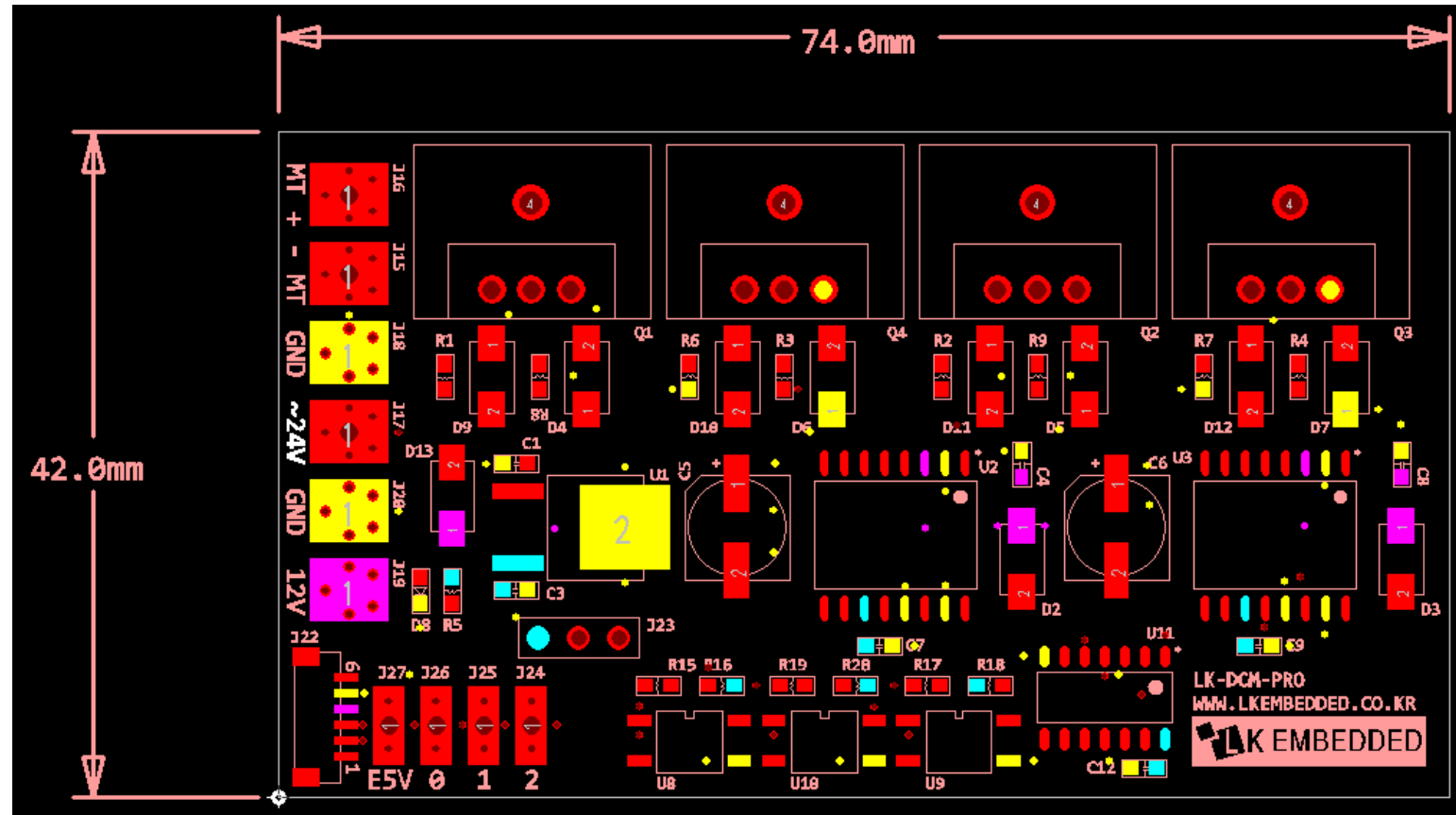
- 보드 내에 PCB 패드 2, 1, 0 핀에 신호 입력
 - CW = LOW(0V), CCW = LOW(0V), PWM = LOW(0V)

Function	INPUT
Forward(정회전)	CW "0"= HIGH; CCW "1"= LOW; PWM = typical to use at least 1Khz frequency
Reverse(역회전)	CCW "1"= HIGH; CW "0"= LOW; PWM = typical to use at least 1Khz frequency
Break(정지)	CW "0"= LOW; CCW "0"= LOW PWM = LOW

Figure 3. DC모터 구동 진리표

Function

◆PCB Dimension



Attached File

◆첨부자료

■ 입력 회로(Input Circuit) 구조

- 절연된 제어신호를 입력할 때 Figure 4 입력 신호 회로도처럼 반드시 E5V(EXT_5V) 핀 혹은 PCB 패드에 외부 5V전원을 입력해야 함, 또한 전원 선택 점퍼의 방향을 외부 전원 방향으로 설정 필요
- 제어신호 CW, CCW, PWM 입력 시 하이(5V) 혹은 로우(0V) 신호를 입력 해 DC모터의 정회전, 역회전, 속도조절, 정지 제어 동작 가능

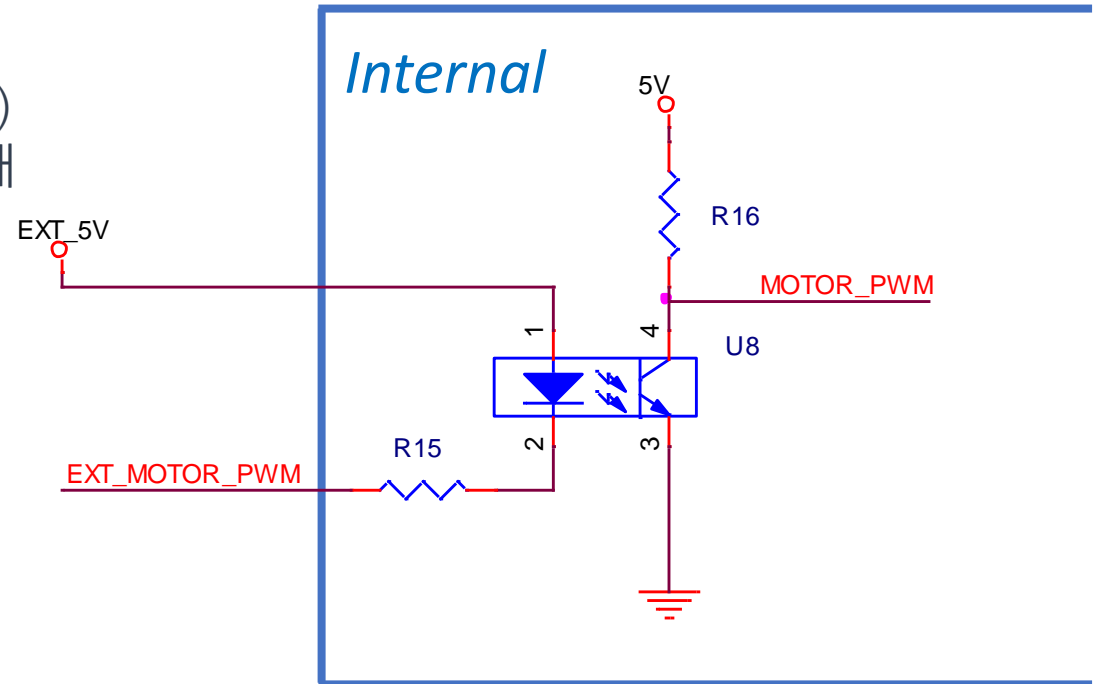


Figure 4. 절연 입력 회로도

Epilog

◆기술지원 및 주의사항

- LK임베디드 홈페이지문의: WWW.LKEMBEDDED.CO.KR 상담문의게시판 이용
- 엔지니어 이메일 기술문의: LKN9270@LKEMBEDDED.CO.KR
- 엔지니어 기술상담 전화문의: Tel. 02-968-8617
 - LK임베디드 모든 제품에 DC전원 입력 시 반드시 극성(+,-)를 확인 하시여 전원을 공급해주시고, 제품 정격전압을 꼭 지켜 주셔야 합니다. 만일 이를 어길 시에는 제품에 치명적인 오류 및 파손이 발생할 수 있으니 각별한 주의가 필요합니다.

◆감사의 글

- LK임베디드 제품을 구입해 주셔서 감사합니다. 당사는 아두이노, AVR, PIC, STM32F103, FPGA를 사용하시는 고객님의 편의를 증진시키기 위해서, 마이크로 컨트롤러 교육 및 신제품 연구개발을 위해 항상 노력하고 있습니다. 앞으로도 끊임없는 도전정신을 바탕으로 신제품개발, 완벽한품질보증, 고객 서비스를 통해 고객의 마음을 편하게 하는데 정진할 것입니다.