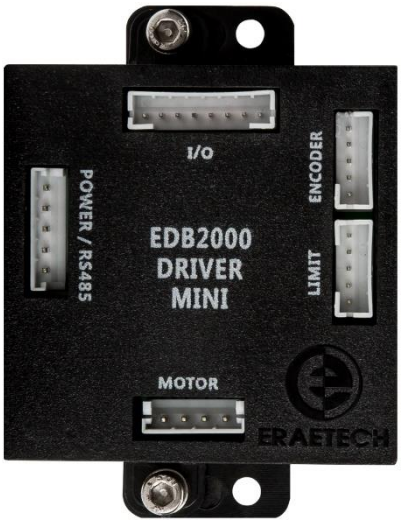
EDB-MINI-C 하드웨어 매뉴얼





단축 스텝모터 드라이브/컨트롤러

Full Closed Loop

최대. 2.8A /DC 24V

RS485 시리얼 통신

1. 특징

EDB-MINI-C는 단축 스텝모터 드라이브 컨트롤러 제품이고 RS485 통신을 지원합니다. 굉장히 작고 심플하게 디자인 되었고 NEMA 8, 11, 17까지의 모터와 호환 가능합니다. 또한 Closed-Loop 동작을 위한 A/B/Z 인크리멘탈 엔코더의 사용이 가능합니다. 본 제품은 모터 전류 2.8A까지 공급 가능하고 DC 24V의 전압을 사용합니다. EDB-MINI는 제품의 설치를 유연하게 하고자 초소형으로 만든 드라이브 컨트롤러 제품입니다. 따라서 모터에서 멀지 않은 곳에 설치하시는 것을 권장합니다. (모터/엔코더로부터 약 50cm이내에 설치하는 것을 권장합니다.

주요 특징들

모션 컨트롤러

- 실시간으로 모션 프로파일의 계산
- 소프트웨어로 모터의 튜닝 및 동작제어 가능 (위치, 속도, 가감속등)
- 전체적인 시스템과 시리얼 통신 프로토콜을 위한 고성능 마이크로 컨트롤러

2상 바이폴라 스텝모터 드라이브

- 각 풀 스텝마다 256 마이크로 스텝 지원
- 고 효율의 동작, 파워의 에너지 소비 절감
- 효율적인 전류 제어
- 스톨 감지를 위한 stallGuard2™ 기능

인터페이스

- RS485 시리얼 통신 인터페이스
- 인크리멘탈 A/B/N 엔코더 인터페이스
- 전용 HOME, LEFT, RIGHT 센서 입력 인풋 (소프트웨어로 NPN, PNP 입력 가능)
- 3개의 오픈드레인 아웃풋과 3개의 인풋 (2개의 디지털, 1개의 아날로그 전용 인풋)

소프트웨어

- EMCL 프로그램 Direct모드와 스탠드얼론으로 동작 가능 (1024개 까지의 명령메모리)
- 고 해상도 광학식 엔코더를 이용한 Closed-Loop 동작 지원
- 이레텍 전용 소프트웨어 툴 EMCL-IDE 제공 (PC기반 개발환경)

전기적 데이터

- 공급 전압: +10V ... +24V DC
- 모터 전류: 최대 2.8A 까지 (프로그램으로 변환 가능)

기계적 데이터

- 64mm x 49mm x 16mm (반대편 커넥터와 케이블 제외)

펌웨어의 기능과 EMCL의 프로그래밍에 대한 추가적인 정보는 EDB- 펌웨어 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.

2. 기계적, 전기적 인터페이스

2.1 제품 치수

EDB-MINI-C,20,28의 치수는 52mm x 36mm x 14mm입니다. (20각, 28각 전용) EDB-MINI-C-42의 치수는 64mm x 49mm x 16mm입니다. (42각 전용) 양쪽 끝단에 마운트 홀이 2개 있어 제품의 마운트가 가능합니다. EDB-Mini 제품은 드라이브 컨트롤러 일체형인 EDB-ALL 제품의 치수가 기구적인 간섭을 받을 때 설치를 보다 유연하게 할 수 있도록 나온 제품입니다. (그림 3.1 참조)

2.2 커넥터

EDB-MINI-C는 다섯개의 연결 커넥터를 제공합니다. 파워, RS485 시리얼통신, 리미트, I/O 그리고 인크리멘탈 엔코더까지 다섯개의 커넥터를 제공합니다. (그림 2 참조)



그림 2.1 EDB-Mini-20,28 외관



그림 2.2 EDB-Mini-42 외관

라벨	커넥터 종류	반대편 커넥터 타입
POWER / IO	JST B8B-PH-K-S (JST PH series, 8pins, 2mm pitch)	Connector housing: JST PHR-8 Contacts: JST SPH-004T-P0.5S
MOTOR	JST B4B-PH-K-S (JST PH series, 4pins, 2mm pitch)	Connector housing: JST PHR-4 Contacts: JST SPH-004T-P0.5S
ENCODER	JST B5B-PH-K-S (JST PH series, 5pins, 2mm pitch)	Connector housing: JST PHR-5 Contacts: JST SPH-002T-P0.5S

표 2.1 커넥터와 반대편 커넥터 정보 (EDB-MINI-C-20,28)

라벨	커넥터 종류	반대편 커넥터 타입
POWER / RS485	JST B6B-EH-A (JST EH series, 5pins, 2.5mm pitch)	Connector housing: JST EHR-5 Contacts: JST SEH-001T-P0.5
I/O	JST B8B-PH-K-S (JST PH series, 8pins, 2mm pitch)	Connector housing: JST PHR-8 Contacts: JST SPH-002T-P0.5S
MOTOR	JST B4B-EH-A (JST EH series, 4pins, 2.5mm pitch)	Connector housing: JST EHR-4 Contacts: JST SEH-001T-P0.6
LIMIT	JST B5B-PH-K-S (JST PH series, 5pins, 2mm pitch)	Connector housing: JST PHR-5 Contacts: JST SPH-002T-P0.5S
ENCODER	JST B5B-PH-K-S (JST PH series, 5pins, 2mm pitch)	Connector housing: JST PHR-5 Contacts: JST SPH-002T-P0.5S

표 2.2 커넥터와 반대편 커넥터 정보 (EDB-MINI-C-42)

2.2.1 POWER, I/O 커넥터 (EDB-MINI-20,28)

8핀 JST PH 시리즈 2mm 피치 단축 커넥터가 제공됩니다. 파워, RS485, 3개의 입력과 하나의 출력이 제공됩니다.



핀	라벨	전용	설명
1	GND	파워 (GND)	시스템과 신호 그라운드
2	VDD	파워 (공급)	VDD, 공급 전압 42V
3	RS485+	통신	RS485 + 통신
4	RS485-	통신	RS485 - 통신
5	OUT_	출력	오픈드레인 출력 0
6	IN_1 HOME	입력	범용 입력 1 (GIO 1, 0 // 범용 입력1의 상태 얻기) Home sensor
7	IN_2 Left	입력	범용 입력 2 (GIO 2, 0 // 범용 입력2의 상태 얻기) Left Limit sensor
8	IN_0 Right	입력	범용 입력 0 (GIO 0, 0 // 입력0의 상태 얻기) Right Limit Sensor

표 2.1 I/O 커넥터

범용 I/O 환경 설정을 위해서는 펌웨어 매뉴얼의 2.5.9 범용 I/O편을 참고하시기 바랍니다.

주의사항:

- 모든 입력은 풀-다운 저항을 가지고 있고 보호 다이오드가 들어 있습니다. 이로 인해 입력단은 +24V까지의 전압에는 보호가 됩니다. 풀-다운 저항은 또한 연결되지 않았을 때 유효한 레벨 (LOW)를 보증합니다.
- 모든 출력은 100mA까지의 싱크 전류를 지원하는 오픈-드레인 출력입니다. 안정적인 레벨단을 (+5V)를 추가적인 외부회로 없이 보장하기 위해 풀업 저항 (4K7)을 +5V단에 제공합니다.

2.2.2 MOTOR (EDB-MINI-20,28)

모터쪽 커넥터는 JST PH 시리즈 4핀 단축 커넥터 타입입니다. 모터 커넥터는 2상 바이폴라 스텝모터의 4선에 전기를 공급하기 위해 사용됩니다.



핀	라벨	전용	설명
1	A	출력	모터 A상의 1
2	A-	출력	모터 A상의 2
3	B	출력	모터 B상의 1
4	B-	출력	모터 B상의 2

표 2.2 모터 커넥터

2.2.3 A/B/Z 인크리멘탈 엔코더 커넥터 (EDB-MINI-20,28)

외부 인크리멘탈 A/B/Z 엔코더는 5핀 JST PH시리즈 2mm 피치 단축 커넥터가 사용 가능합니다. 이 커넥터는 +5V의 전원 공급을 제공하고 (최대 100mA) 기본으로 +5V TTL이나 오픈컬렉터 신호를 외부적으로 허용합니다. 외부 엔코더는 일반적으로 광학식 A/B/Z 인크리멘탈 엔코더를 사용합니다.



핀	라벨	전용	설명
1	GND	파워 GND	시스템 공급 그라운드 전원
2	+5V_OUT	공급 출력	보드상의 DC컨버터로부터 +5V 출력. +5V 공급을 엔코더로 하기 위해 사용됨. 최대 100mA까지 이 출력에서 나올 수 있음
3	A+	입력	인크리멘탈 엔코더 A상 입력
4	B+	입력	인크리멘탈 엔코더 B상 입력
5	Z+	입력	인크리멘탈 엔코더 Z상 입력

표 2.3 A/B/Z 외부 엔코더 커넥터

주의: 본제품은 제품의 설치를 용이하게 하기 위해 설계된 초소형 제품이므로 엔코더 입력단이 오픈컬렉터입니다. 노이즈를 피하기 위해 모터/엔코더와 가급적 가까운 곳에 설치하시기 바랍니다 (약 50cm이내).

2.2.4 POWER / RS485 (EDB-MINI-42)

EDB-MINI-C는 파워와 RS485 시리얼 통신을 위한 커넥터를 제공합니다 (JST EH 시리즈)



핀	라벨	전용	설명
1	GND	파워 GND	시스템 공급 그라운드 전원
2	VDD	공급 전압	공급 전압
3	GND	그라운드	통신 그라운드
4	RS485 +	통신	RS485 + 통신
5	RS485 -	통신	RS485 - 통신

표 2.4 파워와 RS485 커넥터

경고:

항상 파워 서플라이 전압을 28V 이하로 유지하십시오

그렇지 않는다면 드라이브 단에 심각한 대미지를 초래할 수 있습니다. 특히 공급전압이 상한계인 28V와 가깝다면 제한된 파워 공급을 권장합니다.

2.2.5 MOTOR (EDB-MINI-42)

모터쪽 커넥터는 JST EH 시리즈 4핀, 2.5mm 피치 단축 커넥터 타입입니다. 모터 커넥터는 2상 바이폴라 스텝모터의 4선에 전기를 공급하기 위해 사용됩니다.



핀	라벨	전용	설명
1	A	출력	모터 A상의 1
2	A-	출력	모터 A상의 2
3	B	출력	모터 B상의 1
4	B-	출력	모터 B상의 2

표 2.5 모터 커넥터

경고:

드라이브가 운전중이거나 모터에 전류를 공급중에는 절대 연결/분리 하지 마십시오. 드라이브 단에 영구적인 대미지를 초래할 수 있습니다.

2.2.6 I/O 커넥터 (EDB-MINI-42)

8핀 JST PH 시리즈 2mm 피치 단축 커넥터가 제공됩니다. 3개의 오픈 드레인 아웃풋과 2개의 디지털 인풋과 하나의 아날로그 전용 인풋이 사용 가능합니다.



핀	라벨	전용	설명
1	GND	파워 (GND)	시스템과 신호 그라운드
2	VDD	파워 (공급)	VDD, 파워와 통신의 VDD핀과 연결됨
3	ALARM OUT OUT_0	출력	알람 출력 혹은 범용 오픈드레인 출력 0 (SIO 0, 2, 0/1 //범용 출력 0으로 세팅)
4	POS_REACHED OUT_1	출력	위치 도달 출력 혹은 범용 오픈드레인 출력 1 (SIO 1, 2, 0/1 //범용 출력 1로 세팅)
5	POS_ERROR OUT_2	출력	위치 에러 출력 혹은 범용 오픈드레인 출력 2 (SIO 2, 2, 0/1 //범용 출력 2로 세팅)
6	ENABLE_IN IN_2	입력	드라이브 활성화 입력 혹은 범용 입력 2 (GIO 2, 0 // 범용 입력2의 상태 얻기)
7	RESET_IN IN_1	입력	리셋 입력 혹은 범용 입력 1 (GIO 1, 0 // 범용 입력1의 상태 얻기)
8	ANALOG_IN IN_0	입력	아날로그 전용 입력 입력 전압 범위 : 0...+10V 분해능: 12비트 (0 ...4096) (GIO 0, 1 // 입력0의 아날로그 값 얻기) 혹은 범용 입력 0 (GIO 0, 0 // 입력0의 상태 얻기)

표 2.6 I/O 커넥터

범용 I/O 환경 설정을 위해서는 펌웨어 매뉴얼의 2.5.9 범용 I/O편을 참고하시기 바랍니다.

주의사항:

- 모든 입력은 풀-다운 저항을 가지고 있고 보호 다이오드가 들어 있습니다. 이로 인해 입력단은 +24V까지의 전압에는 보호가 됩니다. 풀-다운 저항은 또한 연결되지 않았을 때 유효한 레벨 (LOW)를 보증합니다.
- 모든 출력은 100mA까지의 싱크 전류를 지원하는 오픈-드레인 출력입니다. 안정적인 레벨단을 (+5V)를 추가적인 외부회로 없이 보장하기 위해 풀업 저항 (4K7)을 +5V단에 제공합니다.
-

2.2.7 LIMIT (EDB-MINI-42)

홈, 그리고 우측/좌측 센서가 제공됩니다. 커넥터는 5핀 JST PH시리즈 2mm 피치 단축입니다.



핀	라벨	전용	설명
1	GND	파워 GND	시스템 공급 그라운드 전원
2	VDD	공급 전압	VDD, 파워와 통신의 VDD와 연결되어 있습니다. 최대 0.2A가 이 핀으로부터 떨어질 수 있습니다 (Polyfuse, 리셋가능한 퓨즈,를 통한 보호)
3	STOP_R	입력	우측 정지 센서 입력
4	STOP_L	입력	좌측 정지 센서 입력
5	HOME	입력	홈 센서 입력

표 2.7 리미트 센서 커넥터

주의:

- 세개의 입력 HOME, STOP_L, STOP_R은 풀-다운 저항이고 보호 다이오드를 가지고 있습니다. 이로 인해 입력은 +24V까지 보호됩니다. 풀-다운 저항은 또한 연결되지 않았을 때 유효한 레벨을 보장합니다. 이 커넥터들에 +5V단으로의 풀업 저항 활성화가 가능합니다.

2.2.8 A/B/Z 인크리멘탈 엔코더 커넥터 (EDB-MINI-42)

외부 인크리멘탈 A/B/Z 엔코더는 5핀 JST PH시리즈 2mm 피치 단축 커넥터가 사용 가능합니다. 이 커넥터는 +5V의 전원 공급을 제공하고 (최대 100mA) 기본으로 +5V TTL이나 오픈컬렉터 신호를 외부적으로 허용합니다. 외부 엔코더는 일반적으로 광학식 A/B/Z 인크리멘탈 엔코더를 사용합니다.



핀	라벨	전용	설명
1	GND	파워 GND	시스템 공급 그라운드 전원
2	+5V_OUT	공급 출력	보드상의 DC컨버터로부터 +5V 출력. +5V 공급을 엔코더로 하기 위해 사용됨. 최대 100mA까지 이 출력에서 나올 수 있음
3	A+	입력	인크리멘탈 엔코더 A상 입력
4	B+	입력	인크리멘탈 엔코더 B상 입력
5	Z+	입력	인크리멘탈 엔코더 Z상 입력

표 2.6 A/B/Z 외부 엔코더 커넥터

주의: 본제품은 제품의 설치를 용이하게 하기 위해 설계된 초소형 제품이므로 엔코더 입력단이 오픈컬렉터입니다. 노이즈를 피하기 위해 모터/엔코더와 가급적 가까운 곳에 설치하시기 바랍니다 (약 50cm이내).

3. 파워 서플라이

적절한 동작을 위해서 파워 서플라이의 컨셉과 디자인이 고려되어야 합니다. 공간적인 제약 때문에 EDB-MINI-C는 약 80μF/35V의 공급 필터 캐패시터를 포함합니다. 이 세라믹 캐패시터는 높은 신뢰성과 긴 수명 시간 때문에 선택되었습니다. EDB-Mini는 과전압을 방지하기 위해 24V 다이오드를 포함합니다.

경고:

외부적인 전원 공급 캐패시터를 추가하십시오!

EDB-MINI-C에 연결되는 파워 서플라이 라인에 충분한 용량의 캐패시터를 연결하는 것을 권장합니다.
(예: 470μF/35V)

캐패시터의 용량 계산법: $c = 1000\ \mu F/A \times I_{SUPPLY}$

파워 공급의 안정화 (버퍼)와 필터링을 위해서 이 추가된 캐패시터가 파워 서플라이의 높은 인덕턴스와 세라믹 캐패시터의 돈시사용에서 발생될 수 있는 전압 스파이크를 감소시킵니다. 게다가, 드라이브 단에 공급되는 파워의 슬루-레이트를 제한합니다. 세라믹으로만 제작된 필터-캐패시터의 낮은 ESR은 파워 공급의 안정화 문제를 야기할 수 있습니다.

모터가 동작중에는 연결/분리 하지 마십시오.

전원이 들어가 있는 상태에서 모터의 연결/분리는 전압 스파크를 유발할 수 있습니다. 이러한 전압 스파크는 드라이브 MOSFET의 한계 전압을 초과하여 영구적인 대미지를 유발할 수 있습니다. 게다가 모터를 연결/분리 하기전에 항상 파워 공급을 분리하십시오.

파워 공급 전압은 항상 28V 이하로 유지하십시오.

그렇지 않는다면 드라이브 단에 심각한 대미지를 초래할 수 있습니다. 특히 공급전압이 상한계인 28V와 가깝다면 제한된 파워 공급을 권장합니다.

전원 공급 시 VDD와 GND를 항상 구분하십시오.

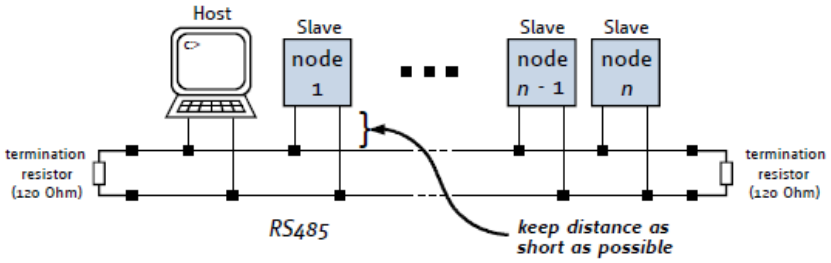
EDB-MINI-C는 드라이브 트랜지스터의 내부 다이오드로 인해 전원 공급이 바뀐다면 드라이브 단의 쇼트가 발생합니다.

4. RS485 연결

메인 시스템의 제어와 통신을 위해 EDB-MINI-C는 2선식 RS485 버스 인터페이스를 제공합니다. 적절한 동작을 위해서 RS485 통신 네트워크 세팅 시 따라오는 항목들이 필요합니다.

1. 버스 구조

   네트워크 토폴리지는 반드시 버스 구조를 최대한 가깝게 따라야 합니다. 각각의 노드와 버스 사이의 연결이 또한 가능한 짧아야 합니다. 기본적으로 버스의 길이에 비교했을 때 이보다 짧아야 합니다.



2. 버스 종단:

   특별히 긴버스에 연결되어 있는 각각의 노드, 고속의 통신 속도 등을 위해서 버스는 반드시 적절하게 양 끝이 종단 되어있어야 합니다. EDB-Mini는 어떠한 종단 저항도 포함하지 않습니다. 그리고 120 Ohm의 종단저항이 버스의 양 끝단에 외부적으로 반드시 추가되어야 합니다.

3. 노드의 개수

   RS485 통신 표준 (EIA-485)은 32개까지의 노드가 단축 버스에 연결 허용한다고 합니다. EDB-Mini는 또한 통신의 원활한 작동을 위해서 버스의 부하를 현저하게 줄였습니다. 일반적으로 노드의 개수가 많을 때 원활한 통신이 어렵습니다. 통신 속도는 버스 케이블의 길이, 통신 속도, 그리고 노드의 개수에 따라 달라집니다.

4. 통신 속도:

   최대 R485 통신 속도는 115200 bit/s입니다. 기본적으로 설정되어 있는 속도는 9600 bit/s이며 통신 속도는 소프트웨어로 수정 가능합니다. 하드웨어에서 지원되는 다른 가능한 속도를 위해서는 EDB-MINI 펌웨어 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.

5. 버스의 양끝에 종단저항 추가를 권장합니다.

   버스의 양 끝단에 종단저항 없이 떨어져 있을 경우 통신상의 에러가 발생할 수 있습니다. 버스의 유효한 신호 전달을 위해 버스의 양 끝단에 종단 저항을 달아 네트워크가 원활하게 하는 것을 권장합니다.

5 모터 드라이브 전류

EDB-MINI-C는 제어된 전류를 통해 동작합니다. 드라이브의 최대 전류는 소프트웨어로 프로그램이 가능합니다. (예: SAP 179, 0, 0 = 최대전류 2.8A, SAP 179, 0, 1 = 최대전류 1.5A) 또한 최대 전류를 세팅한 후 32개의 범위로 세부적인 전류 세팅이 가능합니다.

최대 전류값 범위 세팅

이 값은 EMCL에서 파라미터 179번으로 조정 가능합니다. 이 값은 전류의 범위를 결정합니다. 아래와 같은 EMCL명령어로 세팅이 가능합니다.

예) SAP 179, 0, <값> // 0= 최대 전류값 2.8A

// 1= 최대 전류값 1.5A

<값>에는 0이나 1을 넣을 수 있습니다. 현재 이 값을 알고 싶다면 GAP 커맨드를 이용하거나 EMCL의 DISASSEMBLE 기능을 이용하여 확인 가능합니다.

모터 전류값 세팅

이 값은 EMCL에서 파라미터 6번 (모터 작동 전류)와 7번 (홀딩 전류)로 설정 가능합니다. 모터의 동작/홀딩 전류를 설정합니다. 모터의 홀딩 전류는 기본값 10으로 고정하는 것을 권장 합니다.

예) SAP 6, 0, <값> // 작동 전류 설정

SAP 7, 0, <값> // 홀딩 전류 설정

<값>에는 0...255의 값을 넣을 수 있습니다. 현재 이 값을 알고 싶다면 SAP 대신 GAP커맨드를 이용하거나 EMCL의 DISASSEMBLE 기능을 이용하여 확인 가능합니다.

추가적인 정보를 위해서는 EDB-Mini의 펌웨어 매뉴얼을 참고 바랍니다.

모터 전류 I_{RMS} [A]

최대 전류값 세팅과 모터의 전류값에 기초한 모터 전류입니다.

사용 모터 사이즈 별 권장 전류값

유니트 품명	모터 사이즈	최대 전류값 (SAP 179)	모터 전류값 (SAP 6)
EDB-MINI-C-20	NEMA 8 (0.5A)	1	60
EDB-MINI-C-28	NEMA 11 (0.7A)	1	120
EDB-MINI-C-42	NEMA 17 (2.0A)	0	180

- **SAP 179를 1로 설정했을 때 (최대 전류값 1.5A)**

모터 전류값 SAP 6, 0, <값>	전류 스케일링	모터 피크 전류 I_{COIL_PEAK} [A]	모터 RMS 전류 I_{COIL_RMS} [A]
0…7	0	0.063	0.049
8…15	1	0.138	0.097
16…23	2	0.206	0.146
24…31	3	0.275	0.194
32…39	4	0.344	0.243
40…47	5	0.413	0.292
48…55	6	0.481	0.340
56…63	7	0.550	0.389
64…71	8	0.619	0.438
72…79	9	0.688	0.486
80…87	10	0.756	0.535
88…95	11	0.825	0.583
96…103	12	0.894	0.632
104…111	13	0.963	0.681
112…119	14	1.031	0.729
120…127	15	1.100	0.778
128…135	16	1.169	0.826
136…143	17	1.238	0.875
1444…151	18	1.306	0.924
152…159	19	1.375	0.972
160…167	20	1.111	1.021
168…175	21	1.513	1.069
176…183	22	1.581	1.118
184…191	23	1.650	1.167
192…199	24	1.719	1.215
200…207	25	1.788	1.264
208…215	26	1.856	1.313
216…223	27	1.925	1.361
224…231	28	1.944	1.410
232…239	29	2.063	1.458
240…247	30	2.131	1.507
248…255	31	2.200	1.556

- **SAP 179를 0으로 설정했을 때 (최대 전류 2.8A)**

모터 전류값 SAP 6, 0, <값>	전류 스케일링	모터 피크 전류 I_{COIL_PEAK} [A]	모터 RMS 전류 I_{COIL_RMS} [A]
0…7	0	0.127	0.090
8…15	1	0.254	0.180
16…23	2	0.381	0.270
24…31	3	0.508	0.359
32…39	4	0.635	0.449
40…47	5	0.763	0.539
48…55	6	0.890	0.629
56…63	7	1.017	0.719
64…71	8	1.144	0.809
72…79	9	1.271	0.899
80…87	10	1.398	0.988
88…95	11	1.525	1.078
96…103	12	1.652	1.168
104…111	13	1.779	1.258
112…119	14	1.906	1.348
120…127	15	2.033	1.438
128…135	16	2.160	1.528
136…143	17	2.288	1.618
1444…151	18	2.415	1.707
152…159	19	2.542	1.797
160…167	20	2.669	1.887
168…175	21	2.796	1.977
176…183	22	2.923	2.067
184…191	23	3.050	2.157
192…199	24	3.177	2.247
200…207	25	3.305	2.336
208…215	26	3.431	2.426
216…223	27	3.558	2.516
224…231	28	3.685	2.606
232…239	29	3.813	2.696
240…247	30	3.940	2.786
248…255	31	4.050	2.876

이 표의 세팅 이외에도 모터 전류는 SAP 204로 완벽하게 OFF (Free-wheeling)할 수 있습니다. 더 많은 정보를 위해서는 EDB- 펌웨어 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.

6. 보드 LED

제품의 상태를 나타내기 위해서 하나의 LED를 제공합니다. LED의 기능은 펌웨어 버전에 따라 다릅니다. 기본 펌웨어에서는 동작중 LED 초록 불이 천천히 깜박입니다.

상태	라벨	설명
깜박임	동작	초록LED불이 동작중 천천히 깜박입니다.



그림 6.1 EDB-MINI-C의 LED

7. 하드웨어 공장 초기화 방법

하드웨어 공장 초기화를 하기 위해서 아래의 순서대로 진행하십시오.

1. 제품의 전원을 끄십시오.
2. 제품의 PCB 밑 부분의 CLK와 DIO 부분을 쇼트시키십시오.
3. 전원을 켭니다. (LED가 점점 빠르게 깜빡입니다)
4. 제품의 전원을 끄신 후 회로의 쇼트를 제거하십시오.



그림 7.1 하드웨어 공장 초기화 방법 (PCB의 밑 부분)

하드웨어적으로 공장 초기화 하는 방법은 권장하지 않습니다. 제품의 문제가 생겼을 경우 본사로 A/S문의를 주시기 바랍니다.

8. 작동율

아래의 작동율은 사용에 맞게 설계된 값과 그 범위들을 보여줍니다.

EDCI-28

어떠한 경우에도 절대 최대값을 초과하면 안됩니다.

심볼	파라미터	최소	일반	최대	유니트
VDD	동작을 위한 파워 공급 전압	9	12... 24*)	28	V
ICOIL_peak	모터 코일로 공급되는 피크 전류	0		4	A
ICOIL_RMS	모터 동작 전류	0		2.8	A
IDD	파워 공급 전류		<< ICOIL	1.4 * ICOIL	A
TENV	동작 주변 환경 온도	-30	tbd	+60	°C

표 8.1 EDCI-28의 일반 작동율

범용 I/O의 작동율

심볼	파라미터	최소	일반	최대	유니트
$V_{OUT_0/1}$	오픈콜렉터 출력OUT_0/1에서 전압	0		+VDD	V
$I_{OUT_0/1}$	출력 싱크전류			100	mA
$V_{IN_DIGITAL\ 0/1/2/3}$	디지털 입력으로 사용시 IN_0, IN_1, IN_2, IN_3의 입력 전압	0		+VDD	V
$V_{IN_digital_L\ 0/1/2/3}$	디지털 입력으로 사용시 GPI0과 GPI1의 낮은 전압 레벨	0		1.2	V
$V_{IN_digital_L\ 0/1/2/3}$	디지털 입력으로 사용시 GPI0과 GPI1의 높은 전압 레벨	0		1.7	V
V_{ANALOG_3}	아날로그 입력으로 사용시 IN_3의 측정 범위	0		+6.6	V

표 8.2 RS485 인터페이스의 작동율 (EDCI-28)

심볼	파라미터	Min	Typ	Max	Unit
N_{RS485}	단축 RS485 네트워크에 연결된 노드의 개수				

표 8.3 다목적 I/O의 작동율

아날로그 입력 IN_0에서 대략 0...+10.56V 는 0...4095로 해석됩니다. (12비트 ADC) 대략 +10.56V 이상에서 아날로그 입력은 포화상태가 되지만 손상을 입지는 않습니다 (VDD까지)

9. 기능적 설명

EDB-MINI-C는 시리얼 인터페이스를 통해 제어가 가능한 드라이브/컨트롤러 제품입니다. 통신 트래픽은 항상 임계 상태의 동작이 실행 되기 때문에 낮게 유지됩니다. 일반적인 공급 전압은 12V나 24V DC입니다. 본 제품은 스탠드얼론과 통신모드로 작동되도록 설계되었습니다. 동작의 피드백 제어 역시 가능합니다. 펌웨어나 프로그램의 업데이트는 RS485 통신을 통하여 가능합니다.

그림 9.1에서는 EDB-MINI-C의 주요 파트를 보여줍니다.

- EMCL 작동 시스템에서 동작하는 마이크로 프로세서 (EMCL 메모리로 연결됨)
- 하드웨어 내부적으로 속도 프로파일과 램프를 계산하는 모션 컨트롤러
- stallGuard2™가 설치된 파워 드라이브와 효율적으로 에너지를 소비하는 coolStep™ 기능
- MOSFET 드라이브 스테이지
- 고 해상도 옵티컬 인크리멘탈 A/B/Z 엔코더의 인터페이스
  (엔코더 출력은 본 EDB-MINI-C 시리즈에서는 제공하지 않고 EDB-EXCEL/COMPACT/PION에서 가능합니다)

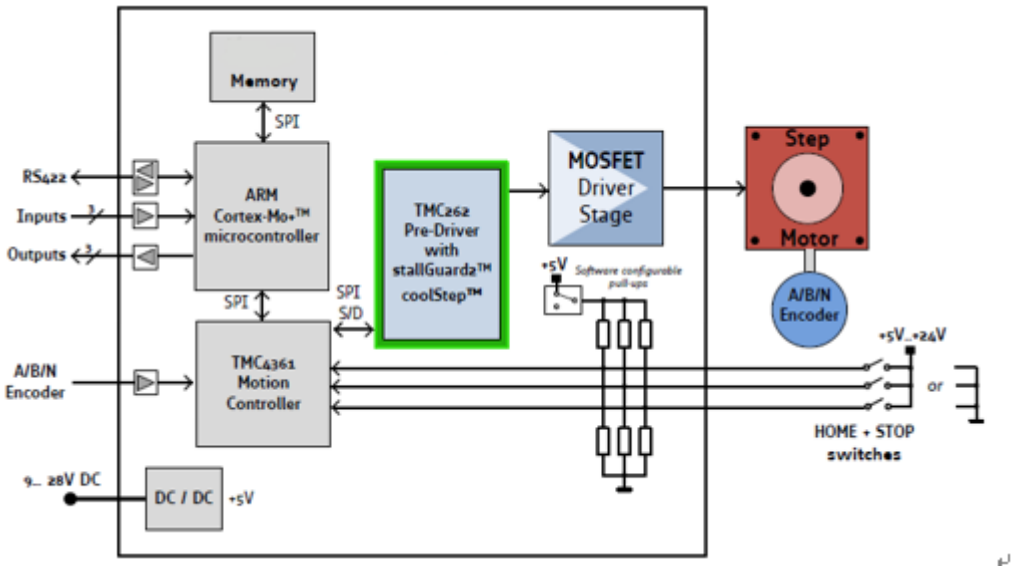


그림 9.1 EDB-MINI의 주요 파트 구성

EDB-MINI-C는 PC기반의 소프트웨어 EMCL-IDE에서의 제어가 가능합니다. 위치/속도 제어와 같은 명령어를 사용해 더욱 쉽게 모터의 제어가 가능합니다.

더 많은 명령어에 대한 정보를 위해서는 EDB- 펌웨어 매뉴얼을 참고하십시오.

7 수정내역

날짜	버전	작성자	수정내용
2018-08-01	V 1.0	MY	
2019-12-23	V 1.1	MY	입력단 수정