Hardware User Manual

N3 ECAT Slave Module Series

N3ECAT-DI32
N3ECAT-DO32T
N3ECAT-DB32T
N3ECAT-PM2Q

AJINEXTEK

Product Information

Full information about other AJINEXTEK products
is available by visiting our Web Site at:
www.ajinextek.com

Useful Contact Information

Customer Support Daegu
Tel : 82-53-593-3700 Fax: 82-53-593-3703
E-mail : support@ajinextek.com

Customer Support Seoul
Tel : 82-31-436-2180~2 Fax: 82-31-436-2183
E-mail : marketing@ajinextek.com

Customer Support Chonan
Tel : 82-41-555-9771 Fax: 82-41-555-9773
E-mail : support@ajinextek.com

AJINEXTEK's sales team is always available to assist you in making your decision the final choice of boards or systems is solely and wholly theresponsibility of the buyer. AJINEXTEK's entire liability in respect of the board or systems is as set out in AJINEXTEK's standard terms and conditions of sale

Contents

Revision History

Version Info	Date	Comments
Rev. 1.0 issue 1.0	2014. 10. 27	DI/DO/DB 신규 작성
Rev. 1.0 issue 1.0	2015. 02. 09	PM2Q 추가 작성

1. 개요

1.1. 서론

N3 ECAT(EtherCAT) SERIES 제어기는 Beckhoff Automation GmbH 사의 고속 네트워크 분산제어용 제어기입니다.

N3ECAT-DI32 모듈은 고속 네트워크 통신 프로토콜을 이용한 디지털 신호의 Slave 모듈로서 디지털 신호의 입력을 제어할 수 있는 입력 기능을 포함하고 있으며, 총 32점으로 구성되어 있습니다.

N3ECAT-DO32T 모듈은 고속 네트워크 통신 프로토콜을 이용한 디지털 신호의 Slave 모듈로서 디지털 신호의 출력을 제어할 수 있는 출력 기능을 포함하고 있으며, 총 32점으로 구성되어 있습니다.

N3ECAT-DB32T 모듈은 고속 네트워크 통신 프로토콜을 이용한 디지털 신호의 Slave 모듈로서 디지털 신호의 입력/출력을 제어할 수 있는 입력/출력 기능을 포함하고 있으며, 총 32점중 16점의 디지털 입력과 16점의 디지털 출력으로 구성되어 있습니다.

N3ECAT-PM2Q 모듈은 고속 네트워크 통신 프로토콜을 이용하여 어떠한 서보/스텝 드라이브도 EtherCAT 환경에서 제어가 가능하며, 총 2축의 모션으로 구성되어 있습니다.

1.2. 적용

N3 ECAT Slave 모듈들은 EtherCAT Master와 EtherCAT Communication 기반으로 통신하며, 외부의 디지털 입력 및 출력, 모션신호를 인터페이스 함으로써 공장 자동화 및 공작 기계 제어, 실험, 교육용 등 다양한 분야에 이용할 수 있습니다.

- ▶ 디지털 모니터링
- ▶ 신호 전환
- ▶ 자동 테스트 장비
- ▶ 장비 모니터링
- ▶ 장비 인터페이스
- ▶ 센서 감지 장치의 데이터 획득
- ▶ 산업 디지털 입출력 제어
- ▶ 24 V의 신호를 감시하는 것

2. N3ECAT SERIES 사양 및 형상

2.1. 모듈 사양 및 scheme

2.1.1. DIO 3종 모듈 사양 및 scheme

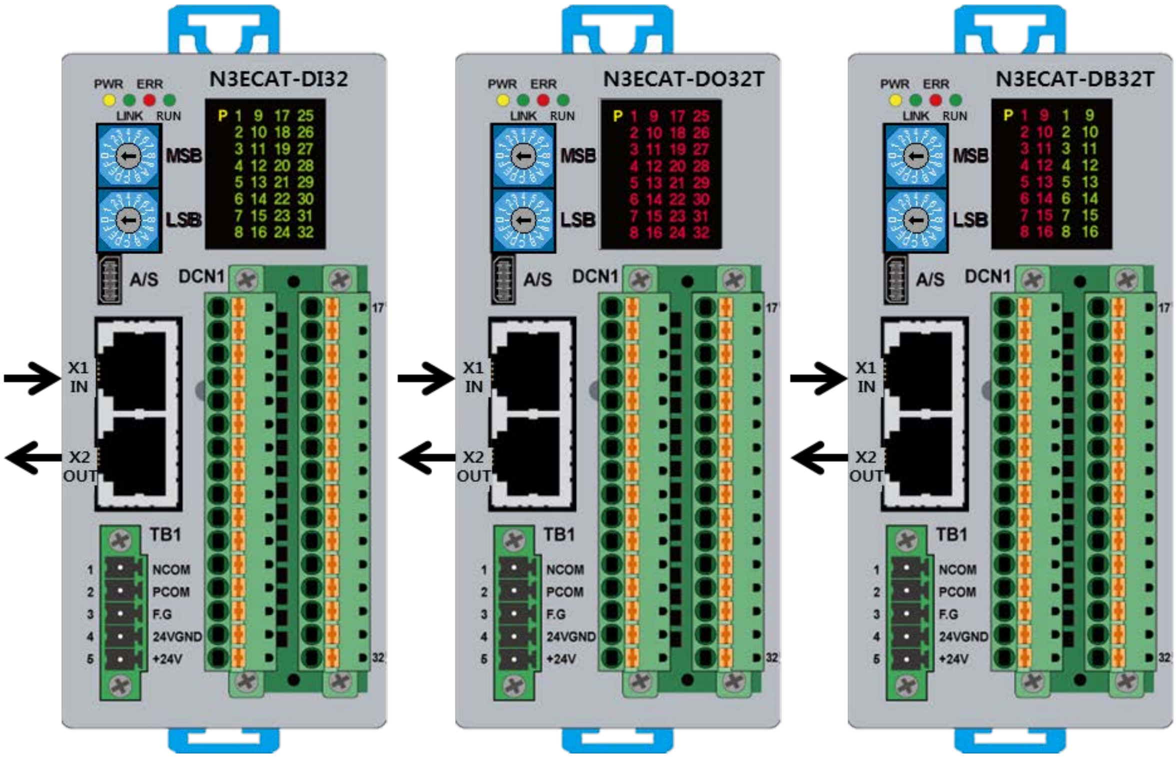


그림 1. N3 ECAT DIO SLAVE 모듈

표 1. N3ECAT-DI32 SLAVE 모듈 사양

항 목	사 양
모듈 기능	EtherCAT 기반 32접점 디지털 입력 SLAVE 모듈
Node ID 변경	16진수 로터리 스위치 X 2개 (00 ~ FFh)
고정 방식	표준 35mm DIN RAIL 장착
내부 소비 전류	Max. 300mA, 24VDC (모듈 외부 TB1 연결)
LED 표시	Power(노란색), Link(녹색), Error(빨간색), Run(녹색) IN1 ~ IN32(녹색)
디지털 입력	Digital input 32접점, 24VDC Level IN1 ~ IN32: Photo-coupler isolation (MIN. 2mA 이상/접점) PCOM, NCOM: Digital I/O Positive and Negative Common Connector: DINKLE사의 16 X 2EA (ESC381VM-16P) Phoenix사의 16 X 2EA (MCD 1,5/16-G1F-3,81) 호환

동작 온도/습도	온도 0 ~ 55℃ / 습도 5 ~ 90% (결로가 없을 것)
보관 온도	-20 ~ 70℃
중량	205g
제품 외형 치수	112 (H) mm X 90 (D) mm X 54 (W) mm

표 2. N3ECAT-DO32T SLAVE 모듈 사양

항 목	사 양
모듈 기능	EtherCAT 기반 32접점 디지털 출력 SLAVE 모듈
Node ID 변경	16진수 로터리 스위치 X 2개 (00h ~ FFh)
고정 방식	표준 35mm DIN RAIL 장착
내부 소비 전류	Max. 200mA, 24VDC (모듈 외부 TB1 연결)
LED 표시	Power(노란색), Link(녹색), Error(빨간색), Run(녹색) OUT1 ~ OUT32(빨간색)
디지털 출력	Digital output 32접점, 24VDC Level OUT1 ~ OUT32: Photo-coupler + Drive IC (MAX. 50mA 이하/접점) PCOM, NCOM: Digital I/O Positive and Negative Common Connector: DINKLE사의 16 X 2EA (ESC381VM-16P) Phoenix사의 16 X 2EA (MCD 1,5/16-G1F-3,81) 호환
동작 온도/습도	온도 0 ~ 55℃ / 습도 5 ~ 90% (결로가 없을 것)
보관 온도	-20 ~ 70℃
중량	203g
제품 외형 치수	112 (H) mm X 90 (D) mm X 54 (W) mm

표 3. N3ECAT-DB32T SLAVE 모듈 사양

항 목	사 양
모듈 기능	EtherCAT 기반 32접점 디지털 입력/출력 SLAVE 모듈
Node ID 변경	16진수 로터리 스위치 X 2개 (00h ~ FFh)
고정 방식	표준 35mm DIN RAIL 장착
내부 소비 전류	Max. 250mA, 24VDC (모듈 외부 TB1 연결)
LED 표시	Power(노란색), Link(녹색), Error(빨간색), Run(녹색) IN1 ~ IN16(녹색), OUT1 ~ OUT16(빨간색)
디지털 출력	Digital input/output 32접점, 24VDC Level (input 16접점, output 16접점) IN1 ~ IN16 : Photo-coupler isolation (MIN. 2mA 이상/접점) OUT1 ~ OUT16 : Photo-coupler + Drive IC (MAX. 50mA 이하/접점)

	PCOM, NCOM: Digital I/O Positive and Negative Common Connector: DINKLE사의 16 X 2EA (ESC381VM-16P) Phoenix사의 16 X 2EA (MCD 1,5/16-G1F-3,81) 호환
동작 온도/습도	온도 0 ~ 55℃ / 습도 5 ~ 90% (결로가 없을 것)
보관 온도	-20 ~ 70℃
중량	203g
제품 외형 치수	112 (H) mm X 90 (D) mm X 54 (W) mm

2.1.2. PM2Q 모듈 사양 및 scheme

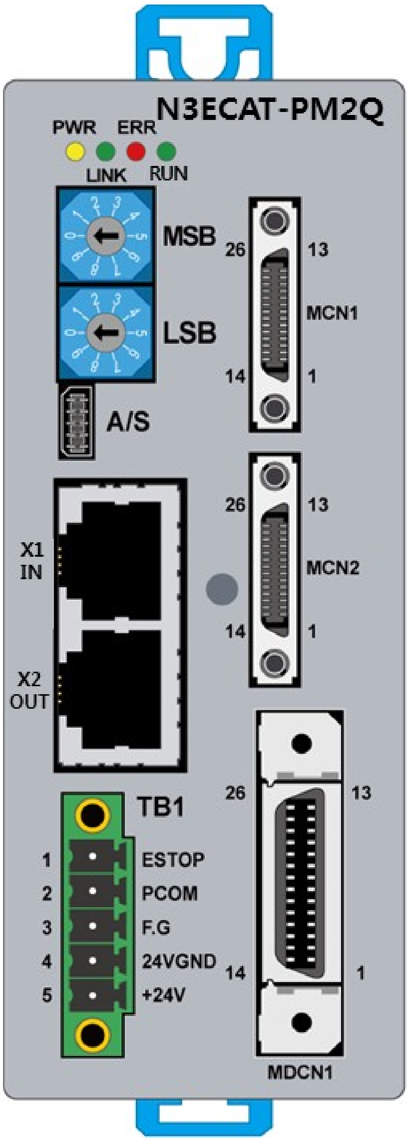


그림 2. N3ECAT-PM2Q SLAVE 모듈

표 4. N3ECAT-PM2Q SLAVE 모듈 사양

항 목	사 양
모듈 기능	EtherCAT 기반 2축 모션 SLAVE 모듈
Node ID 변경	16진수 로터리 스위치 X 2개 (00h ~ FFh)
고정 방식	표준 35mm DIN RAIL 장착
내부 소비 전류	Max. 200mA, 24VDC (모듈 외부 TB1 연결)
LED 표시	Power(노란색), Link(녹색), Error(빨간색), Run(녹색)
펄스 출력	속도: Max. 10Mpps

	인터페이스: Differential
엔코더 입력	속도: Max. 4MHz 인터페이스: High speed optocoupler
모션 제어용 입력 / 출력	입력 신호: ALARM, INP, RDY, LIMIT+, LIMIT-, ORG, IN2, IN3, EMG 입력 인터페이스: Source, 24VDC 출력 신호: SVON, ALMC, DCC, TRG, BRK, OUT2, OUT3 출력 인터페이스: Sink, 24VDC Connector: 모션 - Honda 26pin X 2EA, 모션IO – AMP 26pin X 1EA
동작 온도/습도	온도 0 ~ 55℃ / 습도 5 ~ 90% (결로가 없을 것)
보관 온도	-20 ~ 70℃
중량	203g
제품 외형 치수	112 (H) mm X 90 (D) mm X 44 (W) mm

2.2. N3ECAT SERIES 모듈 별 사이즈 및 형상

2.2.1. N3ECAT-DI32 모듈

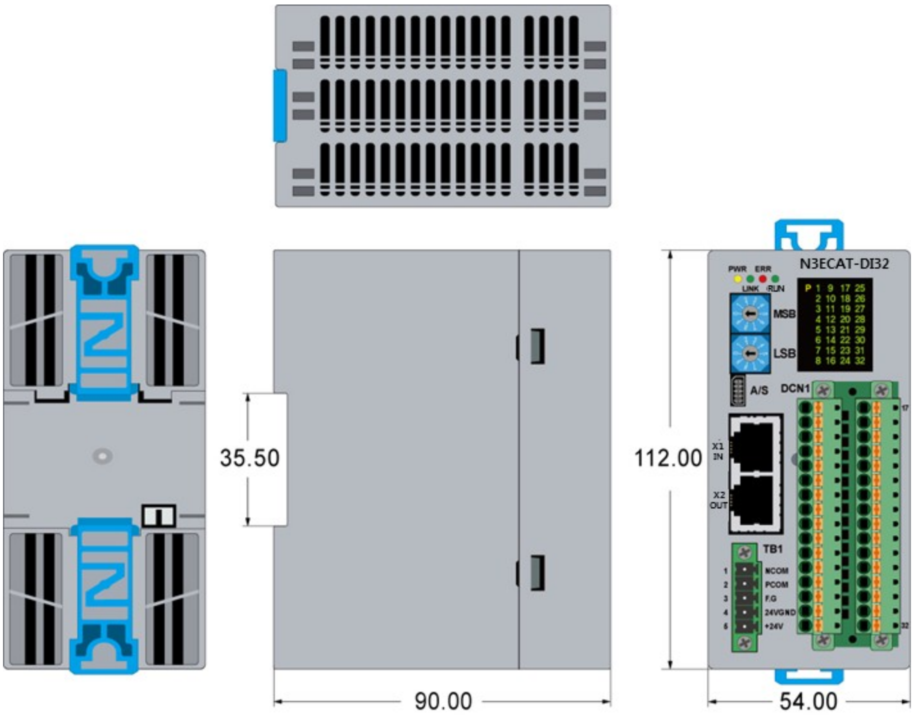


그림 3. N3ECAT-DI32 모듈의 사이즈 및 형상

2.2.2. N3ECAT-DO32T 모듈

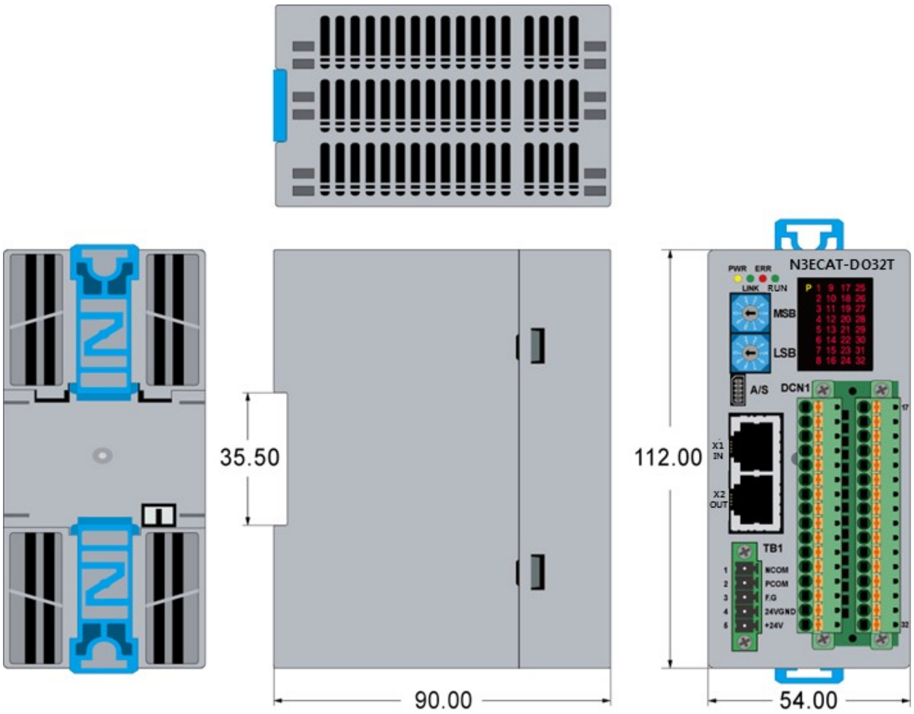


그림 4. N3ECAT-DO32T 모듈의 사이즈 및 형상

2.2.3. N3ECAT-DB32T 모듈

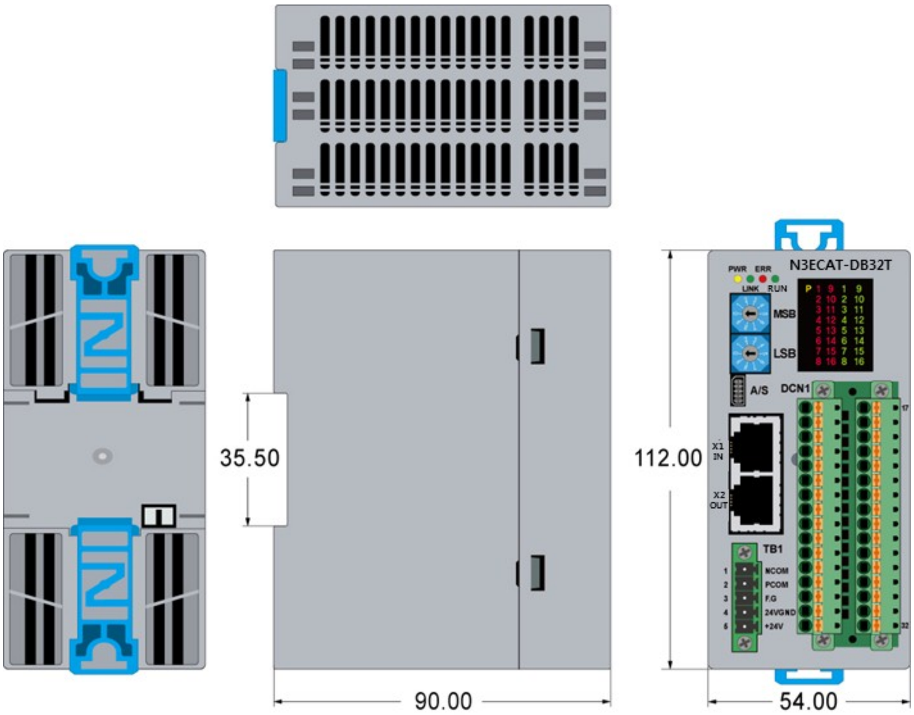


그림 5. N3ECAT-DB32T 모듈의 사이즈 및 형상

2.2.4. N3ECAT-PM2Q 모듈

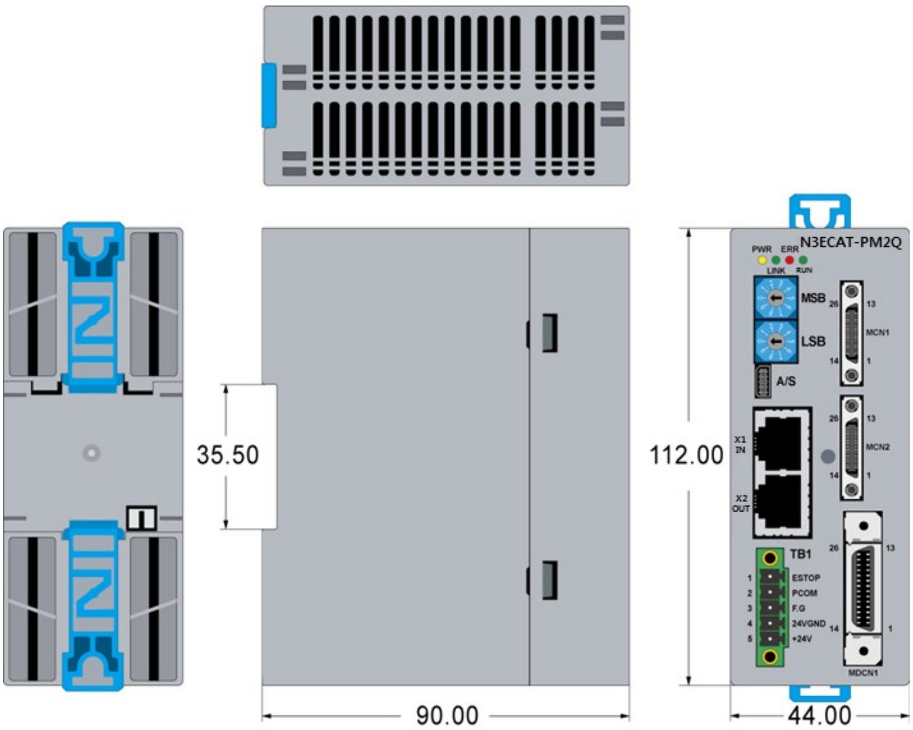


그림 6. N3ECAT-PM2Q 모듈의 사이즈 및 형상

3. 설치

3.1. 안전상의 주의 사항

제품의 효율적이고 안전한 사용을 위하여 아래의 경우를 반드시 숙지하신 후 사용해 주십시오.

3.1.1. 경고 사항

- 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상황을 초래하여 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 경우를 말합니다.
- 전원이 인가된 상태에서 제품을 조립하지 마십시오. 화재, 감전사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- 전원이 인가된 상태에서 배선 작업을 하지 마십시오. 감전사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- 제품내부에 금속성 이물질이 유입되지 않도록 하십시오. 화재, 감전사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- 배선 작업은 전기공사 전문가에게 맡겨 주십시오. 화재, 감전사고 및 오동작의 원인이 됩니다.

3.1.2. 주의 사항

- 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품손상 및 대물손해가 발생할 가능성이 있는 경우를 말합니다.
- 제품의 정격전압 및 정격전류를 확인 후 배선하여 주십시오. 화재, 감전사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- 주변 온도가 55℃를 넘는 장소는 피해 주십시오. 화재, 감전사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- 직사광선이 직접 노출된 장소는 피해 주십시오. 화재, 감전사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- 주변 습도가 90%를 넘는 장소는 피해 주십시오. 화재, 감전사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- 가연성 물질이 있는 주변에 설치하지 마십시오. 화재의 원인이 됩니다.
- 제품에 직접 진동이 인가되지 않도록 설치해 주십시오. 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 전문 A/S 기사 외에는 제품을 분해, 수리, 개조하지 마십시오. 화재 및 감전사고의 원인이 됩니다.
- 사용설명서에 명기된 환경조건에서 사용하여 주십시오. 감전, 화재, 오동작 또는 제품 열화의 원인이 됩니다.
- 출력단의 부하는 규정된 정격 이내의 것을 연결해 주십시오. 화재, 오동작 및 고장의 원인이 됩니다.

3.2. 설치 방법

3.2.1. 모듈 DIN RAIL 장착과 탈착 방법

본 제품은 DIN RAIL에 장착되는 제품입니다.

아래와 같은 순서로 제품을 장착하여 주시고, 탈착할 경우에는 장착의 역순으로 하여 주십시오

- 장착할 경우 (그림 9 참조)

1) DIN RAIL을 원하는 위치에 단단하게 고정하여 주십시오.
2) 모듈 아랫부분을 기울여 주십시오
3) 모듈 윗부분의 홈 있는 부분을 DIN RAIL에 꽂아 주십시오
4) 모듈 아랫부분을 가볍게 DIN RAIL 방향으로 밀어 주십시오
5) 윗부분과 아랫부분이 DIN RAIL에 완전히 밀착되어 있는지 확인 하십시오
   (LOCKER를 아래쪽으로 당겨서 모듈을 DIN RAIL에 밀착 후 LOCKER를 위쪽으로 밀어서 고정할 수도 있습니다)
   ※ 주의사항: 모듈을 DIN RAIL 측면으로 장착을 금지합니다. (그림 8 참조)

- 탈착할 경우 (그림 10 참조)

1) LOCKER를 아래로 당겨 주십시오
2) 모듈 아랫부분을 앞으로 당겨서 DIN RAIL에서 빼 주십시오
3) 모듈을 위쪽으로 들어서 DIN RAIL에서 분리합니다

주 의

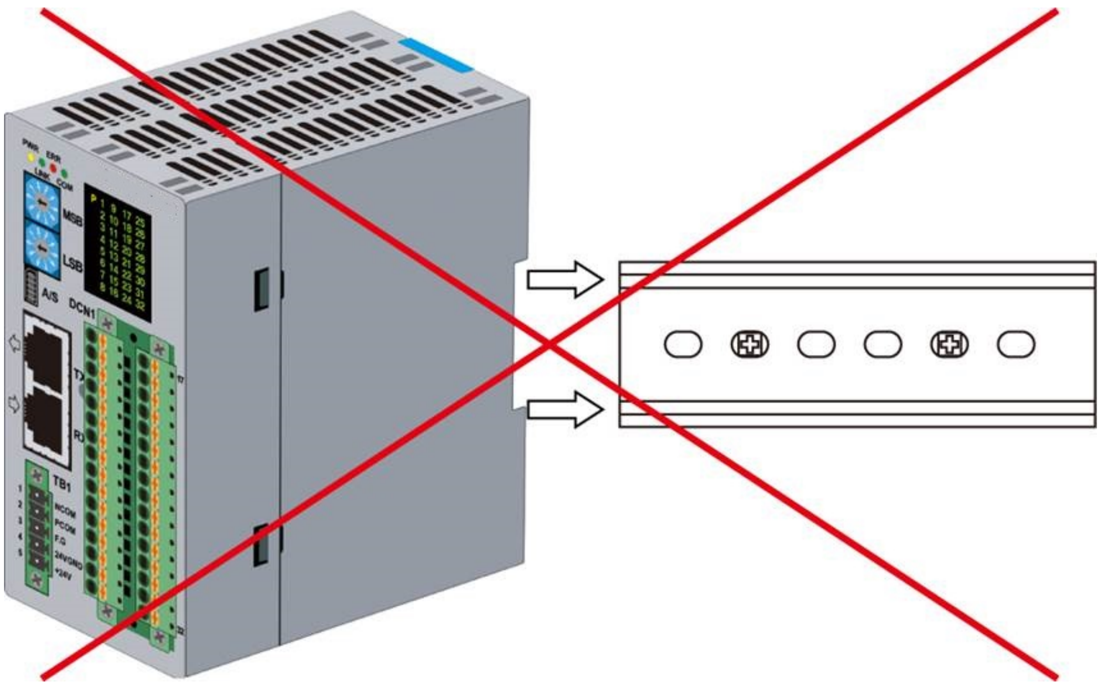


그림 7. DIN RAIL 측면 장착 금지

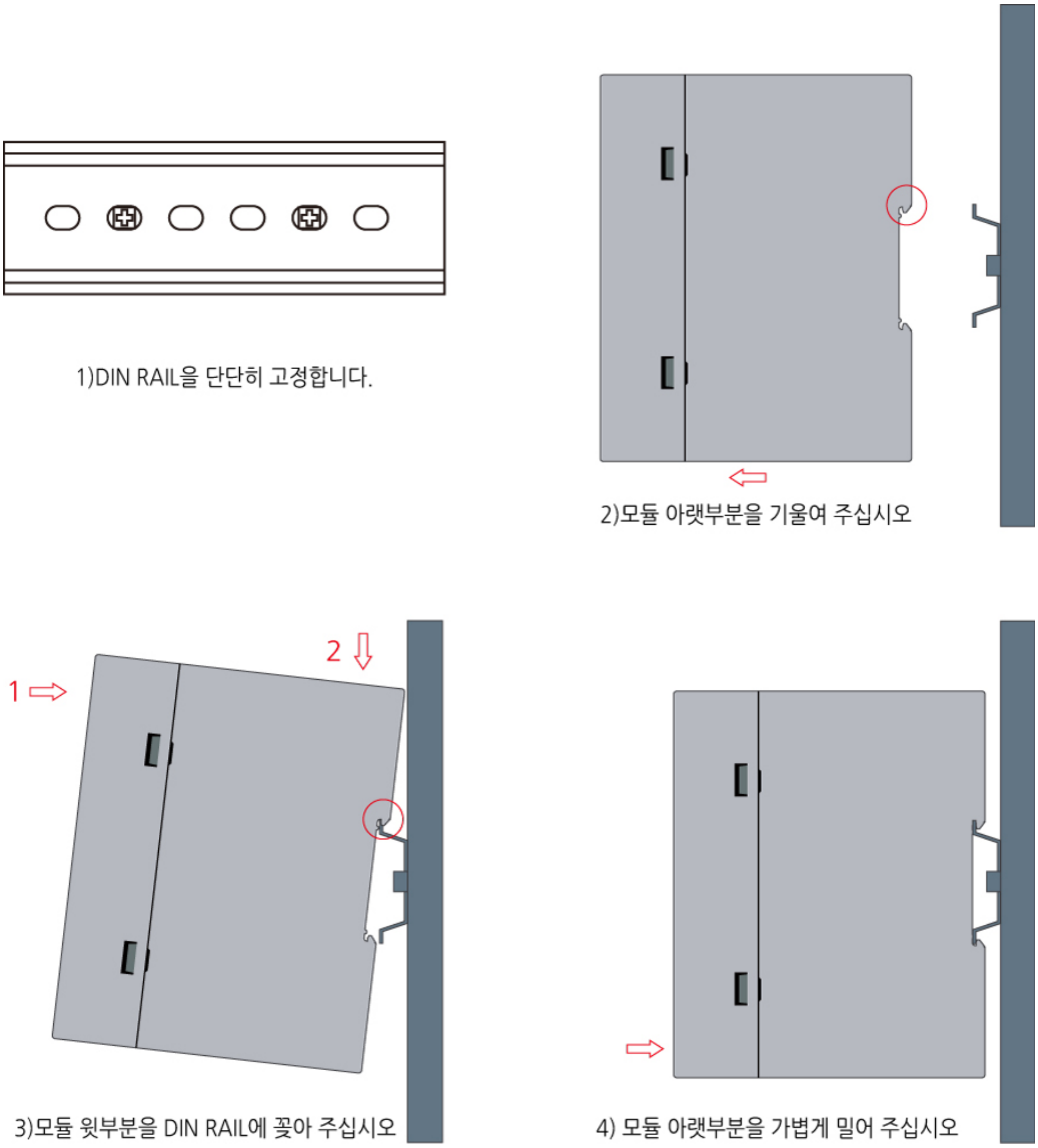

1)DIN RAIL을 단단히 고정합니다.
2)모듈 아랫부분을 기울여 주십시오
1
2
3)모듈 윗부분을 DIN RAIL에 꽂아 주십시오
4) 모듈 아랫부분을 가볍게 밀어 주십시오

그림 8. 모듈 장착 순서

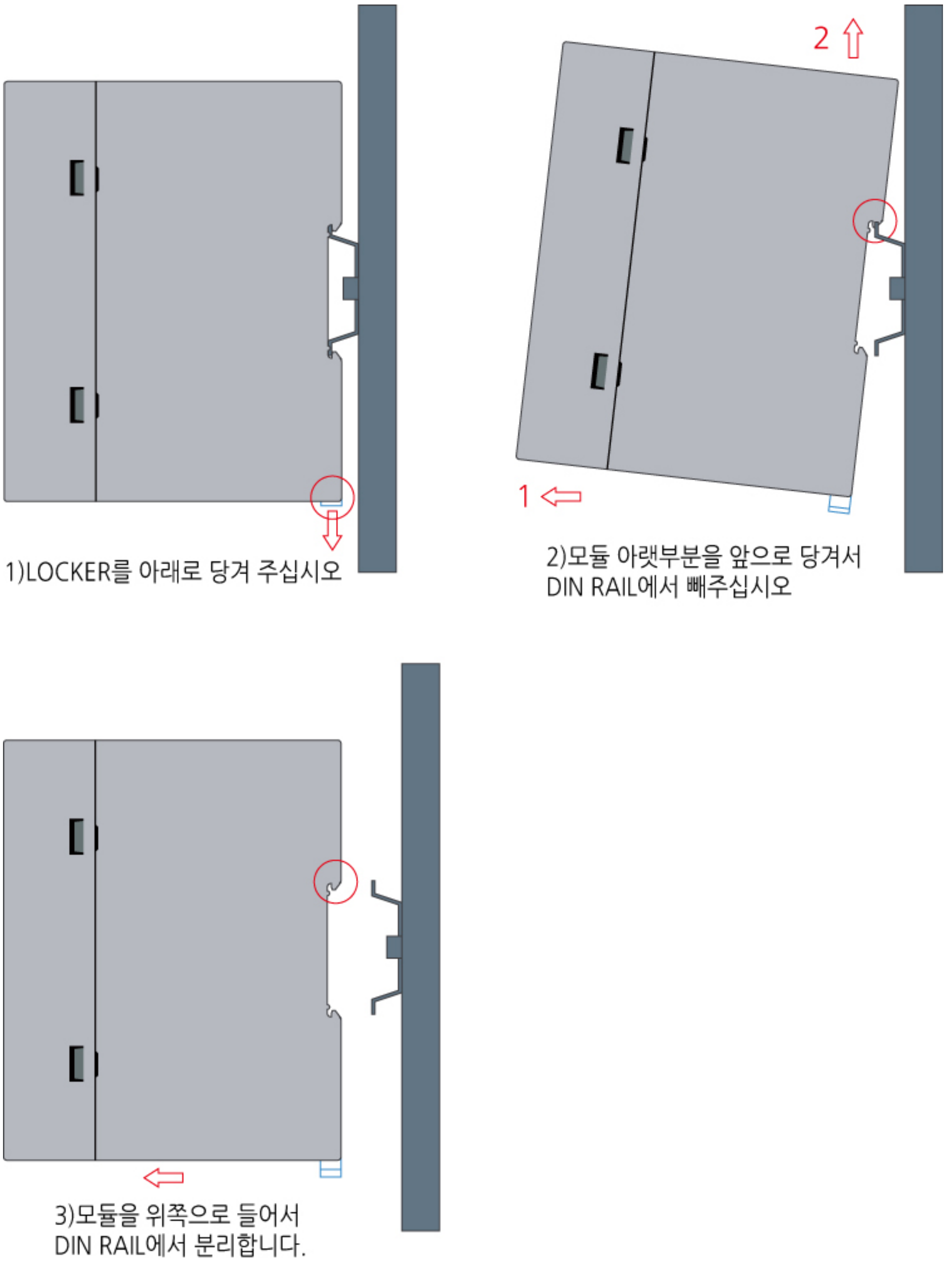
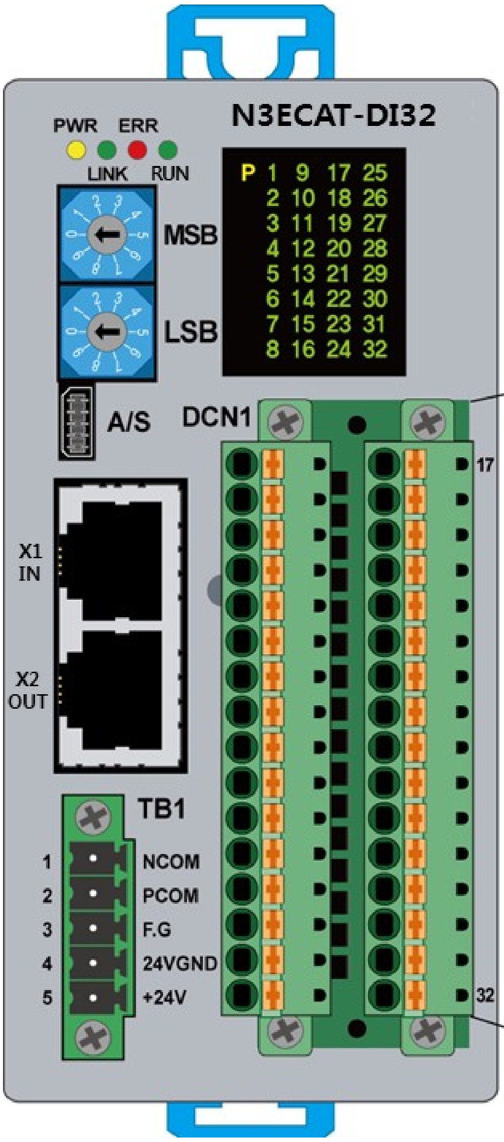

1)LOCKER를 아래로 당겨 주십시오
2
1
2)모듈 아랫부분을 앞으로 당겨서
DIN RAIL에서 빼주십시오
3)모듈을 위쪽으로 들어서
DIN RAIL에서 분리합니다.

그림 9. 모듈 탈착 순서

4. N3ECAT SERIES 모듈 커넥터 핀 배열 및 설명

4.1. N3ECAT-DI32 모듈

4.1.1. DCN1 커넥터 핀 배열 및 설명



DCN1

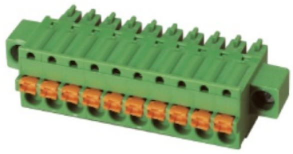
1	IN1	17	IN17
2	IN2	18	IN18
3	IN3	19	IN19
4	IN4	20	IN20
5	IN5	21	IN21
6	IN6	22	IN22
7	IN7	23	IN23
8	IN8	24	IN24
9	IN9	25	IN25
10	IN10	26	IN26
11	IN11	27	IN27
12	IN12	28	IN 28
13	IN13	29	IN29
14	IN14	30	IN30
15	IN15	31	IN31
16	IN16	32	IN32

그림 10. N3ECAT-DI32 모듈 DCN1 커넥터 핀 배열

그림과 같이 제품에 있는 DCN1 커넥터는 입력 32 접점 신호를 가지고 있습니다. 이 커넥터의 왼쪽 맨 위부터 1번, 왼쪽 맨 아래가 16번, 오른쪽 맨 위가 17번, 오른쪽 맨 아래가 32번으로 총 32핀 DINKLE사의 ECHB381RM-32P 제품 1개로 구성되어 있습니다. 핀 1번부터 입력 접점의 순서대로 32번까지 차례대로 배열됩니다. 입력 케이블의 길이는 2M 이하를 권장합니다.

자세한 내부 회로의 구성도는 **"5.1.1. 디지털 입력 회로 구성 및 설명"**을 참조하십시오

표 5. DCN1 커넥터 상대물

제품명	제조사	비고
ESC381VM-16P	DINKLE	 AWG: 28 ~ 16 봉단자: 홀 사이즈 0.85 ~ 1mm 추천 길이 8mm 추천
EC381VM-16P	DINKLE	
MCD 1,5/16-GIF-3,81	PHOENIX	

4.1.2. LED 표시 배열 및 설명

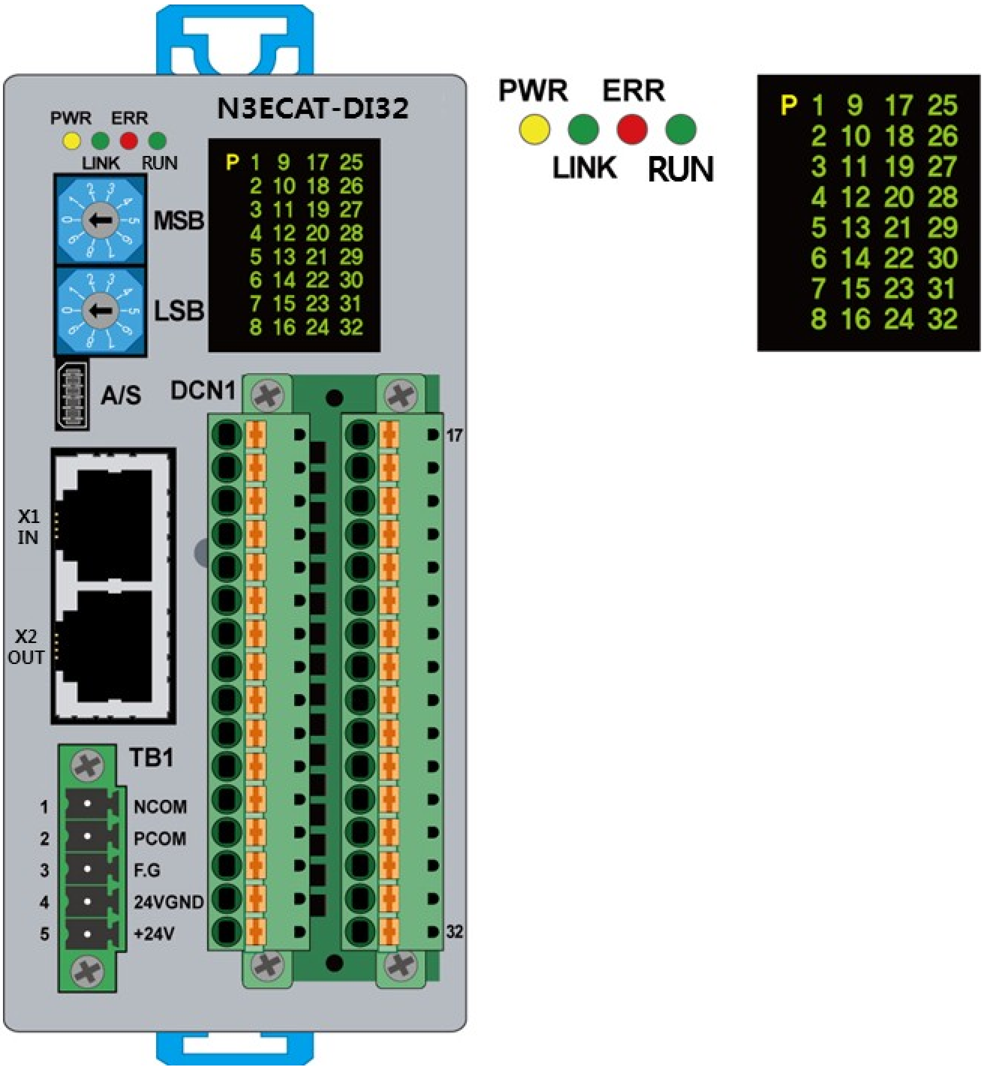


그림 11. N3ECAT-DI32 모듈 LED 표시부

그림과 같이 제품 상위에 위치한 LED 표시부에는 4개의 상태 LED와 입력 LED 모듈이 내장되어 있습니다.

상위에 있는 LED는 SLAVE 모듈의 상태를 표시합니다. 모듈의 상태를 표시하는 LED의 의미는 아래와 같습니다.

1) PWR (Power): 모듈에 전원이 공급되면 ON됩니다.
2) LNK (Link): 네트워크가 연결이 되어 있는지 확인합니다.
3) ERR (Error): 에러 상태를 표시합니다.
4) RUN (Run): EtherCAT 통신 상태를 확인합니다.

※ EtherCAT 특성상 간헐적으로 LED가 정상동작 하지 않을 수 있습니다.

입력 LED 모듈은 32개의 DIGITAL 입력 상태를 표시하며, "P"는 입력 LED 모듈의 전원 공급 상태를 표시합니다.

입력 시에는 입력이 "L" 레벨로 변경되면 ON되며, "H" 레벨로 변경되면 OFF됩니다.

4.1.3. NODE ID 설명

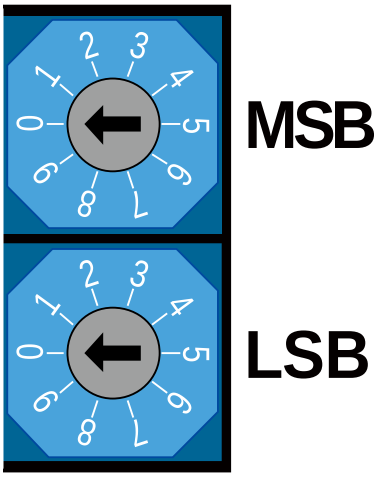


그림 12. N3ECAT-DI32 모듈 NODE ID 스위치

그림과 같이 제품에는 NODE ID를 설정할 수 있는 스위치가 있습니다. NODE ID 스위치는 00h ~ EFh까지 설정할 수 있습니다. 주의 사항으로는 NODE ID를 설정할 경우, 제일 우선으로 하나의 NET 안에서는 FUNCTION 모듈끼리 서로 겹치지 않게 설정되어야 합니다. 하나의 NET 안에서 이 ID 스위치가 겹치는 경우는 에러를 발생하며 전체 모듈이 동작하지 않을 수 있거나 이상동작을 할 수 있습니다.

4.1.4. IN, OUT 커넥터 핀 배열 및 설명

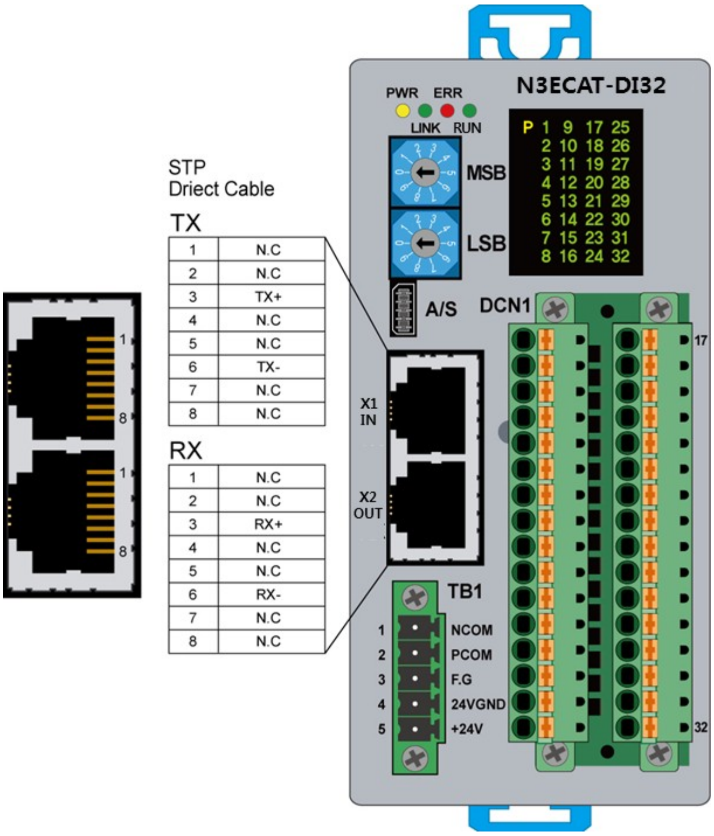
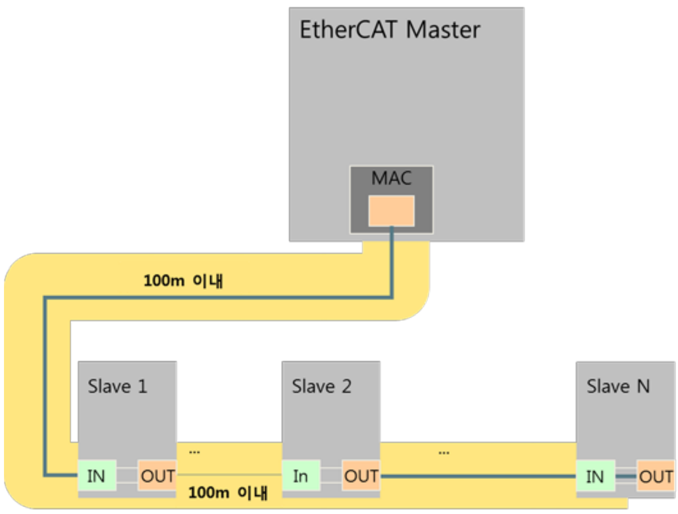


그림 13. N3ECAT-DI32 모듈 EtherCAT 커넥터 핀 배열 (IN, OUT)

그림과 같이 제품에는 EtherCAT 통신을 위한 RJ45 PORT(IN, OUT)가 있습니다. Master와 다른 Slave 모듈과의 연결 시 주의하여 연결하십시오. (아래 그림 참고) 통신에 사용할 통신 케이블은 시중에 판매되는 Direct Cable을 사용하실 수 있습니다. 단, 연결의 신뢰성과 외부 노이즈에 대한 안정성을 위해 STP Cable category 5/5e 이상 사용과 노드간의 거리는 최대 100m까지 지원합니다.



4.1.5. TB1 커넥터 핀 배열 및 설명

1	NCOM	I/O POWER
2	PCOM	
3	F.G	
4	24VGND	MAIN POWER
5	+24V	

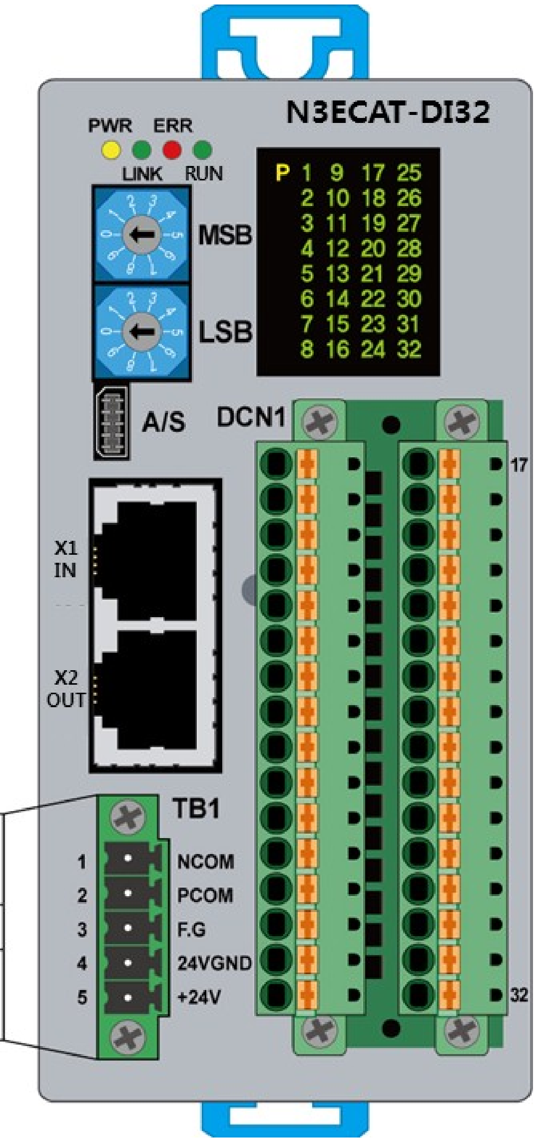
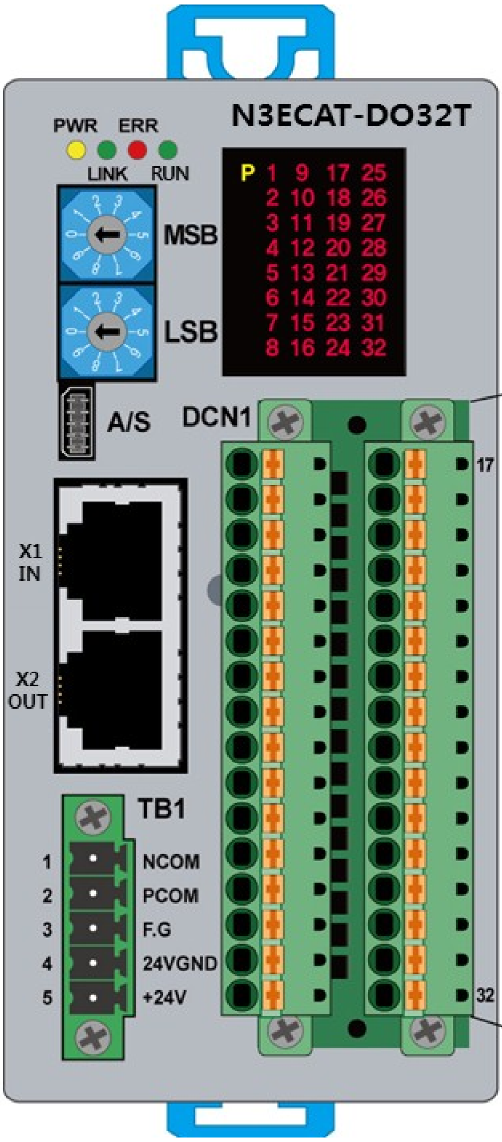


그림 14. N3ECAT-DI32 모듈 TB1 커넥터 핀 비열

그림과 같이 제품에는 전원 커넥터 TB1이 있습니다. 전원입력 커넥터는 총 5핀으로 DINKLE사의 ECH350RM-05P 제품 1개로 구성되어 있습니다. 입력 전원으로는 24V DC가 사용됩니다. 내부에는 역전압 방지 다이오드가 내장되어 있어 사용자가 역으로 배선을 할 경우 모듈 내부에는 전원이 공급되지 않아서 모듈이 동작하지 않게 됩니다.
커넥터의 1,2번은 IO 전원이며, 4,5번은 메인 전원입니다.

4.2. N3ECAT-DO32T 모듈

4.2.1. DCN1 커넥터 핀 배열 및 설명



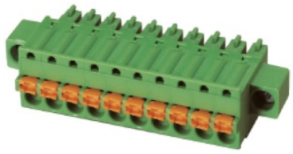
DCN1

1	OUT1	17	OUT17
2	OUT2	18	OUT18
3	OUT3	19	OUT19
4	OUT4	20	OUT20
5	OUT5	21	OUT21
6	OUT6	22	OUT22
7	OUT7	23	OUT23
8	OUT8	24	OUT24
9	OUT9	25	OUT25
10	OUT10	26	OUT26
11	OUT11	27	OUT27
12	OUT12	28	OUT28
13	OUT13	29	OUT29
14	OUT14	30	OUT30
15	OUT15	31	OUT31
16	OUT16	32	OUT32

그림 15. N3ECAT-DO32T 모듈 DCN1 커넥터 핀 배열

그림과 같이 제품에 있는 DCN1 커넥터는 출력 32접점 신호를 가지고 있습니다. 이 커넥터의 왼쪽 맨 위부터 1번, 왼쪽 맨 아래가 16번, 오른쪽 맨 위가 17번, 오른쪽 맨 아래가 32번으로 총 32핀 DINKLE사의 ECHB381RM-32P 제품 1개로 구성되어 있습니다. 핀 1번부터 출력 접점의 순서대로 32번까지 차례대로 배열됩니다. 출력 케이블의 길이는 2M 이하를 권장합니다.
자세한 내부 회로의 구성도는 **"5.2.1. 디지털 출력 회로 구성 및 설명"**을 참조하십시오.

표 6. DCN1 커넥터 상대물

제품명	제조사	비고
ESC381VM-16P	DINKLE	 AWG: 28 ~ 16 봉단자: 홀 사이즈 0.85 ~ 1mm 추천 길이 8mm 추천
EC381VM-16P	DINKLE	
MCD 1,5/16-GIF-3,81	PHOENIX	

4.2.2. LED 표시 배열 및 설명

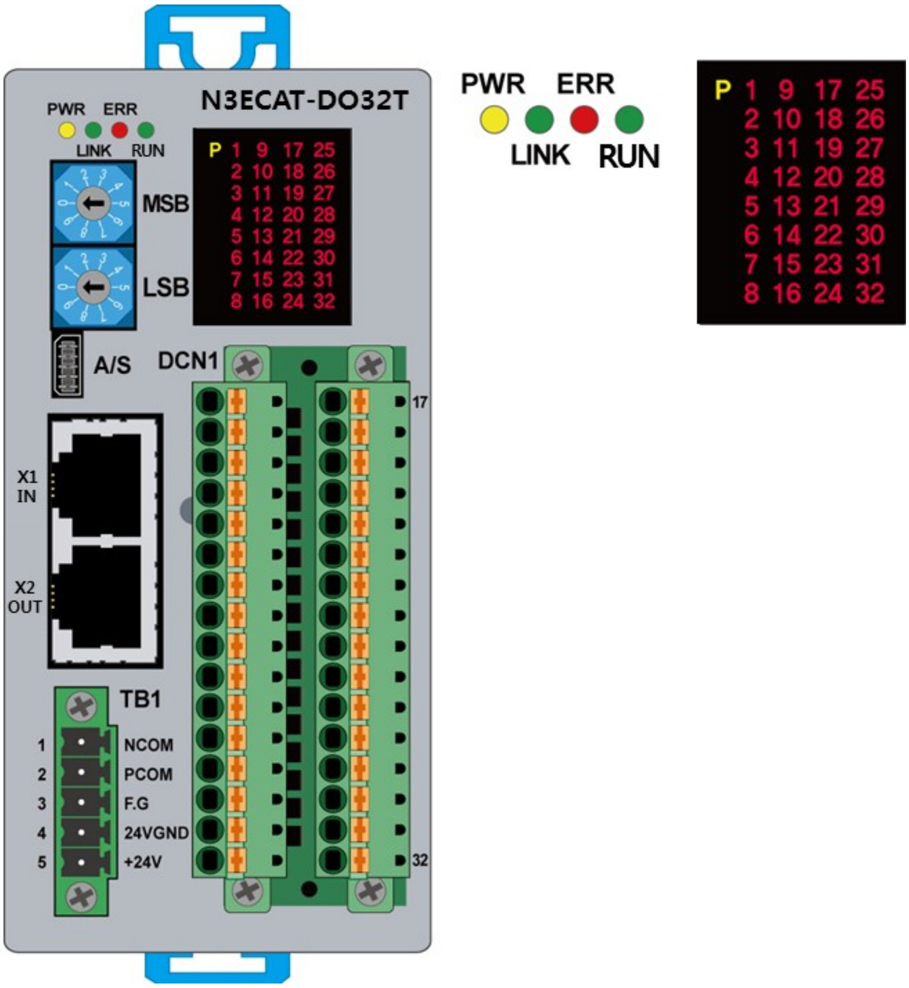


그림 16. N3ECAT-DO32T 모듈 LED 표시부

그림과 같이 제품 상위에 위치한 LED 표시부에는 4개의 상태 LED와 출력 LED 모듈이 내장되어 있습니다.

상위에 있는 LED는 SLAVE 모듈의 상태를 표시합니다. 모듈의 상태를 표시하는 LED의 의미는 아래와 같습니다.

1) PWR (Power): 모듈에 전원이 공급되면 ON됩니다.
2) LNK (Link): 네트워크가 연결이 되어 있는지 확인합니다.
3) ERR (Error): 에러 상태를 표시합니다.
4) RUN (Run): EtherCAT 통신 상태를 확인합니다.

출력 LED 모듈은 32개의 DIGITAL 출력 상태를 표시하며, “P”는 출력 LED 모듈의 전원 공급 상태를 표시합니다.

출력 시에는 출력이 “L” 레벨로 변경되면 ON되며, “H” 레벨로 변경되면 OFF됩니다.

4.2.3. NODE ID 설명

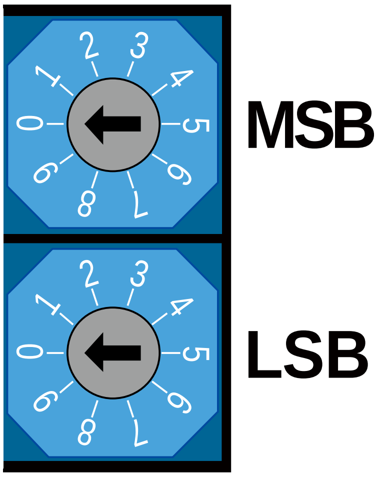


그림 17. N3ECAT-DO32T 모듈 NODE ID 스위치

그림과 같이 제품에는 NODE ID를 설정할 수 있는 스위치가 있습니다. NODE ID 스위치는 00h ~ EFh까지 설정할 수 있습니다. 주의 사항으로는 NODE ID를 설정할 경우, 제일 우선으로 하나의 NET 안에서는 FUNCTION 모듈끼리 서로 겹치지 않게 설정되어야 합니다. 하나의 NET 안에서 이 ID 스위치가 겹치는 경우는 에러를 발생하며 전체 모듈이 동작하지 않을 수 있거나 이상동작을 할 수 있습니다.

4.2.4. IN, OUT 커넥터 핀 배열 및 설명

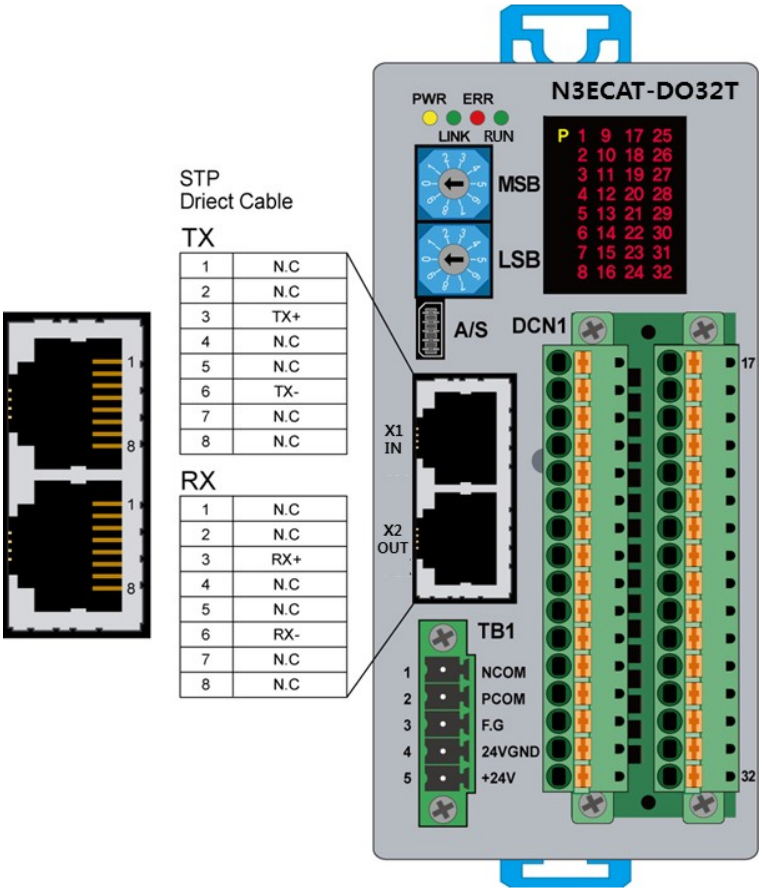
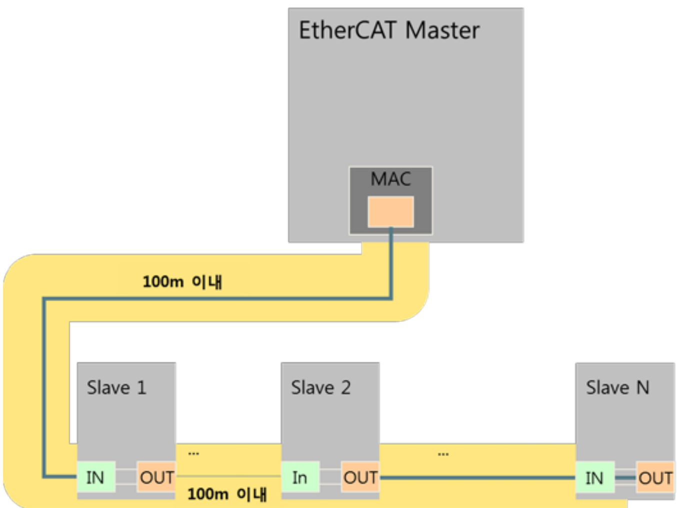


그림 18. N3ECAT-DO32T 모듈 EtherCAT 통신 커넥터 핀 배열 (IN, OUT)

그림과 같이 제품에는 EtherCAT 통신을 위한 RJ45 PORT(IN, OUT)가 있습니다. Master와 다른 Slave 모듈과의 연결 시 주의하여 연결하십시오. (아래 그림 참고) 통신에 사용할 통신 케이블은 시중에 판매되는 Direct Cable을 사용하실 수 있습니다. 단, 연결의 신뢰성과 외부 노이즈에 대한 안정성을 위해 STP Cable category 5/5e 이상 사용과 노드간의 거리는 최대 100m까지 지원합니다.



4.2.5. TB1 커넥터 핀 배열 및 설명

1	NCOM	I/O POWER
2	PCOM	
3	F.G	
4	24VGND	MAIN POWER
5	+24V	

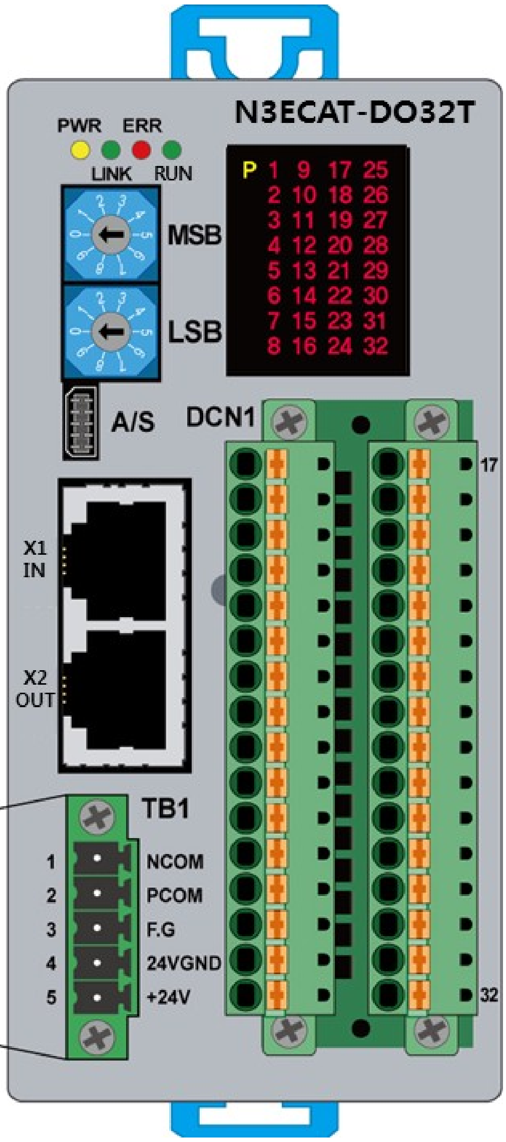


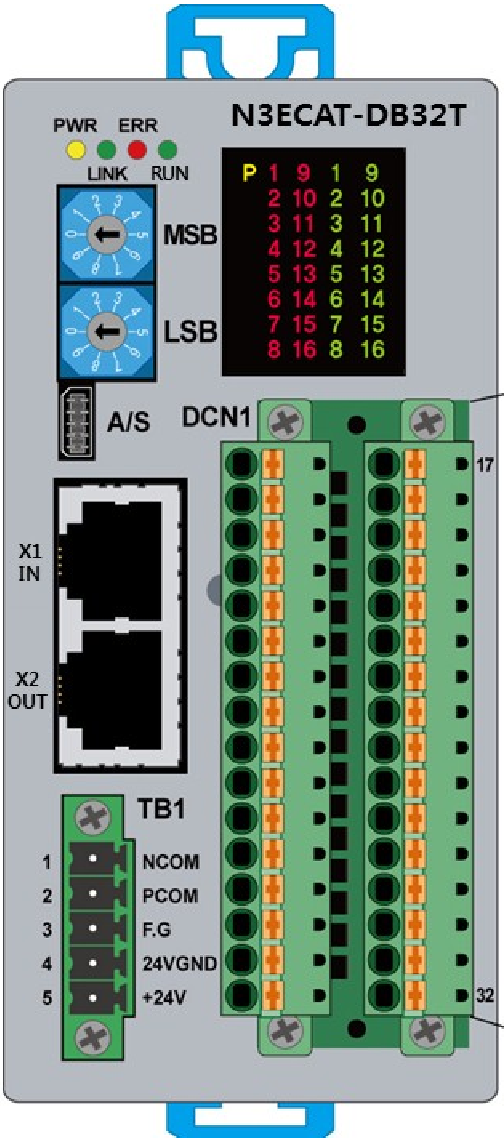
그림 19. N3ECAT-DO32T 모듈 TB1 커넥터 핀 배열

그림과 같이 제품에는 전원 커넥터 TB1이 있습니다. 전원입력 커넥터는 총 5핀으로 DINKLE사의 ECH350RM-05P 제품 1개로 구성되어 있습니다. 입력 전원으로는 24V DC가 사용됩니다. 내부에는 역전압 방지 다이오드가 내장되어 있어 사용자가 역으로 배선을 할 경우 모듈 내부에는 전원이 공급되지 않아서 모듈이 동작하지 않게 됩니다.

커넥터의 1,2번은 IO 전원이며, 4,5번은 메인 전원입니다.

4.3. N3ECAT-DB32T 모듈

4.3.1. DCN1 커넥터 핀 배열 및 설명



DCN1

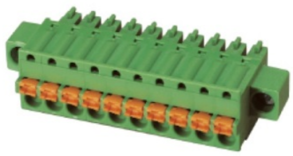
1	OUT1	17	IN1
2	OUT2	18	IN2
3	OUT3	19	IN3
4	OUT4	20	IN4
5	OUT5	21	IN5
6	OUT6	22	IN6
7	OUT7	23	IN7
8	OUT8	24	IN8
9	OUT9	25	IN9
10	OUT10	26	IN10
11	OUT11	27	IN11
12	OUT12	28	IN12
13	OUT13	29	IN13
14	OUT14	30	IN14
15	OUT15	31	IN15
16	OUT16	32	IN16

그림 20. N3ECAT-DB32T 모듈 DCN1 커넥터 핀 배열

그림과 같이 제품에 있는 DCN1 커넥터는 입력 16 접점과 출력 16 접점의 신호를 가지고 있습니다. 이 커넥터의 왼쪽 맨 위부터 출력 1번, 왼쪽 맨 아래가 출력 16번, 오른쪽 맨 위가 입력 1번, 오른쪽 맨 아래가 입력 16번으로 총 32핀 DINKLE사의 ECHB381RM-32P 제품 1개로 구성되어 있습니다. 입력/출력 케이블의 길이는 2M 이하를 권장합니다.

자세한 내부 회로의 구성도는 **"5.3.1. 디지털 입력/출력 회로 구성 및 설명"**을 참조하십시오.

표 7. DCN1 커넥터 상대물

제품명	제조사	비고
ESC381VM-16P	DINKLE	 AWG : 28 ~ 16 봉단자: 홀 사이즈 0.85 ~ 1mm 추천 길이 8mm 추천
EC381VM-16P	DINKLE	
MCD 1,5/16-GIF-3,81	PHOENIX	

4.3.2. LED 표시 배열 및 설명

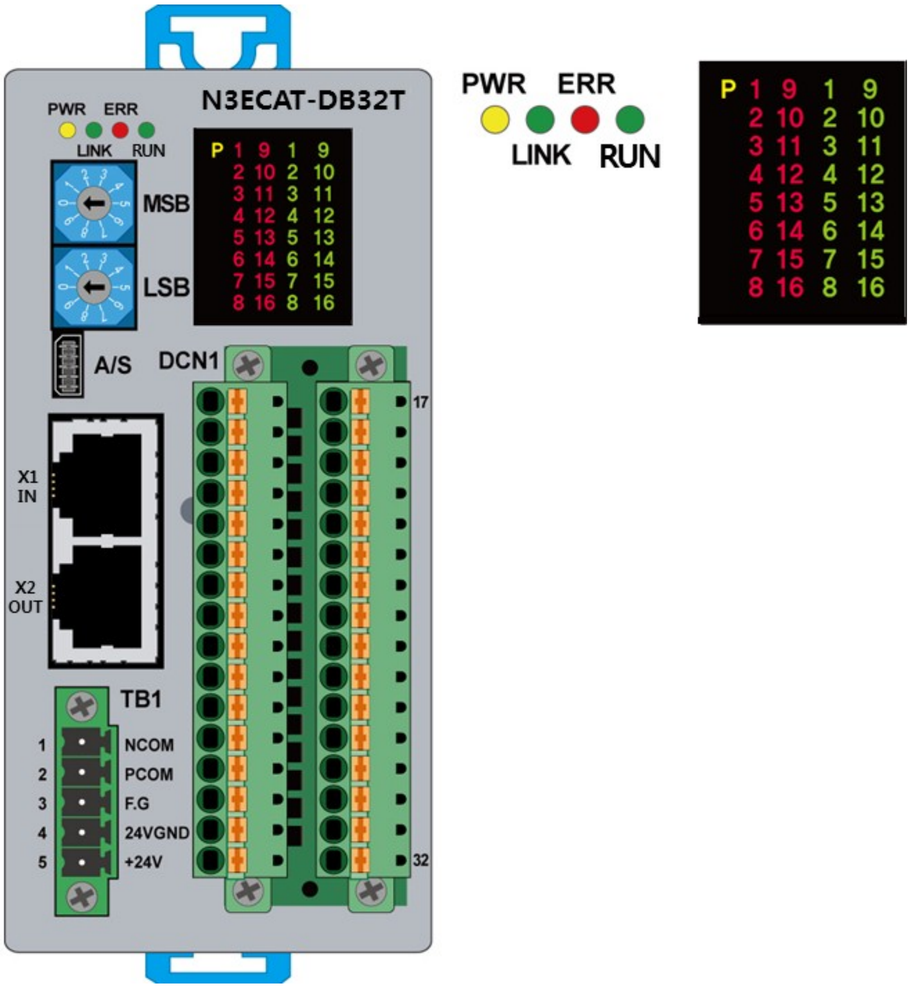


그림 21. N3ECAT-DB32T 모듈 LED 표시부

그림과 같이 제품 상위에 위치한 LED 표시부에는 4개의 상태 LED와 입출력 LED 모듈이 내장되어 있습니다.

상위에 있는 LED는 SLAVE 모듈의 상태를 표시합니다. 모듈의 상태를 표시하는 LED의 의미는 아래와 같습니다.

1) PWR (Power): 모듈에 전원이 공급되면 ON됩니다.
2) LNK (Link): 네트워크가 연결이 되어 있는지 확인합니다.
3) ERR (Error): 에러 상태를 표시합니다.
4) RUN (Run): EtherCAT 통신 상태를 확인합니다.

입출력 LED 모듈은 32개의 DIGITAL 입출력 상태를 표시하며, “P”는 입출력 LED 모듈의 전원 공급 상태를 표시합니다.

출력 시에는 출력이 “L” 레벨로 변경되면 ON되며, “H” 레벨로 변경되면 OFF됩니다.

입력 시에는 입력이 “L” 레벨로 변경되면 ON되며, “H” 레벨로 변경되면 OFF됩니다.

4.3.3. NODE ID 설명

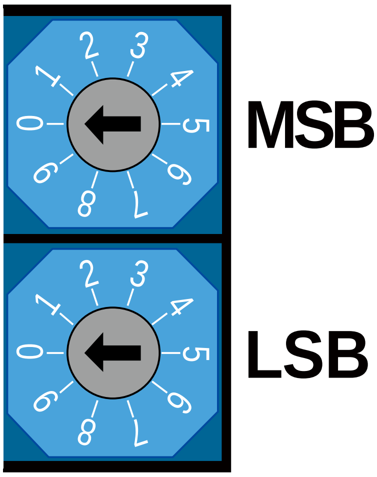


그림 22. N3ECAT-DB32T 모듈 NODE ID 스위치

그림과 같이 제품에는 NODE ID를 설정할 수 있는 스위치가 있습니다. NODE ID 스위치는 00h ~ EFh까지 설정할 수 있습니다. 주의 사항으로는 NODE ID를 설정할 경우, 제일 우선으로 하나의 NET 안에서는 FUNCTION 모듈끼리 서로 겹치지 않게 설정되어야 합니다. 하나의 NET 안에서 이 ID 스위치가 겹치는 경우는 에러를 발생하며 전체 모듈이 동작하지 않을 수 있거나 이상동작을 할 수 있습니다.

4.3.4. IN, OUT 커넥터 핀 배열 및 설명

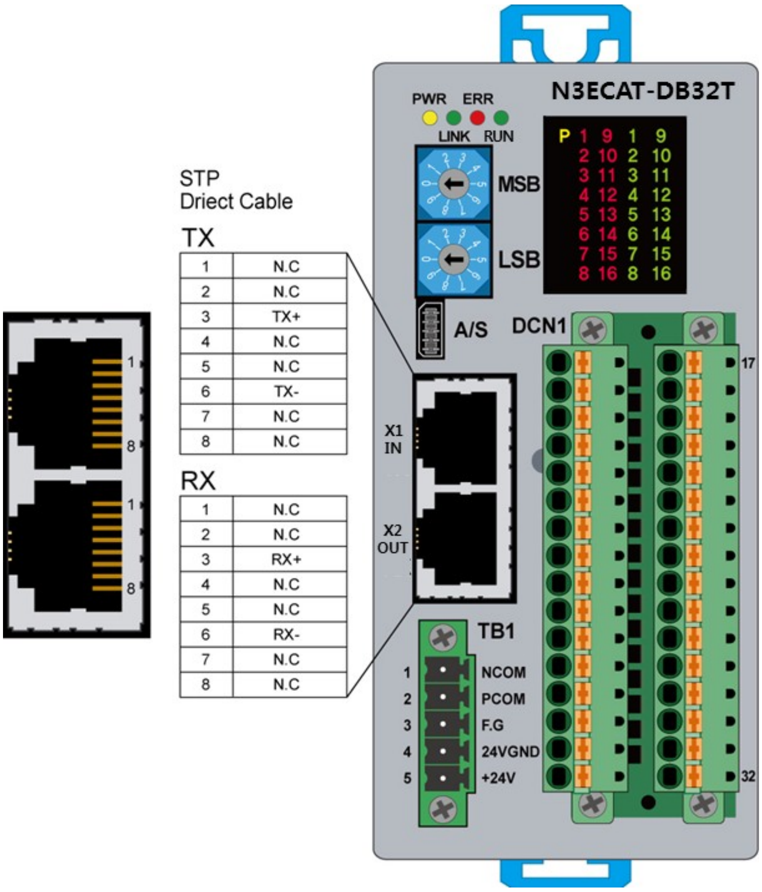
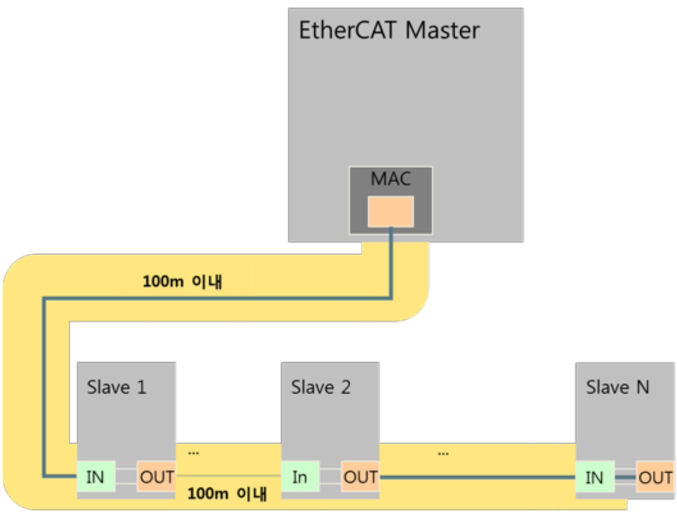


그림 23. N3ECAT-DB32T 모듈 EtherCAT 통신 커넥터 핀 배열 (IN, OUT)

그림과 같이 제품에는 EtherCAT 통신을 위한 RJ45 PORT(IN, OUT)가 있습니다. Master와 다른 Slave 모듈과의 연결 시 주의하여 연결하십시오. (아래 그림 참고) 통신에 사용할 통신 케이블은 시중에 판매되는 Direct Cable을 사용하실 수 있습니다. 단, 연결의 신뢰성과 외부 노이즈에 대한 안정성을 위해 STP Cable category 5/5e 이상 사용과 노드간의 거리는 최대 100m까지 지원합니다.



4.3.5. TB1 커넥터 핀 배열 및 설명

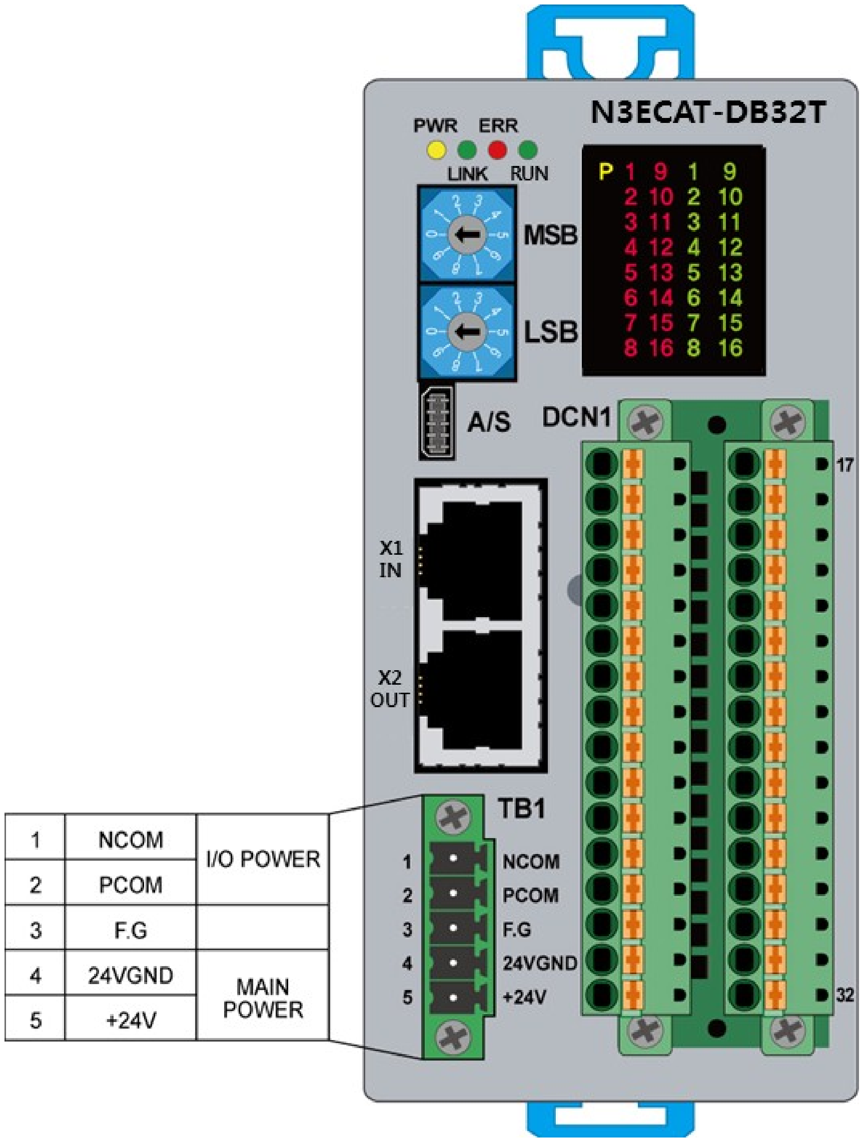


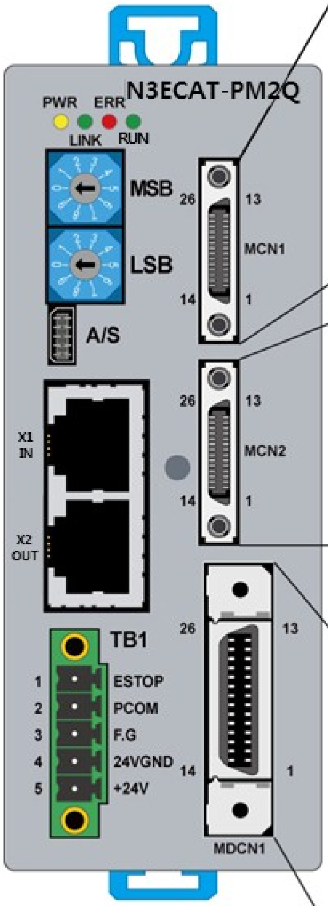
그림 24. N3ECAT-DB32T 모듈 TB1 커넥터 핀 배열

그림과 같이 제품에는 전원 커넥터 TB1이 있습니다. 전원입력 커넥터는 총 5핀으로 DINKLE사의 ECH350RM-05P 제품 1개로 구성되어 있습니다. 입력 전원으로는 24V DC가 사용됩니다. 내부에는 역전압 방지 다이오드가 내장되어 있어 사용자가 역으로 배선을 할 경우 모듈 내부에는 전원이 공급되지 않아서 모듈이 동작하지 않게 됩니다.

커넥터의 1,2번은 IO 전원이며, 4,5번은 메인 전원입니다.

4.4. N3ECAT-PM2Q 모듈

4.4.1. MCN1, MCN2, MDCN1 커넥터 핀 배열 및 설명



MCN1

1	PCOM	14	N.C
2	X0INP	15	N.C
3	X0SVON	16	N.C
4	X0ALARM	17	N.C
5	X0ALMC	18	N.C
6	X0READY	19	X0ECUP+
7	X0CLR	20	X0ECUP-
8	X0BRK	21	X0ECDN+
9	NCOM	22	X0ECDN-
10	LGND	23	X0Z+
11	N.C	24	X0Z-
12	X0PULSE+	25	X0DIR+
13	X0PULSE-	26	X0DIR-

MCN1

1	PCOM	14	N.C
2	X1INP	15	N.C
3	X1SVON	16	N.C
4	X1ALARM	17	N.C
5	X1ALMC	18	N.C
6	X1READY	19	X1ECUP+
7	X1CLR	20	X1ECUP-
8	X1BRK	21	X1ECDN+
9	NCOM	22	X1ECDN-
10	LGND	23	X1Z+
11	N.C	24	X1Z-
12	X1PULSE+	25	X1DIR+
13	X1PULSE-	26	X1DIR-

MDCN1

1	X0MPGP	14	X1MPGP
2	X0MPGN	15	X1MPGN
3	X0MPGG	16	X1MPGG
4	X0PELM	17	X1PELM
5	X0NELM	18	X1NELM
6	X0ORG	19	X1ORG
7	X0IN2	20	X1IN2
8	X0IN3	21	X1IN3
9	X0OUT2	22	X1OUT2
10	X0OUT3	23	X1OUT3
11	X0TRG+	24	X1TRG+
12	X0TRG-	25	X1TRG-
13	PCOM	26	NCOM

그림 25 N3ECAT-PM2Q의 MCN1, MCN2, MDCN1 커넥터 핀 배열

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q 모듈에는 2축의 서보 또는 스텝모터를 펄스형(위치제어)으로 제어하기 위한 신호들이 MCN1, MCN2 커넥터에 배열되어 있고, DIGITAL 입력/출력 신호들은 MDCN1에 배열되어 있습니다. MCN1, MCN2는 Honda 사의 HDR-EC26LFDT2-SLD+로 구성되어 있으며, MDCN1은 AMP 사의 5178238-4로 구성되어 있습니다.
자세한 내부 회로도는 **"5.4. N3ECAT-PM2Q 모듈의 주요 기능 설명"**을 참조하시기 바랍니다.

표 8. MCN1, MCN2, MDCN1 커넥터 상대물

커넥터명	제조사 / 제품명	비고
MCN1, MCN2	* Cable Connector HONDA / HDR-E26MAG1+ * Cable Cover HONDA / HDR-E26LPH	 
MDCN1	* Cable Connector 3M / 10126-3000VE * Cable Cover 3M / 10326-52A0-008	 

4.4.2. LED 표시 배열 및 설명

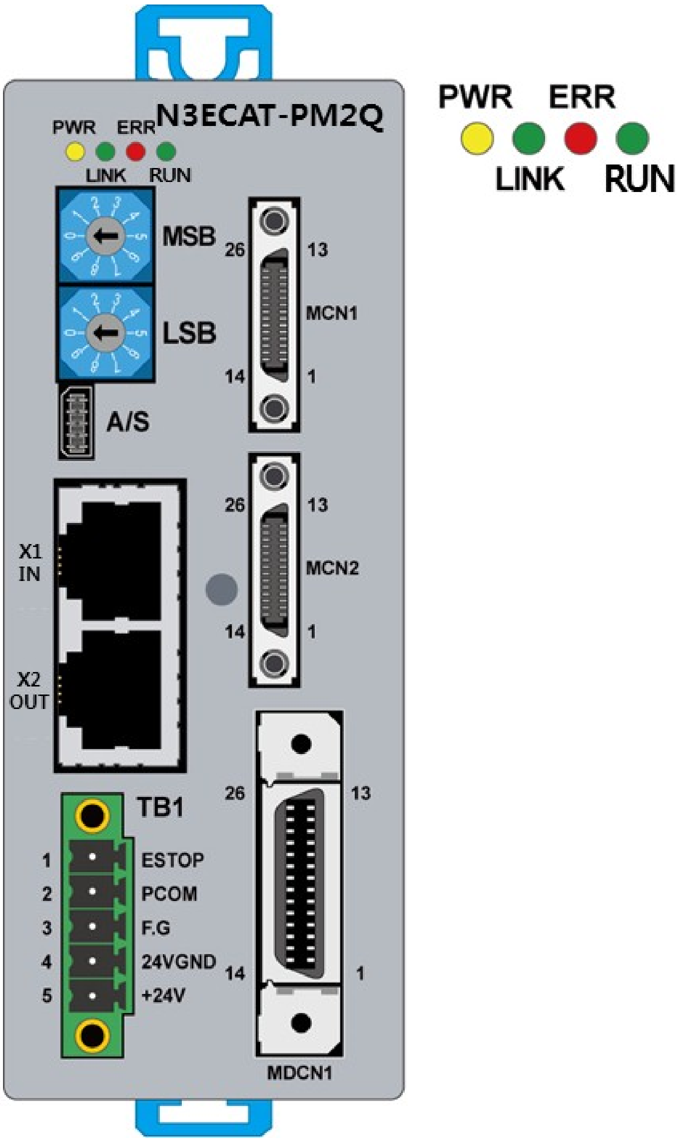


그림 26. N3ECAT-PM2Q 모듈 LED 표시부

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q 모듈 상위에 위치한 LED 표시부에는 4개의 상태 LED가 내장되어 있습니다.

상위에 있는 LED는 SLAVE 모듈의 상태를 표시합니다. 모듈의 상태를 표시하는 LED의 의미는 아래와 같습니다.

1) PWR (Power): 모듈에 전원이 공급되면 ON됩니다.
2) LNK (Link): 네트워크가 연결이 되어 있는지 확인합니다.
3) ERR (Error): 에러 상태를 표시합니다.
4) RUN (Run): EtherCAT 통신 상태를 확인합니다.

4.4.3. NODE ID 설명

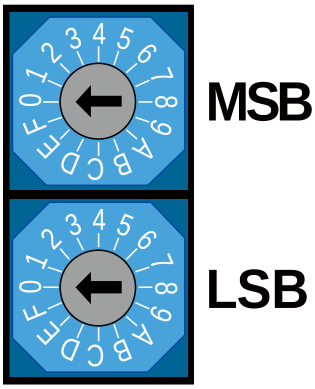


그림 27. N3ECAT-PM2Q 모듈 NODE ID 스위치

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q 모듈에는 NODE ID를 설정할 수 있는 스위치가 있습니다. NODE ID 스위치는 00h ~ EFh까지 설정할 수 있습니다. 주의 사항으로는 NODE ID를 설정할 경우, 제일 우선으로 하나의 NET 안에서는 FUNCTION 모듈끼리 서로 겹치지 않게 설정되어야 합니다. 하나의 NET 안에서 이 ID 스위치가 겹치는 경우는 에러를 발생하며 전체 모듈이 동작하지 않을 수 있거나 이상동작을 할 수 있습니다.

4.4.4. CN1, CN2 커넥터 핀 배열 및 설명

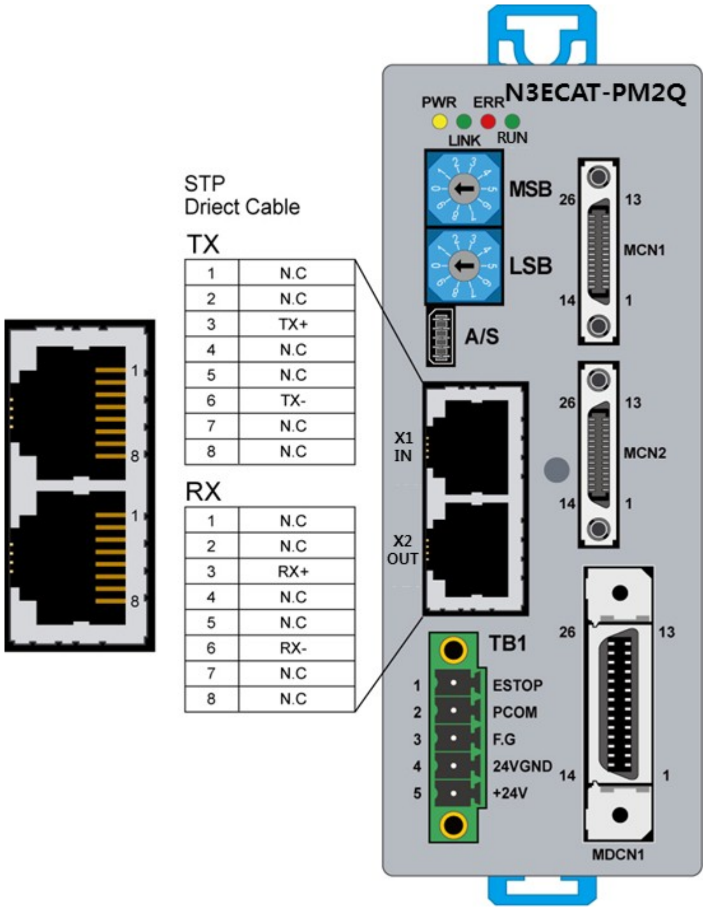
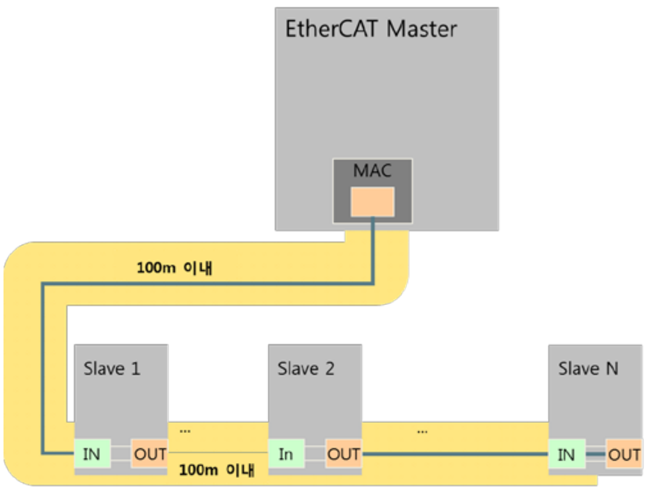


그림 28. N3ECAT-PM2Q 모듈 CN1, CN2 커넥터 핀 배열

그림과 같이 제품에는 EtherCAT 통신을 위한 RJ45 PORT(IN, OUT)가 있습니다. Master와 다른 Slave 모듈과의 연결 시 주의하여 연결하십시오. (아래 그림 참고) 통신에 사용할 통신 케이블은 시중에 판매되는 Direct Cable을 사용하실 수 있습니다. 단, 연결의 신뢰성과 외부 노이즈에 대한 안정성을 위해 STP Cable category 5/5e 이상 사용과 노드간의 거리는 최대 100m까지 지원합니다.



4.4.5. TB1 커넥터 핀 배열 및 설명

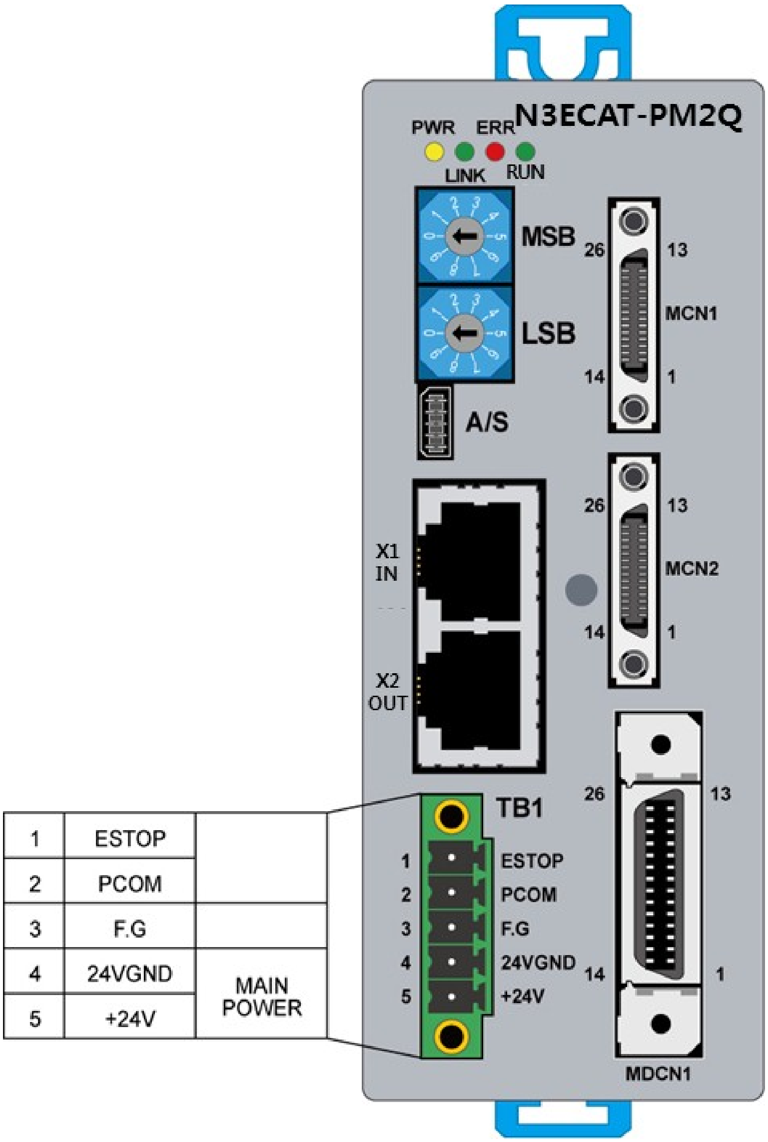


그림 29. N3ECAT-PM2Q 모듈 TB1 커넥터 핀 배열

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q에는 전원 커넥터 TB1이 있습니다. 전원입력 커넥터는 총 5핀으로 DINKLE사의 ECH350RM-05P 제품 1개로 구성되어 있습니다. 입력 전원으로는 24V DC가 사용됩니다. 내부에는 역전압 방지 다이오드가 내장되어 있어 사용자가 역으로 배선을 할 경우 모듈 내부에는 전원이 공급되지 않아서 모듈이 동작하지 않게 됩니다.

1,2번은 모션 제어를 위한 Emergency STOP(비상정지)을 사용할 수 있도록 되어 있으며, 3번은 Frame Ground, 4,5번은 메인 전원 DC 24V 입니다.

5. N3ECAT SERIES 모듈별 기능 설명

5.1. N3ECAT-DI32 모듈의 주요 기능 설명

5.1.1. 디지털 입력 회로 구성 및 설명

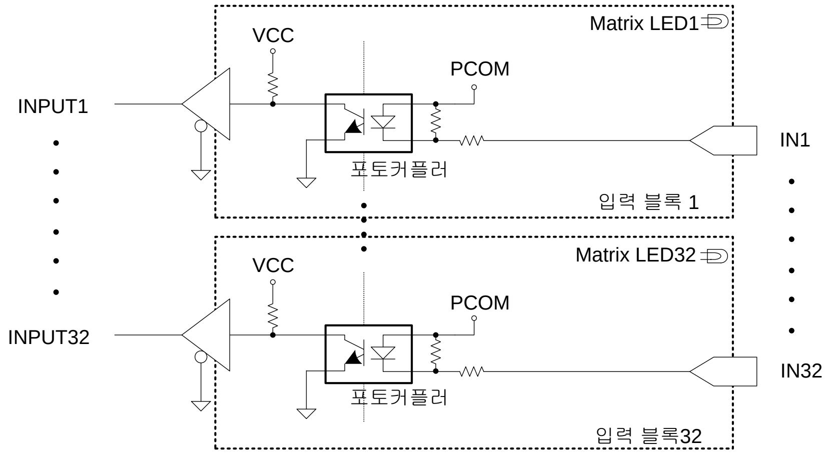


그림 30. N3ECAT-DI32 모듈 내부의 디지털 입력 회로 구성도

제품 내부에는 그림과 같은 디지털 입력 회로 블록 32개가 구성되어 있습니다. 내부는 포토 커플러로 외부 신호와 절연 되어 있습니다.
디지털 입력을 사용하실 경우에는 최소 2mA 이상의 전류를 흐르도록 회로를 구성하여 주십시오. 2mA 미만의 전류가 흐르면 정상 동작하지 않습니다.

5.1.2. 전원 회로 구성 및 설명

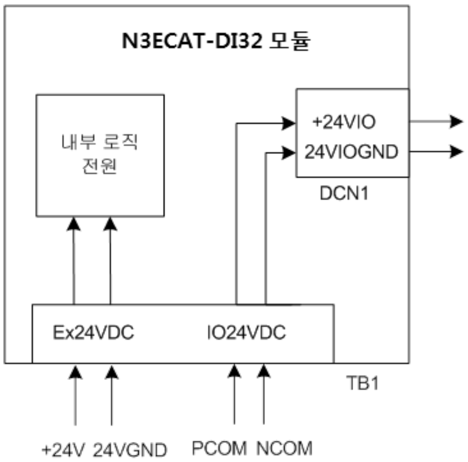


그림 31. N3ECAT-DI32 모듈 전원 회로 구성도

그림과 같이 N3ECAT-DI32 모듈 내부에는 내부 로직 전원용 24V DC와 입력제어전원용 24V DC가 서로 분리되어 있습니다.
아래 표는 TB1 커넥터의 핀 배열과 설명을 나타냅니다.

표 9. N3ECAT-DI32 모듈 TB1 커넥터 핀 배열 및 설명

핀 번호	신호 이름	신호 설명	동작 전압 및 전류
1	NCOM	IO POWER GND	전압: DC 24V (± 10%)
2	PCOM	IO POWER +24V	
3	F.G	Frame ground	-
4	24VGND	MAIN POWER GND	전압: DC 24V (± 10%) 전류: Max 300mA
5	+24V	MAIN POWER +24V	

5.2. N3ECAT-DO32T 모듈의 주요 기능 설명

5.2.1. 디지털 출력 회로 구성 및 설명

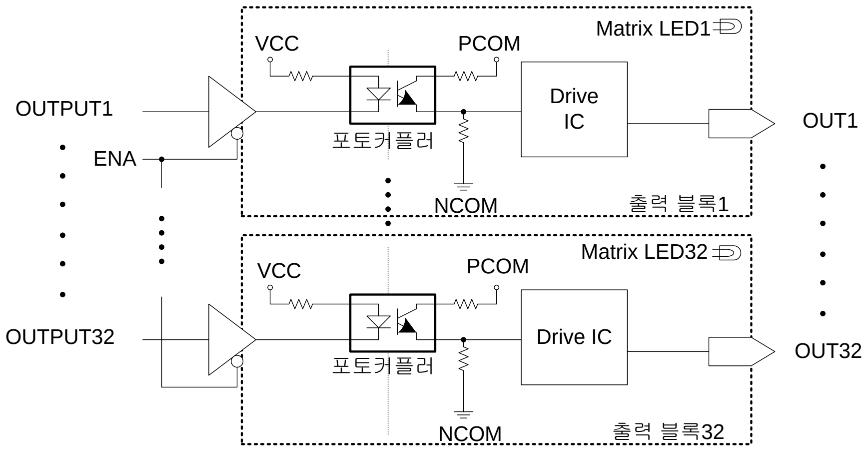


그림 32. N3ECAT-DO32T 모듈 내부의 디지털 출력 회로 구성도

제품 내부에는 그림과 같은 디지털 출력 회로 블록 32개가 구성되어 있습니다. 내부는 포토 커플러로 외부 신호와 절연 되어 있습니다.

디지털 출력을 사용하실 경우에는 최대 50mA 이하의 전류를 흐르도록 회로를 구성하여 주십시오. 그 이상의 전류가 흐르는 경우에는 드라이브 IC의 보호 기능이 작동하여 연결된 센서의 동작이 멈출 수 있습니다. 시스템 구성 시 주의 사항으로 디지털 출력 32접점 모두 사용할 경우 최대 전류 1600mA(접점당 50mA * 32접점)를 초과하지 않도록 구성하여야 합니다. 출력 단자 결선 시 단자간의 단락에 주의하여야 하며, PCOM 단자 외부에 퓨즈(2A)를 설치하여 내부 회로를 보호해 줄 것을 권장합니다.

5.2.2. 전원 회로 구성 및 설명

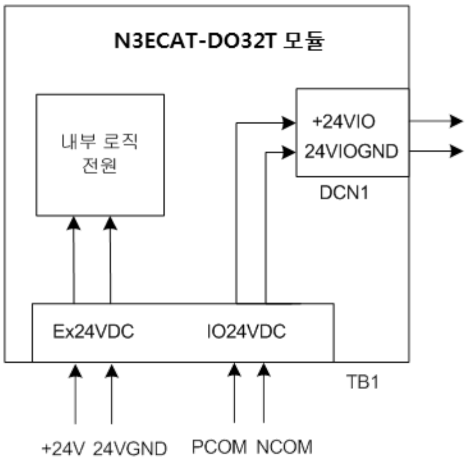


그림 33. N3ECAT-DO32T 모듈 전원 회로 구성도

그림과 같이 제품 내부에는 내부 로직 전원용 24V DC와 입력제어전원용 24V DC가 서로 분리되어 있습니다.
아래 표는 TB1 커넥터의 핀 배열과 설명을 나타냅니다.

표 10. N3ECAT-DO32T 모듈 TB1 커넥터 핀 배열 및 설명

핀 번호	신호 이름	신호 설명	동작 전압 및 전류
1	NCOM	IO POWER GND	전압: DC 24V (± 10%) 전류: Max 1600mA
2	PCOM	IO POWER +24V	
3	F.G	Frame ground	-
4	24VGND	MAIN POWER GND	전압: DC 24V (± 10%) 전류: Max 200mA
5	+24V	MAIN POWER +24V	

5.3. N3ECAT-DB32T 모듈의 주요 기능 설명

5.3.1. 디지털 입력/출력 회로 구성 및 설명

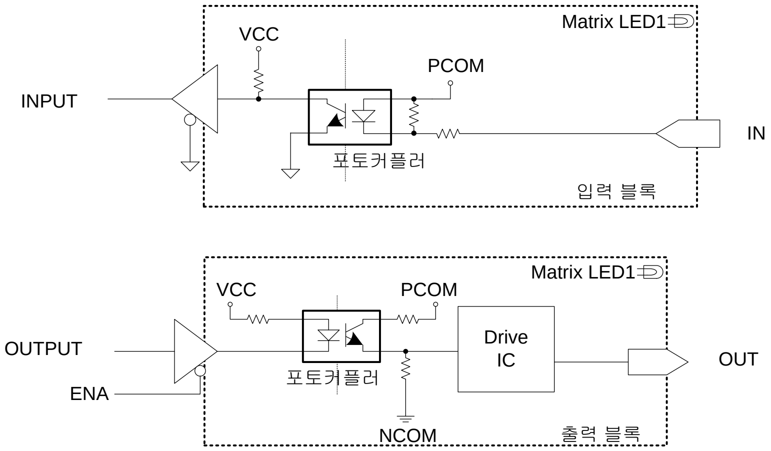


그림 34. N3ECAT-DB32T 모듈 내부의 디지털 입력/출력 회로 구성도

제품 내부에는 그림과 같은 디지털 입력 회로 블록 16개와 디지털 출력 회로 블록 16개로 구성되어 있습니다. 모듈 내부에 회로는 포토 커플러로 외부 신호와 절연되어 있습니다.

디지털 입력을 사용하실 경우에는 최소 2mA 이상의 전류를 흐르도록 회로를 구성하여야 하며, 2mA 미만의 전류가 흐르면 정상 동작하지 않습니다. 디지털 출력을 사용하실 경우에는 최대 50mA 이하의 전류를 흐르도록 회로를 구성하여야 하며, 그 이상의 전류가 흐르는 경우에는 드라이브 IC의 보호 기능이 작동하여 연결된 센서의 동작이 멈출 수 있습니다. 시스템 구성 시 주의 사항으로 디지털 출력 16접점 모두 사용할 경우 최대 전류 800mA(접점당 50mA * 16접점)를 초과하지 않도록 구성하여야 합니다. 출력 단자 결선 시 단자간의 단락에 주의하여야 하며, PCOM 단자 외부에 퓨즈(2A)를 설치하여 내부 회로를 보호해 줄 것을 권장합니다.

5.3.2. 전원 회로 구성 및 설명

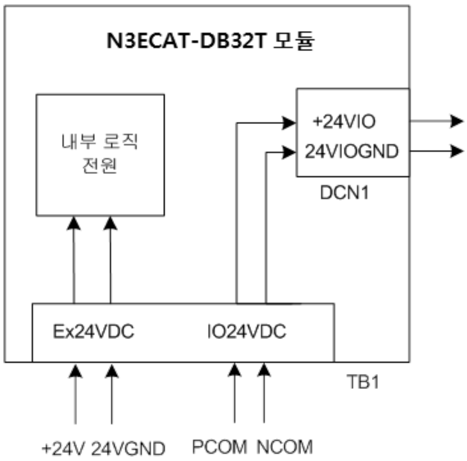


그림 35. N3ECAT-DB32T 모듈 전원 회로 구성도

그림과 같이 제품 내부에는 내부 로직 전원용 24V DC와 입력제어전원용 24V DC가 서로 분리되어 있습니다.

아래 표는 TB1 커넥터의 핀 배열과 설명을 나타냅니다.

표 11. N3ECAT-DB32T 모듈 TB1 커넥터 핀 배열 및 설명

핀 번호	신호 이름	신호 설명	동작 전압 및 전류
1	NCOM	IO POWER GND	전압: DC 24V (± 10%) 전류: Max 800mA
2	PCOM	IO POWER +24V	
3	F.G	Frame ground	-
4	24VGND	MAIN POWER GND	전압: DC 24V (± 10%) 전류: Max 250mA
5	+24V	MAIN POWER +24V	

5.4. N3ECAT-PM2Q 모듈의 주요 기능 설명

5.4.1. 펄스 출력 회로 구성 및 설명

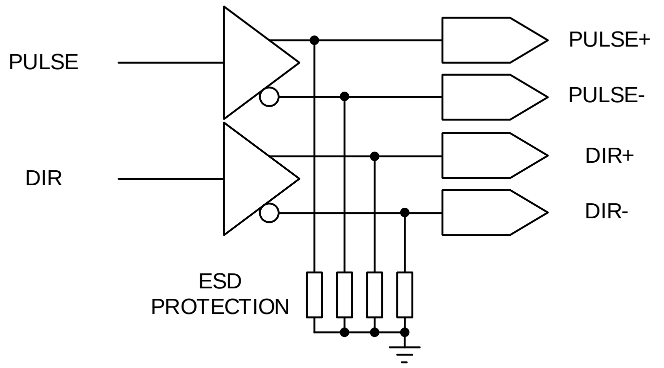


그림 36. N3ECAT-PM2Q 모듈의 펄스 출력 회로 구성도

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q 모듈 내부에는 LINE TRANSMITTER 회로를 사용하고 있습니다. 각 신호들은 정전기(ESD)에 둔감하도록 보호회로가 내장되어 있습니다. 이 신호들의 전압레벨은 DC 5V 입니다.

5.4.2. 엔코더 입력 회로 구성 및 설명

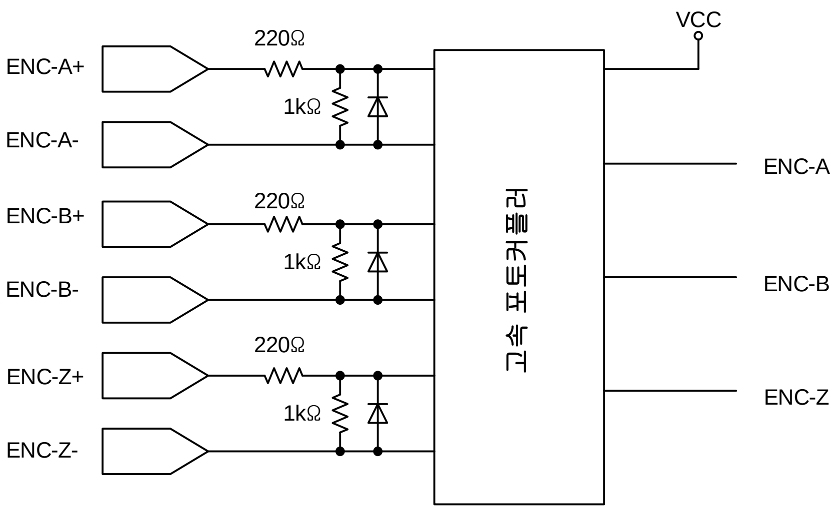


그림 37. N3ECAT-PM2Q 모듈 엔코더 입력 회로 구성도

그림과 같이 내부에 고속 포토 커플러를 이용한 LINE RECEIVER 회로로 엔코더 입력을 받습니다.

5.4.3. 모션 디지털 입력/출력 회로 구성 및 설명

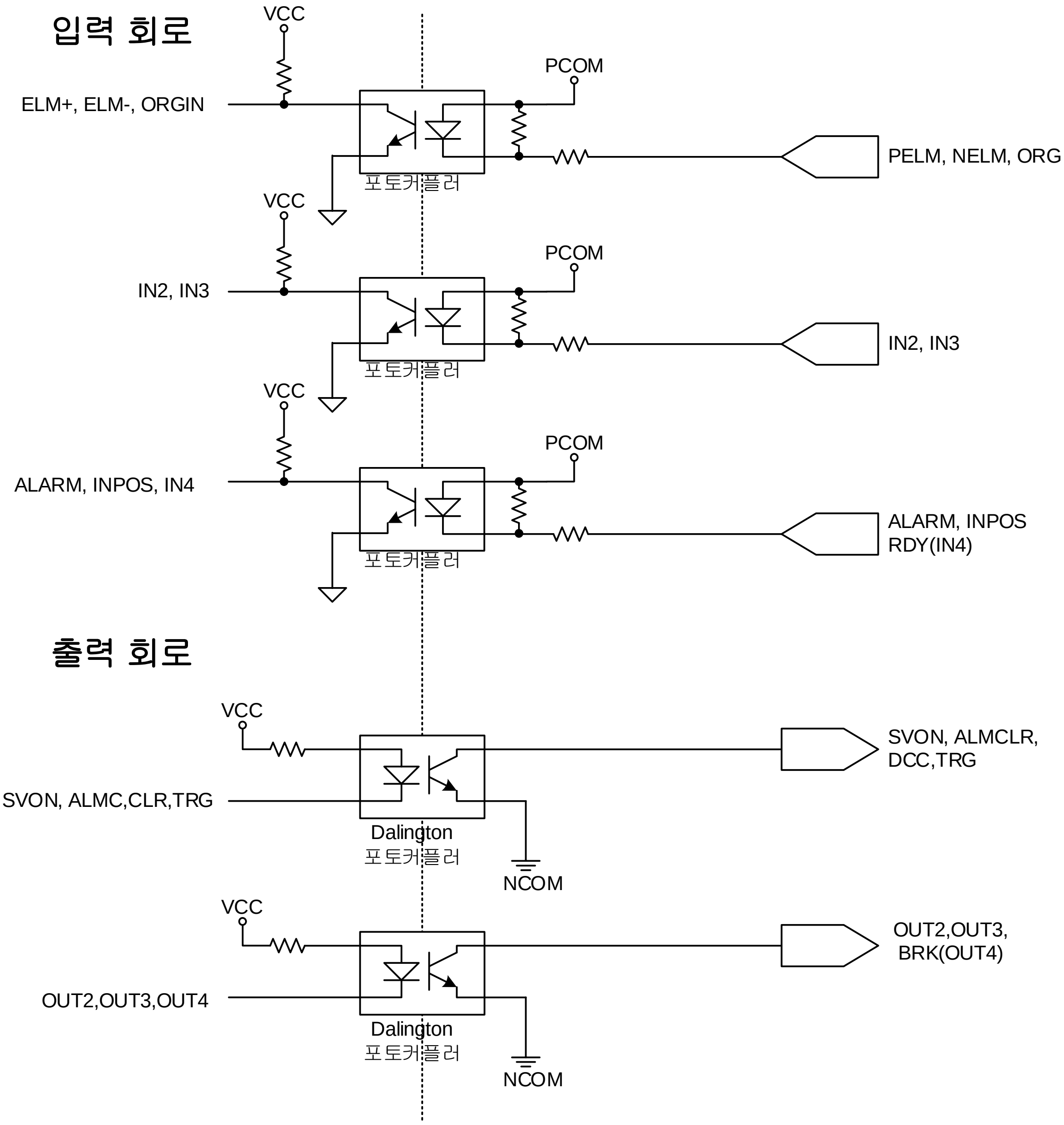


그림 38. N3ECAT-PM2Q 모듈의 모션 디지털 입력/출력 회로 구성도

N3ECAT-PM2Q 모듈 내부에는 모션용 디지털 입력/출력 회로가 구성되어 있습니다.
RDY/BRK 신호의 경우, 내부에는 범용입력 IN4/ 범용출력 OUT4를 사용하여 구현되어 있으므로 사용자가 RDY/BRK 신호로 사용할 수도 있고 기타 필요한 신호로 정의하여 사용할 수 있습니다.

5.4.4. MPG 입력 회로 구성 및 설명

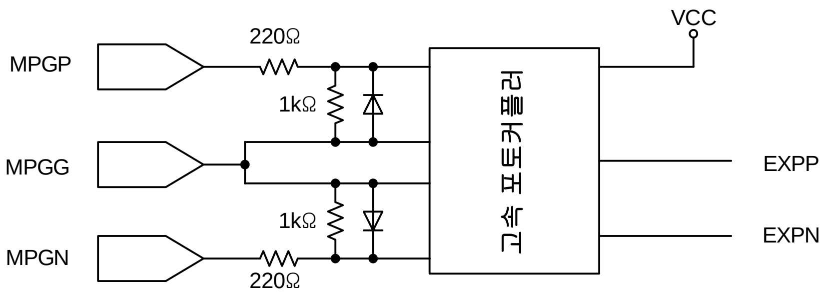


그림 39. N3ECAT-PM2Q 모듈의 MPG 입력 회로 구성도

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q 모듈 내부에는 MPG 입력회로가 구성되어 잇습니다. 이 입력 회로는 엔코더 입력회로와 동일하게 구성되어 있습니다. 12V용 또는 24V용 MPG를 사용할 경우는 외부에 전류 Limit용 저항 (예: 12V용 – 300Ω, 24V용 – 1KΩ)을 각각의 출력신호에 부착해서 사용해 주시기 바랍니다.

5.4.5. TRIGGER 출력 회로 구성 및 설명

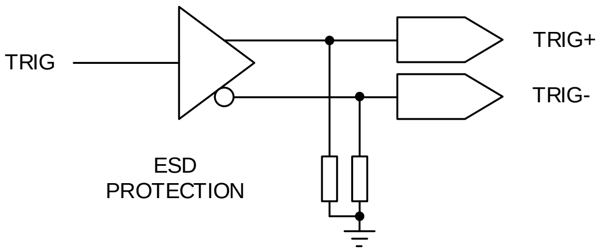


그림 40. N3ECAT-PM2Q 모듈의 TRIGGER 출력 회로 구성도

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q 모듈 내부에는 LINE TRANSMITTER 회로를 사용하고 있습니다. 각 신호들은 정전기(ESD)에 둔감하도록 보호회로가 내장되어 있습니다. 이 신호들의 전압레벨은 DC 5V 입니다.

5.4.6. 비상정지 회로 구성 및 설명

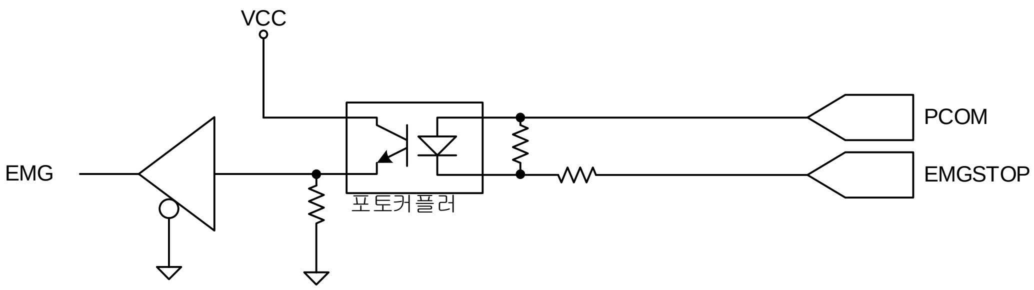


그림 41. N3ECAT-PM2Q 모듈의 비상정지 회로 구성도

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q 모듈 내부의 비상정지 입력을 사용하실 경우에 입력단에 최소 2mA

이상의 전류를 흐르도록 회로를 구성하여야 합니다. 그 이하의 전류가 흐르는 경우 입력 신호로 써 받아 들일 수 없습니다. **EMG STOP 신호에 사용되는 PCOM은 I/O 전원인 PCOM(MCN1, MCN2 커넥터)과 하드웨어적으로 연결되어 있지 않기 때문에, 사용을 위한 배선시 반드시 모션용 PCOM에 연결해 주시거나 다르게 사용하실 경우 반드시 주의하여 주시기 바랍니다.**

5.4.7. 전원 회로 구성 및 설명

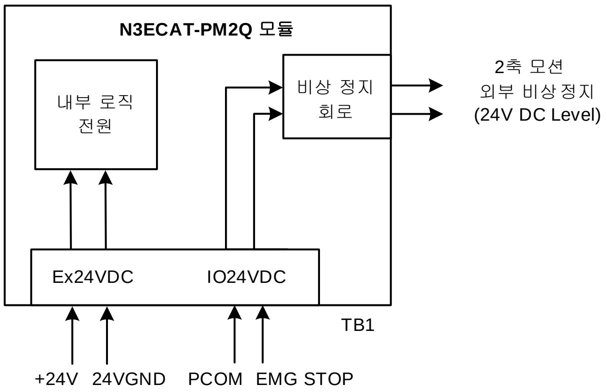


그림 42. N3ECAT-PM2Q 모듈 전원 회로 구성도

그림과 같이 N3ECAT-PM2Q 모듈에는 내부 로직 전원용 24V DC를 공급하여야 동작합니다.
아래 표는 TB1 커넥터의 핀 배열과 설명을 나타냅니다.

표 12. N3ECAT-PM2Q 모듈 TB1 커넥터 핀 배열 및 설명

핀 번호	신호 이름	신호 설명	동작 전압 및 전류
1	ESTOP	Emergency STOP	ESTOP 신호 min. 2mA 이상
2	PCOM	POWER +24V	
3	F.G	Frame ground	-
4	24VGND	MAIN POWER GND	전압: DC 24V (± 10%)
5	+24V	MAIN POWER +24V	전류: Max 200mA