

1 개요

1.1 제품 소개

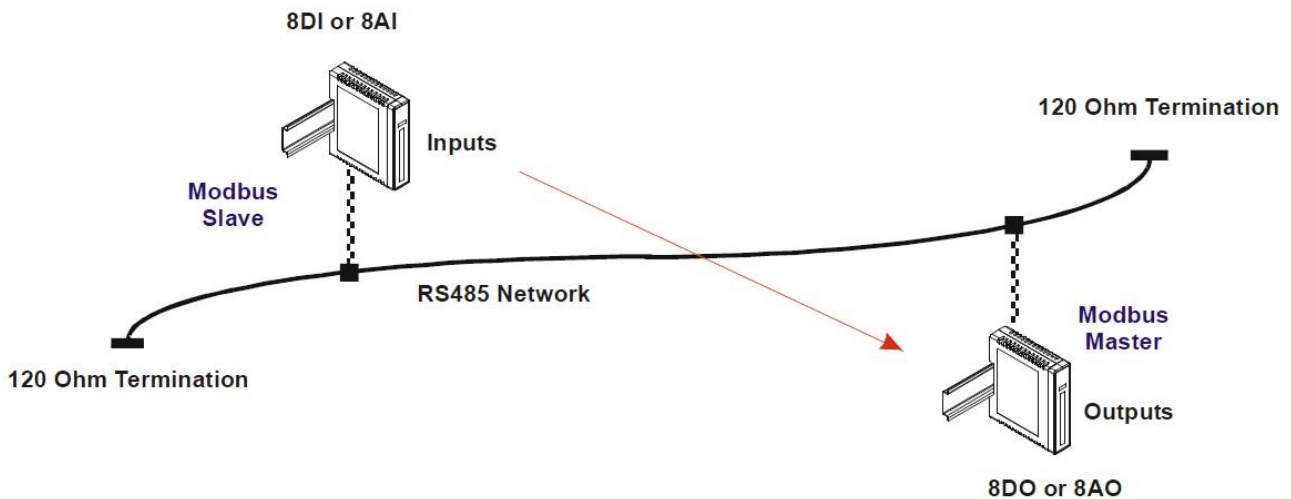
PROMUX 시리즈는 디지털/아날로그 입출력 신호를 Modbus RTU 프로토콜을 사용하여 2 선식 RS485 멀티드롭 네트워크에 연결합니다. 32 비트 ARM CPU 를 탑재하여 고속으로 데이터를 처리하고 빠른 응답 속도를 제공합니다. 사용자는 2400 ~ 115200 사이의 통신 속도를 사용하여 아날로그/디지털 입출력 신호를 확인하거나 제어합니다. PROMUX 시리즈는 산업 현장에서 주로 사용되는 35 mm 규격의 단레일에 직접 장착할 수 있으며 필드와 로직 회로 사이에 절연 기능을 제공합니다.

1.2 어플리케이션 구성

PROMUX 시리즈는 다음과 같은 다양한 시스템을 구성할 수 있습니다.

1.2.1 단일 세트 I/O 연결

최대 8 개의 아날로그 입력 신호를 출력 신호로 연결하거나 16 개의 디지털 입력 신호를 출력 신호로 연결합니다. 2 선식 RS485 케이블만 사용하여 여러 개의 입력 신호를 출력 신호로 연결할 수 있기 때문에 배선 비용을 절감할 수 있습니다. 또한 RS485 통신을 사용하기 때문에 신호 감쇄 없이 장거리 신호 릴레이가 가능합니다. PM8DIO 모듈을 사용하면 양방향으로 디지털 신호를 입출력 할 수 있습니다.

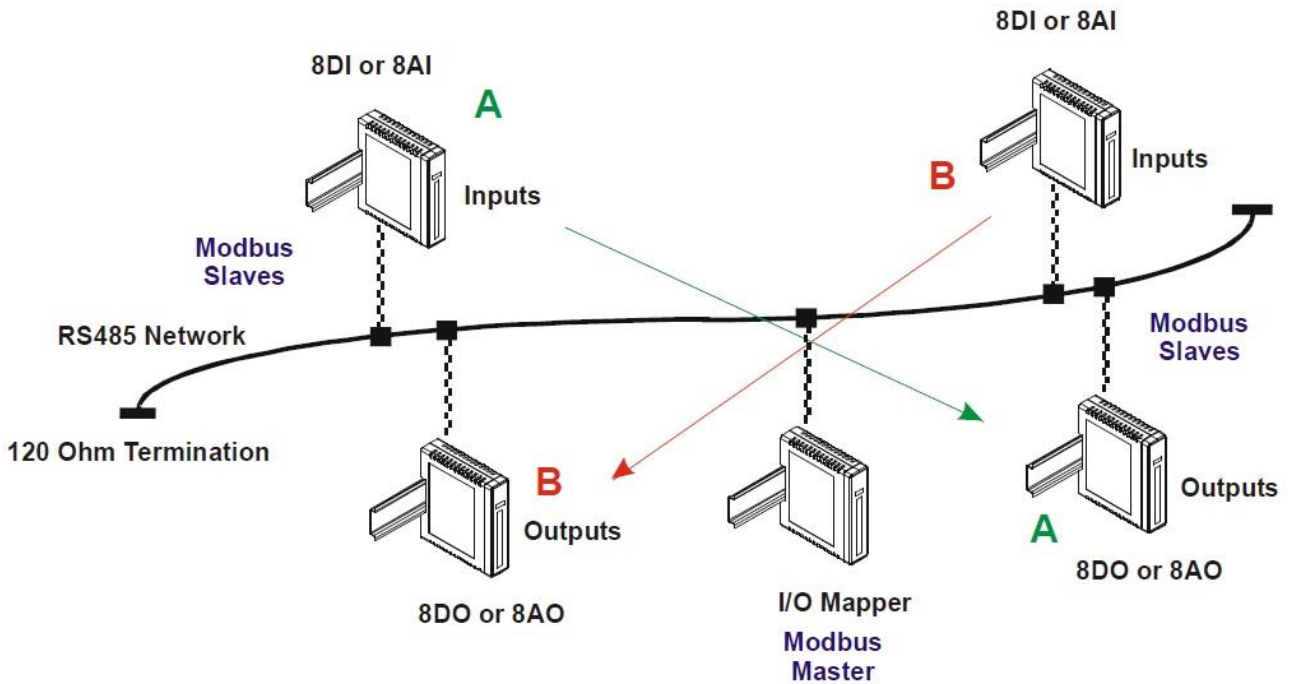


사용자는 다음과 같은 모듈 사이에 Point to Point 방식으로 입력 신호를 출력 신호로 연결할 수 있습니다.

- PM16DI to PM16DO
- PM16DI to PM4RO(4 개)
- PM8DIO to PM8DIO
- PM8AI/I (또는 PM8AI/V) to PM8AO
- PM8AI/I (또는 PM8AI/V) to PM8VO
- PMDAIO2 to PMDAIO2

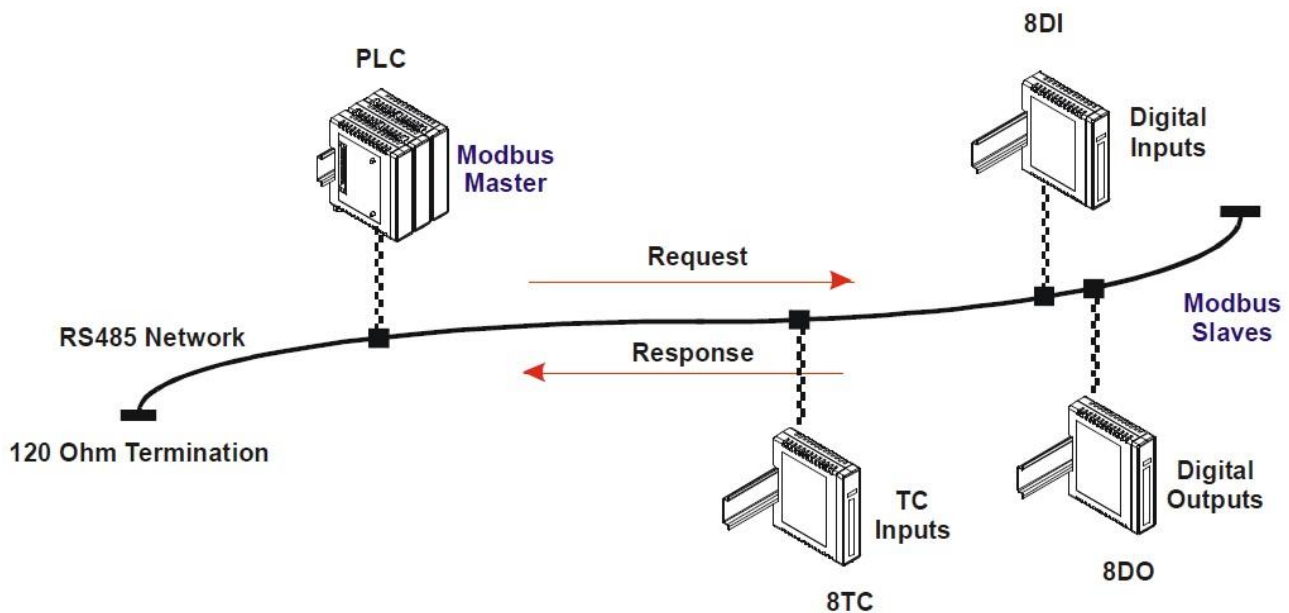
1.2.2 복수 세트 I/O 연결

최대 16 개 디지털 모듈의 입력 신호와 8 개 아날로그 모듈의 입력 신호를 출력 신호로 연결합니다. 아날로그 및 디지털 입출력 모듈은 모드버스 슬레이브 모드로 동작합니다. 모드버스 마스터로 동작하는 I/O MAPPER 모듈은 입력 모듈들로부터 입력 신호 상태를 확인하여 출력 모듈들의 출력 신호를 제어합니다.



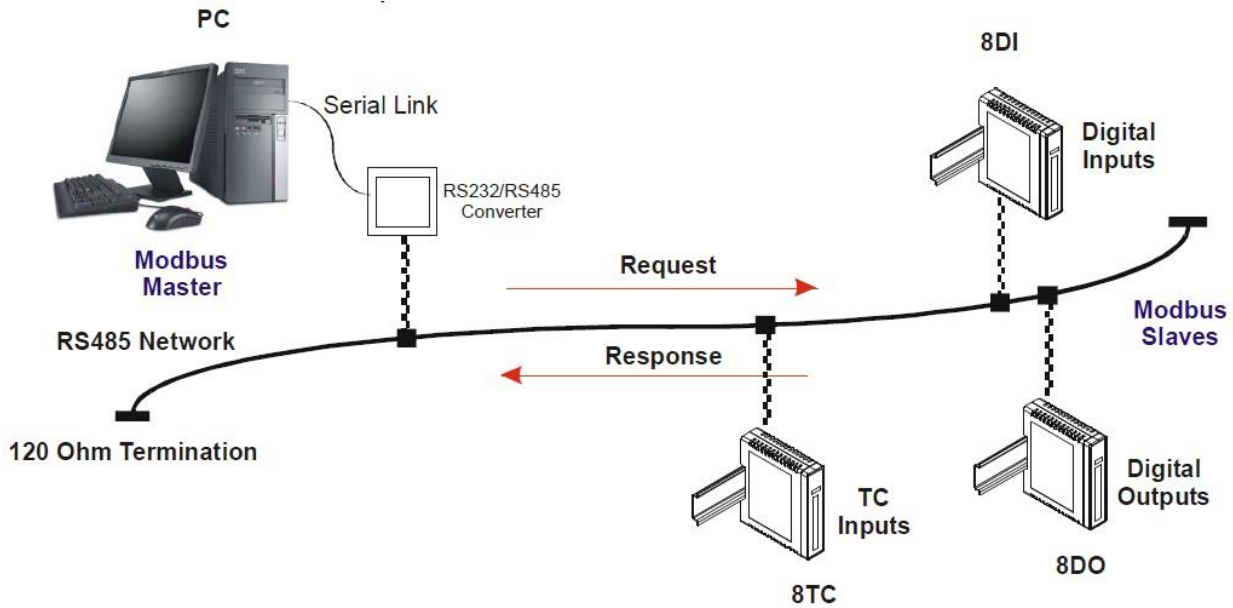
1.2.3 I/O 확장

Modbus RTU 프로토콜을 지원하는 PLC (Programmable Logic Controllers) 마스터 장치에 RS485 멀티드롭 네트워크를 사용하여 원격 I/O 시스템을 연결할 수 있으며 2 선식 RS485 네트워크를 기반으로 케이블 비용을 절감하고 PLC 장치의 I/O 기능을 확장할 수 있습니다.



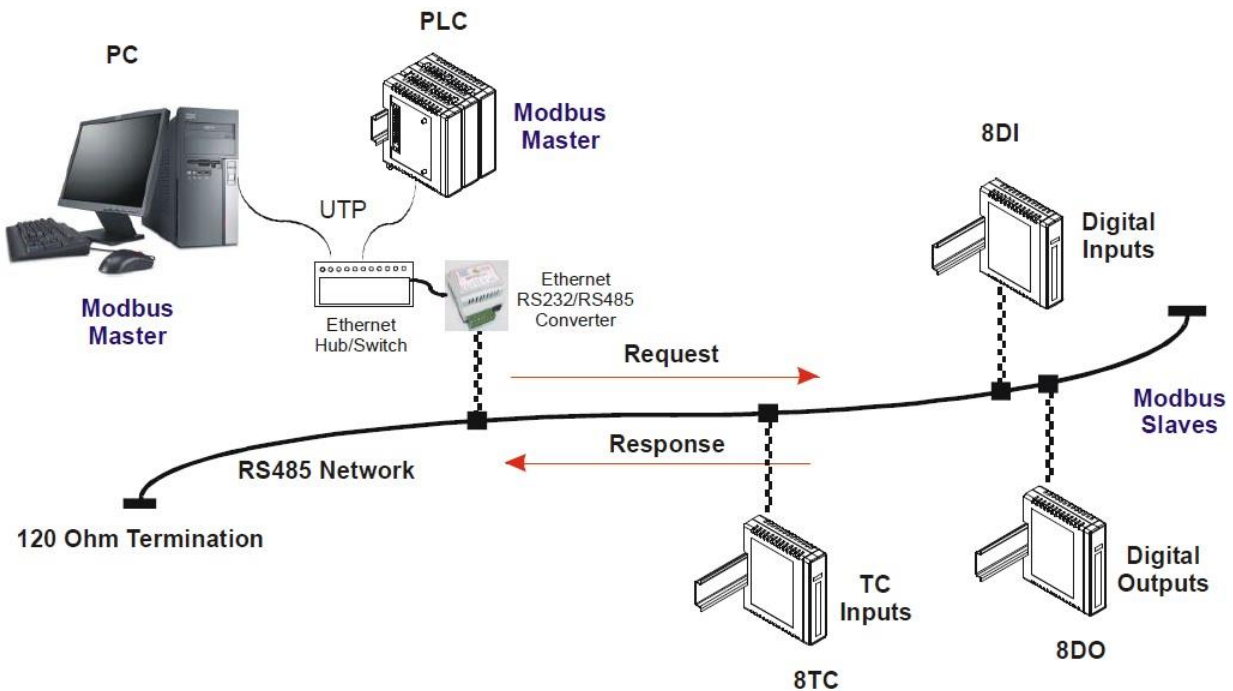
1.2.4 데이터 수집

RS485 네트워크에 연결된 PC 및 서버 컴퓨터에서 아날로그/디지털 데이터를 수집합니다. 대부분의 SCADA 소프트웨어는 Modbus 프로토콜을 지원하기 때문에 입력 모듈로부터 데이터를 확인하거나 출력 모듈로 제어 데이터를 전송할 수 있습니다.



1.2.5 이더넷

Modbus RTU 데이터를 Modbus/TCP 데이터로 변환하는 컨버터를 사용하면 최대 4 개의 모드버스 마스터 장치에서 아날로그 및 디지털 데이터를 확인하고 제어할 수 있습니다. 모드버스 마스터 장치는 10/100Mbps 네트워크 인터페이스를 사용하여 데이터를 송수신 합니다.



1.3 모듈 선택 가이드

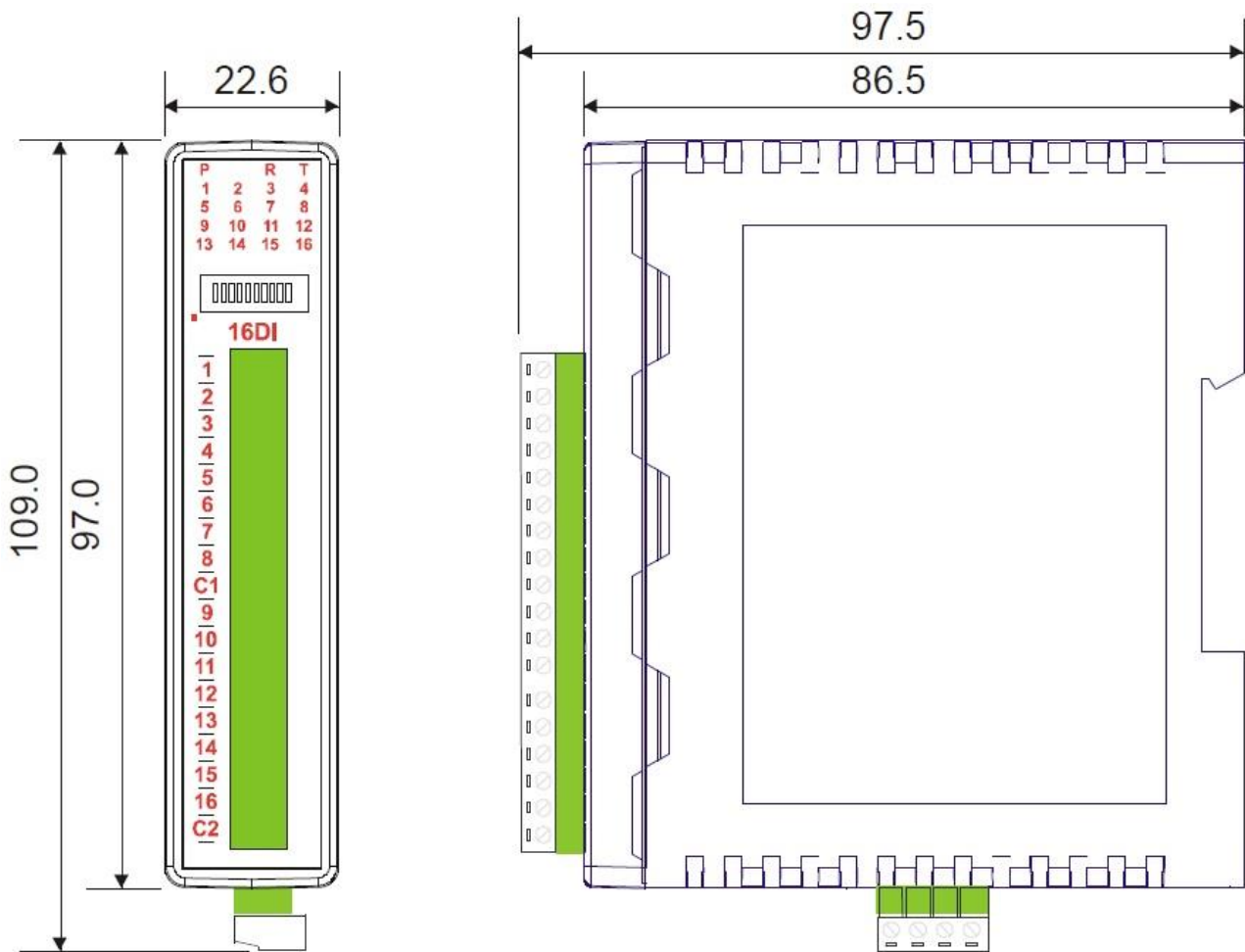
모델명	모듈 타입
PM16DI	16 채널 디지털 입력 모듈, 카운터
PM16DO	16 채널 디지털 출력 모듈
PM8DIO	8 채널 디지털 입력 / 8 채널 디지털 출력 모듈
PM4RO	4 채널 릴레이 출력 모듈
PM8AI/I	8 채널 0-20mA / 4-20mA 아날로그 입력 모듈
PM8AI/V	8 채널 0-5V / 1-5V / 0-10V / 2-10V 아날로그 입력 모듈
PM8AI/I ISO	8 채널 0-20mA / 4-20mA / ± 20 mA 아날로그 입력 모듈, 채널 간 절연
PM8AI/V ISO	8 채널 0-1V / 0-10 V / ± 1 V / ± 10 V 아날로그 입력 모듈, 채널 간 절연
PM8AO	8 채널 0(4)-20 mA 아날로그 출력 모듈
PM8VO	8 채널 0(2)-10 V 아날로그 출력 모듈
PM8TC	8 채널 써모커플 / 0-50mV / ± 100 mV 입력 모듈
PM8TCISO	8 채널 써모커플 / 0-50mV / ± 100 mV 입력 모듈, 절연
PM6RTD	6 채널 RTD 입력 모듈 – PT100, Ni120, PT1000, Ni1000, Ni1000LG & Ohms
PMDAIO	다기능 입출력 모듈 2 채널 RTD 입력 2 채널 0-20mA / 0-10V 아날로그 입력 1 채널 0-20mA / 0-10V 아날로그 출력 4 채널 디지털 입력 2 채널 디지털 출력
PMDAIO2	다기능 입출력 모듈 2 채널 0-20mA / 0-10V 아날로그 입력 2 채널 0-20mA 아날로그 출력 4 채널 디지털 입력 4 채널 디지털 출력
PM485REP	RS232 to RS485 컨버터, RS485 리피터, 절연
PMFIBRE	RS232/485 to Fiber-optic 컨버터
PMIOMAP	I/O 매핑 장치
PMIOMAPTYPE2	I/O 매핑 장치 (업그레이드)

2 공통 사항

2.1 크기

모든 PROMUX 시리즈는 아래의 케이스 규격을 사용합니다. 케이스 후면에 산업용 표준 DIN레일에 직접 장착할 수 있는 클립이 제공되며 전면에 부착된 커넥터에 필드 장치를 연결합니다. 케이스 하단에 부착된 4 핀 커넥터에 모듈 전원 및 RS485 케이블을 연결합니다.

모듈 전면 및 상하단에 위치한 커넥터에 케이블을 연결하기 위해서는 최소 25 mm 공간이 필요합니다. 케이스 내부에서 발생하는 열이 외부로 환기될 수 있도록 모듈 상단과 하단에 충분한 공간을 확보하시기 바랍니다.



2.2 접지 및 차폐

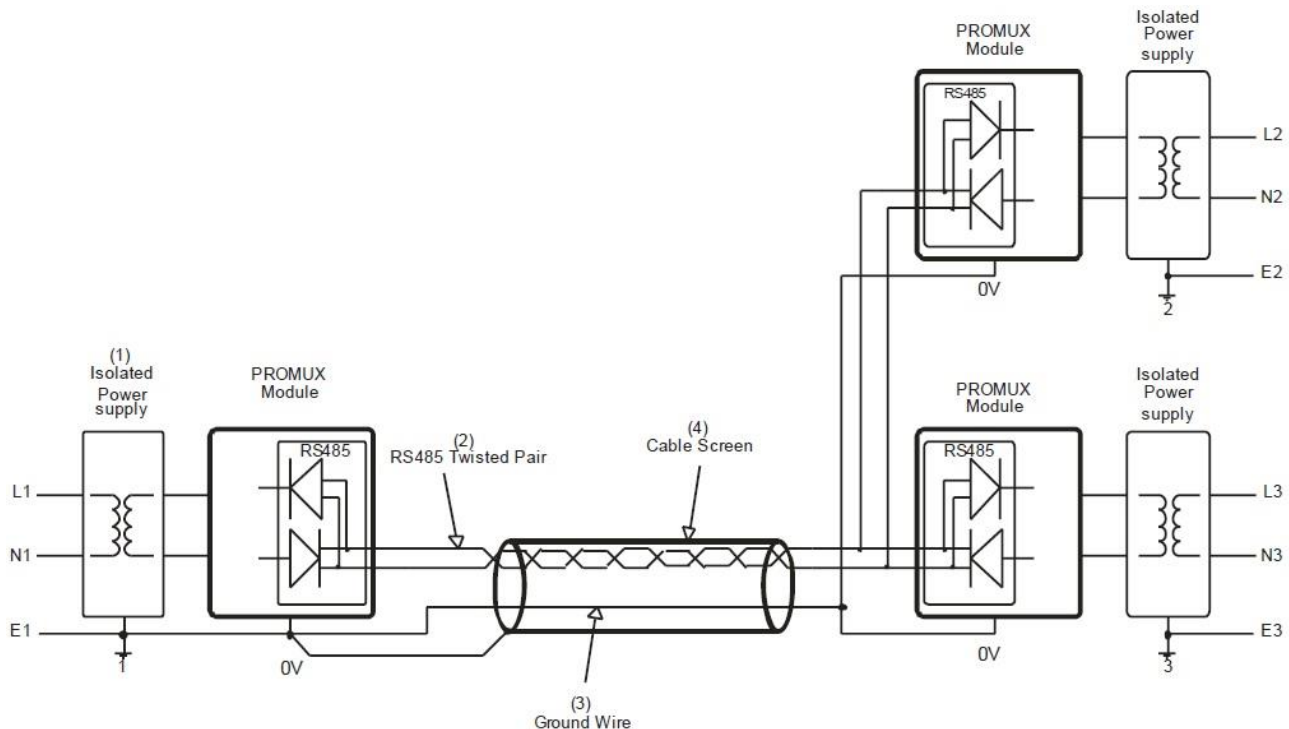
PROMUX 제품은 대부분 다른 제품과 함께 패널 내부에 설치되기 때문에 릴레이 및 접점, 변압기, 모터 제어 장치 등으로부터 전자파 영향을 받게 됩니다. 이러한 전자파는 전원 및 신호 라인, 모듈 자체에 노이즈를 발생시켜 오동작의 원인이 될 수 있습니다. 사용자는 제품 설치 시 패널 접지, 모듈 접지, 케이블 차폐 및 접지 등을 고려해야 하며 적절한 케이블을 사용하여 노이즈를 최대한 차폐해야 합니다.

2.3 네트워크 종단저항

데이터 통신 시 물리적인 전송 매체의 신호 반사, 감쇄 등의 영향에 의해 문제 발생할 수 있습니다. 케이블 종단에서 신호가 반사되는 것을 방지하기 위하여 신호선과 동일한 특성 임피던스를 제공하는 레지스터를 케이블 양쪽 끝에 연결합니다. 신호 전파 방향이 양방향이기 때문에 반드시 케이블 양쪽 끝에 저항을 설치하여 반사파가 발생하지 않도록 해야 합니다. 일반적으로 RS485 트위스트 페어 케이블을 사용할 경우 120 옴 저항을 연결합니다.

2.4 RS485 네트워크 결선

RS485 통신은 단일 트위스트 페어 케이블을 사용하도록 설계되었습니다. 멀리 떨어져 있는 모듈을 연결할 경우 신호 감쇄에 의해 장애가 발생하지 않도록 예비 트위스트 페어를 사용하여 모듈 간에 0V 단자를 연결하는 것이 좋습니다. 하지만 0V 단자를 연결하여 접지 루프가 발생할 가능성이 있습니다. 이러한 경우 각 모듈의 0V 단자에 100 옴 저항을 연결하면 접지 루프 전류가 제한됩니다. 100 옴 저항을 연결하여도 접지 루프가 발생하면 PMFIBRE 광 컨버터나 RM485REP 와 같은 절연 컨버터를 사용하여 RS485 네트워크를 절연해야 합니다.



2.5 RS485 네트워크 보호

산업 현장에서는 다른 기계 및 낙뢰 등에 의해 전기적 노이즈가 발생할 수 있습니다. 따라서 PROMUX 모듈이 장착되는 패널에 RS485 네트워크 보호 장치를 사용하실 것을 권장합니다.

2.6 모드버스 노드 아이디 설정

2.6.1 노드 아이디 테이블

모듈 케이스 전면에 위치한 DIP 스위치를 사용하여 노드 아이디를 설정합니다.

NODE ID		DIP SWITCH SETTINGS					
	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
7	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
11	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
13	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
14	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
15	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
18	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
19	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
22	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
23	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
25	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
26	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
27	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
28	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
30	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
31	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
33	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
34	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
35	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
36	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
37	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
38	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
39	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
40	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
41	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
42	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
43	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
44	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
45	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
46	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
47	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
48	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
49	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
50	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
51	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
52	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
53	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
54	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
55	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
56	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
57	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
58	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
59	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
60	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
61	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
62	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
63	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
64	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
65	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
66	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
67	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
68	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
69	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
70	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
71	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
72	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
73	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
74	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
75	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
76	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
77	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
78	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
79	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
80	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
81	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
82	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
83	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
84	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
85	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
86	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
87	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
88	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
89	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
90	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
91	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
92	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
93	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
94	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
95	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
96	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
97	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
98	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
99	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
100	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
101	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
102	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
103	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
104	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
105	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
106	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
107	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
108	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
109	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
110	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
111	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
112	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
113	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
114	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
115	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
116	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
117	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
118	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
119	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
120	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
121	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
122	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
123	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
124	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
125	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
126	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
127	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

※ 모든 PROMUX 모듈은 254 번 기본 노드 아이디에 응답합니다.

2.6.2 DIP 스위치 상태 레지스터

DIP SWITCH REGISTER															ADDRESS	
MSB										LSB						
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	30100
0	0	0	0	0	0											SW 1
																SW 2
																SW 3
																SW 4
																SW 5
																SW 6
																SW 7
																SW 8
																SW 9
																SW 10

2.7 통신 설정

PROMUX 제품은 16 비트 레지스터에 데이터를 저장합니다. 데이터 레지스터는 Modbus RTU 프로토콜을 사용하여 값을 읽거나 쓸 수 있습니다.

2.7.1 통신 설정: 10 번 DIP 스위치 OFF (기본값)

- 속도: 9600
- 데이터 비트: 8
- 패리티: None
- 정지 비트: 1

2.7.2 통신 설정: 10 번 DIP 스위치 ON (프로그램 설정)

- 속도: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
- 데이터 비트: 8
- 패리티: None, Even, Odd
- 정지 비트: 1, 2

2.7.3 통신 설정 레지스터

40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	(x10ms)

2.7.3.1 속도 레지스터 (40121)

30121 번지 레지스터를 사용하여 통신 속도를 설정합니다. 단, 115200 속도를 사용할 경우 11520 값을 입력하고 187500 속도를 사용할 경우 18750 값을 입력합니다.

2.7.3.2 패리티 레지스터 (40122)

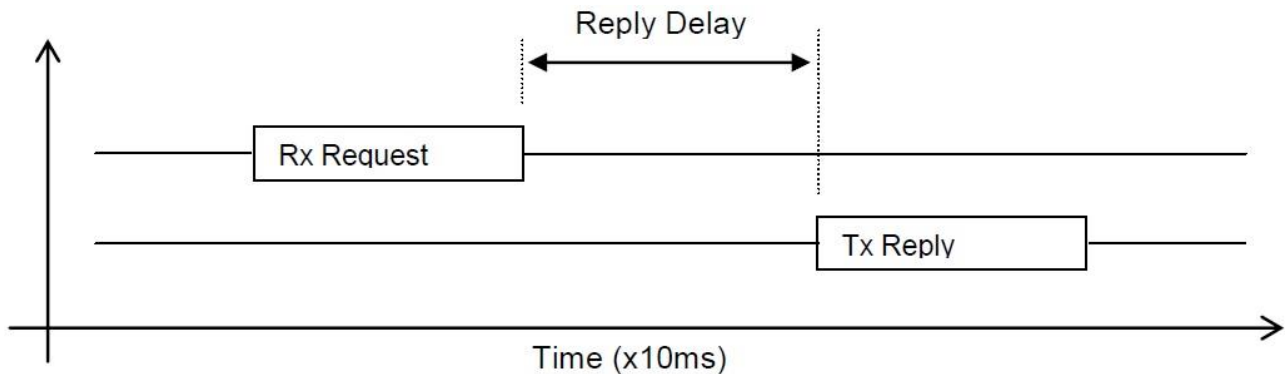
40122 번지 레지스터를 사용하여 패리티를 설정합니다. 0 값을 입력하면 None, 1 값을 입력하면 EVEN, 2 값을 입력하면 ODD 패리티가 설정됩니다.

2.7.3.3 정지 비트 레지스터 (40123)

40123 번지 레지스터를 사용하여 정지 비트를 설정합니다. 1 값을 입력하면 1 개의 정지 비트가 설정되고 2 값을 입력하면 2 개의 정지 비트가 설정됩니다.

2.7.3.4 응답 지연 레지스터 (40124)

모드버스 메시지를 수신한 후 응답 메시지를 전송하기 전에 지연 시간을 설정합니다. RS485 네트워크에서 무선 모뎀 장치를 연결하거나 성능이 낮은 마스터 장치를 사용할 경우 응답 지연 시간을 설정할 수도 있습니다.



2.7.4 모드버스 레지스터 타입

PROMUX 모듈은 4 가지 종류의 변수를 지원하며 모델에 따라 1 가지 이상의 데이터 변수를 제공합니다.

타입	시작 주소	변수	제어
1	00001	디지털 출력	읽기/쓰기
2	10001	디지털 입력	읽기
3	30001	아날로그 입력 레지스터	읽기
4	40001	아날로그 출력 레지스터	읽기/쓰기

※ PROMUX 모듈은 최대 100 개의 레지스터 연속 읽기/쓰기를 지원합니다.

2.7.5 모드버스 기능

PROMUX 모듈은 아래의 모드버스 기능에 응답합니다.

- Function 1: 디지털 입출력 상태 읽기
- Function 2: 디지털 입출력 상태 읽기
- Function 3: 아날로그 입출력 레지스터 읽기
- Function 4: 아날로그 입출력 레지스터 읽기
- Function 5: 단일 디지털 출력 레지스터 쓰기
- Function 6: 단일 아날로그 출력 레지스터 쓰기
- Function 15: 복수 디지털 출력 레지스터 쓰기
- Function 16: 복수 아날로그 출력 레지스터 쓰기

3 모듈 별 기술 사양 및 사용법

3.1 PM16DI – 디지털 입력 및 카운터

3.1.1 제품 설명

PM16DI 모듈은 16 개의 디지털 입력 채널을 제공합니다. 양방향 광-커플러를 사용하여 로직과 입력 단자를 절연합니다. 입력 채널은 2 개의 독립적인 그룹(8 채널 단위)으로 구성됩니다. 1 개의 그룹은 common 단자에 + 신호를 연결하고 다른 그룹의 common 단자에는 - 신호를 연결할 수 있습니다.

카운터는 3 가지 모드로 동작합니다. 0 모드는 카운터 기능을 사용하지 않습니다. 1 모드는 32 비트 카운터로 동작하며 0~4294967295 사이의 값을 카운트 합니다. 카운터 값은 해당 레지스터에 0 값을 입력하여 초기화 할 수 있으며 동일한 방식으로 다른 값을 입력하여 초기값을 변경할 수도 있습니다. 2 모드는 입력이 up/down 카운터에 연결 됩니다. 1 번 입력은 1 번 카운터의 값을 증가시키고 2 번 입력은 1 번 카운터의 값을 감소시킵니다. 동일한 방식으로 3 번과 4 번 입력은 2 번 카운터에 연결되고, 5 번과 6 번 입력은 3 번 카운터에 연결되며 7 번과 8 번 입력은 4 번 카운터에 연결됩니다. 입력 필터를 10ms 이상의 값(Input Filter > 1)으로 설정하면 16 카운터 값이 메모리에 저장되며 전원 연결이 끊어져도 카운터 값이 저장됩니다.



사용자는 채널 별로 단일 비트로 입력 상태를 표시하는 16 개의 레지스터를 읽거나 모든 채널 입력 상태를 표시하는 1 개의 레지스터를 통해 입력 상태를 확인합니다.

3.1.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	30mA @ 12V / 17mA @ 24V
디지털 입력	입력 포인트	16
	입력 전압 범위	12-24 Vdc
	채널 당 입력 전류	5mA @ 12Vdc / 11mA @ 24Vdc
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)
카운터 (필터 미사용)	입력	1 ~ 16
	분해능	32 비트
	주파수	1KHz (최고)
	펄스 폭	500us (최소)
카운터 (필터 > 1)	입력	1 ~ 16
	분해능	32 비트
	주파수	25KHz (최고)
	펄스 폭	20ms (최소)
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	입력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

주의: 1 번부터 16 번 입력은 디지털 입력이나 카운터 입력으로 사용됩니다.

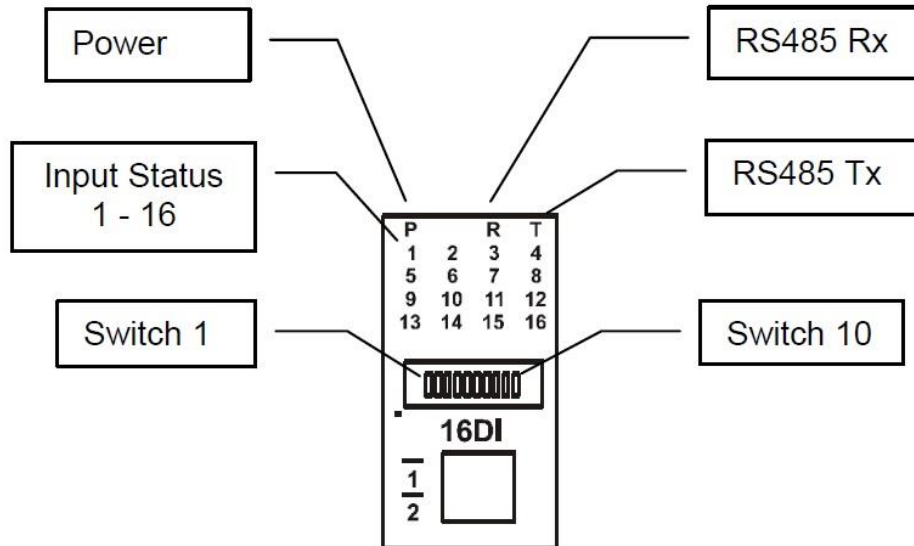
3.1.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

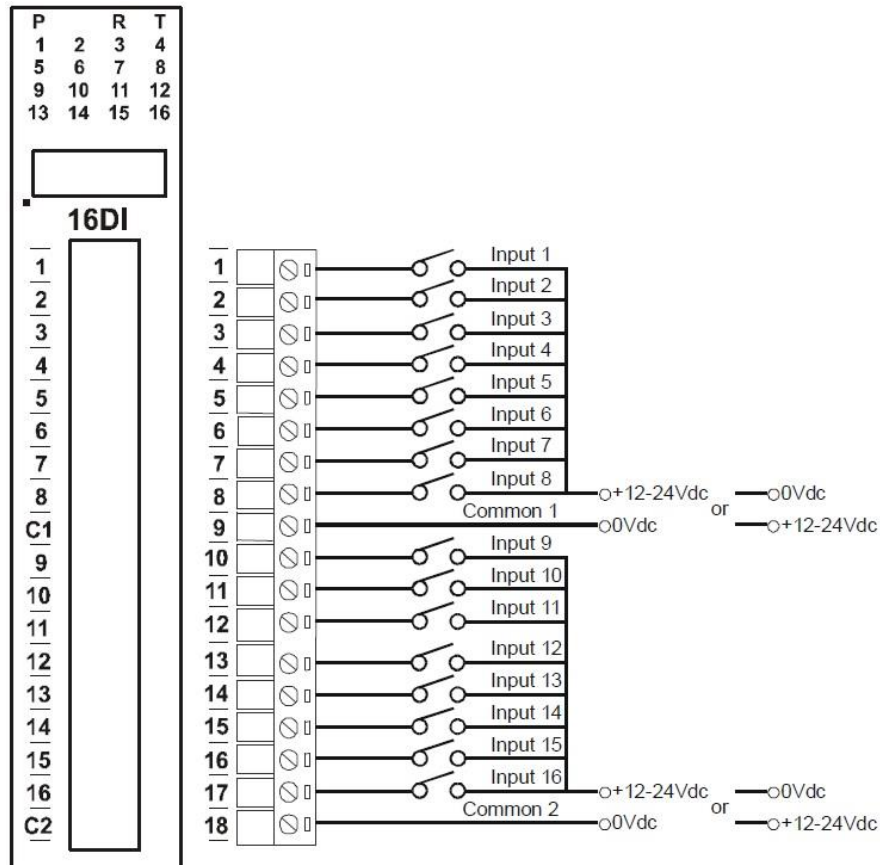
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Input Status: OFF 입력 시 꺼짐, ON 입력 시 켜짐

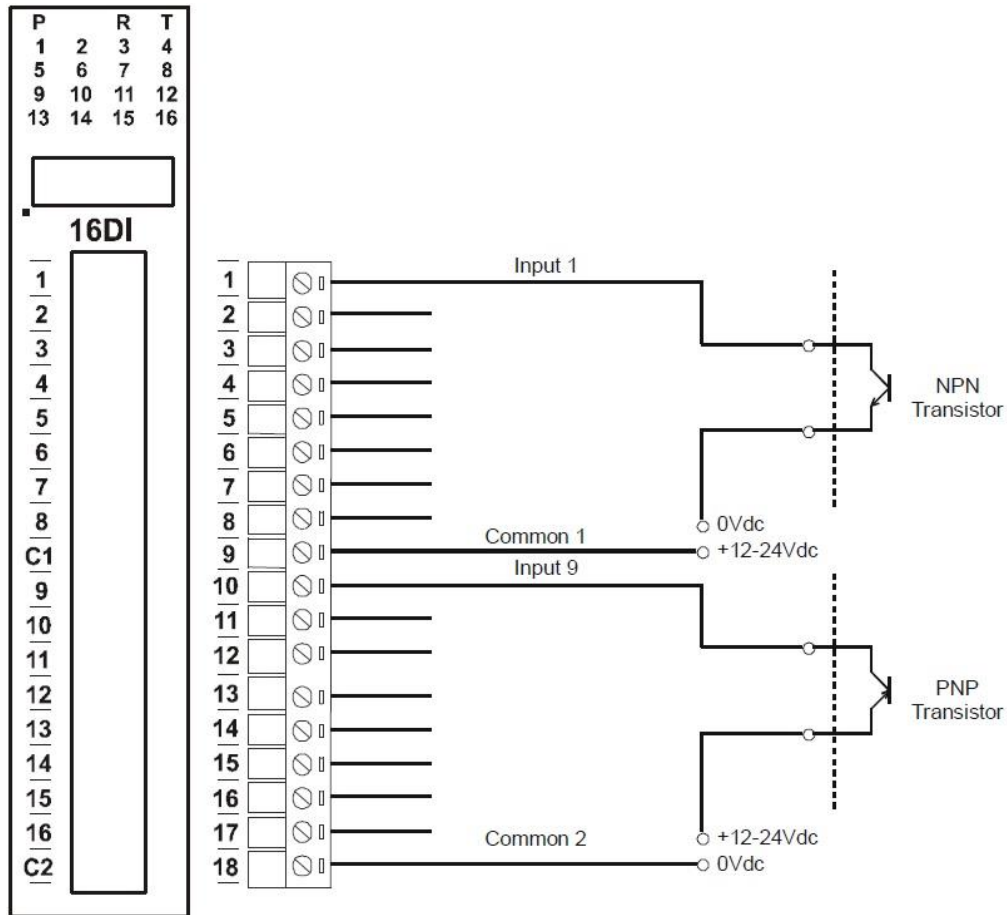


3.1.4 배선

아래의 그림과 같이 디지털 입력 신호를 연결합니다. Common 단자에는 + 신호나 - 신호를 연결할 수 있습니다.



NPN 또는 PNP 트랜지스터는 아래의 그림과 같이 연결됩니다.



전원 및 RS485 통신은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.1.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	INVERT	ON 설정 시 30002 번지 모드버스 상태 레지스터 값을 뒤바꿈
9	-	사용되지 않음
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.1.6 PM16DI 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 100)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Description
10001	Digital Input 1	0	1	R	Status of Digital Inputs.
10002	Digital Input 2	0	1	R	"
10003	Digital Input 3	0	1	R	"
10004	Digital Input 4	0	1	R	"
10005	Digital Input 5	0	1	R	"
10006	Digital Input 6	0	1	R	"
10007	Digital Input 7	0	1	R	"
10008	Digital Input 8	0	1	R	"
10009	Digital Input 9	0	1	R	"
10010	Digital Input 10	0	1	R	"
10011	Digital Input 11	0	1	R	"
10012	Digital Input 12	0	1	R	"
10013	Digital Input 13	0	1	R	"
10014	Digital Input 14	0	1	R	"
10015	Digital Input 15	0	1	R	"
10016	Digital Input 16	0	1	R	"
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 100
30002	Digital Inputs	N/A	N/A	R	Digital Inputs in 16 bits. 16 - 1.
40003	Counter 1 MSB	0	65535	R/W	Counter MSB and LSB combine to give a 32 bit
40004	Counter 1 LSB	0	65535	R/W	Counter with range 0 to 4294967295.
40005	Counter 2 MSB	0	65535	R/W	"
40006	Counter 2 LSB	0	65535	R/W	"
40007	Counter 3 MSB	0	65535	R/W	"
40008	Counter 3 LSB	0	65535	R/W	"
40009	Counter 4 MSB	0	65535	R/W	"
40010	Counter 4 LSB	0	65535	R/W	"
40011	Counter 5 MSB	0	65535	R/W	"
40012	Counter 5 LSB	0	65535	R/W	"
40013	Counter 6 MSB	0	65535	R/W	"
40014	Counter 6 LSB	0	65535	R/W	"
40015	Counter 7 MSB	0	65535	R/W	"
40016	Counter 7 LSB	0	65535	R/W	"
40017	Counter 8 MSB	0	65535	R/W	"
40018	Counter 8 LSB	0	65535	R/W	"
40019	Counter 9 MSB	0	65535	R/W	"
40020	Counter 9 LSB	0	65535	R/W	"
40021	Counter 10MSB	0	65535	R/W	"
40022	Counter 10LSB	0	65535	R/W	"

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Description
40023	Counter 11MSB	0	65535	R/W	Counter MSB and LSB combine to give a 32 bit
40024	Counter 11LSB	0	65535	R/W	Counter with range 0 to 4294967295.
40025	Counter 12MSB	0	65535	R/W	"
40026	Counter 12LSB	0	65535	R/W	"
40027	Counter 13MSB	0	65535	R/W	"
40028	Counter 13LSB	0	65535	R/W	"
40029	Counter 14MSB	0	65535	R/W	"
40030	Counter 14LSB	0	65535	R/W	"
40031	Counter 15MSB	0	65535	R/W	"
40032	Counter 15LSB	0	65535	R/W	"
40033	Counter 16MSB	0	65535	R/W	"
40034	Counter 16LSB	0	65535	R/W	"
40035	Counter Capture	0	65535	R/W	Bit1 = 1 to Capture Counter1, Bit2 = 1 to Capture Counter2, etc.
40036	CCounter 1 MSB	0	65535	R/W	Capture Counter Registers. MSB and LSB
40037	CCounter 1 LSB	0	65535	R/W	combine to give a 32 bit Value.
40038	CCounter 2 MSB	0	65535	R/W	Counter with range 0 to 4294967295.
40039	CCounter 2 LSB	0	65535	R/W	
40040	CCounter 3 MSB	0	65535	R/W	"
40041	CCounter 3 LSB	0	65535	R/W	"
40042	CCounter 4 MSB	0	65535	R/W	"
40043	CCounter 4 LSB	0	65535	R/W	"
40044	CCounter 5 MSB	0	65535	R/W	"
40045	CCounter 5 LSB	0	65535	R/W	"
40046	CCounter 6 MSB	0	65535	R/W	"
40047	CCounter 6 LSB	0	65535	R/W	"
40048	CCounter 7 MSB	0	65535	R/W	"
40049	CCounter 7 LSB	0	65535	R/W	"
40050	CCounter 8 MSB	0	65535	R/W	"
40051	CCounter 8 LSB	0	65535	R/W	"
40052	CCounter 9 MSB	0	65535	R/W	"
40053	CCounter 9 LSB	0	65535	R/W	"
40054	CCounter 10MSB	0	65535	R/W	"
40055	CCounter 10LSB	0	65535	R/W	"
40056	CCounter 11MSB	0	65535	R/W	"
40057	CCounter 11LSB	0	65535	R/W	"
40058	CCounter 12MSB	0	65535	R/W	"
40059	CCounter 12LSB	0	65535	R/W	"
40060	CCounter 13MSB	0	65535	R/W	"
40061	CCounter 13LSB	0	65535	R/W	"
40062	CCounter 14MSB	0	65535	R/W	"
40063	CCounter 14LSB	0	65535	R/W	"

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Description
40064	CCounter 15MSB	0	65535	R/W	"
40065	CCounter 15LSB	0	65535	R/W	"
40066	CCounter 16MSB	0	65535	R/W	"
40067	CCounter 16LSB	0	65535	R/W	"
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Counter Mode	0	2	R/W	0=Disable, 1=Up Counting, 2=Up/Down Count
40102	Input Filter	0	65535	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)
40103	Capture Zero	0	65535	R/W	0 = Disabled, bit1 = auto zero counter 1.
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.1.6.1 디지털 입력 레지스터

16 개의 디지털 입력 상태는 아래의 그림과 같이 1 개의 레지스터를 통해 한번에 확인할 수 있습니다.

MSB				PM16DI DIGITAL INPUTS												LSB				ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1					30002
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1					

Digital Input Number

3.1.6.2 카운터 레지스터

카운터 값은 2 개의 16 비트 레지스터에 저장됩니다. 첫번째 레지스터는 High Resister 이고 두번째 레지스터는 Low Register 입니다. 32 비트 카운트 값은 아래와 같은 방법으로 레지스터를 조합합니다.

Counter High Value = Register 40003

Counter Low Value = Register 40004

Counter Value = (Counter High Value X 65535) + Counter Low Value

3.1.6.3 카운터 캡처

카운터를 캡처하기 위해서는 아래와 같이 40035 카운터 캡처 레지스터에서 해당하는 비트를 1 로 설정합니다.

1. 40035 레지스터에 1 을 입력하면 카운터 1 의 값이 캡처 카운터 1 에 저장
2. 40035 레지스터에 2 를 입력하면 카운터 1 의 값이 캡처 카운터 2 에 저장
3. 40035 레지스터에 3 을 입력하면 카운터 1 과 카운터 2 의 값이 각각 캡처 카운터 1 과 캡처 카운터 2 에 저장

모듈이 카운터 값들을 캡처하면 40035 카운터 캡처 레지스터가 0 으로 초기화 됩니다. 따라서 카운터 값을 읽기 전에 40035 카운터 캡처 레지스터를 읽어 캡처가 완료되었는지 여부를 확인할 수 있습니다.

3.1.6.4 Counter Auto Zero

통신 지연 등으로 인해 카운터 값이 손실되지 않도록 캡처 할 카운터를 자동으로 초기화 할 수 있습니다. 카운터를 자동으로 초기화 하려면 40103 캡처 제로 레지스터의 해당 위치 비트를 1 로 설정합니다. 예를 들어, 40103 레지스터에 1 을 입력하면 카운터 캡처 비트가 1 일 때 카운터 1 값이 자동으로 초기화됩니다. 40103 카운터 제로 레지스터 값은 메모리에 계속 저장되어 있습니다.

3.2 PM16DO – 디지털 출력

3.2.1 제품 설명

PM16DO 모듈은 16 개의 open collector (NPN) 디지털 출력 채널을 제공합니다. 램프를 동작시키거나 외부 릴레이 장치를 연결하여 큰 용량을 요구하는 장치를 제어합니다. 출력 단자는 로직과 절연되어 있고 - common 단자를 공유합니다.

PM16DO 모듈은 모드버스 네트워크에서 마스터나 슬레이브 모드로 동작합니다.

Point to Point 방식으로 PM16DI 제품과 PM16DO 제품을 연결할 경우 PM16DO 제품의 9 번 DIP 스위치를 ON 상태로 설정하여 마스터 모드로 사용합니다. PM16DO 제품은 PM16DI 모듈의 입력 상태를 자동으로 확인한 후 출력 상태를 제어합니다.

최대 255 초 동안 마스터 장치와 통신이 없을 경우 Output Watchdog Timer 설정에 따라 모든 출력을 OFF 상태로 변경합니다. Output Watchdog Timer 값을 0 초로 설정하면 마지막 출력 상태를 유지합니다.



슬레이브 모드로 사용할 경우 PC 및 PLC 와 같은 모드

3.2.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	23mA @ 12V / 14mA @ 24V
	필드 공급 전압	12-24 Vdc
	필드 공급 전류	6mA @ 12V / 6mA @ 24V
디지털 출력	출력 포인트	16
	최대 전압	36 Vdc
	최대 전류	출력 당 100mA
	전압 강하	1.1V Max.
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	출력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

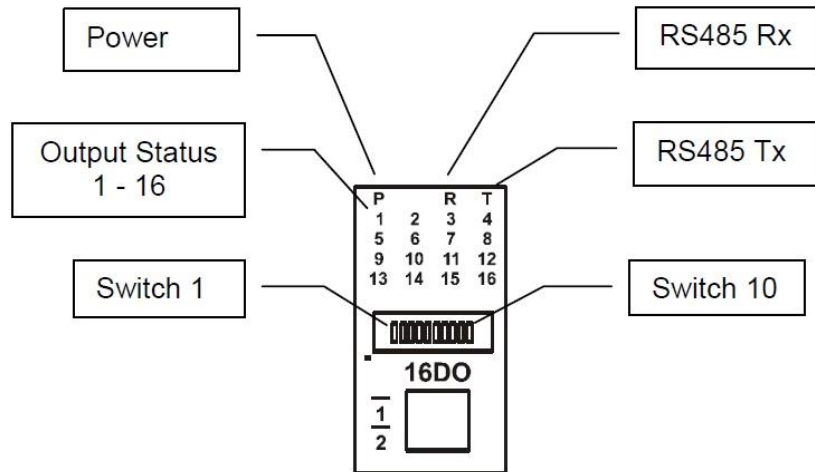
3.2.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

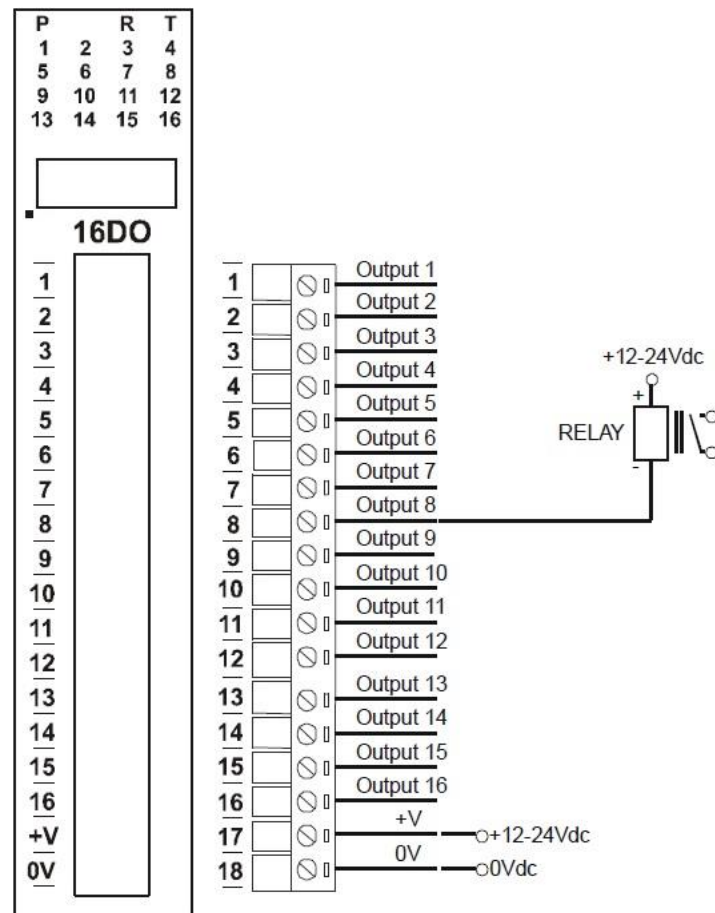
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Output Status: OFF 출력 시 꺼짐, ON 출력 시 켜짐

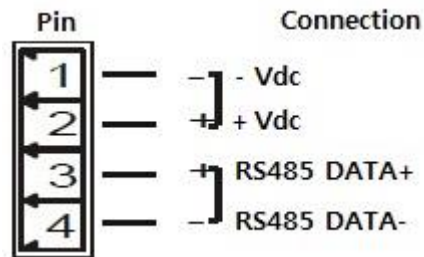


3.2.4 배선

아래의 그림과 같이 디지털 출력 신호를 코일이나 릴레이에 연결합니다. 코일은 + 단자에 연결되고 - 단자로 전환됩니다.



아래의 그림과 같이 전원을 연결합니다.



3.2.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	-	사용되지 않음
9	모드	마스터 및 슬레이브 모드 선택 1 개의 PM16DI 제품과 연결 시 마스터 모드로 사용됨 PC 및 I/O Mapper 장치와 연동될 경우 슬레이브 모드로 사용됨
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.2.6 PM16DO 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 101)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
00001	Digital Output 1	0	1	R/W	Status of Digital Outputs.
00002	Digital Output 2	0	1	R/W	"
00003	Digital Output 3	0	1	R/W	"
00004	Digital Output 4	0	1	R/W	"
00005	Digital Output 5	0	1	R/W	"
00006	Digital Output 6	0	1	R/W	"
00007	Digital Output 7	0	1	R/W	"
00008	Digital Output 8	0	1	R/W	"
00009	Digital Output 9	0	1	R/W	"
00010	Digital Output 10	0	1	R/W	"
00011	Digital Output 11	0	1	R/W	"
00012	Digital Output 12	0	1	R/W	"
00013	Digital Output 13	0	1	R/W	"
00014	Digital Output 14	0	1	R/W	"
00015	Digital Output 15	0	1	R/W	"
00016	Digital Output 16	0	1	R/W	"
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 101
40002	Digital Outputs	N/A	N/A	R/W	Digital Outputs in bits. 16(msb) – 1(lsb).
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Watchdog Timer	0	255	R/W	Timer in seconds. 0 = disabled. 1 - 255 = enabled.
40102	Master Timeout	0	65535	R/W	Modbus Master Timeout (X10ms)
40103	Master Poll Rate	0	65535	R/W	Modbus Master Poll Rate (X10ms)
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.2.6.1 디지털 출력 레지스터

16 개의 디지털 출력 상태는 아래의 그림과 같이 1 개의 레지스터를 통해 한번에 확인/제어할 수 있습니다.

MSB				PM16DO DIGITAL OUTPUTS												LSB				ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1					40002
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1					

Digital Output

3.2.6.2 출력 Watchdog 타이머

설정된 시간 동안 마스터 장치와 통신되지 않으며 모든 출력을 OFF 상태로 변경합니다. 0 값으로 설정하면 Watchdog 타이머 기능이 사용되지 않습니다.

3.2.7 모드버스 마스터 설정

9 번 DIP 스위치를 ON 위치로 설정하면 마스터 모드로 동작합니다. PM16DO 제품은 PM16DI 모듈의 디지털 입력 상태를 확인한 후 출력을 제어합니다. PM16DI 와 PM16DO 모듈은 동일한 네트워크 아이디를 사용해야 하며 동일한 RS485 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.

3.2.7.1 모드버스 마스터 폴링 속도

PM16DI 모듈의 디지털 입력 상태를 확인하는 통신 주기는 PM16DO 모듈의 40103 번지 레지스터에 설정합니다. 무선 모뎀을 RS485 네트워크에 연결하여 사용할 경우 전송 및 처리 지연에 의해 폴링 속도를 느리게 설정할 수 있습니다.

3.2.7.2 모드버스 마스터 타임아웃

PM16DI 모듈로부터 타임아웃 시간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하면 상태 확인 메시지를 재전송합니다. 타임아웃 시간은 폴링 속도보다 큰 값을 설정해야 합니다.

3.5 PM4RO – 릴레이 출력

3.5.1 제품 설명

PM4RO 모듈은 4 개의 Normally Open / Normally Closed 릴레이 출력 채널을 제공합니다. 외부 릴레이 장치를 사용하지 않고 큰 용량을 요구하는 장치를 제어할 수 있으며 각각의 출력 채널 사이에 절연 기능을 제공합니다.

PM4RO 모듈은 모드버스 네트워크에서 마스터나 슬레이브 모드로 동작합니다.

Point to Point 방식으로 PM16DI 제품과 PM4RO 제품을 연결할 경우 PM4RO 제품의 9 번 DIP 스위치를 ON 상태로 설정하여 마스터 모드로 사용합니다. PM4RO 제품은 PM16DI 모듈의 입력 상태를 자동으로 확인한 후 출력 상태를 제어합니다.

슬레이브 모드로 사용할 경우 PC 및 PLC 와 같은 모드버스 마스터 장치를 사용하여 출력을 제어합니다. 사용자는 개별적으로 각각의 출력 채널을 제어하거나 모든 출력 상태를 표시하는 1 개의 레지스터를 통해 한번에 제어할 수도 있습니다.

최대 255 초 동안 마스터 장치와 통신이 없을 경우 Output Watchdog Timer 설정에 따라 모든 출력을 OFF 상태로 변경합니다. Output Watchdog Timer 값을 0 초로 설정하면 마지막 출력 상태를 유지합니다.



슬레이브 모드로 사용할 경우 PC 및 PLC 와 같은 모드

3.5.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	24 Vdc
	로직 공급 전류	42mA
릴레이 출력	출력 포인트	4
	최대 전류	0.5A @ 220VAC / 1A @ 28VDC
	절연	1000Vrms (필드와 로직 사이) 1000Vrms (채널 간)
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	출력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

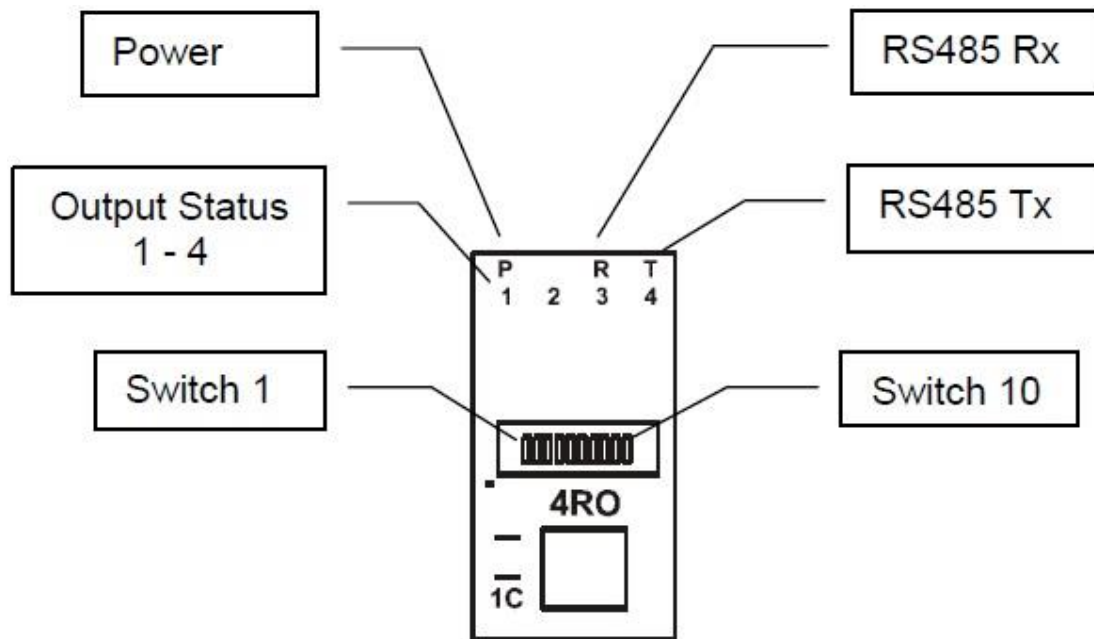
3.5.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Tx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

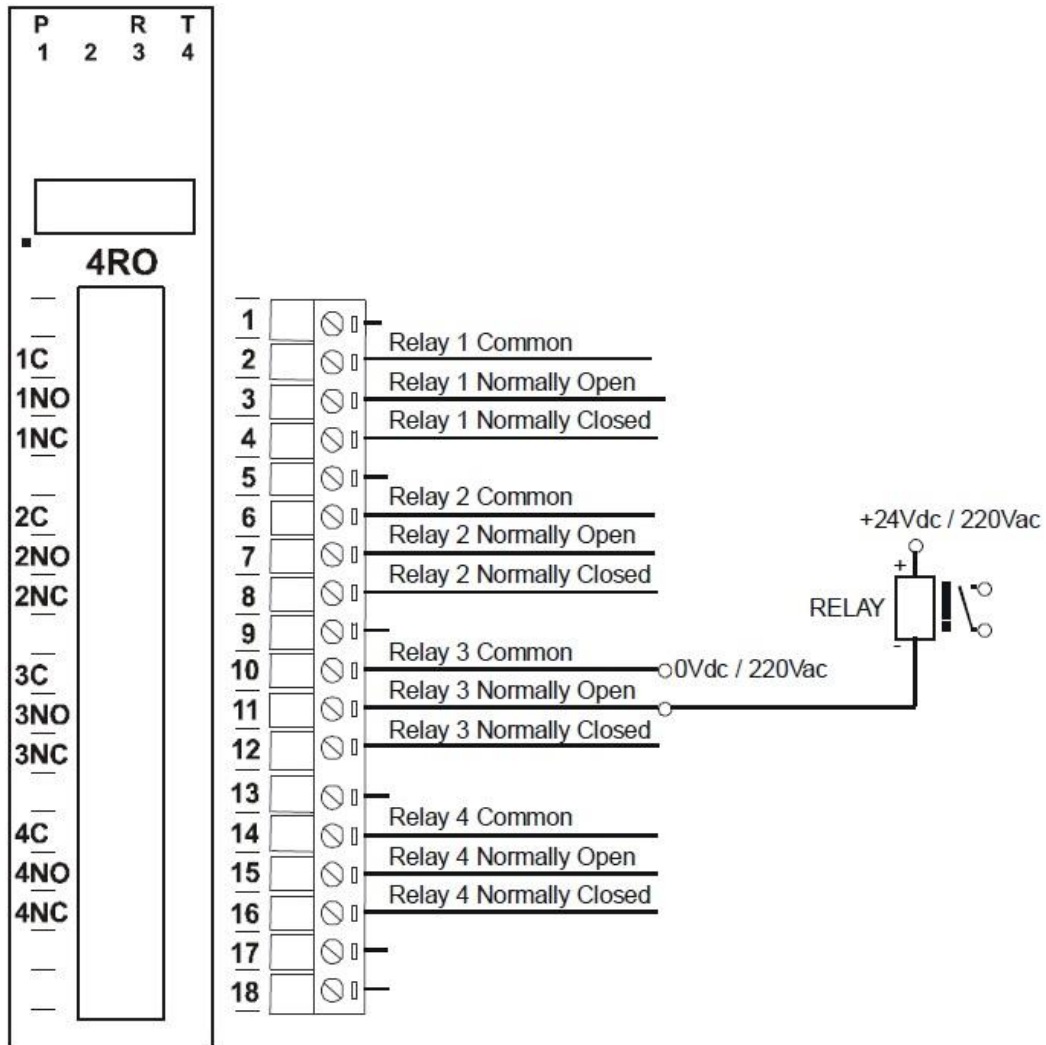
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Output Status: OFF 출력 시 꺼짐, ON 출력 시 켜짐

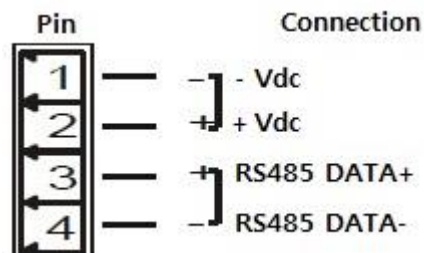


3.5.4 배선

아래의 그림과 같이 코일은 + 단자에 연결되고 - 단자로 전환 됩니다.



아래의 그림과 같이 전원을 연결합니다.



3.5.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	-	사용되지 않음
9	모드	마스터 및 슬레이브 모드 선택 1 개의 PM16DI 제품과 연결 시 마스터 모드로 사용됨 PC 및 I/O Mapper 장치와 연동될 경우 슬레이브 모드로 사용됨
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.5.6 PM4RO 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 113)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
00001	Relay Output 1	0	1	R/W	Status of Digital Outputs.
00002	Relay Output 2	0	1	R/W	"
00003	Relay Output 3	0	1	R/W	"
00004	Relay Output 4	0	1	R/W	"
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 113
40002	Digital Outputs	N/A	N/A	R/W	Digital Outputs in bits. xxxx xxxx xxxx 4,3,2,1 bit4(msb) – bit1(lsb).
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Watchdog Timer	0	255	R/W	Timer in seconds. 0 = disabled. 1 - 255 = enabled.
40102	Master Timeout	0	65535	R/W	Modbus Master Timeout (X10ms)
40103	Master Poll Rate	0	65535	R/W	Modbus Master Poll Rate (X10ms)
40104	Output Mode	0	3	R/W	0=bits 1-4, 1=bits 5-8, 2=bits9-12, 3=bits 13-16 From version 3 upwards.
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.5.6.1 릴레이 출력 레지스터

4 개의 릴레이 출력 상태는 아래의 그림과 같이 1 개의 레지스터를 통해 한번에 확인/제어할 수 있습니다.

MSB		PM4RO DIGITAL OUTPUTS												LSB		ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	40002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	2	1

Relay Output

3.5.6.2 출력 Watchdog 타이머

설정된 시간 동안 마스터 장치와 통신되지 않으며 모든 출력을 OFF 상태로 변경합니다. 0 값으로 설정하면 Watchdog 타이머 기능이 사용되지 않습니다.

3.5.7 모드버스 마스터 설정

9 번 DIP 스위치를 ON 위치로 설정하면 마스터 모드로 동작합니다. PM4RO 제품은 PM16DI 모듈의 디지털 입력 상태를 확인한 후 출력을 제어합니다. PM16DI 와 PM4RO 모듈은 동일한 네트워크 아이디를 사용해야 하며 동일한 RS485 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.

3.5.7.1 모드버스 마스터 폴링 속도

PM16DI 모듈의 디지털 입력 상태를 확인하는 통신 주기는 PM4RO 모듈의 40103 번지 레지스터에 설정합니다. 무선 모뎀을 RS485 네트워크에 연결하여 사용할 경우 전송 및 처리 지연에 의해 폴링 속도를 느리게 설정할 수 있습니다.

3.5.7.2 모드버스 마스터 타임아웃

PM16DI 모듈로부터 타임아웃 시간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하면 상태 확인 메시지를 재전송합니다. 타임아웃 시간은 폴링 속도보다 큰 값을 설정해야 합니다.

3.6 PM8DIO – 디지털 입출력 및 카운터

3.6.1 제품 설명

PM8DIO 모듈은 8 개의 디지털 입력과 8 개의 디지털 출력 채널을 제공합니다. 양방향 광-커플러를 사용하여 로직과 입력 단자를 절연합니다. Common 단자는 내부 점퍼 설정을 통해 필드 전원의 -volt 단자 또는 +volt 단자에 연결됩니다.

카운터 모드는 8 개의 디지털 입력 단자를 사용하여 32 비트 카운터로 동작하며 0~4294967295 사이의 값을 카운트 합니다. 카운터 값은 해당 레지스터에 0 값을 입력하여 초기화 할 수 있으며 동일한 방식으로 다른 값을 입력하여 초기값을 변경할 수도 있습니다. PM8DIO 모듈은 배터리 백업 기능을 지원하지 않기 때문에 전원 연결이 끊어지면 카운터 값이 사라집니다.

PM8DIO 모듈은 모드버스 마스터 모드와 슬레이브 모드로 동작합니다.

슬레이브 모드로 동작할 경우 사용자는 채널 별로 단일 비트로 입력 상태를 표시하는 8 개의 레지스터를 읽거나 모든 채널 입력 상태를 표시하는 1 개의 레지스터를 통해 입력 상태를 확인합니다.

PM8DIO 모듈은 8 개의 디지털 입력 채널과 함께 8 개의 open collector (NPN) 디지털 출력 채널을 제공합니다. 램프를 동작시키거나 외부 릴레이 장치를 연결하여 큰 용량을 요구하는 장치를 제어합니다. 출력 단자는 로직과 절연되어 있고 - common 단자를 공유합니다. 슬레이브 모드로 동작할 경우 PC 및 PLC 와 같은 모드버스 마스터 장치를 사용하여 출력을 제어합니다. 사용자는 개별적으로 각각의 출력 채널을 제어하거나 모든 출력 상태를 표시하는 1 개의 레지스터를 통해 한번에 제어할 수도 있습니다.

Point to Point 방식으로 PM8DIO 제품과 PM8DIO 제품을 연결할 경우 9 번 DIP 스위치를 ON 상태로 설정하여 마스터 모드로 사용합니다. PM8DIO 제품은 상대편 모듈의 입력 상태를 자동으로 확인한 후 출력 상태를 제어합니다.



3.6.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	33mA @ 12V / 19mA @ 24V
	필드 공급 전압	12-24 Vdc
	필드 공급 전류	6mA @ 12V / 6mA @ 24V
디지털 입력	입력 포인트	8
	입력 전압 범위	12-24 Vdc
	채널 당 입력 전류	5mA @ 12Vdc / 11mA @ 24Vdc
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)
디지털 출력	출력 포인트	8
	최대 전압	36 Vdc
	최대 전류	출력 당 100 mA
	전압 강하	1.1V Max.
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)
카운터	입력	1 ~ 8
	분해능	32 비트
	주파수	1KHz (최고)
	펄스 폭	500us (최소)
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	입출력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

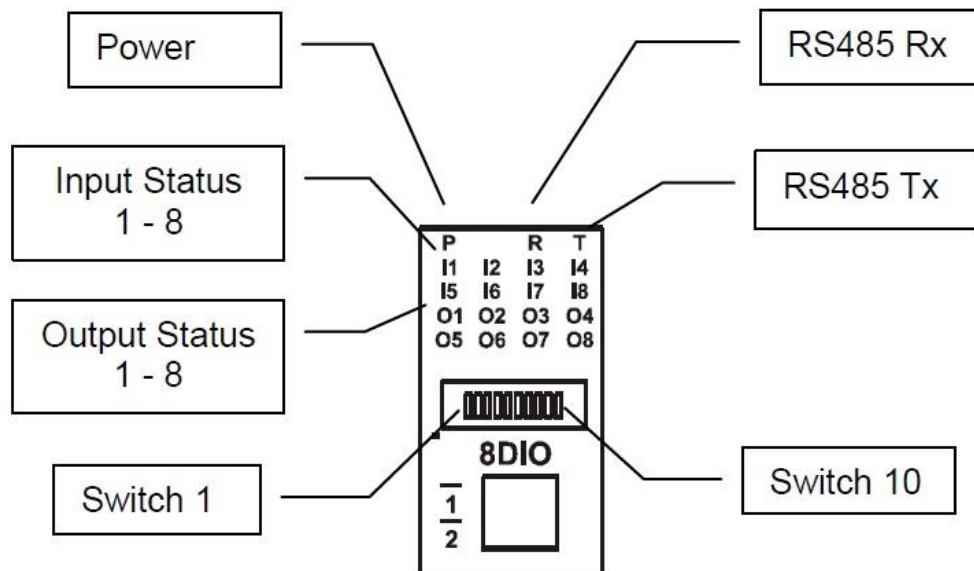
주의: 1 번부터 8 번 입력은 디지털 입력이나 카운터 입력으로 사용됩니다.

3.6.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

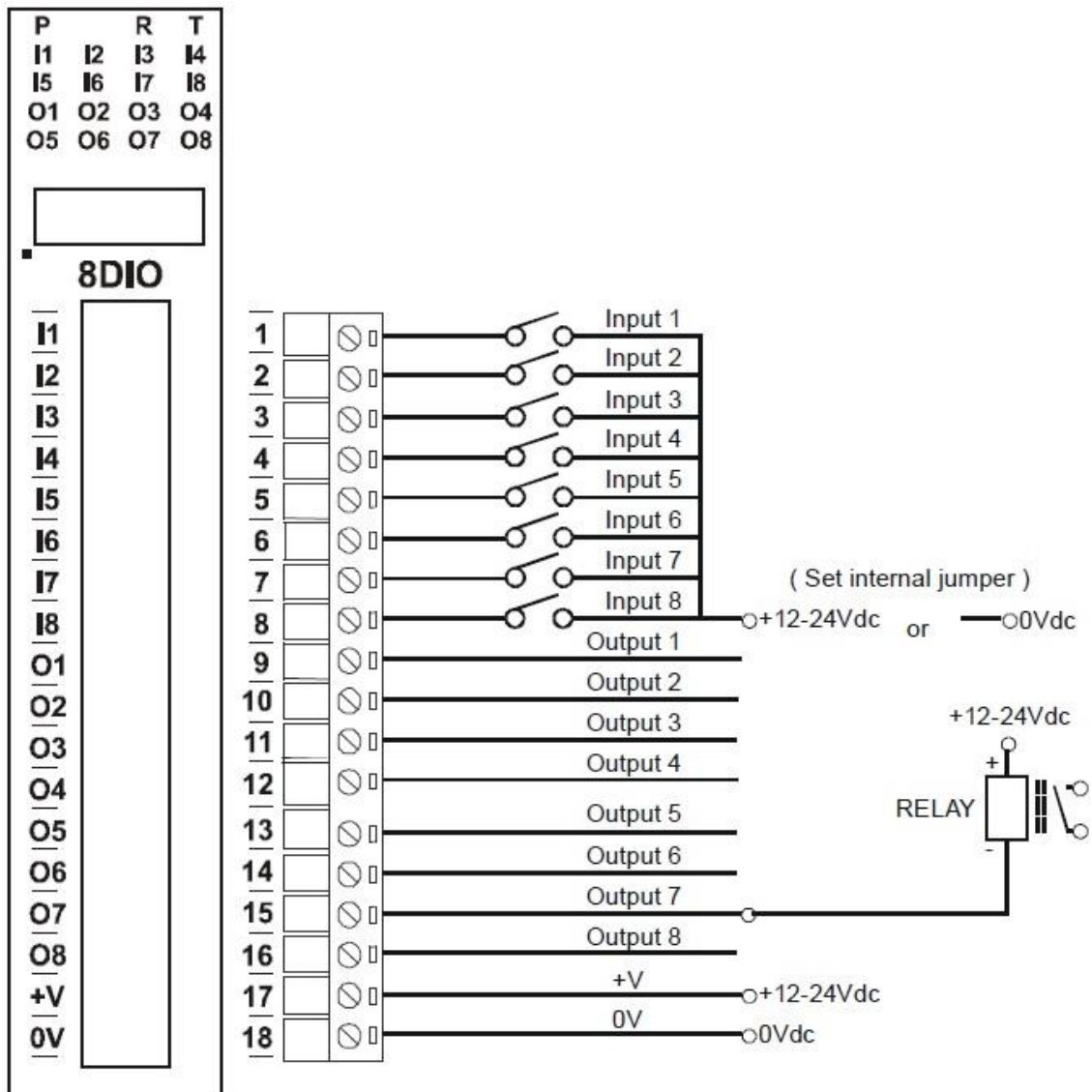
RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임, **RS485 Tx:** 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Input Status: OFF 입력 시 꺼짐, ON 입력 시 켜짐, **Output Status:** OFF 출력 시 꺼짐, ON 출력 시 켜짐

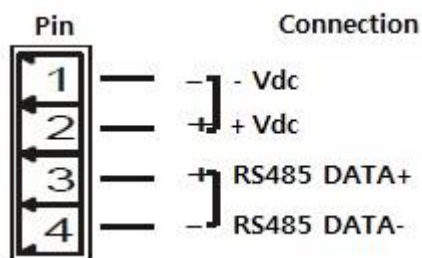


3.6.4 배선

아래의 그림과 같이 디지털 입출력 신호를 연결합니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.

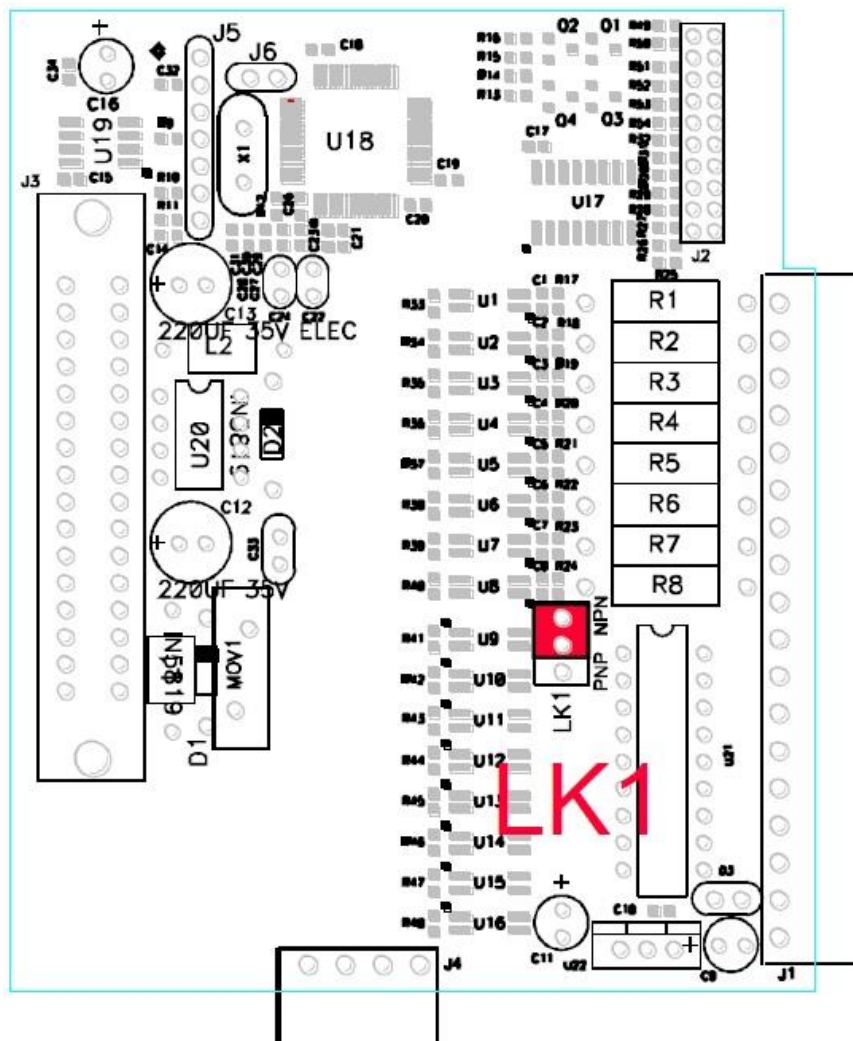


3.6.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	INVERT	ON 설정 시 30002 번지 모드버스 상태 레지스터 값을 뒤바꿈
9	모드	마스터 및 슬레이브 모드 선택 1 개의 PM16DI 제품과 연결 시 마스터 모드로 사용됨 PC 및 I/O Mapper 장치와 연동될 경우 슬레이브 모드로 사용됨
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

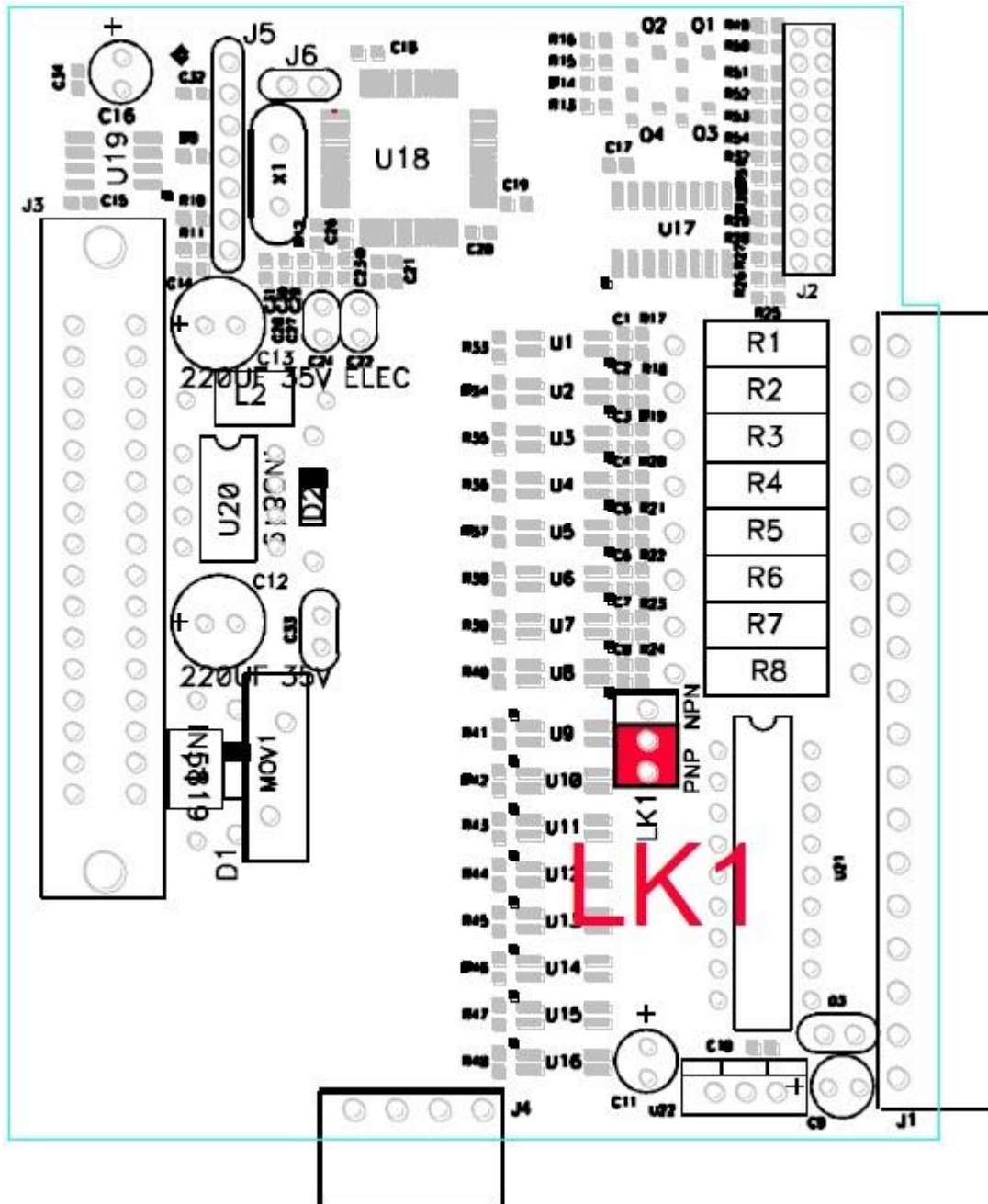
3.6.6 NPN 입력 시 점퍼 설정

NPN 신호를 입력할 경우 아래와 같이 LK1 점퍼를 NPN 위치로 연결합니다. OV 입력 시 ON 상태를 인식합니다.



3.6.7 PNP 입력 시 점퍼 설정

PNP 신호를 입력할 경우 아래와 같이 LK1 점퍼를 PNP 위치로 연결합니다. +12 ~ +24V 입력 시 ON 상태를 인식합니다.



3.6.8 PM8DIO 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 102)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
10001	Digital Input 1	0	1	R	Status of Digital Inputs.
10002	Digital Input 2	0	1	R	"
10003	Digital Input 3	0	1	R	"
10004	Digital Input 4	0	1	R	"
10005	Digital Input 5	0	1	R	"
10006	Digital Input 6	0	1	R	"
10007	Digital Input 7	0	1	R	"
10008	Digital Input 8	0	1	R	"
00017	Digital Output 1	0	1	R/W	Status of Digital Outputs.
00018	Digital Output 2	0	1	R/W	"
00019	Digital Output 3	0	1	R/W	"
00020	Digital Output 4	0	1	R/W	"
00021	Digital Output 5	0	1	R/W	"
00022	Digital Output 6	0	1	R/W	"
00023	Digital Output 7	0	1	R/W	"
00024	Digital Output 8	0	1	R/W	"
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 102
30002	Digital Inputs	N/A	N/A	R	Digital Inputs in lower 8 bits. 8 - 1.
40003	Digital Outputs	N/A	N/A	R/W	Digital Outputs in lower 8 bits. 8 - 1.
40004	Counter 1 MSB	0	65535	R/W	Counter MSB and LSB combine to give a 32 bit
40005	Counter 1 LSB	0	65535	R/W	Counter with range 0 to 4294967295.
40006	Counter 2 MSB	0	65535	R/W	"
40007	Counter 2 LSB	0	65535	R/W	"
40008	Counter 3 MSB	0	65535	R/W	"
40009	Counter 3 LSB	0	65535	R/W	"
40010	Counter 4 LSB	0	65535	R/W	"
40011	Counter 4 LSB	0	65535	R/W	"
40012	Counter 5 MSB	0	65535	R/W	"
40013	Counter 5 LSB	0	65535	R/W	"
40014	Counter 6 MSB	0	65535	R/W	"
40015	Counter 6 LSB	0	65535	R/W	"
40016	Counter 7 MSB	0	65535	R/W	"
40017	Counter 7 LSB	0	65535	R/W	"
40018	Counter 8 MSB	0	65535	R/W	"
40019	Counter 8 LSB	0	65535	R/W	"
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Watchdog Timer	0	255	R/W	Timer in seconds. 0 = disabled. 1 - 255 = enabled.
40102	Master Timeout	0	65535	R/W	Modbus Master Timeout (X10ms)

40103	Master PollRate	0	65535	R/W	Modbus Master Poll Rate (X10ms)
40105	Counter Mode	0	2	R/W	0=Disable, 1=Up Counting, 2=Up/Down Count
40106	Input Filter	0	65535	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.6.8.1 디지털 입력 레지스터

8 개의 디지털 입력 상태는 아래의 그림과 같이 1 개의 레지스터를 통해 한번에 확인할 수 있습니다.

MSB		PM8DIO DIGITAL INPUTS												LSB		ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	30002
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	6	5	4	3	2	1

Digital Input Number

3.6.8.2 디지털 출력 레지스터

8 개의 디지털 출력 상태는 아래의 그림과 같이 1 개의 레지스터를 통해 한번에 제어할 수 있습니다.

MSB		PM8DIO DIGITAL OUTPUTS												LSB		ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	40003
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	6	5	4	3	2	1

Digital Output Number

3.6.8.3 카운터 레지스터

카운터 값은 2 개의 16 비트 레지스터에 저장됩니다. 첫번째 레지스터는 High Resister 이고 두번째 레지스터는 Low Register 입니다. 32 비트 카운트 값은 아래와 같은 방법으로 레지스터를 조합합니다.

Counter High Value = Register 40003

Counter Low Value = Register 40004

Counter Value = (Counter High Value X 65535) + Counter Low Value

3.6.8.4 출력 Watchdog Timer

통신이 끊어질 경우 모든 출력 상태를 OFF 로 변환합니다. 40101 레지스터에 0 값을 입력하면 Watchdog Timer 를 사용하지 않습니다.

3.6.9 모드버스 마스터 설정

9 번 DIP 스위치를 ON 위치로 설정하면 마스터 모드로 동작합니다. PM8DIO 제품은 서로 상대방 PM8DIO 모듈의 디지털 입력 상태를 확인한 후 출력을 제어합니다. 2 개의 PM8DIO 모듈은 동일한 네트워크 아이디를 사용해야 하며 동일한 RS485 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.

3.6.9.1 모드버스 마스터 폴링 속도

상대편 PM8DIO 모듈의 디지털 입력 상태를 확인하는 통신 주기는 40103 번지 레지스터에 설정합니다. 무선 모뎀을 RS485 네트워크에 연결하여 사용할 경우 전송 및 처리 지연에 의해 폴링 속도를 느리게 설정할 수 있습니다.

3.6.9.2 모드버스 마스터 타임아웃

상대편 PM8DIO 모듈로부터 타임아웃 시간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하면 상태 확인 메시지를 재전송합니다. 타임아웃 시간은 폴링 속도보다 큰 값을 설정해야 합니다.

3.7 PM8AI/I 및 PM8AI/V – 아날로그 입력

3.7.1 제품 설명

PM8AI/I 모듈은 8 개의 전류 입력 채널을 제공하고 PM8AI/V 모듈은 8 개의 전압 입력 채널을 제공합니다. 아날로그 입력 단자는 로직과 절연되어 있으며 – Common 단자를 공유합니다.

PT8AI/I 모듈은 0-20mA 전류 입력 신호를 해당 모드버스 레지스터에 0-4095 (12 비트) 값으로 출력합니다. 4-20mA 신호를 0-4095 값으로 출력하려면 오프셋 스위치를 ON 위치로 설정해야 합니다.

PT8AI/V 모듈은 0-10V 전압 입력 신호를 해당 모드버스 레지스터에 0-4095 (12 비트) 값으로 출력합니다. 2V 신호는 $819 \pm 1\text{LSB}$ 값을 참조합니다. 2-10V 신호를 0-4095 값으로 출력하려면 오프셋 스위치를 ON 위치로 설정해야 합니다. 케이스 내부에 위치한 점퍼를 제거하면 0-5Vdc 신호나 1-5Vdc 신호를 입력할 수도 있습니다.



3.7.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	27mA @ 12V / 16mA @ 24V
	필드 공급 전압	12-24 Vdc
	필드 공급 전류	8mA @12V / 15mA @24V
전류 입력 (PM8AI/I)	입력 포인트	8
	입력 전류 범위	0(4)-20 mA
	입력 저항	250 옴
	분해능	12 비트
	드리프트	50ppm/°C
	정확도	0.2% of span
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)
전압 입력 (PM8AI/V)	입력 포인트	8
	입력 전압	0(2)-10 Vdc 또는 0(1)-5 Vdc
	입력 저항	20 킬로옴
	분해능	12 비트
	드리프트	50ppm/°C
	정확도	0.2% of span
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	입력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

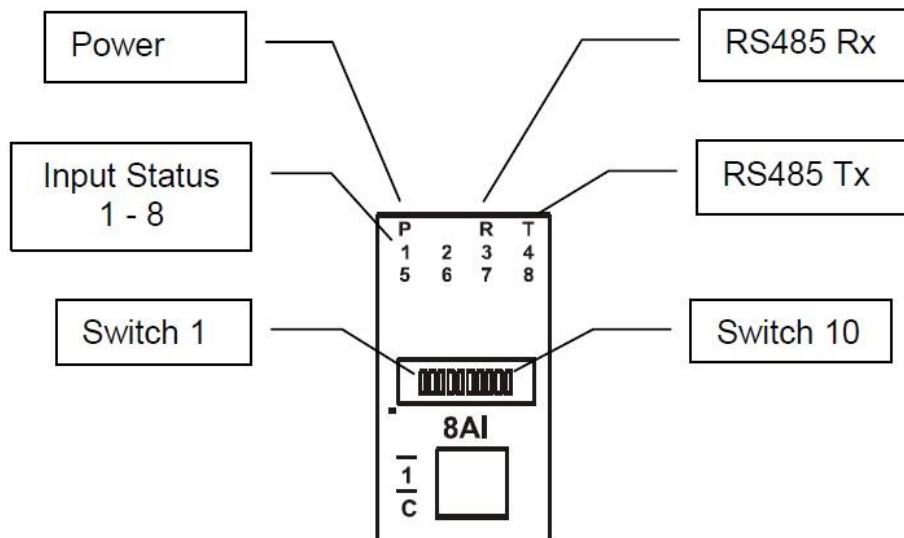
3.7.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

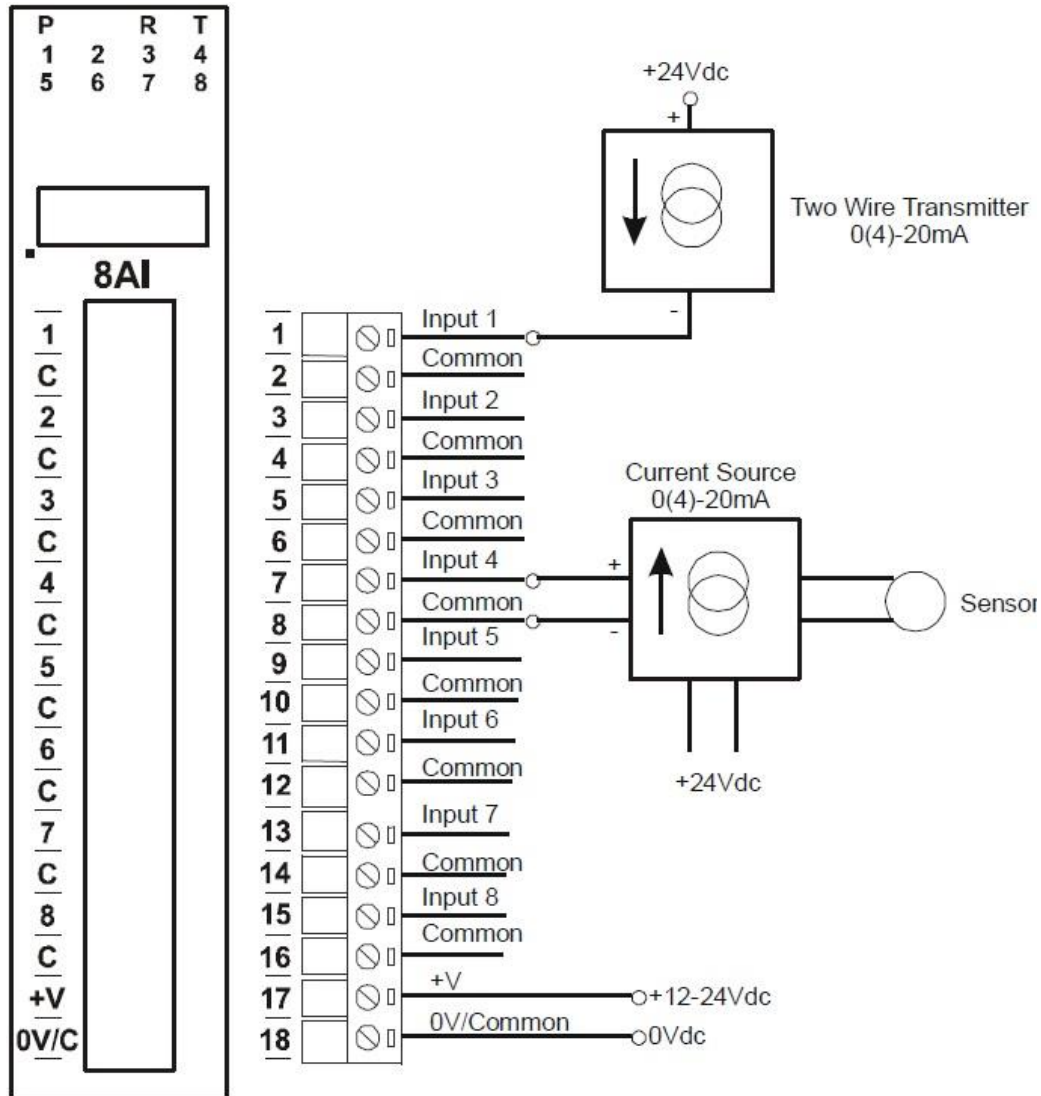
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Input Status: 최저 레벨 입력 시 켜짐, 최고 레벨 미만의 신호 입력 시 꺼짐, 최고 레벨 이상의 신호 입력 시 깜빡임

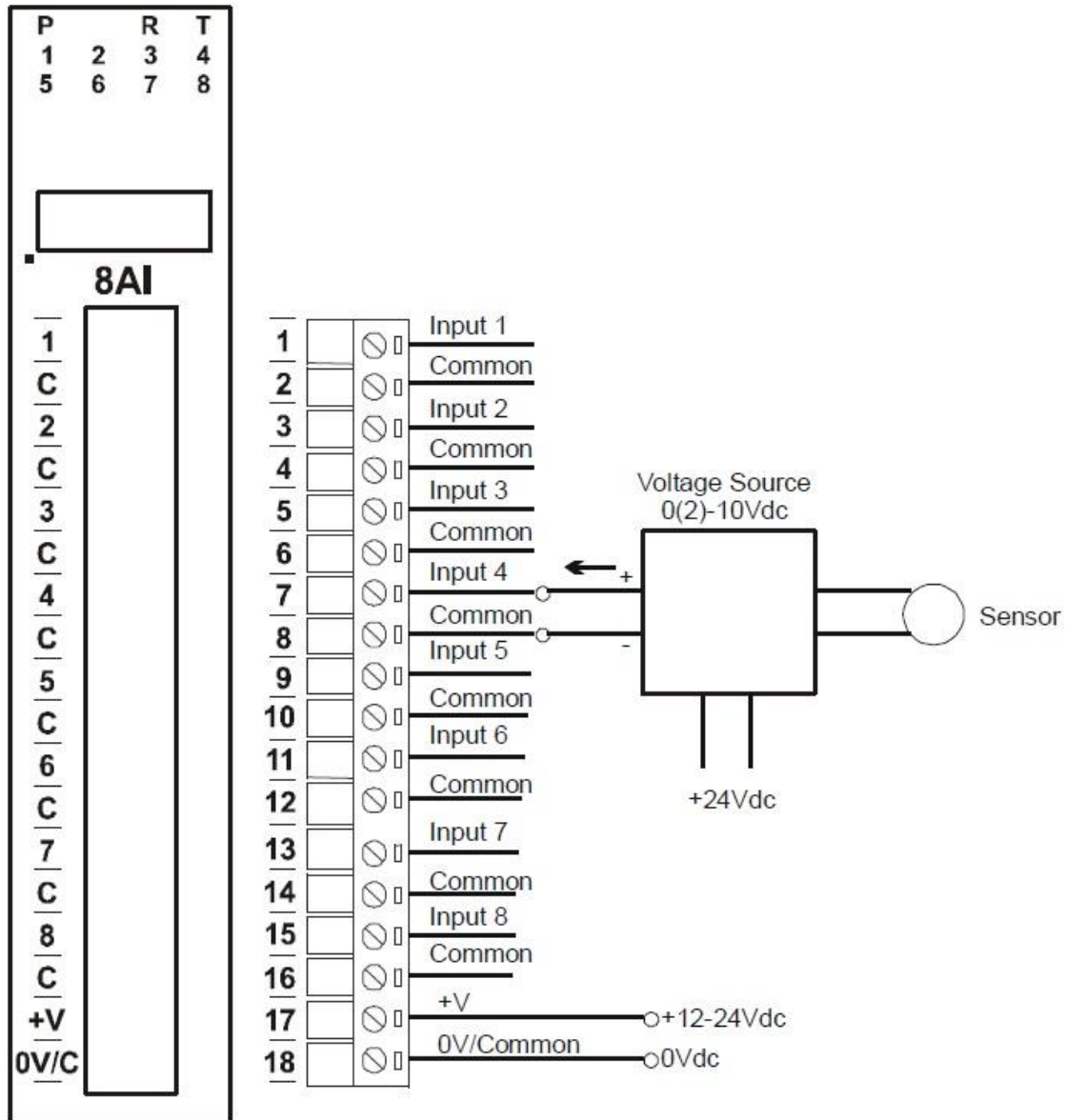


3.7.4 배선

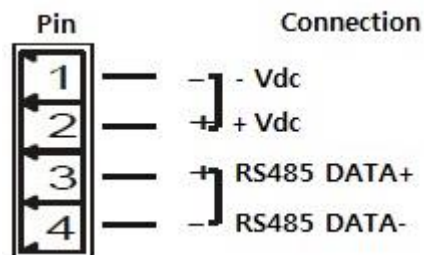
아래의 그림과 같이 0(4)-20mA 아날로그 소스 신호를 연결합니다. 모든 Common 단자는 내부적으로 0V 단자에 연결되어 있습니다.



아래의 그림과 같이 0(2)-10Vdc 아날로그 소스 신호를 연결합니다. 모든 Common 단자는 내부적으로 0V 단자에 연결되어 있습니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.7.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	-	사용되지 않음
9	오프셋	ON 설정 시 2V 또는 4mA 오프셋 적용
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.7.6 PM8AI 데이터 레지스터 (PM8AI/I 모듈 타입 = 103, PM8AI/V 모듈 타입 = 104)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Description
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 103(PM8AI/I) or 104(PM8AI/V)
30002	Analog Input 1	0	4095	R	Analog Input lower 12 Bits
30003	Analog Input 2	0	4095	R	"
30004	Analog Input 3	0	4095	R	"
30005	Analog Input 4	0	4095	R	"
30006	Analog Input 5	0	4095	R	"
30007	Analog Input 6	0	4095	R	"
30008	Analog Input 7	0	4095	R	"
30009	Analog Input 8	0	4095	R	"
30010	Input Status	0	65535	R	bit2 = 0(open circuit or < 2), bit2 = 1(over range) bit1 = 0(OK), bit1 = 1(error)
30011	Input Alarm Status	0	255	R	bit1 = 0(OK), bit1 = 1(input < 2mA) (version 6 onwards)
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.7.6.1 아날로그 입력 레지스터

아날로그 입력 값은 아래의 그림과 같이 레지스터에서 12 비트 값을 읽어 확인합니다.

MSB				PM8AI ANALOG INPUTS												LSB				ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1					300XX
0	0	0	0		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					

Analog Input: 12 Bit Value (0 - 4095)

3.7.6.2 아날로그 입력 상태

각각의 아날로그 입력에 대하여 2 개의 상태 비트를 제공합니다. 상태 비트는 0-4095 범위 또는 초과 범위에서 입력 신호가 0 또는 open circuit 상태인지를 나타냅니다. 입력이 open circuit 또는 초과 범위일 때 에러 비트가 설정됩니다.

비트 1 - 에러	비트 2 - 범위	입력 상태	LED 상태
0	상관 없음	정상 입력	꺼짐
1	0	Open circuit 또는 0	켜짐
1	1	초과 범위	깜빡임

아래와 같은 구조의 상태 레지스터를 읽어 입력 상태를 확인할 수 있습니다.

MSB				PM8AI ANALOG INPUT STATUS												LSB				ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1					30010
																				IP1 Error
																				IP1 Range
																				IP2 Error
																				IP2 Range
																				IP3 Error
																				IP3 Range
																				IP4 Error
																				IP4 Range
																				IP5 Error
																				IP5 Range
																				IP6 Error
																				IP6 Range
																				IP7 Error
																				IP7 Range
																				IP8 Error
																				IP8 Range

3.7.6.3 아날로그 입력 알람 상태

각각의 아날로그 입력에 대하여 알람 상태 비트를 제공합니다. 알람 비트는 2mA 이하의 루프 전류나 1V 이하의 전압이 입력될 경우 설정됩니다. 알람 비트는 아래와 같은 구조의 레지스터를 통해 확인할 수 있습니다.

MSB		PM8AI ANALOG INPUT ALARM STATUS												LSB		ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	30011

3.8 PM8AI/I ISO 및 PM8AI/V ISO – 아날로그 입력 (절연)

3.8.1 제품 설명

PM8AI/I ISO 모듈은 절연된 8 개의 전류 입력 채널을 제공하며 PM8AI/V ISO 모듈은 절연된 8 개의 전압 입력 채널을 제공합니다. 아날로그 입력 단자는 로직과 절연되어 있으며 채널 간에도 절연되어 있습니다.

PM8AI/I ISO 모듈은 0-20mA 전류 입력 신호를 해당 모드버스 레지스터에 0-4095 (12 비트) 값으로 출력합니다. 4-20mA 신호를 0-4095 값으로 출력하려면 오프셋 스위치를 ON 위치로 설정해야 합니다. 설정에 따라 입력 신호 범위를 0-20.000mA 사이나 +/-20.000mA 로 변경할 수 있으며 14 비트와 16 비트 범위를 지원합니다.

PM8AI/V ISO 모듈은 0-10V 전압 입력 신호를 해당 모드버스 레지스터에 0-4095 (12 비트) 값으로 출력합니다. 2V 신호는 $819 \pm 1\text{LSB}$ 값을 참조합니다. 2-10V 신호를 0-4095 값으로 출력하려면 오프셋 스위치를 ON 위치로 설정해야 합니다. PM8AI/V ISO 모듈은 입력 신호 범위를 0-10.000V 사이나 +/-10.000V 로 변경할 수 있습니다.



3.8.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc	
	로직 공급 전류	58mA @ 12V / 31mA @ 24V	
전압 입력 PM8AI/V ISO	입력 포인트	8	
	입력 전압	0(2)-10 Vdc	
	입력 타입	범위	분해능
	1	0 - 4095	12 비트
	2	0 - 10.000 V	1mV
	3	+/-10.000 V	1mV
	4	0 - 1.0000 V	0.1mV
	5	+/-1.0000 V	0.1mV
	6	0 - 16383	14 비트
	7	0 - 65535	16 비트
	드리프트	100ppm/°C	
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이) 350Vpeak (채널 사이)	
전류 입력 PM8AI/I ISO	입력 포인트	8	
	입력 전류	0(4)-20 mA	
	입력 타입	범위	분해능
	1	0 - 4095	12 비트
	2	0 - 20.000 mA	1uA
	3	+/-20.000 mA	1uA
	4	0 - 16383	14 비트
	5	0 - 65535	16 비트
	드리프트	100ppm/°C	
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이) 350Vpeak (채널 사이)	
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C	
	보관 온도	-40°C ~ +85°C	
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단	
	입력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면	

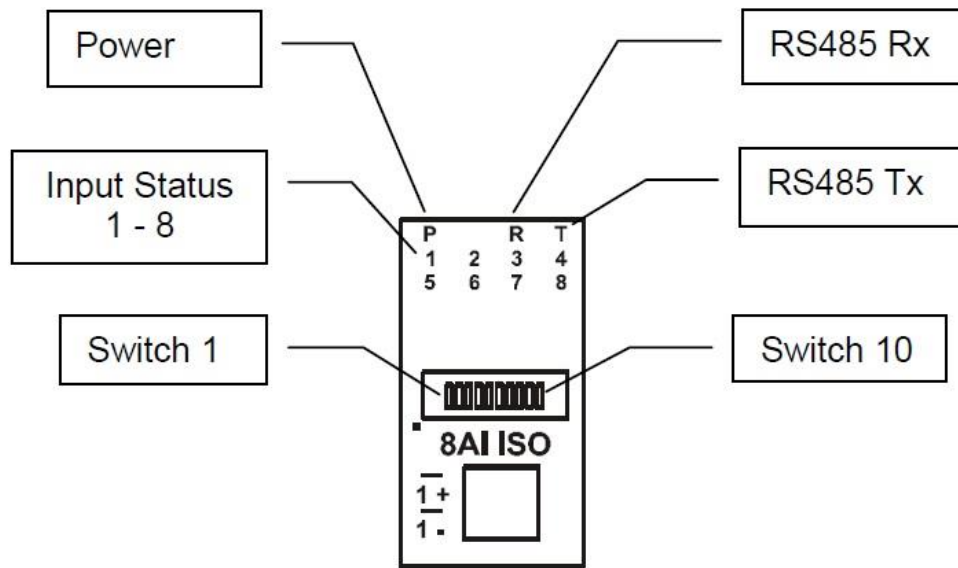
3.8.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

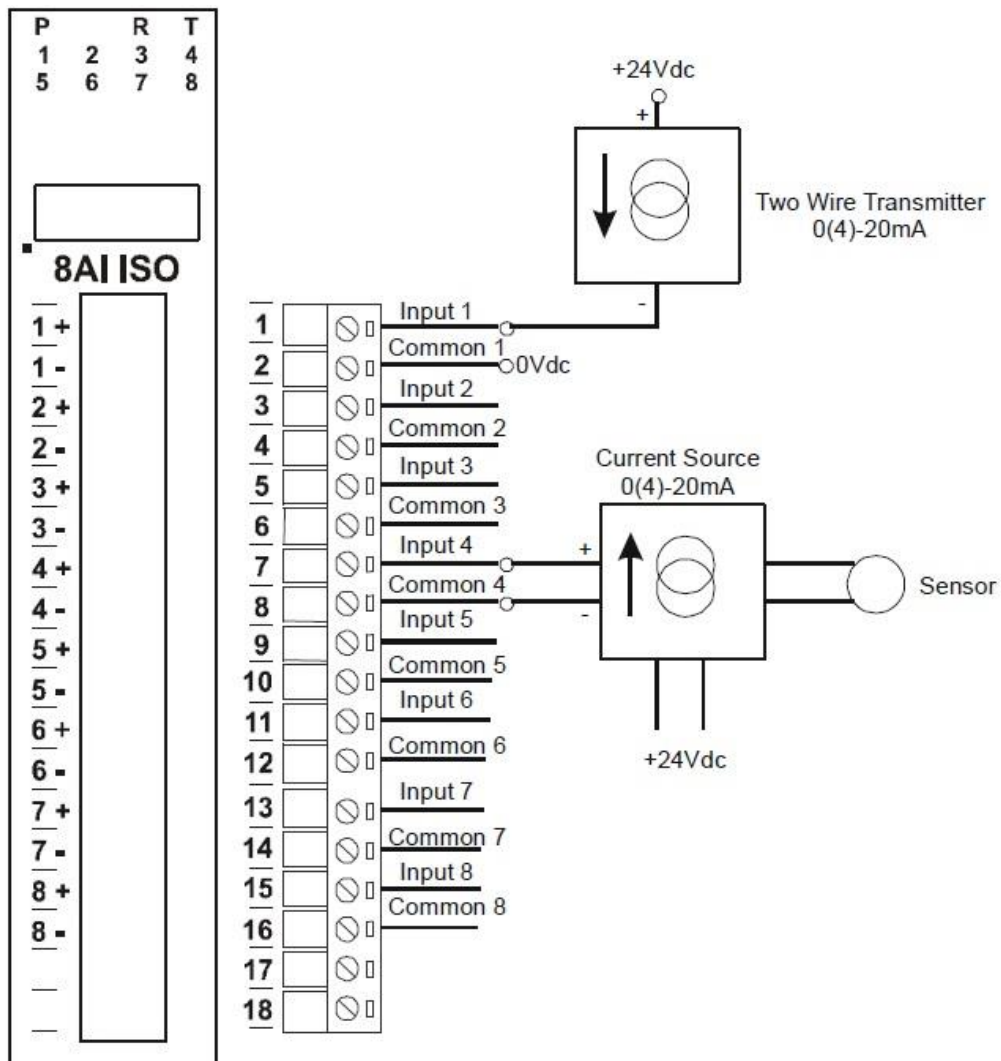
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Input Status: 최저 레벨 입력 시 켜짐, 최고 레벨 미만의 신호 입력 시 꺼짐, 최고 레벨 이상의 신호 입력 시 깜빡임

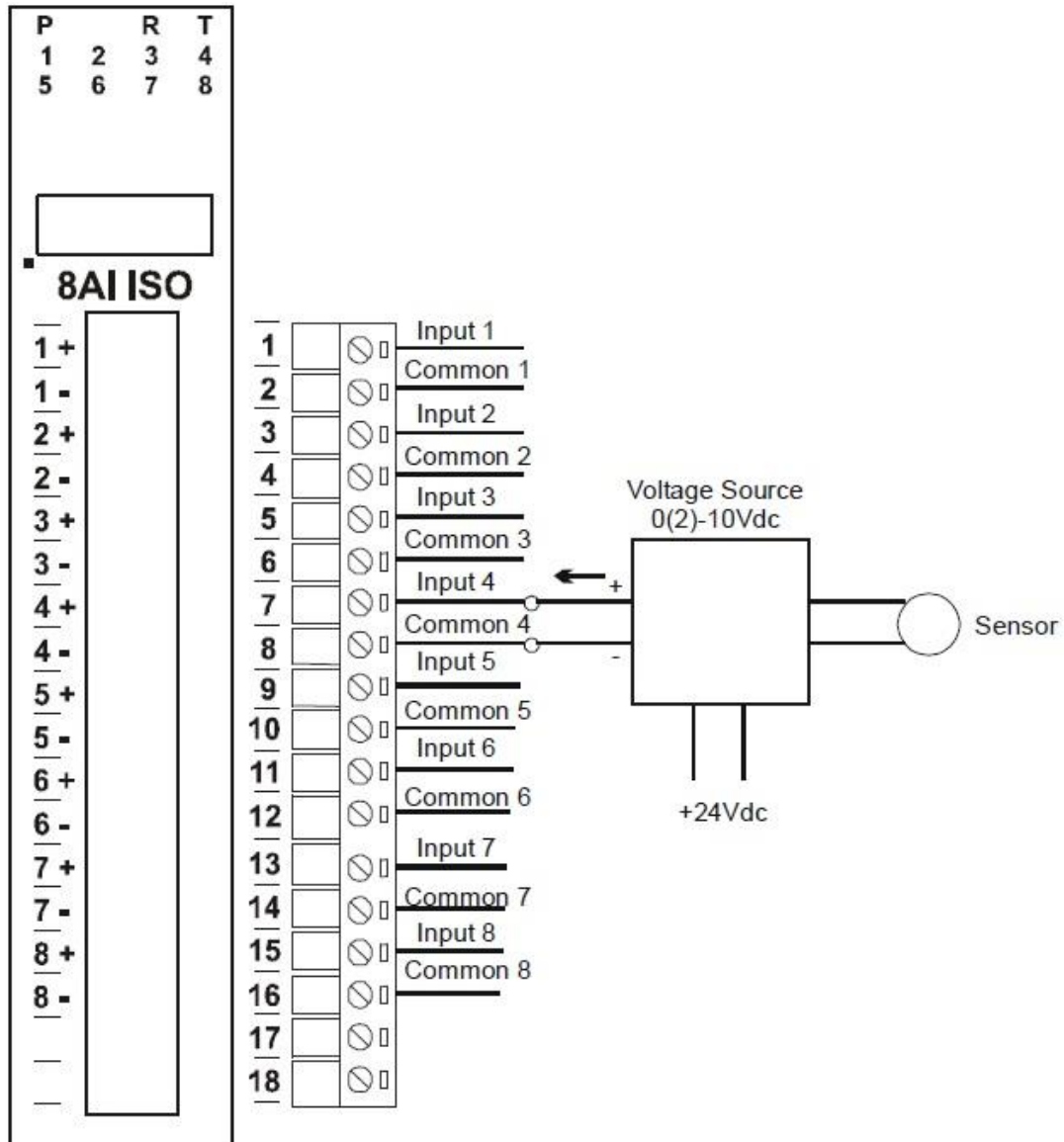


3.8.4 배선

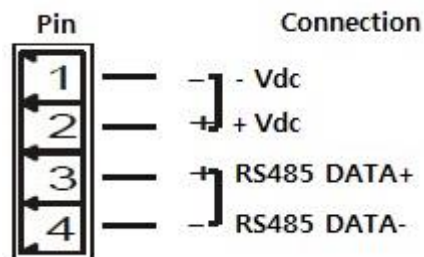
아래의 그림과 같이 0(4)-20mA 아날로그 소스 신호를 연결합니다. 모든 Common 단자는 절연되어 있습니다.



아래의 그림과 같이 0(2)-10Vdc 아날로그 소스 신호를 연결합니다. 모든 Common 단자는 절연되어 있습니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.8.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	오프셋	ON 설정 시 2V 또는 4mA 오프셋 적용
9	초과 범위	입력 신호가 측정 범위를 벗어나는 경우를 표시합니다. OFF 위치로 설정하면 입력 신호 범위를 벗어날 경우 -32767 값이 레지스터에 출력되고, ON 위치로 설정하면 입력 신호 범위를 벗어날 경우 32768 값이 레지스터에 출력됩니다.
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.8.6 PT8AI ISO 데이터 레지스터 (PM8AI/I ISO 모듈 타입 = 107, PM8AI/V ISO 모듈 타입 = 108)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Description
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 107(PM8AI/I) or 108(PM8AI/V)
30002	Analog Input 1	0	65535	R	Analog Input lower 16 Bits
30003	Analog Input 2	0	65535	R	"
30004	Analog Input 3	0	65535	R	"
30005	Analog Input 4	0	65535	R	"
30006	Analog Input 5	0	65535	R	"
30007	Analog Input 6	0	65535	R	"
30008	Analog Input 7	0	65535	R	"
30009	Analog Input 8	0	65535	R	"
30010	Input Status	0	65535	R	bit2 = 0(open circuit or < 2), bit2 = 1(over range) bit1 = 0(OK), bit1 = 1(error)
30011	Input Alarm Status	0	255	R	bit1 = 0(OK), bit1 = 1(input < 2mA) (version 8 onwards)
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Input Type	1	7	R/W	See specification table.
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.8.6.1 아날로그 입력 레지스터

아날로그 입력 값은 아래의 그림과 같이 레지스터에서 12 비트를 읽어 확인합니다.

MSB				PM8AI ANALOG INPUTS												LSB		ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1			300XX
0	0	0	0		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

Analog Input: 12 Bit Value (0 - 4095)

3.8.6.2 아날로그 입력 상태

각각의 아날로그 입력에 대하여 2 개의 상태 비트를 제공합니다. 상태 비트는 0-4095 범위 또는 초과 범위에서 입력 신호가 0 또는 open circuit 상태인지를 나타냅니다. 입력이 open circuit 또는 초과 범위일 때 에러 비트가 설정됩니다.

비트 1 - 에러	비트 2 - 범위	입력 상태	LED 상태
0	상관 없음	정상 입력	꺼짐
1	0	Open circuit 또는 0	켜짐
1	1	초과 범위	깜빡임

아래와 같은 구조의 상태 레지스터를 읽어 입력 상태를 확인할 수 있습니다.

MSB				PM8AI ANALOG INPUT STATUS												LSB		ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1			30010

IP1 Error

IP1 Range

IP2 Error

IP2 Range

IP3 Error

IP3 Range

IP4 Error

IP4 Range

IP5 Error

IP5 Range

IP6 Error

IP6 Range

IP7 Error

IP7 Range

IP8 Error

IP8 Range

3.8.6.3 아날로그 입력 알람 상태

각각의 아날로그 입력에 대하여 알람 상태 비트를 제공합니다. 알람 비트는 2mA 이하의 루프 전류가 입력되거나 1V 이하의 전압 신호가 입력될 경우 설정됩니다. 알람 비트는 아래와 같은 구조의 레지스터를 통해 확인할 수 있습니다.

MSB		PM8AI ANALOG INPUT ALARM STATUS												LSB		ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	30011

3.9 PM8TC – 써모커플 입력

3.9.1 제품 설명

PM8TC 모듈은 8 개의 써모커플 입력 채널을 제공합니다. 전기 노이즈 및 잡음의 영향을 줄이기 위하여 차동 입력 방식을 사용하며 써모커플 입력 단자는 로직과 절연되어 있습니다.

입력된 써모커플 전압 신호는 선형화 단계를 거쳐 섭씨 온도로 변환되고 온도 범위를 별도로 설정할 필요가 없습니다. 온도 값은 0.1°C 분해능 단위로 레지스터에 저장됩니다. 예를 들어, 레지스터에 입력된 3451 값은 345.1°C 를 의미합니다.

연결할 써모커플 타입은 TC 타입 레지스터에 설정합니다. 써모커플 타입은 아래의 기술 사양 테이블을 참고하시기 바랍니다. 예를 들어 K 타입 써모커플을 연결할 경우 TC 타입 레지스터에 2 를 입력합니다. 연결되는 8 개의 써모커플은 동일한 타입을 사용합니다.

9 번 DIP 스위치는 업스케일 또는 다운스케일 표시에 사용됩니다. - 32767 값은 다운스케일을 표시하고 32768 값은 업스케일을 표시합니다.

PM8TC 모듈은 냉접점 보상 (Cold Junction Compensation) 기능을 지원합니다. 에러를 방지하기 위해서 올바른 써모커플 연장선을 사용하시기 바랍니다.

TC 타입 레지스터에 9 를 입력하면 0-50mV 신호를 입력할 수 있습니다. mV 신호는 0~50,000 사이의 값으로 레지스터에 저장됩니다.



3.9.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc		
	로직 공급 전류	62mA @ 12V / 33mA @ 24V		
써모커플 입력	입력 포인트	8		
	분해능	0.1°C		
	드리프트	100ppm/°C Typ.		
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)		
	번호	타입	범위	정확도
	1	J	-150 ~ 760 °C	0.2°C
	2	K	-200 ~ 1370 °C	0.3°C
	3	E	-200 ~ 1000 °C	0.1°C
	4	T	-200 ~ 400 °C	0.3°C
	5	N	0 ~ 1300 °C	0.3°C
	6	B	400 ~ 1820 °C	0.5°C
	7	S	-50 ~ 1767 °C	0.6°C
	8	R	-50 ~ 1767 °C	0.7°C
	9	mV	0 ~ 50 mV	0.1%
	10	C	0 ~ 2315.5 °C	0.7°C
	11	D	0 ~ 2315.5 °C	0.7°C
	12	G	0 ~ 2315.5 °C	0.9°C
	13	mV	+/- 100 mV	0.1%
냉접점	CJC 에러	±0.5°C Typ. 30 분 워밍업 후		
온도	동작 온도	-30°C ~ +80°C		
	보관 온도	-40°C ~ +85°C		
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단		
	입력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면		

3.9.3 상태 표시

Power:

CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx:

유효 모드버스 메시지 수신 시 깜빡임

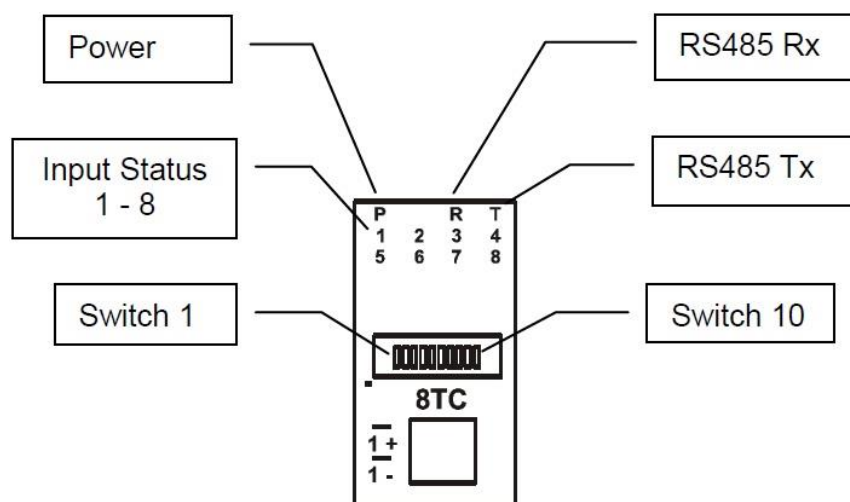
RS485 Tx:

모드버스 메시지 송신 시 깜빡임

Input Status:

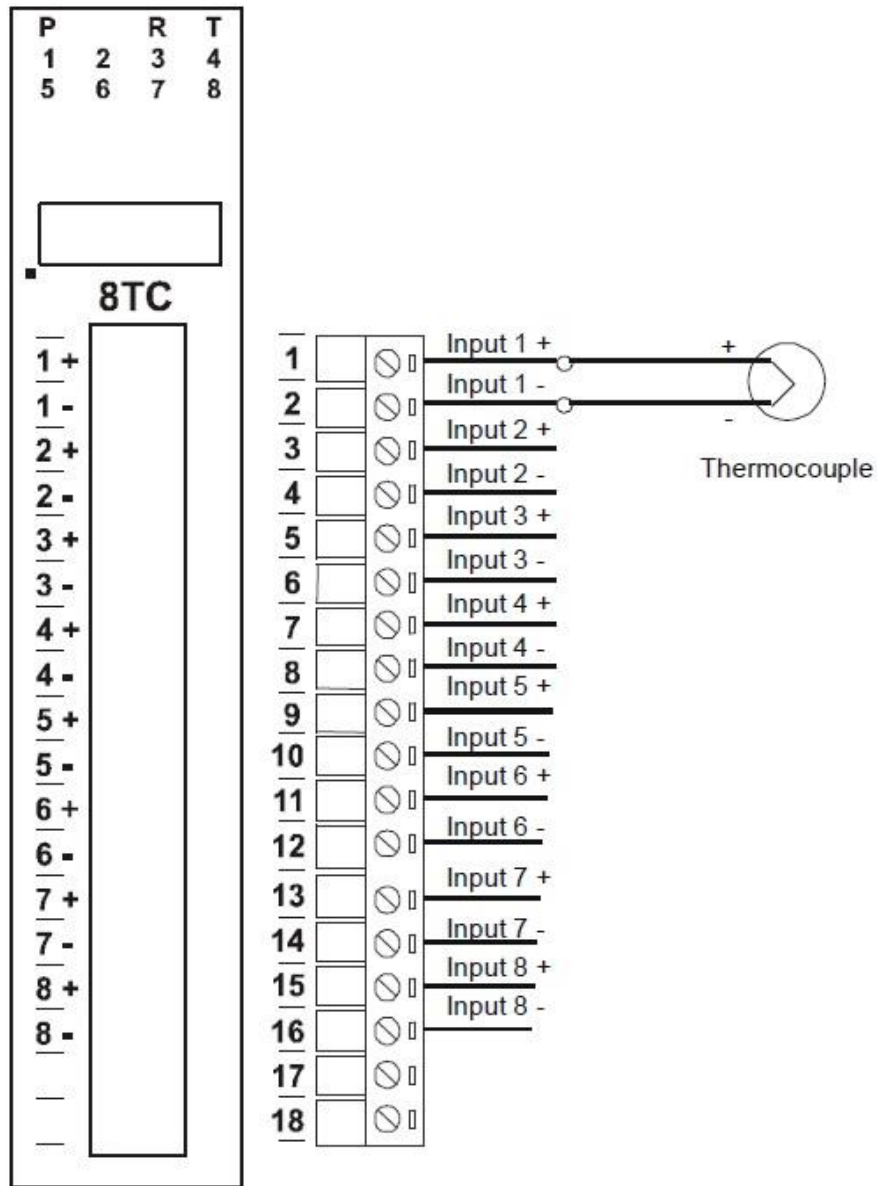
써모커플 개방 회로 시 켜짐

써모커플 연결 시 꺼짐

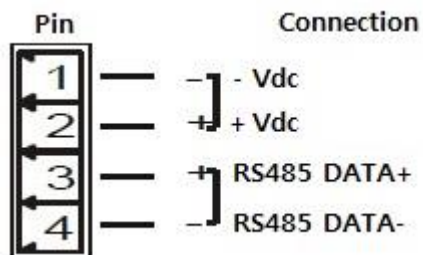


3.9.4 배선

아래의 그림과 같이 써모커플 신호를 연결합니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.9.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	-	사용되지 않음
9	브레이크	TC 연결 상태를 표시합니다. OFF 위치로 설정하면 TC 값으로 -32767 값이 레지스터에 출력됩니다. ON 위치로 설정하면 TC 값으로 32768 값이 레지스터에 출력됩니다.
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.9.6 PM8TC 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 105)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Description
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 103(PM8AI/I) or 104(PM8AI/V)
30002	Analog Input 1	0	4095	R	Analog Input lower 12 Bits
30003	Analog Input 2	0	4095	R	"
30004	Analog Input 3	0	4095	R	"
30005	Analog Input 4	0	4095	R	"
30006	Analog Input 5	0	4095	R	"
30007	Analog Input 6	0	4095	R	"
30008	Analog Input 7	0	4095	R	"
30009	Analog Input 8	0	4095	R	"
30010	Input Status	0	65535	R	bit2 = 0(open circuit or < 2), bit2 = 1(over range) bit1 = 0(OK), bit1 = 1(error)
30011	Input Alarm Status	0	255	R	bit1 = 0(OK), bit1 = 1(input < 2mA) (version 6 onwards)
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.10 PT8TCISO – 써모커플 입력 (절연)

3.10.1 제품 설명

PM8TCISO 모듈은 절연된 8 개의 써모커플 입력 채널을 제공합니다. 전기 노이즈 및 잡음의 영향을 줄이기 위하여 차동 입력 방식을 사용합니다. 써모커플 입력 단자는 로직과 절연되어 있으며 채널 간에도 절연되어 있습니다.

입력된 써모커플 전압 신호는 선형화 단계를 거쳐 섭씨 온도로 변환되고 온도 범위를 별도로 설정할 필요가 없습니다. 온도 값은 0.1°C 분해능 단위로 레지스터에 저장됩니다. 예를 들어, 레지스터에 입력된 3451 값은 345.1°C 를 의미합니다.

연결할 써모커플 타입은 TC 타입 레지스터에 설정합니다. 써모커플 타입은 아래의 기술 사양 테이블을 참고하시기 바랍니다. 예를 들어 K 타입 써모커플을 연결할 경우 TC 타입 레지스터에 2 를 입력합니다. 연결되는 8 개의 써모커플은 동일한 타입을 사용합니다.

9 번 DIP 스위치는 업스케일 또는 다운스케일 상태를 표시하는데 사용됩니다. -32767 값은 다운스케일을 의미하고 32768 값은 업스케일을 의미합니다.



PM8TCISO 모듈은 냉접점 보상 (Cold Junction Compensation) 기능을 지원합니다. 에러를 방지하기 위해서 올바른 써모커플 연장선을 사용하시기 바랍니다.

TC 타입 레지스터에 9 를 입력하면 0-50mV 신호를 입력할 수 있습니다. mV 신호는 0~50,000 사이의 값으로 레지스터에 저장됩니다.

3.10.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc		
	로직 공급 전류	58mA @ 12V / 31mA @ 24V		
써모커플 입력	입력 포인트	8		
	분해능	0.1°C		
	드리프트	100ppm/°C Typ.		
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이) 350Vpeak (채널 사이)		
	번호	타입	범위	정확도
	1	J	-150 ~ 760 °C	0.2°C
	2	K	-200 ~ 1370 °C	0.3°C
	3	E	-200 ~ 1000 °C	0.1°C
	4	T	-200 ~ 400 °C	0.3°C
	5	N	0 ~ 1300 °C	0.3°C
	6	B	400 ~ 1820 °C	0.5°C
	7	S	-50 ~ 1767 °C	0.6°C
	8	R	-50 ~ 1767 °C	0.7°C
	9	mV	0 ~ 50 mV	0.1%
	10	C	0 ~ 2315.5 °C	0.7°C
	11	D	0 ~ 2315.5 °C	0.7°C
	12	G	0 ~ 2315.5 °C	0.9°C
	13	mV	+/- 100 mV	0.1%
냉접점	CJC 에러	±0.5°C Typ. 30 분 워밍업 후		
온도	동작 온도	-30°C ~ +80°C		
	보관 온도	-40°C ~ +85°C		
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단		
	입력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면		

3.10.3 상태 표시

Power:

CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx:

유효 모드버스 메시지 수신 시 깜빡임

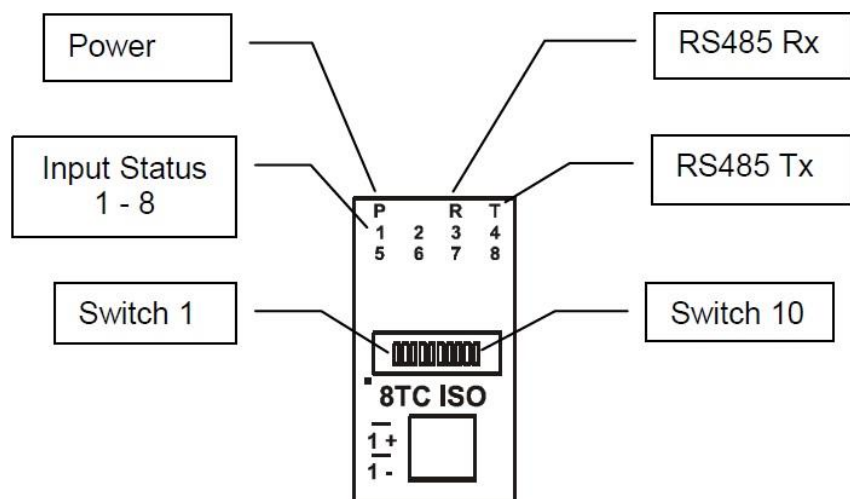
RS485 Tx:

모드버스 메시지 송신 시 깜빡임

Input Status:

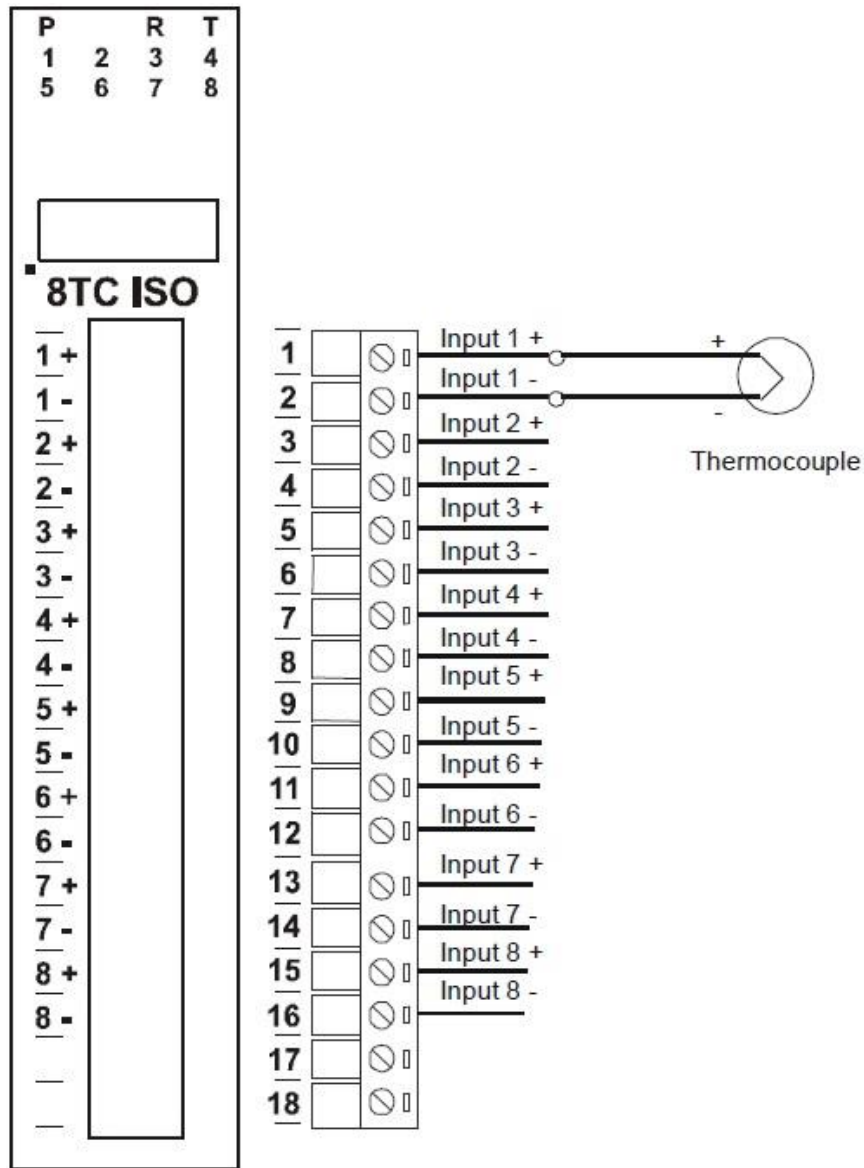
써모커플 개방 회로 시 켜짐

써모커플 연결 시 꺼짐

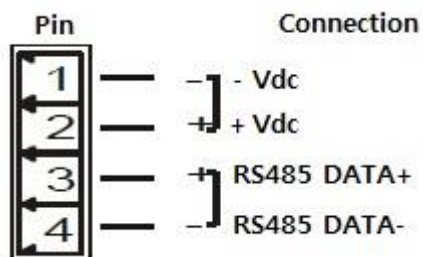


3.10.4 배선

아래의 그림과 같이 써모커플 신호를 연결합니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.10.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	-	사용되지 않음
9	브레이크	TC 연결 상태를 표시합니다. OFF 위치로 설정하면 TC 값으로 -32767 값이 레지스터에 출력됩니다. ON 위치로 설정하면 TC 값으로 32768 값이 레지스터에 출력됩니다.
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.10.6 PM8TCISO 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 106)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Description
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 106
30002	TC Input 1	-xxx.x	yyyy.y	R	Thermocouple Inputs. See table for range.
30003	TC Input 2	-xxx.x	yyyy.y	R	Resolution in 0.1°C.
30004	TC Input 3	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30005	TC Input 4	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30006	TC Input 5	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30007	TC Input 6	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30008	TC Input 7	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30009	TC Input 8	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30010	CJC Temp.	-xxx.x	yyyy.y	R	CJC Temperature in 0.1°C resolution.
30011	Input Status	0	65535	R	bit1 = 0(OK), bit1 = 1(error or open circuit)
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	TC Type	1	13	R/W	See TC Tables.
40102	Line Frequency	50	60	R/W	Line Frequency
40103	CJC Offset	1	199	R/W	100 = zero offset (0.0)
40104	Units Type	1	2	R/W	1=°C, 2=°F
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.11 PM6RTD – RTD 입력

3.11.1 제품 설명

PM6RTD 모듈은 6 개의 RTD 입력 채널을 제공합니다. 2 선식과 3 선식 RTD 센서를 모두 연결할 수 있으며 RTD 입력 단자는 로직과 절연되어 있습니다.

입력된 RTD 저항 신호는 선형화 단계를 거쳐 섭씨 온도로 변환되고 온도 범위를 별도로 설정할 필요가 없습니다. 온도 값은 0.1°C 분해능 단위로 레지스터에 저장됩니다. 예를 들어, 레지스터에 입력된 3451 값은 345.1°C 를 의미합니다.

연결할 RTD 타입은 RTD 타입 레지스터에 설정합니다. RTD 타입은 아래의 기술사양 테이블을 참고하시기 바랍니다. 예를 들어 PT100 타입을 연결할 경우 RTD 타입 레지스터에 1 을 입력합니다. 연결되는 6 개의 RTD 센서는 동일한 타입을 사용합니다.

9 번 DIP 스위치는 업스케일 또는 다운스케일을 표시합니다.

-32767 값은 다운스케일을 나타내고 32768 값은 업스케일을 표시하는데 사용됩니다.

RTD 입력 채널 간에 절연을 제공하지 않기 때문에 그라운드 루프 및 에러를 방지하기 위하여 절연 타입의 RTD 센서를 사용해야 합니다.



3.11.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc		
	로직 공급 전류	87mA @ 12V / 45mA @ 24V		
RTD 입력	입력 포인트	6		
	분해능	0.1°C		
	드리프트	100ppm/°C Typ.		
	Line resistance effect	<0.1°C balanced		
	Max. line resistance	100 옴		
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)		
	번호	타입	범위	정확도
	1	PT100	-200 ~ 850 °C	0.3°C
	2	Ni120	-80 ~ 320 °C	0.3°C
	3	PT1000	-200 ~ 850 °C	0.3°C
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C		
	보관 온도	-40°C ~ +85°C		
커넥터	로직 전원	4 핀 커넥터, 제품 하단		
	입력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면		

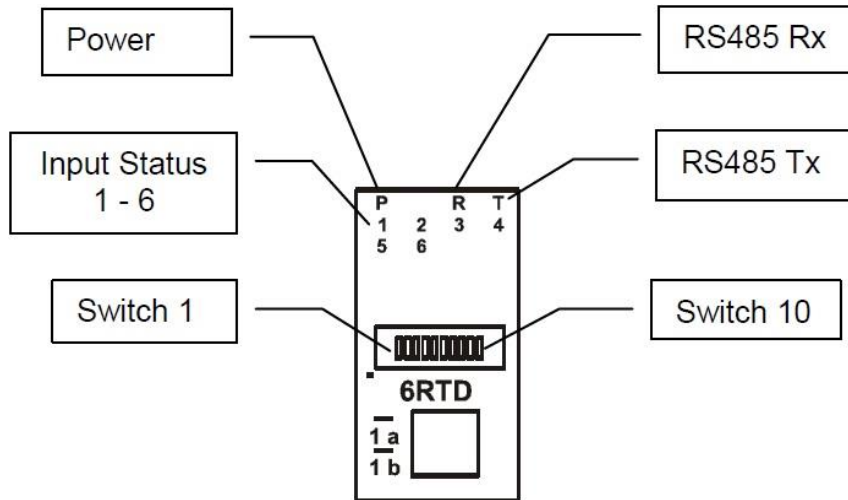
3.11.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

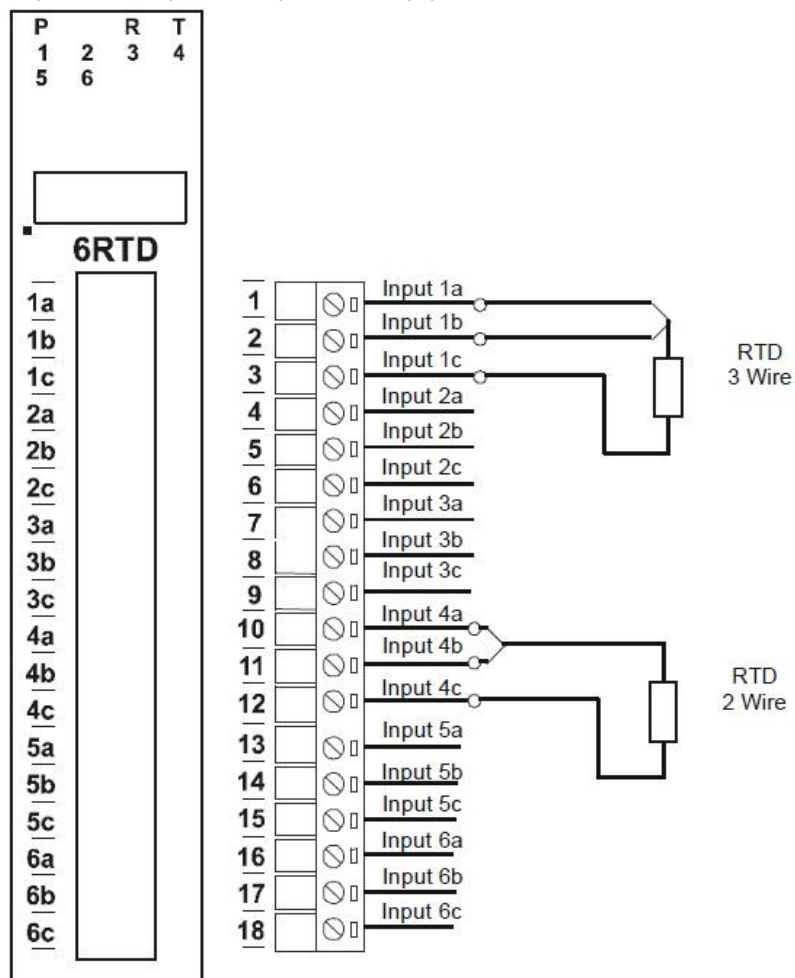
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Input Status: RTD 개방 회로 시 켜짐, RTD 연결 시 꺼짐

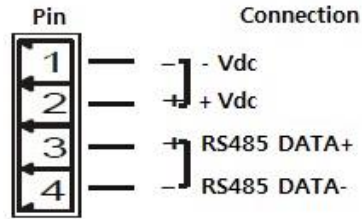


3.11.4 배선

아래의 그림과 같이 2 선식 또는 3 선식 RTD 센서를 연결합니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.11.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	-	사용되지 않음
9	브레이크	RTD 연결 상태를 표시합니다. OFF 위치로 설정하면 RTD 값으로 -32767 값이 레지스터에 출력됩니다. ON 위치로 설정하면 RTD 값으로 32768 값이 레지스터에 출력됩니다.
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.11.6 PM6RTD 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 109)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Description
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 109
30002	RTD Input 1	-xxx.x	yyyy.y	R	Thermocouple Inputs. See table for range.
30003	RTD Input 2	-xxx.x	yyyy.y	R	Resolution in 0.1°C.
30004	RTD Input 3	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30005	RTD Input 4	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30006	RTD Input 5	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30007	RTD Input 6	-xxx.x	yyyy.y	R	"
30008	Input Status	0	65535	R	bit1 = 0(OK), bit1 = 1(error or open circuit)
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	RTD Type	1	7	R/W	See RTD Tables.
40102	Line Frequency	50	60	R/W	Line Frequency
40103	Units Type	1	2	R/W	1=°C, 2=°F
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.11.6.1 RTD 입력 상태

각각의 RTD 입력에 대하여 1 개의 상태 비트를 제공합니다. 입력이 open circuit 또는 초과 범위일 때 에러 비트가 설정됩니다.

비트 1 - 에러	비트 2 - 사용되지 않음	입력 상태	LED 상태
0	0	정상 입력	꺼짐
1	0	개방 회로, 초과 범위	켜짐

아래와 같은 구조의 상태 레지스터를 읽어 입력 상태를 확인할 수 있습니다.

MSB		PM6RTD ANALOG INPUT STATUS												LSB		ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	30008

IP1 Error

IP2 Error

IP3 Error

IP4 Error

IP5 Error

IP6 Error

3.12 PMDAIO - 디지털 및 아날로그 입출력

3.12.1 제품 설명

PMDAIO 모듈은 다목적 모듈로서 2 선식 또는 3 선식 RTD 입력 채널과 0-20mA 전류 입력 채널, 0-10V 전압 입력 채널, 0-20mA 또는 0-10V 아날로그 출력 채널, 디지털 입출력 채널을 제공합니다.

RTD 입력:

2 개의 입력 채널을 제공하며 입력된 RTD 저항 신호는 선형화 단계를 거쳐 섭씨 온도로 변환되고 온도 범위를 별도로 설정할 필요가 없습니다. 온도 값은 0.1°C 분해능 단위로 레지스터에 저장됩니다. 예를 들어, 레지스터에 입력된 3451 값은 345.1°C 를 의미합니다.

연결할 RTD 타입은 RTD 타입 레지스터에 설정합니다. RTD 타입은 아래의 기술 사양 테이블을 참고하시기 바랍니다. 예를 들어 PT100 타입을 연결할 경우 RTD 타입 레지스터에 1 을 입력합니다. 연결되는 2 개의 RTD 센서는 동일한 타입을 사용합니다.

-32767 값은 다운스케일을 표시하는데 사용됩니다.

RTD 입력 채널 간에 절연을 제공하지 않기 때문에 그라운드 루프 및 에러를 방지하기 위하여 절연 타입의 RTD 센서를 사용해야 합니다.



아날로그 입력:

2 개의 아날로그 입력 채널을 제공하며 내부 점퍼 설정을 통해 0-20mA 신호나 0-10V 신호를 입력할 수 있습니다. 아날로그 입력 값은 0-4095 (12 비트) 사이의 값으로 레지스터에 저장됩니다.

아날로그 출력:

1 개의 아날로그 출력 채널을 제공하며 내부 점퍼 설정을 통해 0-20mA 신호나 0-10V 신호를 출력할 수 있습니다. 0-4095 (12 비트) 사이의 값을 사용하여 출력 신호 레벨을 제어하며 4mA 오프셋은 $819 \pm 1\text{LSB}$ 레지스터 값을 참조합니다.

디지털 입력:

4 개의 디지털 입력 채널을 제공합니다. Common 단자는 내부 점퍼 설정을 통해 필드 전원의 -volt 단자 또는 +volt 단자에 연결됩니다. 카운터 모드는 4 개의 디지털 입력 단자를 사용하여 32 비트 카운터로 동작하며 0~4294967295 사이의 값을 카운트 합니다. 카운터 값은 해당 레지스터에 0 값을 입력하여 초기화 할 수 있으며 동일한 방식으로 다른 값을 입력하여 초기값을 변경할 수도 있습니다. 업/다운 카운터 모드로 동작할 경우 1 번 입력은 1 번 카운터의 값을 증가시키고 2 번 입력은 1 번 카운터의 값을 감소시킵니다. 동일한 방식으로 3 번과 4 번 입력은 2 번 카운터에 연결됩니다. 사용자는 채널 별로 단일 비트로 입력 상태를 표시하는 4 개의 레지스터를 읽거나 모든 채널 입력 상태를 표시하는 1 개의 레지스터를 통해 입력 상태를 확인합니다.

디지털 출력:

2 개의 open collector (NPN) 디지털 출력 채널을 제공합니다. 램프를 동작시키거나 외부 릴레이 장치를 연결하여 큰 용량을 요구하는 장치를 제어합니다. 사용자는 개별적으로 각각의 레지스터를 통해 출력 채널을 제어하거나 모든 출력 상태를 표시하는 1 개의 레지스터를 통해 2 개의 출력을 한번에 제어할 수도 있습니다. 최대 255 초 동안 마스터 장치와 통신이 없을 경우 Output Watchdog Timer 설정에 따라 모든 출력을 OFF 상태로 변경합니다. Output Watchdog Timer 값을 0 초로 설정하면 마지막 출력 상태를 유지합니다.

3.12.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc		
	로직 공급 전류	115mA @ 12V / 58mA @ 24V		
	필드 공급 전압	24 Vdc		
	필드 공급 전류	25mA		
RTD 입력	입력 포인트	2		
	분해능	0.1°C		
	드리프트	100ppm/°C Typ.		
	Line resistance effect	<0.1°C balanced		
	Max. line resistance	100 옴		
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)		
	번호	타입	범위	정확도
	1	PT100	-200 ~ 850 °C	0.3°C
	2	Ni120	-80 ~ 320 °C	0.3°C
	3	PT1000	-200 ~ 850 °C	0.3°C
	4	Ni1000-DIN	-200 ~ 850 °C	0.3°C
	5	Ni1000-Landys&Gyr	-200 ~ 850 °C	0.3°C
	6	Ohms	10 ~ 400 옴	
	7	Ohms	100 ~ 4000 옴	

전류 아날로그 입력	입력 포인트	2	
	입력 전류	0-20 mA	
	입력 저항	250 옴	
	입력 타입	범위	분해능
	1	0 – 4095	12 비트
	2	0 – 20.000mA	1uA
	3	+/- 20.000mA	1uA
	드리프트	100ppm/°C Typ.	
	정확도	0.2% of span	
	절연	1000Vrms (필드와 로직 사이)	
전압 아날로그 입력	입력 포인트	2	
	입력 전압	0-1Vdc 또는 0-10Vdc	
	입력 저항	190 kohms	
	입력 타입	범위	분해능
	4	0 – 4095	12 비트
	5	0 – 10.000V	1mV
	6	+/- 10.000V	1mV
	7	0 – 1.0000V	0.1mV
	8	+/- 1.0000V	0.1mV
	드리프트	100ppm/°C	
	정확도	0.2% of span	
	절연	1000Vrms (필드와 로직 사이)	
전류 아날로그 출력	출력 포인트	1	
	출력 전류	0-20mA	
	출력 타입	범위	분해능
	1	0 - 4095	12 비트
	드리프트	100ppm/°C	
	정확도	0.05% of span	
전압 아날로그 출력	Compliance	1000 ohms max. @24Vdc, 500 ohms max. @12Vdc	
	출력 포인트		
	출력 전압		
	출력 타입	범위	분해능
	2	0-4095	12 비트
	드리프트	100ppm/°C	
	정확도	0.5% of span	
	compliance	2000 ohms min. load	

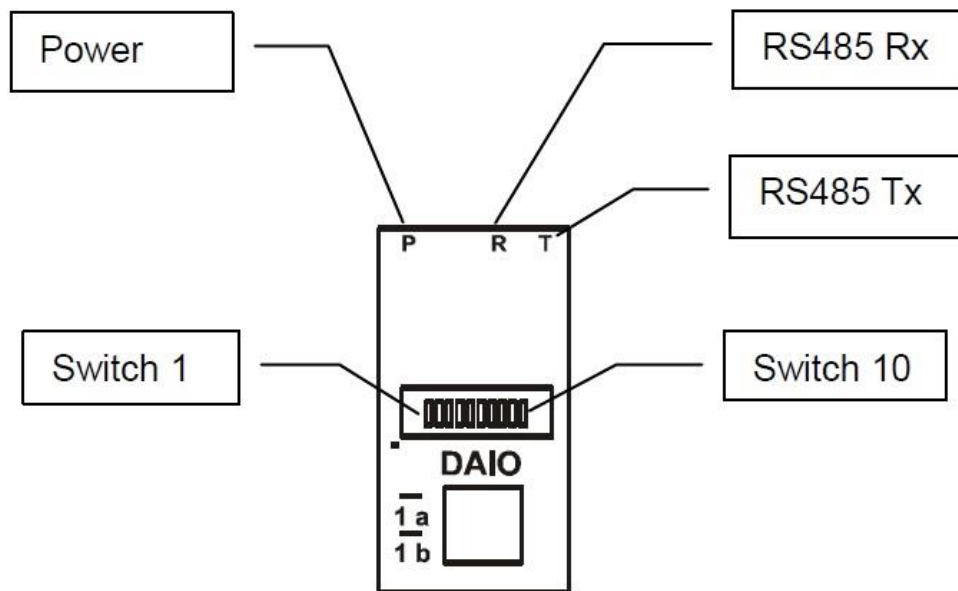
디지털 입력	입력 포인트	4
	출력 전압 범위	10 – 26 Vdc
	채널 당 입력 전류	4mA @12Vdc / 8mA @24Vdc
카운터	입력	1 – 4
	분해능	32 비트
	주파수	1KHz (최고)
	펄스 폭	500us (최소)
디지털 출력	출력 포인트	2
	최대 전압	36 Vdc
	최대 전류	채널 당 100mA
	Vceon	1.1V Max.
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	입출력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

3.12.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

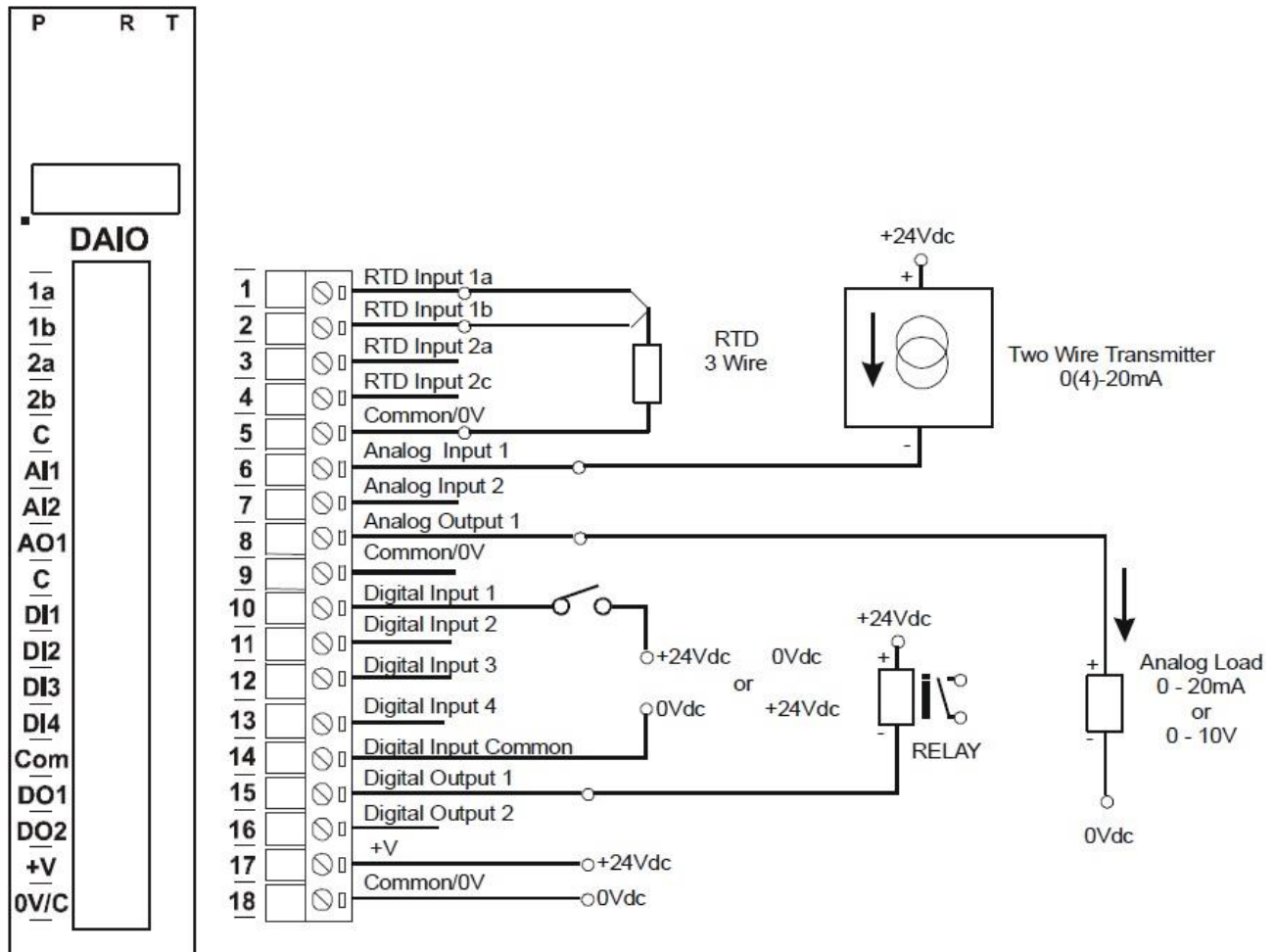
RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

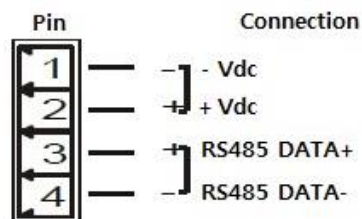


3.12.4 배선

아래의 그림과 같이 RTD 센서와 아날로그, 디지털 입출력 신호를 연결합니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.

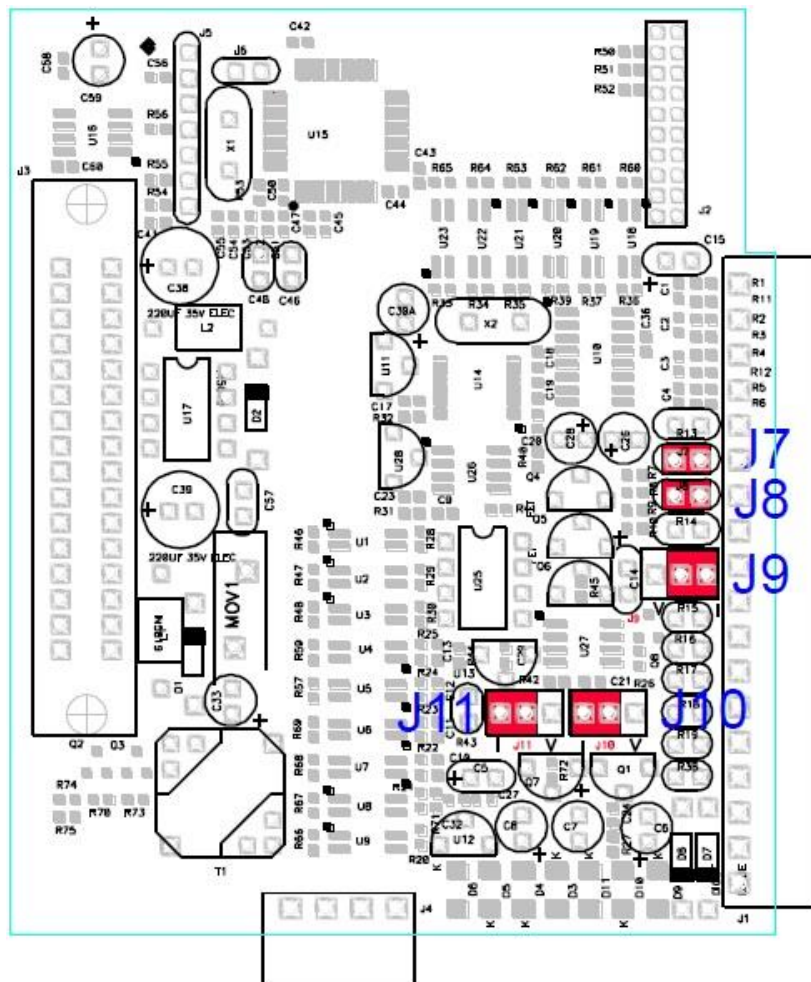


3.12.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	-	사용되지 않음
9	-	사용되지 않음
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

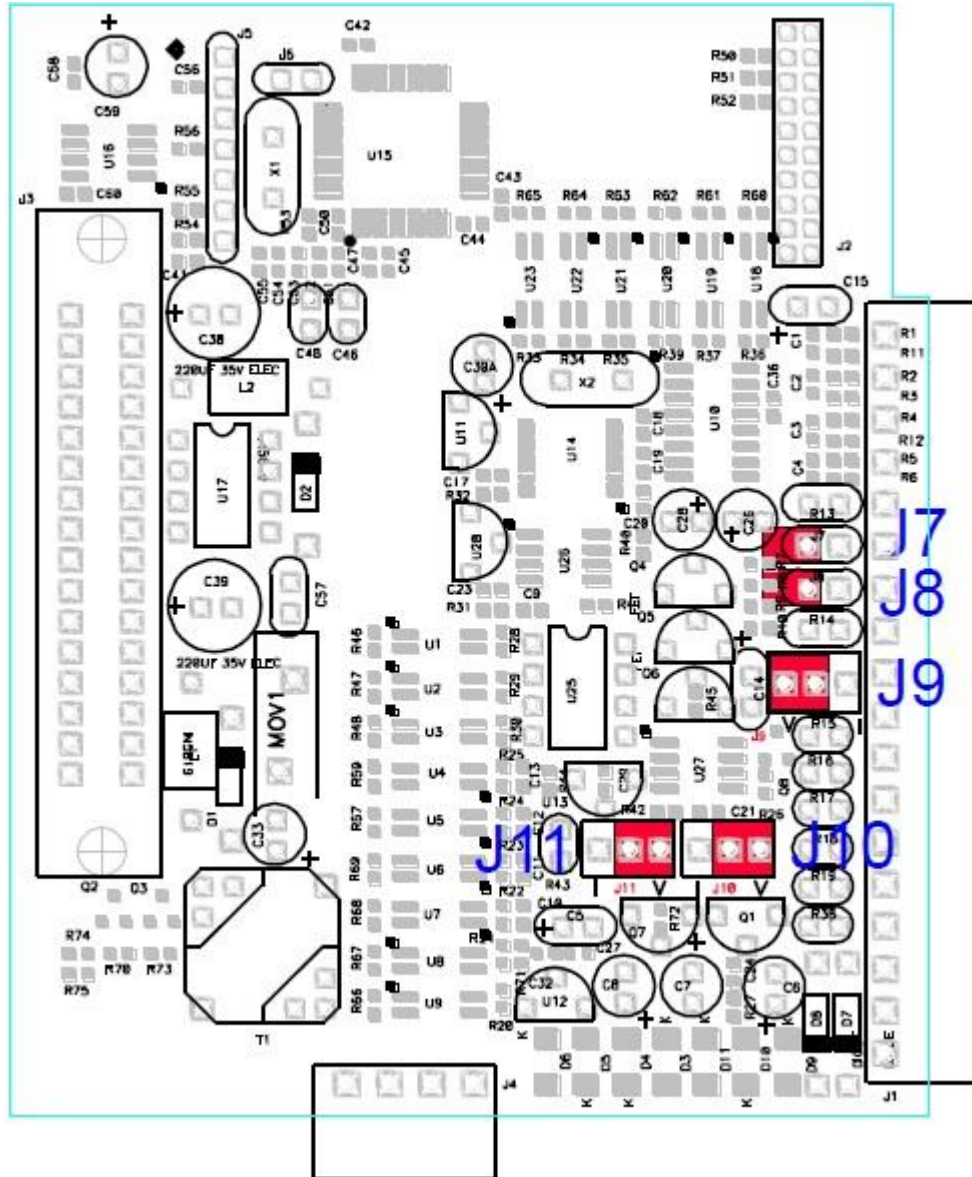
3.12.6 전류 타입 아날로그 입출력 점퍼 설정

아날로그 1 번 채널에 0(4)-20mA 신호를 입력하려면 J7 점퍼를 연결하고 아날로그 2 번 채널은 J8 번 점퍼를 연결합니다. 0(4)-20mA 아날로그 신호를 출력하려면 J9, J10, J11 점퍼를 'I' 위치에 설정합니다.



3.12.7 전압 타입 아날로그 입출력 점퍼 설정

아날로그 1 번 채널에 0-10V 신호를 입력하려면 J7 점퍼를 제거하고 아날로그 2 번 채널은 J8 번 점퍼를 제거합니다. 0-10V 아날로그 신호를 출력하려면 J9, J10, J11 점퍼를 'V' 위치에 설정합니다.



점퍼 설정을 변경하면 모드버스 레지스터의 입출력 타입도 변경해야 합니다.

3.12.8 PMDAIO 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 112)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
10001	Digital Input 1	0	1	R	Status of Digital Inputs.
10002	Digital Input 2	0	1	R	"
10003	Digital Input 3	0	1	R	"
10004	Digital Input 4	0	1	R	"
00017	Digital Output 1	0	1	R/W	Status of Digital Outputs.
00018	Digital Output 2	0	1	R/W	"
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 112
30002	Digital Inputs	N/A	N/A	R	Digital Inputs in lower 8 bits. 8 - 1.
40003	Digital Outputs	N/A	N/A	R/W	Digital Outputs in lower 8 bits. 8 - 1.
40004	RTD Input 1	-xxx.x	yyyy.y	R	RTD Inputs. See table for range.
40005	RTD Input 2	-xxx.x	yyyy.y	R	Resolution in 0.1°C.
40006	Analog Input 1	0	4095	R	Analog Input lower 12 Bits
40007	Analog Input 2	0	4095	R	Analog Input lower 12 Bits
40008	Analog Output 1	0	4095	R/W	Analog Output lower 12 Bits
40009	Counter 1 MSB	0	65535	R/W	Counter MSB and LSB combine to give a 32 bit
40010	Counter 1 LSB	0	65535	R/W	Counter with range 0 to 4294967295.
40011	Counter 2 MSB	0	65535	R/W	"
40012	Counter 2 LSB	0	65535	R/W	"
40013	Counter 3 MSB	0	65535	R/W	"
40014	Counter 3 LSB	0	65535	R/W	"
40015	Counter 4 MSB	0	65535	R/W	"
40016	Counter 4 LSB	0	65535	R/W	"
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Watchdog Timer	0	255	R/W	Timer in seconds. 0 = disabled. 1 - 255 = enabled.
40102	Counter Mode	0	2	R/W	0=Disable, 1=Up Counting, 2=Up/Down Count
40103	Input Filter	0	65535	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)
40104	RTD 1 Type	1	7	R/W	See RTD Tables.
40105	RTD 2 Type	1	7	R/W	See RTD Tables.
40106	AI 1 Type	1	8	R/W	1 = 0 - 4095 (mA) 2 = 0 - 20.000mA 3 = +/- 20.000mA 4 = 0 - 4095 (V) 5 = 0 - 10.000V 6 = +/- 10.000V 7 = 0 - 1.0000V 8 = +/- 1.0000V
40107	AI 2 Type	1	2	R/W	"
40108	AO Type	1	2	R/W	1 = 0-20mA, 2 = 0-10V
40109	Line Frequency	50	60	R/W	Line Frequency
40110	Units Type	1	2	R/W	1=°C, 2=°F
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.13 PMDAIO2 – 디지털 및 아날로그 입출력 (타입 2)

3.13.1 제품 설명

PMDAIO2 모듈은 다목적 모듈로서 0-20mA 전류 또는 0-10V 전압 입력 채널, 0-20mA 아날로그 출력 채널, 디지털 입출력 채널을 제공합니다.

아날로그 입력:

2 개의 아날로그 입력 채널을 제공하며 내부 점퍼 설정을 통해 0-20mA 신호나 0-10V 신호를 입력할 수 있습니다. 아날로그 입력 값은 0-4095 (12 비트) 사이의 값으로 레지스터에 저장됩니다.

아날로그 출력:

2 개의 아날로그 출력 채널을 제공하며 0-20mA 신호를 출력할 수 있습니다. 0-4095 (12 비트) 사이의 값을 사용하여 출력 신호 레벨을 제어하며 4mA 오프셋은 $819 \pm 1\text{LSB}$ 레지스터 값을 참조합니다.

디지털 입력:

4 개의 디지털 입력 채널을 제공합니다. Common 단자는 내부 점퍼 설정을 통해 필드 전원의 -volt 단자 또는 +volt 단자에 연결됩니다.

카운터 모드는 4 개의 디지털 입력 단자를 사용하여 32 비트 카운터로 동작하며 0~4294967295 사이의 값을 카운트 합니다. 카운터 값은 해당 레지스터에 0 값을 입력하여 초기화 할 수 있으며 동일한 방식으로 다른 값을 입력하여 초기값을 변경할 수도 있습니다. 업/다운 카운터 모드로 동작할 경우 1 번 입력은 1 번 카운터의 값을 증가시키고 2 번 입력은 1 번 카운터의 값을 감소시킵니다. 동일한 방식으로 3 번과 4 번 입력은 2 번 카운터에 연결됩니다. 배터리 백업 기능을 지원하지 않기 때문에 전원 연결이 끊어질 경우 카운터 값이 저장되지 않습니다. 사용자는 채널 별로 단일 비트로 입력 상태를 표시하는 4 개의 레지스터를 읽거나 모든 채널 입력 상태를 표시하는 1 개의 레지스터를 통해 입력 상태를 확인합니다.

디지털 출력:

4 개의 open collector (NPN) 디지털 출력 채널을 제공합니다. 램프를 동작시키거나 외부 릴레이 장치를 연결하여 큰 용량을 요구하는 장치를 제어합니다. 사용자는 개별적으로 각각의 레지스터를 통해 출력 채널을 제어하거나 모든 출력 상태를 표시하는 1 개의 레지스터를 통해 2 개의 출력을 한번에 제어할 수도 있습니다. 최대 255 초 동안 마스터 장치와 통신이 없을 경우 Output Watchdog Timer 설정에 따라 모든 출력을 OFF 상태로 변경합니다. Output Watchdog Timer 값을 0 초로 설정하면 마지막 출력 상태를 유지합니다.



3.13.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc	
	로직 공급 전류	95mA @ 12V / 48mA @ 24V	
	필드 공급 전압	24 Vdc	
	필드 공급 전류	45mA	
전류 아날로그 입력	입력 포인트	2	
	입력 전류	0-20 mA	
	입력 저항	250 옴	
	입력 타입	범위	분해능
	1	0 – 4095	12 비트
	2	0 – 20.000mA	1uA
	3	+/- 20.000mA	1uA
	드리프트	100ppm/°C Typ.	
	정확도	0.2% of span	
	절연	1000Vrms (필드와 로직 사이)	
전압 아날로그 입력	입력 포인트	2	
	입력 전압	0-1Vdc 또는 0-10Vdc	
	입력 저항	190 킬로옴	
	입력 타입	범위	분해능
	4	0 – 4095	12 비트
	5	0 – 10.000V	1mV
	6	+/- 10.000V	1mV
	7	0 – 1.0000V	0.1mV
	8	+/- 1.0000V	0.1mV
	드리프트	100ppm/°C	
	정확도	0.2% of span	
	절연	1000Vrms (필드와 로직 사이)	
전류 아날로그 출력	출력 포인트	2	
	출력 전류	0-20mA	
	출력 타입	범위	분해능
	1	0 - 4095	12 비트
	드리프트	100ppm/°C	
	정확도	0.05% of span	
	Compliance	1000 ohms max. @24Vdc 500 ohms max. @12Vdc	

디지털 입력	입력 포인트	4
	출력 전압 범위	10 – 26 Vdc
	채널 당 입력 전류	4mA @12Vdc / 8mA @24Vdc
카운터	입력	1 – 4
	분해능	32 비트
	주파수	1KHz (최고)
	펄스 폭	500us (최소)
디지털 출력	출력 포인트	4
	최대 전압	36 Vdc
	최대 전류	채널 당 100mA
	Vceon	1.1V Max.
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	입출력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

3.13.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

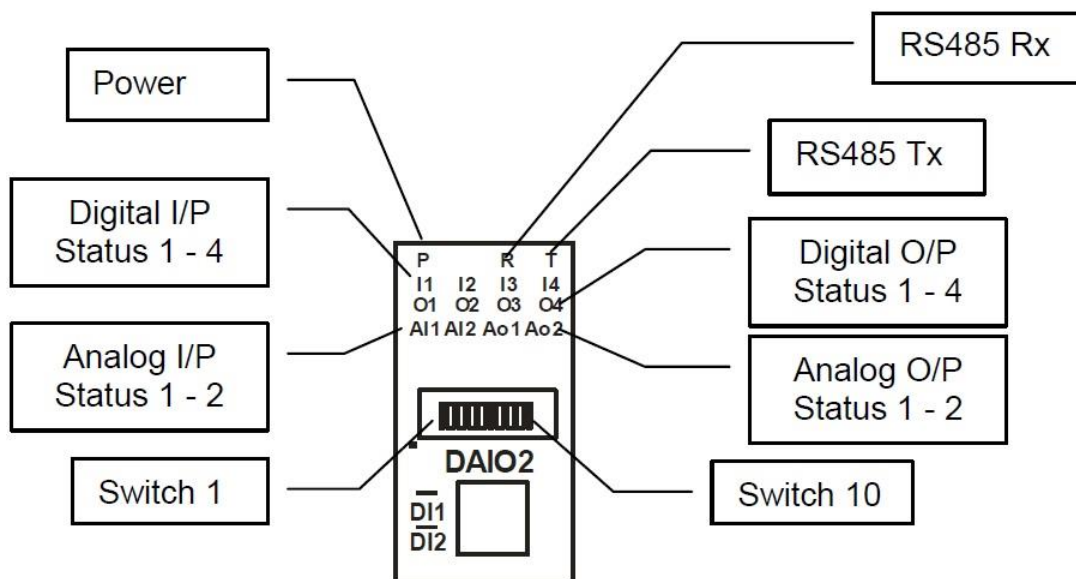
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Digital I/P Status: OFF 입력 시 꺼짐, ON 입력 시 켜짐

Digital O/P Status: OFF 출력 시 꺼짐, ON 출력 시 켜짐

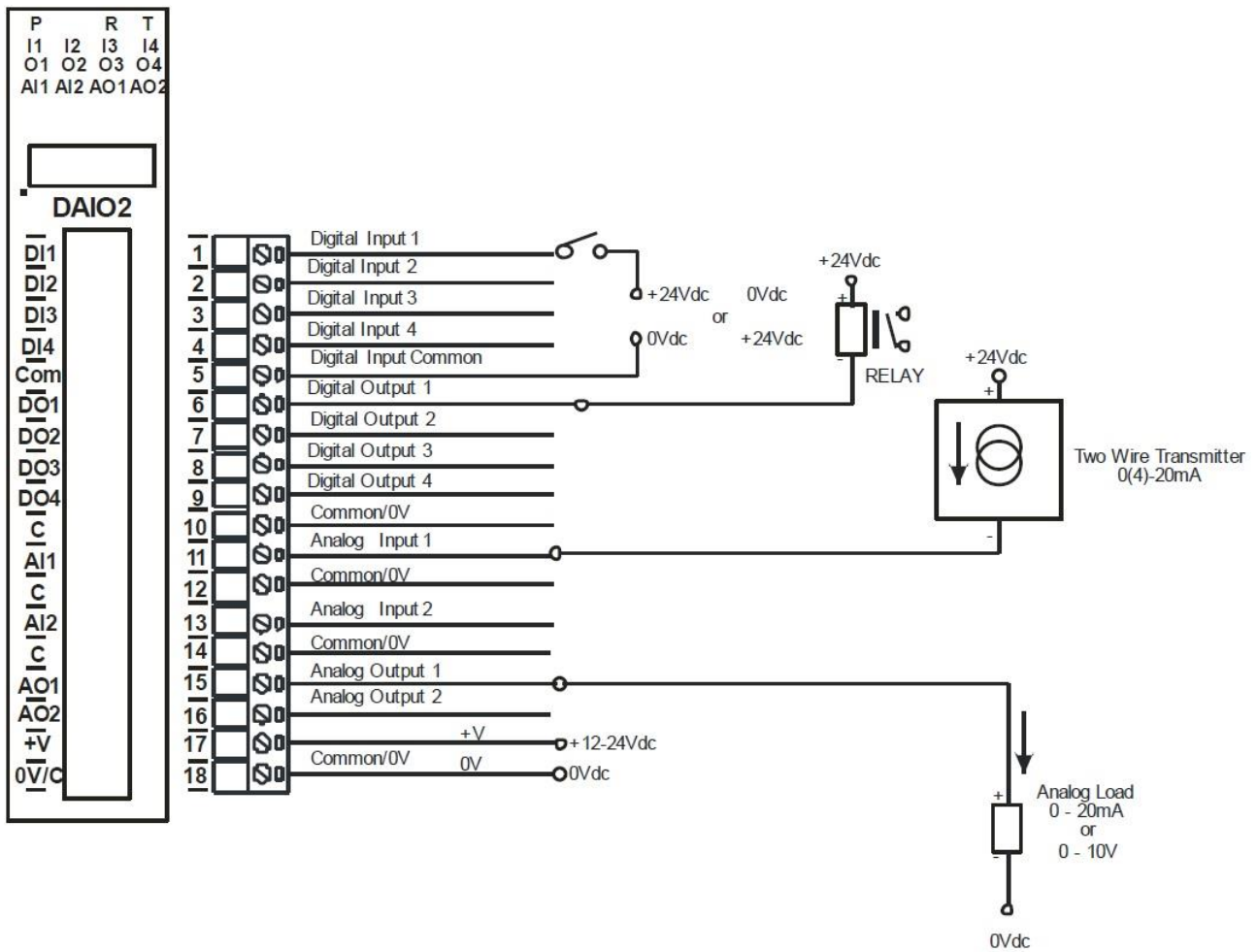
Analog I/P Status: 0 레벨 입력 시 켜짐, 0 이상 4095 미만 입력 시 꺼짐, 4095 레벨 입력 시 깜빡임

Analog O/P Status: 0 레벨 출력 시 켜짐, 0 이상 4095 미만 출력 시 꺼짐, 4095 레벨 출력 시 깜빡임

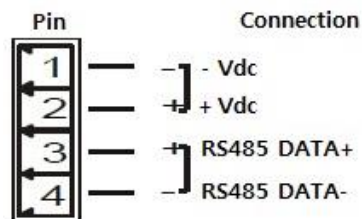


3.13.4 배선

아래의 그림과 같이 아날로그 및 디지털 입출력 신호를 연결합니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.

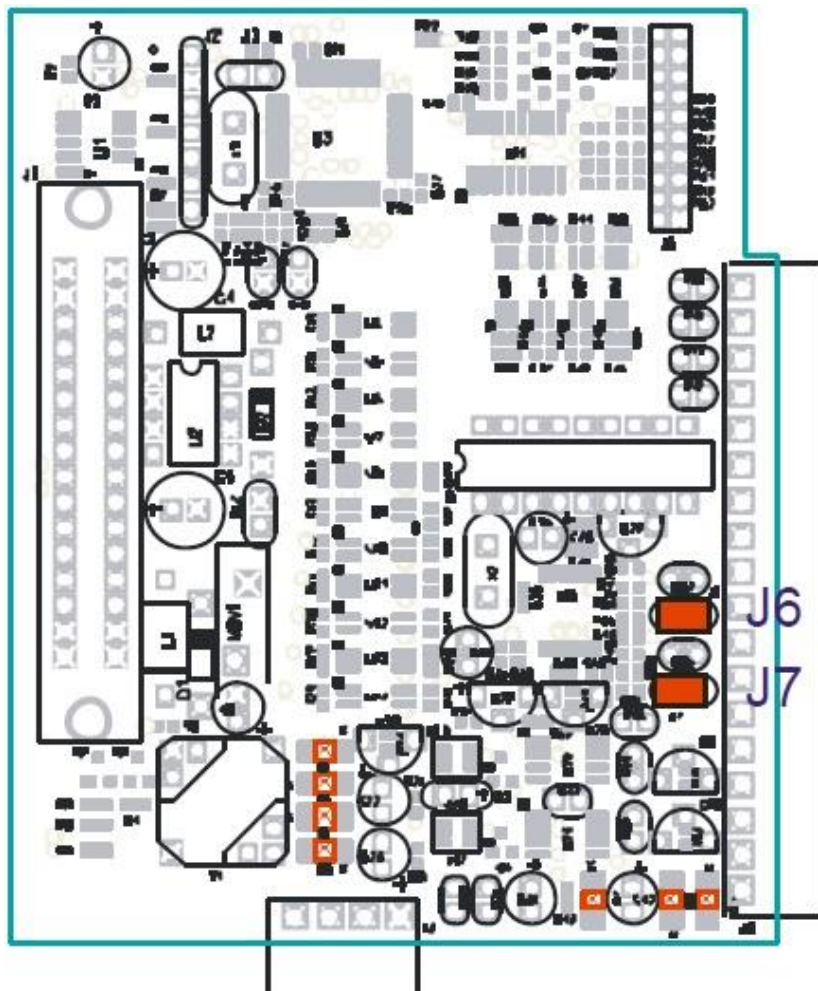


3.13.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	-	사용되지 않음
9	모드	마스터 또는 슬레이브 모드 설정. 다른 PMDAIO2 모듈과 연결 시 마스터 모드로 설정 (ON)
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

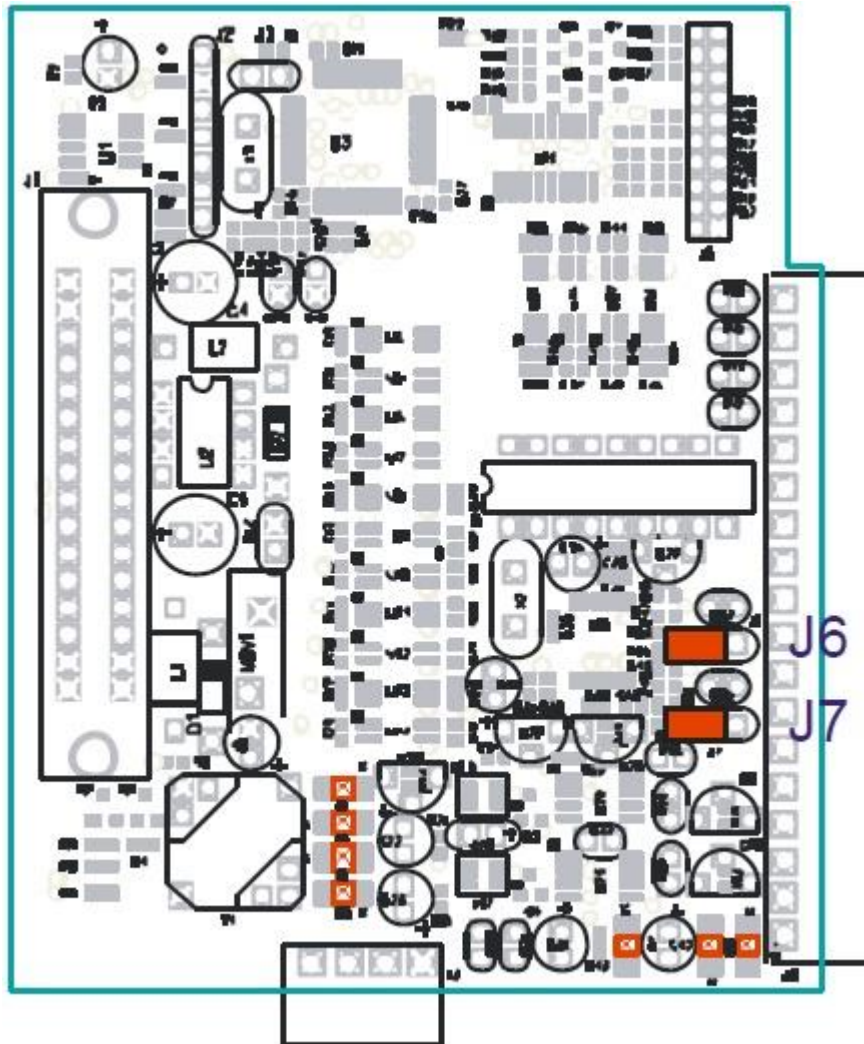
3.13.6 전류 타입 아날로그 입출력 점퍼 설정

아날로그 1 번 채널에 0(4)-20mA 신호를 입력하려면 J6 점퍼를 연결하고 아날로그 2 번 채널은 J7 점퍼를 연결합니다.



3.13.7 전압 타입 아날로그 입력 점퍼 설정

아날로그 1 번 채널에 0-10V 신호를 입력하려면 J6 점퍼를 제거하고 아날로그 2 번 채널은 J7 번 점퍼를 제거합니다.



점퍼 설정을 변경하면 모드버스 레지스터의 입출력 타입도 변경해야 합니다.

3.13.8 PMDAIO2 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 119)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
10001	Digital Input 1	0	1	R	Status of Digital Inputs.
10002	Digital Input 2	0	1	R	"
10003	Digital Input 3	0	1	R	"
10004	Digital Input 4	0	1	R	"
00017	Digital Output 1	0	1	R/W	Status of Digital Outputs.
00018	Digital Output 2	0	1	R/W	"
00019	Digital Output 3	0	1	R/W	"
00020	Digital Output 4	0	1	R/W	"
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 119
30002	Digital Inputs	N/A	N/A	R	Digital Inputs in lower 8 bits. 4 - 1.
40003	Digital Outputs	N/A	N/A	R/W	Digital Outputs in lower 8 bits. 4 - 1.
30004	Analog Input 1	0	4095	R	Analog Input lower 12 Bits
30005	Analog Input 2	0	4095	R	Analog Input lower 12 Bits
40006	Analog Output 1	0	4095	R/W	Analog Output lower 12 Bits
40007	Analog Output 2	0	4095	R/W	Analog Output lower 12 Bits
40008	Counter 1 MSB	0	65535	R/W	Counter MSB and LSB combine to give a 32bit counter with range 0 to 4294967295.
40009	Counter 1 LSB	0	65535	R/W	"
40010	Counter 2 MSB	0	65535	R/W	"
40011	Counter 2 LSB	0	65535	R/W	"
40012	Counter 3 MSB	0	65535	R/W	"
40013	Counter 3 LSB	0	65535	R/W	"
40014	Counter 4 MSB	0	65535	R/W	"
40015	Counter 4 LSB	0	65535	R/W	"
30016	Analog Input Status	0	65535	R	bit2 = 0(open circuit or < 2), bit2 = 1(over range) bit1 = 0(OK),bit1 = 1(error)
30017	Analog Output Status	0	65535	R	bit2 = 0(0), bit2 = 1(4095) bit1 = 0(OK),bit1 = 1(error)
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Watchdog Timer	0	255	R/W	Timer in seconds. 0 = disabled. 1 - 255 = enabled.
40102	Counter Mode	0	2	R/W	0=Disable, 1=Up Counting, 2=Up/Down Count
40103	Input Filter	0	65535	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)
40104	AI 1 Type	1	8	R/W	1 = 0 - 4095 (mA) 2 = 0 - 20.000mA 3 = +/- 20.000mA 4 = 0 - 4095 (V) 5 = 0 - 10.000V 6 = +/- 10.000V 7 = 0 - 1.0000V 8 = +/- 1.0000V
40105	AI 2 Type	1	8	R/W	"

40106	Line Frequency	50	60	R/W	Line Frequency (Hz)
40107	Master Timeout	0	65535	R/W	Modbus Master Timeout (X10ms)
40108	Master Poll Rate	0	65535	R/W	Modbus Master Poll Rate (X10ms)
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.13.8.1 디지털 입력 레지스터

4 개의 디지털 입력 상태는 아래의 레지스터를 통해 한번에 확인할 수 있습니다.

MSB				PMDAIO2 DIGITAL INPUTS												LSB				ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1					30002
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	1				

Digital Input Number

3.13.8.2 디지털 출력 레지스터

아래와 같은 레지스터를 사용하여 4 개의 디지털 출력 상태를 한번에 확인하거나 제어할 수 있습니다.

MSB				PMDAIO2 DIGITAL OUTPUTS												LSB				ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1					40003
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	1				

Digital Output Number

3.13.8.3 카운터 레지스터

카운터 값은 2 개의 16 비트 레지스터에 저장됩니다. 첫번째 레지스터는 High Resister 이고 두번째 레지스터는 Low Register 입니다. 32 비트 카운트 값은 아래와 같은 방법으로 레지스터를 조합합니다.

Counter High Value = Register 40008

Counter Low Value = Register 40009

Counter Value = (Counter High Value X 65535) + Counter Low Value

3.13.8.4 출력 Watchdog Timer

통신이 끊어질 경우 모든 출력 상태를 OFF 로 변환합니다. 40101 레지스터에 0 값을 입력하면 Watchdog Timer 를 사용하지 않습니다.

3.13.8.5 아날로그 입력 레지스터

아날로그 입력 값은 아래의 그림과 같이 레지스터에서 12 비트를 읽어 확인합니다.

MSB				PMDAIO2 ANALOG INPUTS												LSB				ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	300XX				
0	0	0	0	x x x x x x x x x x x x																
Analog Input: 12 Bit Value (0 - 4095)																				

3.13.8.6 아날로그 입력 상태

각각의 아날로그 입력에 대하여 2 개의 상태 비트를 제공합니다. 상태 비트는 0-4095 범위 또는 초과 범위에서 입력 신호가 0 또는 open circuit 상태인지를 나타냅니다. 입력이 open circuit 또는 초과 범위일 때 에러 비트가 설정됩니다.

비트 1 - 에러	비트 2 - 범위	입력 상태	LED 상태
0	상관 없음	정상 입력	꺼짐
1	0	Open circuit 또는 0	켜짐
1	1	초과 범위	깜빡임

아래와 같은 구조의 상태 레지스터를 읽어 입력 상태를 확인할 수 있습니다.

MSB			PMDAIO2 ANALOG INPUT STATUS												LSB				ADDRESS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	30016			

</

3.13.9 모드버스 마스터 설정

9 번 DIP 스위치를 ON 위치로 설정하면 마스터 모드로 동작합니다. PMDAIO2 제품은 서로 상대방 PMDAIO2 모듈의 디지털 입력 상태를 확인한 후 출력을 제어합니다. 또한 PMDAIO2 제품은 자신의 디지털 입력 상태를 확인하여 상대방 디지털 출력 상태를 제어합니다. 아날로그 입출력 채널에 대해서도 동일한 프로세스가 진행됩니다. 2 개의 PMDAIO2 모듈은 동일한 네트워크 아이디를 사용해야 하며 동일한 RS485 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.

3.13.9.1 모드버스 마스터 폴링 속도

상대편 PMDAIO2 모듈의 입출력 상태를 확인하는 통신 주기는 40108 번지 레지스터에 설정합니다. 무선 모델을 RS485 네트워크에 연결하여 사용할 경우 전송 및 처리 지연에 의해 폴링 속도를 느리게 설정할 수 있습니다.

3.13.9.2 모드버스 마스터 타임아웃

상대편 PMDAIO2 모듈로부터 타임아웃 시간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하면 상태 확인 메시지를 재전송합니다. 타임아웃 시간은 폴링 속도보다 큰 값을 설정해야 합니다.

3.14 PM8AO – 아날로그 출력

3.14.1 제품 설명

PM8AO 모듈은 8 개의 0~20mA 출력 채널을 제공합니다. 출력 채널은 로직으로부터 절연되어 있으며 - common 단자를 공유합니다.

12 비트 분해능을 제공하고 0-4095 사이의 값을 레지스터에 입력하여 0-20mA 신호를 출력합니다. 819±1LSB 값은 4mA 출력을 제어합니다.

PM8AO 모듈은 모드버스 네트워크에서 마스터나 슬레이브 모드로 동작합니다.

Point to Point 방식으로 PM8AO 제품과 PM8AI 제품을 연결할 경우 PM8AO 제품의 9 번 DIP 스위치를 ON 상태로 설정하여 마스터 모드로 사용합니다. PM8AO 제품은 PM8AI 모듈의 입력 상태를 자동으로 확인한 후 출력 상태를 제어합니다.

슬레이브 모드로 사용할 경우 PC 및 PLC 와 같은 모드버스 마스터 장치를 사용하여 출력을 제어합니다. 사용자는 레지스터를 통해 개별적으로 각각의 출력 채널을 제어합니다.



슬레이브 모드로 사용할 경우 PC 및 PLC 와 같은 모드

3.14.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	32mA @ 12V / 18mA @ 24V
	필드 공급 전압	24 Vdc
	필드 공급 전류	175mA
전류 출력	출력 포인트	8
	출력 전류	0(4) – 20 mA
	분해능	12 비트
	드리프트	100ppm/°C Typ.
	정확도	0.05% of span
	compliance	24Vdc 에서 최대 1000 옴, 12Vdc 에서 최대 500 옴
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)
이더넷	10/100Mbps/s	Twisted pair.
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	입력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

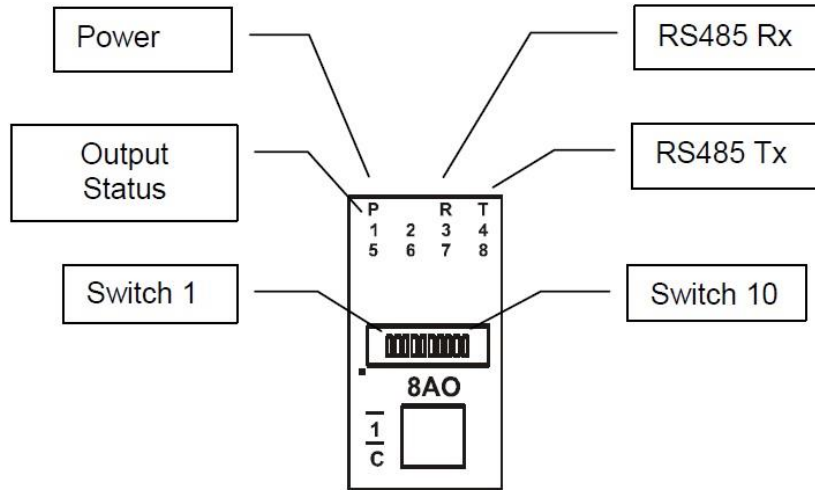
3.14.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

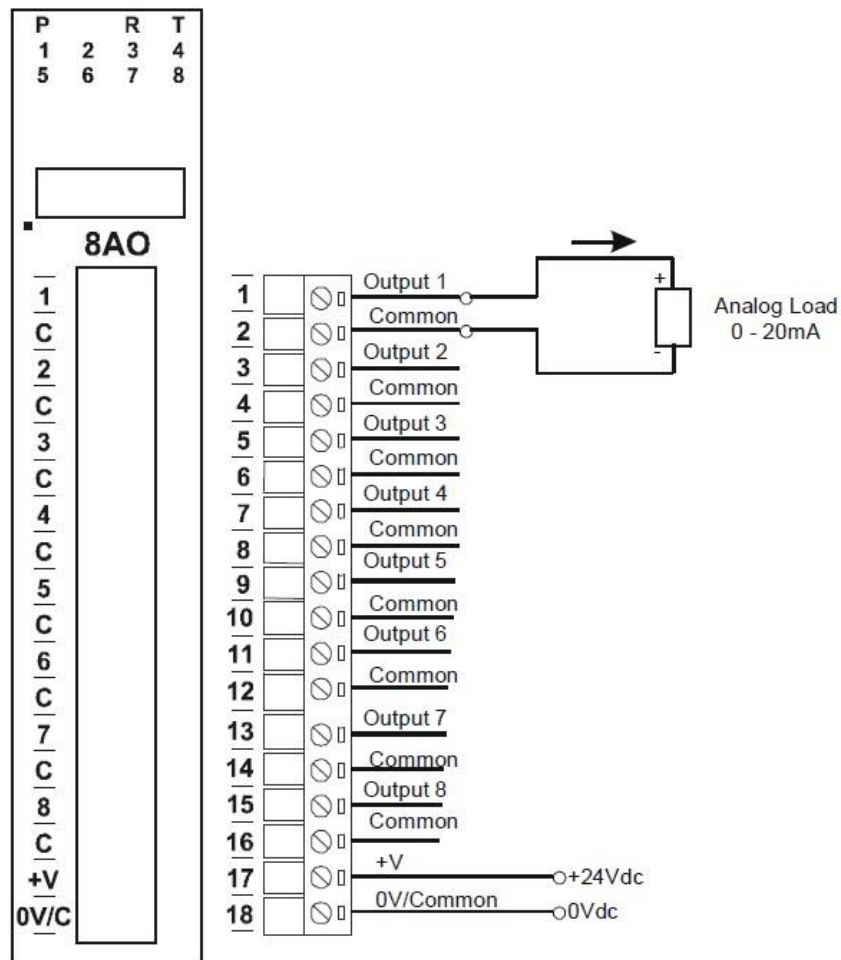
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Output Status: 0 레벨 출력 시 켜짐, 0 이상 최고 레벨 미만 출력 시 꺼짐, 최고 레벨 출력 시 깜빡임

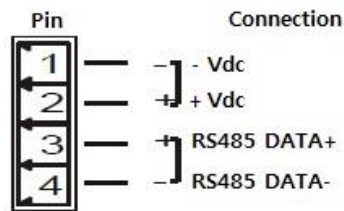


3.14.4 배선

아래의 그림과 같이 아날로그 출력 신호를 연결합니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.14.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	오프셋	4mA 오프셋 설정
9	모드	마스터 또는 슬레이브 모드 설정. PMAI 모듈과 1:1 연결 시 마스터 모드로 설정 (ON)
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.14.6 PM8AO 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 110)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 110
40002	Current Output 1	0	4095	R/W	Current Outputs. 0 - 4095 = 0(4) - 20mA.
40003	Current Output 2	0	4095	R/W	"
40004	Current Output 3	0	4095	R/W	"
40005	Current Output 4	0	4095	R/W	"
40006	Current Output 5	0	4095	R/W	"
40007	Current Output 6	0	4095	R/W	"
40008	Current Output 7	0	4095	R/W	"
40009	Current Output 8	0	4095	R/W	"
40010	Output Status	0	65535	R	bit2 = 0(0), bit2 = 1(4095) bit1 = 0(OK), bit1 = 1(error)
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Watchdog Timer	0	255	R/W	Timer in seconds. 0 = disabled. 1 -255 = enabled.
40102	Master Timeout	0	65535	R/W	Modbus Master Timeout (X10ms)
40103	Master Poll Rate	0	65535	R/W	Modbus Master Poll Rate (X10ms)
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.14.7 모드버스 마스터 설정

9 번 DIP 스위치를 ON 위치로 설정하면 마스터 모드로 동작합니다. PM8AO 제품은 서로 상대편 PM8AI 모듈의 아날로그 입력 상태를 확인한 후 출력을 제어합니다. 2 개의 모듈은 동일한 네트워크 아이디를 사용해야 하며 동일한 RS485 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.

3.14.7.1 모드버스 마스터 폴링 속도

상대편 PM8AI 모듈의 입력 상태를 확인하는 통신 주기는 40103 번지 레지스터에 설정합니다. 무선 모뎀을 RS485 네트워크에 연결하여 사용할 경우 전송 및 처리 지연에 의해 폴링 속도를 느리게 설정할 수 있습니다.

3.14.7.2 모드버스 마스터 타임아웃

상대편 PM8AI 모듈로부터 타임아웃 시간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하면 상태 확인 메시지를 재전송합니다. 타임아웃 시간은 폴링 속도보다 큰 값을 설정해야 합니다.

3.15 PM8VO – 전압 아날로그 출력

3.15.1 제품 설명

PM8VO 모듈은 8 개의 0~10V 출력 채널을 제공합니다. 출력 채널은 로직으로부터 절연되어 있으며 - common 단자를 공유합니다.

12 비트 분해능을 제공하고 0-4095 사이의 값을 레지스터에 입력하여 0-10V 신호를 출력합니다. $819 \pm 1\text{LSB}$ 값은 2V 출력을 제어합니다.

PM8VO 모듈은 모드버스 네트워크에서 마스터나 슬레이브 모드로 동작합니다.

Point to Point 방식으로 PM8VO 제품과 PM8AI 제품을 연결할 경우 PM8VO 제품의 9 번 DIP 스위치를 ON 상태로 설정하여 마스터 모드로 사용합니다. PM8VO 제품은 PM8AI 모듈의 입력 상태를 자동으로 확인한 후 출력 상태를 제어합니다.

슬레이브 모드로 사용할 경우 PC 및 PLC 와 같은 모드버스 마스터 장치를 사용하여 출력을 제어합니다. 사용자는 레지스터를 통해 개별적으로 각각의 출력 채널을 제어합니다.



슬레이브 모드로 사용할 경우 PC 및 PLC 와 같은 모드

3.15.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	32mA @ 12V / 18mA @ 24V
	필드 공급 전압	24 Vdc
	필드 공급 전류	최대 85mA
전압 출력	출력 포인트	8
	출력 전압	0(2) – 10 V
	분해능	12 비트
	드리프트	100ppm/°C Typ.
	정확도	0.05% of span
	compliance	최소 2000 옴. 부하
	절연	1500Vrms (필드와 로직 사이)
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	입력	18 Way 스크류 커넥터, 제품 전면

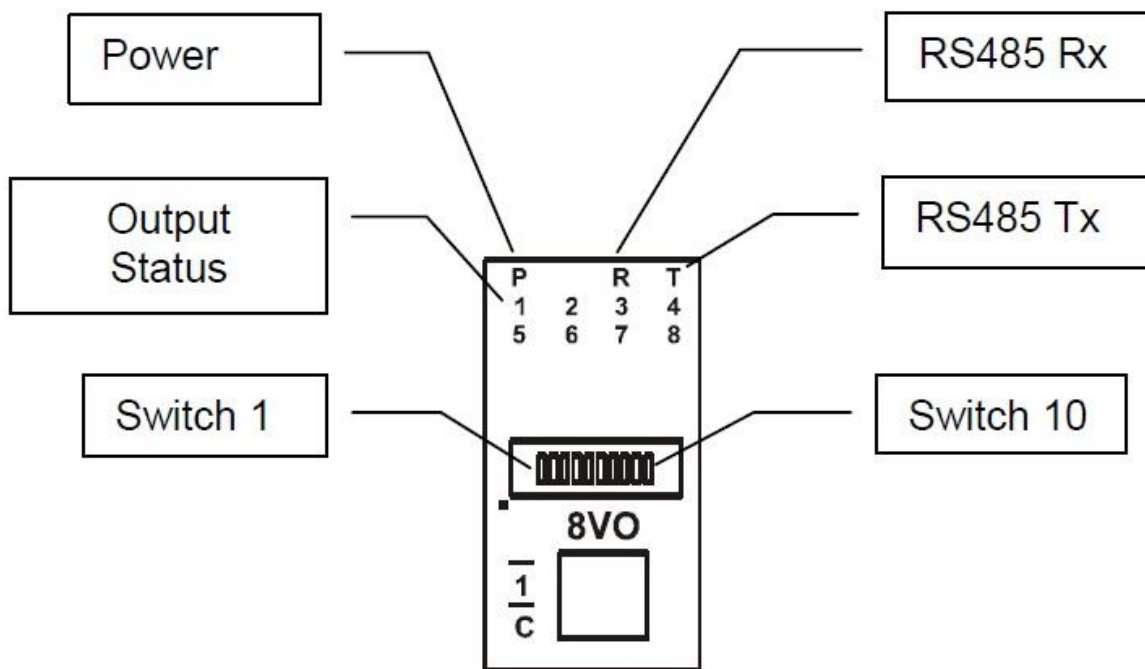
5.15.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

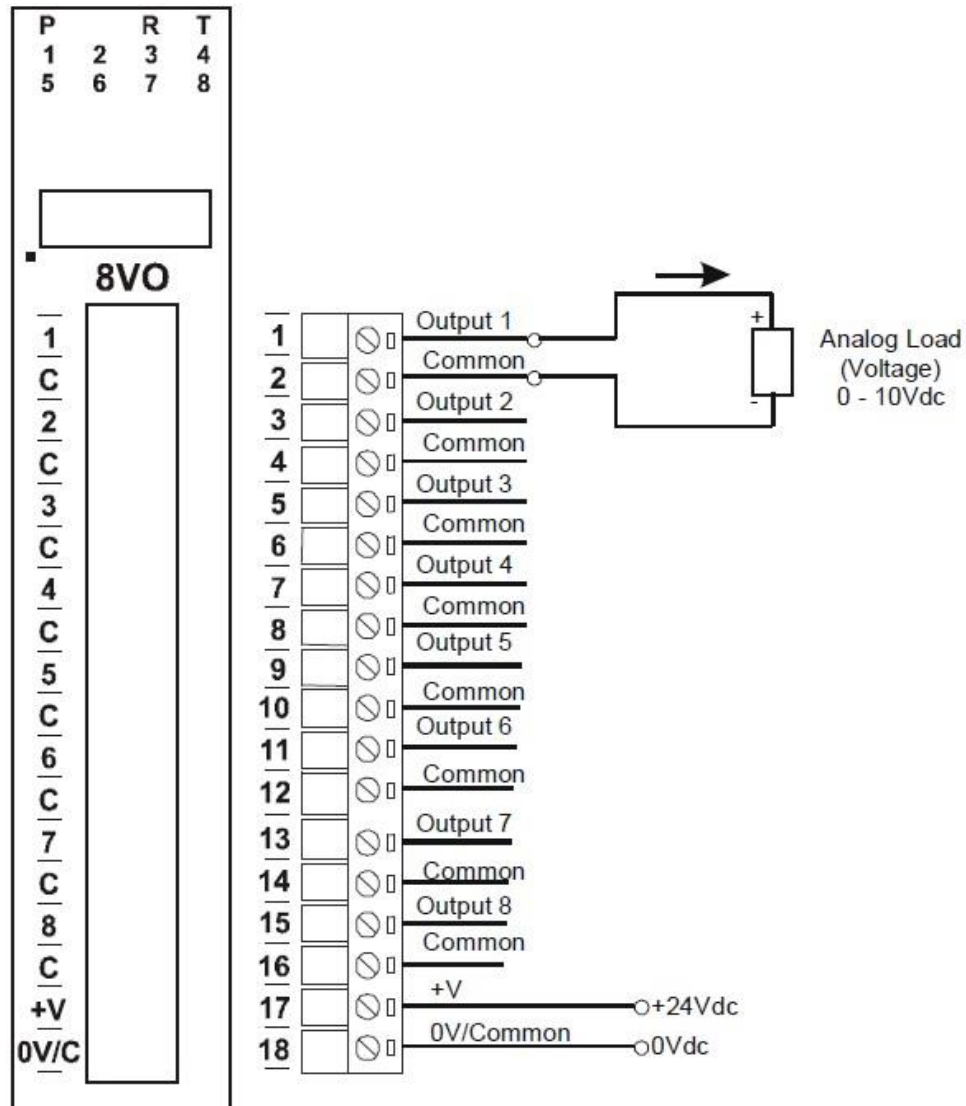
RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임

Output Status: 0 레벨 출력 시 켜짐, 0 이상 최고 레벨 미만 출력 시 꺼짐, 최고 레벨 출력 시 깜빡임

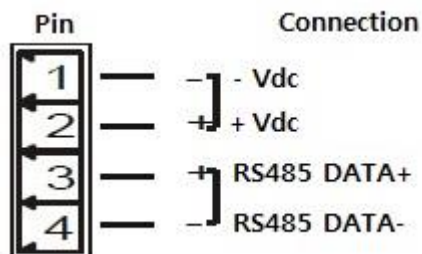


3.15.4 배선

아래의 그림과 같이 아날로그 출력 신호를 연결합니다.



전원은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.15.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	노드 아이디 +1	1 번부터 7 번 사이의 스위치를 사용하여 0 부터 127 번 사이의 노드 아이디 설정
2	노드 아이디 +2	
3	노드 아이디 +4	
4	노드 아이디 +8	
5	노드 아이디 +16	
6	노드 아이디 +32	
7	노드 아이디 +64	
8	오프셋	2V 오프셋 설정
9	모드	마스터 또는 슬레이브 모드 설정. PMAI 모듈과 1:1 연결 시 마스터 모드로 설정 (ON)
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.15.6 PM8VO 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 111)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 110
40002	Current Output 1	0	4095	R/W	Current Outputs. 0 - 4095 = 0(4) - 20mA.
40003	Current Output 2	0	4095	R/W	"
40004	Current Output 3	0	4095	R/W	"
40005	Current Output 4	0	4095	R/W	"
40006	Current Output 5	0	4095	R/W	"
40007	Current Output 6	0	4095	R/W	"
40008	Current Output 7	0	4095	R/W	"
40009	Current Output 8	0	4095	R/W	"
40010	Output Status	0	65535	R	bit2 = 0(0), bit2 = 1(4095) bit1 = 0(OK), bit1 = 1(error)
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Watchdog Timer	0	255	R/W	Timer in seconds. 0 = disabled. 1 -255 = enabled.
40102	Master Timeout	0	65535	R/W	Modbus Master Timeout (X10ms)
40103	Master Poll Rate	0	65535	R/W	Modbus Master Poll Rate (X10ms)
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.15.7 모드버스 마스터 설정

9 번 DIP 스위치를 ON 위치로 설정하면 마스터 모드로 동작합니다. PM8VO 제품은 서로 상대편 PM8AI 모듈의 아날로그 입력 상태를 확인한 후 출력을 제어합니다. 2 개의 모듈은 동일한 네트워크 아이디를 사용해야 하며 동일한 RS485 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.

3.15.7.1 모드버스 마스터 폴링 속도

상대편 PM8AI 모듈의 입력 상태를 확인하는 통신 주기는 40103 번지 레지스터에 설정합니다. 무선 모뎀을 RS485 네트워크에 연결하여 사용할 경우 전송 및 처리 지연에 의해 폴링 속도를 느리게 설정할 수 있습니다.

3.15.7.2 모드버스 마스터 타임아웃

상대편 PM8AI 모듈로부터 타임아웃 시간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하면 상태 확인 메시지를 재전송합니다. 타임아웃 시간은 폴링 속도보다 큰 값을 설정해야 합니다.

3.16 PMIOMAP – I/O 매핑

3.16.1 제품 설명

PMIOMAP 모듈은 RS485 네트워크를 통해 입력 모듈과 출력 모듈 사이에 Point-to-Point 통신을 연결합니다. PM16DI 모듈의 디지털 입력 신호를 PM16DO 모듈의 디지털 출력 신호로 연결하거나 PMAI 모듈의 아날로그 입력 신호를 PM8AO/VO 모듈의 아날로그 출력 신호로 연결합니다. 2 개 이상의 모듈 세트를 Point-to-Point 방식으로 연결할 경우에만 사용됩니다.

디지털 입출력 모듈의 모드버스 아이디는 0 번부터 31 번 사이의 값을 사용해야 하며 아날로그 입출력 모듈의 모드버스 아이디는 32 번부터 47 번 사이의 값을 사용해야 합니다. 출력 모듈은 입력 모듈과 동일한 아이디를 사용합니다.

PMIOMAP 모듈은 모드버스 네트워크에서 마스터 모드로 동작합니다. 전원을 연결하면 아날로그/디지털 입력 상태를 자동으로 확인한 후 출력 상태를 제어합니다.



3.16.2 기술 사양

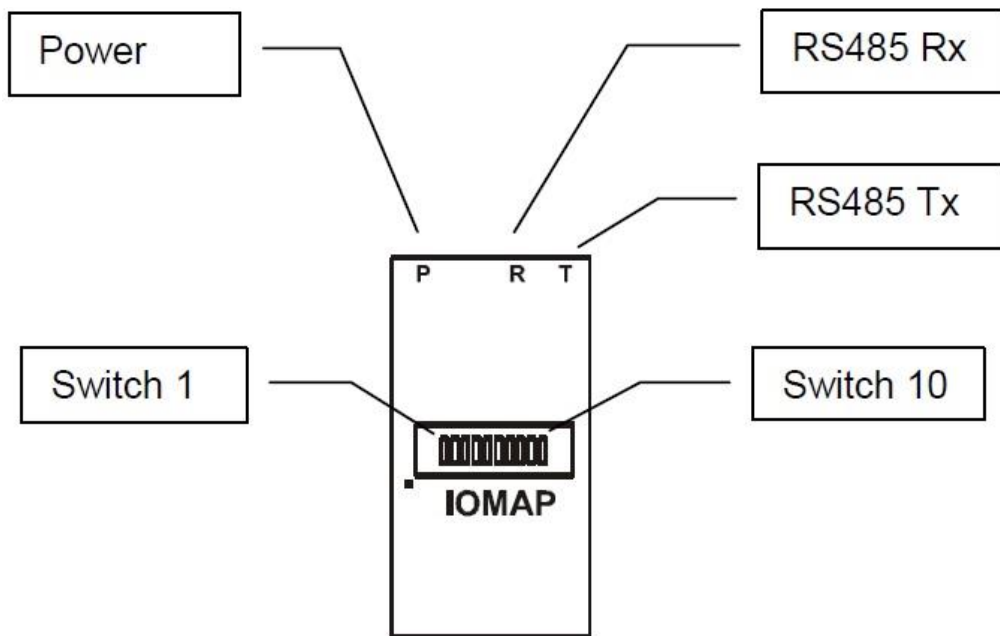
전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	21mA @ 12V / 13mA @ 24V
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단

5.16.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

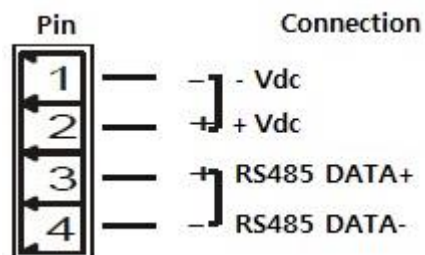
RS485 Rx: 유효한 모드버스 메시지를 수신할 경우 깜빡임

RS485 Tx: 모드버스 메시지를 송신할 경우 깜빡임



3.16.4 배선

전원 및 RS485 통신은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.16.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	디지털 입출력 모듈 개수 (+1)	1 번부터 5 번 스위치를 사용하여 디지털 모듈 세트 개수를 설정 총 31 세트 (입력 모듈 31 개, 출력 모듈 31 개) 연결 가능 디지털 입출력 모듈은 1 번부터 31 번 사이의 아이디를 사용해야 함.
2	디지털 입출력 모듈 개수 (+2)	
3	디지털 입출력 모듈 개수 (+4)	
4	디지털 입출력 모듈 개수 (+8)	
5	디지털 입출력 모듈 개수 (+16)	
6	아날로그 입출력 모듈 개수 (+1)	6 번부터 9 번 스위치를 사용하여 아날로그 모듈 세트 개수를 설정 총 15 세트 (입력 모듈 15 개, 출력 모듈 15 개) 연결 가능 아날로그 입출력 모듈은 32 번부터 47 번 사이의 아이디를 사용해야 함.
7	아날로그 입출력 모듈 개수 (+2)	
8	아날로그 입출력 모듈 개수 (+4)	
9	아날로그 입출력 모듈 개수 (+8)	
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용 ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.16.6 PMIOMAP 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 114)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 114
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Master Timeout	0	65535	R/W	Modbus Master Timeout (X10ms)
40102	Master Poll Rate	0	65535	R/W	Modbus Master Poll Rate (X10ms)
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)

3.16.7 모드버스 마스터 설정

1~9 번 스위치 중 1 개 이상의 스위치를 ON 위치로 설정하면 마스터 모드로 동작합니다. 마스터 모드로 동작하는 PMIOMAP 모듈을 사용하여 최대 32 세트 디지털 모듈과 15 세트 아날로그 모듈의 입력 신호를 출력 신호로 연결합니다. PMIOMAP 모듈은 슬레이브 모드로 동작하는 아날로그/디지털 입출력 모듈과 동일한 RS485 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.

3.16.7.1 모드버스 마스터 폴링 속도

아날로그/디지털 입력 모듈의 입력 상태를 확인하는 통신 주기는 40102 번지 레지스터에 설정합니다. 무선 모뎀을 RS485 네트워크에 연결하여 사용할 경우 전송 및 처리 지연에 의해 폴링 속도를 느리게 설정할 수 있습니다.

3.16.7.2 모드버스 마스터 타임아웃

아날로그/디지털 입력 모듈로부터 타임아웃 시간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하면 상태 확인 메시지를 재전송합니다. 타임아웃 시간은 폴링 속도보다 큰 값을 설정해야 합니다.

3.17 PMIOMAPTYPE2 – I/O 매핑

3.17.1 제품 설명

PMIOMAPTYPE2 모듈은 RS485 네트워크를 통해 입력 모듈과 출력 모듈 사이에 Point-to-Point 통신을 연결합니다. PM16DI 모듈과 PM16DO 모듈 사이, PM8AI 와 PM8AO, 2 개의 PM8DIO, 2 개의 PMDAIA2 모듈 사이의 입력 신호를 출력 신호로 연결합니다. PMIOMAPTYPE2 모듈은 2 개 이상의 모듈 세트를 Point-to-Point 방식으로 연결할 경우에만 사용됩니다.

PMIOMAPTYPE2 모듈은 50 개의 모드버스 레지스터를 설정하여 최대 50 세트 모듈을 연결합니다. PMIOMAP 모듈은 최대 15 세트 아날로그 모듈과 32 세트 디지털 모듈을 연결할 수 있도록 고정되어 있지만 PMIOMAPTYPE2 모듈은 레지스터 설정에 따라 아날로그 및 디지털 모듈 세트 개수를 변경할 수 있습니다. 레지스터 설정 값 및 모듈 연결 방식은 데이터 레지스터 테이블을 참고하시기 바랍니다.

PMIOMAPTYPE2 모듈은 모드버스 네트워크에서 마스터 모드로 동작합니다. 전원을 연결하면 아날로그/디지털 입력 상태를 자동으로 확인한 후 출력 상태를 제어합니다.



3.17.2 기술 사양

전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	21mA @ 12V / 13mA @ 24V
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단

5.17.3 상태 표시

Power:

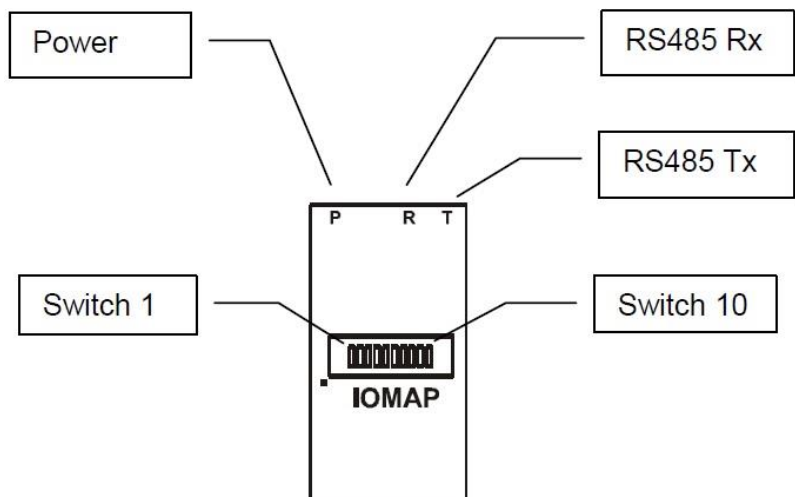
CPU 동작 시 깜빡임

RS485 Rx:

유효 모드버스 메시지 수신 시 깜빡임

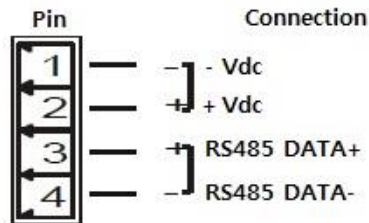
RS485 Tx:

모드버스 메시지 송신 시 깜빡임



3.17.4 배선

전원 및 RS485 통신은 아래의 그림과 같이 연결합니다.



3.17.5 스위치 설정

스위치	기능	설명
1	모드	OFF = 슬레이브, ON = 마스터
2-9	사용 안함	
10	속도	OFF 설정 시 9600 속도 사용, ON 설정 시 40121 번지 레지스터에 속도 설정

3.17.6 PMIOMAPTYPE2 데이터 레지스터 (모듈 타입 = 117)

Modbus Address	Register Name	Low Limit	High Limit	Access	Comments
30001	S/W Version / Module Type	N/A	N/A	R	High Byte = Software Version Low Byte = 117
30100	DIP Switch	0	65535	R	Status of DIP Switch on Front Panel
40101	Master Timeout	0	65535	R/W	Modbus Master Timeout (X10ms)
40102	Master Poll Rate	0	65535	R/W	Modbus Master Poll Rate (X10ms)
40121	Baud Rate	2400	18750	R/W	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 187500
40122	Parity	0	2	R/W	0 = none, 1 = even, 2 = odd
40123	Stop Bits	1	2	R/W	1 = 1 stop bit, 2 = 2 stop bits
40124	Reply Delay	0	255	R/W	0 = Disable, >0 = Enable. (x10ms)
40131	Module Pair 1	0	5	R/W	Slave Module ID's = 1(input) & 2(output) 0 = Disable 1 = PM16DI to PM16DO 2 = PM8DIO to PM8DIO 3 = PMDAIO to PMDAIO 4 = PM8AI to PM8AO or PM8AI to PM8VO 5 = PMDAIO2 to PMDAIO2
40132	Module Pair 2	0	5	R/W	Slave Module ID's = 3(input) & 4(output)
40133	Module Pair 3	0	5	R/W	Slave Module ID's = 5(input) & 6(output)
40134	Module Pair 4	0	5	R/W	Slave Module ID's = 7(input) & 8(output)
40135	Module Pair 5	0	5	R/W	Slave Module ID's = 9(input) & 10(output)
40136	Module Pair 6	0	5	R/W	Slave Module ID's = 11(input) & 12(output)
40137	Module Pair 7	0	5	R/W	Slave Module ID's = 13(input) & 14(output)
40138	Module Pair 8	0	5	R/W	Slave Module ID's = 15(input) & 16(output)
40139	Module Pair 9	0	5	R/W	Slave Module ID's = 17(input) & 18(output)
40140	Module Pair 10	0	5	R/W	Slave Module ID's = 19(input) & 20(output)
-	-	0	5	R/W	-
40180	Module Pair 50	0	5	R/W	Slave Module ID's = 99(input) & 100(output)

3.17.7 모드버스 마스터 설정

1 번 스위치를 ON 위치로 설정하면 마스터 모드로 동작합니다. 마스터 모드로 동작하는 PMIOMAP 모듈을 사용하여 최대 50 세트 모듈의 입력 신호를 출력 신호로 연결합니다. PMIOMAPTYPE2 모듈은 슬레이브 모드로 동작하는 아날로그/디지털 입출력 모듈과 동일한 RS485 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.

3.17.7.1 모드버스 마스터 폴링 속도

아날로그/디지털 입력 모듈의 입력 상태를 확인하는 통신 주기는 40102 번지 레지스터에 설정합니다. 무선 모뎀을 RS485 네트워크에 연결하여 사용할 경우 전송 및 처리 지연에 의해 폴링 속도를 느리게 설정할 수 있습니다.

3.17.7.2 모드버스 마스터 타임아웃

아날로그/디지털 입력 모듈로부터 타임아웃 시간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하면 상태 확인 메시지를 재전송합니다. 타임아웃 시간은 폴링 속도보다 큰 값을 설정해야 합니다.

3.18 PM485REP – RS232/485 to RS485 리피터

3.18.1 제품 설명

PM485REP 모듈은 3 선식 RS232 신호를 RS485 신호로 변환하는 컨버터나 2 선식 RS485 신호를 확장하는 리피터로 사용됩니다. DIP 스위치를 사용하여 통신 속도, 패리티, 데이터 비트, 정지 비트를 설정합니다. RS485 리피터로 사용하면 네트워크 길이를 최대 1000 미터 확장할 수 있습니다. 또한 절연 기능을 제공하여 서로 다른 네트워크 사이에 그라운드 루프가 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.

PM485REP 모듈은 장거리 RS485 네트워크에서 발생하는 그라운드 루프 문제로부터 전기 패널 내부에 설치된 아날로그 및 디지털 입출력 모듈을 보호하는데 사용됩니다.

또한 RS232 신호를 RS485 신호로 변환하는 컨버터로 동작하며 절연 기능을 사용하여 RS232 장치를 RS485 네트워크로부터 보호합니다.



3.18.2 기술 사양

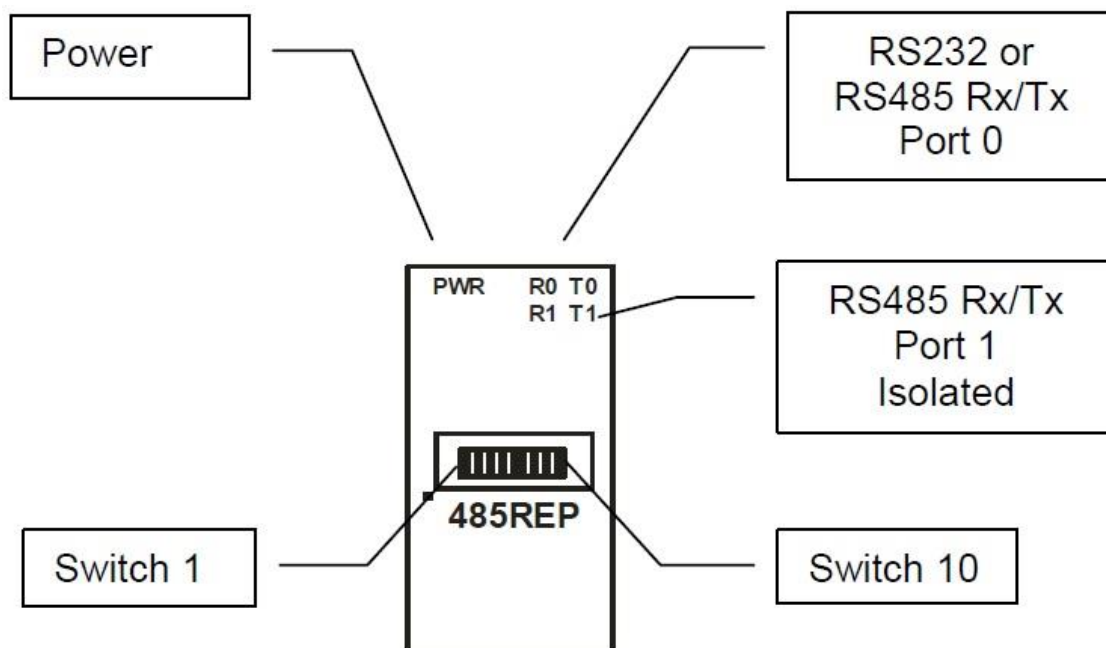
전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	50mA @ 12V / 25mA @ 24V
통신 설정 (스위치)	통신 속도	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	데이터 비트	7, 8
	정지 비트	1, 2
	패리티	None, Even, Odd
PORT 0	RS232 또는 RS485 (내부 점퍼 사용)	2 선 트위스트 페어 + 접지선
PORT 1	RS485	2 선 트위스트 페어 + 접지선
전송 거리	RS485	최고 1 킬로미터
절연	RS485	트랜스포머/광커플러, 1500VACrms
전송 지연	RS485	1 문자
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 통신	4 핀 커넥터, 제품 하단
	RS485 (절연)	4 핀 커넥터, 제품 전면

5.18.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

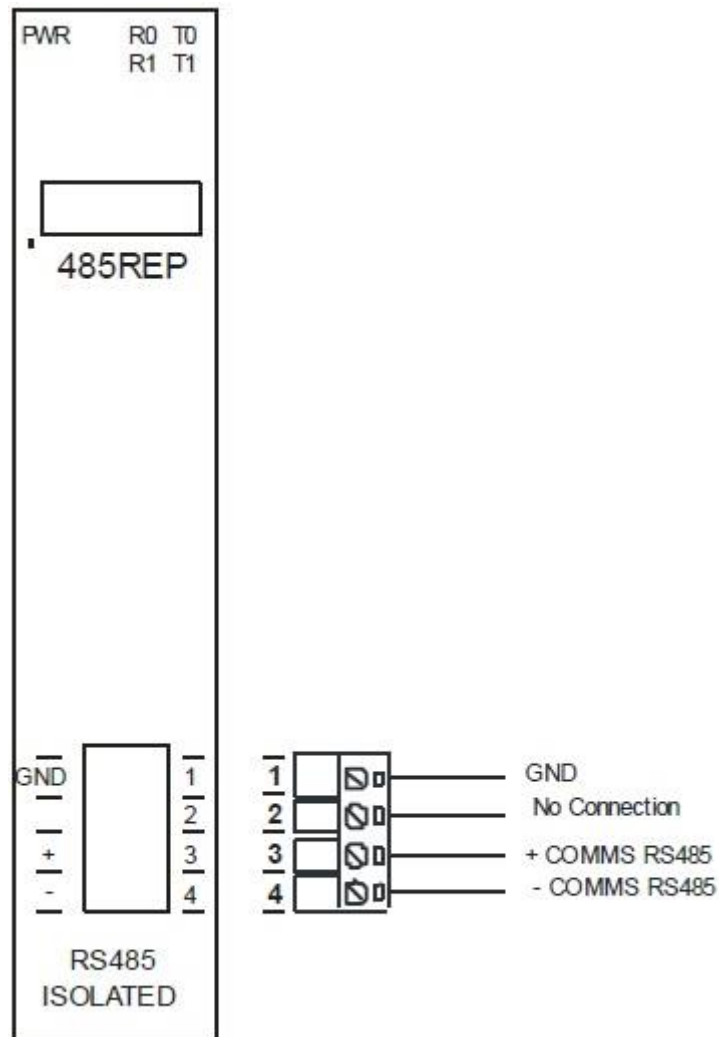
RS485 Rx: 유효 모드버스 메시지 수신 시 깜빡임

RS485 Tx: 모드버스 메시지 송신 시 깜빡임



3.18.4 배선

아래의 그림과 같이 리피터의 Port 1 에 연결된 RS485 네트워크를 절연합니다. GND 터미널은 RS485 네트워크의 공통 단자로 사용됩니다.



전원 및 Port 0 RS232/485 통신은 아래의 그림과 같이 연결합니다.

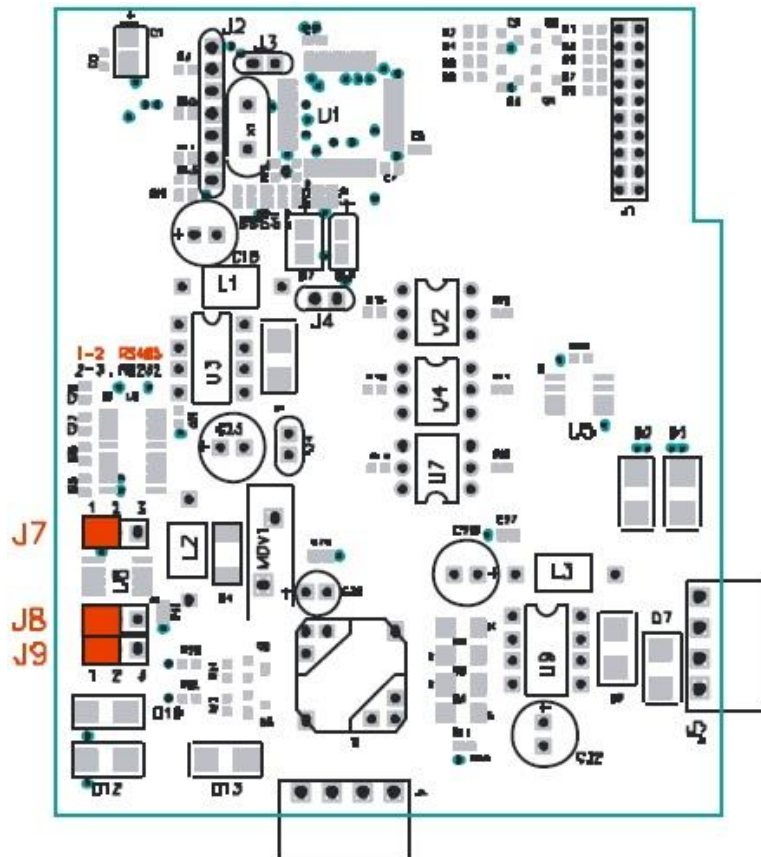


3.18.5 스위치 설정

SWITCH	FUNCTION	ON	OFF
1/2/3	Baud Rate 9600	-	S1/S2/S3
1/2/3	Baud Rate 2400	S1	S2/S3
1/2/3	Baud Rate 4800	S2	S1/S3
1/2/3	Baud Rate 9600	S1/S2	S3
1/2/3	Baud Rate 19200	S3	S1/S2
1/2/3	Baud Rate 38400	S1/S3	S2
1/2/3	Baud Rate 57600	S2/S3	S1
1/2/3	Baud Rate 115200	S1/S2/S3	-
4/5	Parity None	-	S4/S5
4/5	Parity Even	S4	S5
4/5	Parity Odd	S5	S4
6	Stop Bits - 1	-	S6
6	Stop Bits - 2	S6	-
7	Data Bits - 8	-	S7
7	Data Bits - 7	S7	-
8	-	-	
9	-	-	
10	-	-	

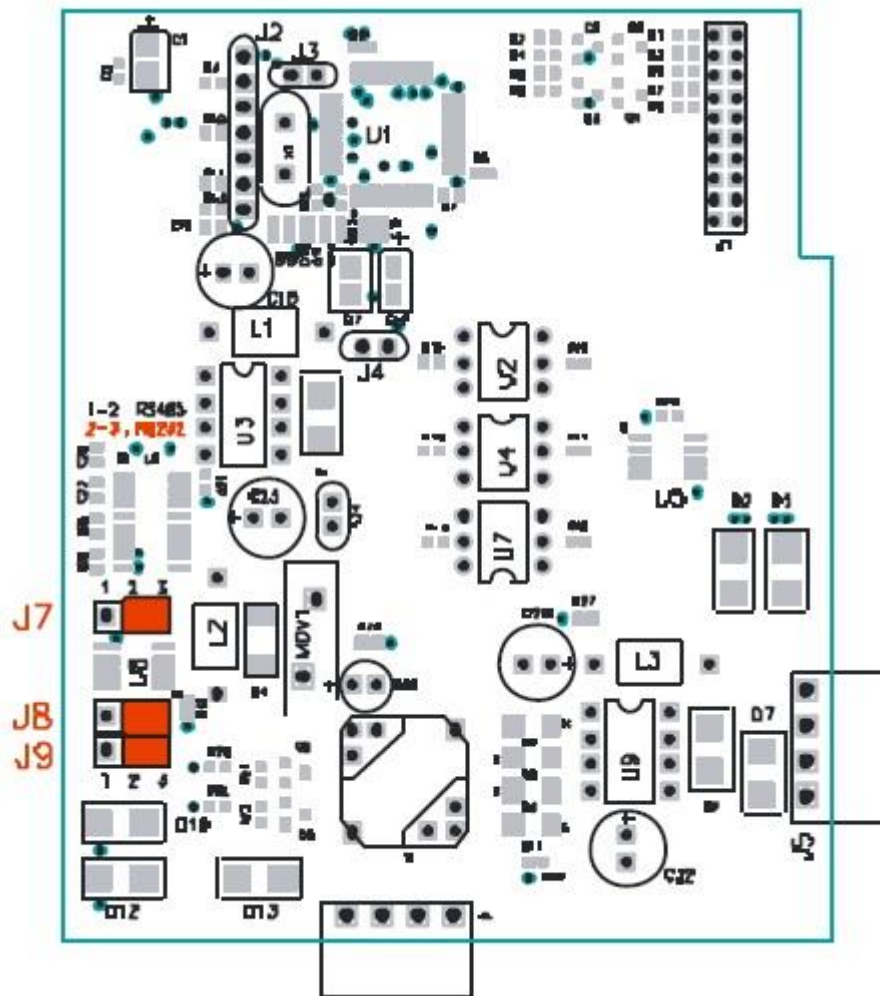
3.18.6 RS485 점퍼 설정

Port 0 를 RS485 모드로 사용하려면 J7, J8, J9 점퍼를 1-2 위치에 연결합니다.



3.18.7 RS232 점퍼 설정

Port 0 를 RS232 모드로 사용하려면 J7, J8, J9 점퍼를 2-3 위치에 연결합니다.



3.19 PMFIBRE – RS232/485 광 컨버터

3.19.1 제품 설명

PMFIBRE 모듈은 3 선식 RS232 신호나 2 선식 RS485 데이터를 멀티모드 광 네트워크를 사용하여 양방향으로 전송합니다.

아날로그/디지털 입출력 모듈의 RS485 통신 거리는 최대 1 킬로미터로 제한되지만 광 네트워크를 통해 최대 2 킬로미터까지 확장할 수 있습니다. 광 네트워크는 전기적 노이즈 및 EMI 영향을 받지 않고 고속 장거리 통신을 지원합니다.

PMFIBRE 모듈은 장거리 RS485 네트워크에서 발생하는 그라운드 루프 문제로부터 전기 판넬 내부에 설치된 아날로그 및 디지털 입출력 모듈을 보호할 때도 사용됩니다.

딤 스위치를 사용하여 통신 속도, 패리티, 데이터 비트, 정지 비트를 설정합니다. 절연 기능을 제공하기 때문에 서로 다른 네트워크 사이에서 그라운드 루프가 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.



3.19.2 기술 사양

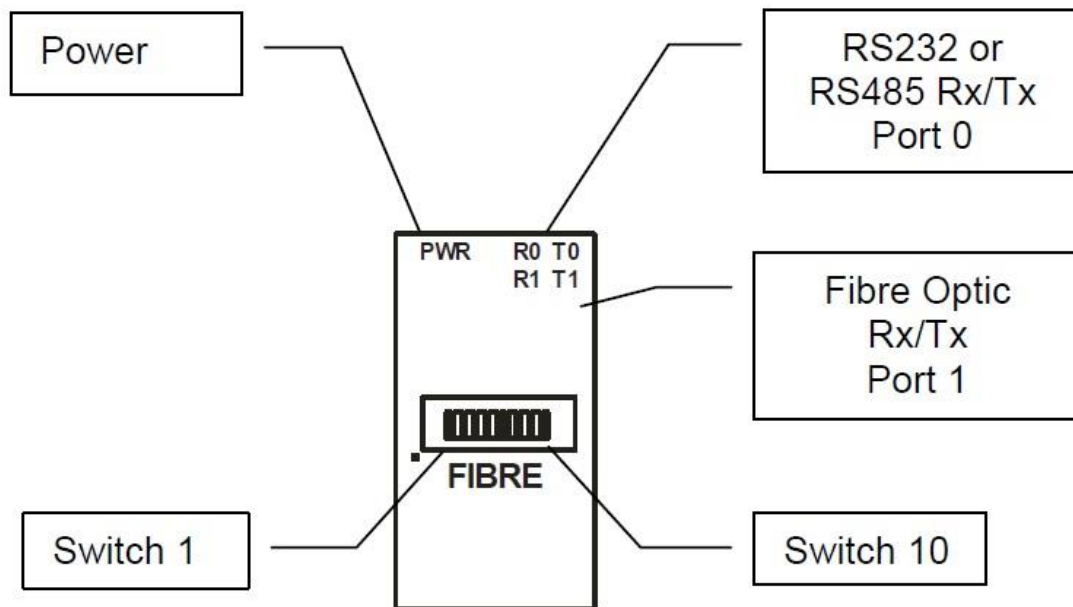
전원 공급	로직 공급 전압	12-24 Vdc
	로직 공급 전류	50mA @ 12V / 25mA @ 24V
통신 설정 (스위치)	통신 속도	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	데이터 비트	7, 8
	정지 비트	1, 2
	패리티	None, Even, Odd
PORT 0	RS232 또는 RS485 (내부 점퍼 사용)	2 선 트위스트 페어 + 접지선
PORT 1	광	50/125µm, 62.5/125 µm, 100/140 µm
	전송 파장	850 나노미터, 멀티모드
전송 거리	RS485	최대 1 킬로미터
	광	최대 2 킬로미터
전송 지연	RS232485 to Fibre	1 문자
온도	동작 온도	-40°C ~ +80°C
	보관 온도	-40°C ~ +85°C
커넥터	로직 전원 및 시리얼	4 핀 커넥터, 제품 하단
	광 커넥터	SMA (RM485FIBRE/SMA 모델) 또는 ST (PM485FIBRE/ST 모델)

5.19.3 상태 표시

Power: CPU 동작 시 깜빡임

Rx: 유효 모드버스 메시지 수신 시 깜빡임

Tx: 모드버스 메시지 송신 시 깜빡임



3.19.4 배선

전원 및 Port 0 RS232/485 통신은 아래의 그림과 같이 연결합니다.

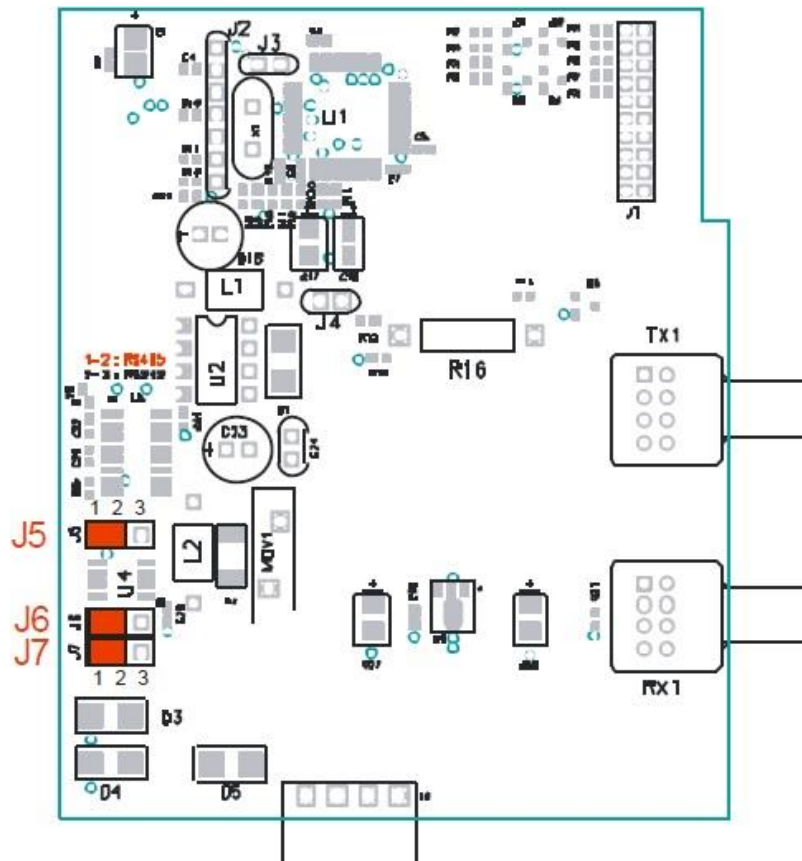


3.19.5 스위치 설정

SWITCH	FUNCTION	ON	OFF
1/2/3	Baud Rate 9600	-	S1/S2/S3
1/2/3	Baud Rate 2400	S1	S2/S3
1/2/3	Baud Rate 4800	S2	S1/S3
1/2/3	Baud Rate 9600	S1/S2	S3
1/2/3	Baud Rate 19200	S3	S1/S2
1/2/3	Baud Rate 38400	S1/S3	S2
1/2/3	Baud Rate 57600	S2/S3	S1
1/2/3	Baud Rate 115200	S1/S2/S3	-
4/5	Parity None	-	S4/S5
4/5	Parity Even	S4	S5
4/5	Parity Odd	S5	S4
6	Stop Bits - 1	-	S6
6	Stop Bits - 2	S6	-
7	Data Bits - 8	-	S7
7	Data Bits - 7	S7	-
8	-	-	
9	-	-	
10	-	-	

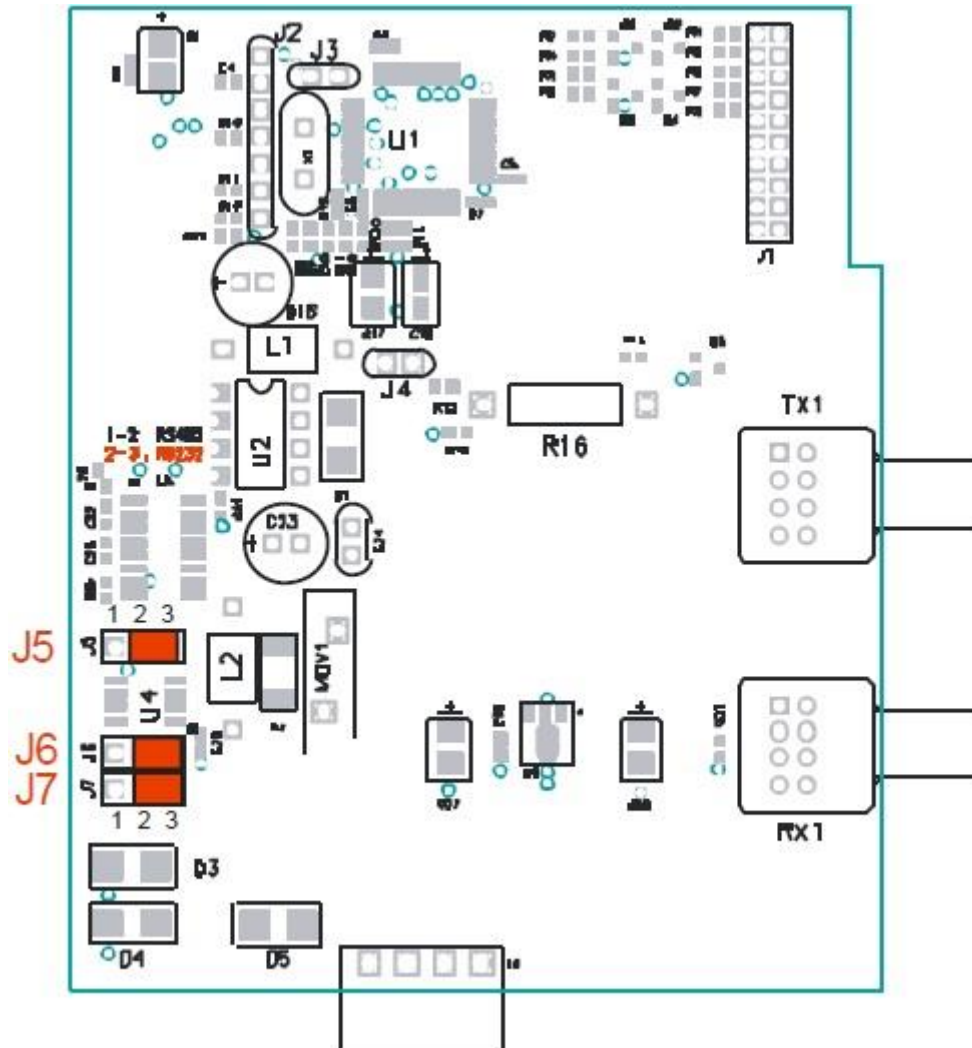
3.19.6 RS485 점퍼 설정

Port 0 를 RS485 모드로 사용하려면 J5, J6, J7 점퍼를 1-2 위치에 연결합니다.



3.19.7 RS232 점퍼 설정

Port 0 를 RS232 모드로 사용하려면 J5, J6, J7 점퍼를 2-3 위치에 연결합니다.



보증서

이 제품은 품질관리 정밀검사에 합격한 제품으로 무상수리 보증기간은 구입일로부터 12 개월입니다.

단 아래와 같이 제품고장의 귀책사유가 제조자에 있지 않을 경우는 유상으로 수리받으실 수 있습니다.

- 품질보증기간이 지난 경우
- 소비자의 부주의 또는 과실로 인한 고장의 경우
- 천재지변에 의한 고장 (낙뢰, 화재, 수해, 지진등)
- 사용전류의 과전류 또는 접속기기의 불량으로 인한 고장의 경우

A/S 문의

회사: (주)와이트리

전화: 031-215-2260

팩스: 031-624-2260

홈페이지: <http://www.witree.co.kr> (Q&A)

기술 지원: tech@witree.co.kr

영업 상담: sales@witree.co.kr

A/S 발송 주소: 경기도 용인시 기흥구 구성로 357, 용인테크노밸리 C 동 707 호 A/S 담당자 앞