

EOCR-iSEM

Schneider Electric Smart EOCR for Total Solution

Modbus-RTU 통신매뉴얼

Rev-A.4

Dec 10.2019



Copyright © Schneider Electric Ltd.
All rights reserved.

Copyright and Disclaimer

이 문서의 저작권은 SCHNEIDER ELECTRIC 에 있습니다.

EOCR, iSEM 용어는 SCHNEIDER ELECTRIC 의 Trademarks 입니다.

SCHNEIDER ELECTRIC 의 공식적인 허가 없이 이 문서의 일부 또는 전체를 복제, 전송, 배포하거나 변경하여 사용할 수 없습니다.

이 문서는 정보 전달 및 교육의 목적으로만 만들어졌습니다.

Document Version & History

| Version | Day of Release | History | EOCR-MS Version |
|---------|----------------|---|-----------------|
| A.1 | 2016.03.10 | A.1 최초 배포 | |
| A.2 | 2016.04.10 | A.2 Tjunction 연결 Guide 추가 | |
| A.3 | 2017.01.09 | A.3 그라운드 루프 EMC 방어 결선 관련 설명 추가 | |
| A.4 | 2019.12.10 | A.4 T-Junction 연결 관련 설명 추가 EOCR 통신 설정 매뉴 설명 추가 | |

Feedback

SCHNEIDER ELECTRIC 은 EOCR-iSEM 고객 만족을 위해서 항상 노력하고 있습니다.

EOCR-iSEM 사용 시 발생하는 문제, 질문 사항 등이 있으면 아래로 알려주시기 바랍니다.

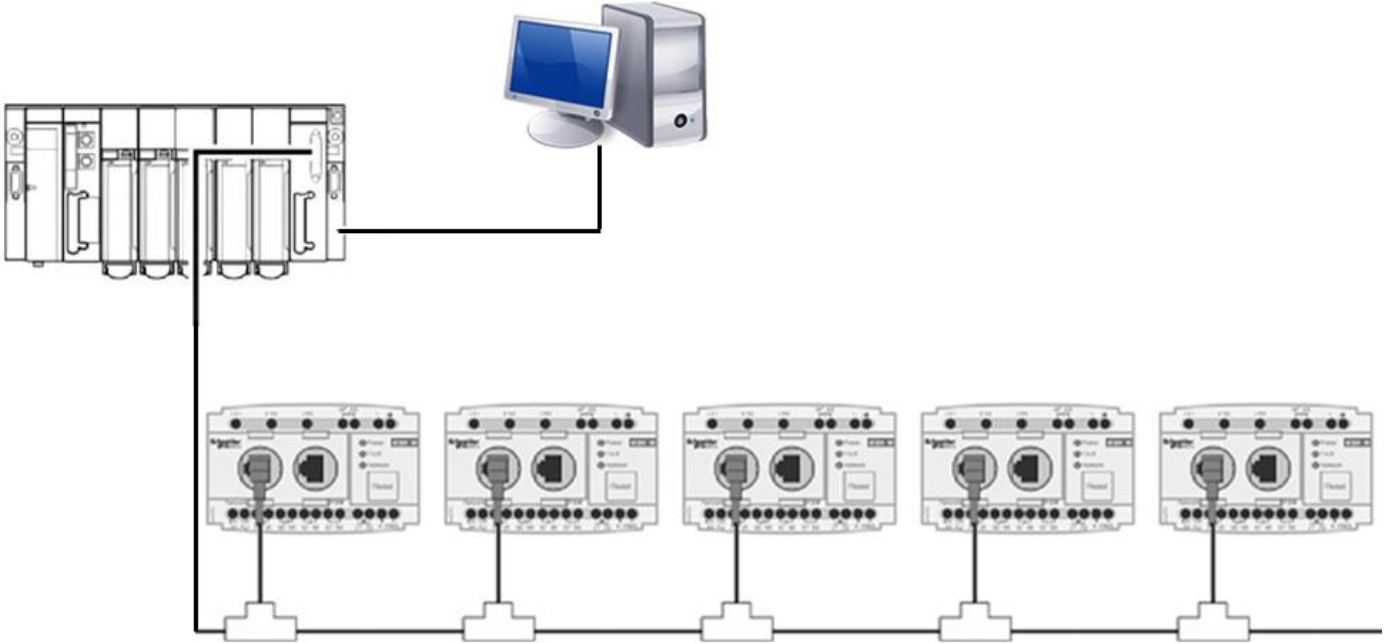
Tel (고객센터) : 1588-2630

<http://www.schneider-electric.co.kr>

통신매뉴얼

개요

Modbus 통신은 마스터-슬레이브간 통신입니다.



어느 한 순간에 오직 하나의 장치만 통신선로에 데이터를 보낼 수 있습니다.

마스터는 데이터 송수신을 관리하고 송수신의 초기화는 마스터에 의해 수행됩니다. 마스터는 각각의 슬레이브들에게 차례로 신호를 보내고 이에 해당 슬레이브가 응답하는 형식으로 데이터 송수신이 이루어집니다.

마스터에 의해 데이터 송신이 요구되지 않은 슬레이브는 데이터를 보낼 수 없습니다.

요구하는 데이터가 부정확할 때 마스터는 해당 슬레이브에 재차 데이터 송신을 요구하며, 미리 설정된 시간 내에 슬레이브로부터 응답이 없는 경우에는 정해진 회수의 재시도 후에 해당 슬레이브와의 접속에 이상이 있는 것으로 판정합니다.

만약 슬레이브 측에서 마스터로부터 받은 데이터가 정상적인 경우가 아니면 슬레이브는 마스터에게 에러응답 (Exception Response)를 보냅니다.

이 경우 마스터는 데이터를 재차 보내거나 무시합니다.

Modbus 대화 형식

마스터와 슬레이브간의 대화는 2가지 중 하나의 형태로 이루어 집니다.

- ☒마스터가 특정 슬레이브에 데이터를 요구하고 해당 슬레이브로부터 응답을 기다린다.
- ☒마스터가 모든 슬레이브에게 브로드캐스트 데이터를 보내고, 응답을 기다리지 않는다.

이 경우 슬레이브에서는 응답하지 않습니다.

슬레이브와 슬레이브 간의 직접 대화는 가능하지 않습니다. 반드시 마스터가 사이에서 데이터 송수신을 관리하고 구동해야 합니다.

Modbus 네트워크 설정

통신 설정값

통신 시작 전에 PCONTM 또는 HMI장치를 이용하여 다음의 모드버스 통신 파라미터들을 설정해줘야 합니다.

- ☒슬레이브 주소 (Slave Address)
- ☒통신 속도 (Baud rate)
- ☒패리티비트 설정 (Parity)
- ☒통신두절 기준 시간 (Comm loss timeout)

슬레이브 주소 (Slave Address)

각 장치는 1과 247사이의 하나의 값으로 설정할 수 있습니다. 공장 출하값은 1이며 설치시에 반드시 재조정하여 여러장치가 같은 슬레이브 주소를 가지지 않도록 하십시오. 하나의 마스터에 연결된 각각의 슬레이브는 고유한 슬레이브 주소를 가져야 합니다.

이에 관한 EOCR 설정 메뉴는 아래입니다.



통신 속도 (Baud rate)

지원되는 통신속도는 다음과 같습니다.

- 1.2kbps
- 2.4kbps
- 4.8kbps
- 9.6kbps
- 19.2kbps
- 38.4kbps

공장 출하값은 19.2kbps입니다.

이에 관한 EOCR 설정 메뉴는 아래입니다.



패리티비트 설정 (Parity)

패리티는 다음 3가지 중에 하나로 설정가능합니다.

- Even
- Odd
- None

공장 출하값은 Even이며, 패리티 설정과 정지비트(Stop Bit)설정은 다음과 같이 서로 연관되어 있습니다.

| 패리티 설정 | 정지비트(Stop Bit) |
|-------------|----------------|
| Even 또는 Odd | 1 |
| None | 2 |

이에 관한 EOCR 설정 메뉴는 아래입니다.

PrEun



RS485 버스에 접속

RS485 표준은 상이한 몇 가지 특성을 허용합니다.

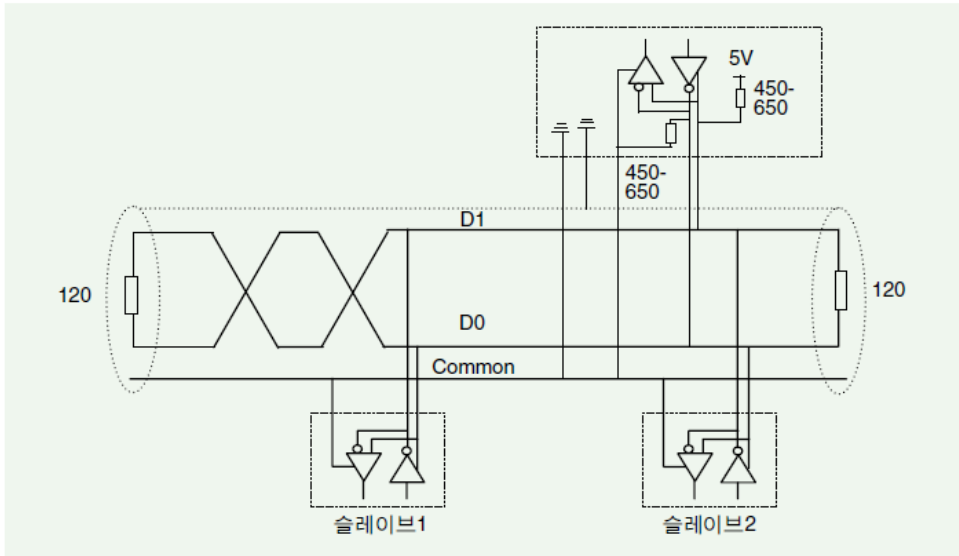
- ☑편광(Polarization)
- ☑선로단말기(Line Terminator)
- ☑슬레이브의 수(Number of Slaves)
- ☑버스의 길이(Length of the bus)

2002년 Modbus.org 사이트에 발표된 Modbus 사양은 이러한 모든 특성을 자세하게 정의하게 있습니다.

표준접속

표준결선은 2002년 Modbus.org 사이트(Modbus_over_serial_line_V1.pdf, Nov. 2002)에 발표된 Modbus사양, 특히 2선식 Multidrop Serial Bus Diagram과 부합합니다.

단순화된 결선도는 다음과 같습니다.



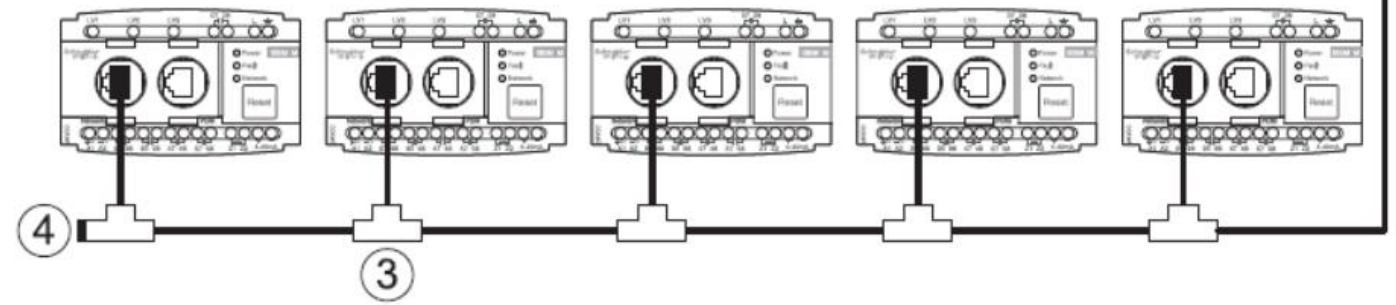
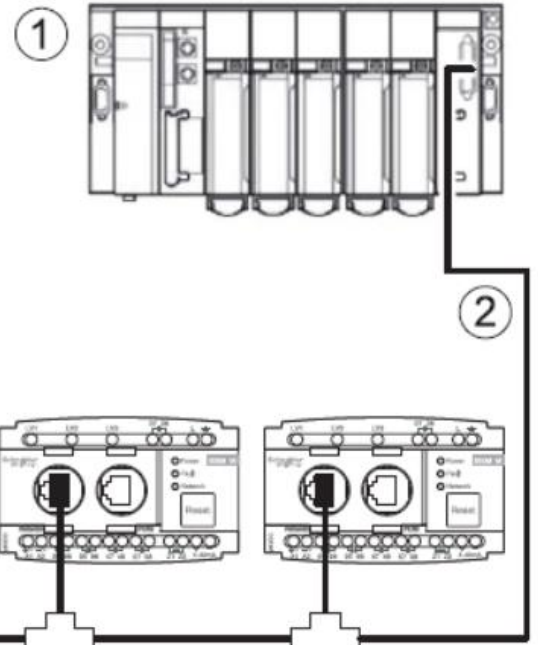
버스에 직접 접속(Direct connection to the bus)할 경우 특성은 다음과 같습니다.

| 항목 | 내용 |
|--|---|
| 트렁크케이블의 종류 (Type of trunk cable) | Single, shielded, twisted pair cable 및 최소 3번째 conductor |
| 버스의 최대길이 (Maximum length of the bus) | 1000m(3,2181 ft) (19.2kbps에서) |
| 최대 스테이션 수 (중계장치 없이, Maximum number of stations without repeater) | 32 스테이션 즉, 31 슬레이브 |
| 탭오프의 최대길이 (Maximum length of tapoffs) | <ul style="list-style-type: none"> • 20m (66ft, 1개의 탭오프에서) • 40m (131ft, 멀티접합기(Multi-Junction Box)에 있는 탭오프의 수로 나눔) |
| 버스편광 (Bus Polarization) | <ul style="list-style-type: none"> • 450-650Ω 저항(Pullup resistor), 5V기준 • 450-650Ω 저항(Pulldown resistor), Common에서 이 편광(Polarization)은 마스터에 권합니다. 제품의 RS485 단자에서는 편광(Polarization)이 없습니다. |
| 선로단말기 (Line Terminator) | 한 개의 120Ω 저항, +/- 5% |
| 공통극 (Common Polarity) | YES (버스에 최소한 1점의 보호접지를 접속) |

통신 구성도 예

EOCR-iSEM 과 T-Junction 제품을 통하여 아래와 같이 연결하여 통신함을 권장합니다.
 접속도는 다음과 같습니다.

- ① 마스터 (PLC, PC 또는 통신모듈)
- ② Modbus 케이블
- ③ T Junction 커넥션 (Mod485TJ)
- ④ 종단저항 -120Ω (Mod485TM)



iSEM 통신 연결 시 Mod485TJ 를 사용할 수 있습니다.
 Mod485TJ Borchure 참고

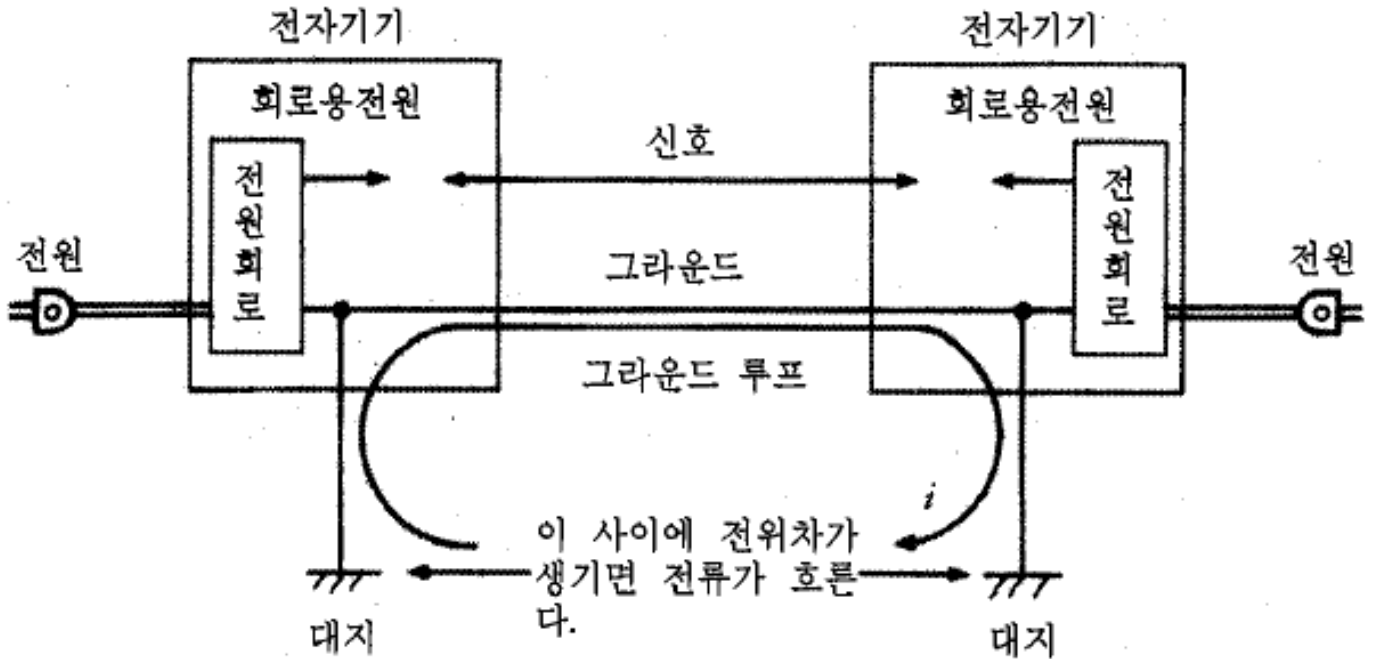
통신 EMC 노이즈 최소화 판넬 설계 Guide

1. 통신 실드케이블로 인입되는 순환전류성 노이즈로부터 방어

각각의 전원을 갖는 회로가 서로 연결될 때는 세심한 접지가 필요합니다.

아래와 같은 경우 무조건 접지를 많이 시키는 것은 기기에 노이즈를 증폭하는 결과를 만듭니다.

(이런 경우 하나의 기기 동작에는 이상없지만 서로 연결할 경우 문제가 생기는 결과가 생깁니다)



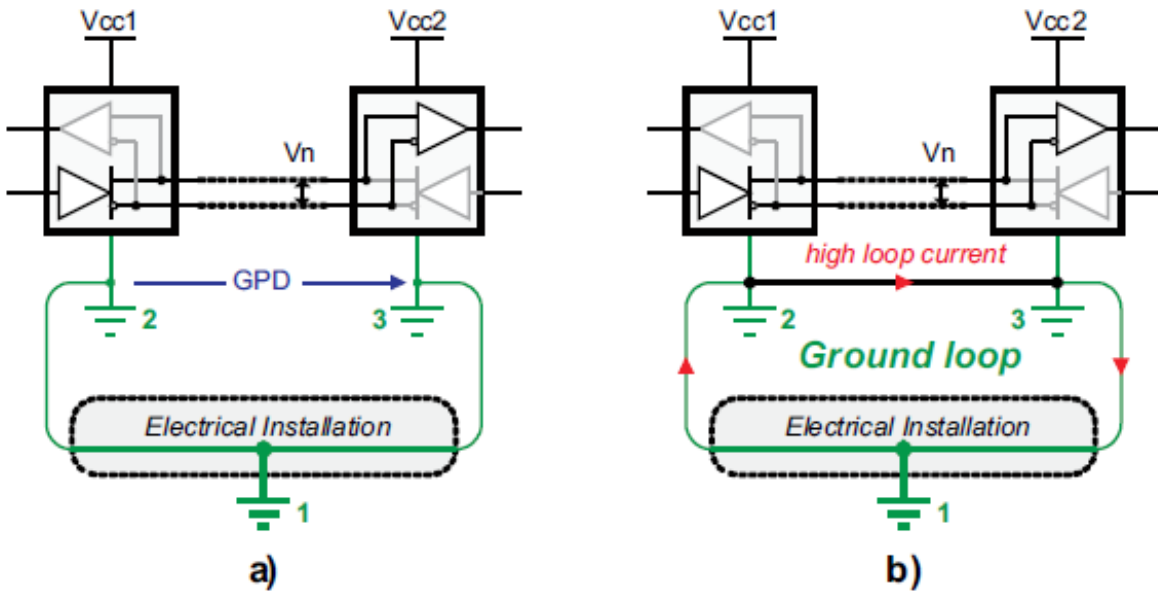
• 그라운드 루프의 형성

현장에 필드의 FB (Frame Ground) 가 Earth 와 연결되어있는 상황에서는 iSEM 통신 Cable 의 Shield 를 통해서 노이즈가 iSEM 본체로 인입될 수 있습니다.

기본적으로 STP (Shielded Twisted Pair) Cable 의 Shield 는 외부로부터 인입되는 노이즈를 차폐하는 동시에 iSEM 의 RJ45 chassis ground 와 연결되어 있어 iSEM 자체의 노이즈 내량 강화 역할도 수행합니다.

일반적으로 Shield 는 한쪽 끝만 FB(Frame Ground) 와 연결합니다.

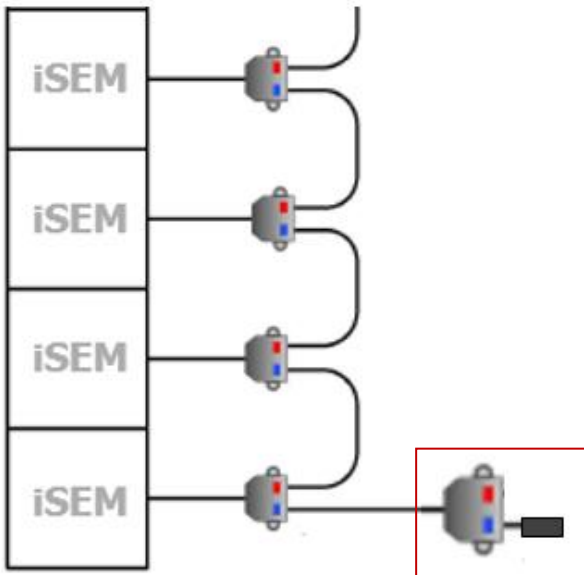
각각의 기기에 Ground 전위차(GPD, Ground Potential Differences)가 존재하는 상황에서 GPD 가 Shield 로 연결되면 큰 순환전류가 생기며 이 순환전류는 자체가 EMC 노이즈 발생원이 되기 때문에 주의해야 합니다.



a) High GPD

b) High Loop Current

@ iSEM 통신 케이블 연결 시에 아래와 같이 FB (Frame Ground) 와 통신 케이블의 Shield 연결이 순환전류성 노이즈가 생기지 않도록 한 Group 에 한 개의 TJunction 만, 즉 전체 Shielding 의 한 쪽 끝만 FB 에 연결되는 것을 권장합니다.



중단저항이 연결되는 최종 TJunction 만 Frame Ground 에 연결되는 것을 권장합니다.

2. 전력선으로부터 방사되는 EMC 노이즈로부터 보호

통신 케이블은 전력선과 최소한 30cm 격리시켜야하고 필요시에서 통신 케이블을 전력선과 직각으로 교차하여 전력선으로부터 발생하는 EMC 노이즈(E-Field/H-Field)가 통신에 영향을 미치지 않게 해야합니다.



① Power cable

② Communication cable

③ Right angle

④ Parallel cable routing (NOK)