



DIVA-RIO-DAQ 시리즈

모델명: DIVA-RIO-ADIO4, DIVA-RIO-ADI8, DIVA-RIO-ADO8

Single Radio

Analog Input & Digital I/O to RF Modem

Serial & Ethernet to RF Modem

A급 기기

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며,
가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

목차

Chapter 1: 개요	-----	1
소개	-----	1
맞춤형 개발	-----	2
시스템 요구 사항	-----	3
시작하기	-----	3
네비게이션	-----	3
Chapter 2: SERIAL / IO	-----	4
Serial Port	-----	5
A/D IO	-----	8
Chapter 3: ETHERNET	-----	16
Chapter 4: WIRELESS	-----	18
Chapter 5: SYSTEM	-----	24
Date & Time Settings	-----	25
Reboot	-----	25
Account	-----	26
Factory Default	-----	26
Firmware Update	-----	27
Chapter 6: SERVICE	-----	28
SUMMARY	-----	28
Appendix	-----	29
안테나 연결	-----	29
이더넷 케이블 연결	-----	29
시리얼 포트 사양 및 장치 연결	-----	30
디지털 입력 신호 연결	-----	33
디지털 출력 신호 연결	-----	35
아날로그 입력 신호 연결	-----	36
전원 연결	-----	38
LED 상태 확인	-----	39
제품 보증서	-----	40
기술문의 연락처	-----	40

Chapter 1: 개요

소개

DIVA-RIO-DAQ 시리즈는 424/447 MHz RF 무선을 통해 Voltage/Current/Thermocouple 아날로그 입력 신호 값을 확인하고 NPN/PNP 디지털 신호 입력 상태를 확인하거나 Open Collector 디지털 신호 출력을 제어할 수 있습니다. 디지털 입출력 인터페이스에 따라 총 3가지 모델을 제공하며 다음과 같은 특징을 제공합니다.

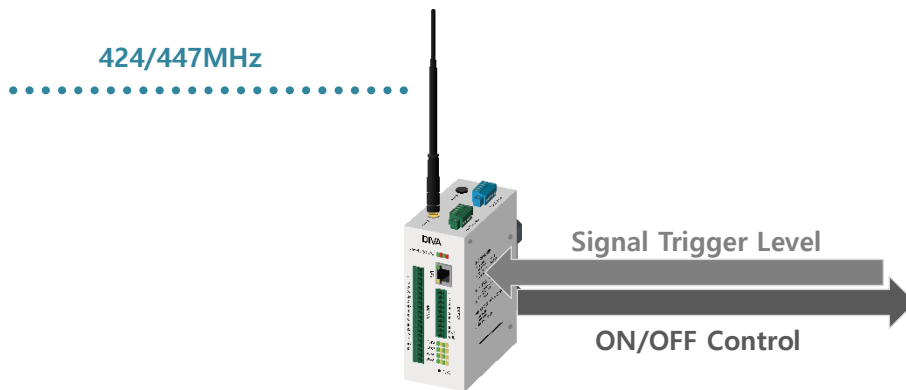
- 424/447 MHz 무선 지원 (무허가 대역)
- RS232/422/485 포트 1개, 5핀 터미널블록 커넥터
- 10/100 Mbps 이더넷 포트 1개
- IEC 61000-4-4: 빠르게 반복되는 전기적 과도 신호 보호
- IEC 61000-4-5: 8/20 μ s 파형의 400W 이하 써지 보호
- IEC 61000-4-2: \pm 30 kV ESD 충격 보호
- 아날로그 입력 8채널 (20핀 터미널블록 커넥터)
- 16비트 분해능, \pm 0.1 % FSR 정확도
- 샘플링 속도: 초당 2.5 회 (채널 별)
- 채널 별로 독립적 아날로그 입력 신호 타입 설정
- Voltage: \pm 100 mV, \pm 500 mV, \pm 1 V, \pm 5 V, \pm 10 V, 0~100 mV, 0~500 mV, 0~1 V, 0~5 V, 0~10 V
- Current: \pm 20 mA, 4~20 mA, 0~20 mA
- Thermocouple: J, K, T, E, R, S, B, N
- 아날로그 입력 채널과 그라운드 사이의 240V DC 절연
- 디지털 입출력 8채널 (10핀 터미널블록 커넥터)
- 디지털 입력 신호: NPN, PNP (주문 시 선택)
- 디지털 출력 신호: Open Collector
- 네트워크 로직 회로와 디지털 입출력 필드 회로 사이에 2500 Vrms 절연
- 12~24V DC 필드 전원 입력 (Digital I/O 핀과 공통 그라운드 사용)
- 9~30V DC 로직 전원 입력, 무극성 전원 인터페이스 (역전압 보호), 5핀 터미널블록 커넥터
- 35mm 단레일 및 패널 장착 구조
- -25 ~ +70 °C 동작
- 시리즈 상세 모델명

모델명	무선 인터페이스	아날로그 입력	디지털 입력	디지털 출력
DIVA-R2IO-ADIO4	Dual Radio	8채널	4채널	4채널
DIVA-R2IO-ADI8	Dual Radio	8채널	8채널	-
DIVA-R2IO-ADO8	Dual Radio	8채널	-	8채널
DIVA-RIO-ADIO4	Single Radio	8채널	4채널	4채널
DIVA-RIO-ADI8	Single Radio	8채널	8채널	-
DIVA-RIO-ADO8	Single Radio	8채널	-	8채널

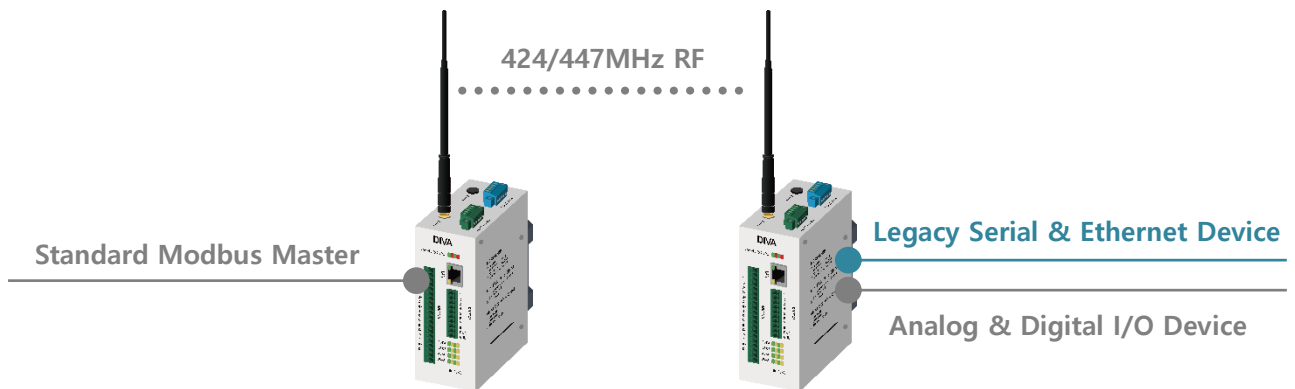
맞춤형 개발

DIVA-RIO-DAQ 시리즈는 주로 RS232/422/485 시리얼 포트 또는 유선랜 포트에 Modbus RTU 및 Modbus/TCP 마스터 장치를 연결하고 424/447MHz RF 무선을 통해 원격에 설치된 DIVA-RIO-DAQ 장치의 8개 아날로그 입력 신호와 8개의 디지털 입출력 신호를 모니터링/제어하는데 사용됩니다. 무선 통신이 가능한 범위 내에서 Point-to-Multipoint 방식으로 무선 네트워크를 구성할 수 있고 리피터 모드를 통해 무선 통신 거리를 확장할 수도 있습니다.

기본 제공되는 기능 외에도 사용자 요청에 따라 데이터 변환 및 특정 프로세스를 실행하는 기능을 탑재하여 맞춤형 펌웨어 개발을 지원합니다. 예를 들어, 원격에서 아날로그 입력 신호 레벨에 따라 ON/OFF 디지털 출력 신호를 자동으로 신속하게 제어한 후 처리 결과를 RF 무선을 통해 원격으로 전송하여 독립형 시스템을 구성할 수 있습니다.



시리얼/유선랜 포트에 연결된 장치로 데이터 요청 메시지를 주기적으로 전송한 후 응답 메시지를 통해 상태를 모니터링하고 특정 이벤트가 발생할 경우에만 RF 네트워크를 통해 데이터를 송수신 합니다. 또한 시리얼/유선랜 포트에 연결된 장치가 모드버스 프로토콜을 지원하지 않아도 아날로그/디지털 데이터를 교환할 수 있도록 미들웨어 기능을 탑재할 수 있습니다.



시스템 요구 사항

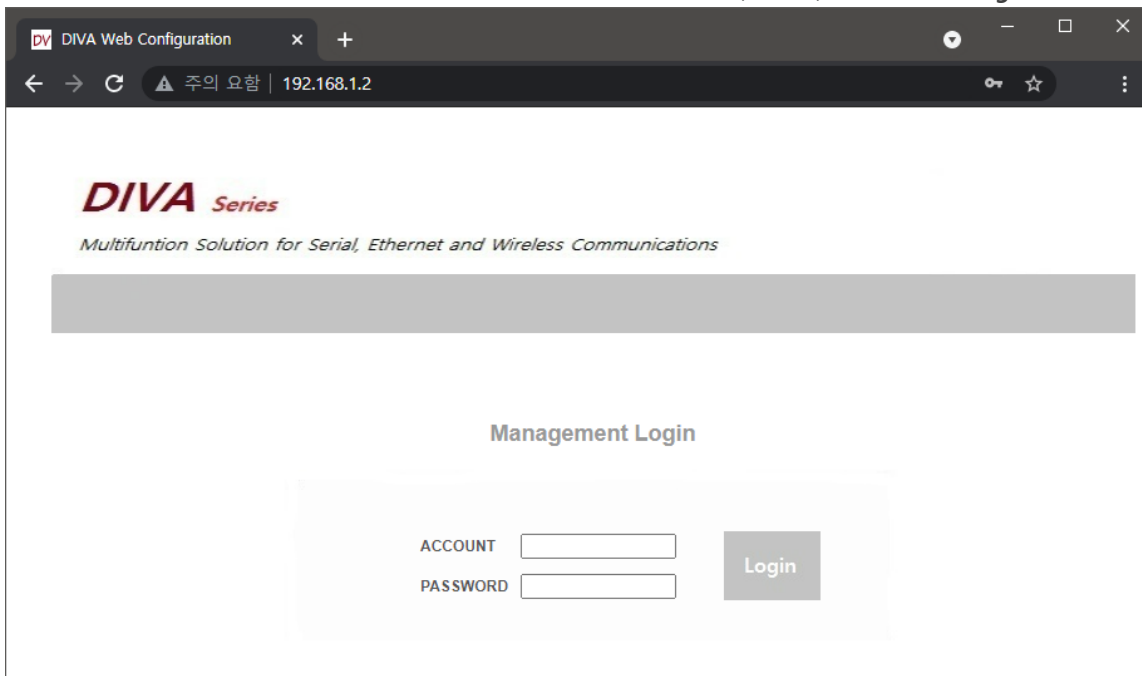
DIVA-RIO-DAQ 시리즈는 기능 설정 및 상태 확인을 위한 웹 서버를 내장하고 있습니다.

- Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 10; Linux; Mac OS X
- 웹 브라우저: Mozilla Firefox, Apple Safari, Google Chrome, Microsoft Internet Explorer 8 이상

시작 하기

DIVA-RIO-DAQ 시리즈 웹 설정 화면은 다음과 같은 단계로 접속합니다.

1. DIVA-RIO-DAQ 장치와 사용자 컴퓨터 사이를 랜 케이블로 연결합니다.
2. DIVA-RIO-DAQ 장치에 전원을 연결한 후 시스템 부팅이 완료되면 상단 RDY LED (좌측 첫번째 녹색) 가 깜빡입니다.
3. 사용자 컴퓨터의 IP 주소를 192.168.1.xxx (예: 192.168.1.100, 서브넷: 255.255.255.0) 서브넷으로 설정합니다.
4. 웹 브라우저를 실행한 후 주소 창에 **192.168.1.2** 를 입력한 후 **Enter** 키를 누릅니다.
5. 로그인 화면이 표시됩니다. ACCOUNT 과 PASSWORD 항목에 **diva**(소문자)를 입력하고 **Login** 버튼을 클릭합니다.



시스템 및 네트워크 보안을 위하여 초기 아이디와 비밀번호를 변경하시고 사용하시기 바랍니다. 초기 아이디와 비밀번호는 SYSTEM > Account 메뉴에서 변경하실 수 있습니다.

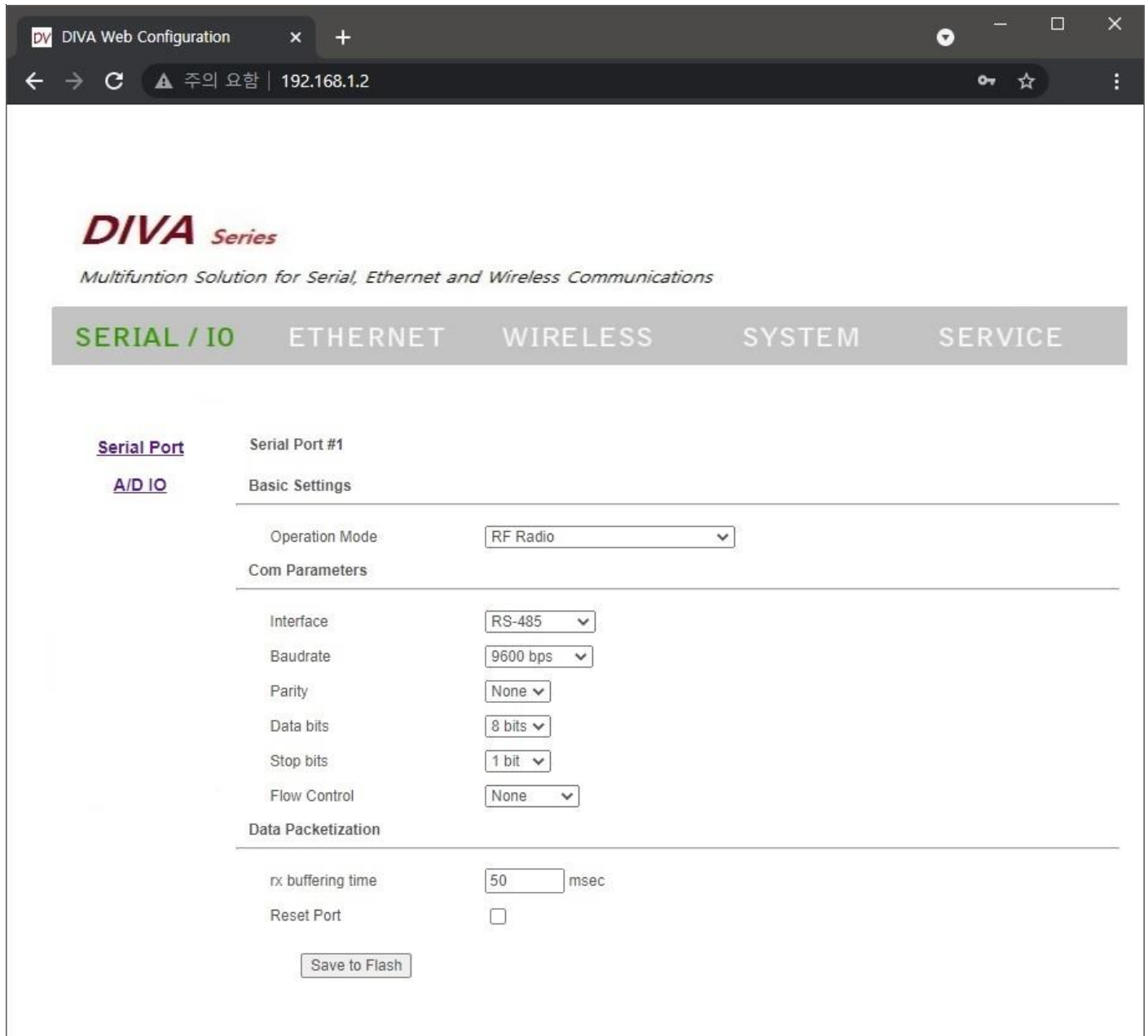
네비게이션

웹 설정 인터페이스는 다음과 같이 5개의 메인 웹 페이지로 구성되어 있으며 각각의 페이지에서 특정 기능을 변경하거나 설정 및 동작 상태를 확인할 수 있습니다.

- **SERIAL / IO** 아날로그/디지털 입출력 채널 및 시리얼 포트에 대한 동작 모드, 통신 파라미터를 설정합니다.
- **ETHERNET** 이더넷 모드 및 IP 주소와 같은 네트워크 정보를 설정합니다.
- **WIRELESS** RF 무선 항목을 설정합니다.
- **SYSTEM** 시스템 시작 시간, 관리자 계정, 설정 초기화, 펌웨어 업데이트, 설정 백업 및 복구 기능을 설정합니다.
- **SERVICE** 펌웨어 버전, MAC 주소, 동작 시간, 시리얼 및 이더넷 인터페이스 동작 상태를 간략하게 표시합니다.

각 페이지에서 설정을 변경하신 후 화면 하단의 **Save to Flash** 버튼을 클릭하면 설정 내용이 임시 저장됩니다. 상단 **SYSTEM** 메뉴를 선택한 후 좌측 **Reboot** 메뉴에서 **REBOOT** 버튼을 클릭하면 재부팅 후 설정 내용이 적용됩니다.

Chapter 2: SERIAL / IO

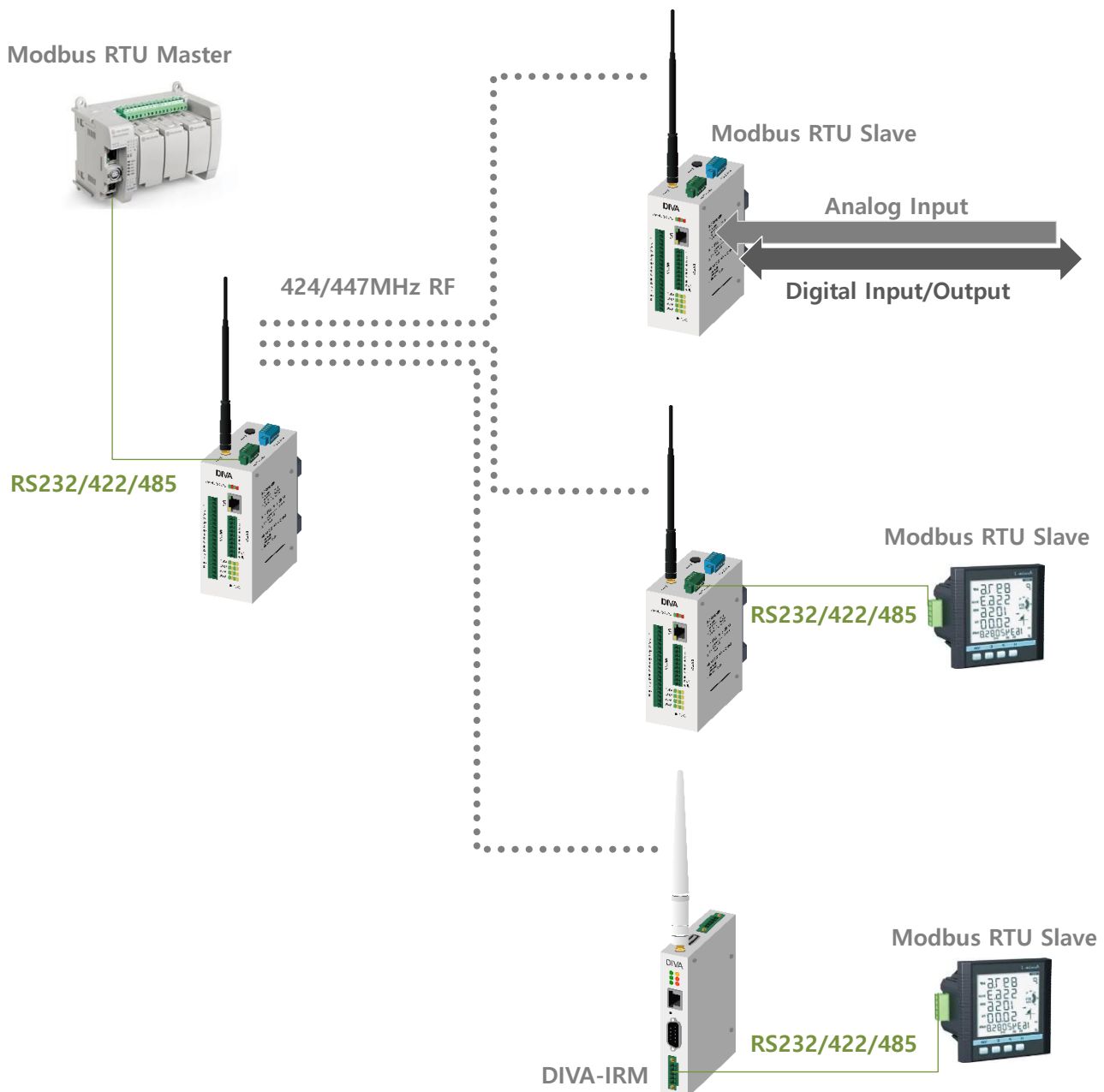


SERIAL / IO 페이지에서는 아날로그/디지털 입출력 포트와 RS232/422/485 포트 중 RF 무선에 연결할 포트를 선택합니다. 좌측에 표시되는 [Serial Port](#) 링크를 클릭하면 RS232/422/485 포트(5핀 터미널블록 커넥터)를 설정할 수 있고 [A/D IO](#) 링크를 클릭하면 아날로그 및 디지털 입출력 포트와 관련된 파라미터를 설정합니다.

RS232/422/485 시리얼 포트와 이더넷 포트, 아날로그/디지털 입출력 인터페이스 중 1개의 인터페이스만 RF1 무선 네트워크에 연결할 수 있습니다. 아날로그/디지털 인터페이스는 RF1 무선 네트워크에 연결하고 나머지 시리얼 포트는 이더넷 포트에 연결하여 TCP/IP 네트워크를 통해 데이터를 송수신할 수 있습니다. 본 매뉴얼은 아날로그/디지털 입출력 포트 및 시리얼/이더넷 포트를 RF 무선 인터페이스를 연결하는 방법에 대해서만 설명합니다. 아날로그/디지털 입출력 포트 및 시리얼 포트를 이더넷 네트워크에 연결하는 방법에 대해서는 DIVA-IO-DAQ 제품 자료를 참고하시기 바랍니다.

Serial Port

아래의 그림과 같이 모드버스 시리얼 마스터/슬레이브 장치를 DIVA-RIO-DAQ 제품의 시리얼 포트에 연결할 때 관련된 파라미터를 설정합니다. 모드버스 마스터 장치가 송신한 Modbus RTU 포맷의 Data Request 메시지는 DIVA-RIO-DAQ 제품의 시리얼 포트에 입력된 후 무선을 통해 모드버스 슬레이브 모드로 동작하는 DIVA-RIO-DAQ 장치로 전송됩니다. Data Request 메시지를 수신한 DIVA-RIO-DAQ 장치는 Data Response 메시지를 송신합니다. 모드버스 시리얼 슬레이브 장치가 송신한 응답 메시지는 DIVA-RIO-DAQ 제품의 시리얼 포트에 입력되고 무선을 통해 모드버스 마스터 장치로 전송됩니다. 모드버스 시리얼 마스터/슬레이브 장치를 연결하는 DIVA-RIO-DAQ 제품은 DIVA-IRM 제품으로 대체할 수 있습니다.



Basic Settings

Operation Mode RS232/422/485 시리얼 포트를 RF 무선 네트워크에 연결할 수 있도록 **RF Radio** 모드를 선택합니다. RF Radio 모드를 선택하려면 먼저 상단 WIRELESS 메뉴를 선택한 후 표시되는 RF1 설정 화면에서 Data Interface 를 Serial Port 로 설정해야 합니다. A/D IO 인터페이스는 RF Radio 모드를 선택할 수 없습니다.

Serial Port	Serial Port #1
<u>A/D IO</u>	Basic Settings
<hr/>	
Operation Mode	RF Radio ▼

Com Parameters

DIVA-RIO-DAQ 장치의 시리얼 포트에 연결되는 모드버스 시리얼 마스터/슬레이브 장치의 통신 사양을 사전에 확인하신 후 Com Parameters 항목을 동일한 사양으로 설정하시기 바랍니다.

Serial Port	Com Parameters
<u>A/D IO</u>	
<hr/>	
Interface	RS-485 ▼
Baudrate	9600 bps ▼
Parity	None ▼
Data bits	8 bits ▼
Stop bits	1 bit ▼
Flow Control	None ▼

Interface R232, RS422, RS485 모드를 선택합니다.

- **RS-232:** RS232 장치를 연결할 때 선택합니다. TXD, RXD, GND, RTS, CTS 신호선을 사용할 수 있습니다.
- **RS-422:** 4선식 RS422 장치를 연결할 때 선택합니다. TXD+, TXD-, RXD+, RXD-, GND 신호선을 사용할 수 있습니다.
- **RS-422(TR):** 4선식 RS422 장치를 연결할 때 선택합니다. TXD+, TXD-, RXD+, RXD-, GND 신호선을 사용할 수 있습니다. DIVA-RIO-DAQ 장치의 RXD+, RXD- 신호선 사이에 내부적으로 120Ω 종단저항이 설정됩니다. 따라서 TXD+, TXD- 신호선에 연결되는 시리얼 장치나 멀티드롭 네트워크의 마지막 장치에도 120Ω 종단저항을 설치하시기 바랍니다.
- **RS-485:** 2선식 RS485 장치를 연결할 때 선택합니다. DATA+, DATA-, GND 신호선을 사용할 수 있습니다.
- **RS-485(TR):** 2선식 RS485 장치를 연결할 때 선택합니다. DAT+, DATA-, GND 신호선을 사용할 수 있습니다. DIVA-RIO-DAQ 장치의 DATA+, DATA- 신호선 사이에 내부적으로 120Ω 종단저항이 설정됩니다. 따라서 DATA+, DATA- 신호선에 연결되는 시리얼 장치나 멀티드롭 네트워크의 마지막 장치에도 120Ω 종단저항을 설치하시기 바랍니다.

Baudrate 150 ~ 921600 bps 사이의 속도를 선택합니다. 리스트에 없는 속도를 사용해야 할 경우 별도의 펌웨어를 제작하여 공급해 드립니다.

Parity None, Odd, Even 방식 중 선택합니다.

Data bits 5, 6, 7, 8 데이터 비트 중 선택합니다.

Stop bits 1, 2 정지 비트 중 선택합니다.

Flow Control None, Xon/Xoff, RTS/CTS 흐름제어 방식 중 선택합니다.

- **None:** 흐름제어 방식을 사용하지 않을 경우 선택합니다.
- **Xon/Xoff:** 소프트웨어적인 흐름제어 방식으로 데이터 전송라인을 통해 제어 신호를 보냅니다. Xon 은 전송 개시를 Xoff 는 전송중단을 의미하는 용도로 사용됩니다.
- **RTS/CTS:** 하드웨어적인 흐름제어 방식으로 RS232 통신에서 사용됩니다. RTS(Ready to Send) 신호는 컴퓨터와 같은 DTE 장치가 모뎀 또는 시리얼 프린터와 같은 DCE 장치에게 데이터를 수신할 준비가 되었음을 나타내는 신호선이고 CTS(Clear to Send) 신호는 DCE 장치가 DTE 장치에게 데이터를 수신할 준비가 되었음을 나타내는 신호선으로 사용됩니다.

Data Packetization

시리얼 포트로 입력된 데이터를 RF 패킷으로 변환할 때 사용되는 파라미터를 설정합니다.

Serial Port	Data Packetization
A/D IO	rx buffering time <input type="text" value="50"/> msec Reset Port <input type="checkbox"/>

rx buffering time 1개의 시리얼 프레임이 여러 개의 RF 프레임으로 변환되는 것을 방지하기 위해서 사용됩니다. 시리얼 포트로 데이터 입력이 시작되면 설정한 시간동안 데이터를 버퍼링 한 후 저장된 데이터를 1개의 RF 패킷으로 변환하여 무선 인터페이스를 통해 송신합니다. DIVA-RIO-DAQ 제품은 최대 1024 바이트 크기의 시리얼 데이터를 무선으로 송신할 수 있으며 78 바이트 단위로 시리얼 데이터를 분할한 후 여러 개의 RF 패킷을 연속 전송합니다. 설정 값을 짧게 입력할 경우 실시간 데이터 전송에 유리하지만 1개의 시리얼 프레임이 여러 개의 RF 패킷으로 분할되어 전송될 수 있습니다. 반대로 설정 값을 길게 입력할 경우 여러 개의 시리얼 프레임이 1개의 RF 패킷으로 합쳐서 전송되거나 전송 시간이 지연될 수 있습니다. 무선 인터페이스를 통해 수신한 RF 패킷은 rx buffering time 설정 값과 상관없이 시리얼 포트를 통해 출력됩니다. 여러 개의 RF 패킷으로 분할된 시리얼 데이터는 모두 취합된 후 한꺼번에 시리얼 포트를 통해 출력됩니다.

※ 주의 사항

사용자는 국내 전파 규정에 따라 최대 40초 동안 무선 데이터를 연속하여 송신할 수 있으며 최소 1초의 휴지 시간 동안 데이터 수신 상태로 대기해야 합니다

Reset Port 해당 시리얼 포트의 이상 유무를 점검하기 위해 사용됩니다. 체크 박스를 선택한 후 아래에 위치한 Save to Flash 버튼을 클릭하면 시리얼 포트와 관련된 프로세스가 종료되고 다시 시작됩니다. DIVA-RIO-DAQ 장치를 재부팅 하지 않아도 해당 포트만 리셋하여 동작 상태 및 프로세스를 자동으로 초기화 할 수 있습니다.

A/D IO

DIVA-RIO-DAQ 장치의 아날로그/디지털 입출력 인터페이스는 모드버스 슬레이브 모드로 동작합니다. 모드버스 마스터 장치가 송신한 Modbus RTU 또는 Modbus/TCP 포맷의 Data Request 메시지는 무선을 통해 DIVA-RIO-DAQ 장치에서 수신됩니다. Data Request 메시지를 수신한 DIVA-RIO-DAQ 장치는 슬레이브 아이디 및 IO 주소를 확인한 후 Data Response 메시지를 무선으로 통해 마스터 장치로 송신합니다.

DIVA Series
Multifunction Solution for Serial, Ethernet and Wireless Communications

SERIAL / IO ETHERNET WIRELESS SYSTEM SERVICE

Serial Port

A/D IO

Operation Mode: Modbus Serial(RF Radio) ▼

Slave ID: 1

DIO Settings

DI Address: 0x0

DO Address: 0x10

Function Code: READ : 0x01 / WRITE : 0x05

AIO Settings

AI Address: 0x00

Function Code: READ : 0x03

AIO read type: Hexadecimal ▼

Analog Input Type #1: 4 ~ 20 mA ▼ CJC: 0

Analog Input Type #2: 4 ~ 20 mA ▼ CJC: 0

Analog Input Type #3: 4 ~ 20 mA ▼ CJC: 0

Analog Input Type #4: 4 ~ 20 mA ▼ CJC: 0

Analog Input Type #5: 4 ~ 20 mA ▼ CJC: 0

Analog Input Type #6: 4 ~ 20 mA ▼ CJC: 0

Analog Input Type #7: 4 ~ 20 mA ▼ CJC: 0

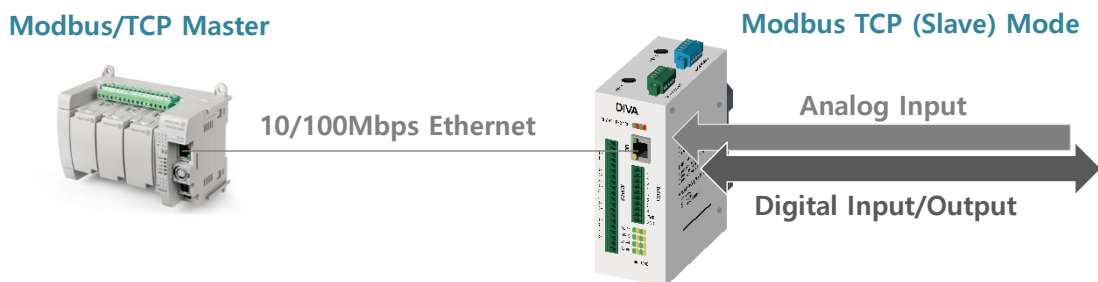
Analog Input Type #8: 4 ~ 20 mA ▼ CJC: 0

Save to Flash

A/D IO

Operation Mode 아날로그/디지털 입출력 채널의 동작 모드를 설정합니다. 아날로그/디지털 입출력 채널은 424/447MHz RF 무선 또는 10/100Mbps 이더넷 포트를 통해 모드버스 메시지를 송수신 할 수 있으며 RF 무선 리피터 모드를 사용할 경우 사용하지 않도록 설정합니다. 10/100Mbps 이더넷 포트를 통해 아날로그/디지털 입출력 채널 상태를 확인하거나 제어하는 방법은 DIVA-IO-DAQ 제품 자료를 참고하시기 바랍니다.

- **Disable:** 아날로그/디지털 입출력 채널을 사용하지 않도록 설정합니다. DIVA-RIO-DAQ 장치를 무선 리피터 모드로 사용하거나 시리얼 또는 이더넷 포트에 모드버스 마스터 장치를 연결할 경우 선택합니다.
- **Modbus TCP (Slave):** DIVA-RIO-DAQ 장치를 Modbus/TCP 슬레이브 모드로 사용할 경우 선택합니다. 아날로그/디지털 입출력 채널은 10/100Mbps 이더넷 포트를 통해 Modbus/TCP Master 장치와 연결됩니다. 아날로그/디지털 입출력 채널을 RF 무선 네트워크에 연결할 경우 선택하지 않습니다. 10/100Mbps 이더넷 포트를 통해 아날로그/디지털 입출력 채널 상태를 확인하거나 제어하는 방법은 DIVA-IO-DAQ 제품 자료를 참고하시기 바랍니다.



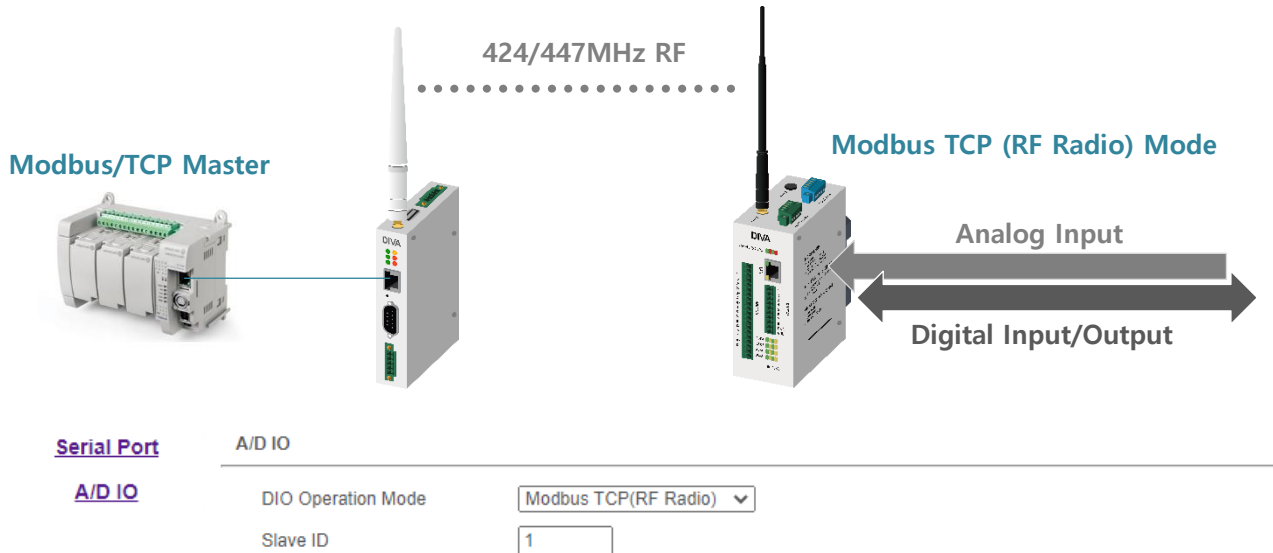
Serial Port	A/D IO
A/D IO	Operation Mode <input type="text" value="Modbus TCP(Slave)"/>
	Slave ID <input type="text" value="1"/>
	Local Modbus Socket Port <input type="text" value="502"/>
	KeepAlive <input type="text" value="Enable"/> Time <input type="text" value="15"/> secs Probes <input type="text" value="3"/> times Intervals <input type="text" value="5"/> secs

Slave ID 모드버스 슬레이브 노드 구분을 위한 아이디를 입력합니다.

Local Modbus Socket Port 모드버스 마스터 장치로부터의 연결을 대기하는 TCP 소켓 번호를 설정합니다.

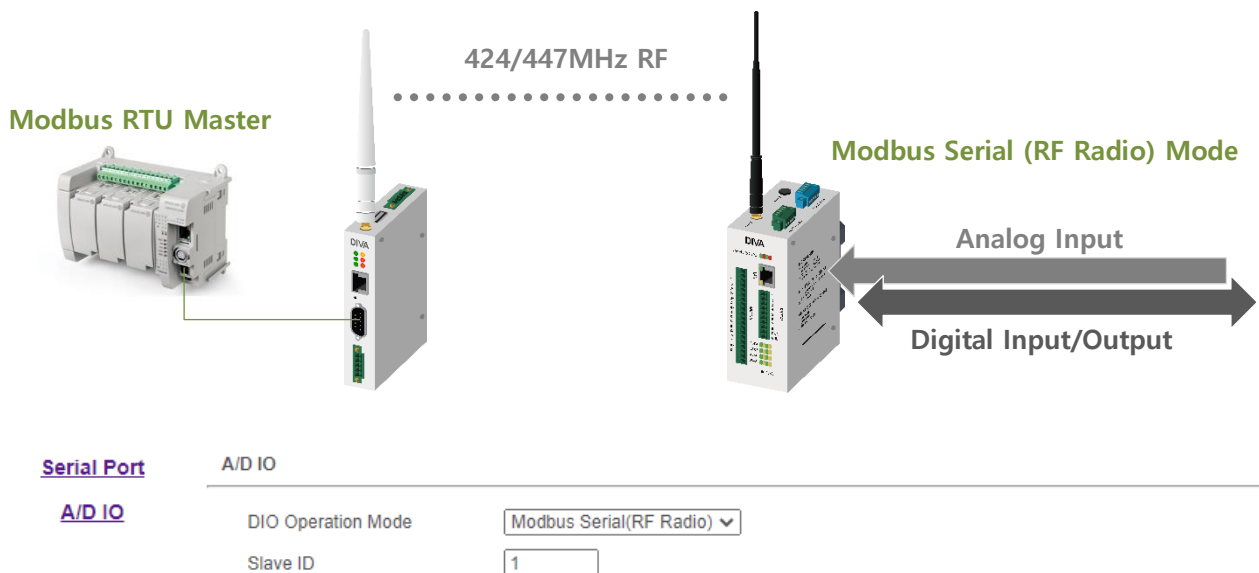
KeepAlive 모드버스 마스터 장치로부터 설정된 Time(초) 동안 데이터 수신 없을 경우 Probe 메시지를 Intervals(초) 간격으로 Probes 회수만큼 전송한 후 마스터 장치로부터 응답이 없을 경우 연결된 TCP 세션을 종료합니다.

- **Modbus TCP(RF Radio):** DIVA-RIO-DAQ 장치가 모드버스 슬레이브 모드로 동작하며 Modbus/TCP 포맷의 메시지를 무선으로 송수신합니다. 중앙에 설치되는 모드버스 마스터 장치는 DIVA-RIO-DAQ 장치의 이더넷 포트에 연결되며 Modbus/TCP 포맷의 메시지를 무선 네트워크로 송수신합니다.



Slave ID 모드버스 슬레이브 노드 구분을 위한 아이디를 입력합니다. 동일한 무선 네트워크에 연결된 각각의 DIVA-RIO-DAQ 장치는 서로 중첩되지 않는 Slave ID 값을 사용해야 합니다.

- **Modbus Serial (RF Radio):** DIVA-RIO-DAQ 장치가 모드버스 슬레이브 모드로 동작하며 Modbus RTU 포맷의 메시지를 무선으로 송수신합니다. 중앙에 설치되는 모드버스 마스터 장치는 DIVA-RIO-DAQ 장치의 시리얼 포트에 연결되며 Modbus RTU 포맷의 메시지를 무선 네트워크로 송수신합니다.



Slave ID 모드버스 슬레이브 노드 구분을 위한 아이디를 입력합니다. 동일한 무선 네트워크에 연결된 각각의 DIVA-RIO-DAQ 장치는 서로 중첩되지 않는 Slave ID 값을 사용해야 합니다.

DIO Settings

모드버스 레지스터 주소

DIVA-RIO-DAQ 장치는 각각의 디지털 입출력 채널마다 모드버스 레지스터 주소를 사용자가 직접 설정할 수 있습니다. 모드버스 레지스터 주소를 설정할 수 있는 모드는 다음과 같습니다.

Serial Port

DIO Settings

A/D IO

DI Address 0x

DO Address 0x

Function Code READ : 0x01 / WRITE : 0x05

기본 설정값 (DI: 0x00, DO: 0x10)을 사용할 경우 각각의 모델에 따라 다음과 같은 레지스터 주소를 사용할 수 있습니다.

채널 번호	DIVA-RIO-ADIO4 모델	DIVA-RIO-ADI8 모델	DIVA-RIO-ADO8 모델
01	설정값: 0x00 1번째 주소: 00001 디지털 입력	설정값: 0x00 1번째 주소: 00001 디지털 입력	설정값: 0x10 17번째 주소: 00017 디지털 출력
02	설정값: 0x01 2번째 주소: 00002 디지털 입력	설정값: 0x01 2번째 주소: 00002 디지털 입력	설정값: 0x11 18번째 주소: 00018 디지털 출력
03	설정값: 0x02 3번째 주소: 00003 디지털 입력	설정값: 0x02 3번째 주소: 00003 디지털 입력	설정값: 0x12 19번째 주소: 00019 디지털 출력
04	설정값: 0x03 4번째 주소: 00004 디지털 입력	설정값: 0x03 4번째 주소: 00004 디지털 입력	설정값: 0x13 20번째 주소: 00020 디지털 출력
05	설정값: 0x10 17번째 주소: 00017 디지털 출력	설정값: 0x04 5번째 주소: 00005 디지털 입력	설정값: 0x14 21번째 주소: 00021 디지털 출력
06	설정값: 0x11 18번째 주소: 00018 디지털 출력	설정값: 0x05 6번째 주소: 00006 디지털 입력	설정값: 0x15 22번째 주소: 00022 디지털 출력
07	설정값: 0x12 19번째 주소: 00019 디지털 출력	설정값: 0x06 7번째 주소: 00007 디지털 입력	설정값: 0x16 23번째 주소: 00023 디지털 출력
08	설정값: 0x13 20번째 주소: 00020 디지털 출력	설정값: 0x07 8번째 주소: 00008 디지털 입력	설정값: 0x17 24번째 주소: 00024 디지털 출력

Modbus/TCP 프로토콜을 통해 Digital Input 상태를 확인할 경우

사용자는 DIVA-RIO-DAQ 장치로 아래와 같은 Modbus/TCP 요청 메시지를 송신한 후 디지털 입력 상태를 확인할 수 있습니다.

● **데이터 요청 메시지 구조**

Header (5Bytes)	DataLen (1Byte)	ST.No (1Byte)	R/W Mode (1Byte)	Address (2Byte)	채널 개수 (2Byte)
← 데이터 영역 →					

Header: 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 (고정)

DataLen: 데이터 영역의 크기 (6)

ST.No: Slave ID (기본 설정값 1)

R/W 모드: Read Mode (0x01)

Address: Digital Input 영역 (시작 채널:0x00 0x00)

채널 개수: 4 또는 8개 (0x00 0x04 또는 0x00 0x08)

● **모델별 입력 상태 요청 메시지**

데이터 방향: From Modbus/TCP Master to DIVA-RIO-DAQ

메시지 형태 (16진수): 00 00 00 00 00 06 01 01 **00 00 00 04** (DIVA-RIO-ADIO4 모델)

메시지 형태 (16진수): 00 00 00 00 00 06 01 01 **00 00 00 08** (DIVA-RIO-ADI8 모델)

● **상태 응답 메시지**

데이터 방향: From DIVA-RIO-DAQ to Modbus/TCP Master

DIVA-RIO-ADIO4 모델 메시지 형태 (16진수):

1: ON, 0: OFF

채널 번호 및 입력 상태								응답 메시지
08	07	06	05	04	03	02	01	
N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	0	1	00 00 00 00 00 04 01 01 01 01
N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	1	0	00 00 00 00 00 04 01 01 01 02
N/A	N/A	N/A	N/A	0	1	0	0	00 00 00 00 00 04 01 01 01 04
N/A	N/A	N/A	N/A	1	0	0	0	00 00 00 00 00 04 01 01 01 08
~								
N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	0	0	00 00 00 00 00 04 01 01 01 00
N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	0	1	00 00 00 00 00 04 01 01 01 01
N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	1	1	00 00 00 00 00 04 01 01 01 03
N/A	N/A	N/A	N/A	0	1	1	1	00 00 00 00 00 04 01 01 01 07
N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	1	1	00 00 00 00 00 04 01 01 01 0F

DIVA-RIO-ADI8 모델 메시지 형태 (16진수):

1: ON, 0: OFF

채널 번호 및 입력 상태								응답 메시지
08	07	06	05	04	03	02	01	
0	0	0	0	0	0	0	1	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 01
0	0	0	0	0	0	1	0	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 02
0	0	0	0	0	1	0	0	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 04
0	0	0	0	1	0	0	0	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 08
0	0	0	1	0	0	0	0	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 10
0	0	1	0	0	0	0	0	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 20
0	1	0	0	0	0	0	0	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 40
1	0	0	0	0	0	0	0	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 80
~								
1	1	1	1	1	1	1	1	00 00 00 00 00 05 01 01 02 00 FF

Modbus/TCP 프로토콜을 통해 Digital Output 출력을 제어할 경우

● 메시지 구조

Header (5Bytes)	DataLen (1Byte)	ST.No (1Byte)	R/W Mode (1Byte)	Address (2Byte)	DO Value (2Byte)
← 데이터 영역 →					

Header: 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 (고정)

DataLen: 데이터 영역의 크기 (6)

ST.No: Slave ID (기본 설정값 1)

R/W 모드: Write Mode (0x05)

Address: Digital Output 영역

DO Value: **DO 를 ON (0xFF 0x00)**

DO 를 OFF (0x00 0x00)

● DIVA-RIO-ADIO4 출력

채널 번호	출력 제어	제어 메시지		응답 메시지	
		From Modbus/TCP Master to DIVA		From DIVA to Modbus/TCP Master	
05	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 10 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 10 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 10 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 10 00 00
06	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 11 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 11 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 11 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 11 00 00
07	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 12 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 12 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 12 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 12 00 00
08	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 13 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 13 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 13 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 13 00 00

● DIVA-RIO-DO8 출력

채널 번호	출력 제어	제어 메시지		응답 메시지	
		From Modbus/TCP Master to DIVA		From DIVA to Modbus/TCP Master	
01	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 10 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 10 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 10 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 10 00 00
02	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 11 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 11 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 11 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 11 00 00
03	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 12 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 12 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 12 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 12 00 00
04	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 13 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 13 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 13 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 13 00 00
05	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 14 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 14 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 14 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 14 00 00
06	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 15 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 15 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 15 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 15 00 00
07	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 16 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 16 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 16 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 16 00 00
08	ON	00 00 00 00 00 06 01 05	00 17 FF 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 17 FF 00
	OFF	00 00 00 00 00 06 01 05	00 17 00 00	00 00 00 00 00 06 01 05	00 17 00 00

AIO Settings

채널 별로 입력되는 아날로그 신호 타입과 데이터 표시 단위를 설정합니다. 각 채널 별로 입력되는 신호 타입을 서로 다르게 설정할 수 있습니다. 채널 별 입력 신호 타입을 설정하기 전에 제품 전원이 꺼진 상태에서 아날로그 입력 단자(20핀 터미널블록 커넥터) 좌측에 위치한 슬라이드 스위치를 아래와 같이 설정하시기 바랍니다. 전류 신호를 입력할 경우 슬라이드 스위치를 Current 위치로 설정하고 전압/써모커플 신호를 입력할 경우 슬라이드 스위치를 Voltage 위치로 설정합니다.

모드버스 레지스터 주소

DIVA-RIO-DAQ 장치는 각각의 아날로그 입력 채널마다 고정된 모드버스 레지스터 주소를 제공합니다.

Serial Port

AIO Settings

A/D IO

AI Address	0x00	
Function Code	READ : 0x03	
AIO read type	Hexadecimal ▾	
Analog Input Type #1	4 ~ 20 mA ▾	CJC 0
Analog Input Type #2	4 ~ 20 mA ▾	CJC 0
Analog Input Type #3	4 ~ 20 mA ▾	CJC 0
Analog Input Type #4	4 ~ 20 mA ▾	CJC 0
Analog Input Type #5	4 ~ 20 mA ▾	CJC 0
Analog Input Type #6	4 ~ 20 mA ▾	CJC 0
Analog Input Type #7	4 ~ 20 mA ▾	CJC 0
Analog Input Type #8	4 ~ 20 mA ▾	CJC 0

DIVA-RIO-ADIO4, DIVA-RIO-ADI8, DIVA-RIO-ADO8 모델 공통

채널 번호	Holding Register
1	0x00, 1번째 주소: 40001
2	0x01, 2번째 주소: 40002
3	0x02, 3번째 주소: 40003
4	0x03, 4번째 주소: 40004

채널 번호	Holding Register
5	0x04, 5번째 주소: 40005
6	0x05, 6번째 주소: 40006
7	0x07, 7번째 주소: 40007
8	0x13, 8번째 주소: 40008

AIO read type 채널 별로 입력되는 아날로그 값을 16진수 또는 사용자 단위로 지정합니다. 입력 신호 타입 및 단위 설정에 따른 레지스터 값 범위는 다음 페이지를 참고하시기 바랍니다.

CJC (Cold Junction Compensation) 각 채널 별로 냉접점 보상 기능을 내장한 써모커플 센서를 연결할 때 설정합니다. -20.0 °C 부터 20.0 °C 사이의 값을 0.1 °C 단위로 설정합니다.

Hexadecimal 단위 사용 시 데이터 범위

신호 타입	입력 범위	최소값	최대값
전압 입력	0~10 V	0 (0)	FFFF (65535)
	0~5 V	0 (0)	FFFF (65535)
	0~1 V	0 (0)	FFFF (65535)
	0~500 mV	0 (0)	FFFF (65535)
	0~100 mV	0 (0)	FFFF (65535)
	±10 V	8000 (-32768)	7FFF (32767)
	±5 V	8000 (-32768)	7FFF (32767)
	±1 V	8000 (-32768)	7FFF (32767)
	±500 mV	8000 (-32768)	7FFF (32767)
	±100 mV	8000 (-32768)	7FFF (32767)
전류 입력	4~20 mA	0 (0)	FFFF (65535)
	0~20 mA	0 (0)	FFFF (65535)
	±20 mA	8000 (-32768)	7FFF (32767)
써모커플 입력	J type: -210 ~ 1200 °C	E999 (-5735)	7FFF (32767)
	K type: -270 ~ 1372 °C	E6CF (-6449)	7FFF (32767)
	T type: -270 ~ 400 °C	A99A (-22118)	7FFF (32767)
	E type: -270 ~ 1000 °C	DD70 (-8848)	7FFF (32767)
	R type: -50 ~ 1768 °C	FC61 (-927)	7FFF (32767)
	S type: -50 ~ 1768 °C	FC61 (-927)	7FFF (32767)
	B type: 0 ~ 1820 °C	0 (0)	7FFF (32767)
	N type: -270 ~ 1300 °C	E56A (-6806)	7FFF (32767)

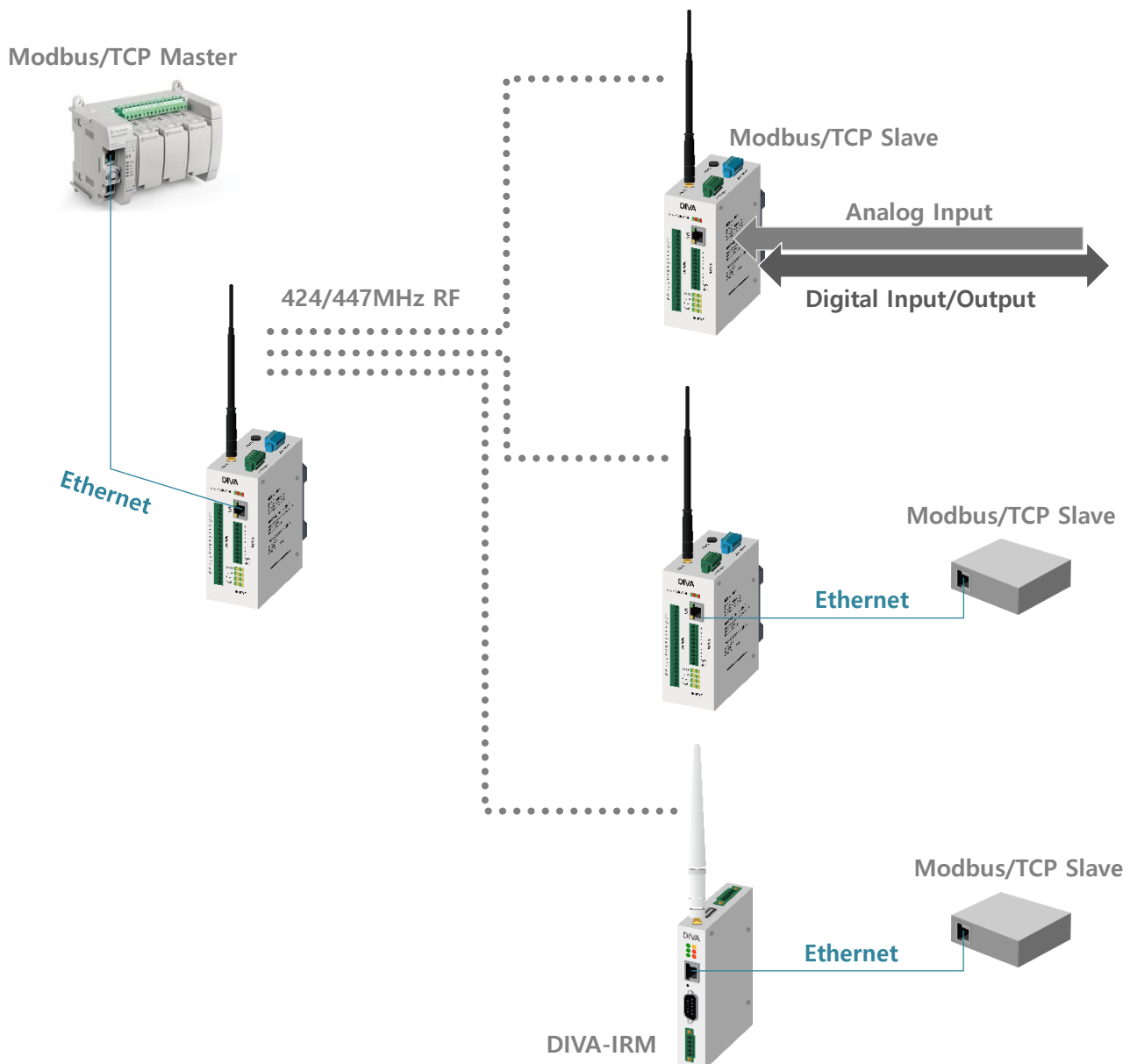
Engineering 단위 사용 시 데이터 범위

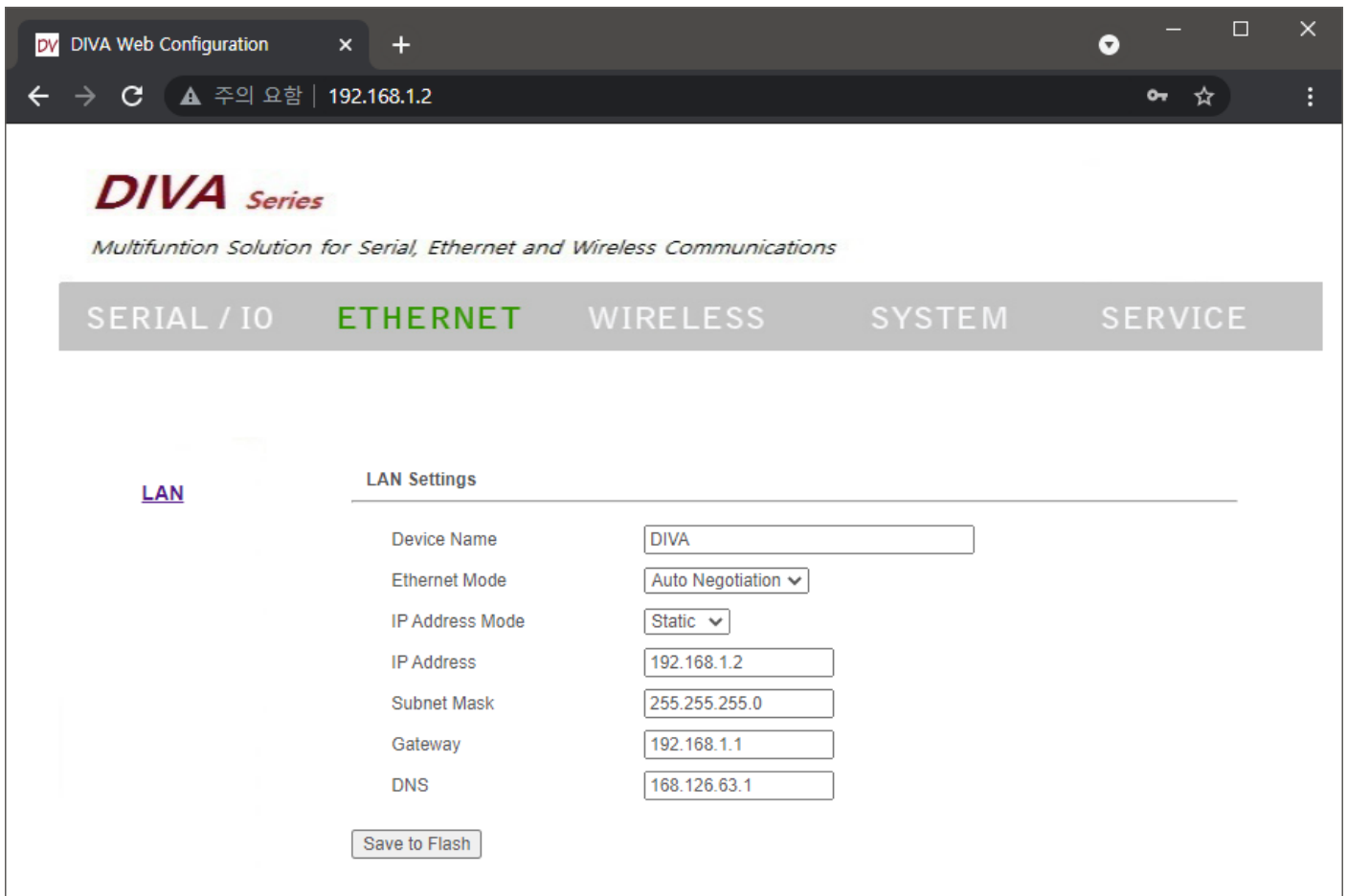
신호 타입	입력 범위	최소값	최대값
전압 입력	0~10 V	0	10000
	0~5 V	0	50000
	0~1 V	0	10000
	0~500 mV	0	50000
	0~100 mV	0	10000
	±10 V	-10000	10000
	±5 V	-5000	5000
	±1 V	-10000	10000
	±500 mV	-5000	5000
	±100 mV	-10000	10000
전류 입력	4~20 mA	4000	20000
	0~20 mA	0	20000
	±20 mA	-20000	20000
써모커플 입력	J type: -210 ~ 1200 °C	-2100	12000
	K type: -270 ~ 1372 °C	-2700	13720
	T type: -270 ~ 400 °C	-2700	4000
	E type: -270 ~ 1000 °C	-2700	10000
	R type: -50 ~ 1768 °C	-500	17680
	S type: -50 ~ 1768 °C	-500	17680
	B type: 0 ~ 1820 °C	0	18200
	N type: -270 ~ 1300 °C	-270	13000

Chapter 3: ETHERNET

아래의 그림과 같이 Modbus/TCP 마스터/슬레이브 장치를 DIVA-RIO-DAQ 제품의 이더넷 포트에 연결할 때 관련된 파라미터를 설정합니다. 시리얼이나 아날로그/디지털 입출력 신호를 무선 네트워크에 연결하는 경우 설정할 필요가 없으며 설정된 IP 주소는 제품 설정 및 동작 상태를 확인하기 위한 웹 서버 접속에 사용됩니다. 이더넷 포트를 무선 네트워크에 연결하려면 상단 WIRELESS 메뉴를 선택한 후 표시되는 RF1 설정 화면에서 Data Interface 를 Network 로 설정해야 합니다. 시리얼 및 아날로그/디지털 IO 인터페이스는 RF Radio 모드를 선택할 수 없습니다.

모드버스 마스터 장치가 송신한 Modbus/TCP 포맷의 Data Request 메시지는 DIVA-RIO-DAQ 제품의 이더넷 포트에 입력된 후 무선을 통해 모드버스 슬레이브 모드로 동작하는 DIVA-RIO-DAQ 장치로 전송됩니다. Data Request 메시지를 수신한 DIVA-RIO-DAQ 장치는 Data Response 메시지를 송신합니다. 유선랜 기반의 Modbus/TCP 슬레이브 장치가 송신한 응답 메시지는 DIVA-RIO-DAQ 제품의 이더넷 포트에 입력되고 무선을 통해 모드버스 마스터 장치로 전송됩니다. Modbus/TCP 마스터/슬레이브 장치를 연결하는 DIVA-RIO-DAQ 제품은 DIVA-IRM 제품으로 대체할 수 있습니다.





Device Name 장치 관리를 위한 용도 및 위치, 기타 정보를 입력합니다.

Ethernet Mode 기본값 Auto Negotiation 설정을 사용하면 유선랜 포트에 연결된 장치와 속도 및 이중모드와 같은 전송 파라미터를 자동으로 조정합니다. Auto Negotiation 설정을 사용하지 않을 경우 속도 및 이중모드를 직접 선택할 수도 있습니다. DIVA-RIO-DAQ 장치는 **100Mbps Full, 100Mbps Half, 10Mbps Full, 10Mbps Half** 전송 모드를 지원합니다. 장치와 장치 사이에 100 미터를 초과하는 이더넷 케이블을 사용할 경우 10 Mbps 속도를 사용하는 것이 안정적입니다.

IP Address Mode DHCP 서버로부터 IP 정보를 자동으로 할당 받을 경우 **DHCP** 를 선택하고, 고정 IP 주소를 사용할 경우 **Static** 을 선택합니다. DHCP 서버로부터 IP 정보를 할당 받지 못할 경우 192.168.1.2 주소로 동작합니다.

IP Address 사용할 IP 주소를 입력합니다. 네트워크 세그먼트에 속한 다른 장치의 IP 주소와 중첩되지 않아야 합니다.

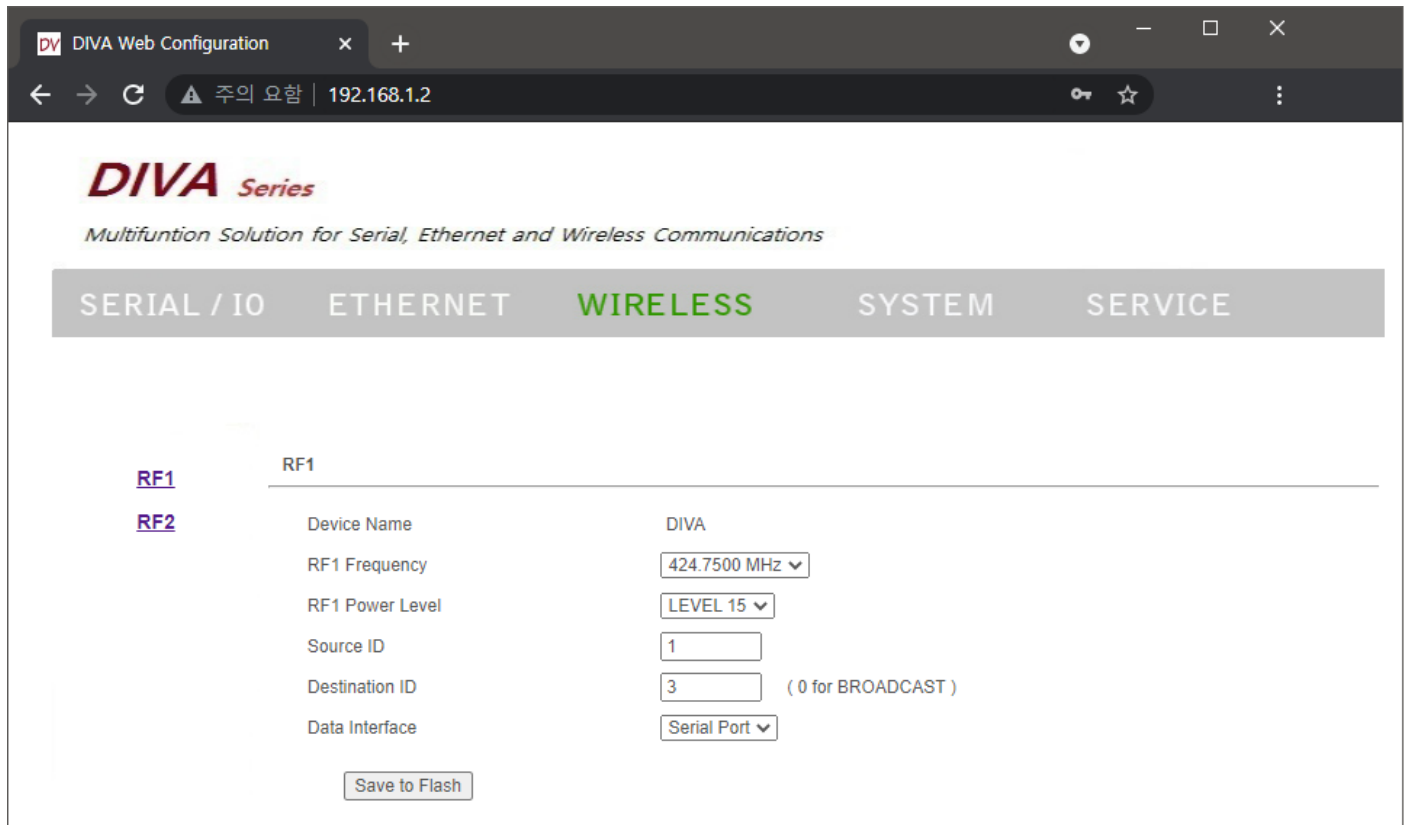
Subnet Mask 넷마스크 값을 입력합니다. 사용자는 바이너리 형태의 넷마스크 값을 기반으로 IP 주소의 범위와 호스트 장치들이 사용하는 주소의 범위를 확인할 수 있습니다. 넷마스크 값은 장치 네트워크 세그먼트의 주소 범위를 정의하는데 사용됩니다. 일반적으로 사용되는 255.255.255.0 넷마스크는 C 클래스 네트워크를 의미합니다.

Gateway 게이트웨이 장치의 IP 주소를 입력합니다. 일반적으로 호스트 라우터 장치의 IP 주소로서 인터넷에 연결할 때에는 인터넷과 연결된 xDSL 모뎀, 케이블 모뎀, WISP 게이트웨이 라우터 장치의 IP 주소를 입력합니다. DIVA-RIO-DAQ 장치는 로컬 네트워크에 연결되어 있지 않는 외부 장치로 데이터를 전송할 경우에 게이트웨이로 데이터 패킷을 전달합니다.

DNS DNS (Domain Name System) 서버의 IP 주소를 입력합니다.

Chapter 4: WIRELESS

RF 무선 네트워크에 사용되는 무선 주파수 채널 및 데이터 송수신 장치 식별을 위한 아이디, RF 무선 네트워크에 연결할 시리얼, 이더넷, 아날로그/디지털 인터페이스 등을 설정합니다. DIVA-RIO-DAQ 시리즈는 1개의 RF1 무선 인터페이스만 지원하며 DIVA-R2IO-DAQ 시리즈는 독립적으로 동작하는 2개의 RF1, RF2 무선 인터페이스를 지원합니다.



RF Frequency 사용할 무선 채널을 선택합니다. 무선을 통해 데이터를 송수신하는 DIVA-RIO-DAQ 장치는 동일한 채널로 설정되어야 하고 서로 다른 채널로 설정된 장치 사이에는 무선 통신을 연결할 수 없습니다. 또한 인접한 채널과의 간섭이 발생하지 않도록 5채널 이상 떨어진 채널을 사용하시기 바랍니다. 가령 인접한 RF 시스템에서 424.8000MHz 채널을 사용하고 있을 경우 신규로 추가되는 RF 시스템은 424.7375MHz 이전 채널이나 424.8625MHz 이후 채널을 사용해야 합니다. DIVA-RIO-DAQ 장치는 설정된 채널에서 100 dB 이상의 신호가 감지될 경우 해당 무선 채널로 데이터를 송신하지 않습니다.



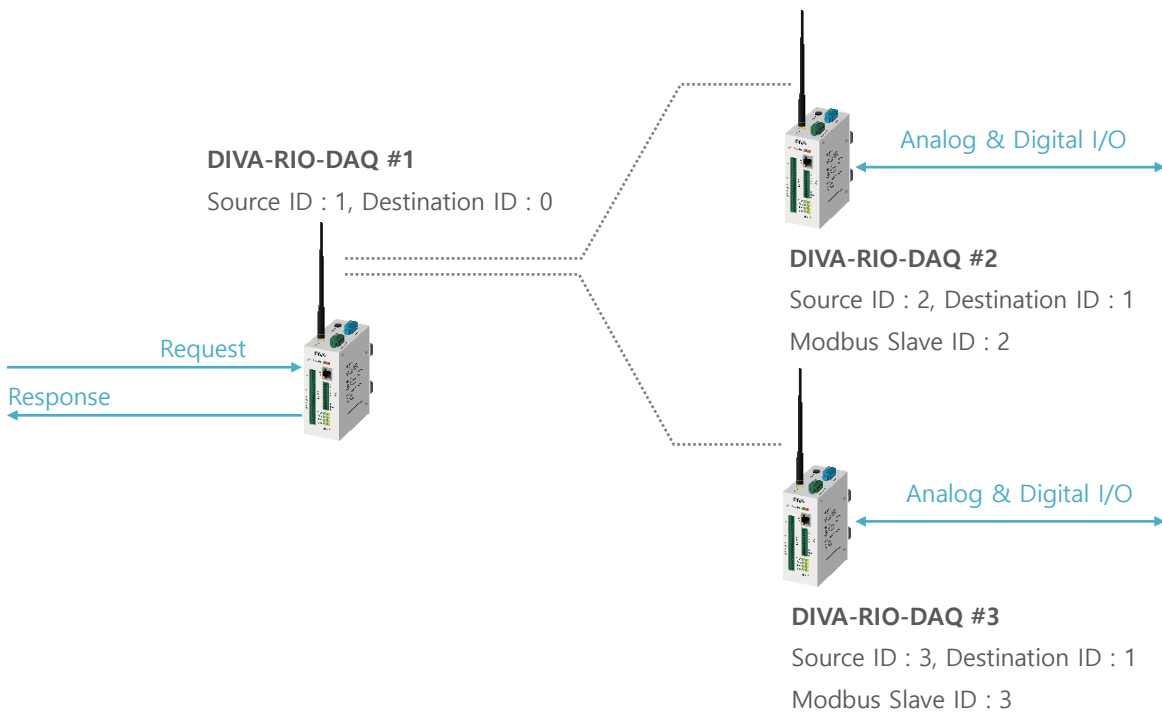
사용 가능 채널 (424.7000 MHz 채널 사용 불가)

424.7000 ~ 424.9500 MHz					447.2625 ~ 447.5625 MHz					447.6000 ~ 447.9875 MHz					
.7125	.7750	.8375	.9000	.2625	.3250	.3875	.4500	.5125	.6000	.6625	.7250	.7875	.8500	.9125	.9750
.7250	.7875	.8500	.9125	.2750	.3375	.4000	.4625	.5250	.6125	.6750	.7375	.8000	.8625	.9250	.9875
.7375	.8000	.8625	.9250	.2875	.3500	.4125	.4750	.5375	.6250	.6875	.7500	.8125	.8750	.9375	
.7500	.8125	.8750	.9375	.3000	.3625	.4250	.4875	.5500	.6375	.7000	.7625	.8250	.8875	.9500	
.7625	.8250	.8875	.9500	.3125	.3750	.4375	.5000	.5625	.6500	.7125	.7750	.8375	.9000	.9625	

RF Power Level LEVEL 1(최소) 부터 LEVEL 15(최대) 까지 무선 송신 출력을 설정합니다. 최대 송신 출력을 사용할 경우 무선 통신 거리가 늘어나지만 인접한 RF 무선 시스템에 간섭으로 인한 장애를 발생시킬 수 있습니다.

Source ID 무선 데이터를 송신하는 장치, 즉 현재 설정하는 장치에서 사용할 ID를 입력합니다. 동일한 RF 무선 네트워크에 속한 다른 장치의 Source ID 와 중첩되지 않도록 주의하시기 바랍니다.

Destination ID 무선 데이터를 수신하는 장치의 ID를 입력합니다. DIVA-RIO-DAQ 장치는 무선 데이터를 수신하면 RF 프레임에 포함된 Destination ID 와 자신의 Source ID를 비교합니다. Destination ID 와 Source ID 가 일치할 경우 RF 프레임을 시리얼/이더넷 포트나 아날로그/디지털 입출력 인터페이스로 전달합니다. ID가 일치하지 않을 경우 수신한 데이터는 시리얼/이더넷 포트 또는 아날로그/디지털 입출력 인터페이스로 전달되지 않습니다. 예외적으로 Destination ID가 0 일 경우 RF 프레임을 수신한 모든 DIVA-RIO-DAQ 장치는 RF 프레임을 시리얼/이더넷 포트나 아날로그/디지털 입출력 인터페이스로 전달합니다. 일반적으로 마스터 장치가 연결된 DIVA-RIO-DAQ 장치는 Destination ID를 0 으로 설정하여 모든 DIVA-RIO-DAQ 장치로 데이터를 브로드캐스팅 합니다. 하지만 슬레이브 모드로 동작하는 DIVA-RIO-DAQ 장치는 Destination ID를 마스터 장치가 연결된 DIVA-RIO-DAQ 장치의 Source ID 로 설정하여 사용합니다.

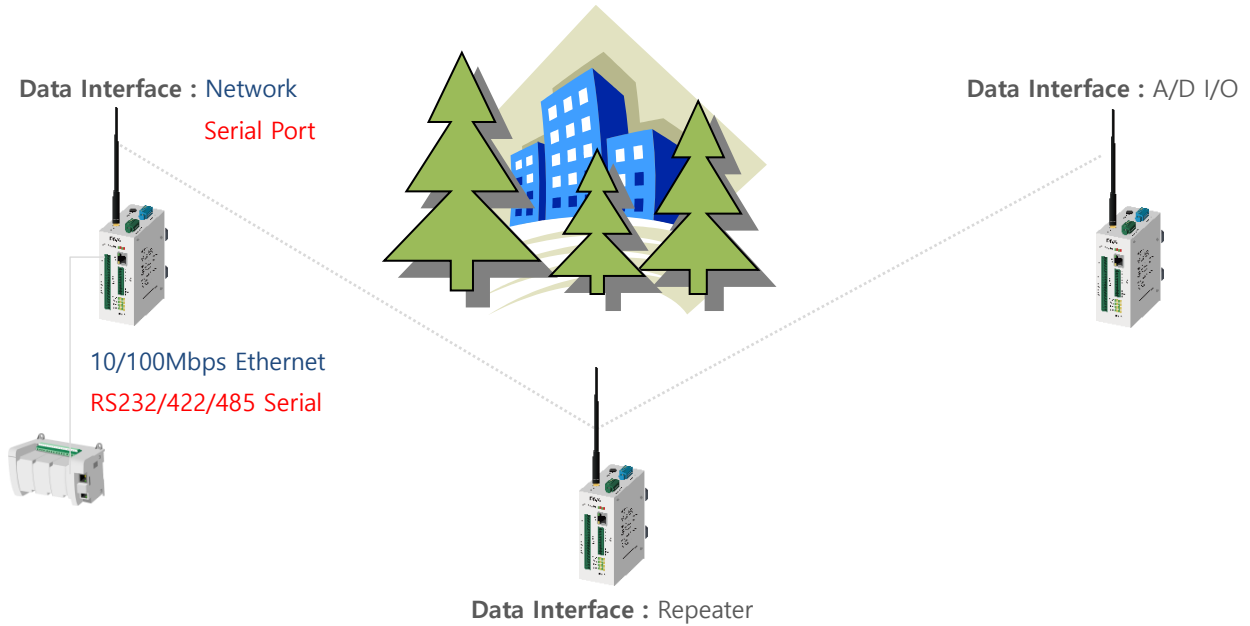


DIVA-RIO-DAQ #1 장치의 시리얼/이더넷 포트에 입력된 데이터는 모든 DIVA-RIO-DAQ 장치(슬레이브)에서 수신
 DIVA-RIO-DAQ #2 장치의 Response 메시지는 DIVA-RIO-DAQ #1 장치의 시리얼/이더넷 포트에서만 출력
 DIVA-RIO-DAQ #3 장치의 Response 메시지는 DIVA-RIO-DAQ #1 장치의 시리얼/이더넷 포트에서만 출력

※ 주의 사항

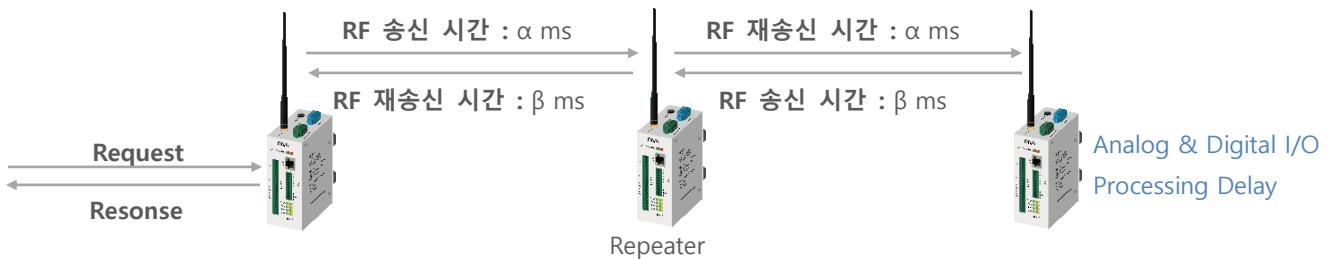
DIVA-RIO-DAQ #2 및 DIVA-RIO-DAQ #3 장치가 동시에 무선을 통해 response 데이터를 송신할 경우 무선 충돌이 발생합니다. DIVA-RIO-DAQ #1에 연결된 시리얼/이더넷 장치는 request 메시지를 전송할 때 메시지를 처리할 모드버스 슬레이브 ID를 request 프레임에 포함해야 합니다. Source/Destination ID 는 DIVA-RIO-DAQ 장치 사이의 무선 데이터 송수신에만 사용되며 시리얼/이더넷 데이터 프레임에 추가되지 않습니다.

Data Interface 시리얼 장치를 RF 무선 네트워크에 연결할 경우 **Serial Port**, 이더넷 장치를 RF 무선 네트워크에 연결할 경우 **Network**, 아날로그/디지털 입출력 채널 신호를 무선을 통해 송수신할 경우 **A/D I/O** 를 선택합니다. 무선 통신 거리 확장을 위해 수신한 RF 프레임을 다시 무선으로 송신하는 리피터로 사용할 경우 **Repeater** 를 선택합니다. Repeater 모드로 동작하는 DIVA-RIO-DAQ 장치는 시리얼 또는 이더넷 포트, 디지털 입출력 채널을 통해 데이터를 송수신할 수 없습니다. 시리얼 마스터 장치와 이더넷 마스터 장치를 RF 무선으로 연결하는 방식과 보다 자세한 설정은 다음 페이지를 참고하시기 바랍니다.



※ 주의 사항

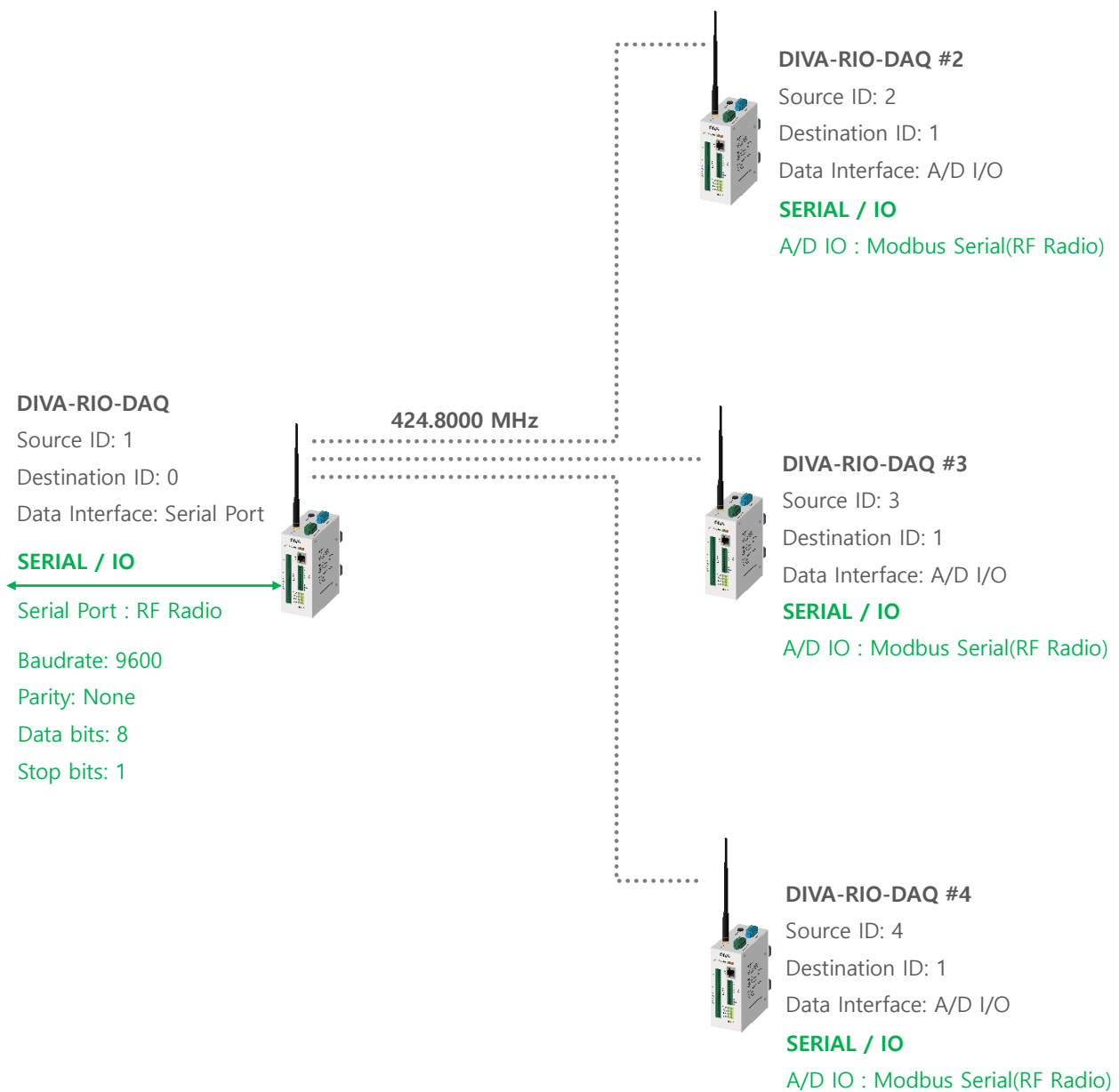
리피터 장치가 필요하지 않는 환경에서 리피터 모드를 사용할 경우 동일한 무선 신호가 2회 송신되어 무선 네트워크 효율이 매우 낮아질 수 있습니다. 또한 리피터 모드 사용 시 전송 지연 시간도 늘어나게 됩니다. 따라서 마스터 시리얼/이더넷 장치는 슬레이브 장치로부터의 응답 대기 시간 및 슬레이브 폴링 시간을 2배 이상으로 조정해야 합니다.



최소 **Response** 대기 시간 : $2\alpha + 2\beta + \text{Processing Delay}$
 최소 **Request** 전송 주기 : $2\alpha + 2\beta + \text{Processing Delay} + 1000 \text{ ms}$

● **Modbus RTU 마스터 장치와 DIVA-RIO-DAQ 장치 사이를 RF 무선 네트워크로 연결**

시리얼 마스터 장치를 사용하여 RF 무선을 통해 아날로그/디지털 입출력 신호를 확인하고 제어할 경우 마스터 장치에 연결되는 DIVA-RIO-DAQ 장치의 **Data Interface** 를 **Serial Port** 로 설정합니다. DIVA-RIO-DAQ 장치는 시리얼 포트에 입력된 데이터를 RF 무선을 통해 송신하며 반대로 RF 무선을 통해 수신한 데이터를 시리얼 포트에 출력합니다. 상단 **SERIAL / IO** 메뉴에서 Serial Port 설정 메뉴의 **Operation Mode** 를 **RF Radio**로 설정합니다.



● **Modbus/TCP 마스터 장치와 DIVA-RIO-DAQ 사이를 RF 무선 네트워크로 연결**

이더넷 마스터 장치를 사용하여 RF 무선을 통해 아날로그/디지털 입출력 신호를 확인하거나 제어할 경우 마스터 장치에 연결되는 DIVA-RIO-DAQ 장치의 **Data Interface** 를 **Network** 로 설정합니다. DIVA-RIO-DAQ 장치는 이더넷 포트에 연결된 장치와 TCP/IP 소켓 방식으로 데이터를 송수신합니다. TCP/IP 소켓으로 입력된 데이터는 RF 무선을 통해 송신하고 반대로 RF 무선을 통해 수신한 데이터는 TCP/IP 소켓을 통해 이더넷 포트에 출력합니다. 상단 **SERIAL / IO** 메뉴에서 사용되지 않는 Serial Port 및 A/D IO 메뉴의 **Operation Mode** 를 모두 **Disable** 로 설정하시기 바랍니다. Data Interface 를 Network 로 선택할 경우 아래와 같은 네트워크 항목을 추가로 설정할 수 있습니다.

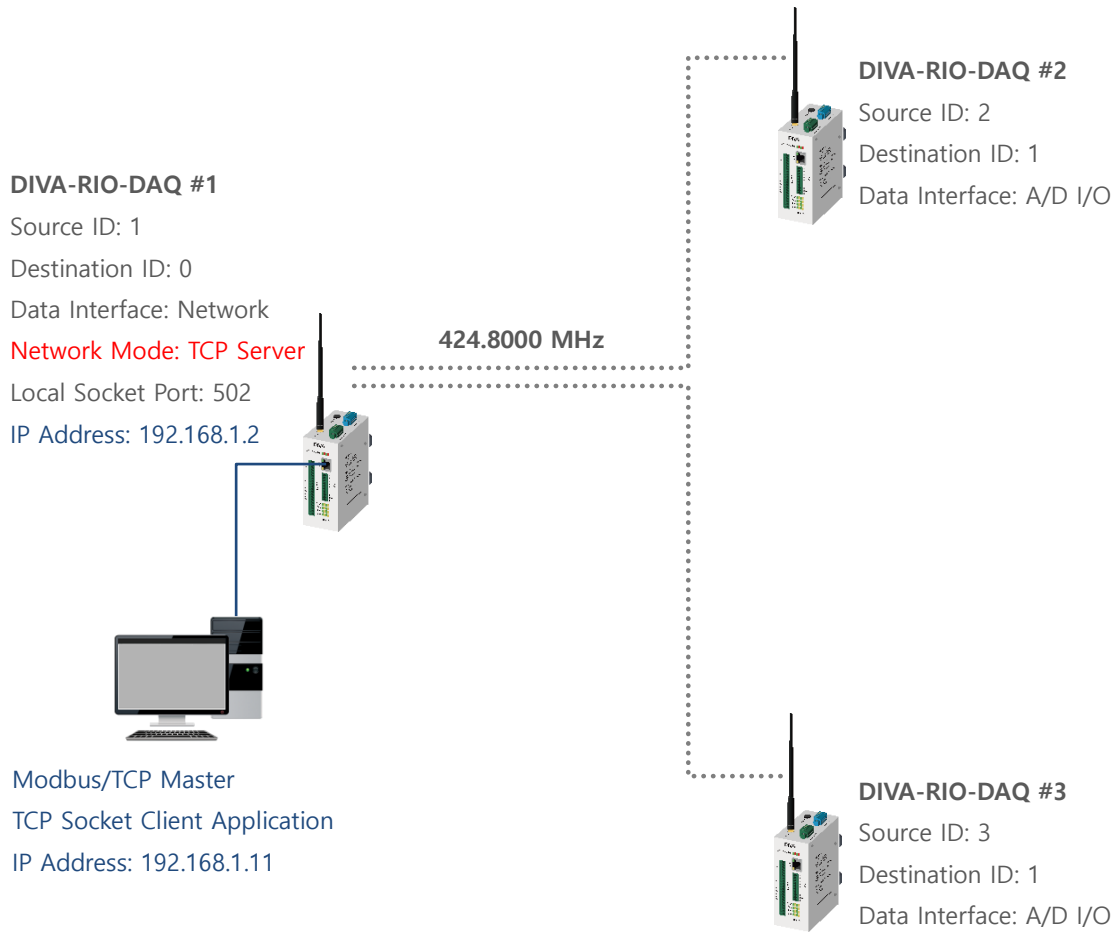
Network Mode 이더넷 포트의 동작 모드를 설정합니다. 동작 모드에 따라 설정할 수 있는 항목이 변경됩니다.

■ **TCP Server 모드**

DIVA-RIO-DAQ 장치는 TCP 소켓 서버로 동작하고 이더넷 포트에 연결되는 모드버스 마스터 장치는 TCP 소켓 클라이언트 모드로 동작합니다.

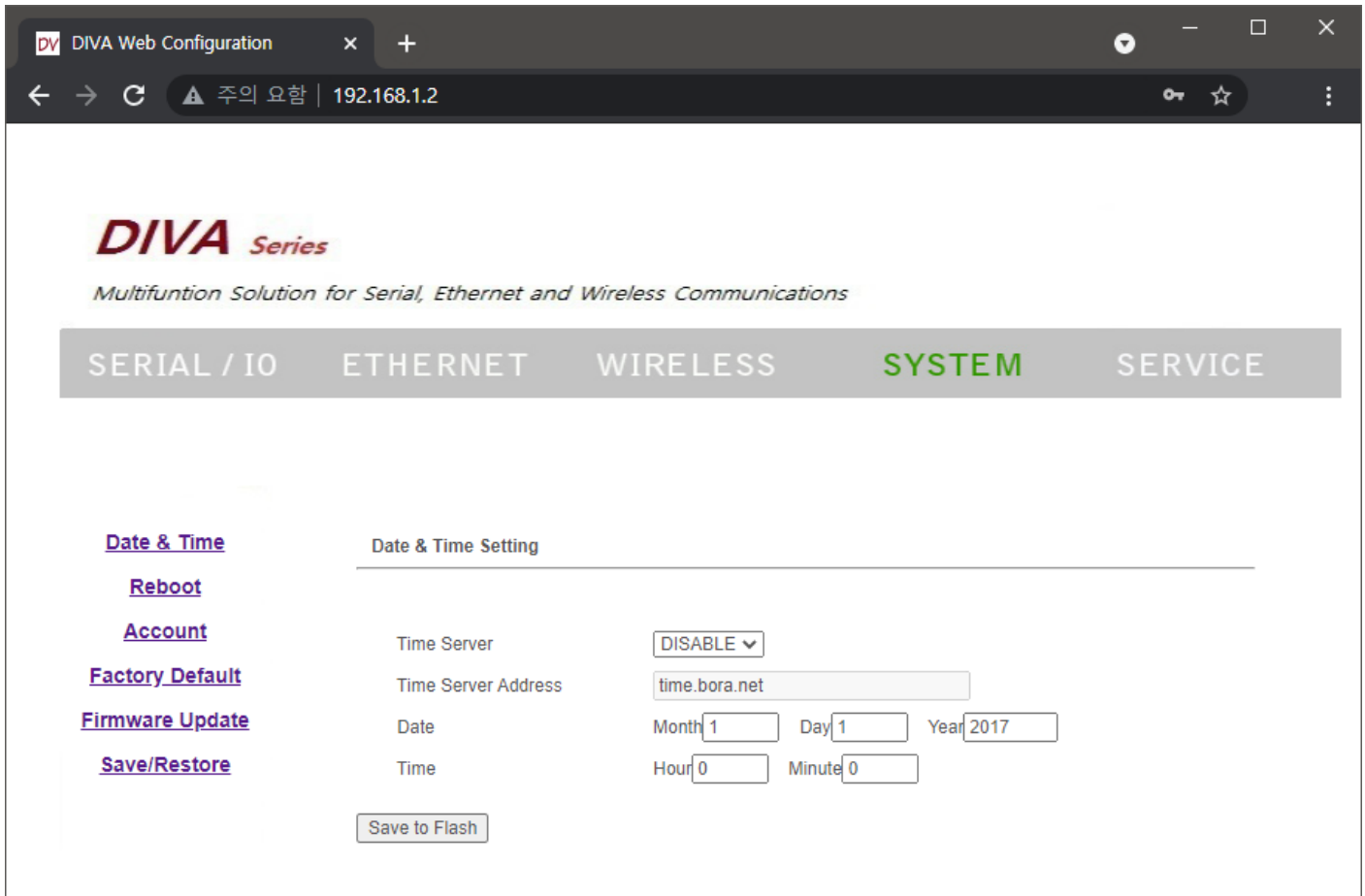
Data Interface	<input type="text" value="Network"/>
Network Mode	<input type="text" value="TCP Server"/>
Local(Modbus) Socket Port	<input type="text" value="502"/>
Remote IP Address	<input type="text" value="0.0.0.0"/> / <input type="text" value="7000"/> <input type="text" value="DNS"/>
KeepAlive	<input type="text" value="Enable"/> Time <input type="text" value="15"/> secs Probes <input type="text" value="3"/> times Intervals <input type="text" value="5"/>
Forced Reconnect	<input type="text" value="Enable"/>

- ◆ **Local Socket Port** 모드버스 마스터 장치로부터 연결을 대기하는 TCP 소켓 번호를 설정합니다.
- ◆ **Remote IP Address** TCP Server 모드에서는 사용되지 않습니다.
- ◆ **KeepAlive** 모드버스 마스터 장치와 소켓 통신이 연결된 후 연결 상태 확인을 위한 Probe 패킷을 모드버스 마스터 장치로 전송합니다. 모드버스 마스터 장치로부터 응답이 없을 경우 DIVA 장치는 소켓 연결을 종료한 후 모드버스 마스터 장치가 다시 연결할 수 있도록 대기 상태로 전환됩니다. 기본값 설정을 사용하면 다음과 같이 동작합니다. DIVA 장치는 연결된 모드버스 마스터 장치로부터 15초(Time) 동안 데이터를 수신하지 못하면 5초 (Intervals) 단위로 Probe 패킷을 3번(Probes) 모드버스 마스터 장치로 전송합니다. 만약 Probe 패킷에 대한 응답을 3번 연속하여 수신하지 못하면 연결된 소켓 통신을 종료하고 연결 대기 상태로 전환됩니다. 하지만 Probe 요청에 대한 응답을 한번이라도 수신할 경우 KeepAlive 프로세스는 초기화되고 다시 시작됩니다.
- ◆ **Forced Reconnect** 일반적으로 TCP 서버 장치는 소켓이 이미 연결된 상태에서 TCP 클라이언트(모드버스 마스터)의 소켓 재연결 요청을 허락하지 않습니다. 하지만 네트워크 장애로 인해 소켓 통신이 비정상적으로 종료될 경우 TCP 소켓 서버는 연결 상태를 계속 유지하거나 KeepAlive 기능에 의해 연결 상태를 확인한 후 재연결 대기 상태로 전환하게 됩니다. 이러한 방식에서는 TCP 클라이언트 장치로부터의 소켓 재연결이 계속 실패하거나 재연결에 많은 시간이 소요될 수 있습니다. Forced Reconnect 기능은 TCP 클라이언트 장치로부터 소켓 연결 요청 메시지를 수신하면 연결되어 있던 소켓 통신을 즉시 종료한 후 새로운 연결 요청에 따라 TCP 소켓 통신을 재연결합니다.



- Modbus/TCP Master 장치는 192.168.1.2 장치(DIVA-RIO-DAQ #1)로 TCP 소켓 연결
- Modbus/TCP Master 장치가 전송한 Request 데이터는 DIVA-RIO-DAQ #2 및 #3 장치에서 모두 수신
- DIVA-RIO-DAQ 장치는 Request 데이터에 포함된 Modbus Slave ID 를 확인한 후
아날로그/디지털 입출력 응답

Chapter 5: SYSTEM



SYSTEM 설정 인터페이스는 다음과 같이 6개의 웹 페이지로 구성되어 있습니다.

- **Date & Time** : 부팅 완료 후 시스템 시작 시간을 설정합니다. DIVA 장치는 자체 시스템 클럭을 내장하고 있지 않기 때문에 설정된 방식에 따라 시작 시간이 결정됩니다.
- **Reboot** : 시스템을 재시작합니다. 사용자는 변경된 설정 내용을 적용하기 위하여 각각의 페이지에서 설정을 완료하고 화면 하단의 Save to Flash 버튼을 클릭한 후에 최종 REBOOT 메뉴를 실행해야 합니다.
- **Account** : DIVA 제품은 공장 출하시 관리자 아이디와 비밀번호가 diva / diva (소문자) 로 설정되어 있습니다. 시스템 및 네트워크 보안을 위하여 초기 아이디와 비밀번호를 변경하시고 사용하시기 바랍니다.
- **Factory Default** : 제품 설정을 공장 출하시 초기값으로 변경합니다. 변경 후 시스템이 자동으로 재시작됩니다. 시스템 설정을 초기화하면 IP 주소는 192.168.1.2 로 변경되고 아이디와 비밀번호는 diva / diva 로 초기화됩니다.
- **Firmware Update** : 메모리에 탑재된 펌웨어를 업데이트 합니다. 펌웨어는 기능 개선 및 추가, 에러 수정에 따라 사전 공지없이 업그레이드 될 수 있습니다. 제품을 구매하신 후 최초 사용하시기 전에 최신 펌웨어 버전을 구매처에 확인하시기 바랍니다.

Date & Time

Date & Time Setting

Time Server:

Time Server Address:

Date: Month Day Year

Time: Hour Minute

Time Server

- **DISABLE** : 부팅 완료 후 사용자가 설정한 Date, Time 으로 시스템이 시작됩니다. 부팅을 할 때마다 사용자가 설정한 시간으로 시스템 시간이 초기화됩니다.
- **ENABLE** : NTP (Network Time Protocol) 서버로부터 시스템 시작 시간을 동기화하여 동작합니다. NTP 서버로 연결하기 위해서는 로컬 네트워크에 Time 서버가 설치되어 있거나 인터넷 연결이 가능한 네트워크에 연결되어야 합니다.

Reboot

REBOOT

All your configuration changes will be saved on DIVA
Your configuration changes will be in effect after the device reboots automatically.

REBOOT 버튼을 클릭하면 변경된 설정 내용을 최종 적용하여 재시작 됩니다. 각각의 설정 페이지에서 설정을 변경한 후 Save to Flash 버튼을 클릭하지 않으면 해당 페이지의 설정 내용은 적용되지 않습니다. 각각의 페이지마다 설정 내용을 적용하기 위하여 REBOOT 메뉴를 실행할 필요는 없습니다. 모든 페이지에서 설정을 변경한 후 Save to Flash 버튼을 클릭하고 마지막으로 변경 내용을 적용할 때만 REBOOT 메뉴를 실행하시기 바랍니다.

※ 재부팅 후에는 변경된 설정 내용으로 동작합니다. IP 주소, 로그인 아이디/비밀번호를 변경하였을 경우 변경된 정보를 사용하여 시스템에 접속하시기 바랍니다.

Account

Change ID

Current ID diva

New ID

Change Password

Enter Current Password

Enter New Password

Retype New Password

Current ID 현재 설정되어 있는 관리자(로그인) 아이디를 표시합니다.

New ID 변경할 아이디를 입력합니다. 아이디는 대소문자를 구분하여 입력하시기 바랍니다.

Enter Current Password 현재 설정되어 있는 관리자(로그인) 아이디를 대소문자를 구분하여 입력하시기 바랍니다.

Enter New Password 변경할 관리자(로그인) 비밀번호를 대소문자를 구분하여 입력하시기 바랍니다.

Retype New Password 변경할 관리자(로그인) 비밀번호를 대소문자를 구분하여 다시 한번 입력하시기 바랍니다.

※ 관리자(로그인) 아이디와 비밀번호를 분실할 경우 시스템에 접속하실 수 없습니다. 제품 설정을 초기 상태로 변경해 야만 시스템에 다시 접속하실 수 있으니 주의하시기 바랍니다.

Factory Default

FACTORY DEFAULT

All your configuration changes will be lost.
 Factory default settings will be restored after the device reboots.
 You cannot turn back the decision once you click the button below.

Factory Default 버튼을 클릭하면 제품 설정이 공장 출하시 초기값으로 변경된 후 자동으로 재시작됩니다.

※ 재부팅 후에는 공장 출하시 초기 상태로 동작합니다. 초기값 (IP: 192.168.1.2, 로그인 아이디/비밀번호: diva / diva) 을 사용하여 시스템에 접속하시기 바랍니다.

Firmware Update

FIRMWARE UPDATE

Browse and select the firmware file to upload .

선택된 파일 없음

It will take about a minute for the upload to complete.

The time may vary according to your environment.

Please note that wrong firmware file may cause serious damage to DIVA

펌웨어 업데이트를 시작하시기 전에 사용자 컴퓨터에 펌웨어 파일을 다운로드 하시기 바랍니다.

파일 선택 버튼을 누른 후 사용자 컴퓨터에 다운로드 한 펌웨어 파일을 선택합니다. 펌웨어 파일을 선택하면 아래의 그림과 같이 파일 선택 버튼 우측에 선택한 펌웨어 파일이 표시됩니다.

FIRMWARE UPDATE

Browse and select the firmware file to upload .

dv-fs-102.bin

It will take about a minute for the upload to complete.

The time may vary according to your environment.

Please note that wrong firmware file may cause serious damage to DIVA

Update Firmware 버튼을 클릭하면 사용자 컴퓨터에서 DIVA 장치로 펌웨어 업로드 프로세스가 시작됩니다. 펌웨어 업로드가 완료되면 아래의 그림과 같은 화면이 표시되고 펌웨어 파일을 DIVA 장치의 메모리에 입력하기 시작합니다. **이때 제품 전원이 꺼지지 않도록 주의하시기 바랍니다. 업데이트가 실패할 경우 사용자가 직접 시스템을 복구할 수 없습니다.**

Now Updating...!

Now the firmware is being uploaded.

If successful, will be rebooting with a blank screen

If this screen doesn't change blank screen within **60 seconds**, it means firmware update is not successful.

In this case, please reconnect to the device and retry.

펌웨어 업데이트가 완료되면 아래와 같은 화면이 표시되고 시스템이 자동으로 재시작 됩니다.

Firmware Update Successful...!

Now the device will reboot with new firmware.

Please refer to the User Guide if you have trouble connecting to the device.

This screen will be inaccessible in 10 seconds.

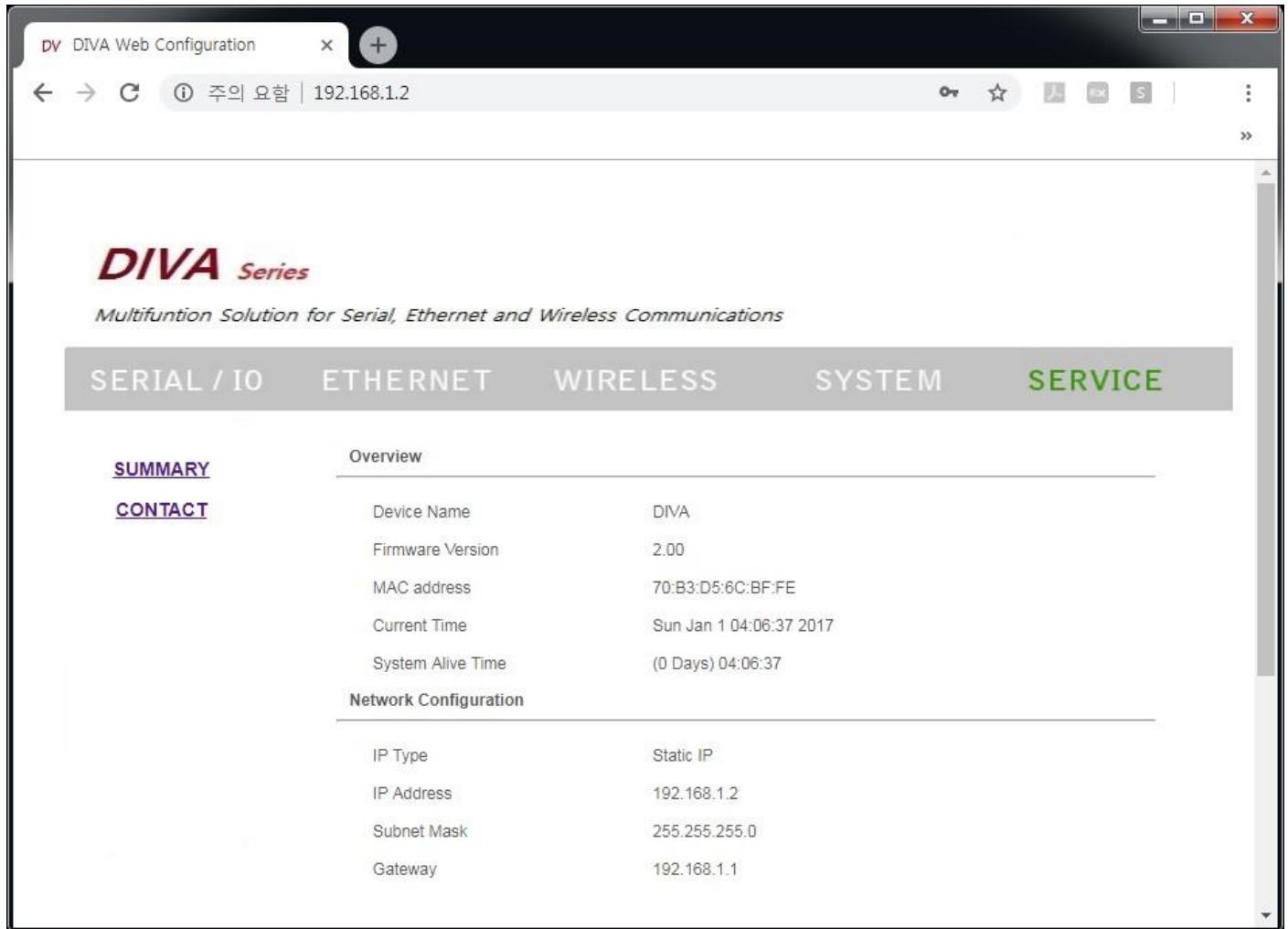
Device is Rebooting!

Now the device is rebooting.

Please refer to the User Guide if you have trouble connecting to the device.

This screen will be inaccessible in **10 seconds**.

Chapter 6: SERVICE



SUMMARY

Device Name ETHERNET > Device Name 항목에 설정된 값을 표시합니다.

Firmware Version 메모리에 업로드 된 펌웨어 버전 정보를 표시합니다.

MAC address 이더넷 인터페이스의 MAC 주소를 표시합니다. DIVA 시리즈는 70:B3:D5:6C:B MAC 주소로 시작됩니다.

Current Time SYSTEM > Date & Time 항목에 설정된 값에 따라 현재 시간을 표시합니다.

System Alive Time 부팅 후 동작 시간을 표시합니다.

IP Type ETHERNET > IP Address Mode 항목에 설정된 IP 주소 받기 방식을 표시합니다.

IP Address DIVA 장치의 현재 IP 주소를 표시합니다.

Subnet Mask DIVA 장치의 현재 넷마스크 값을 표시합니다.

Gateway DIVA 장치의 현재 게이트웨이 정보를 표시합니다.

Serial RS2342/422/485 포트의 동작 모드 및 Com Parameter 설정 정보를 표시합니다.

Appendix

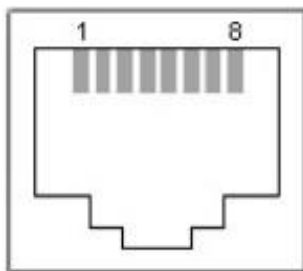
안테나 연결

DIVA-RIO-DAQ 제품은 외부 안테나를 연결하기 위한 1개의 SMA Female 커넥터를 제공합니다. DIVA-RIO-DAQ 제품에 안테나를 직접 연결하려면 SMA Male 커넥터로 제작된 안테나를 사용해야 합니다. **안테나를 연결하거나 분리할 때 정전기 충격에 의해 무선 인터페이스 회로가 손상될 가능성이 있으니 제품 전원을 반드시 차단한 후 작업하시기 바랍니다.**



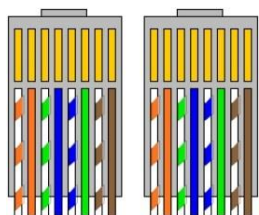
이더넷 케이블 연결

DIVA-RIO-DAQ 장치는 10/100 Mbps 이더넷 인터페이스를 제공합니다. Auto MDI/MDIX 기능을 지원하기 때문에 다이렉트 또는 크로스 케이블을 모두 사용할 수 있으며 10/100 Mbps 및 Half/Full Duplex 가 자동으로 설정됩니다. 연결되는 이더넷 스위치 장치와 링크 속도 및 전이중/반이중 모드가 자동으로 설정되지 않을 경우 수동으로 직접 설정할 수도 있습니다.

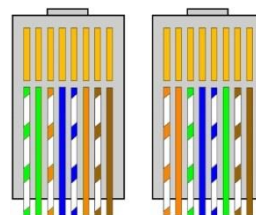


1. TX+ (Transmit Data+)
2. TX- (Transmit Data-)
3. RX+ (Receive Data+)
4. Not connected
5. Not connected
6. RX- (Receive Data-)
7. Not connected
8. Not connected

일반적으로 다이렉트 케이블을 통해 DIVA-RIO-DAQ 장치와 이더넷 장치를 연결합니다. DIVA-RIO-DAQ 장치 및 이더넷 장치에서 링크가 연결되지 않을 경우 크로스 케이블을 사용하시기 바랍니다.



다이렉트 케이블

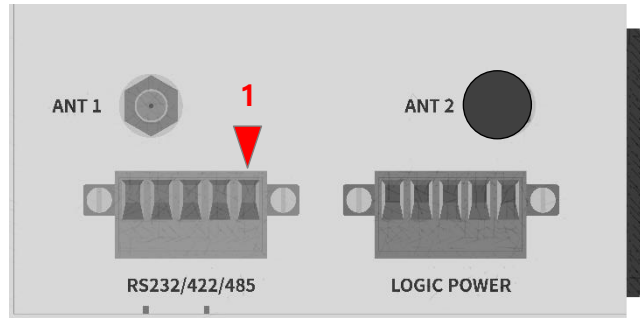
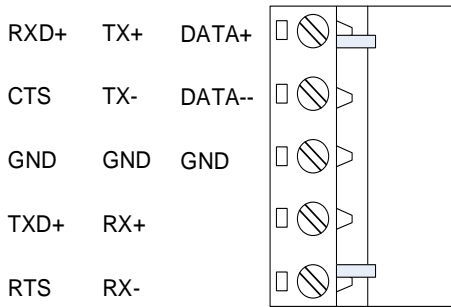


크로스 케이블

시리얼 포트 사양 및 장치 연결

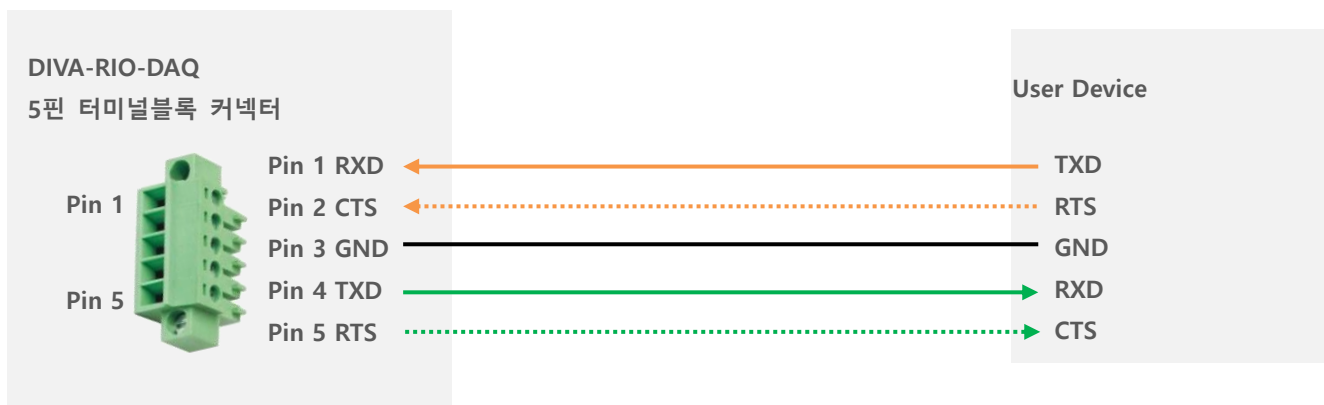
5핀 터미널블록 커넥터 핀 사양 (녹색)

RS232 RS422 RS485

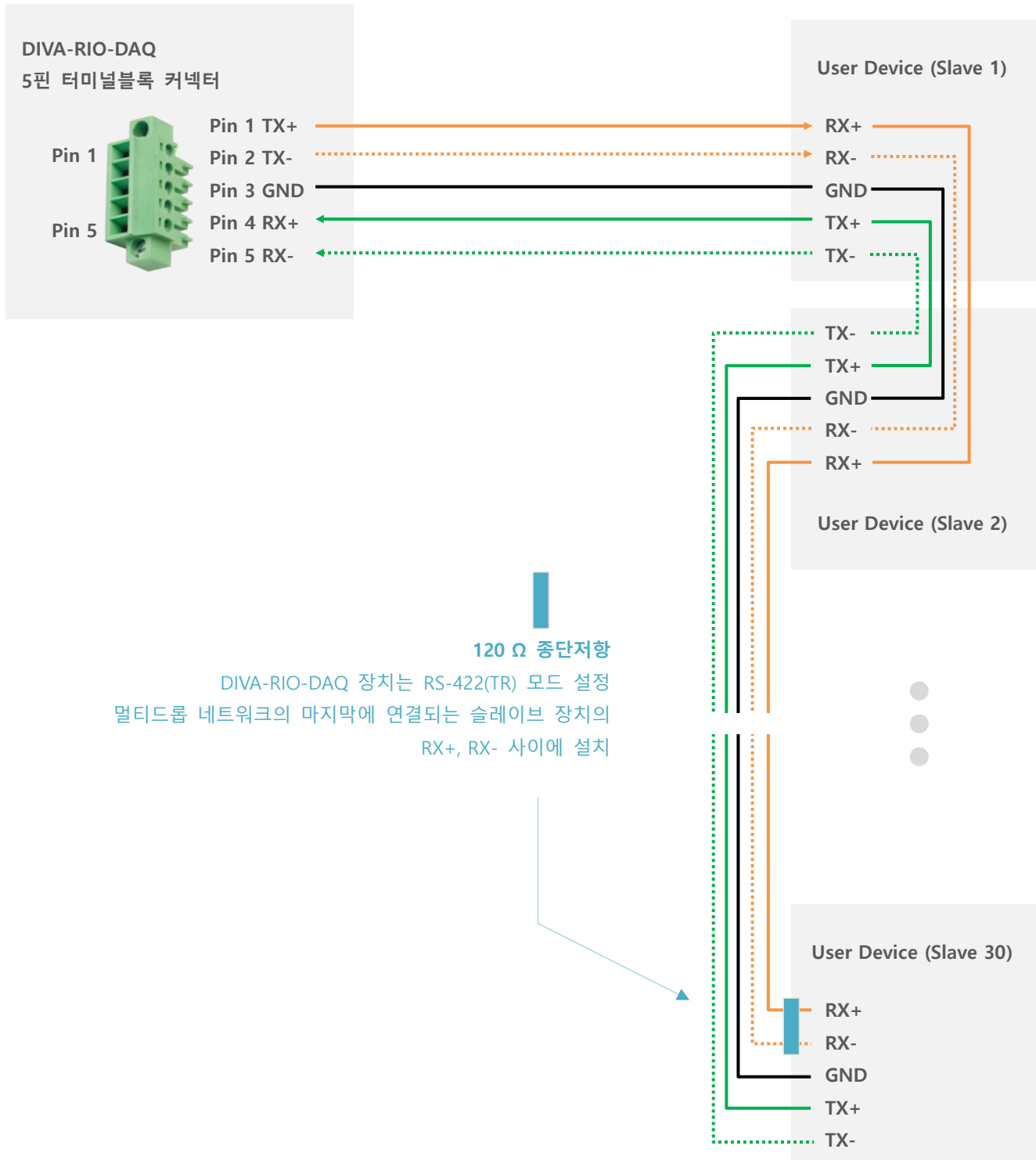


Pin #	RS232	RS422	RS485
1	RXD	TX+	DATA+
2	CTS	TX-	DATA-
3	GND	GND	GND
4	TXD	RX+	
5	RTS	RX-	

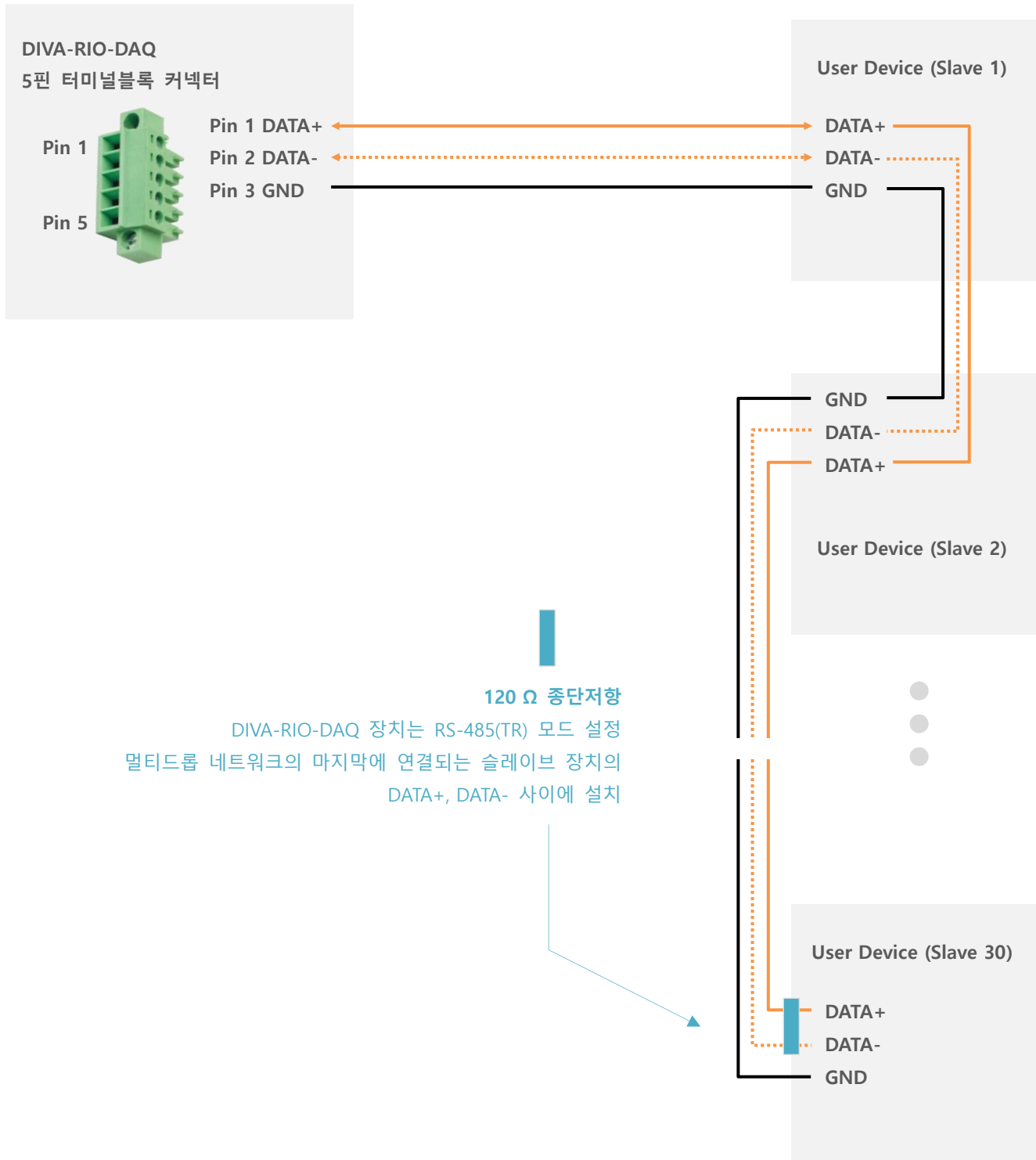
RS232 장치 연결



RS422 장치 연결

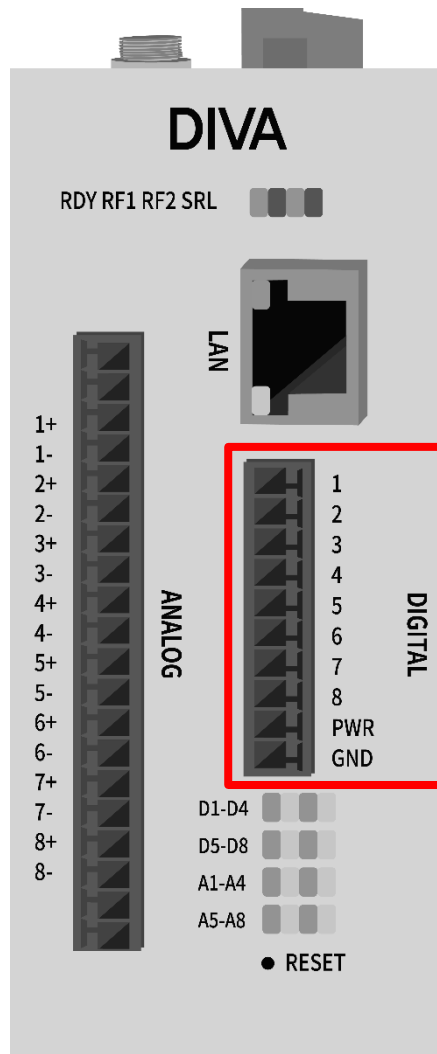


RS485 장치 연결



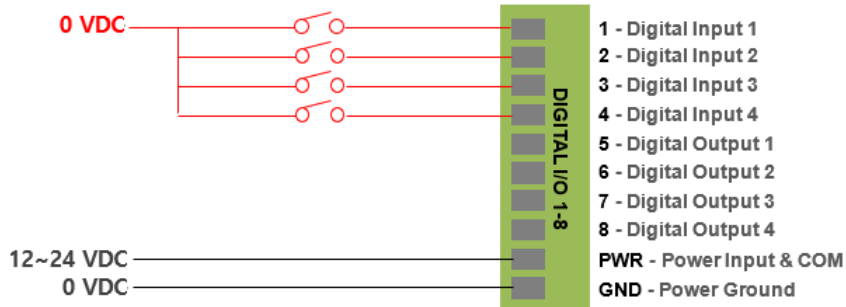
디지털 입력 신호 연결

- DIVA-IO-DAQ, DIVA-RIO-DAQ, DIVA-R2IO-DAQ 시리즈의 디지털 입출력 인터페이스는 모두 동일합니다.
- NPN 모델은 내부적으로 PWR 단자를 공통 신호로 사용합니다.
- PNP 모델은 내부적으로 GND 단자를 공통 신호로 사용합니다.
- 로직 인터페이스와 별도로 필드 인터페이스에 12~24V DC 필드 전원을 공급해야 합니다. (절연)
- DIGITAL I/O 커넥터의 9번(PW) 단자와 10번(GND) 단자에 필드 전원을 연결합니다.
- 주의: 필드 전원 인터페이스는 역전압 보호 회로를 제공하지 않습니다.



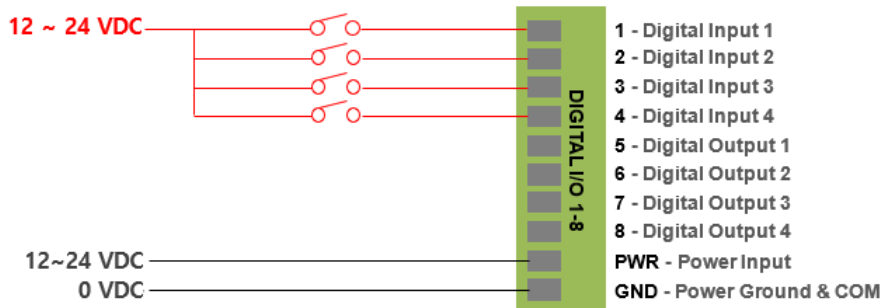
모델 : DIVA-RIO-ADIO4

입력 신호 : NPN



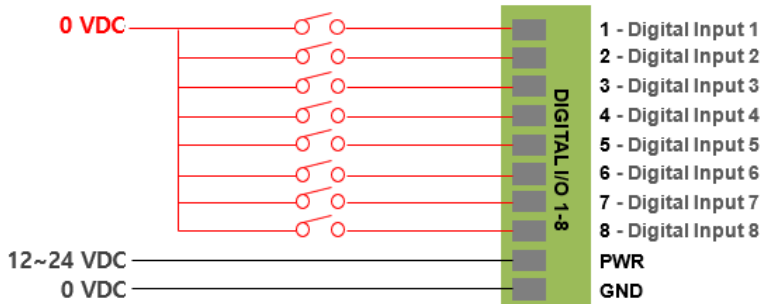
모델 : DIVA-RIO-ADIO4

입력 신호 : PNP



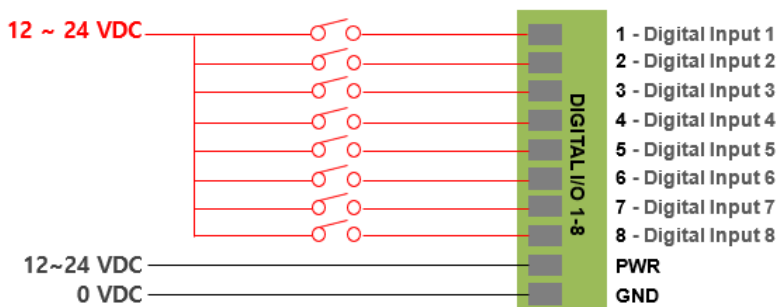
모델 : DIVA-RIO-ADI8

입력 신호 : NPN



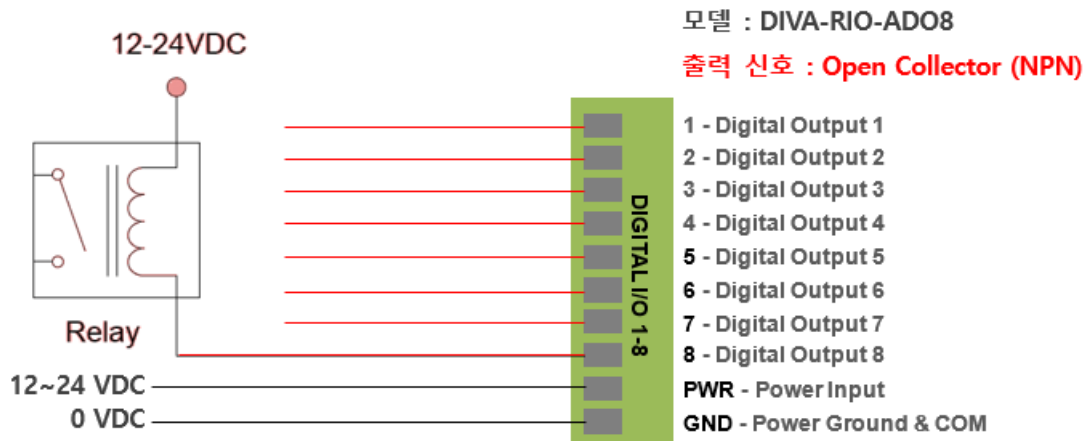
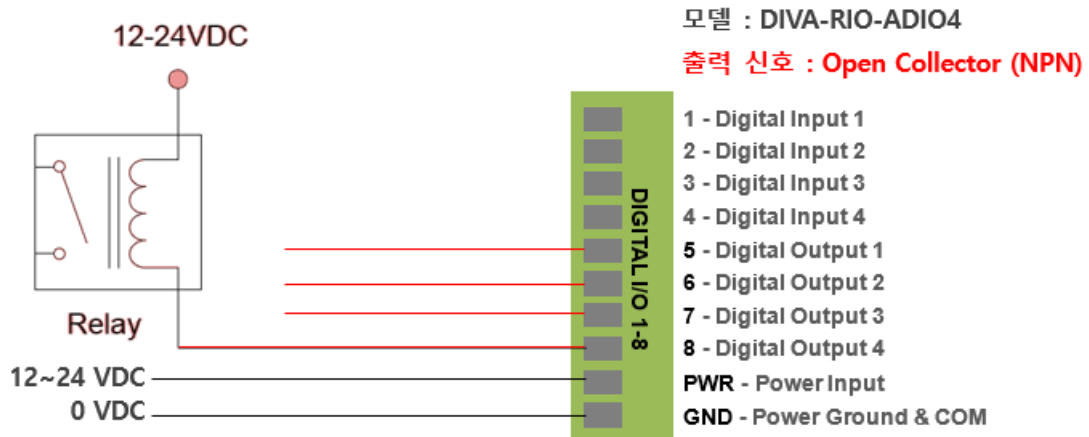
모델 : DIVA-RIO-ADI8

입력 신호 : PNP



디지털 출력 신호 연결

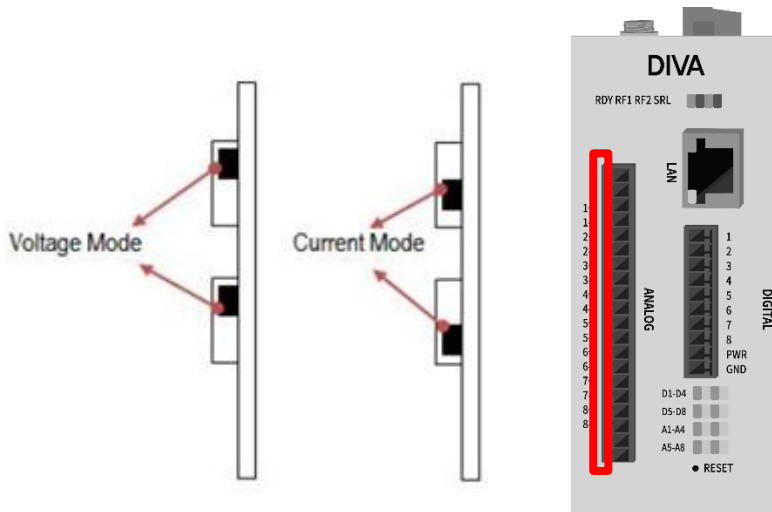
- DIVA-IO-DAQ, DIVA-RIO-DAQ, DIVA-R2IO-DAQ 시리즈의 디지털 입출력 인터페이스는 모두 동일합니다.
- 내부적으로 GND 단자를 공통 신호로 사용합니다.
- 로직 인터페이스와 별도로 필드 인터페이스에 12~24V DC 전원을 공급해야 합니다. (절연)
- 주의: 필드 전원 인터페이스는 역전압 보호 회로를 제공하지 않습니다.



아날로그 입력 신호 연결

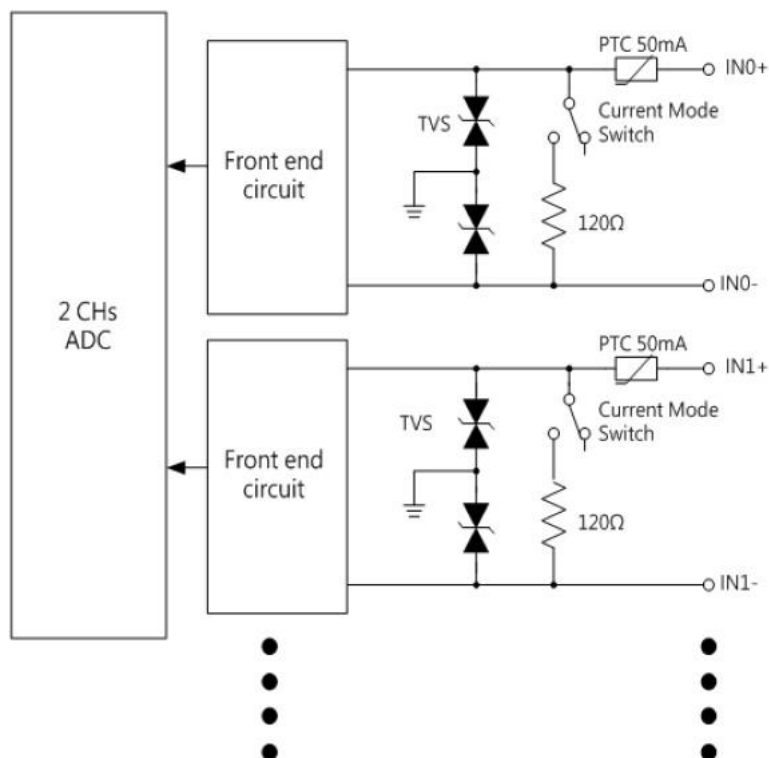
입력 신호 타입 설정

전류 신호를 입력할 경우 아래의 그림과 같이 슬라이드 스위치를 Current 위치로 설정하시기 바랍니다. 전압 신호나 써모커플 신호를 입력할 경우에는 슬라이드 스위치를 Voltage 위치로 설정합니다.



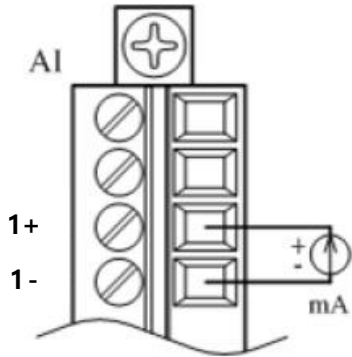
블록 다이어그램

2채널 ADC 회로 4개를 사용하여 8채널 입력 인터페이스 구성합니다.

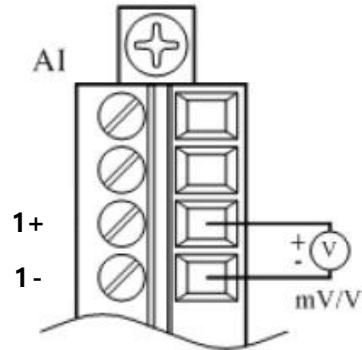


채널 배선

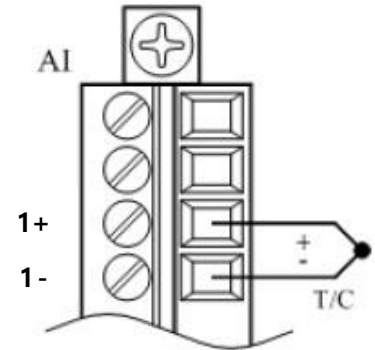
20핀 터미널블록 커넥터의 위 2개와 아래 2개의 핀은 사용되지 않습니다.



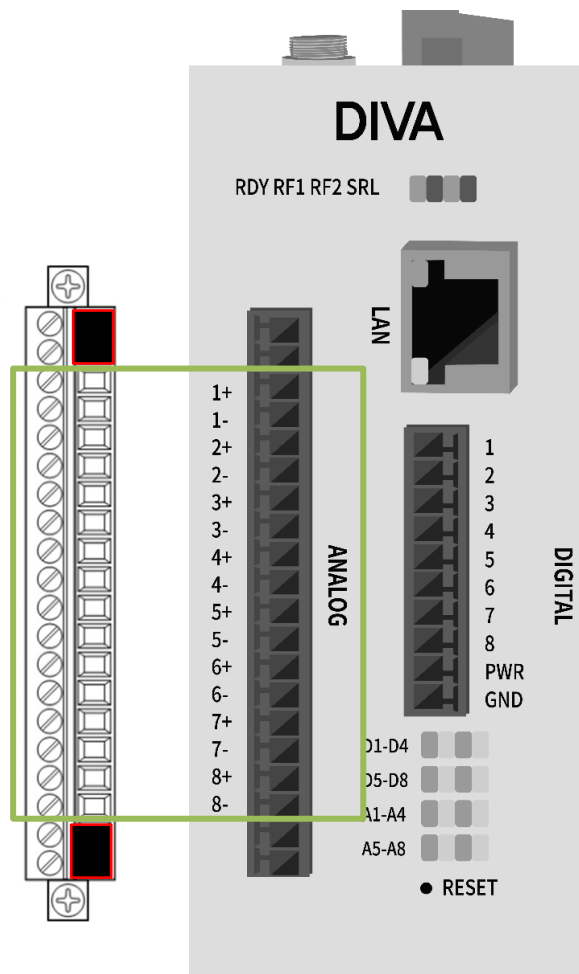
Current



Voltage



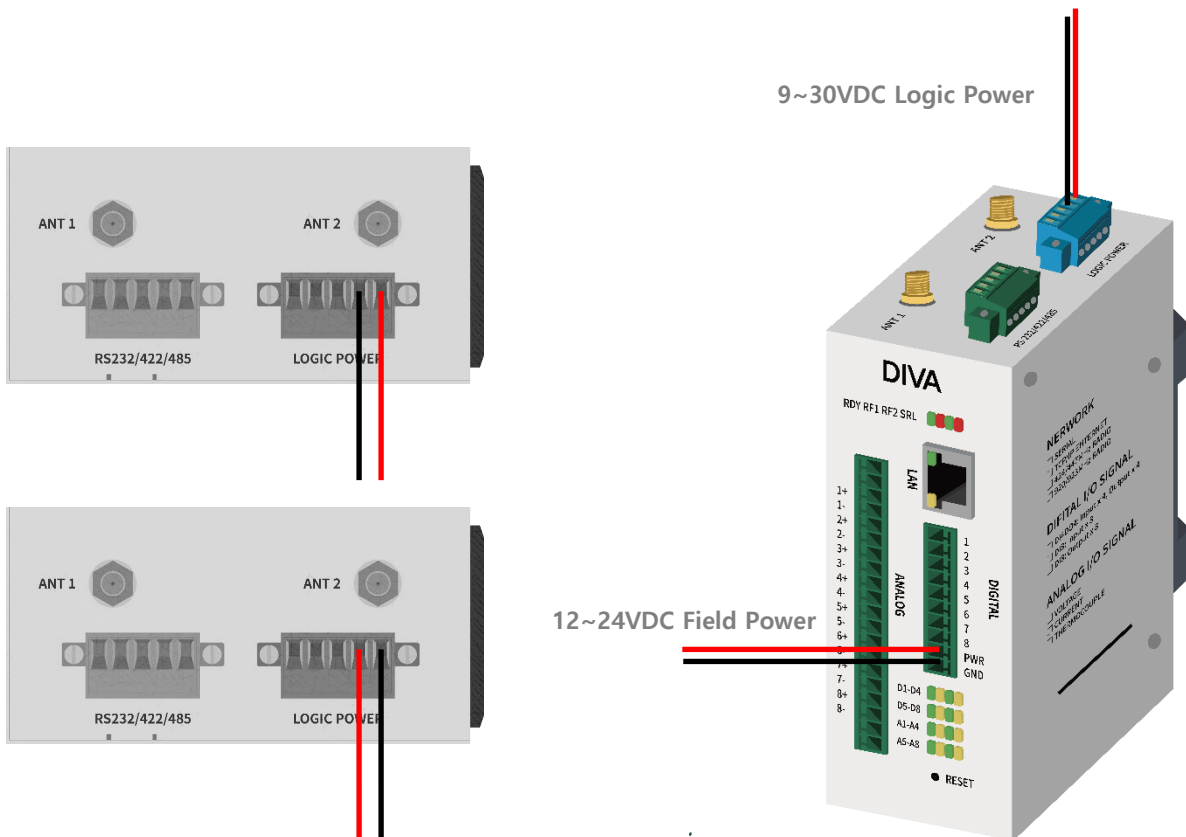
Thermocouple



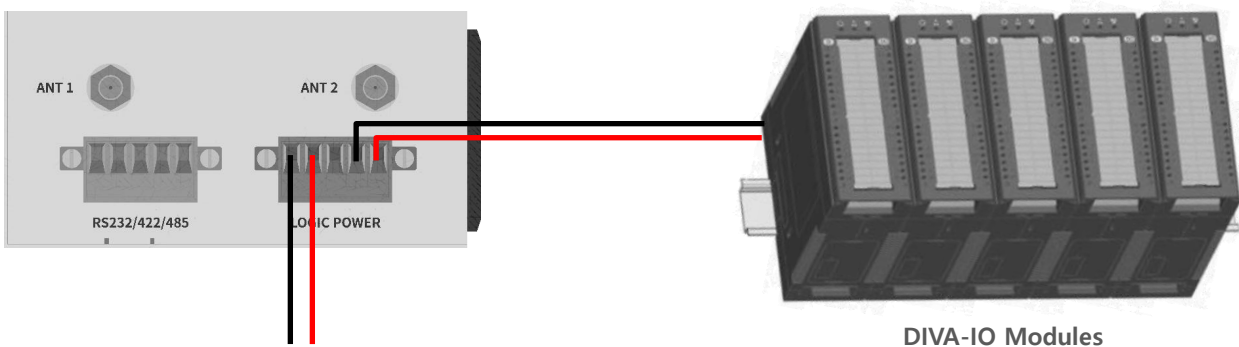
전원 연결

무극성 단자 (파란색 5핀 터미널블록 커넥터)

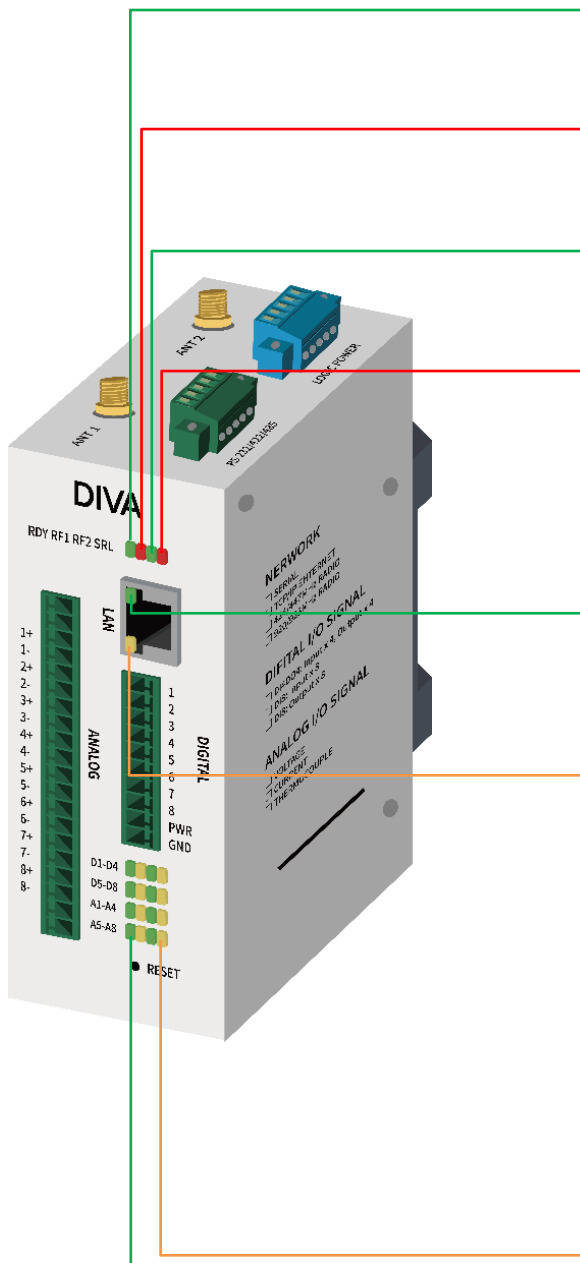
DIVA-RIO-DAQ 제품의 로직 전원은 무극성 단자를 제공하기 때문에 + / - 전원을 거꾸로 연결하여도 시스템이 손상되지 않고 정상적으로 동작합니다. 하지만 필드 전원은 무극성 단자를 제공하지 않습니다. 동일한 전원 공급 장치로부터 로직 전원과 필드 전원(디지털 입출력 커넥터의 9/10번 핀)을 연결할 경우 로직 회로와 필드 회로 사이에 절연 기능이 지원되지 않습니다.



DIVA-RIO-DAQ 제품은 9~30V 사이의 DC 전원을 연결하여 사용하고 현장에서 손쉽게 전원 케이블을 연결할 수 있도록 5핀 터미널블록 커넥터를 제공합니다. 좌측 V+ 단자는 우측 V+ 단자와 내부적으로 연결되어 있으며 좌측 V- 단자는 우측 V- 단자와 내부적으로 연결되어 있습니다. 따라서 DIVA-RIO-DAQ 와 동일한 규격의 전원을 사용하는 장치를 손쉽게 부착할 수 있습니다.



LED 상태 확인



RDY LED

부팅 완료 후 정상적으로 동작할 경우 깜빡임

RF1 LED

RF1 무선 데이터 송수신 시 깜빡임

RF2 LED

RF2 무선 데이터 송수신 시 깜빡임 (해당 사항 없음)

SRL LED

RS232/422/485 포트를 통해 데이터 송수신 시 깜빡임

LAN_SPEED LED

100 Mbps 연결 시 켜짐

10 Mbps 연결 시 꺼짐

LAN_LINK LED

네트워크 연결이 정상일 경우 켜짐

네트워크 연결이 끊어질 경우 꺼짐

LAN 포트를 통해 데이터 송수신 시 깜빡임

D1 - D4 LED (디지털 입출력)

1~4번 디지털 입출력 채널로 ON 신호 입출력 시 켜짐

D5 - D8 LED (디지털 입출력)

5~8번 디지털 입출력 채널로 ON 신호 입출력 시 켜짐

A1 - A4 LED (아날로그 입력)

1~4번 채널로 유효 범위 아날로그 신호 입력 시 켜짐

단선 및 비유효 범위 신호 입력 시 꺼짐

A5 - A8 LED (아날로그 입력)

5~8번 채널로 유효 범위 아날로그 신호 입력 시 켜짐

단선 및 비유효 범위 신호 입력 시 꺼짐

제품 보증서

제품명: DIVA-R2IO-ADIO4, DIVA-R2IO-ADI8, DIVA-R2IO-ADO8
DIVA-RIO-ADIO4, DIVA-RIO-ADI8, DIVA-RIO-ADO8
DIVA-IO-ADIO4, DIVA-IO-ADI8, DIVA-IO-ADO8

본 제품은 구입일로부터 1년간 품질을 보증하며 보상 규정은 아래와 같습니다.

보증 규약 내용

1. AS 보증 기간: 구입일로부터 1년간 (구입일 미확인 시 제조일로부터 14개월)
2. 무상 서비스: AS 보증 기간 내 제품의 하자 발생 시
3. 유상 서비스
 - AS 보증 기간이 경과된 제품의 하자 발생 시
 - 화재, 수재, 낙뢰 등의 천재 지변으로 인한 고장 발생 시
 - 임의 개조 또는 수리 등에 의한 하자 발생 시
 - 기타 사용자 과실에 의한 제품 하자 발생 시
4. AS 운송 처리
 - 당사에 직접 입고 원칙
 - 무상 AS 기간내 제품 입고 비용은 사용자 부담, 출고 비용은 당사 부담
 - 무상 AS 기간 이후의 제품 운송 비용은 입출고 모두 사용자 부담
 - 하자가 없는 제품의 입출고 비용은 모두 사용자 부담

주식회사 하이링크

기술문의

☎하이링크

support@highlink.co.kr