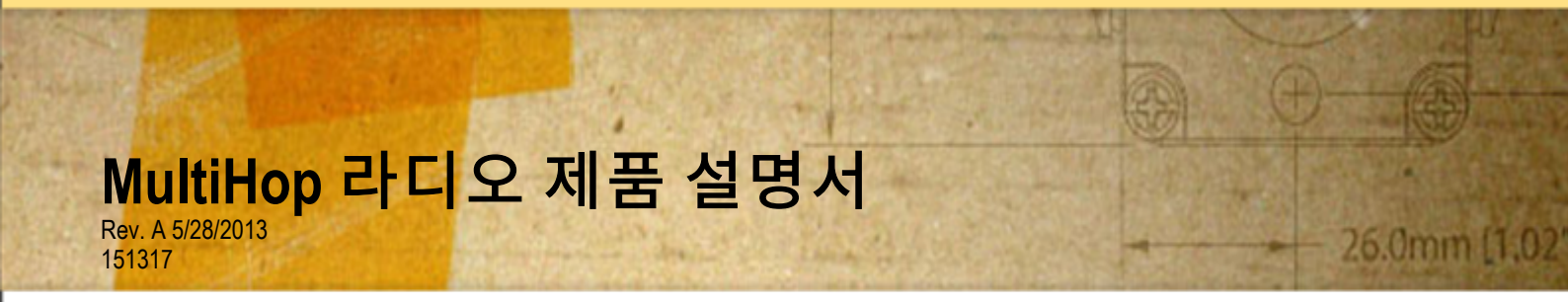
MultiHop 라디오 제품 설명서

Rev. A 5/28/2013
151317



BANNER®

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

목차

MultiHop 라디오 개요 4
MultiHop 애플리케이션 모드 4
Modbus 모드 4
투명 모드 6
라디오 기능 7
MultiHop 네트워크 설정 8
MultiHop 라디오 구성 8
MultiHop 라디오 와이어 연결 8
MultiHop 라디오(슬레이브) ID 설정 9
네트워크를 구성하기 위해 MultiHop 라디오 바인딩 9
슬레이브 및 리피터 LED 동작 10
마스터 LED 동작 10
현장 조사 수행 10
Multihop 현장 조사 수행(LCD 메뉴 시스템) 11
SureCross® 라디오 설치 12
실외에 SureCross 장치 설치 12
기타 설치 요구 사항 14
설치 관련 간단한 팁 14
기본 원격 안테나 설치 15
Modbus 레지스터 구성 21
00000s 표준 물리적 입력 21
00400s 추가 입력 21
00500s 표준 물리적 출력 21
00900s 추가 출력 21
01000s 입력 파라미터 21
스위치 전원 입력 파라미터 22
02000s 출력 파라미터 23
02950s 기본 출력 파라미터 23
03000s 불연속 입력 파라미터 23
03300s 아날로그 입력 파라미터 24
03500s 카운터 입력 파라미터 26
03600s H-브리지 출력 파라미터 27
03600s 스위치 전원 출력 파라미터 27
03700s 불연속 출력 파라미터 28
04000s 아날로그 출력 파라미터 28
04150s 초기화 컨트롤 29
04400s 출력 플래시 패턴 파라미터 29
04500s M-GAGE 파라미터 29
04800s 초음파 입력 파라미터 31
06050s 배터리 모니터링 파라미터 32
11000s SDI-12 파라미터 설명 32
Configuration Examples 33
SP3 를 사용하도록 아날로그 IN 구성 33
Acclima SDI-12 센서 구성 34
Decagon 5T3 SDI-12 센서 구성 34
제조업체 파라미터 레지스터 34
Device and System Parameters 36
08200s 샘플 온 디멘드 36
다음 국가에서 사용하도록 인증 37
FCC 인증, 900MHz, 1W 라디오 39
FCC 인증, 2.4GHz 40
치수 42
Advanced Setup 44
MultiHop 라디오 메뉴 시스템 44

수동으로 MultiHop 라디오를 바인딩하여 네트워크 생성(메뉴 탐색 사용) 45
Modbus 명령을 사용하여 현장 조사 수행 46
12 ~ 24V DC 를 사용하여 MultiHop 라디오 및 게이트웨이에 전원 공급 46
태양열 공급 장치를 사용하여 MultiHop 라디오 및 FlexPower 게이트웨이에 전원 공급 47
경고 48
연락처 48
Banner Engineering Corp 제한 보증 48

MultiHop 라디오 개요

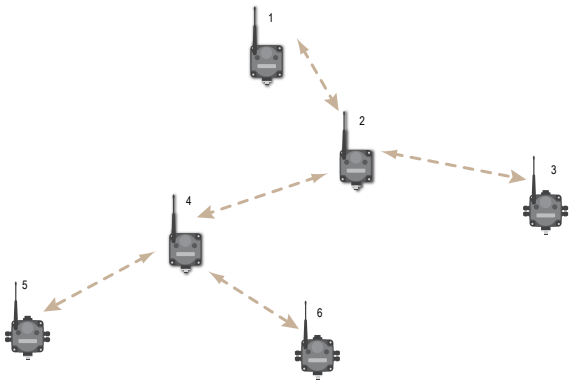
MultiHop 네트워크는 하나의 마스터 라디오와 여러 개의 리피터 및 슬레이브 라디오로 구성됩니다.

MultiHop 네트워크는 상위-하위 통신 관계를 통해 구성되는 자동 구성 및 자동 복구 네트워크입니다. MultiHop 라디오는 마스터 라디오, 리피터 라디오 또는 슬레이브 라디오 중 하나입니다.

- 마스터 라디오가 전체 무선 네트워크를 제어합니다.
- 리피터 라디오가 무선 네트워크 범위를 확장합니다.
- 슬레이브 라디오는 무선 네트워크의 종단 지점입니다.

무선 네트워크의 루트에 마스터 라디오가 위치합니다. 마스터 라디오 범위 내의 모든 리피터 또는 슬레이브 라디오는 상위 역할을 하는 마스터 라디오의 하위로 연결됩니다. 리피터 라디오가 마스터 라디오와 동기화된 후 리피터 범위 내의 추가 라디오를 네트워크에 연결할 수 있습니다. 리피터 라디오와 동기화된 라디오는 리피터와 마스터 라디오가 가진 동일한 상위/하위 관계를 구성합니다. 즉, 리피터가 상위이고 새 라디오가 리피터의 하위 관계입니다. 모든 MultiHop 라디오가 상위 라디오에 연결될 때까지 네트워크에서 계속해서 계층 구조가 구성됩니다. 하나의 MultiHop 라디오에 하나의 상위 라디오만 지정될 수 있습니다. 라디오가 무선 네트워크와의 동기화가 해제될 경우 다른 상위 라디오를 통해 네트워크에 다시 연결할 수 있습니다.

아래 표시된 간단한 네트워크 예에서 다음 관계가 존재합니다.



- 라디오 1 은 마스터 라디오이고 라디오 2(리피터)에 대해 상위입니다.
- 라디오 2(리피터)는 라디오 1(마스터)에 대해 하위이지만 라디오 3(슬레이브) 및 4(리피터)에 대해 상위입니다.
- 라디오 4(리피터)는 라디오 2(리피터)에 대해 하위이지만 라디오 5 및 6(둘 다 슬레이브)에 대해 상위입니다.

각 장치의 LCD 에 상위 장치 어드레스(PADR) 및 로컬 장치 어드레스(DADR)가 표시됩니다.

MultiHop 마스터 라디오. MultiHop 데이터 라디오의 네트워크 내에는 하나의 마스터 라디오만 있습니다. 마스터 라디오는 네트워크의 전반적인 타이밍을 제어하며 항상 다른 MultiHop 라디오의 상위 장치입니다. 호스트 시스템이 이 마스터 라디오에 연결됩니다.

MultiHop 리피터 라디오. MultiHop 라디오를 리피터 모드로 설정한 경우 상위 및 하위 역할을 모두 수행합니다. 리피터는 상위로부터 데이터 패킷을 수신한 다음 리피터 네트워크 내의 하위로 데이터 패킷을 다시 전송합니다. 들어오는 정보 패킷은 라디오 링크 및 로컬 직렬 링크 모두에서 다시 전송됩니다.

MultiHop 슬레이브 라디오. 슬레이브 라디오는 MultiHop 라디오 네트워크의 종단 장치입니다. 슬레이브 모드 내 라디오는 라디오 링크에서 데이터 패킷을 다시 전송하지 않고 로컬 직렬(유선) 버스에서만 전송합니다.

MultiHop 애플리케이션 모드

MultiHop 라디오는 Modbus 모드 또는 투명 모드에서 작동합니다. 내부 DIP 스위치를 사용하여 작동 모드를 선택합니다. 무선 네트워크 내의 모든 MultiHop 라디오는 동일한 모드에 있어야 합니다.

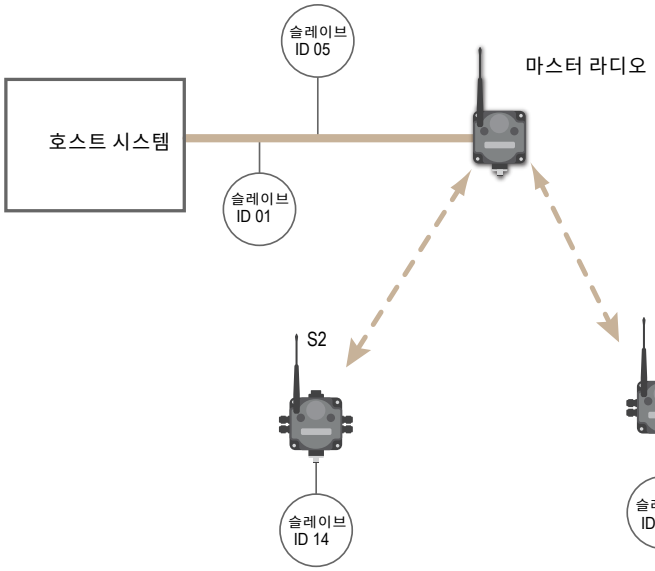
Modbus 모드

Modbus 애플리케이션 모드는 RF 패킷 라우팅 성능을 최적화하기 위한 추가 기능을 제공하며 MultiHop 라디오에 대해 레지스터 기반 액세스 및 다양한 파라미터 구성을 수행할 수 있습니다. Modbus 애플리케이션 모드를 사용하려면 시스템 호스트 장치가 Modbus 마스터 프로그램을 실행 중이고 마스터 라디오가 직접 호스트에 연결되어야 합니다.

패킷 라우팅

Modbus 애플리케이션 모드에서 먼저 마스터 라디오가 네트워크에 연결된 모든 Modbus 슬레이브를 검색한 다음 들어오는 Modbus 메시지에 포함된 Modbus 슬레이브 ID 를 사용하여 대상 Modbus 슬레이브에 연결된 라디오에만 무선으로 패킷을 라우팅합니다. 그런 다음 패킷이 라디오의 직렬 인터페이스를 통해 처리될 Modbus 장치로 전달됩니다. 이 과정은 사용자에게 완전히 투명합니다. 패킷 라우팅에 의한 직접 패킷은 패킷 오류 발생 시 경로 내

각 홉을 독립적으로 재시도할 수 있기 때문에 MultiHop 경로를 통한 브로드캐스트 어드레싱의 이점이 있습니다. 따라서 MultiHop 경로를 통해 상당히 신뢰할 수 있는 패킷 전달이 가능합니다.



호스트(로컬 I/O)에 직접 연결된 슬레이브를 위해 Modbus 슬레이브 ID 01 - 10 이 제공됩니다. 예를 들어 이러한 장치에 어드레스된 폴링 메시지는 무선 링크를 통해 중계되지 않습니다. 데이터 라디오에 직렬로 연결된 장치인 원격 Modbus 슬레이브를 위해 Modbus 슬레이브 ID 11 - 60 을 사용하여, 최대 50 개의 연결된 장치에 적용할 수 있습니다.

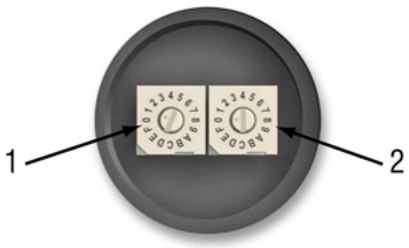
그림은 Modbus 애플리케이션 모드에서 작동하는 기본 무선 네트워크를 설명합니다. 슬레이브 장치는 Banner DX85 Modbus RTU 원격 I/O 장치 또는 DX80 게이트웨이를 포함하여 Modbus 슬레이브일 수 있습니다.

MultiHop 라디오 레지스터 및 라디오 ID

또한 Modbus 애플리케이션 모드를 사용하여 호스트가 라디오의 내부 Modbus 레지스터에 액세스한 후 라디오 구성 및 상태 정보에 액세스할 수 있습니다.

라디오 내부 Modbus 레지스터에 액세스하려면 장치 전방의 로터리 다이얼을 사용하여 라디오에 대해 Modbus 슬레이브 ID 또는 MultiHop 라디오 ID 를 할당해야 합니다. 왼쪽 로터리 다이얼은 10 단위로 작동하고 오른쪽 로터리 다이얼은 1 단위로 작동합니다. 슬레이브 ID 를 12 로 설정하려면 왼쪽 다이얼을 1 로 설정하고 오른쪽 다이얼을 2 로 설정합니다.

SureCross 라디오 로터리 다이얼



1 왼쪽 다이얼 - 슬레이브 또는 장치 ID 를 10 단위로 표시합니다.

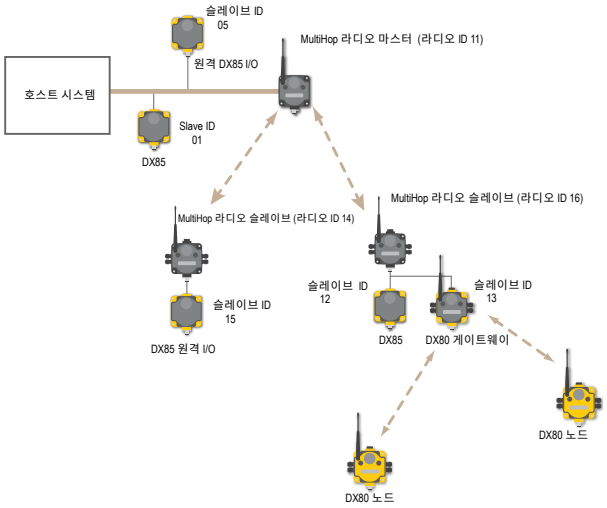
2 오른쪽 다이얼 - 슬레이브 또는 장치 ID 를 1 단위로 표시합니다.

Modbus 메시지가 라디오에 의해 수신되면 패킷 슬레이브 ID 를 해당 로터리 다이얼 어드레스와 비교합니다. 일치하면 라디오가 내부 Modbus 레지스터에 액세스합니다. 일치하지 않을 경우 라디오가 패킷을 직렬 인터페이스를 전달한 후 연결된 Modbus 슬레이브로 전송합니다. 적용 가능한 Modbus 슬레이브/MultiHop 라디오 ID 범위는 11 - 60 입니다. 0xFF 로 슬레이브 ID 를 설정하면 MultiHop 라디오 내부 레지스터에 액세스할 수 없지만 어드레스된 메시지를 라디오에 직렬로 연결된 Modbus 슬레이브에 계속해서 전달합니다. 라디오 Modbus 레지스터의 내용 및 기능에 대한 자세한 정보는 표 2 에서 제공합니다.

모든 MultiHop 라디오 내부 레지스터는 16 비트 홀딩 레지스터(4xxxx)로 정의됩니다. 내부 레지스터에 액세스하려면 라디오를 Modbus 모드에서 작동하도록 설정하고(DIP 스위치 사용) 유효한 MultiHop 라디오 ID(11 - 60)를 설정합니다.

*참고: 라디오의 로터리 다이얼 어드레스가 연결된 Modbus 슬레이브 ID 와 중복되지 않아야 합니다.

- **로터리 다이얼 위치 11 - 60**. 유효한 무선 Modbus 슬레이브 ID 또는 MultiHop 라디오 ID
- **로터리 다이얼 위치 FF**. FF 로 설정된 장치는 Modbus 호스트 시스템에 의해 직접 어드레싱되지 않고 메시지를 직렬로 연결된 Modbus 슬레이브로 전달할 수 있습니다.



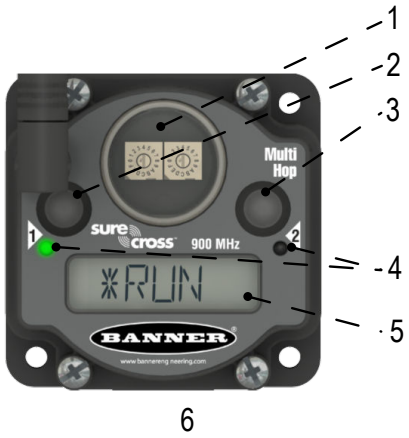
예를 들어 여기서 호스트 시스템은 DX85 원격 I/O Modbus 슬레이브 01, DX85 원격 I/O Modbus 슬레이브 05 및 마스터 MultiHop 라디오의 세 가지 유선 연결 장치에 연결됩니다. Modbus 슬레이브 01 - 10 의 호스트 메시지는 마스터 라디오에 의해 무시됩니다. Modbus 슬레이브 또는 MultiHop 라디오 11 - 60 의 메시지는 무선 네트워크로 전송됩니다.

투명 모드

Modbus 이외의 통신 프로토콜에 대해서는 투명 모드를 사용합니다.

투명 모드에서 MultiHop 라디오는 유선 직렬 연결로부터 수신된 데이터를 패킷으로 구성하여 범위 내의 모든 라디오에 전송합니다. 정의에 의하면 무선 시스템은 정보 손실이 쉬운 링크입니다. 호스트 시스템 프로토콜이 데이터 무결성을 보장합니다. 신뢰할 수 있는 패킷 전송을 위해 사양에 나열된 패킷 크기 및 상호 문자 타이밍에 대한 모든 규칙을 준수하고 패킷 사이 충분한 시간을 제공하여 MultiHop 라디오 네트워크가 과부하되는 것을 방지합니다. 패킷 사이 시간은 네트워크 크기에 따라 다릅니다.

라디오 기능



6

1 로터리 다이얼. Modbus 모드에서 작동 시 Modbus 슬레이브 ID 를 설정합니다. (이더넷 데이터 라디오에서는 사용되지 않습니다.)

2 푸시 버튼 1. 모든 최상위 수준 데이터 라디오 메뉴로 이동하려면 한 번 클릭합니다. 최상위 수준 메뉴를 선택하면 한 번 클릭하여 대화형 메뉴로 내려합니다. (MultiHop 라디오 메뉴 시스템을 참조하십시오.)

3 푸시 버튼 2. 메뉴를 선택하고 수동 스크롤 모드로 전환하려면 두 번 클릭합니다. 두 번 클릭하여 한 번에 한 레벨 위로 이동합니다. 바인딩 모드로 전환하려면 세 번 클릭합니다.

4 LED 1 및 2. RF 링크 상태, 직렬 통신 활동 및 오류 상태와 관련하여 실시간 피드백을 사용자에게 제공합니다.

5 LCD 화면. 6 자 화면에서 송/수신된 패킷 수와 같은 실행 모드 사용자 정보를 제공합니다. 이 화면을 통해 사용자가 현장 조사를 수행할 수 있습니다.

6 5 핀 M12 유로 스타일 빠른 분리 포트. 직렬 연결 및 전원에는 유로 스타일 전원이 사용됩니다. (이더넷 데이터 라디오에서는 사용할 수 없습니다.)

MultiHop 네트워크 설정

무선 MultiHop 네트워크를 설정하고 설치하려면 다음 단계를 따릅니다.

1. 라디오에 DIP 스위치가 있는 경우 모든 장치의 DIP 스위치를 구성합니다. DIP 스위치 구성에 대해서는 제품 데이터 시트를 참조하십시오.
2. 해당하는 경우 센서를 MultiHop 라디오에 연결합니다. 사용 가능한 I/O 에 대해서는 제품 데이터 시트를 참조하십시오.
3. 모든 장치에 전원을 공급합니다.
4. MultiHop 라디오에 로터리 다이얼이 있는 경우 MultiHop 라디오(슬레이브) ID 를 설정합니다. MultiHop 라디오에 로터리 다이얼이 없는 경우 다음 단계를 계속합니다.
5. 슬레이브 및 리피터 라디오를 마스터 라디오에 바인딩하여 무선 네트워크를 구성합니다.
6. LED 동작을 관찰하여 장치가 서로 간에 통신하는지 확인합니다.
7. Multihop 라디오 간 현장 조사를 수행합니다.
8. 무선 센서 네트워크 구성품을 설치합니다.

MultiHop 라디오 구성

장치를 구성하기 전에 모든 MultiHop 라디오에 대한 전원을 차단합니다.

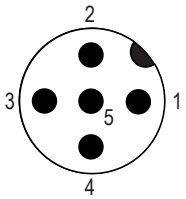
MultiHop 라디오는 마스터 장치 ID 번호를 사용하여 서로 간에 통신하는 라디오 그룹을 구성합니다. 라디오를 특정 마스터 라디오에 바인딩하려면 아래 설명된 절차를 따릅니다.

1. 커버를 하단 하우징에 장착하는 4 개의 나사를 제거하여 DIP 스위치에 접근합니다.
2. 리본 케이블 또는 케이블을 연결하는 핀 손상 없이 하우징에서 커버를 제거합니다.
3. 마스터/리피터/슬레이브 DIP 스위치를 사용하여 특정 기기를 마스터 라디오로 설정합니다. 기본적으로 MultiHop 라디오는 출고 시 리피터 라디오로 구성되어 제공됩니다.
4. 동일한 DIP 스위치를 사용하여 다른 데이터 라디오를 리피터 또는 슬레이브로 설정합니다.
5. 이제 추가 DIP 스위치를 설정합니다. (위치 및 설명에 대해서는 데이터 시트의 DIP 스위치 섹션을 참조하십시오.) 기본적으로 MultiHop 라디오는 출고 시 Modbus 모드로 제공됩니다. 라디오를 투명 모드로 설정해야 하는 경우 지금 해당 DIP 스위치를 구성하십시오.
6. MultiHop 라디오에 전원을 공급하여 DIP 스위치 변경 사항을 적용합니다.

MultiHop 라디오 와이어 연결

DC 전원을 통신 핀에 연결하면 영구적인 손상을 입을 수 있습니다. FlexPower 장치의 경우 회색 와이어에 5.5V 이상을 공급하지 마십시오.

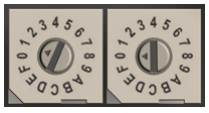
FlexPower Multihop 라디오는 갈색 또는 회색 와이어로 전원을 공급 받을 때 적절하게 작동합니다. 두 와이어 모두 공급 받을 필요는 없습니다. 센서의 전원은 라디오의 SPx 단자 또는 라디오 전원을 공급하는 데 사용된 DC 10 - 30V 를 통해 공급 받을 수 있습니다.



와이어 번호	와이어 색상	DC 10 - 30V(RS-485)	FlexPower(RS-485)	FlexPower(RS-232)
1	갈색	DC 10 - 30V	DC 10 - 30V	DC 10 - 30V
2	흰색	RS-485/D1/B/+	RS-485/D1/B/+	RS-232 Tx
3	파란색	DC 공통(GND)	DC 공통(GND)	DC 공통(GND)
4	검정색	RS-485/D0/A/-	RS-485/D0/A/-	RS-232 Rx
5	회색	-	DC 3.6 - 5.5V	DC 3.6 - 5.5V

MultiHop 라디오(슬레이브) ID 설정

MultiHop 라디오에서 로터리 다이얼을 사용하여 장치의 MultiHop 라디오 ID 를 설정합니다.



호스트(로컬 I/O)에 직접 연결된 슬레이브를 위해 Modbus 슬레이브 ID 01 - 10 이 제공됩니다. 이러한 장치에 어드레스된 폴링 메시지는 무선 링크를 통해 중계되지 않습니다. MultiHop 마스터, 리피터 및 슬레이브 라디오에 대해 Modbus 슬레이브 ID 11 - 60 을 사용합니다. 최대 50 개 장치(로컬 슬레이브 및 원격 슬레이브)를 이 시스템에서 사용할 수 있습니다.

왼쪽 자릿수 역할을 하는 왼쪽 다이얼과 오른쪽 자릿수 역할을 하는 오른쪽 다이얼을 사용하여 01 - 60 사이에서 MultiHop 라디오 ID 를 설정할 수 있습니다.

네트워크를 구성하기 위해 MultiHop 라디오 바인딩

MultiHop 네트워크를 생성하려면 리피터 및 슬레이브 라디오를 지정된 마스터 라디오에 바인딩합니다.

MultiHop 라디오를 바인딩하면 네트워크 내의 모든 MultiHop 라디오가 동일한 네트워크 내에 있는 다른 라디오에 대해서만 통신합니다. MultiHop 라디오 마스터는 라디오 마스터가 바인딩 모드로 전환할 경우 자동으로 고유한 바인딩 코드를 생성합니다. 그런 다음 이 코드는 바인딩 모드 범위 내에 있는 모든 라디오로 전송됩니다. 리피터/슬레이브가 바인딩된 후 리피터/슬레이브 라디오는 마스터에서 바인딩된 데이터만 수신합니다. 바인딩 코드는 네트워크를 정의하고 네트워크 내의 모든 라디오는 동일한 바인딩 코드를 사용해야 합니다. MultiHop 라디오를 마스터 라디오에 바인딩한 후 LCD 의 *DVCFG 메뉴, -BIND 하위 메뉴에서 표시된 바인딩 코드를 확인하십시오. 바인딩 코드를 알고 있으면 마스터를 교체한 경우에도 모든 라디오를 다시 바인딩할 필요 없습니다.

1. 전원을 모든 MultiHop 라디오에 공급하고 슬레이브 또는 리피터로 구성된 MultiHop 라디오를 마스터 라디오로부터 최소 2m 떨어져 배치합니다.
2. MultiHop 마스터 라디오를 바인딩 모드로 전환합니다.

MultiHop 마스터 모델	**바인딩 모드로 전환하려면:**
2 개 버튼 마스터 라디오	버튼 2 를 세 번 클릭
1 개 버튼 마스터 라디오	버튼을 세 번 클릭

   2 개 LED/버튼 모델의 경우 양쪽 LED 가 점멸하고 LCD 에 *BINDNG and *MASTER 가 표시됩니다. 단일 LED/버튼 모델의 경우 LED 가 빨간색과 녹색을 교대로 점멸합니다.

3. MultiHop 리피터 또는 슬레이브 라디오를 바인딩 모드로 전환합니다.

MultiHop 리피터/슬레이브 모델	**바인딩 모드로 전환하려면:**
2 개 버튼 라디오	버튼 2 를 세 번 클릭
1 개 버튼 라디오	버튼을 세 번 클릭

   하위 라디오가 바인딩 모드로 전환하고 바인딩 모드의 마스터 라디오를 검색합니다. 마스터 라디오를 검색하는 동안 두 개의 빨간색 LED 가 교대로 점멸합니다. 하위 라디오가 마스터 라디오를 검색하여 바인딩하면 양쪽 빨간색 LED 가 4 초 동안 점등한 다음 동시에 4 회 점멸합니다. M-GAGE 노드의 경우 단일 LED 의 두 가지 색상이 동시에 점등한 다음(주황색으로 표시) 점멸합니다. 슬레이브/리피터가 마스터에서 전송된 바인딩 코드를 수신한 후 슬레이브 및 리피터 라디오가 자동으로 바인딩 모드를 종료합니다.
4. 네트워크에서 필요한 모든 슬레이브 또는 리피터 라디오에 대해 3 단계를 반복합니다.
5. 모든 MultiHop 라디오가 바인딩되면 마스터에서 바인딩 모드를 종료합니다.

MultiHop 마스터 모델	**바인딩 모드로 종료하려면:**
2 개 버튼 마스터 라디오	버튼 2 를 두 번 클릭
1 개 버튼 마스터 라디오	버튼을 두 번 클릭

   마스터 데이터 라디오가 바인딩 모드를 종료한 후 모든 라디오 장치가 네트워크를 구성하기 시작합니다.

하위 라디오가 상위 라디오와 동기화

동기화 프로세스를 통해 SureCross 라디오가 마스터 라디오에 의해 구성된 무선 네트워크에 참여할 수 있습니다. 전원을 켠 후 동기화를 완료하는 데 몇 분이 걸릴 수 있습니다. 먼저 마스터 데이터 라디오 범위 내의 모든 라디

오가 무선으로 마스터 라디오와 동기화합니다. 이러한 라디오는 슬레이브 라디오 또는 리피터 라디오일 수 있습니다.

리피터 라디오가 마스터 라디오와 동기화한 후 마스터와 동기화되지 않았지만 리피터 라디오를 "청취"할 수 있는 라디오가 리피터 라디오와 동기화됩니다. 무선 네트워크 경로를 구성하는 각 리피터 "패밀리"가 또 다른 동기화 프로세스 레이어를 생성합니다. 아래 표에서는 상위와의 동기화 프로세스를 자세하게 설명합니다. 설치하기 전에 장치를 테스트할 때 라디오 장치가 최소 2m 떨어져 있는지 확인합니다. 그렇지 않을 경우 통신이 끊길 수 있습니다.

슬레이브 및 리피터 LED 동작

슬레이브 또는 리피터 모드로 작동하도록 설정된 모든 바인딩된 라디오는 전원을 켠 후 이 LED 동작을 따릅니다.

		2 버튼/모델		1 버튼/LED 모델
프로세스 단계	**응답**	**LED 1**	**LED 2**	**LED**
1	라디오에 전원을 공급합니다.	-	황색 점등(잠시)	황색
2	슬레이브/리피터가 상위 장치를 검색합니다.	빨간색 점멸	-	빨간색 점멸(3 초당 1 회)
3	상위 장치가 감지됩니다. 슬레이브/리피터가 범위 내에 있는 다른 상위 라디오를 검색합니다.	빨간색 점등	-	빨간색 점등
4	슬레이브/리피터가 적절한 상위를 선택합니다.	-	황색 점등	황색 점등
5	슬레이브/리피터가 선택한 상위와의 동기화를 시도합니다.	-	빨간색 점등	빨간색 점등
6	슬레이브/리피터가 상위와 동기화됩니다.	녹색 점멸	-	녹색 점멸
7	슬레이브/리피터가 RUN 모드로 전환합니다.	녹색 점등한 다음 녹색 점멸		녹색 점등한 다음 녹색 점멸
	직렬 데이터 패킷이 슬레이브/리피터 및 상위 라디오 간 전송을 시작합니다.	-	황색 점멸	황색 점멸

마스터 LED 동작

마스터로 작동하도록 설정된 모든 바인딩된 라디오는 전원을 켠 후 이 LED 동작을 따릅니다.

		2 버튼/모델		1 버튼/LED 모델
프로세스 단계	**응답**	**LED 1**	**LED 2**	**LED**
1	마스터 라디오에 전원을 공급합니다.	-	황색 점등	황색 점등
2	마스터 라디오가 RUN 모드로 전환합니다.	녹색 점멸	-	녹색 점멸
	직렬 데이터 패킷이 마스터 및 하위 라디오 간 전송을 시작합니다.	-	황색 점멸	황색 점멸

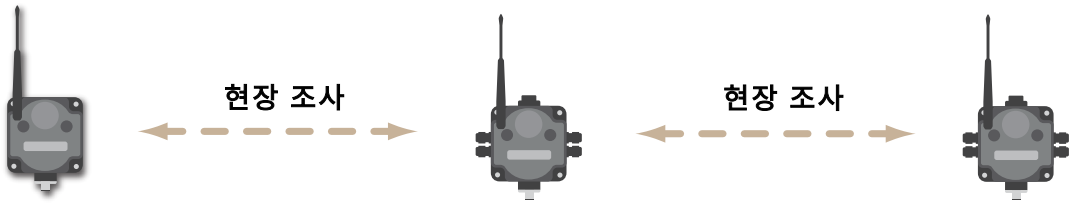
현장 조사 수행

현장 조사는 MultiHop 하위 라디오 및 상위 라디오 간 라디오 신호를 분석하고 관련 신호 강도에서 분실 또는 수신된 데이터 패킷 수를 보고합니다.

Multihop 현장 조사 수행(LCD 메뉴 시스템)

네트워크를 영구적으로 설치하기 전에 현장 조사를 수행하여 라디오 통신 잠재력을 가진 현장을 사전 차단하거나, 공장 내 다양한 장소에서 링크 품질을 비교하거나 최종 안테나 배치 및 초점 지정을 지원합니다.

현장 조사는 마스터, 리피터 또는 슬레이브 라디오에서 수행될 수 있습니다. 라디오 통신 관계 내에서 마스터 라디오는 항상 상위이며 슬레이브 라디오는 항상 하위 라디오입니다. 그러나 리피터 라디오는 마스터 또는 다른 리피터에 대해 하위 라디오이고, 다른 리피터 또는 슬레이브 라디오에 대해 상위 라디오일 수 있습니다. 상위-하위 관계에 대한 자세한 내용은 장치 데이터 시트를 참조하십시오.



동일한 네트워크 내에 바인딩된 다른 라디오는 네트워크에 동기화된 상태를 유지하지만 현장 조사를 진행하는 동안 데이터 전송이 차단됩니다. 현장 조사를 통해 선택한 하위 및 상위 라디오 사이 신호 강도만 분석합니다. 다른 장소에서 초기화하기 전에 특정 라디오에 대한 현장 조사를 중단합니다.

현장 조사 모드의 라디오는 현장 조사 기간 동안 녹색 LED 가 점등하고 LCD 디스플레이가 결과를 스크롤합니다. 통계는 왕복 결과보다 적게 나타나기 때문에 특정 작업자가 장치로부터 링크 품질을 확인할 수 있습니다.

현장 조사 결과 자동 스크롤을 중지하거나 재개하려면 버튼 2 를 한 번 클릭합니다. 중지된 상태에서 버튼 1 을 한 번씩 누를 때마다 4 개의 신호 강도 범주인 녹색, 노란색, 빨간색 및 분실로 이동됩니다. 결과 표시를 종료하려면 버튼 2 를 두 번 클릭합니다. (메뉴 구조에 대해서는 데이터 시트를 참조하십시오.)

1. MultiHop 라디오에서 *SITE 가 표시될 때까지 버튼 1 을 누릅니다.
   현장 조사를 실행할 경우 상위 및 하위 사이 직렬 통신과 I/O 데이터 라디오 통신이 중지됩니다.
2. 현장 조사 메뉴로 이동하려면 버튼 2 를 한 번 클릭합니다.
   마스터 라디오: 화면에 CHLDRN 이 표시됩니다. 리피터 라디오: 화면에 PARENT 가 표시됩니다. 슬레이브 라디오: 화면에 PARENT 가 표시됩니다.
3. 분석할 MultiHop 라디오를 선택합니다.

MultiHop 모델	**분석할 라디오를 선택합니다.**
마스터 라디오에서	버튼 2 를 한 번 클릭하여 하위 라디오의 장치 주소를 표시합니다. (라디오의 장치 주소가 *RUN 메뉴에 표시됩니다.) 버튼 1 을 한 번 클릭하여 모든 마스터 라디오의 하위 간에 스크롤합니다. 현장 조사를 실행할 하위 라디오에 도달하면 버튼 2 를 한 번 클릭합니다.
리피터 라디오에서	버튼 1 을 한 번 클릭하여 PARENT 및 CHLDRN 간에 전환합니다. 버튼 2 를 한 번 클릭하여 PARENT 또는 CHLDRN 을 선택합니다. 리피터 하위 라디오 중 하나에 대해 현장 조사를 수행하는 경우 버튼 1 을 단일 클릭하여 리피터의 하위 라디오를 스크롤합니다. (각 데이터 라디오의 장치 주소가 *RUN 메뉴에 표시됩니다.) 장치 주소 화면에서 버튼 2 를 한 번 클릭하여 하위 또는 상위를 선택하고 현장 조사를 시작합니다.
슬레이브 라디오에서	버튼 2 를 한 번 클릭하여 PARENT 를 표시합니다. 버튼 2 를 한 번 클릭하여 현장 조사를 시작합니다.

   현장 조사가 시작됩니다. 상위 및 하위 라디오의 LED 2 가 모든 수신된 RF 패킷에 대해 점멸합니다. 현장 조사 모드에서 상위를 표시하기 위해 LED 1 이 녹색으로 점등합니다. 데이터 라디오는 수신된 데이터 패킷 수를 계산하고 신호 강도(녹색, 노란색 및 빨간색)를 측정하여 상위 및 하위 간 신호 품질을 분석합니다.
4. 다양한 장소에서 장치의 수신 판독값(G, Y, R, M)을 검사합니다. M 은 분실된 패킷의 비율(%)을 표시하고 G, Y 및 R 은 이러한 신호 강도에서 수신된 패킷의 비율(%)을 표시합니다. 이러한 값은 현장 조사가 실행되는 기간 동안 지속적으로 업데이트됩니다.
   GRN = GREEN 최상의 신호 강도; YEL = YELLOW 양호한 신호 강도; RED = RED 미미한 신호 강도; MIS = 분실된 패킷 비율(%). 가능한 경우 모든 장치를 설치하여 수신된 YELLOW 및 GREEN 데이터 패킷의 비율을 최적화합니다.
5. 현장 조사를 진행하는 동안 현장 조사 결과 자동 스크롤을 중지하거나 재개하려면 버튼 2 를 한 번 클릭합니다. 중지된 상태에서 버튼 1 을 한 번씩 누를 때마다 4 개의 신호 강도 범주인 녹색, 노란색, 빨간색 및 분실로 이동됩니다. 결과 표시를 종료하려면 버튼 2 를 두 번 클릭합니다.

6. 하위 또는 상위 장치에서 버튼 2 를 두 번 클릭합니다.
   현장 조사가 종료되고 장치가 작동을 자동으로 재개합니다.

MultiHop 현장 조사 결과 분석

현장 조사 모드에서는 두 개의 라디오(하위 및 상위)가 반복해서 데이터 패킷을 교환합니다. 모든 데이터 왕복 교환의 경우 하위 데이터 라디오가 두 경로 중 약한 경로를 추적합니다. 양쪽 기기가 통계를 해당 LCD 화면에 백분율로 보고합니다.

보고서는 녹색, 노란색, 빨간색 또는 분실 패킷의 네 가지 범주 중 하나로 데이터를 정렬하여 구성합니다.

- 녹색은 강한 신호를 나타냅니다.
- 노란색은 상대적으로 덜 강하지만 여전히 강한 편입니다.
- 빨간색은 패킷이 수신되었지만 15dB 미만으로 약함을 의미합니다.
- 분실 패킷은 데이터가 도착하지 않았거나 체크섬 오류가 포함된 것을 의미합니다. (정상 작동 동안 분실 패킷은 오류 없이 수신될 때까지 재시도됩니다. 현장 조사 동안 분실 패킷은 재시도되지 않습니다.)

몇 개의 홉만 있는 애플리케이션의 경우 시스템이 심각한 성능 저하 없이 최대 40% 분실 패킷을 감당할 수 있지만 그 이상의 분실 패킷이 발생할 경우 적절한 안테나 선택 및 배치, 케이블 연결 및 전송 전원 레벨을 검토해야 합니다. 애플리케이션에 많은 홉이 포함된 경우 설치 및 안테나 위치를 수정하여 분실 패킷 수를 줄입니다.

라디오가 현장 조사를 실시할 수 있습니다. 동일한 네트워크 ID 상에 있는 다른 라디오는 네트워크에 동기화된 상태를 유지하지만 현장 조사를 진행하는 동안 데이터 전송이 차단됩니다. 여러 하위 라디오를 설치하는 경우 현장 조사를 통해 선택한 하위 및 상위 라디오 사이 신호 강도만 분석합니다. 다른 장소에서 초기화하기 전에 특정 라디오에 대한 현장 조사를 중단합니다.

현장 조사 모드의 라디오는 현장 조사 기간 동안 녹색 LED 가 점등하고 LCD 디스플레이가 결과를 스크롤합니다. 통계는 왕복 결과보다 적게 나타나기 때문에 특정 작업자가 장치로부터 링크 품질을 확인할 수 있습니다.

SureCross® 라디오 설치

다음은 무선 네트워크 구성품 설치에 대한 몇 가지 권장 사항입니다.

실외에 SureCross 장치 설치

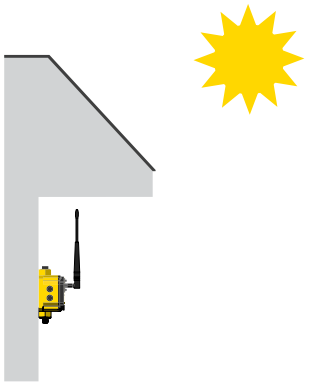
2 차 엔클로저 사용

대부분의 실외 환경에서는 SureCross 장치를 2 차 엔클로저 내부에 설치할 것을 권장합니다. 사용 가능한 엔클로저 목록에 대해서는 *액세서리* 목록을 참조하십시오.



직사광선에서 떨어진 지점

2 차 엔클로저를 사용하지 않는 경우 강한 직사광선을 피하도록 장치를 설치하여 자외선 복사로 인한 피해를 최소화합니다.



- 오버행 또는 기타 차단막 아래 장착합니다.
- 실내에 설치하거나 또는
- 실외 설치 시 장치가 북쪽을 향하도록 합니다.

열악한 실외 환경에서는 라디오를 2 차 엔클로저 내부에 설치할 것을 고려합니다. 사용 가능한 엔클로저 목록에 대해서는 *액세서리* 목록을 참조하십시오.

빗물 집중 방지

빗물 집중 방지를 위해 수직 설치. 가능한 경우 빗물 또는 눈이 장치에서 배출되도록 장치를 설치합니다.

- 빗물, 먼지 및 이물질이 침투 가능한 표면에 축적되지 않도록 수직으로 설치합니다.
- 특히 디스플레이가 위를 향하는 경우 편평하거나 오목한 표면에 장치를 설치하지 마십시오.

수분 및 응축수 제거

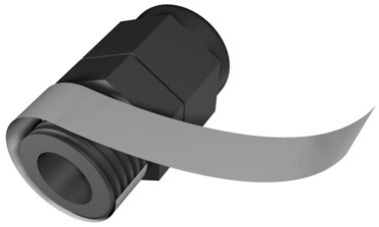
응축수가 장치에 있는 경우 소량의 건조제 패킷을 라디오 내부에 추가합니다. 또한 라디오 환기를 지원하기 위해 Banner 에서는 SureCross 라디오의 1/2" NPT 포트용 환기형 플러그(모델 번호 BWA-HW-031)를 판매하고 있습니다.



방수 글랜드 및 NPT 포트

방수 글랜드 및 플러그

글랜드 및 플러그 방수를 위해 PTFE 테이프를 사용하고 다음 절차를 따릅니다.



1. PTFE(폴리테트라 플루오레에틸렌) 테이프를 가능한 글랜드 육각형 본체에 가까이에 있는 나사산 주위에 4-8 회 감쌉니다.
2. 수동으로 글랜드를 하우징 구멍에 끼웁니다. 글랜드 또는 케이블 클램프 너트에 절대 5in-lbf 이상의 토크를 가하지 마십시오.*

사용하지 않는 PG-7 액세스 구멍은 제공된 검정색 플라스틱 플러그 중 하나로 밀봉합니다. 방수 PG-7 플러그를 설치하려면:

1. PTFE(폴리테트라 플루오레에틸렌) 테이프를 가능한 플랜지 표면 가까이에 있는 플러그 나사산 주위에 4-8 회 감쌉니다.
2. 플라스틱 플러그를 하우징의 빈 구멍에 주의하여 끼우고 십자 스크루드라이버를 사용하여 조입니다. 플라스틱 플러그에 절대 10in-lbf 이상의 토크를 가하지 마십시오.

* 이 토크는 공구 사용 없이 생성되는 토크에 해당합니다. 렌치를 사용할 경우 매우 주의하여 사용하십시오. 이러한 결합에 과도한 토크를 가할 경우 장치가 손상됩니다.

방수 NPT 플러그

1/2" NPT 포트를 사용하지 않는 경우 밀봉합니다. 방수 NPT 플러그를 설치하려면:

1. 나사산 길이 전체에 걸쳐 PTFE 테이프를 12-16 회 균일하게 감쌉니다.
2. 수동으로 플러그를 하우징 포트에 약간의 저항을 느낄때까지 끼웁니다.
3. 9/16" 크레센트 렌치를 사용하여 모든 플러그 나사산이 하우징 포트에 맞물릴 때까지 또는 저항이 두 배가 될 때까지 플러그를 돌립니다. 과도하게 조이지 마십시오. 그럴 경우 SureCross 기기가 손상됩니다. 이러한 나사산은 테이퍼 처리되어 있으며 과도하게 조이지 않으면 방수 밀봉 효과가 생깁니다.

* 이 토크는 공구 사용 없이 생성되는 토크에 해당합니다. 렌치를 사용할 경우 매우 주의하여 사용하십시오. 이러한 결합을 과도하게 돌릴 경우 장치가 손상됩니다.

기타 설치 요구 사항

화학물질 노출 감소

화학적으로 열악한 환경에 장치를 설치하는 경우 제조업체에 예상 수명과 관련된 자세한 정보를 문의하십시오. 용제, 산화제 및 기타 화학물질은 장치를 손상시킵니다.

기계적 응력 최소화

이러한 라디오 장치는 내구성이 뛰어나지만 충격 및 과도한 하중에 민감한 첨단 전자 장치입니다.

- 장치를 과도하게 이동하거나 진동하는 물체에 장착하지 마십시오. 높은 수준의 정적 힘 또는 가속으로 인해 하우징 또는 전자 구성품에 손상을 줄 수 있습니다.
- 장치에 외부 부하를 가하지 마십시오. 장치를 밟거나 핸드그립으로 사용하지 마십시오.
- 긴 케이블을 사용하여 게이트웨이 또는 노드의 글랜드에서 걸지 마십시오. 하우징에서 거는 대신 100g 이상 무거운 케이블로 지지해야 합니다.

이러한 장치를 설치하는 것은 사용자 책임이기 때문에 과전압이 흐르는 곳에 설치하지 마십시오. 항상 해당 지역 또는 국가 규정에 따라 장치를 설치하십시오.

설치 관련 간단한 팁

다음은 무선 네트워크 구성품 설치를 향상시키기 위한 몇 가지 간단한 팁입니다.

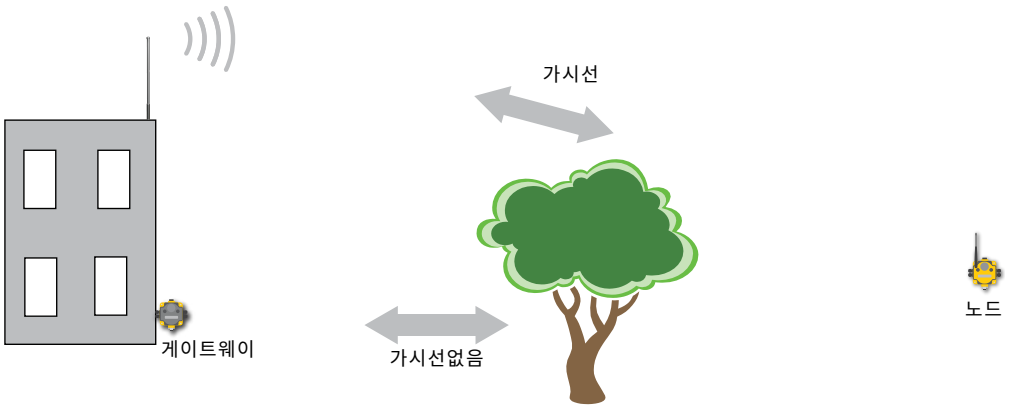
깨끗한 통신 경로 생성

무선 통신은 트랜스미터 및 리시버 사이 경로에서 라디오 간섭과 장애물에 의해 방해를 받습니다. 최상의 라디오 성능을 구현하기 위해 게이트웨이 및 노드의 설치 장소를 주의하여 고려하고 경로 내에 장애물이 없는 장소를 선택합니다.

안테나에 대한 자세한 내용은 *안테나 기본 정보* 레퍼런스 가이드, Banner 문서 p/n 132113 을 참조하십시오.

안테나 높이 증가

최적의 RF 통신을 위해 외부 안테나를 수직으로 배치합니다. 필요한 경우 수신 상태를 향상시키기 위해 SureCross 라디오 또는 안테나의 높이 변경을 고려합니다. 실외에 설치하는 경우 안테나를 건물 옥상 또는 기둥 최상단에 장착하면 네트워크 내의 다른 라디오와 가시 거리 내 라디오 링크를 구현하는 데 도움을 줍니다.

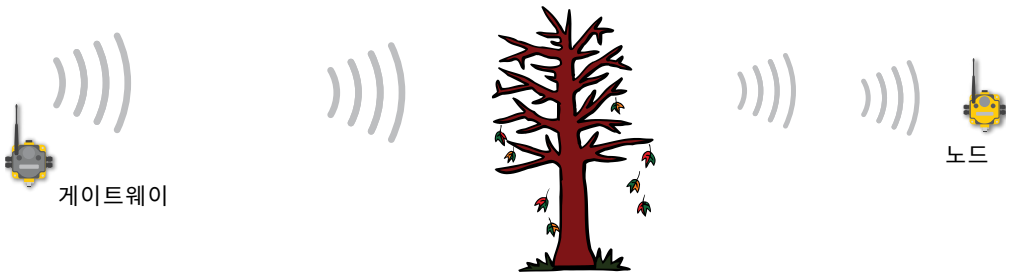


공존 라디오 방지

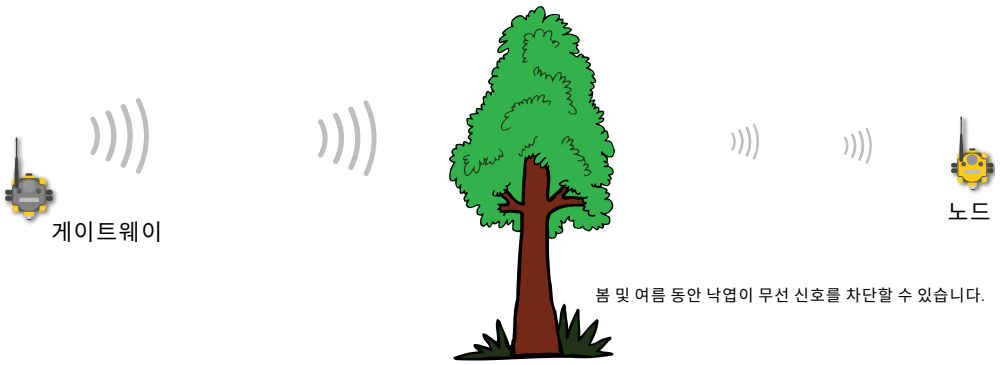
라디오 네트워크 마스터 장치가 다른 라디오 장치와 너무 가깝게 위치할 경우 모든 장치 간의 통신이 중단됩니다. 이러한 이유로 게이트웨이 장치를 다른 게이트웨이 또는 노드로부터 2m 이내에 설치하지 마십시오.

계절 변화 인지

초기 현장 조사수행 시 제공된 링크에 대해 가능한 손실 패킷을 최소화하는 것이 적절합니다. 그러나 계절 변화가 신호 강도 및 전체 신호 품질에 영향을 줄 수 있습니다. 겨울철에 패킷이 50% 손실되는 외부에 라디오를 설치할 경우 낙엽 및 나무가 라디오 수신을 간섭하는 여름철에는 80% 이상 패킷이 손실될 수 있습니다.



겨울철에 신호 강도가 양호하더라도 나머지 계절에 동일한 신호 강도를 유지하지 않을 수 있습니다.



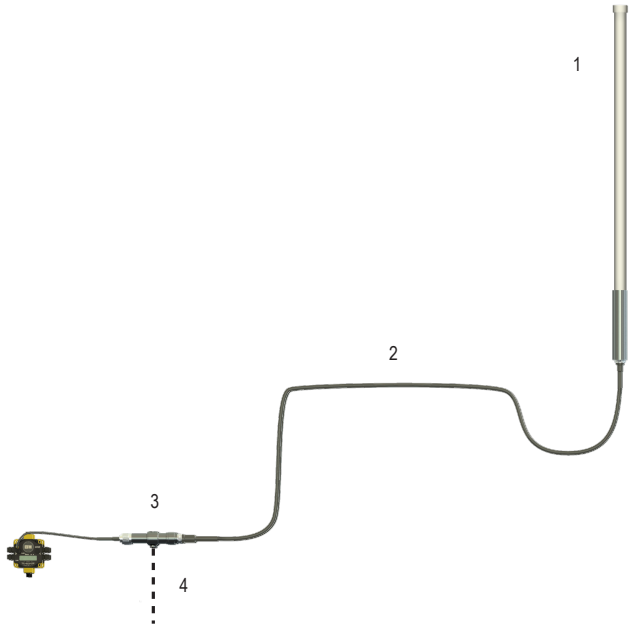
봄 및 여름 동안 낙엽이 무선 신호를 차단할 수 있습니다.

기본 원격 안테나 설치

원격 안테나 시스템은 안테나가 직접 라디오와 연결되지 않은 안테나 시스템입니다. 이러한 시스템은 일반적으로 동축 케이블을 사용하여 안테나를 라디오에 연결합니다. 원격 안테나 시스템 설치 시 항상 라이트닝 어레스터 또는 동축 서지 서프레서를 시스템에 포함시킵니다. 서지 보호 장치 없이 원격 안테나 시스템을 설치할 경우 라디오 장치 보증 혜택을 받지 못합니다.

서지 서프레서를 케이블이 건물로 유입되는 근처 지면에 제대로 접지시키고 장착해야 합니다. 서지 서프레서를 실내 또는 내후성 엔클로저 내부에 설치하여 부식 또는 구성품 품질 저하를 최소화합니다. 최상의 결과를 위해 서지 서프레서를 가능한 지면 가까이 장착하여 접지 연결 길이를 최소화하고 단일 지점 접지 시스템을 사용하여 접지 루프 생성을 방지합니다.

안테나 작동 방법 및 설치 방법에 대한 자세한 내용은 *안테나 기본 정보*, Banner 문서 132113(제품 설명서의 관련 장에도 포함되어 있음)을 참조하십시오.

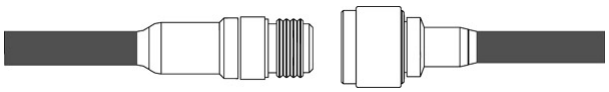


1	라디오 장치로부터 멀리 떨어져 장착된 안테나.
2	동축 케이블
3	서지 서프레서
4	단일 지점 접지 시스템에 대한 접지 와이어

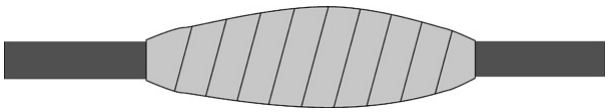
I/O 차단. 아날로그 및 불연속 I/O 를 VFD(Variable Frequency Drives)와 같은 외부 장비에 연결하는 경우 내장 릴레이 및/또는 루프 차단 장치를 설치하여 DX80 기기를 전이, 노이즈 및 장치 또는 장비로부터 발생되는 접지 면 간섭으로부터 보호하는 것이 적절합니다. 자세한 내용은 Banner Engineering Corp.에 문의하십시오.

내후성 원격 안테나 설치

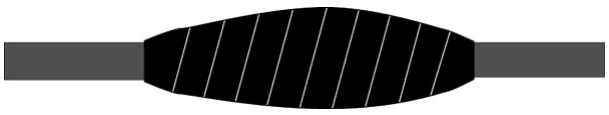
고무 스플라이스 테이프와 전기 테이프를 사용하여 연결 부위를 밀봉하여 케이블 및 연결부에 대한 수분 유입 손상을 방지합니다.



단계 1: 양쪽 연결부가 깨끗하고 건조한지 확인한 후 안테나 케이블을 안테나 또는 기타 케이블에 연결하고 손으로 조입니다.



단계 2: 전체 연결부를 고무 스플라이스 테이프로 단단히 감쌉니다. 고무 스플라이스 테이프를 연결부로부터 1 인치 감싸기 시작하여 연결부의 반대편 끝을 1 인치 통과할 때까지 계속해서 감쌉니다. 테이프를 감을 때 이전 감은 부위의 약 절반을 겹치도록 해야 합니다.



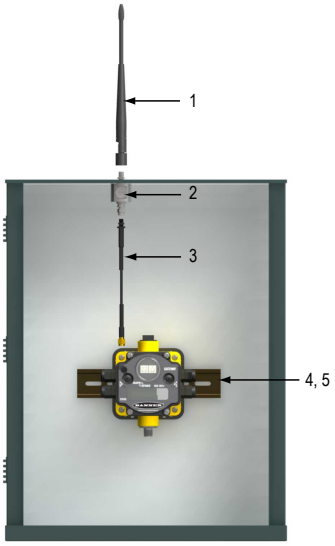
단계 3: 전기 테이프를 고무 스플라이스 테이프 위에 단단히 감싸서 고무 스플라이스 테이프를 UV 손상으로부터 보호합니다. 전기 테이프가 고무 스플라이스 테이프를 완전히 덮고 각 연결부 측면에서 고무 테이프를 1 인치 겹치도록 해야 합니다.

안테나 설치

원격 안테나 시스템 설치 시 공인된 서지 서프레서를 설치하고 제대로 접지시켜야 합니다. 서지 서프레서 없이 원격 안테나 구성을 설치할 경우 제조업체 보증 혜택을 받지 못합니다. 접지 와이어를 가능한 짧게 유지하고 모든 접지 연결을 단일 지점 접지 시스템으로 구성하여 접지 루프가 생성되지 않도록 하십시오. 서지 서프레서가 모든 천둥 번개를 흡수할 수 없습니다. 천둥 번개가 치는 동안 SureCross® 장치 또는 SureCross 장치에 연결된 장비를 만지지 마십시오.

캐비닛에 직접 RP-SMA 안테나 설치

SureCross 장치가 시스템 내부에 장착된 상태로 이 안테나는 외부에 직접 장착됩니다.

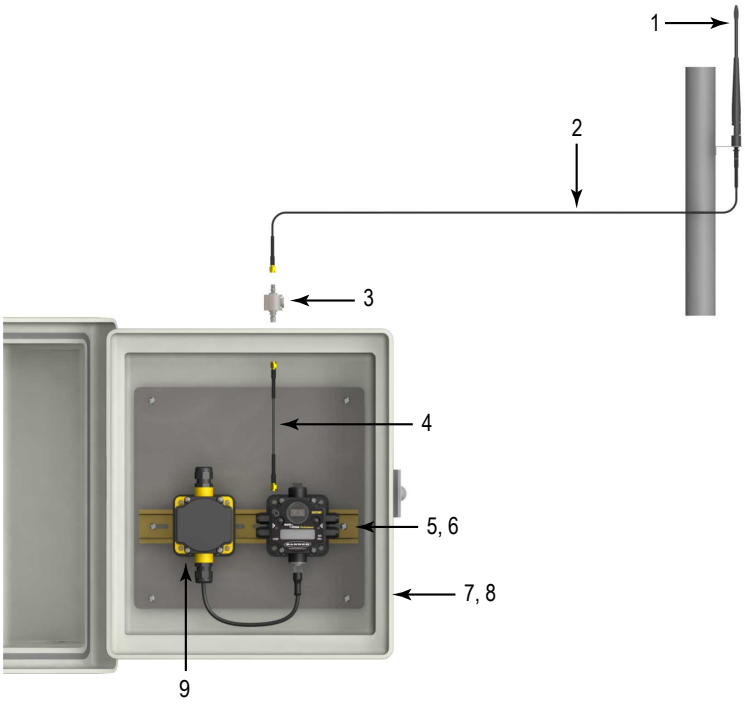


	모델 번호	설명
1	BWA-9O2-C	안테나, 옴니, 902-928MHz, 2dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
	BWA-2O2-C	안테나, 옴니, 2.4GHz, 2dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
	BWA-2O5-C	안테나, 옴니, 2.4GHz, 5dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
	BWA-2O7-C	안테나, 옴니, 2.4GHz, 7dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
2	BWC-LMRSFRPB	서지 서프레서, 벌크헤드, RP-SMA 형식, 900MHz/2.4GHz
3	BWC-1MRSFRSB02	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 0.2m
	BWC-1MRSFRSB1	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 1m
	BWC-1MRSFRSB2	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 2m
	BWC-1MRSFRSB4	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female, 벌크헤드, 4m
4	DIN-35-105	DIN 레일 섹션, 105mm 길이, 35mm 디자인
5	SMBDX80DIN	DX70 및 DX80 모델용 DIN 레일 브래킷 어셈블리.

원격으로 RP-SMA 안테나 설치

SureCross 장치가 시스템 내부에 장착된 상태로 이 안테나는 시스템에서 원격으로 장착됩니다.

옴니 방향 안테나를 건물 내부 또는 외부에서 사용할 수 있는 반면에 Yagi 안테나는 일반적으로 외부 애플리케이션에 사용되지만 이 구성은 건물 내부 또는 외부에서 사용할 수 있습니다.



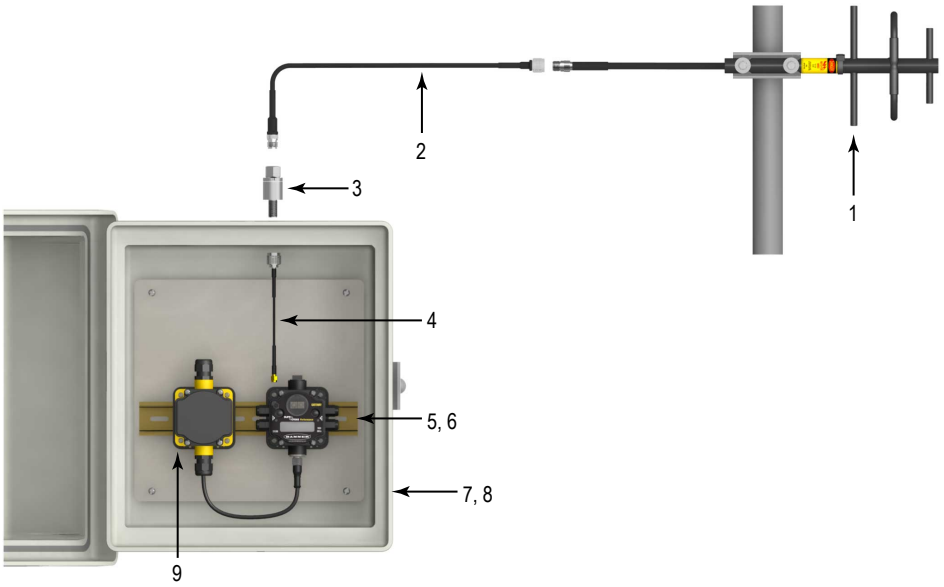
	모델 번호	설명
1	BWA-9O2-C	안테나, 옴니, 902-928MHz, 2dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
	BWA-9O5-C	안테나, 옴니, 902-928MHz, 5dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
	BWA-2O2-C	안테나, 옴니, 2.4GHz, 2dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
	BWA-2O5-C	안테나, 옴니, 2.4GHz, 5dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
	BWA-2O7-C	안테나, 옴니, 2.4GHz, 7dBd, 고무 회전식, RP-SMA MALE
2	BWC-1MRSFRSB02	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 0.2 m
	BWC-1MRSFRSB1	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 1 m
	BWC-1MRSFRSB2	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 2m
	BWC-1MRSFRSB4	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female, 벌크헤드, 4m
3	BWC-LMRSFRPB	서지 서프레서, 벌크헤드, RP-SMA 형식, 900MHz/2.4GHz
4	BWC-1MRSFRSB02	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 0.2 m
	BWC-1MRSFRSB1	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 1 m
	BWC-1MRSFRSB2	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female 벌크헤드, 2m
	BWC-1MRSFRSB4	RG58 케이블, RP-SMA TO RP-SMA Female, 벌크헤드, 4m
5	DIN-35-105	DIN 레일 섹션, 105mm 길이, 35mm 디자인
6	SMBDX80DIN	브래킷 어셈블리., DIN 레일, DX80 용
7	BWA-EF14128	섬유 유리 엔클로저, 14”x 12” x 8”
8	BWA-PA1412	내부 패널, 14” x 12”
9 *	DX81	DX81 FlexPower 배터리 공급 모듈
	DX81P6	DX81P6 FlexPower 배터리 공급 6 팩

* 이 예제 이미지에서는 DC +12 - 24V 전원 공급 장치가 포함된 DX80 을 설명합니다. 또한 설치 예는 DX70 라디오 또는 MultiHop 라디오를 통해 작동될 수 있습니다. 그러나 DX81 및 DX81P6 FlexPower 배터리 공급 모듈은 FlexPower 장치에만 전원을 공급할 수 있습니다. 배터리 공급 모듈은 DC +12 - 24V 전용 장치 및 DX70 라디오와 함께 사용할 수 없습니다.

원격으로 N-형식 안테나 설치

SureCross 장치가 시스템 내부에 장착된 상태로 이 안테나는 시스템에서 원격으로 장착됩니다.

옴니 방향 안테나를 건물 내부 또는 외부에서 사용할 수 있는 반면에 Yagi 안테나는 일반적으로 외부 애플리케이션에 사용되지만 이 구성은 건물 내부 또는 외부에서 사용할 수 있습니다.



	모델 번호	설명
1	BWA-9Y6-A	안테나, Yagi, 900MHz, 6.5dBd, N Female
	BWA-9Y10-A	안테나, Yagi, 900MHz, 10dBd, N Female
	BWA-9O6-A	안테나, 옴니, 900MHz, 6dBd, 섬유 유리, N Female
	BWA-9O5-B	안테나, 옴니, 900MHz, 5dBd/7.2dBi, 접지 면 포함, N Female
	BWA-2O8-A	안테나, 옴니, 2.4GHz, 8.5dBd, N Female, 섬유 유리 24"
	BWA-2O6-A	안테나, 옴니, 2.4GHz, 6dBd, N Female, 섬유 유리 16"
2	BWC-4MNFN3	LMR400 케이블, N-Male ~ N-Female, 3m
	BWC-4MNFN6	LMR400 케이블, N-Male ~ N-Female, 6m
	BWC-4MNFN15	LMR400 케이블, N-Male ~ N-Female, 15m
	BWC-4MNFN30	LMR400 케이블, N-Male ~ N-Female, 30m
3	BWC-LFNBMN-DC	서지 서프레서, 벌크헤드, N-형식, 900MHz/2.4GHz, DC 블록킹
4	BWC-1MRSMN05	LMR200 케이블, RP-SMA ~ N-Male, 0.5m
	BWC-1MRSMN2	LMR200 케이블, RP-SMA ~ N-Male, 2m
5	DIN-35-105	DIN 레일 섹션, 105mm 길이, 35mm 디자인
6	SMBDX80DIN	브래킷 어셈블리., DIN 레일, DX80 용
7	BWA-EF14128	섬유 유리 엔클로저, 14”x 12” x 8”

	모델 번호	설명
8	BWA-PA1412	내부 패널, 14” x 12”
9 *	DX81	DX81 FlexPower 배터리 공급 모듈
	DX81P6	DX81P6 FlexPower 배터리 공급 6 팩

* 이 예제 이미지에서는 DC +12 - 24V 전원 공급 장치가 포함된 DX80 을 설명합니다. 또한 설치 예는 DX70 라디오 또는 MultiHop 라디오를 통해 작동될 수 있습니다. 그러나 DX81 및 DX81P6 FlexPower 배터리 공급 모듈은 FlexPower 장치에만 전원을 공급할 수 있습니다. 배터리 공급 모듈은 DC +12 - 24V 전용 장치 및 DX70 라디오와 함께 사용할 수 없습니다.

Modbus 레지스터 구성

입력, 출력 및 장치 작동에 대한 출고 시 기본 설정은 장치 Modbus 레지스터를 사용하여 변경하십시오. 파라미터를 변경하려면 데이터 라디오 네트워크를 Modbus 모드로 설정하고 데이터 라디오에 유효한 Modbus 슬레이브 ID를 할당하십시오.

일반 입력 또는 출력 파라미터는 입력 1, 입력 2, 출력 1 등과 같이 장치 입력 또는 출력 번호를 기준으로 함께 그룹화됩니다. 작동 유형별 파라미터(불연속, 카운터, 아날로그 4 - 20mA)는 아날로그 1, 아날로그 2, 카운터 1 등과 같이 I/O 유형 번호를 기준으로 함께 그룹화됩니다. 모델에 따라 일부 입력 또는 출력을 사용할 수 없습니다. 해당 모델에서 어떤 I/O 를 사용할 수 있는지 확인하려면 장치 데이터 시트에 나열된 Modbus 입력/출력 레지스터 맵을 참조하십시오. **레지스터에 대한 자세한 내용은 *MultiHop 제품 설명서*(부품 번호 151317)를 참조하십시오.**

00000s 표준 물리적 입력

레지스터 1 - 16 은 입력 1 - 16 에 대한 결과 레지스터입니다.

MultiHop 라디오의 활성 결과 레지스터 목록에 대해서는 해당 제품의 데이터시트를 참조하십시오.

00400s 추가 입력

레지스터 401 - 500 은 추가 입력 1 - 100 에 대한 결과 레지스터입니다.

MultiHop 라디오의 활성 결과 레지스터 목록에 대해서는 해당 제품의 데이터시트를 참조하십시오.

00500s 표준 물리적 출력

레지스터 501 - 516 은 출력 1 - 16 에 대한 결과 레지스터입니다.

MultiHop 라디오의 활성 결과 레지스터 목록에 대해서는 해당 제품의 데이터시트를 참조하십시오.

00900s 추가 출력

레지스터 901 - 1000 은 추가 출력 1 - 100 에 대한 결과 레지스터입니다.

MultiHop 라디오의 활성 결과 레지스터 목록에 대해서는 해당 제품의 데이터시트를 참조하십시오.

01000s 입력 파라미터

데이터 라디오 입력에는 다음과 같은 일반적인 파라미터가 포함됩니다. 이러한 파라미터는 전역 파라미터가 아니며 특정 입력에만 관련됩니다.

현재 16 개의 개별 입력을 사용할 수 있으며 출고 시 기본 설정은 I/O 사양에 따라 정의됩니다. 입력 1 에 대한 파라미터는 1001 - 1008 사이입니다. 입력 2 에 대한 파라미터는 1051 - 1058 사이입니다. 각각의 다음 입력은 이전 입력에 대해 50 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

입력 파라미터 레지스터(4xxxx)									
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**파라미터**
1001	1051	1101	1151	1201	1251	1301	1351	1401	활성화
1002	1052	1102	1152	1202	1252	1302	1352	1402	샘플 간격(하이 워드)
1003	1053	1103	1153	1203	1253	1303	1353	1403	샘플 간격(로우 워드)
1008	1058	1108	1158	1208	1258	1308	1358	1408	탈음 현상(Out-of-Sync) 활성화

활성화. 1 은 입력을 활성화하고 0 은 특정 입력을 비활성화합니다.

탈음 현상 활성화. 장치가 마스터 라디오와 탈음되는 경우 입력을 통해 계속 작동시키려면 1 로 설정합니다. 장치가 마스터 라디오와 동기화되지 않는 경우 입력을 비활성화하려면 0 으로 설정합니다. 기본값은 1 입니다.

샘플 간격(하이 워드). 샘플 간격(속도)은 데이터 라디오가 입력을 샘플링하는 빈도를 나타내는 32 비트 값(두 개의 Modbus 레지스터 필요)입니다. 레지스터 값은 시간 단위 값입니다. 예를 들어 Modbus 레지스터 값 125(900MHz

장치의 경우)는 샘플 간격 5 초(125 x .040 초 = 5 초)를 나타냅니다. 900MHz 데이터 라디오의 시간 단위는 40 밀리초입니다. 2.4GHz 데이터 라디오의 시간 단위는 20 밀리초입니다.

샘플 간격(로우 워드). 샘플 간격(하이 워드)을 참조하십시오.

1xx4 - 1xx7. *스위치 전원 입력 파라미터*를 참조하십시오.

스위치 전원 입력 파라미터

스위치 입력 파라미터는 전역 파라미터가 아니며 특정 입력에만 관련됩니다.

현재 16 개의 개별 입력을 사용할 수 있으며 출고 시 기본 설정은 I/O 사양에 따라 정의됩니다. 입력 1 에 대한 스위치 전원 파라미터는 1004 - 1007 사이입니다. 입력 2 에 대한 스위치 전원 파라미터는 1054 - 1057 사이입니다. 각각의 다음 입력은 이전 입력에 대해 50 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

입력 파라미터 레지스터(4xxxx)									
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**파라미터**
1004	1054	1104	1154	1204	1254	1304	1354	1404	스위치 전원 활성화
1005	1055	1105	1155	1205	1255	1305	1355	1405	스위치 전원 예열
1006	1056	1106	1156	1206	1256	1306	1356	1406	스위치 전원 전압
1007	1057	1107	1157	1207	1257	1307	1357	1407	확장 입력 판독

확장 입력 판독. 확장 입력 판독은 비트 필드 파라미터이며 동일한 스위치 전원 파라미터를 통해 여러 입력을 샘플링할 수 있습니다. 비트 필드가 0x000F 로 설정된 경우 스위치 전원 파라미터가 충족된 후 첫 번째 4 개의 입력이 샘플링됩니다. 이 파라미터가 입력 1 구성 레지스터에서 설정된 경우 입력 2 - 4 를 0 으로 설정합니다.

스위치 전원 활성화. 비트 마스크가 스위치 전원 출력 1 - 4 중 하나를 선택할 수 있습니다. 스위치 전원 활성화를 통해 예열 및 전압 파라미터가 스위치 전원 출력을 정의합니다. 일부 장치에만 두 개의 스위치 전원 출력이 있습니다. 모델 데이터시트를 참조하여 해당 MultiHop 라디오에 대해 활성화된 스위치 전원 출력을 확인하십시오.

- 0x0 - 활성화된 스위치 전원 없음
- 0x1 - SP1 활성화
- 0x2 - SP2 활성화
- 0x3 - SP1 및 SP2 활성화
- 0x4 - SP3 활성화
- 0x8 - SP4 활성화
- 0xC - SP3 및 SP4 활성화

스위치 전원 전압. 스위치 전원 전압 파라미터는 스위치 전원 출력의 출력 전압을 정의합니다. 이 파라미터는 스위치 전원을 사용하는 입력에만 적용됩니다. 스위치 전원을 입력에서 사용하지 않을 경우 연속 전압 파라미터를 사용하여 전압을 제어합니다.

출력 전압	파라미터 값
0V	255
5V	204
7V	125
10V	69
15V	32
20V	12
24V	03

스위치 전원 예열. 데이터 라디오가 전원을 외부 센서에 공급하는 경우 스위치 전원 예열 파라미터가 입력 지점의 변경 여부를 검사하기 전에 전원이 외부 센서에 전달되는 기간을 정의합니다. 레지스터 값은 시간 단위 값입니다. 900MHz 데이터 라디오의 시간 단위는 40 밀리초입니다. 2.4GHz 데이터 라디오의 시간 단위는 20 밀리초입니다.

02000s 출력 파라미터

각 출력에 대해 다음 특성을 구성할 수 있습니다.

출력 1 에 대한 파라미터는 2001 - 2004 사이입니다. 출력 2 에 대한 파라미터는 2051 - 2054 사이입니다. 각각의 다음 출력은 이전 출력에 대해 50 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

출력 파라미터 레지스터(4xxxx)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	파라미터
2001	2051	2101	2151	2201	2251	2301	2351	2401	활성화
2002	2052	2102	2152	2202	2252	2302	2352	2402	플래시 출력 활성화
2003	2053	2103	2153	2203	2253	2303	2353	2403	플래시 인덱스
2004	2054	2104	2154	2204	2254	2304	2354	2404	탈음 현상(Out of Sync) 활성화

활성화. 출력을 활성화하려면 1 로 설정하고 비활성화하려면 0 으로 설정합니다.

플래시 인덱스. 플래시 인덱스 값은 1, 2, 3 또는 4 입니다. 특정 출력에 대해 플래시 인덱스 1 - 4 는 레지스터 4401, 4411, 4421 또는 4431 에 정의된 특정 출력 패턴을 선택합니다.

플래시 출력 활성화. 플래시 출력 활성화, 플래시 인덱스 및 출력 플래시 패턴 레지스터는 모두 데이터 라디오에 연결된 표시등의 플래시 패턴을 설정하는 데 사용됩니다. 출력 플래시 패턴을 선택하는 기능을 활성화하려면 플래시 출력 활성화 레지스터를 1 로 설정하고 이 기능을 비활성화하려면 0 으로 설정합니다. 플래시 인덱스 및 출력 플래시 패턴 레지스터를 사용하여 출력 패턴을 선택합니다.

탈음 현상 활성화. 장치가 마스터 라디오와 탈음되는 경우 출력을 통해 계속 작동시키려면 1 로 설정합니다. 장치가 마스터 라디오와 동기화되지 않는 경우 출력을 비활성화하려면 0 으로 설정합니다. 기본값은 1 입니다.

02950s 기본 출력 파라미터

여러 장치 조건을 사용하여 출력을 기본 상태로 보낼 수 있습니다. 이러한 속성을 사용하여 장치의 기본 출력 조건을 정의합니다.

2951 기본 탈음 현상 활성화. 라디오가 "탈음"된 경우 상위 라디오와 통신하지 못합니다. 장치가 상위 라디오와 통신하지 못하는 경우 기본 조건을 활성화하려면 이 값을 1 로 설정합니다. 비활성화하려면 0 으로 설정합니다.

2952 기본 통신 시간 제한 활성화. "통신 시간 제한"은 호스트 시스템과 이 라디오 사이의 통신을 말합니다. 호스트가 이 라디오와 통신 기본 I/O 시간 제한에 의해 정의된 시간 동안 통신하지 않는 경우 기본 조건을 활성화하려면 이 레지스터를 1 로 설정합니다.

2953 통신 기본 I/O 시간 제한(100ms/카운트). 이 파라미터는 호스트 시간 제한 기간을 100 밀리초 증분 단위로 정의합니다. 호스트가 이 시간 제한 기간 내에 통신하지 않는 경우 장치 출력이 기본값으로 설정됩니다.

2954 전원 켤 때 기본값 활성화. 이 파라미터를 1 로 설정하면 라디오 전원을 켤 때 장치 출력을 기본 조건으로 보냅니다. 이 기능을 비활성화하려면 0 으로 설정합니다.

03000s 불연속 입력 파라미터

불연속 입력 구성 파라미터는 데이터 라디오의 불연속 입력에 대한 특정 부분을 구성합니다.

불연속 입력 1 에 대한 파라미터는 3001 - 3004 사이입니다. 불연속 입력 2 에 대한 파라미터는 3021 - 3024 사이입니다. 각각의 다음 입력은 이전 입력에 대해 20 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

불연속 입력 파라미터 레지스터(4xxxx)				
IN 1	IN 2	IN 3	IN 4	파라미터
3001	3021	3041	3061	PNP/NPN
3002	3022	3042	3062	샘플 하이
3003	3023	3043	3063	샘플 로우
3004	3024	3044	3064	상태 변경 시 래치 활성화

불연속 입력 파라미터 레지스터(4xxxx)				
IN 1	IN 2	IN 3	IN 4	파라미터
3007	3027	3047	3067	불연속 입력 시간 활성 카운터 활성화
3008	3028	3048	3068	불연속 입력 시간 활성 카운터
3009	3029	3049	3069	불연속 입력 시간 활성 카운터

불연속 입력 시간 활성 카운터. 이러한 두 개의 레지스터에는 카운터 값이 포함되어 있습니다. 레지스터 3xx8 에는 활성 카운터의 상위 부분이 포함되고 3xx9 에는 활성 카운터의 하위 부분이 포함됩니다. 카운터는 시간 값을 100ms 증분 단위로 저장합니다. 이 값은 전원 사이클이 꺼지면 0 으로 재설정됩니다.

불연속 입력 시간 활성 카운터 활성화. 시간 활성 카운터는 불연속 입력이 활성 상태에 있는 시간을 계산합니다. 시간 카운터를 활성화하려면 1 로 설정하고 비활성화하려면 0 으로 설정합니다. 기본적으로 이 카운터는 활성화됩니다.

상태 변경 시 래치 활성화. 이 레지스터를 1 로 설정하면 상태 변경 시 데이터가 "푸시"됩니다(마스터 라디오에 전송된 데이터).

PNP 또는 NPN. 입력을 PNP(소싱) 입력으로 정의하려면 1 로 설정합니다. 입력을 NPN(싱킹) 입력으로 정의하려면 0 으로 설정합니다.

샘플 하이. 기본값은 0 이며 이 기능을 비활성화합니다. 값 범위는 1 - 255 입니다. 샘플 하이 파라미터는 상태 변경으로 간주되기 전에 불연속 입력이 하이(1)로 감지되어야 하는 샘플 수(1 - 255)를 말합니다.

샘플 로우. 기본값은 0 이며 이 기능을 비활성화합니다. 값 범위는 1 - 255 입니다. 샘플 로우 파라미터는 상태 변경으로 간주되기 전에 불연속 입력이 로우(0)로 감지되어야 하는 샘플 수(1 - 255)를 말합니다.

03300s 아날로그 입력 파라미터

각 아날로그 입력에 대해 다음 특성을 구성할 수 있습니다.

입력 1 에 대한 아날로그 입력 파라미터는 1 - 3301 사이입니다. 입력 2 에 대한 아날로그 입력 파라미터는 3321 부터 시작합니다. 각각의 다음 입력은 이전 입력에 대해 20 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

아날로그 파라미터 레지스터(4xxxx)				파라미터
IN 1 3301-3320	IN 2 3321-3340	IN 3 3341-3360	IN 4 3361-3380	
3301	3321	3341	3361	최대 아날로그 값
3302	3322	3342	3362	최소 아날로그 값
3303	3323	3343	3363	레지스터 풀 스케일 활성화
3304	3324	3344	3364	온도 C/F
3305	3325	3345	3365	온도 스케일
3306	3326	3346	3366	서모커플 유형
3307	3327	3347	3367	온도 분해능
3308	3328	3348	3368	임계값
3309	3329	3349	3369	자기 이력 현상
3310	3330	3350	3370	델타
3311	3331	3351	3371	
3312	3332	3352	3372	
3313	3333	3353	3373	
3314	3334	3354	3374	
3315	3335	3355	3375	

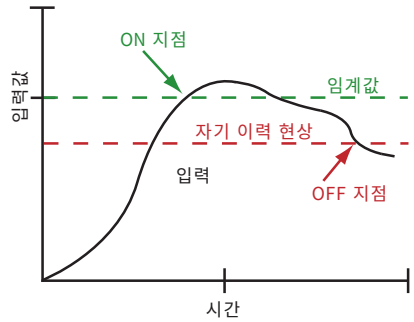
아날로그 파라미터 레지스터(4xxxx)				파라미터
IN 1 3301-3320	IN 2 3321-3340	IN 3 3341-3360	IN 4 3361-3380	
3316	3336	3356	3376	샘플 하이
3317	3337	3357	3377	샘플 로우
3318	3338	3358	3379	상태 변경 푸시 활성화
3319	3339	3359	3379	중간 필터 활성화
3320	3340	3360	3380	타우 필터

상태 변경 푸시 활성화. 이 입력에 대한 푸시 레지스터를 활성화하려면 1 로 설정합니다. 아날로그 입력으로 상태가 변경될 때 이 레지스터가 푸시 레지스터가 되도록 구성되면 레지스터 값이 마스터 라디오로 푸시됩니다.

델타. 델타 파라미터는 아날로그 입력이 새 값을 보고하기 전에 아날로그 입력의 샘플 지점 간에 필요한 변경을 정의합니다. 이 옵션을 끄려면 델타 값을 0 으로 설정합니다.

레지스터 풀 스케일 활성화. 지정된 입력 범위에 대해 0 - 65535 사이 선형 범위를 활성화하려면 1 로 설정합니다. 4 - 20mA 입력에 대해 0 값은 4mA 를 나타내고 65535 는 20mA 를 나타냅니다. 입력 판독값을 단위별 데이터로 저장하려면 이 파라미터를 0 으로 설정합니다. 예를 들어 15.53mA 판독값을 나타내는 레지스터 데이터는 15530 입니다. 전류 단위(0 - 20mA 입력)의 경우 값이 µA(마이크로 암페어)로 저장되고 전압 값은 mV(밀리볼트)로 저장됩니다.

자기 이력 현상 및 임계값. 임계값 및 자기 이력 현상이 연동하여 아날로그 입력의 ON 및 OFF 지점을 설정합니다. 임계값은 센서 입력에 대해 트리거 지점 또는 보고 임계값(ON 지점)을 정의합니다. 임계값을 설정하면 ON 지점이 구성됩니다. 자기 이력 현상은 입력이 OFF 가 되기 전에 임계값 이하에서 필요한 아날로그 입력 크기를 정의합니다. 일반적인 자기 이력 현상 값은 해당 단위 범위의 10% - 20%입니다.



그래프로 표시된 예에서 입력은 15mA 상에 위치합니다. 입력을 13mA 에서 끄려면 자기 이력 현상을 2mA 로 설정합니다. 값이 임계값 미만인 2mA 인 경우 입력이 꺼진 것으로 간주됩니다.

최대 아날로그 값. 최대값 레지스터는 최대 허용된 아날로그 값을 저장합니다. 특정 측정 단위가 레지스터 값에 적용됩니다. 예를 들어 레지스터에는 20mA 에 대해 20000 이 포함되거나 전압 입력의 경우 8V 에 대해 8000 이 포함될 수 있습니다.

중간 필터 활성화. 중간 필터를 끄려면 0 으로 설정합니다. 중간 필터를 켜려면 1 로 설정합니다.

최소 아날로그 값. 최소값 레지스터는 최소 허용된 아날로그 값을 저장합니다. 특정 측정 단위가 레지스터 값에 적용됩니다. 예를 들어 레지스터에는 4mA 에 대해 4000 이 포함되거나 전압 입력의 경우 2V 에 대해 2000 이 포함될 수 있습니다.

임계값. **자기 이력 현상 및 임계값**을 참조하십시오.

샘플 하이 및 샘플 로우. 아날로그 입력의 경우 샘플 하이 파라미터는 신호가 활성 상태로 간주되기 전에 입력 신호가 임계값 이상이어야 하는 연속 샘플 수를 정의합니다. 샘플 로우는 신호가 비활성 상태로 간주되기 전에 입력 신호가 임계값에서 자기 이력 현상 값을 뺀 값 이하이어야 하는 연속 샘플 수를 정의합니다. 샘플 하이 및 샘플 로우 파라미터는 예기치 않은 입력 전이를 방지하는 데 사용됩니다.

타우 필터. 타우 필터를 끄려면 0 으로 설정합니다. 타우 필터를 켜려면 1(최약 필터) - 6(최강 필터)로 설정합니다. (DX80 제품에서 로우 패스 필터는 중간 필터 및 타우 필터의 조합입니다.)

온도 파라미터

다음 파라미터가 온도 관련 아날로그 입력 구성에 사용되며 일반적으로 서모커플 또는 RTD 입력 구성에 사용됩니다.

아날로그 파라미터 레지스터(4xxxx)				파라미터
IN 1 3301-3320	IN 2 3321-3340	IN 3 3341-3360	IN 4 3361-3380	
3304	3324	3344	3364	온도 C/F
3305	3325	3345	3365	온도 스케일
3306	3326	3346	3366	서모커플 유형
3307	3327	3347	3367	온도 분해능

온도 C/F. 온도 단위를 화씨로 표시하려면 1 로 설정하고 섭씨로 표시하려면 0(기본값)으로 설정합니다.

온도 분해능. 서모커플 및 RTD 는 고해상도(1/10 도) 또는 저해상도(전체 도)로 온도를 기록할 수 있습니다. 고해상도(기본값)를 선택하려면 0 을 입력하고 저해상도를 선택하려면 1 을 입력합니다. 고해상도 또는 저해상도를 선택하면 레지스터에 기록될 수 있는 온도 범위가 변경됩니다.

온도 스케일. DX80 장치(측정 온도 × 20)가 온도를 표시하는 동일한 방법으로 온도를 저장하려면 1 로 설정합니다. 온도 값을 1/10 도(측정 온도 x 10)로 저장하려면 0(기본값)으로 설정합니다. 예를 들어 측정 온도가 20.5 도인 경우 1 로 설정된 온도 스케일을 사용하면 온도 값을 410 으로 저장합니다. 0 으로 설정된 온도 스케일을 사용하면 온도를 205 로 저장합니다.

서모커플 유형. 서모커플 유형을 선택하기 위해 나열된 값을 이 레지스터에 기록합니다. 기본 구성은 유형 B 서모커플 (0)으로 설정됩니다.

값	서모커플 유형	값	서모커플 유형	값	서모커플 유형
0	B	5	J	10	P
1	C	6	K	11	R
2	D	7	L	12	S
3	E	8	M	13	T
4	G	9	N	14	U

03500s 카운터 입력 파라미터

카운터 입력에 대해 다음 파라미터가 구성됩니다.

카운터 입력 1 에 대한 카운터 입력 파라미터는 3501 - 3505 에서 시작됩니다. 카운터 입력 2 에 대한 카운터 입력 파라미터는 3521 - 3525 에서 시작됩니다. 각각의 다음 카운터 입력은 이전 입력에 대해 20 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

카운터 입력 파라미터 레지스터(4xxxx)	
IN 1	파라미터
3501	주파수/이벤트 카운터 활성화
3502	읽기 카운터 상태 활성화
3503	사전 설정 값 설정
3504	카운터 사전 설정 값
3505	카운터 사전 설정 값

카운터 프리셋 값. 레지스터 3504(하이 워드) 및 3505(로우 워드)에는 카운터를 사전 설정하기 위한 32 비트 값이 포함되어 있습니다. 먼저 '카운터 사전 설정 값' 레지스터를 기록한 다음 '사전 설정 값 설정' 레지스터를 사용하여 카운터 사전 설정을 실행합니다.

주파수/이벤트 카운터 활성화. 카운터 입력은 입력 주파수(Hz) 또는 모든 입력이 0 에서 1(PNP 입력)로 변경하는 카운터(이벤트 카운터)를 계산하기 위해 정의될 수 있습니다. 주파수를 계산하기 위한 입력을 구성하려면 이 파라미터를 1 로 설정합니다. 예를 들어 이벤트 카운터 또는 가산기와 같이 입력 변경을 계산하도록 카운터를 구성하려면 0 으로 설정합니다. 장치 전원을 껐다 다시 켜면 카운터가 0 으로 리셋되기 때문에 카운트 데이터를 저장하는 것은 호스트 시스템에 의해 결정됩니다.

읽기 카운터 상태 활성화. 제조/테스트 레지스터만 해당합니다.

사전 설정 값 설정. 이 값을 1 로 기록하면 데이터 라디오 신호를 전송하여 카운터를 Modbus 레지스터 3504 및 3505 에 저장된 값으로 사전 설정합니다. 작업이 완료되면 값이 0 으로 기록됩니다.

03600s H-브리지 출력 파라미터

H-브리지 출력에 대해 다음 파라미터를 구성할 수 있습니다.

H-브리지 1 에 대한 파라미터는 3604 - 3609 사이입니다. H-브리지 2 에 대한 파라미터는 3624 - 3629 사이입니다. 각각의 다음 H-브리지 파라미터 설정은 이전 설정에 대해 20 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

H-브리지 출력 파라미터 레지스터(4xxxx)	
H-브리지 1	**파라미터**
3604	H-브리지 활성화
3605	H-브리지 커패시터 예열 시간
3606	H-브리지 활성 전류 시간
3607	H-브리지 스위치
3608	H-브리지 스위치
3609	작동 시 H-브리지 부스터 활성화

H-브리지 활성화. 필요에 따라 H-브리지를 활성화(1)하거나 비활성화(0)합니다. SDI-12 장치 사용 시 H-브리지 입력을 비활성화합니다.

H-브리지 활성 전류 시간. 40 밀리초 증분 단위로 커패시터로 전환되고 전원이 솔레노이드 회로로 공급되는 시간을 설정합니다.

H-브리지 스위치. 이러한 두 가지 파라미터를 비트 마스크로 사용하여 H-브리지 스위치의 ON 및 OFF 조건을 설정합니다.

	DO4	DO3	DO2	DO1	SP4	SP3	SP2	SP1
3607 상승 스위치(ON)	0	0	1	0	0	0	0	1
3608 하강 스위치(OFF)	0	0	0	1	0	0	1	0

H-브리지 커패시터 예열 시간. 스위치 전원 예열 시간처럼 H-브리지 커패시터 예열 시간은 H-브리지 및 래칭 솔레노이드를 작동하는 데 사용되는 커패시터를 충전하기 위해 40 밀리초 증분 단위로 할당된 시간입니다.

작동 시 H-브리지 부스터 활성화. 이 파라미터를 사용하려면 Banner Engineering Corp 의 애플리케이션 엔지니어에게 문의하십시오. 이 파라미터는 커패시터가 솔레노이드로 방전되는 동안 부스트 전압 상태를 유지합니다. 이를 통해 솔레노이드 회로에 보다 많은 전원을 공급할 수 있지만 라디오 장치가 소손될 수 있습니다.

03600s 스위치 전원 출력 파라미터

전원 출력 구성 파라미터는 각 전원 출력에 대한 기본 작동을 제공합니다. 이러한 파라미터는 특정 입력과 관련 없습니다.

일부 FlexPower 장치의 경우 효율적인 전원 관리 기술을 사용하여 스위치 전원(SP)이라는 내부 전원 공급 장치를 장착하여 일시적으로 5, 10 또는 15V 전원이 필요한 센서에 전원을 단계적으로 공급합니다(이상적으로는 4 - 20mA 루프 전원 센서). 스위치 전원 출력이 켜지면 전압이 특정 예열 시간 동안 센서를 켜는 데 필요한 전압으로 증가됩니다. 예열 시간은 신뢰할 수 있는 판독값을 얻을 수 있을 때까지 센서에 전원을 공급해야 하는 시간을 의미합니다. 예열 시간이 경과한 후 입력에서 센서를 읽은 다음 스위치 전원을 차단하여 배터리 수명을 연장합니다. 스위치 전원 전압, 예열 시간 및 샘플링 간격은 구성 가능한 파라미터입니다.

SP 1 에 대한 파라미터는 3601 - 3603 사이입니다. SP 2 에 대한 파라미터는 3621 - 3623 사이입니다. 각각의 다음 스위치 전원은 이전 전원에 대해 20 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

스위치 전원 출력 파라미터 레지스터(4xxxx)				
SP1	**SP2**	**SP3**	**SP4**	**파라미터**
3601	3621	3641	3661	연속 전압 설정
3602	3622	3642	3662	기본 출력 전압
3603	3623	3643	3663	마지막 전압 유지 활성화

연속 전압 설정. SP# 단자를 통해 연속 전원을 공급할 때 이 전압 파라미터를 사용하여 출력 전압을 설정합니다 (입력과 관련 없음). 연속 전압 파라미터는 입력이 스위치 전원을 사용하는 경우 사용할 수 없습니다. SP 출력에서 연속 전압을 설정하려면 기본 출력 조건 "전원 켤 때 기본값"을 켭니다. 이렇게 하면 라디오 전원을 켤 때 이 연속 전압 출력이 켜집니다.

출력 전압	파라미터 값	출력 전압	파라미터 값
0V	255	15V	32
5V	204	20V	12
7V	125	24V	03
10V	69		

기본 출력 상태. 기본 출력 상태 파라미터는 스위치 전원 출력의 기본 조건을 나타냅니다. 호스트에 대한 통신이 끊기거나 I/O 데이터 라디오에 대한 무선 링크가 끊길 경우 데이터 라디오가 출력 및 스위치 전원 출력을 이 기본 상태로 설정할 수 있습니다. 0 으로 설정하면 스위치 전원이 꺼집니다. 1 로 설정하면 스위치 전원이 연속 전압 설정에서 설정된 전압으로 설정됩니다.

마지막 전압 유지 활성화. 통신이 끊겼을 때 스위치 전원 출력을 마지막으로 알려진 값으로 설정하려면 마지막 상태 유지 활성화를 1 로 설정합니다. 마지막 상태 유지 활성화를 비활성화하고 기본 출력 상태 설정을 사용하려면 이 파라미터를 0 으로 설정합니다.

03700s 불연속 출력 파라미터

각 불연속 출력에 대해 다음 특성을 구성할 수 있습니다.

출력 1 에 대한 파라미터는 3701 - 3703 사이입니다. 출력 2 에 대한 파라미터는 3721 - 3723 사이입니다. 각각의 다음 입력은 이전 입력에 대해 20 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

불연속 출력 파라미터 레지스터(4xxxx)				
OUT 1	**OUT 2**	**OUT 3**	**OUT 4**	**파라미터**
3701	3721	3741	3761	기본 출력 상태
3702	3722	3742	3762	마지막 상태 유지 활성화
3703	3723	3743	3763	스위치 전원 로직 활성화

기본 출력 상태. 기본 출력 상태 파라미터는 불연속 출력의 기본 조건을 나타냅니다. 오류 조건이 있을 경우 출력이 이 사용자 정의 출력 상태인 0 또는 1 로 설정됩니다.

스위치 전원 로직 활성화.

마지막 전압 유지 활성화. 오류가 발생하기 전에 출력을 마지막으로 알려진 값으로 설정하려면 마지막 상태 유지를 1 로 설정합니다. 오류 조건 동안 마지막 상태 유지를 비활성화하고 기본 출력 상태 설정을 사용하려면 이 파라미터를 0 으로 설정합니다.

04000s 아날로그 출력 파라미터

각 아날로그 출력에 대해 다음 특성을 구성할 수 있습니다.

아날로그 출력 1 에 대한 파라미터는 4001 - 4005 사이입니다. 아날로그 출력 2 에 대한 파라미터는 4021 - 4025 사이입니다. 각각의 다음 입력은 이전 입력에 대해 20 개 레지스터만큼 오프셋됩니다.

아날로그 출력 파라미터 레지스터(4xxxx)				
OUT 1	OUT 2	OUT 3	OUT 4	파라미터
4001	4021	4041	4061	최대 아날로그 값
4002	4022	4042	4062	최소 아날로그 값
4003	4023	4043	4063	레지스터 풀 스케일 활성화
4004	4024	4044	4064	마지막 상태 유지 활성화
4005	4025	4045	4065	기본 출력 상태

기본 출력 상태. 기본 출력 상태 파라미터는 아날로그 출력의 기본 조건을 나타냅니다. 오류 조건이 있을 경우 출력이 이 16 비트 사용자 정의 출력 상태로 설정됩니다.

레지스터 풀 스케일 활성화. 지정된 입력 범위에 대해 0 - 65535 사이 선형 범위를 활성화하려면 1 로 설정합니다. 4 - 20mA 출력에 대해 0 값은 4mA 를 나타내고 65535 는 20mA 를 나타냅니다. 판독값을 단위별 데이터로 저장하려면 이 파라미터를 0 으로 설정합니다. 예를 들어 15.53mA 판독값을 나타내는 레지스터 데이터는 15530 입니다. 전류 단위(0 - 20mA 출력)의 경우 값이 µA(마이크로 암페어)로 저장되고 전압 값은 mV(밀리볼트)로 저장됩니다.

마지막 전압 유지 활성화. 오류가 발생하기 전에 출력을 마지막으로 알려진 값으로 설정하려면 마지막 상태 유지를 1 로 설정합니다. 오류 조건 동안 마지막 상태 유지를 비활성화하고 기본 출력 상태 설정을 사용하려면 이 파라미터를 0 으로 설정합니다.

최대 아날로그 값. 최대 아날로그 값 레지스터는 최대 허용된 아날로그 값을 저장합니다. 특정 측정 단위가 레지스터 값에 적용됩니다. 예를 들어 레지스터에는 20mA 에 대해 20000 이 포함되거나 전압 출력의 경우 8V 에 대해 8000 이 포함될 수 있습니다.

최소 아날로그 값. 최소 아날로그 값 레지스터는 최소 허용된 아날로그 값을 저장합니다. 특정 측정 단위가 레지스터 값에 적용됩니다. 예를 들어 레지스터에는 4 mA 에 대해 4000 이 포함되거나 전압 출력의 경우 2V 에 대해 2000 이 포함될 수 있습니다.

04150s 초기화 컨트롤

4151 리셋 장치. 다음 세 개의 레지스터에 의해 선택된 파라미터의 장치 리셋을 트리거하려면 이 레지스터에 대해 1 을 입력합니다.

4152 기본 I/O 구성. 모든 I/O 구성 파라미터를 출고 시 기본 설정으로 복구합니다.

4153 기본 시스템 파라미터. 모든 시스템 레벨 파라미터를 출고 시 기본 설정으로 복구합니다.

4154 일련 번호로부터 변수 초기화. 일반적으로 일련 번호로부터 계산된(또는 생성된) 모든 변수를 일련 번호로부터 생성된 값으로 복구합니다.

04400s 출력 플래시 패턴 파라미터

플래시 패턴을 설정하면 불연속 출력 또는 스위치 전원에서 사용될 수 있는 On 및 Off 패턴을 설정합니다.

플래시 패턴은 출력을 켜거나 끄기 위해 특정 타임슬롯을 선택하여 구성됩니다. 플래시 패턴은 처음에 표시등을 켜거나 끄도록 설계되었지만 불연속 출력 또는 스위치 전원에 대해 플래시 패턴을 설정할 수 있습니다. 각 슬롯은 하나의 프레임 크기를 나타내며 라디오에 따라 다를 수 있습니다. 기본 프레임은 40 밀리초입니다. 사용자가 최대 네 가지 플래시 패턴을 구성할 수 있습니다.

4401-4408 플래시 패턴 인덱스 1.

4401-4408 플래시 패턴 인덱스 2.

4401-4408 플래시 패턴 인덱스 3.

4401-4408 플래시 패턴 인덱스 4.

04500s M-GAGE 파라미터

M-GAGE 장치에 대해 다음 파라미터를 구성할 수 있습니다.

4501 설정 베이스라인. 베이스라인을 설정하려면 이 레지스터에 대해 1 을 입력합니다. M-GAGE 베이스라인 기능은 X, Y 및 Z 의 주변 자기장 값을 베이스라인 값으로 저장합니다. 이 베이스라인이 설정되면 자기장의 편차는 철

물체가 있음을 나타내며 M-GAGE 레지스터에 반영됩니다. 자기장의 혼란이 심할수록 M-GAGE 레지스터 값이 커집니다.

4502 축 비활성화. 비트급 레지스터(0000). 비트 0 이 X 축이고, 비트 1 이 Y 축이고, 비트 2 가 Z 축인 경우 선택한 축을 비활성화하려면 1 을 기록합니다.

4503 보정 중간 필터 비활성화. 보정 중간 필터를 비활성화하려면 이 레지스터에 대해 1 을 입력합니다.

4504 감지 중간 필터 비활성화. 감지 중간 필터를 비활성화하려면 이 레지스터에 대해 1 을 입력합니다.

4505 로우 패스 필터. 필터 T0 - T6 은 아날로그 입력에 대해 입력 디지털 신호 필터링 정도를 정의하는 파라미터 설정입니다. T0 은 최소 필터링 크기입니다. T6 은 최대 필터 설정이며 판독값 사이 최소 변동량을 가집니다. 로우 패스(타우) 필터를 선택하려면 다음 값을 입력합니다.

로우 패스(타우) 필터	레지스터 값		로우 패스(타우) 필터	레지스터 값
T0	0		T4	4
T1	1		T5	5
T2	2		T6	6
T3	3			

4506 샘플 하이. 샘플 하이 카운터 파라미터는 신호가 활성 상태로 간주되기 전에 입력 신호가 임계값 이상이어야 하는 연속 샘플 수를 정의합니다. 기본값은 0 이며 이 기능을 비활성화합니다. 값 범위는 1 - 255 입니다. 샘플 하이 파라미터는 상태 변경으로 간주되기 전에 불연속 입력이 하이(1)로 감지되어야 하는 샘플 수(1 - 255)를 말합니다.

4507 샘플 로우. 기본값은 0 이며 이 기능을 비활성화합니다. 값 범위는 1 - 255 입니다. 샘플 로우 파라미터는 상태 변경으로 간주되기 전에 불연속 입력이 로우(0)로 감지되어야 하는 샘플 수(1 - 255)를 말합니다.

4509 델타. 변경 필터의 비율입니다.

4510 임계값 및 **4511 자기 이력 현상**. 임계값 및 자기 이력 현상이 함께 연동하여 아날로그 입력의 ON 및 OFF 지점을 설정합니다. 임계값은 M-GAGE™ 입력에 대해 트리거 지점 또는 보고 임계값(ON 지점)을 정의합니다. 자기 이력 현상 값은 입력이 OFF 가 되기 전에 활성 임계값(ON 지점) 이하에서 필요한 아날로그 입력 크기를 설정합니다. 일반적인 자기 이력 현상 값은 해당 범위의 10% - 20%입니다.

M-GAGE 임계값 및 자기 이력 현상 범위는 0 - 65,535 입니다.

출고 시 기본 임계값 설정은 150 이고 기본 자기 이력 현상은 30 입니다(센서가 임계값 - 자기 이력 현상 또는 150 - 30 = 120 에서 OFF 조건 감지). 기본 설정에서 자기장 판독값이 150 인 경우 ON 또는 "1"이 Modbus 레지스터의 LSB(Lowest Significant Bit)에 저장됩니다. M-GAGE 판독값이 OFF 지점(임계값 - 자기 이력 현상) 이하로 떨어지면 Modbus 레지스터의 LSB 는 "0"으로 설정됩니다.

임계값을 결정하기 위해 센서로부터 가능한 거리에서 테스트 물체의 M-GAGE 판독값을 확인합니다. 예를 들어 자동차가 150 이고, 자전거가 15 이고, 트럭이 250 인 경우 임계값을 200 으로 설정하면 특정 크기의 트럭만 감지됩니다. 자기장 변동은 존재하는 철 금속 양 및 센서로부터의 거리에 따라 다릅니다.

4512 베이스라인(드리프트) 필터 시간. 베이스라인 필터 시간입니다. 베이스라인 필터가 켜지고 자기장 판독값이 베이스라인 필터 임계값 설정 이하인 경우 알고리즘을 사용하여 장치의 베이스라인을 주변 자기장과 천천히 일치시킵니다. 이렇게 하면 자기장의 자연 변동을 계산하는 데 도움을 줍니다.

4513 베이스라인(드리프트) 필터 임계값. 베이스라인 필터 임계값은 자기장의 자연 변동을 계산하기 위해 베이스라인 필터 시간과 함께 사용됩니다.

4514 베이스라인(드리프트) 필터 타우. 베이스라인 필터의 로우 패스 필터입니다.

4521 베이스라인 차이 신호 값 합계. x-, y- 및 z- 축 베이스라인의 서로 다른 신호 값의 결합입니다.

4522 베이스라인 차이 신호 값 [x 축]. X 축의 주변 자기장 및 현재 자기장 판독값 사이 차이입니다.

4523 베이스라인 차이 신호 값 [y 축]. Y 축의 주변 자기장 및 현재 자기장 판독값 사이 차이입니다.

4524 베이스라인 차이 신호 값 [z 축]. Z 축의 주변 자기장 및 현재 자기장 판독값 사이 차이입니다.

4525 베이스라인 값 [x 축]. X 축의 주변 자기장 판독값입니다.

4526 베이스라인 값 [y 축]. Y 축의 주변 자기장 판독값입니다.

4527 베이스라인 값 [z 축]. Z 축의 주변 자기장 판독값입니다.

4528 실제 신호 값 [x 축]. X 축의 실제 자기장 판독값입니다.

4529 실제 신호 값 [y 축]. Y 축의 실제 자기장 판독값입니다.

4530 실제 신호 값 [z 축]. Z 축의 실제 자기장 판독값입니다.

04800s 초음파 입력 파라미터

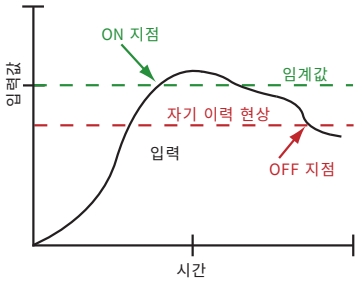
초음파 입력 장치에 대해 다음 특성을 구성할 수 있습니다.

4810 최대 스케일 값. 최대값 레지스터는 최대 허용된 아날로그 값을 저장합니다. 특정 측정 단위가 레지스터 값에 적용됩니다. 예를 들어 레지스터에는 20mA 에 대해 20000 이 포함되거나 전압 입력의 경우 8V 에 대해 8000 이 포함될 수 있습니다.

4811 최소 스케일 값. 최소값 레지스터는 최소 허용된 아날로그 값을 저장합니다. 특정 측정 단위가 레지스터 값에 적용됩니다. 예를 들어 레지스터에는 4mA 에 대해 4000 이 포함되거나 전압 입력의 경우 2V 에 대해 2000 이 포함될 수 있습니다.

4812 레지스터 풀 스케일 활성화. 지정된 입력 범위에 대해 0 - 65535 사이 선형 범위를 활성화하려면 1 로 설정합니다. 4 - 20mA 입력에 대해 0 값은 4mA 를 나타내고 65535 는 20mA 를 나타냅니다. 입력 판독값을 단위별 데이터로 저장하려면 이 파라미터를 0 으로 설정합니다. 예를 들어 15.53mA 판독값을 나타내는 레지스터 데이터는 15530 입니다. 전류 단위(0 - 20mA 입력)의 경우 값이 µA(마이크로 암페어)로 저장되고 전압 값은 mV(밀리볼트)로 저장됩니다.

4813 임계값 및 **4814 자기 이력 현상**. 임계값 및 자기 이력 현상이 연동하여 아날로그 입력의 ON 및 OFF 지점을 설정합니다. 임계값은 센서 입력에 대해 트리거 지점 또는 보고 임계값(ON 지점)을 정의합니다. 임계값을 설정하면 ON 지점이 구성됩니다. 자기 이력 현상은 입력이 OFF 가 되기 전에 임계값 이하에서 필요한 아날로그 입력 크기를 정의합니다. 일반적인 자기 이력 현상 값은 해당 단위 범위의 10% - 20%입니다.



그래프로 표시된 예에서 입력은 15mA 상에 위치합니다. 입력을 13mA 에서 끄려면 자기 이력 현상을 2mA 로 설정합니다. 값이 임계값 미만인 2mA 인 경우 입력이 꺼진 것으로 간주됩니다.

4815 델타. 델타 파라미터는 아날로그 입력이 새 값을 보고하기 전에 아날로그 입력의 샘플 지점 간에 필요한 변경을 정의합니다. 이 옵션을 끄려면 델타 값을 0 으로 설정합니다.

4816 샘플 하이 및 4817 샘플 로우. 개별 입력의 경우 샘플 하이 파라미터는 신호가 활성 상태로 간주되기 전에 입력 신호가 하이 상태이어야 하는 연속 샘플 수를 정의합니다. 샘플 로우는 신호가 로우 상태로 간주되기 전에 입력 신호가 로우 상태이어야 하는 연속 샘플 수를 정의합니다. 샘플 하이 및 샘플 로우 파라미터는 예기치 않은 입력 전이를 방지하기 위해 필터를 생성하는 데 사용됩니다. 기본값은 0 이며 이 기능을 비활성화합니다. 값 범위는 1 - 255 입니다.

4818 상태 변경 푸시 활성화. 이 입력에 대한 푸시 레지스터를 활성화하려면 1 로 설정합니다. 아날로그 입력으로 상태가 변경될 때 이 레지스터가 푸시 레지스터가 되도록 구성되면 레지스터 값이 마스터 라디오로 푸시됩니다.

4819 중간 필터 활성화. 중간 필터를 끄려면 0 으로 설정합니다. 중간 필터를 켜려면 1 로 설정합니다.

4820 로우 패스(타우) 필터. 타우 필터를 끄려면 0 으로 설정합니다. 타우 필터를 켜려면 1(최약 필터) - 6(최강 필터)로 설정합니다. (DX80 제품에서 로우 패스 필터는 중간 필터 및 타우 필터의 조합입니다.) 로우 패스(타우) 필터를 선택하려면 다음 값을 입력합니다.

로우 패스(타우) 필터	레지스터 값		로우 패스(타우) 필터	레지스터 값
T0	0		T4	4
T1	1		T5	5

로우 패스(타우) 필터	레지스터 값		로우 패스(타우) 필터	레지스터 값
T2	2		T6	6
T3	3			

06050s 배터리 모니터링 파라미터

배터리 모니터 파라미터를 사용하여 수신되는 장치 전압을 기준으로 임계값을 모니터링하고 설정합니다(일부 모델).

수신 전압은 배터리 입력에서 약 3.6V DC 이거나 10 ~ 30V DC 입력 사이에서 4.2V DC 입니다. 이러한 파라미터를 통해 사용자가 MultiHop 장치로 전달되는 전원 소스를 결정합니다.

6051 배터리 판독 활성화. 배터리 판독 기능을 비활성화하려면 0 으로 설정합니다. 배터리 판독 기능을 활성화하려면 1 로 설정합니다.

6052 배터리 판독 샘플 간격. 이 파라미터를 사용하여 수신 전압이 판독되는 시간 간격을 설정합니다. 샘플 간격(초) = 0.040 초 × 2^RegValue. 기본 레지스터 값: 9(20 초).

6053 배터리 전압 임계값. 이 파라미터를 사용하여 레지스터 44061 이 0 또는 1 로 설정될 수신 전압 임계값을 정의합니다. 이 값은 100mA 증분 단위로 설정합니다. 기본값은 38(또는 3.8V)입니다.

6054 하드웨어 레퍼런스 선택. 이 파라미터를 사용하여 서로 다른 하드웨어 플랫폼에 대해 올바른 보정 레퍼런스를 수행할 수 있습니다. 3.0V PCB Vcc 의 경우 0 으로 설정합니다. 3.3V PCB Vcc 의 경우 1 로 설정합니다. 기본값은 0 입니다.

6061 배터리 임계값 판독. 0 인 경우 수신 전압이 파라미터 6053 에 의해 정의된 임계값 이하입니다(배터리 구동식). 1 인 경우 수신 전압 판독이 정의된 임계값 이상입니다(태양열 패널 구동식 또는 10 ~ 30V DC).

6062 배터리 전압 판독. 100mV 단위의 실제 수신 전압 판독값입니다.

11000s SDI-12 파라미터 설명

SDI-12 장치에 대해 다음 특성을 구성할 수 있습니다. 장치 A 는 첫 번째 SDI-12 장치이며 장치 B 는 두 번째 SDI-12 장치입니다. SDI-12 장치의 실제 할당된 ID 와의 혼동을 피하기 위해 숫자 대신 A 및 B 를 사용합니다.

11001 장치 A 의 SDI-12 장치 주소. 첫 번째 SDI-12 장치의 SDI-12 장치 주소를 레지스터 11001 에 할당합니다.

11201 장치 B 의 SDI-12 장치 주소. 두 번째 SDI-12 장치의 SDI-12 장치 주소를 레지스터 11201 에 할당합니다.

SDI-12 장치 주소는 0 ~ 9, 'a' ~ 'z' 또는 'A' ~ 'Z'의 영숫자 값일 수 있습니다. 이러한 이유로 장치 주소 레지스터에 ASCII 값을 저장합니다. 예를 들어 SDI-12 주소 0 이 ASCII 값 0x30 으로 저장됩니다.

11002 장치 A 의 SDI-12 모드 선택. 기본적으로 코드는 M! 명령을 지원합니다. C! 명령을 지원하려면 1 을 입력합니다.

11202 장치 B 의 SDI-12 모드 선택. 기본적으로 코드는 M! 명령을 지원합니다. C! 명령을 지원하려면 1 을 입력합니다.

SDI-12 장치 구성 레지스터

각 SDI-12 장치에 대해 9 개 레지스터가 있습니다. 파라미터는 SDI-12 장치로부터 수신되는 정보의 속성을 구성하는 데 사용됩니다.

첫 번째 SDI-12 장치(장치 A)에 대해 숫자로 지정되는 파라미터는 11011 부터 시작하며, 각각의 Modbus 레지스터 번호는 이전 번호에 대해 20 20 개 Modbus 레지스터만큼 오프셋됩니다. 예를 들어 첫 번째 SDI-12 레지스터의 첫 번째 파라미터는 Modbus 레지스터 11011 에서 시작됩니다. 두 번째 SDI-12 레지스터의 첫 번째 파라미터는 Modbus 레지스터 11021 에서 시작됩니다.

두 번째 SDI-12 장치(장치 B)에 대해 숫자로 지정되는 파라미터는 11211 부터 시작합니다. 두 번째 SDI-12 장치의 레지스터는 첫 번째 장치로부터 200 만큼 오프셋됩니다.

	SDI-12 장치 A 구성 레지스터(4xxxx)				
	레지스터 활성화	소수점 이동	오른쪽 또는 왼쪽 이동	서명 또는 서명 안 함	16 또는 32 비트
레지스터 1	11011	11012	11013	11014	11015
레지스터 2	11021	11022	11023	11024	11025
레지스터 3	11031	11032	11033	11034	11035
레지스터 4	11041	11042	11043	11044	11045
레지스터 5	11051	11052	11053	11054	11055
레지스터 6	11061	11062	11063	11064	11065
레지스터 7	11071	11072	11073	11074	11075
레지스터 8	11081	11082	11083	11084	11085
레지스터 9	11091	11092	11093	11094	11095

16 비트 또는 32 비트 레지스터. 16 비트 값의 경우 0 을 입력하고 32 비트 값의 경우 1 을 입력합니다.

소수점 이동. SDI-12 값을 정수로 변환하기 위해 소수점을 이동할 자릿수를 나타내려면 0 ~ 7 중에서 값을 입력합니다.

오른쪽 또는 왼쪽 이동. 소수점을 오른쪽으로 이동하려면 0 을 입력하고 왼쪽으로 이동하려면 1 을 입력합니다.

레지스터 활성화. 이 레지스터를 사용하여 각각의 레지스터를 활성화(1)하거나 비활성화(0)합니다.

서명 또는 서명 안 함. 서명된 값의 경우 1 을 입력하고 서명하지 않은 값의 경우 0 을 입력합니다.

Configuration Examples

SP3 를 사용하도록 아날로그 IN 구성

예제 1: 첫 번째 아날로그 입력을 활성화하여 스위치 전원 3 을 통해 외부 센서를 켜고 외부 센서의 요구 사항을 기준으로 파라미터를 변경합니다.

이 데이터 라디오 모델은 아날로그 1 이 입력 5 에 연결되어 있습니다.

조정할 파라미터 및 Modbus 레지스터는 다음과 같습니다.

- 샘플링 간격(reg 1202 하이 워드, 1203 로우 워드): 출고 시 기본값인 1 초에서 15 분 샘플링 간격으로 변경
- 스위치 전원 활성화(reg 1204): 비트 마스크를 사용하여 이 입력에 대해 스위치 전원 3 켜기
- 스위치 전원 예열(reg 1205): 센서 요구 사항에 따라 샘플링하기 전에 특정 시간 동안 스위치 전원을 켭니다.
- 스위치 전원 전압(reg 1206): 센서를 작동하기 위한 전압을 설정합니다.

레지스터에서 설정할 값은 다음과 같습니다.

- 샘플 간격: 15 분(900 초)
- 스위치 전원 활성화: 0x4
- 스위치 전원 예열: 1 초
- 스위치 전원 전압: 15V

다음 레지스터를 표시된 값으로 설정합니다.

Modbus 레지스터	값	설명
1202	0	
1203	22,500	이 레지스터에는 40ms 시간 단위의 값이 포함되어 있습니다. 900 초 ÷ 0.040 초 = 22,500
1204	4	이 입력에 대한 스위치 전원 3 을 활성화하고, 비트 마스트에 대한 파라미터 설명을 참조하십시오.

Modbus 레지스터	값	설명
1205	25	예열 시간을 1 초로 설정하고 레지스터에는 40ms 시간 단위의 값이 포함되어 있습니다. 1 초 ÷ 0.040 초 = 25
1206	32	스위치 전원 전압을 15V 로 설정합니다. 파라미터 설명 옆의 테이블에서 값을 참조하십시오.

Acclima SDI-12 센서 구성

Acclima SDI-12 센서에 대해 다음 파라미터를 사용합니다.

SDI-12 장치 레지스터(Acclima)		레지스터 활성화 (1)	소수점 이동 (0-7)	오른쪽(0) 또는 왼쪽(1) 이동	서명(1) 또는 서명 안 함(0)	16 비트(0) 또는 32 비트(1)
1	체적 함수비	ON	2	왼쪽	서명 안 함	32 비트
2	온도	ON	1	왼쪽	서명	32 비트
3	토양 유전률	ON	2	왼쪽	서명 안 함	32 비트
4	토양 전도성	ON	2	왼쪽	서명 안 함	32 비트

결과 레지스터

Acclima 레지스터 번호		결과 레지스터 (하이:로우)	정수 변환 승수	샘플 판독값	실제 값
1	체적 함수비	11101:11102	×100	0:124	1.24%
2	온도	11103:11104	×10	0:238	23.8 ℃
3	토양 유전률	11105:11106	×100	0:402	4.02
4	토양 전도성	11107:11108	×100	0:123	1.23dS/m

Decagon 5T3 SDI-12 센서 구성

Decagon 5T3 SDI-12 센서에 대해 다음 파라미터를 사용합니다.

SDI-12 장치 레지스터(Decagon 5T3)		레지스터 활성화 (1)	소수점 이동 (0-7)	오른쪽(0) 또는 왼쪽(1) 이동	서명(1) 또는 서명 안 함(0)	16 비트(0) 또는 32 비트(1)
1	체적 함수비	ON	2	왼쪽	서명 안 함	32 비트
2	토양 전도성	ON	2	왼쪽	서명 안 함	32 비트
3	온도	ON	1	왼쪽	서명	32 비트

결과 레지스터

Decagon 레지스터 번호		결과 레지스터 (하이:로우)	정수 변환 승수	샘플 판독값	실제 값
1	체적 함수비	11101:11102	×100	0:124	1.24%
2	토양 전도성	11103:11104	×100	0:123	1.23dS/m
3	온도	11105:11106	×10	0:238	23.8 ℃

제조업체 파라미터 레지스터

다음은 MultiHop 라디오 장치에 대한 장치별 및 제조업체 파라미터입니다. 이러한 레지스터는 모두 4xxxx 범위 내에 있습니다.

04100s 제조 정보

어드레스(4xxxx)	이름	형식
4101–4104	일련 번호, 자릿수 1-8	ASCII, 읽기 전용
4111–4113	모델 번호, 자릿수 1-6	ASCII, 읽기 전용
4121–4123	제작 날짜, 자릿수 1-6	ASCII, 읽기 전용

04200s 장치 이름

어드레스(4xxxx)	이름	형식
4201–4209	이름 문자 1-18	ASCII

04300s 소프트웨어 정보

어드레스(4xxxx)	이름	형식
4301–4303	RF 펌웨어 p/n	ASCII, 읽기 전용
4304–4305	RF 펌웨어 버전	ASCII, 읽기 전용
4306–4308	RF EEPROM 부품 번호, 자릿수 1-6	ASCII, 읽기 전용
4309–4310	RF EEPROM 버전 번호, 자릿수 1-3	ASCII, 읽기 전용
4311–4313	LCD 펌웨어 p/n	ASCII, 읽기 전용
4314–4315	LCD 펌웨어 버전	ASCII, 읽기 전용
4316–4318	LCD EEPROM 부품 번호, 자릿수 1-6	ASCII, 읽기 전용
4319–4320	LCD EEPROM 버전 번호, 자릿수 1-3	ASCII, 읽기 전용

06400s 메시지 파라미터

ASCII 형식으로 저장된 문자열이 Modbus 레지스터당 2 개 문자로 판독됩니다. 하위 번호 Modbus 레지스터에는 문자열의 맨 오른쪽 문자가 포함됩니다. 제공된 Modbus 레지스터 내에서 상위 바이트에는 하위 바이트의 문자 오른쪽으로 이동하는 ASCII 문자가 포함되어 있습니다.

어드레스(4xxxx)	이름	형식
6401	장치 어드레스	16 진수
6402	상위 어드레스	16 진수, 읽기 전용

모델 번호 저장

예를 들어 모델 번호 148691 이 아래 표시된 것처럼 저장됩니다.

어드레스(4xxxx)	이름	Modbus 레지스터 값(16 진수)	문자 표시
4111	모델 번호 자릿수 6-5	0x3139	1 9
4112	모델 번호 자릿수 4-3	0x3638	6 8
4113	모델 번호 자릿수 2-1	0x3431	4 1

숫자로 저장된 파라미터

P 숫자 값(ASCII 아님)으로 저장된 파라미터는 16 비트 값으로 바로 판독됩니다. 이 유형의 파라미터 예로는 상위 어드레스 또는 장치 어드레스가 있습니다.

어드레스(4xxxx)	이름	값(16 진수)	값(10 진수)
6401	장치 어드레스	0x002A	42
6402	상위 어드레스	0x0023	35

Device and System Parameters

08200s 샘플 온 디멘드

샘플 온 디멘드는 즉시 샘플링할 입력을 트리거하는 것입니다. 호스트 시스템은 특정 값을 샘플 온 디멘드 레지스터에 기록하여 이 샘플링을 트리거합니다.

선택한 입력이 샘플링된 후 MultiHop 장치가 샘플 온 디멘드 레지스터를 0 으로 리셋합니다. 호스트 시스템이 샘플링된 입력값을 검색합니다. 두 가지 방법으로 샘플 온 디멘드를 트리거합니다.

1. 레지스터 8201 에 대해 값을 입력하거나 또는
2. 개별 입력 레지스터 8221(입력 1) ~ 8236(입력 16)에 대해 1 을 입력합니다.

레지스터 8201 및 레지스터 8221 ~ 8236 에 대해서는 입력하지 마십시오.

8201 입력 1-16 샘플 온 디멘드 래치(비트 필드). 이 비트 필드 레지스터를 사용하여 단일 레지스터를 사용하는 2 개 이상의 입력에 대해 샘플 온 디멘드를 트리거합니다. 예를 들어 입력 1 및 5 에 대한 샘플 온 디멘드를 트리거하려면 0000 0000 0001 0001 (0x0011)을 이 레지스터에 입력합니다.

8221 입력 1 샘플 온 디멘드 래치. 입력 1 을 샘플링하려면 이 레지스터에 대해 1 을 입력합니다.

8221 입력 2 샘플 온 디멘드 래치. 입력 2 를 샘플링하려면 이 레지스터에 대해 1 을 입력합니다.

...

8236 입력 16 샘플 온 디멘드 래치. 입력 16 을 샘플링하려면 이 레지스터에 대해 1 을 입력합니다.

다음 국가에서 사용하도록 인증

SureCross 라디오 장치는 다음 국가에서 사용하도록 승인되었습니다.

	라디오 모듈			
국가	**900MHz(150mW)**	**900MHz(250mW)**	**900MHz(1W)**	**2.4GHz(65mW)**
오스트레일리아				x
오스트리아				x
바하마	x			x
바레인				x
벨기에				x
브라질				x
불가리아				x
캐나다	x	x	x	x
칠레				x
중국				x
콜롬비아	x			x
사이프러스				x
체코				x
덴마크				x
에콰도르				x
에스토니아				x
이집트				x
핀란드				x
프랑스				x
독일				x
그리스				x
과테말라	x	x		x
헝가리				x
아이슬란드				x
인도				x
아일랜드				x
이스라엘				x*
이탈리아				x
대한민국				x
라트비아				x
리히텐슈타인				x
리투아니아				x

	라디오 모듈			
국가	**900MHz(150mW)**	**900MHz(250mW)**	**900MHz(1W)**	**2.4GHz(65mW)**
룩셈부르크				x
몰타				x
멕시코	x	x	x	x
네덜란드				x
뉴질랜드				x
노르웨이				x
오만				x
파나마	x			x
폴란드				x
포르투갈				x
루마니아				x
사우디아라비아				x
싱가포르				x
슬로바키아				x
슬로베니아				x
남아프리카 공화국				x
스페인				x
스웨덴				x
스위스				x
대만				x **
태국				x
아랍에미리트				x
영국				x
미국	x	x	x	x

불가리아 - 실외 및 공공 서비스의 경우 권한이 필요합니다.

캐나다- 이 클래스 A 디지털 기기는 캐나다 간섭 발생 장비 규정의 모든 요구 사항을 충족합니다. 작동은 다음 두 가지 조건에 적용됩니다. (1) 이 장치는 유해한 간섭을 발생하지 않으며 (2) 이 장치는 원치 않는 작동이 발생될 수 있는 간섭을 포함하여 수신된 간섭을 수용해야 합니다.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouiller du Canada. Le present appareil numérique n'emet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numeriques de le Classe A préscrites dans le Reglement sur le brouillage radioélectrique édits par le ministere des Communications du Canada.

프랑스 - 기아나(프랑스령 기아나) 및 La Réunion(리유니언 섬)에서는 실외 사용이 허용되지 않습니다.

* **이스라엘** - DX80 및 DX99 모델은 외부 안테나 모델에 대해서만 승인됩니다.

이탈리아 - 해당 지역 외부에서 사용할 경우 일반적인 권한이 필요합니다.

룩셈부르크 - 공공 서비스의 경우 일반적인 권한이 필요합니다.

** **대만** - 대만은 특정 DX70, DX80 및 DX99 모델을 작동하도록 인증되었습니다. 특정 모델 목록에 대해서는 인증서를 참조하십시오.

추가 규정 - 900MHz

본 장치는 Banner Engineering 웹사이트에 나열된 안테나를 통해 작동하도록 설계되었으며 최대 게인은 9dBm 입니다. 이 목록에 포함되지 않은 안테나 또는 9dBm 이상 게인을 가진 안테나는 본 장치에서의 사용을 엄격히 금지합니다. 필요한 안테나 임피던스는 50 옴입니다.

다른 사용자에 대한 잠재적 라디오 간섭을 줄이려면 EIRP(등가 등방성 복사 전력)이 성공적인 통신을 위해 허용된 사양보다 초과하지 않도록 안테나 유형 및 게인을 선택해야 합니다.

전송 전력 레벨

SureCross 무선 제품은 제품에 동봉된 표준 안테나를 사용하여 이러한 국가에서 사용하도록 인증되었습니다. 다른 안테나를 사용할 경우 해당 지역 기관에서 허용하는 전송 전력 레벨을 초과하지 않는지 확인하십시오.

FCC 인증, 900MHz, 1W 라디오

DX80 모듈은 FCC 규칙 및 규정의 파트 15 를 준수합니다.

FCC ID: UE3RM1809 이 장치는 FCC 규칙의 파트 15 를 준수합니다. 작동은 다음 두 가지 조건에 적용됩니다. (1) 이 장치는 유해한 간섭을 발생하지 않으며 (2) 이 장치는 원치 않는 작동이 발생될 수 있는 간섭을 포함하여 수신된 간섭을 수용해야 합니다.

FCC 고지 사항

중요: 라디오 모듈은 FCC 섹션 2.1091 에 따라 추가 인증 없이 다른 제품과 사용하도록 FCC 에 의해 인증되었습니다. 제조업체에 의해 명시적으로 승인되지 않은 변경 또는 개조는 장비를 작동하기 위한 사용자의 권한을 무효화할 수 있습니다.

중요: 라디오 모듈은 고정 베이스 스테이션 및 모바일 애플리케이션에 대해 인증되었습니다. 모듈을 휴대용 애플리케이션에 사용하는 경우 해당 장치에 대해 SAR 테스트를 받아야 합니다.

중요: 다른 제품에 통합된 경우 FCC ID 레이블이 최종 장치의 창을 통해 볼 수 있거나 액세스 패널, 도어 또는 커버를 쉽게 제거했을 때 볼 수 있어야 합니다. 그렇지 않은 경우 다음 텍스트가 2 차 레이블을 포함된 최종 장치 외부에 부착해야 합니다. FCC ID: UE3RM1809 가 포함되어야 합니다.

참고

본 장비는 FCC 파트 15 에 따라 클래스 B 디지털 장치의 제한 사항에 대해 테스트 받았으며 준수합니다. 이러한 제한 사항은 주거 지역에 설치 시 유해한 간섭으로부터 적절하게 보호하도록 설계되었습니다. 본 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용하고 방사할 수 있으며 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭이 발생할 수 있습니다. 그러나 일반 설치 시 간섭이 발생하지 않는다고 보장할 수 없습니다. 본 장비로 인해 라디오 또는 TV 수신에 유해한 간섭이 발생할 경우(장비를 껐다가 다시 켜서 확인 가능) 사용자는 다음 조치 중 하나 이상을 수행하여 간섭을 해결하도록 노력할 것을 권장합니다.

- 수신 안테나 위치 변경 또는 재배치,
- 장비 및 수신 모듈 사이 거리 확대,
- 장비를 수신 모듈이 연결된 회로와 다른 회로의 소켓에 연결, 및/또는
- 도움이 필요하면 대리점 또는 경험 많은 라디오/TV 기술자에게 문의하십시오.

안테나 경고: 본 장치는 테이블 1 부록 A 에 나열된 안테나가 있는 Reverse Polarity SMA 커넥터를 통해 테스트를 받았습니다. OEM 제품에 통합된 경우 고정 안테나를 설치하여 최종 사용자가 비승인 안테나로 교체하는 것을 방지해야 합니다. 테이블에 나열되지 않은 안테나는 FCC 섹션 15.203(고유 안테나 커넥터) 및 섹션 15.247(배출 가스)을 준수하는지 테스트를 받아야 합니다.

FCC 승인 안테나

경고: 본 장비는 모바일 및 베이스 스테이션 전송 장치에 대해서만 승인되었습니다. 이 트랜스미터에 사용되는 안테나는 모든 사용자로부터 최소 20cm 거리를 떨어져서 설치해야 하며 다른 안테나 또는 트랜스미터와 함께 배치하거나 연동하여 작동하지 않도록 해야 합니다.

DX80 모듈은 이 모듈과 함께 테스트 받고 승인된 안테나를 통해서만 사용할 수 있습니다.

모델 번호	안테나 유형	최대 게인	최소 필요 케이블/커넥터 손실
-	통합 안테나	통합 게인	0

모델 번호	안테나 유형	최대 게인	최소 필요 케이블/커넥터 손실
BWA-9O1-x	옴니, 1/4 파장, 쌍극	≤2dBi	0
BWA-9O2-C	옴니, 1/2 파장, 쌍극, 회전식	≤2dBi	0
BWA-9O6-A	옴니 광대역, 섬유 유리 레이돔	≤8.2dBi	2.2dB
BWA-9O5-B	옴니 베이스 휩	≤7.2dBi	1.2dB
BWA-9Y10-A	Yagi	≤10dBi	4dB

FCC 인증, 2.4GHz

DX80 모듈은 FCC 규칙 및 규정의 파트 15 를 준수합니다..

FCC ID: UE300DX80-2400 이 장치는 FCC 규칙의 파트 15 를 준수합니다. 작동은 다음 두 가지 조건에 적용됩니다. (1) 이 장치는 유해한 간섭을 발생하지 않으며 (2) 이 장치는 원치 않는 작동이 발생될 수 있는 간섭을 포함하여 수신된 간섭을 수용해야 합니다.

FCC 고지 사항

중요: DX80 모듈은 FCC 섹션 2.1091 에 따라 추가 인증 없이 다른 제품과 사용하도록 FCC 에 의해 인증되었습니다. 제조업체에 의해 명시적으로 승인되지 않은 변경 또는 개조는 장비를 작동하기 위한 사용자의 권한을 무효화할 수 있습니다.

중요: DX80 모듈은 고정 베이스 스테이션 및 모바일 애플리케이션에 대해 인증되었습니다. 모듈을 휴대용 애플리케이션에 사용하는 경우 해당 장치에 대해 SAR 테스트를 받아야 합니다.

중요: 다른 제품에 통합된 경우 FCC ID 레이블이 최종 장치의 창을 통해 볼 수 있거나 액세스 패널, 도어 또는 커버를 쉽게 제거했을 때 볼 수 있어야 합니다. 그렇지 않은 경우 다음 텍스트가 2 차 레이블을 포함된 최종 장치 외부에 부착해야 합니다. FCC ID: UE300DX80-2400 이 포함되어야 합니다.

참고

본 장비는 FCC 파트 15 에 따라 클래스 B 디지털 장치의 제한 사항에 대해 테스트 받았으며 준수합니다. 이러한 제한 사항은 주거 지역에 설치 시 유해한 간섭으로부터 적절하게 보호하도록 설계되었습니다. 본 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용하고 방사할 수 있으며 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭이 발생할 수 있습니다. 그러나 일반 설치 시 간섭이 발생하지 않는다고 보장할 수 없습니다. 본 장비로 인해 라디오 또는 TV 수신에 유해한 간섭이 발생할 경우(장비를 껐다가 다시 켜서 확인 가능) 사용자는 다음 조치 중 하나 이상을 수행하여 간섭을 해결하도록 노력할 것을 권장합니다.

- 수신 안테나 위치 변경 또는 재배치,
- 장비 및 수신 모듈 사이 거리 확대,
- 장비를 수신 모듈이 연결된 회로와 다른 회로의 소켓에 연결, 및/또는
- 도움이 필요하면 대리점 또는 경험 많은 라디오/TV 기술자에게 문의하십시오.

안테나 경고 경고: 본 장치는 테이블 1 부록 A 에 나열된 안테나가 있는 Reverse Polarity SMA 커넥터를 통해 테스트를 받았습니다. OEM 제품에 통합된 경우 고정 안테나를 설치하여 최종 사용자가 비승인 안테나로 교체하는 것을 방지해야 합니다. 테이블에 나열되지 않은 안테나는 FCC 섹션 15.203(고유 안테나 커넥터) 및 섹션 15.247(배출 가스)을 준수하는지 테스트를 받아야 합니다.

FCC 승인 안테나

경고: 본 장비는 모바일 및 베이스 스테이션 전송 장치에 대해서만 승인되었습니다. 이 트랜스미터에 사용되는 안테나는 모든 사용자로부터 최소 20cm 거리를 떨어져서 설치해야 하며 다른 안테나 또는 트랜스미터와 함께 배치하거나 연동하여 작동하지 않도록 해야 합니다.

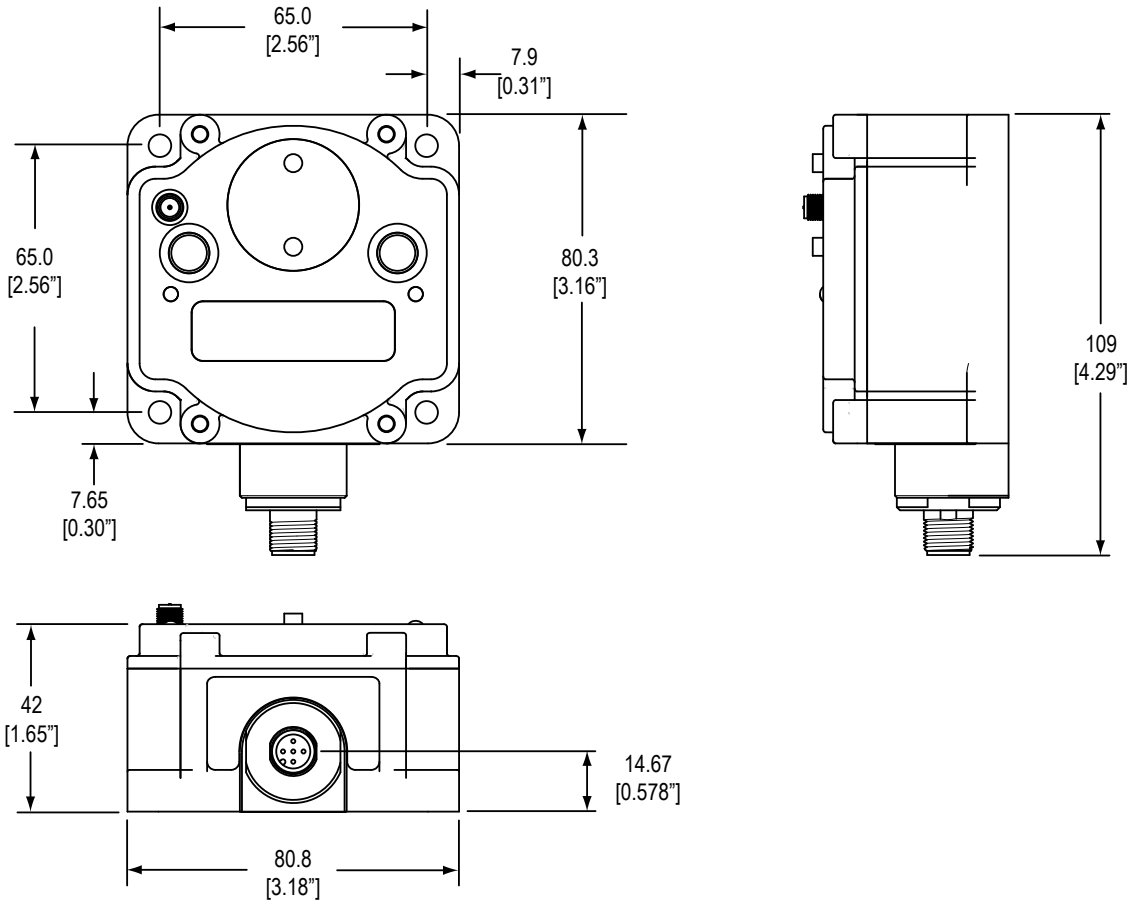
DX80 모듈은 이 모듈과 함께 테스트 받고 승인된 안테나를 통해서만 사용할 수 있습니다.

모델 번호	안테나 유형	최대 게인
	통합 안테나	통합 게인
BWA-2O2-C	옴니, 1/2 파장, 쌍극, 회전식	≤2dBi

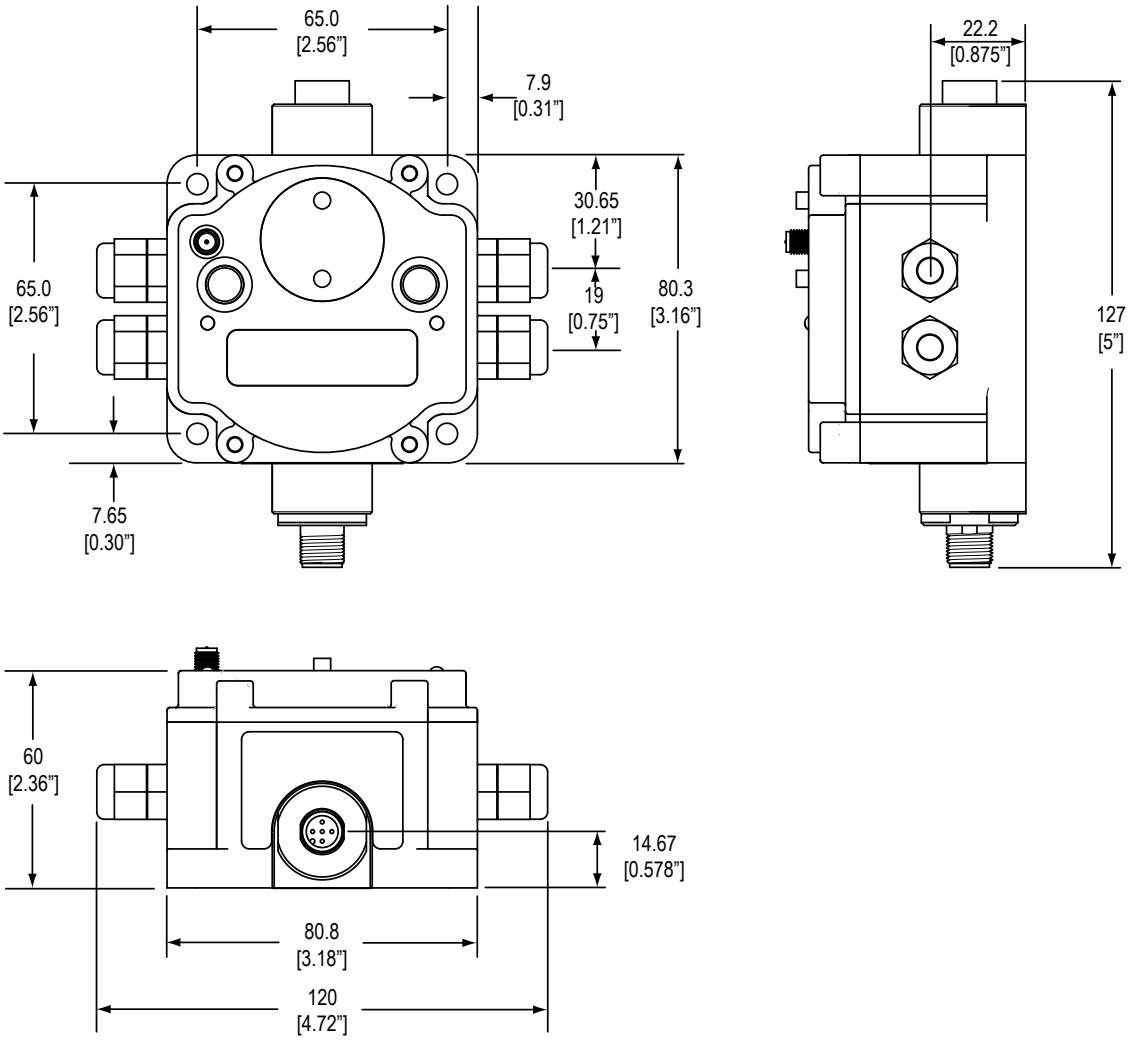
모델 번호	안테나 유형	최대 게인
BWA-2O5-C	옴니, 공선형, 회전식	≤5dBi
BWA-2O7-C	옴니, 동축 슬리브, 회전식	≤7dBi

치수

MultiHop 라디오, 로우 프로파일 하우징



I/O 가 포함된 MultiHop 라디오


65.0
[2.56"]
7.9
[0.31"]
30.65
[1.21"]
19
[0.75"]
80.3
[3.16"]
65.0
[2.56"]
7.65
[0.30"]
22.2
[0.875"]
127
[5"]
60
[2.36"]
14.67
[0.578"]
80.8
[3.18"]
120
[4.72"]

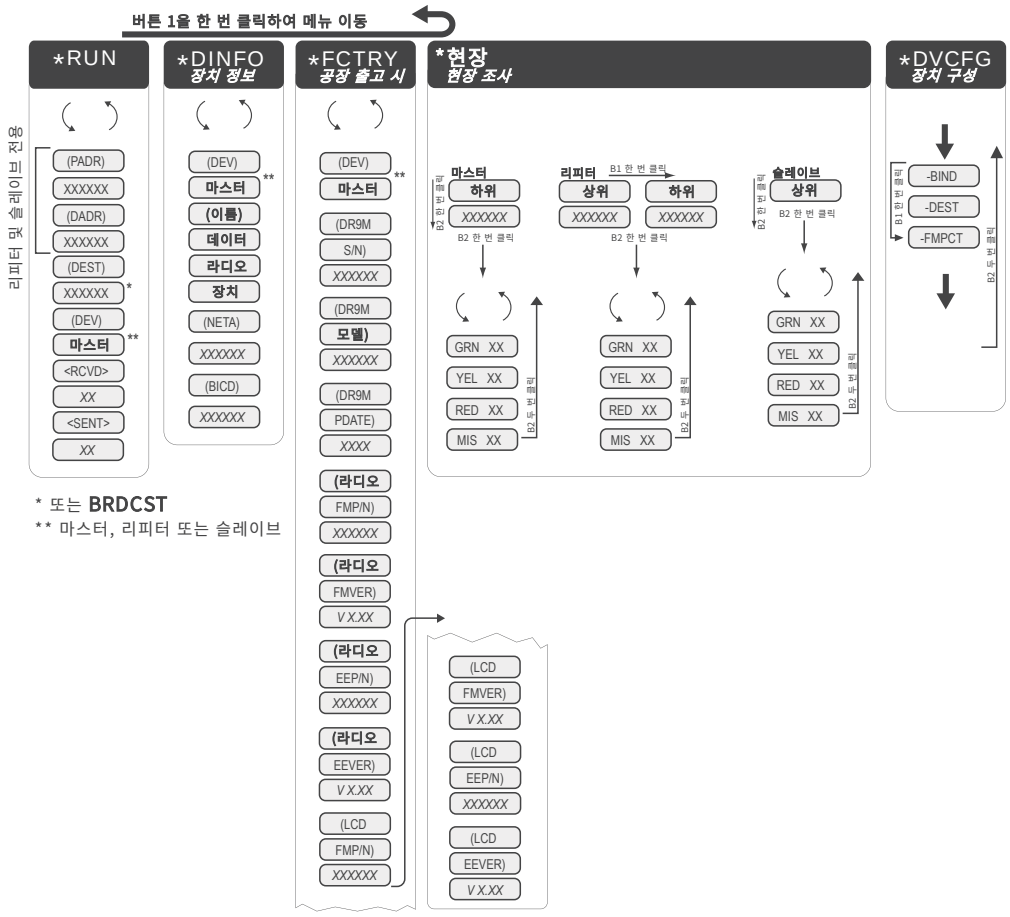
Advanced Setup

MultiHop 라디오 메뉴 시스템



전원을 공급하면 MultiHop 라디오가 작동하기 시작합니다. 디스플레이 화면이 *RUN 메뉴를 자동 스크롤하고 장치 간 통신이 활성화됩니다. *RUN 메뉴 자동 스크롤은 무선 네트워크 상의 모든 장치에 대한 정상 작동 모드입니다.

푸시 버튼 및 LCD 를 사용하여 메뉴 시스템에 액세스합니다.



*RUN 메뉴(또는 다른 메뉴)에서 버튼 1 을 한 번 클릭하여 최상위 메뉴로 이동합니다. 최상위 메뉴가 메뉴 이름 앞의 별표(*)와 함께 LCD 에 표시됩니다.

자동 표시 루프를 중지하거나 재개하려면 버튼 2 를 두 번 클릭합니다. 버튼 1 을 사용하여 해당 메뉴의 항목으로 이동합니다. (버튼 2 를 두 번 클릭하여 "자동 스크롤된" 메뉴로 이동합니다. 버튼 2 를 한 번 클릭하여 다른 메뉴로 이동합니다.)

RUN

RUN 메뉴는 네트워크 ID, 상위 주소, 장치 주소, 현재 대상 주소, 작동 모드(마스터, 리피터, 슬레이브) 및 송/수신된 데이터 패킷 수를 표시합니다.

PADR. 상위 장치의 일련 번호에 기반한 고유 번호로써 출고 시 할당되는 상위 장치 주소입니다. PADR 은 6 자리 일련 번호 - 65535 입니다.

DADR. 일련 번호에 기반한 고유 번호로써 출고 시 할당되는 장치 주소입니다. DADR 은 6 자리 일련 번호 - 65535 입니다.

DEST. 메시지를 전달하기 위한 현재 대상 주소입니다. 여기에 BRDCST 가 표시될 경우 장치는 투명 모드에 있고 메시지를 모든 장치에 브로드캐스팅하거나 장치가 초기 단계의 Modbus 모드에 있고 메시지를 브로드캐스팅하여 특정 장치 주소에 대한 경로를 결정합니다.

RCVD. 수신된 직렬 메시지 번호입니다.

SENT. 송신된 직렬 메시지 번호입니다.

DINFO(장치 정보)

DINFO 메뉴는 장치 정보를 표시합니다.

(NAME). 18 자 이름 사용자를 장치에 할당할 수 있습니다.

(NETA). 네트워크 주소(표시 전용)입니다.

(BICD). 바인딩 코드(표시 전용)입니다.

FCTRY(공장)

FCTRY 메뉴는 모델, 제조 날짜 및 버전 번호를 포함하여 장치에 대한 출고 시 정보를 표시합니다.

S/N. 장치의 일련 번호입니다.

Model #. DX80DR9M 제품군 모델 번호입니다.

PDate. 제조 날짜입니다.

Radio FMP/N. 펌웨어 부품 번호입니다.

SITE(현장 조사)

자동 표시 루프를 중지/재개하려면 버튼 2 를 한 번 클릭합니다. 일시 중지 상태에서 버튼 1 을 사용하여 GRN, YEL, RED 및 MIS 화면으로 이동합니다.

DVCFG(장치 구성)

버튼 2 를 한 번 클릭하여 이 메뉴로 이동합니다. 버튼 1 을 사용하여 이 메뉴의 옵션으로 이동합니다.

-BIND. 바인딩 코드입니다. 버튼 2 를 한 번 클릭하여 수동으로 바인딩 코드를 설정합니다. 바인딩 코드 명령 상태에서 자릿수를 선택하려면 버튼 2 를 사용하고 선택한 자릿수를 증가시키려면 버튼 1 을 사용합니다. 새 바인딩 코드를 저장하려면 버튼 2 를 누르고 있습니다. 장치에서 새 설정을 저장(버튼 2)하거나 새 설정을 삭제하고 다시 선택(버튼 1)할지 여부를 묻습니다.

-DEST. 대상 주소입니다. 투명 모드에서 작동 시 메시지를 강제로 전달하려면 특정 대상 주소를 설정합니다.

-FMPCT. 구성 백분율이며 기본값은 50%입니다. 이 장치는 50% 이상의 타이밍 비콘(약 25%의 현장 조사 링크 값)을 분실한 상위 라디오와 상위/하위 관계를 구성하지 않습니다. 하위에 대한 옵션만 25% 현장 조사 링크 값 미만을 가진 상위인 경우 이 값을 변경합니다.

수동으로 MultiHop 라디오를 바인딩하여 네트워크 생성(메뉴 탐색 사용)

신속하게 라디오를 교체하거나 기존 네트워크에서 작동 준비 완료된 예비품을 만들려면 수동 바인딩 기능을 사용하여 바인딩 코드를 사전 설정합니다.

MultiHop 라디오를 바인딩하면 네트워크 내의 모든 MultiHop 라디오가 동일한 네트워크 내에 있는 다른 라디오에 대해서만 통신합니다. MultiHop 라디오 마스터는 라디오 마스터가 바인딩 모드로 전환할 경우 자동으로 고유한 바인딩 코드를 생성합니다. 그런 다음 이 코드는 바인딩 모드 범위 내에 있는 모든 라디오로 전송됩니다. 리피터/

슬레이브가 바인딩된 후 리피터/슬레이브 라디오는 마스터에서 바인딩된 데이터만 수신합니다. 바인딩 코드는 네트워크를 정의하고 네트워크 내의 모든 라디오는 동일한 바인딩 코드를 사용해야 합니다. MultiHop 라디오를 마스터 라디오에 바인딩한 후 LCD 의 *DVCFG 메뉴, -BIND 하위 메뉴에서 표시된 바인딩 코드를 확인하십시오. 바인딩 코드를 알고 있으면 마스터를 교체한 경우에도 모든 라디오를 다시 바인딩할 필요 없습니다.



일반적으로 모든 장치는 물리적으로 설치되기 전에 함께 바인딩됩니다. 교체하는 경우 마스터 장치에 액세스할 수 없는 경우도 있습니다. 수동 바인딩 프로세스를 사용하면 마스터 장치를 바인딩 모드로 전환할 필요 없으며 무선 네트워크가 작동 상태를 유지할 수 있습니다.

수동으로 바인딩 코드를 입력하려면:

1. 버튼 1 을 한 번 클릭하여 *DVCFG 메뉴로 이동합니다.1.
2. 버튼 2 를 한 번 클릭하여 DVCFG 메뉴로 이동합니다.2. -BIND 가 DVCFG 의 첫 번째 옵션에 표시됩니다.
3. 버튼 2 를 한 번 클릭하여 바인딩 코드를 표시합니다. 이 코드가 복사 중인 바인딩 코드인 경우 이 코드를 기록합니다.3.
4. 이 바인딩 코드를 변경하려면 버튼 1 을 사용하여 점멸 자릿수를 증가시킵니다. 버튼 2 를 사용하여 왼쪽에서 4. 오른쪽 다음 자리로 이동합니다.
5. 변경을 완료하면 버튼 2 를 누르고 있어 변경 내용을 저장합니다. 화면 5.에서 SAVE 가 표시되면 버튼 2 를 놓습니다.
6. 장치가 저장 요청을 확인합니다. 변경 내용을 취소하려면 버튼 1 을 누릅니다. 6. 변경 내용을 저장하려면 버튼 2 를 누릅니다.
7. 버튼 2 를 두 번 클릭하여 DVCFG 메뉴를 종료합니다.

Modbus 명령을 사용하여 현장 조사 수행

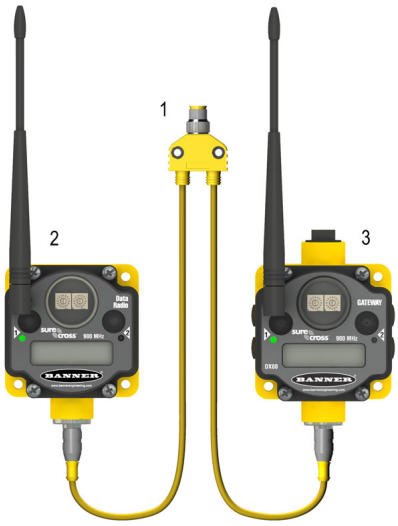
Modbus 마스터/호스트 시스템에서 현장 조사를 실행하는 경우 하위 라디오만 사용하여 현장 조사를 시작합니다. 현장 조사가 실행 중인 동안 라디오 슬레이브와 통신할 수 없습니다. Modbus 마스터/호스트 제어 시스템을 사용하여 현장 조사를 실행하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. 하위 라디오의 현장 조사 결과 레지스터 46452 - 46455 에 대해 0 을 입력합니다.
2. 하위 라디오의 외부 현장 조사 컨트롤 레지스터 46451 에 대해 1 을 입력합니다.
   하위 라디오 및 상위 라디오 간 현장 조사가 시작됩니다. 다른 현장 조사 프로세스와 달리 이 현장 조사 실행 방법을 사용하면 상위 및 하위 사이에 100 개의 패킷만 전송됩니다.
3. 현장 조사를 완료하기 위해 약 10 초 동안 기다립니다.
   100 개의 패킷이 전송된 후 현장 조사가 자동으로 종료됩니다.
4. 하위 라디오의 결과 레지스터를 읽습니다.

   레지스터 46452 에는 녹색 신호 강도 결과가 포함되어 있습니다. 레지스터 46453 에는 노란색 신호 강도 결과가 포함되어 있습니다. 레지스터 46454 에는 빨간색 신호 강도 결과가 포함되어 있습니다. 레지스터 46455 에는 분실된 패킷 수가 포함되어 있습니다.

12 ~ 24V DC 를 사용하여 MultiHop 라디오 및 게이트웨이에 전원 공급

DC +12 - 24V(미국 이외 지역: +12 ~ 24V dc, ± 10%)를 사용하여 MultiHop 데이터 라디오 및 게이트웨이 모두에 전원을 공급하는 경우 라디오 손상을 방지하기 위해 4 핀 유로 스타일 스플릿터 케이블을 사용합니다.



1 CSB-M1240M1241. 스플릿터 케이블, 4 핀 유로 스타일 QD, 트렁크 수 없음, 2 개의 암 분기, 노란색. 데이터 라디오를 게이트웨이에 연결하는 데 사용합니다.

2 DX80DR9M-Hx. DC +12 - 24V(미국 이외 지역: +12 ~ 24V dc, ± 10%)에 의해 전원이 공급되는 MultiHop 데이터 라디오

3 DX80 게이트웨이, DC +12 - 24V(미국 이외 지역: +12 ~ 24V dc, ± 10%)공급

태양열 공급 장치를 사용하여 MultiHop 라디오 및 FlexPower 게이트웨이에 전원 공급

FlexPower 태양령 공급 장치를 사용하여 데이터 라디오 및 FlexPower 게이트웨이 모두에 전원을 공급하는 경우 5 핀 유로 스타일 스플릿터 케이블을 사용합니다.



1 CSRB-M1250M125.47M125.73. 스플릿터 케이블, 5 핀 유로 스타일 QD, 트렁크 수 없음, 2 개의 암 분기, 검정색. 태양열 및 기타 FlexPower 장치에 가장 일반적으로 사용됩니다. 스플릿터 케이블, 5 핀 유로 스타일 QD, 트렁크 수 없음, 2 개의 암 분기, 검정색. 태양열 및 기타 FlexPower 장치에 가장 일반적으로 사용됩니다.

2 DX80DR9M-Hx. MultiHop 데이터 라디오

3 DX80 FlexPower 게이트웨이

경고

제조업체는 본 문서에 나열된 경고 위반에 대해 책임을 지지 않습니다. **본 제품을 개조하지 마십시오**. Banner Engineering 에 의해 명시적으로 승인되지 않은 개조는 장비를 작동하기 위한 사용자의 권한을 무효화할 수 있습니다. **본 문서에 게시된 모든 사양은 변경될 수 있습니다.** Banner 는 언제라도 제품 사양을 변경하거나 문서를 업데이트할 권한을 가집니다. 최신 버전의 문서에 대해서는 *www.bannerengineering.com* 을 참조하십시오. © 2006-2013 Banner Engineering Corp. All rights reserved.

연락처

자세한 내용: 전세계 해당 지역의 Banner 담당자 또는 Banner Corporate 사무실에 연락하십시오.

본사: Banner Engineering Corp. 9714 Tenth Ave. North, Minneapolis, MN 55441, 전화: 763-544-3164, *www.bannerengineering.com*, *sensors@bannerengineering.com*

유럽: Banner Engineering Europe Park Lane, Culliganlaan 2F, Diegem B-1831 BELGIUM, 전화: 32-(0)2 456 07 80, 팩스: 32-2 456 07 89, *www.bannereurope.com*, *mail@bannereurope.com*

Banner Engineering Turkey Barbaros Mah. UpHill Court Towers A Blok D:49 Batı Atasehir - Istanbul TURKEY, 전화: +90 216 688 8282, 팩스: +90 216 688 8181, *www.bannerengineering.com.tr*

라틴 아메리카: Banner Engineering Corp.(미국)에 문의하거나 이메일을 보내십시오. **멕시코:** *mexico@bannerengineering.com* 또는 **브라질:** *brasil@bannerengineering.com*

아시아:

Banner Engineering China Shanghai Rep Office Xinlian Scientific Research Building, Level 12, Building 2, 1535 Hongmei Road, Shanghai 200030 CHINA, 전화: 86-21-33986888, 팩스: 86-21-33986999, *www.bannerengineering.com.cn*, *sensors@bannerengineering.com.cn*

Banner Engineering India Pune Head Quarters Office, No. 1001 Sai Capital, Opp. ICC Senapati Bapat Road, Pune 411016 INDIA, 전화: 91-(0)20-66405624, 팩스: 91-(0)20-66405623, *www.bannerengineering.co.in*, *india@bannerengineering.com*

Banner Engineering Japan Cent-Urban Building 305 3-23-15, Nishi-Nakajima Yodogawa-Ku, Osaka 532-0011 JAPAN, 전화: 81-(0)6-6309-0411, 팩스: 81-6-6309-0416, *www.bannerengineering.co.jp*, *mail@bannerengineering.co.jp*

Banner Engineering Korea 8th Fl., CM Bldg, 32-7, Songpa-Dong Songpa-Gu, Seoul, REPUBLIC OF KOREA 138-849, 전화: +82 (0)2 417 0285 팩스: +82 (0)2 413 0285, *www.bannerengineering.co.kr*

Banner Engineering Int'l Incorporated Taiwan Rep. Office 8F-2, No. 308, Sec. 1, Neihu Rd. Taipei, TAIWAN 114 전화: +886 (0)2 8751 9966, 팩스: +886 2 8751 2966, *www.bannerengineering.com.tw*, *info@bannerengineering.com.tw*

Banner Engineering Corp 제한 보증

Banner Engineering Corp.는 납품한 날로부터 1 년 동안 재료 및 기술 측면에서 결함이 없는 제품을 보증합니다. Banner Engineering Corp.는 보증 기간 동안 결함이 있는 것으로 확인될 경우 제조한 모든 제품에 대해 무료로 교환 또는 수리하며 경우에 따라 공장으로 반환됩니다. 이 보증에는 Banner 제품의 오용, 남용 또는 잘못된 적용이나 설치로 인한 손상 또는 법적 책임은 포함되지 않습니다.

이 제한 보증은 독점적이며 명시적 또는 묵시적(제한 없이, 상품성 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 모든 보증 포함)이고, 작동 과정, 거래 또는 판매 과정에서 발생하는 기타 모든 보증을 대신합니다.

이 보증은 수리 또는 Banner Engineering Corp.의 재량에 따라 교환에 대해 독점적이고 제한됩니다. **어떠한 경우에도 BANNER ENGINEERING CORP.는 계약 또는 보증, 법규, 불법 행위, 엄격한 법적 책임, 과실 등으로 인해 발생할 수 있는, 제품 결함 또는 제품 사용이나 사용할 수 없음으로 인해 발생하는 추가 비용, 비용 손해, 손실, 이익 손실 또는 제품 결함이나 우발적, 결과적 또는 특별한 손상에 대해 구입자 또는 기타 모든 사용자 또는 주체에 대해 법적 책임이 없습니다.**

Banner Engineering Corp.는 이전에 Banner Engineering Corp.에서 제조한 모든 제품과 관련하여 의무 또는 책임 없이 제품 설계를 변경, 수정 또는 개선할 권한을 가집니다.

색인

D

DIP 스위치 8

H

H-브리지 파라미터 27

I

I/O 차단 15–17, 19

M

M-GAGE 델타 29
M-GAGE 로우 패스 필터 29
M-GAGE 베이스라인 29
M-GAGE 베이스라인 드리프트 필터 29
M-GAGE 파라미터 29
Modbus 레지스터
  H-브리지 파라미터 27
  I/O 파라미터 21–24, 26–29, 31–36
  M-GAGE 29
  SDI-12 32
  기본 출력 파라미터 23
  불연속 입력 23
  불연속 출력 28
  샘플 온 디멘드 36
  스위치 전원 22
  스위치 전원 출력 27
  아날로그 출력 28
  입력 파라미터 21, 22
  제조업체 파라미터 34, 35
  추가 입력 21
  추가 출력 21
  출력 파라미터 23
  출력 플래시 패턴 29
  카운터 입력 26
  표준 입력 21
  표준 출력 21
  스위치 전원 예열 22
  스위치 전원 입력 22
  스위치 전원 전압 22
  연속 전압 22, 27
  확장 입력 판독 22
Modbus 모드 4, 5
Modbus 슬레이브 ID 4, 5
MultiHop 라디오 ID 4, 5, 9
MultiHop 슬레이브 ID 9

P

PNP 또는 NPN 23

S

SDI-12 레지스터 32