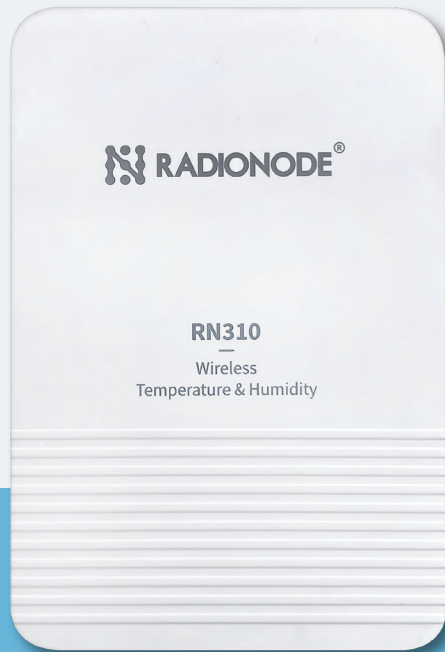


무선 온습도센서 900MHz LoRaWAN® **RN310** 취급 설명서



차례

일러두기	03
안전 주의사항	03
인증	03
저작권	04
연락처	04
제품 소개	05
특징	05
외형	06
구성품	06
기본 설정 방법	07
RN310 전원 켜기 및 NFC 무선 통신 설정	07
라디오노드 365 클라우드에 등록하기	09
상세 설정 방법	10
LoRaWAN 설정	10
LoRaWAN 기본 설정	10
LoRaWAN 주파수 설정	12
일반 설정	13
고급 설정	14
캘리브레이션 설정	14
임계값 설정	14
데이터 저장	15
유지보수	16
업데이트	16
백업	17
공장초기화	18
설치	19
나사로 설치하기	19
자석으로 설치하기	19
데이터 포맷	20
기본 정보	20
센서 데이터	21
Downlink 명령어	22
과거 데이터 조회	23

일러두기

이 문서는 라디노드 (RADIONODE®) RN310을 설치하고 사용하는 방법에 대해 설명합니다. 이 문서의 내용 중 제품 사양과 일부 기능은 사전 예고 없이 바뀔 수 있습니다. 이 문서에 사용된 삽화들은 설명을 돕기 위한 것으로, 설치 조건에 따라 실제와 다소 다를 수 있습니다. 스크린 이미지들은 소프트웨어 업데이트에 따라 달라질 수 있습니다.

안전 주의사항

(주)데키스트는 본 작동 가이드의 지침을 따르지 않아 발생하는 모든 손실 또는 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

장치를 분해하거나 개조해서는 안 됩니다.

장치 설정 진행 시, 장치의 보안을 위해 초기 비밀번호를 변경하십시오. 설정된 초기 비밀번호는 123456입니다.

장치를 불꽃이 있는 물체에 가까이 두지 마십시오.

온도가 작동 범위보다 낮거나 높은 곳에 장치를 두지 마십시오.

이 장치는 기준 센서로 사용되지 않으며, (주)데키스트는 부정확한 측정값으로 인한 손해에 대해서는 책임지지 않습니다.

장기간 사용하지 않을 경우 장치에서 배터리를 분리해야 합니다. 그렇지 않으면 배터리 방전으로 인해 사용하지 않는 장치가 손상될 수 있습니다. 방전된 배터리를 배터리 소켓에 넣지 마십시오.

설치 시 모든 배터리가 최신 상태인지 확인하십시오. 그렇지 않으면 배터리 수명이 줄어듭니다.

장치에 충돌이나 충격이 가해져서는 안 됩니다.

인증



이 기기는 사용 중 전파 혼신 가능성이 있으며, 타 기기로부터 유해한 혼신을 받을 수 있습니다.

저작권

© 2011-2023(주)데키스트 | 모든 권리는 (주)데키스트가 소유하고 있습니다.

본 안내서의 모든 정보는 저작권법의 보호를 받습니다. 따라서 어떤 조직이나 개인도 사전 (주)데키스트의 서면 승인 없이 본 사용자 가이드의 전체 또는 일부를 복사하거나 복제할 수 없습니다.

연락처

(주)데키스트가 제품에 대한 수리 서비스를 제공합니다. 도움이 필요하시다면 아래 연락처를 이용하여 서비스를 요청하십시오.

이메일: master@dekist.com

지원 포털: help.radionode365.com

전화: 1566-4359

팩스: 031-8039-4400

주소: 경기도 용인시 기흥구, 흥덕1로 13, 타워동A-1801호

제품 소개

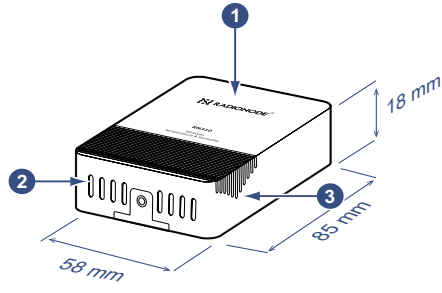
RN310은 LoRaWAN® 통신을 지원하는 사용하기 편리한 소형의 온도 & 습도 센서입니다. 다양한 극한의 환경에서 정확한 온도 및 습도 데이터 감지에 사용할 수 있도록 고정밀 센서가 내장되어 있고 IP67 등급으로 방수방진 설계가 되어있습니다. 냉동고와 냉장고에 쉽게 설치할 수 있고, FDA의 승인을 받은 식품 포장재를 만드는 원료로 외관을 만들었기 때문에 식품 또는 의약품과 RN310 장치가 직접적으로 접촉해도 안전합니다.

전력 소비가 적은LoRaWAN® 기술을 적용했을뿐만아니라 배터리 교체 없이 최대 5년 동안 사용할 수 있는 대용량 배터리가 내장되어 있습니다. 또한 RN310은 (주)데키스트의 LoRaWAN® 게이트웨이와 IoT 클라우드 솔루션과 모두 호환됩니다. 실내, 실외에서 모두 사용할 수 있고 콜드 체인 운송, 농업용 온실, 사무실, 병원, 공장 등에서 활용할 수 있습니다.

특징

- 온도와 습도의 미세한 변화도 감지할 수 있는 고정밀 센서 사용
- 극한의 환경에서도 강력한 방수 성능을 발휘할 수 있도록 적층형 구조와 씰링 설계로 IP65 등급의 외관 제작
- 식품 또는 의약품과의 접촉이 안전한 FDA에서 승인 받은 식품 포장재 원료로 외관 제작
- 5400mAh의 교체 가능한 배터리 내장 및 초저전력 소비/대기 설계로 내구성 있는 배터리 수명 보장
- 다양한 환경에 설치할 수 있도록 자석을 통한 설치와 나사를 사용한 거치 방법 지원
- 견고한 설치를 위해 후면 커버의 도난 방지 및 미끄럼 방지 패드 설계
- 장애물 없는 평탄한 지역에서 최대 15km의 장거리 데이터 전송
- 쉬운 설정을 위한 NFC 탑재
- 표준 LoRaWAN® 게이트웨이 및 네트워크 서버 준수
- (주)데키스트의 IoT 클라우드 솔루션을 통한 빠르고 쉬운 관리

외형



1 NFC Area

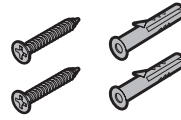
2 Vent

3 Vent

구성품



RN310 본체



콘크리트 칼블럭 키트



고정 나사



거치대 1개



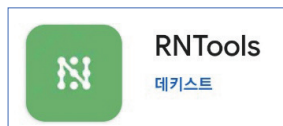
위의 항목 중 하나라도 누락되거나 손상된 경우에는 영업 담당자에게 문의하십시오.

설정

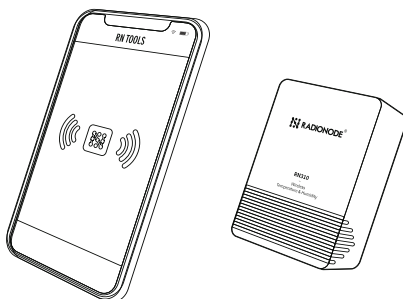
RN310 전원 켜기 및 NFC 무선 통신 설정

RN310 장치는 NFC를 통해 설정하고 모니터링할 수 있습니다. 설정을 완료하려면 다음 단계를 참조하십시오.

1. Google Play 또는 홈페이지(www.radionode365.com)에서 "RNTools" 앱을 다운로드하여 설치합니다.



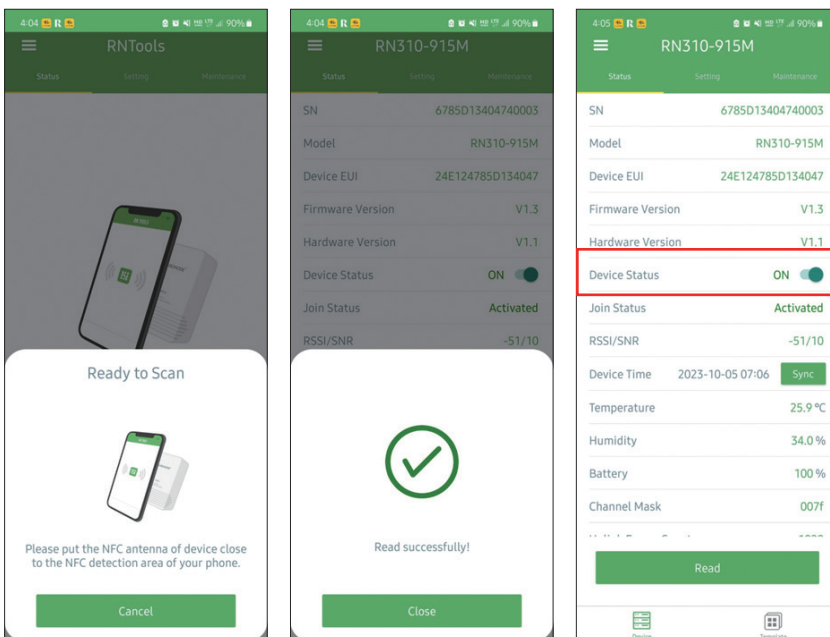
2. 스마트폰에서 NFC를 활성화하고 RNTools 앱을 실행합니다.
3. RNTools 앱이 Ready to Scan인 상태에서 스마트폰을 NFC 영역에 접촉하여 장치 정보를 읽어옵니다. 이때 "Status" 메뉴에서 Device Status 항목이 OFF로 되어 있는데, 이 버튼을 누르면 다시 Ready to Scan 팝업이 뜹니다. 이때 다시 NFC 터치를 진행하면 Booting이라는 메시지가 나오면서 전원이 켜집니다.



참고:

- 1) 스마트폰 NFC 무선 통신 위치를 확인하고 폰케이스를 제거할 것을 권장합니다.
- 2) 스마트폰이 NFC를 통한 구성 읽기/쓰기에 실패하면 전화기를 멀리 두었다가 다시 가져와서 시도하십시오.

4. 장치가 성공적으로 인식되면 RNTools 앱에 장치의 기본 정보와 설정이 표시됩니다. 이때 “Status” 메뉴에서 Device Status에서 버튼을 슬라이드하여 ON 으로 활성화 시킵니다.
5. 앱에서 읽기(Read)/쓰기(Write)를 눌러 장치를 설정할 수 있습니다. 장치 보안을 위해 처음 설정할 때 초기 설정된 비밀번호를 변경하십시오. 초기 설정된 비밀번호는 123456입니다.



라디오노드 365 클라우드에 등록하기

RN310 제품을 Radionode365 에 등록하기 위해서는 라디오노드365에 등록된 로라 게이트웨이가 있어야 합니다. 로라 게이트웨이가 있는 상태에서 RN310 제품을 설정하여 무선에 연결하시고, 뒷면의 QR CODE 를 스캔하여 나오는 화면에서 등록을 진행하시면 됩니다.

1. RN310의 장치 뒷면에 직사각형으로 되어있는 판을 분리하여 QR코드와 장치정보를 확인합니다.



2. 장치 뒷면의 QR코드를 스캔하면 장치등록 웹 페이지로 이동합니다. 장치를 등록할 Radionode365 계정 정보로 로그인합니다.
3. 자동으로 불러온 장치의 DeviceEUI 정보와 장치 뒷면에 기재된 정보가 일치하는지 확인한 후 Search 버튼을 누릅니다.
4. 모델명, MAC, IP 등의 장치 정보를 확인한 후 Next 버튼을 누릅니다.
5. Radionode365에서 관리할 장치명을 입력합니다. 등록할 채널을 선택하고, 채널명과 측정 단위를 입력한 후 Next 버튼을 누릅니다.
6. 장치 등록과 채널 등록이 완료 되었습니다. 추가 설정은 s2.radionode365.com에서 진행합니다. 관련 도움말은 지원 포털(help.radionode365.com)에서 확인할 수 있습니다.



주변에 라디오노드365 등록 스티커가 부착된 게이트웨이가 인터넷에 연결되어 있어야 장치를 등록할 수 있습니다.



상세 설정 방법

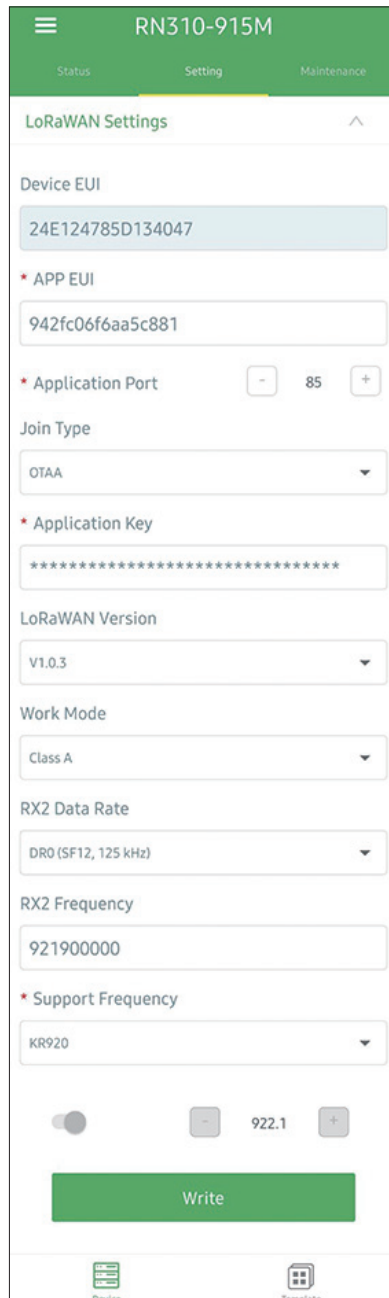
LoRaWAN 설정

LoRaWAN 설정은 LoRaWAN® 네트워크에서 전송 파라미터를 설정하는 데 사용됩니다.

KR920의 사용 주파수는 920.9Mhz ~ 923.3 Mhz 입니다.

LoRaWAN 기본 설정

RNTools 앱을 실행시킨 후 "Setting → LoRaWAN Setting"으로 이동합니다. Join Type, App EUI, App Key 및 기타 정보를 설정합니다. 기본 설정값으로 설정을 유지할 수도 있습니다.



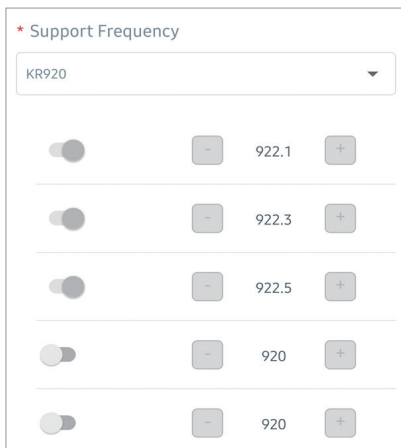
매개변수	설명
Device EUI	라벨 스티커에서도 확인할 수 있는 장치의 고유 ID입니다.
App EUI	애플리케이션 고유 값
Application Port	데이터를 보내고 받는 데 사용되며 기본 포트는 85입니다.
Join Type	OTAA 및 ABP 모드를 사용할 수 있습니다.
Application Key	전원 버튼을 3초 이상 길게 누릅니다.
Device Address	ABP 모드의 장치 주소, 기본값은 SN의 5~ 12번째 자리입니다
Network Session Key	ABP 모드의 네트워크 세션 키
Application Session Key	ABP 모드의 앱 키
L o R a W A N Version	V1.0.2, V1.0.3, V1.1을 사용할 수 있습니다.
Work Mode	Class A로 고정되어 있습니다.
RX2 Data Rate	다운링크를 수신하기 위한 RX2 데이터 속도.
RX2 Frequency	다운링크를 수신하는 RX2 주파수. 단위: Hz
Spread Factor	ADR이 비활성화된 경우 장치는 이 확산 계수를 통해 데이터를 전송합니다.
Confirmed Mode	장치가 네트워크 서버로부터 ACK 패킷을 수신하지 않으면 데이터를 한 번 다시 보냅니다.
Rejoin Mode	전송 주기 ≤ 30분: 전송 주기가 30분 이하일 때, 장치는 연결을 확인하기 위해 30분마다 특정 개수의 LinkCheckReq MAC 패킷을 네트워크 서버로 전송합니다. 응답이 없으면 장치가 네트워크에 다시 연결됩니다. 전송 주기 > 30분: 전송 주기가 30분을 초과할 때, 장치는 매 보고 간격마다 특정 개수의 LinkCheckReq MAC 패킷을 네트워크 서버로 전송하여 연결을 확인합니다. 응답이 없으면 장치가 네트워크에 다시 연결됩니다.
Set the number of packets sent	Rejoin Mode가 활성화 되면 전송되는 LinkCheckReq 패킷 수를 설정합니다.
ADR Mode	네트워크 서버가 장치의 데이터 속도를 조정하도록 허용합니다.
Tx Power	무선 출력을 선택합니다.

참고:

- 1) Radionode365를 사용하여 기기를 관리하는 경우 OTAA 모드를 선택합니다.
- 2) OTAA 모드만 Rejoin 모드를 지원합니다.

LoRaWAN 주파수 설정

RNTools 앱을 실행시킨 후 "Setting → LoRaWAN Setting"로 이동합니다. 지원되는 주파수를 선택하고 업링크로 전송할 채널을 선택합니다. 채널이 LoRaWAN® 게이트웨이와 일치하는지 확인합니다.



주파수가 KR920/AU915/US915 중 하나인 경우 입력창에 활성화할 채널의 인덱스를 쉼표로 구분하여 입력할 수 있습니다.

예시

- 1, 40: 채널 1 및 채널 40 활성화
- 1-40: 채널 1에서 채널 40으로 활성화
- 1-40, 60: 채널 1에서 채널 40 및 채널 60으로 활성화
- All: 모든 채널 활성화
- Null: 모든 채널이 비활성화되었음을 나타냅니다.

일반 설정

RNTools 앱의 "Setting → General Setting"로 메뉴에서 전송 주기 등을 변경할 수 있습니다.

매개변수	설명
Reporting Interval	네트워크 서버에 현재 센서 값을 전송하는 주기입니다. <ul style="list-style-type: none"> 기본값: 10분, 전송주기 설정 가능 범위: 1-1080분
Temperature Unit	RNTools에 표시되는 온도 단위를 변경합니다. 참고: 1) 초기 설정 된 온도 단위는 °C입니다. 2) 단위를 변경한 경우에는 임계값 설정도 수정해야 합니다.
Data Storage	장치에 데이터를 저장하거나 저장하지 않도록 설정합니다. (데이터를 내보내려면 3.4. 3 데이터 저장 참조)
Data Retransmission	데이터 재전송을 비활성화하거나 활성화합니다. (3.4.4 데이터 재전송 참조)
Change Password	RNTools 앱 또는 소프트웨어의 암호를 변경합니다.

고급 설정

캘리브레이션 설정

RNTools 앱은 모든 항목에 대해 수치 보정을 지원합니다. RNTools 앱에서 "Setting → Calibration Settings"로 이동하여 보정값을 입력하고 저장하면 장치에서 보정값을 원본 데이터에 반영합니다.

Calibration Settings

Temperature

Numerical Calibration

Current Value: 26.6 °C

Calibration Value

°C

Final Value: 27.1 °C

임계값 설정

RNTools 앱에서 "Setting → Threshold Settings"로 이동하여 임계값 설정을 활성화하고 임계값을 입력하면 온도가 임계값을 초과(Over)하거나 미달(Below)할 때 현재 온도 값이 즉시 업로드됩니다. 온도 단위를 변경할 때는 임계값을 다시 설정하십시오.

Threshold Settings

Temperature

Over / °C

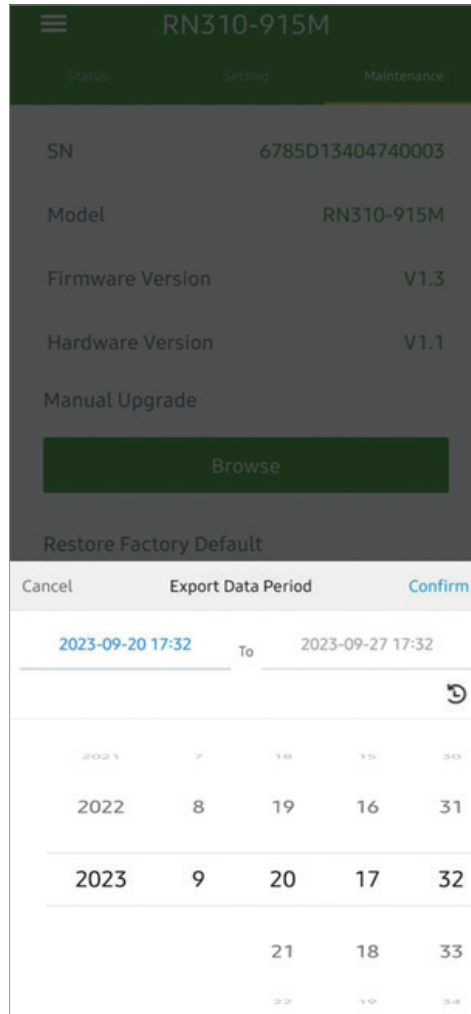
Below / °C

Collecting Interval 5 min

데이터 저장

RN310 장치는 RNTools 앱을 통해 데이터를 내보냅니다. 장치는 네트워크에 등록하지 않은 경우에도 보고 간격에 따라 데이터를 기록합니다.

1. RNTools 앱의 "Setting → General Settings"로 이동하여 데이터 저장 기능(Data Storage)을 활성화(enable)합니다.
2. RNTools 앱의 "Maintenance"로 이동하여 "Export"를 클릭합니다. 데이터 측정 기간을 선택하고 "Confirm"을 클릭하여 데이터를 내보냅니다. RNTools 앱은 최대 지난 7일 동안의 데이터를 내보낼 수 있습니다.



3. 장치 내에 저장된 모든 데이터를 지우려면 "Data Cleaning"를 클릭합니다.

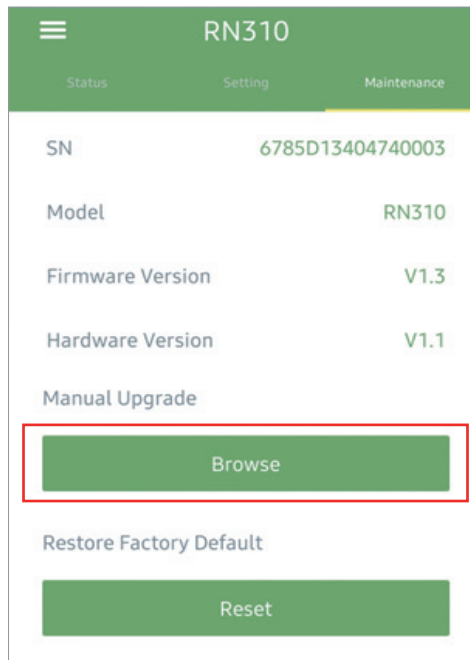


유지보수

업데이트

RNTools 앱:

1. 홈페이지(www.radionode365.com)에서 스마트폰으로 펌웨어를 다운로드합니다.
2. RNTools 앱을 열고 "Maintenance"를 클릭하여 펌웨어를 가져오고 장치를 업데이트합니다.



참고:

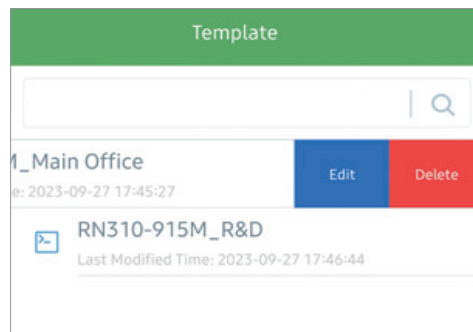
- 1) 업데이트 중에는 RNTools 앱이 지원되지 않습니다.
- 2) Android 버전의 RNTools 앱만 업데이트를 지원합니다.

RN310 장치는 대량의 장치 설정을 쉽고 빠르게 할 수 있도록 설정 백업 기능을 지원합니다. 백업 기능은 동일한 모델, 동일한 LoRaWAN® 주파수 대역을 가진 경우에만 사용할 수 있습니다.

RNTools 앱:

1. 앱의 "템플릿" 페이지로 이동하여 현재 설정을 템플릿으로 저장합니다. 템플릿 파일을 편집할 수도 있습니다.
2. 스마트폰에 저장된 템플릿 파일을 하나 선택하고 "Write"를 클릭한 다음 동일한 설정을 적용할 다른 장치에 첨부합니다.

Note: 템플릿 항목을 왼쪽으로 밀어 편집 또는 삭제합니다. 템플릿을 클릭하여 설정을 편집합니다.

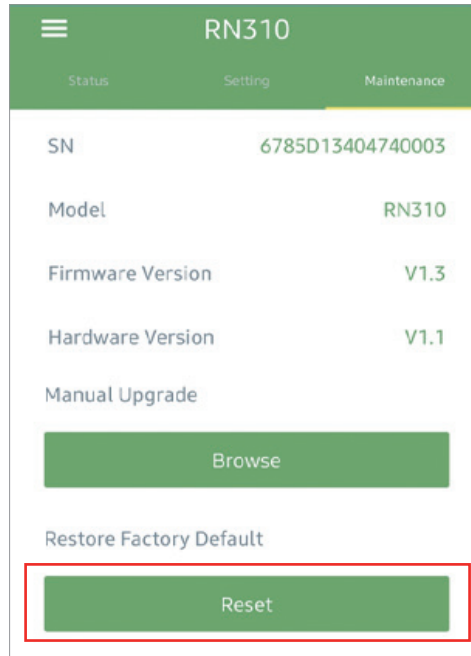


공장초기화

장치를 기본값으로 되돌리는 공장초기화를 진행하시려면 다음 방법 중 하나를 선택하십시오.

RN310 장치 활용:장치 내부의 재설정 버튼을 10초 이상 누릅니다.

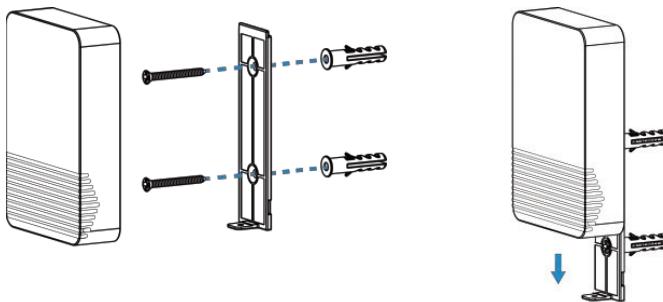
RNTools 앱 활용: "Maintenance" 메뉴로 이동하여 "Reset"을 클릭한 후, RN310 장치의 NFC 영역에 스마트폰을 접촉하여 재설정을 완료합니다.



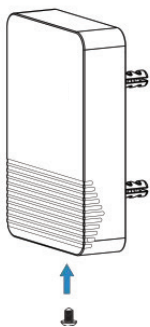
설치

나사로 설치하기

1. 장치 뒷면의 후면 플레이트를 제거합니다. 벽에 콘크리트 칼블럭을 고정한 후 나사로 후면 플레이트를 고정합니다. 후면 플레이트 위에 장치를 올려놓습니다. 장치를 설치할 때 장치의 통풍구가 위쪽을 향해서는 안 됩니다.

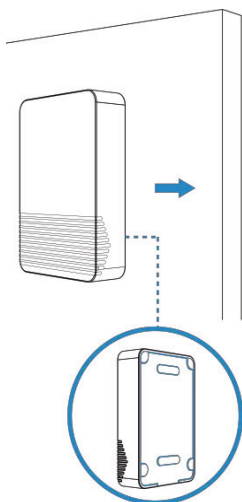


2. 고정 나사로 장치 바닥을 플레이트 커버에 고정합니다.



자석으로 설치하기

냉장고, 냉동고, 화물 컨테이너 등의 금속 표면에 장치를 부착합니다. 장치 뒷면에는 미끄럼 방지 패드가 장착되어 단단하고 견고한 설치를 보장합니다. 통풍구가 위쪽을 향해서는 안 됩니다.



데이터 포맷

모든 데이터는 다음 형식(HEX)을 기반으로 하며, 데이터 필드는 little-endian을 따라야 합니다.

Channel1	1 Byte
Type1	1 Byte
Data1	N Bytes
Channel2	1 Byte
Type2	1 Byte
Data2	M Bytes
Channel 3	1 Byte
...	...

디코더 예제의 경우 <https://help.radionode365.com> 에서 파일을 찾으십시오.

기본 정보

RN310 센서는 네트워크에 연결될 때마다 센서의 기본 정보를 보고합니다.

채널	유형	설명
ff	01 (Protocol Version)	01=>V1
	09 (Hardware Version)	01 40 => V1.4
	0a (Software Version)	01 14 => V1.14
	0b (Power On)	Device is on
	0f (Device Type)	00: Class A, 01: Class B, 02: Class C
	16 (Device SN)	16 digits

예시:

ff166785c38226020003 ff090110ff0a0101ff0f00

채널	유형	값	채널	유형	값
ff	16 (Device SN)	6785c38226020003	ff	09 (Hardware version)	0110 (V1.1)
ff	0a (Software version)	0101 (V1.1)	ff	0f (Device Type)	00 (Class A)

센서 데이터

RN310 센서는 전송 간격(기본적으로 10분)에 따라 센서 데이터를 전송합니다.

항목	채널	유형	설명
배터리 잔량	01	75	UINT8, Unit: %
온도	03	67	INT16, Unit: °C, Resolution: 0.1 °C
습도	04	68	UINT8, Unit: %RH, Resolution: 0.5 %RH

예시

ff166785c38226020003 ff090110ff0a0101ff0f00

채널	유형	값	채널	유형	값
01	75 (배터리 잔량)	64=>100%	03	67 (온도)	22 01=>01 22=>290 Temp=290*0.1=29°C
채널	유형	값			
04	68 (습도)	50=>80 Hum=100*0.5=69%			

Downlink 명령어

RN310 센서는 장치를 구성하기 위한 다운링크 명령을 지원합니다. 응용 프로그램 포트는 기본적으로 85입니다.

기능	동작	LED표시
ff	02(측정 주기 설정)	2 Bytes, unit: s
	03(전송 간격 설정)	2 Bytes, unit: s
	06 (임계값 알람 설정)	9 Bytes, CTRL(1B)+Min(2B)+Max(2B)+ 00000000(4B) CTRL: Bit0~Bit2: 000-disable 001-below (minimum threshold) 010-over (maximum threshold) 011-within 100-below or above Bit3~Bit7: 11001
	10(재부팅)	ff (예약)

예시:

1. 전송 주기를 20분으로 설정합니다.

ff03b004

채널	유형	값
ff	03 (전송 주기 설정)	b0 04=>04 b0=1200s =20 minutes

2. 온도가 20°C 미만이거나 30°C를 초과하면 전류 값이 즉시 업로드됩니다

ff06ccc8002c0100000000

채널	유형	값
ff	06 (임계값 알람 설정)	Ctrl: cc=>11001 100 100=> below or over Min: c8 00=>00 c8= 20 °C Max: 2c01 => 01 2c= 30 °C

3. 장치를 재부팅합니다.

ff10ff

채널	유형	값
ff	10(재부팅)	ff(예약)

과거 데이터 조회

RN310 센서는 지정된 시점 또는 시간 범위에 대한 과거 데이터를 조회하는 다운로드 명령 전송을 지원합니다. 그 전에 장치 시간이 정확하고 데이터 저장 기능이 활성화되어 데이터를 저장할 수 있는지 확인합니다.

명령 형식

채널	유형	설명
fd	6b (시점의 데이터 필요)	4 Bytes, unix timestamp
fd	6c (시간 범위의 데이터 필요)	Start time (4 bytes) + End time (4 bytes), Unix timestamp
fd	6d (쿼리 데이터 보고서 중지)	ff
ff	6a (전송 주기)	2 Bytes, unit: s, range: 30~1200s (60s by default)

회신 형식

채널	유형	설명
fc	6b/6c	00: 데이터 조회 성공 01: 시점 또는 시간 범위가 잘못되었습니다. 02: 이 시간 또는 시간 범위의 데이터가 없습니다.
20	ce(과거 데이터)	데이터 타임스탬프(4 Bytes) + 데이터 콘텐츠(변동 가능)

참고:

1. 장치는 범위 조회당 300개 이하의 데이터 레코드만 업로드합니다.
2. 시점 데이터를 조회하면 측정 주기 범위 내에서 검색 지점에 가장 가까운 데이터가 업로드됩니다. 예를 들어 측정 주기 간격이 10분이고 사용자가 17:00의 데이터를 검색하는 명령을 보내면 장치가 17:00에 저장된 데이터가 있으면 이 데이터를 업로드하고, 저장되지 않은 경우 16:50에서 17:10 사이에 데이터를 검색하여 17:00에 가장 가까운 데이터를 업로드합니다.

예시:

1. 2022/10/12 15:15:00~2022/10/12 16:35:00 이력자료 조회

fd6c 74694663 347c4663

채널	유형	값
fd	6c (시간 범위의 데이터 필요)	시작시간: 74694663 => 63466974 = 1665558900 =2022/10/12 15:15:00 종료시간: 347c4663 => 63467c34 = 1665563700 =2022/10/12 16:35:00

회신:

fc6c00

채널	유형	값
fc	6c (시간 범위의 데이터 필요)	00: 데이터 조회 성공

20ce 9e744663 1001 5d

채널	유형	타임스탬프	값
20	ce(과거 데이터)	56991a63 => 2022/10/12 16:03:53	온도 : 1001=>0110=27.2°C 습도 : 5d=>93=56.5%

DEKIST
Embedded Web Service

© 2023 (주)데키스트

전화 1566-4359

팩스 031-8039-4400

이메일 master@dekist.com

경기도 용인시 기흥구 흥덕1로13, 흥덕 IT밸리 A동 1801호