제품 사용 설명서

# 폴리카보네이트 풍향 센서

## 모델 · WD01

제품 버전 · V1.0



# 1. 제품 개요

WD01 폴리카보네이트 풍향 센서는 컴팩트하고 경량이며, 폴리카보네이트 복합 소재로 만들어 부식과 침식에 강하고, 매끄러운 내부 베어링을 통해 측정 정확도를 보장합니다. 이 장치는 16개 표시 방향 측정을 지원하며, 표준 ModBus-RTU 프로토콜을 사용하여 출력하며, 온실, 기상 관측소, 선박 부두, 환경 보호 분야에서 풍향 모니터링에 널리 사용됩니다.

# 2. 특징

- 고정밀 측정: 범위는 16개 표시 방향입니다. 내부에 고성능 수입 베어링을 사용하여 회전 저항이 낮고, 동적 응답 속도는 ≤0.5s이며, 정밀한 측정이 가능합니다.
- 내구성 및 견고함: 높은 기계적 강도와 경도를 가진 폴리카보네이트 하우징으로, 부식 및 녹에 강하여 가혹한 야외 환경에서의 장기 사용에 적합합니다.
- 전자기 간섭 보호: 전자기 간섭 보호 기능을 갖추고 있어 안정적인 신호 출력을 보장합니다.
- 표준 프로토콜: 표준 ModBus-RTU 통신 프로토콜을 지원하여 PLC 및 DCS와 같은 시스템에 편리하고 빠르게 연결할 수 있습니다.
- 정교한 구조: 장치의 구조와 무게가 신중하게 설계 및 분배되어 관성 모멘트가 작고 민감한 응답을 보입니다.
- HA Smart Linkage (선택적 HA 버전): HA 버전을 선택하여 Home Assistant 스마트 홈 시스템과 원활하게 통합할 수 있으며, 실시간 풍향 데이터 모니터링 및 장면 자동화 연동(예: 풍향에 따른 아워닝 조정)이 가능합니다. MQTT 프로토콜을 지원합니다.

# 3. 적용 시나리오

1. 기상 및 환경 모니터링: 기상 관측소와 환경 모니터링 관측소에서 풍향 데이터 수집에 사용됩니다.
2. 농업 및 온실: 농지의 소규모 기후 모니터링 및 온실 비닐하우스의 환기 제어에 사용됩니다.
3. 선박 및 부두: 항구와 부두의 기상 환경 안전 모니터링에 사용됩니다.
4. 건설 및 산업: 고소 작업 및 크레인 장비의 안전 방풍 경보에 사용됩니다.

# 4. 구조적 인터페이스

- 하우징 소재: 폴리카보네이트 복합 소재.
- 마운팅 인터페이스: 하단 플랜지 마운팅, 베이스 지름 Φ80mm, Φ68mm 원주 위에 Φ4.5mm 마운팅 홀 4개.
- 케이블 출구 방식: 하단 케이블 출구 및 측면 케이블 출구 지원 (현장 환경에 따라 선택).

# 5. 기술적 매개변수

| 매개변수 항목 | 사양 설명 |
| --- | --- |
| 제품 모델 | WD01 |
| 제품 이름 | 폴리카보네이트 풍향 센서 |
| 공급 전압 | DC 12-24V |
| 치수 | 전체 높이 190mm, 메인 샤프트 높이 142mm, 베이스 높이 71mm, 베이스 지름 Φ80mm |
| 무게 | 500g |
| 소비 전력 | 0.15W |
| 측정 범위 | 16 표시 방향 (0~359.9°) |
| 동적 응답 속도 | ≤0.5s |
| 통신 인터페이스 | RS485 (ModBus-RTU 프로토콜) |
| 기본 보드레이트 | 4800bit/s (2400, 4800, 9600로 설정 가능) |
| 데이터 비트/패리티/스톱 비트 | 8 bits / 패리티 없음 / 1 bit |
| 기본 통신 주소 | 1 |
| 지원 기능 코드 | 03 |
| 작동 환경 | 온도 -40°C~+60°C, 습도 0%RH~80%RH |
| 선택 버전 | 표준 Modbus 버전 / HA 버전 (Wi-Fi + MQTT) |

# 6. 설치 및 배선

설치 참고: 설치 시 센서 베이스의 "화살표" 표시가 정북을 향하도록 하여 측정 오류를 방지해야 합니다.

- 고정 방법: 플랜지의 4개 마운팅 홀을 볼트로 통과시켜 브래킷에 단단히 고정하고, 계기가 최적의 수평 상태를 유지하도록 합니다.
- 배선 정의:
- 갈색선: 전원 양극

- 검정선: 전원 음극
- 노란색(초록색)선: 485-A
- 파란색선: 485-B
- 배선 팁: 485 신호선을 배선할 때 A선과 B선이 역전되지 않도록 하고, 버스 상의 여러 장치의 주소가 충돌하지 않도록 합니다.

## 7. 구성 및 사용

1. USB to 485 모듈을 사용하여 센서를 컴퓨터에 연결하고 전원을 켜십시오.

2. 동봉된 "485 파라미터 구성 소프트웨어"를 열고 올바른 COM 포트를 선택하십시오.

3. 소프트웨어에서 "Test Baud Rate"를 클릭하십시오. 소프트웨어는 현재 장치의 보드레이트(기본값 4800)와 주소(기본값 1)를 자동으로 식별합니다.

4. 장치 주소와 보드레이트는 사용 필요에 따라 소프트웨어에서 수정할 수 있으며, 현재 상태를 조회할 수 있습니다.

5. *참고: 테스트 중 버스에는 하나의 장치만 연결하는 것이 권장됩니다. 테스트가 실패하면 배선과 드라이버 설치를 확인하십시오.*

## 8. 통신 프로토콜

이 제품은 표준 Modbus-RTU 통신 프로토콜을 채택하며, 기능 코드 0x03(레지스터 데이터 읽기)를 지원하고, 16bits 데이터는 상위 바이트가 먼저 전송되며, CRC16 체크섬을 사용합니다.

레지스터 주소 표:

| 레지스터 주소 | PLC 또는 구성 주소 | 내용 | 조작 | 데이터 유형 |
|---|---|---|---|---|
| 0000 H | 40001 | 풍향 (0-359.9°) | 읽기 전용 | UINT16 |
| 0001 H | 40002 | 풍향 (0-15 레벨) | 읽기 전용 | UINT16 |

데이터 변환 관계:

- 각도 값 (0x0000): 읽은 값을 10으로 나누어야 합니다. 예를 들어, 읽은 값이 0129H(10진수 297)인 경우, 실제 풍향 각도는 29.7°입니다.
- 레벨 값 (0x0001): 읽은 값은 0~15이며, 각각 16개 방향에 해당합니다:
- 0: 북풍 (348.75°~11.25°)
- 1: 북북동풍 (11.25°~33.75°)
- 2: 북동풍 (33.75°~56.25°)
- 3: 동북동풍 (56.25°~78.75°)

- 4: 동풍 (78.75°~101.25°)
- 5: 동남동풍 (101.25°~123.75°)
- 6: 남동풍 (123.75°~146.25°)
- 7: 남남동풍 (146.25°~168.75°)
- 8: 남풍 (168.75°~191.25°)
- 9: 남남서풍 (191.25°~213.75°)
- 10: 남서풍 (213.75°~236.25°)
- 11: 서남서풍 (236.25°~258.75°)
- 12: 서풍 (258.75°~281.25°)
- 13: 서북서풍 (281.25°~303.75°)
- 14: 북서풍 (303.75°~326.25°)
- 15: 북북서풍 (326.25°~348.75°)

## 9. 적용 조건 및 제한 사항

- 환경적 제한: 온도가 -40℃~+60℃이고 습도가 0%RH~80%RH인 환경에서만 사용하십시오. 응결이나 극한 온도가 있는 환경에서 장기간 사용하지 마십시오. 열충격을 엄격히 방지하십시오.
- 사용 제한: 이 장치를 안전 장치, 비상 정지 장치 또는 장비 고장으로 인명 피해가 발생할 수 있는 어떤 상황에서도 사용하는 것은 엄격히 금지됩니다. 이 장치는 설계 목적에 따라 사용이 제한됩니다.

## 10. 문제 해결

장치가 PLC 또는 컴퓨터에 연결할 수 없는 경우, 가능한 원인은 다음과 같습니다:

1. 컴퓨터에 여러 COM 포트가 있으며, 선택된 포트가 올바르지 않습니다.

2. 장치 주소가 올바르지 않거나, 버스 상에 중복된 주소를 가진 장치가 있습니다(공장 기본값은 모두 1).

3. 보레이트, 패리티, 데이터 비트 또는 스톱 비트 설정이 올바르지 않습니다.

4. 호스트 폴링 간격과 응답 대기 시간이 너무 짧습니다. 200ms 이상으로 설정하는 것이 권장됩니다.

5. 485 버스가 연결되지 않았거나, A 및 B 선이 역방향으로 연결되어 있습니다.

6. 장치가 너무 많거나 배선이 너무 깁니다. 인접 지역에서 전원을 공급하고, 485 부스터를 추가하며, 버스 끝에 120Ω 종단 저항기를 추가해야 합니다.

7. USB to 485 드라이버가 설치되지 않았거나 손상되었습니다. 장치가 손상되었습니다.

## 11. 안전 유지보수

- 사용자는 장치를 임의로 분해해서는 안 되며, 센서 코어를 만져서는 안 되어 손상을 방지해야 합니다.

- 전송기를 설치하거나 제거하기 전에 반드시 전원을 차단해야 합니다. 전송기에 물이 들어갈 경우 되돌릴 수 없는 손상을 초래합니다.
- 측정 부정확성을 방지하기 위해 고출력 간섭 장비(인버터, 모터 등)로부터 최대한 멀리 두십시오.
- 화학 시약, 기름, 먼지 등으로 인한 센서의 직접적인 손상을 방지하십시오.

## 12. 기타

- 보증 기간: 12개월 (회로 보증 24개월), 유효한 구매 증빙을 기준으로 합니다. 보증 기간 내 재료 또는 공정 결함으로 인한 고장에 대해 무상 수리가 제공됩니다.
- 사용 주의사항: 잘못된 설치/조작, 무단 분해/변경, 부주의로 인한 침수, 자연 재해 또는 작동 파라미터 범위를 초과한 사용으로 인한 손상은 보증 대상이 아닙니다.

## 13. 포장 목록

- 폴리카보네이트 풍향 센서 WD01 x 1

Commercial IoT Solution Platform · www.haiots.com