온/습도 센서

THD Series

제품 매뉴얼

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 오토닉스 웹 사이트 등의 주의 사항을 지키십시오.
본 문서에 기재된 제품의 외형 및 규격 등은 성능 개선을 위하여 또는 자료 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으며, 일부 모델은 단종될 수 있습니다.

주요 특징

- 소형, 콤팩트한 디자인
- 고감도 온도/습도 센서 내장
- 7 세그먼트 LED Display (THD-DD / THD-WD)
- 다양한 출력방식: DC4-20mA, 1-5 VDC⎓, RS485 (Modbus RTU)
- 폭넓은 온도/습도 측정범위: -19.9 ~ 60.0 °C / 0.0 ~ 99.9 %RH
- 통신속도 115200 bps 실현

안전을 위한 주의 사항

- '안전을 위한 주의사항'은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지키십시오.
- ⚠는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

⚠ 경고 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

01. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기(예: 원자력 제어 장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범/방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.

02. 가연성/폭발성/부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분이 있는 환경에서 사용하지 마십시오.
폭발 및 화재 위험이 있습니다.

03. 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검 및 보수를 하지 마십시오.
화재 위험이 있습니다.

04. 배선 시, 접속도를 확인하고 연결하십시오.
화재 위험이 있습니다.

05. 임의로 제품을 개조하지 마십시오.
화재 위험이 있습니다.

⚠ 주의 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

01. 정격/성능 범위 내에서 사용하십시오.
화재 및 제품 수명 단축 위험이 있습니다.

02. 청소 시 마른 수건으로 닦으시고, 물, 유기용제는 사용하지 마십시오.
화재 위험이 있습니다.

03. 제품 내부로 금속체, 먼지, 배선 찌꺼기 등의 이물질이 유입되지 않도록 하십시오.
화재 및 고장 위험이 있습니다.

취급 시 주의 사항

- 취급 시 주의사항에 명기된 사항을 지키십시오.
  그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 유도성 노이즈 방지를 위해 고압선, 전력선등과 분리하여 배선 작업하십시오 .
  전원선과 입력선을 근접하여 설치할 경우 전원선에는 라인 필터나 바리스터를 사용하고 입력선에는 쉴드 와이어를 사용하십시오.
  강한 자기력 및 고주파 노이즈가 발생하는 기기 근처에서는 사용하지 마십시오.
- 제품의 전원 공급 및 차단을 위해 스위치나 차단기를 조작이 편리한 곳에 설치하십시오.
- 24 VDC⎓ 모델의 전원 입력은 절연되고 제한된 전압/전류 또는 Class 2, SELV 전원 장치로 공급하십시오.
- 통신선과 전원선을 함께 배선하지 마십시오.
  통신선은 반드시 Twisted pair 선을 사용하시고, 선 양단에 원형 Ferrite bead를 연결하여 외부 노이즈의 영향을 줄이십시오.
- THD-W/D의 센서봉 하단의 센서는 손으로 만지지 마십시오.
  오작동 우려가 있습니다.
- THD-R은 반드시 벽에 설치하여 사용하십시오.
  오동작 우려가 있습니다.
- 열이 빠져나갈 수 있도록 제품 주위에 규정된 공간을 확보 하십시오.
  정확한 온도 측정을 위해 전원을 켠 후 20분 이상 예열 후 사용하십시오.
- 전원 투입 후 2초 이내에 정격 전압이 되도록 하십시오.
- 사용하지 않는 단자에는 배선하지 마십시오.
- 본 제품은 다음 환경조건에서 사용할 수 있습니다.
  - 실내 (정격/성능의 내환경성 조건 만족)
  - 고도 2,000 m 이하
  - 오염등급 2 (Pollution Degree 2)
  - 설치 카테고리 II (Installation Category II)

CE UKA KC EAC

모델 구성

참고용으로 실제 제품은 모든 조합을 지원하지 않습니다.
지원 가능한 모델은 오토닉스 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

THD	-	❶	❷	❸	-	❹

❶ 취부 방식
R: 실내형
D: 덕트 마운트형
W: 월 마운트형

❷ 표시
무표시: 무표시
D: 디스플레이형

❸ 센서 봉 길이
무표시: 내장형 (실내형)
1: 100 mm
2: 200 mm

❹ 출력

	온도	습도
C	전류 출력	
V	전압 출력	
T	RS485 통신 출력	
PT	DPt100Ω 저항값	-
PT/C	DPt100Ω 저항값	전류 출력

제품 구성품

- 제품
- 브라켓 (THD-W / D 모델)
- 취급설명서

소프트웨어

설치 프로그램과 매뉴얼은 오토닉스 웹사이트에서 다운로드 하십시오.

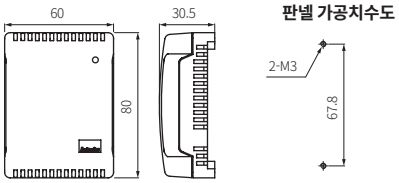
■ DAQMaster

파라미터 설정, 모니터링 및 데이터 관리가 가능한 당사 전용 디바이스 통합 관리 프로그램입니다.

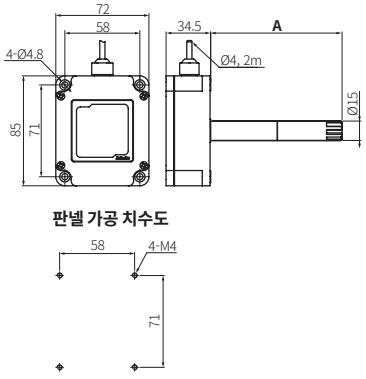
외형치수도

- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.

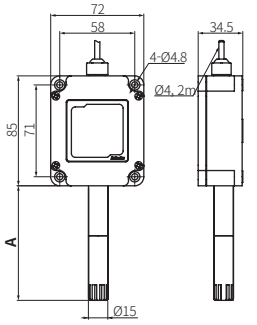
■ THD-R



■ THD-D

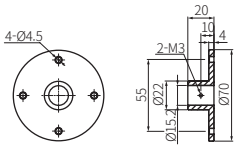


■ THD-W



모델명	센서 봉 길이 (A)
THD-□1-□	100 mm
THD-□2-□	200 mm

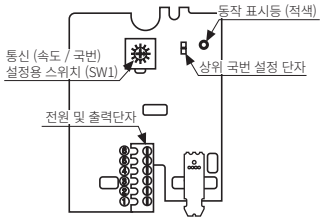
■ 브라켓



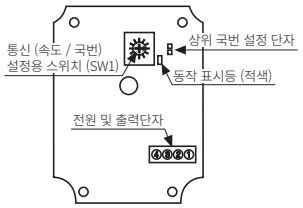
접속도

- 단자 결선도를 확인하시고, 특히 전원부를 주의하여 결선하십시오.

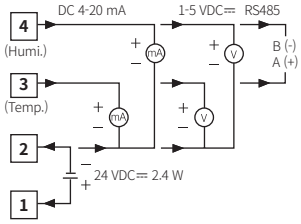
■ THD-R



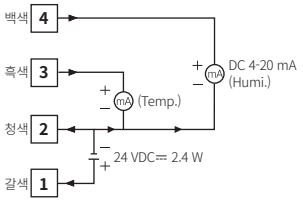
■ THD-D / THD-W



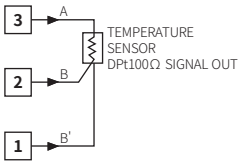
THD-R-C, V, T



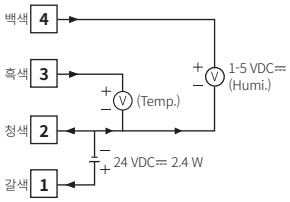
THD-□-C



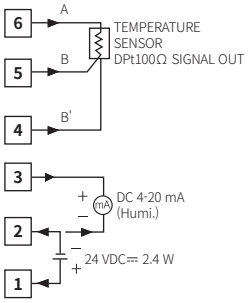
THD-R-PT



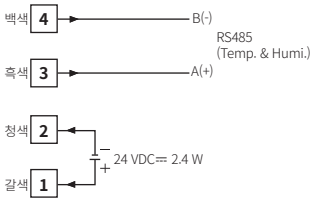
THD-□-V



THD-R-PT/C



THD-□-T

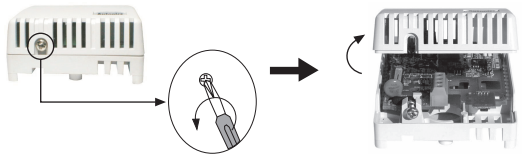


케이스 분리 방법

- 통신 설정 시, 전원을 차단하고 케이스 덮개를 분리한 뒤, 통신 설정용 스위치를 조작하여 국번 및 통신 속도를 설정하십시오. 자세한 내용은 'RS485 통신' 항목을 참고하십시오.

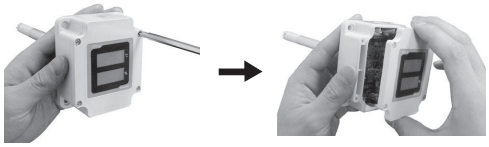
■ THD-R

- 십자 드라이버를 이용하여 제품 하단에 있는 볼트를 풀고, 케이스를 위로 올려 분리하십시오.



■ THD-D / THD-W

- 제품 상단에 있는 볼트 4개를 풀고, 케이스 덮개를 분리하십시오.



에러

표시부 (온도 / 습도)	내용	조치
Err	센서 모듈 이상 시 점등	당사 A/S 센터로 문의하십시오.
HHH / 최대값	PV가 측정 범위보다 높은 경우 점등	PV가 측정 범위 이내로 변경되면 해제됩니다.
LLL / 최소값	PV가 측정 범위보다 낮은 경우 점등	

정격 / 성능

모델명	THD-R-PT
센서 종류	온도센서
표시 방식	무표시형
온도 측정 범위	-19.9 ~ 60.0 °C
온도 정도	≤ ±0.8 °C
온도 출력	DPt100Ω 저항값 (온도계수: 3850 ppm/°C)
보호구조	IP10 (IEC 규격)
사용 주위 온도	-20 ~ 60 °C, 보존 시: -20 ~ 60 °C (결빙 또는 결로되지 않을 것)
획득 규격	CE EAC

모델명	THD-R-PT/C	THD-R-C THD-R-V THD-R-T	THD-D□-□ THD-W□-□	THD-DD□-□ THD-WD□-□
전원전압	24 VDC⎓ ±10 %			
소비 전력	≤ 2.4W			
센서 종류	온/습도 센서			
센서 응답 시간	10초			
표시 방식	무표시형			7 세그먼트 LED 방식
표시 자릿수	-			온도/습도 각 3 digit
온도 측정 범위	-19.9 ~ 60.0 °C			
습도 측정 범위	0.0 ~ 99.9 %RH (단, THD-R은 보호 구조상 습도 90 %RH 이상은 주의)			
온도 정도	± 1.0 °C (상온구간)			
습도 정도	± 3 %RH (30 ~ 70 %RH, 상온구간) ± 4 %RH (10 ~ 90 %RH)		Typ. ±2 %RH (10 ~ 90 %RH, 상온구간) ≤ ± 2.5 %RH	
온도 출력	DPt100Ω 저항값 (온도계수: 3850 ppm/°C)	DC 4-20 mA (허용 임피던스: ≤ 600 Ω), 1-5 VDC⎓, RS485 통신 (Modbus RTU 방식)		
습도 출력	DC 4-20 mA (허용 임피던스: ≤ 600 Ω)			
분해능	1/1000			
샘플링 주기	0.5초			
절연 저항	≥ 100 MΩ (500 VDC⎓ megger)			
내전압	충전부와 케이스간: 500 VAC~ 50/60 Hz에서 1분간			
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈 (펄스폭 1μs) ± 0.3 kV			
내진동	10 ~ 55 Hz 복진폭 0.75 mm X, Y, Z 각 방향 1시간			
내진동 (오동작)	10 ~ 55 Hz 복진폭 0.5 mm X, Y, Z 각 방향 10분			
내충격	300 m/s² (≈ 30 G) X, Y, Z 각 방향 3회			
내충격 (오동작)	100 m/s² (≈ 10 G) X, Y, Z 각 방향 3회			
보호구조	IP10 (IEC 규격)		IP65 (센서부 제외, IEC 규격))	
사용 주위 온도	-20 ~ 60 °C, 보존 시: -20 ~ 60 °C (결빙 또는 결로되지 않을 것)			
배선 사양	-		Ø4 mm, 4심, 길이: 2 m	
소선 사양	-		AWG22 (0.08 mm, 60심), 절연체 외경: Ø1.25 mm	
획득 규격	CE EAC (THD-□-T 모델만 해당) EAC			

통신 인터페이스

■ RS485

통신 프로토콜	Modbus RTU
적용 규격	EIA RS485 준거
최대 접속수	31대 (번지: 01 ~ 31)
통신 동기 방식	비동기식
통신 방법	2선식 반이중 (Half Duplex)
통신 유효 거리	< 800 m
통신 속도	1200 ~ 115200 bps (설정)
Start bit	1 bit (고정)
Data bit	8 bit (고정)
Parity bit	없음 (고정)
Stop bit	1 bit (고정)

- THD와 상위 시스템과의 통신 실행 상태에서는 THD의 통신 관련 파라미터를 수정할 수 없습니다. (단, THD와 상위 시스템은 통신 상태에서도 국번 설정 변경이 가능합니다.)
- 사용 전 THD의 통신 관련 파라미터를 상위 시스템과 일치시키십시오.
- 동일 통신 선로에서 통신 국번의 중복 설정은 허용되지 않습니다. 통신 케이블은 RS485 통신에 적합한 Twisted Pair 선을 사용하십시오.

기능 설명

■ 전류 출력

- 현재 온도와 습도를 외부기기 (PC, 기록계 등)로 전송할 목적으로 출력되는 기능으로 DC 4-20 mA를 출력합니다.
- 본 제품에서는 온도 출력과 습도 출력이 구분되어 있으며, 분해능은 1,000 등분이 가능합니다.

사용 온도	사용 습도	전류 출력
-19.9 °C	0.0 %RH	DC 4 mA
60.0 °C	99.9 %RH	DC 20 mA

■ 전압 출력

- 현재 온도와 습도를 외부기기 (PC, 기록계 등)로 전송할 목적으로 출력되는 기능으로 1-5 VDC⎓를 출력합니다.
- 본 제품에서는 온도 출력과 습도 출력이 구분되어 있으며, 분해능은 1,000 등분이 가능합니다.

사용 온도	사용 습도	전압 출력
-19.9 °C	0.0 %RH	1 VDC⎓
60.0 °C	99.9 %RH	5 VDC⎓

■ DPt100Ω 저항값 출력

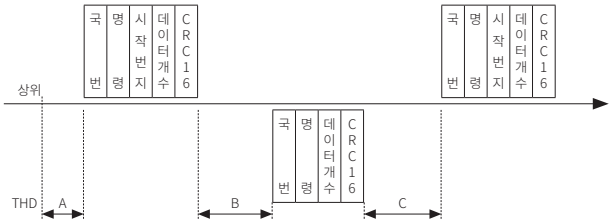
- 현재 온도를 외부기기 (기록계, 온도계 등)로 전송할 목적으로 출력되는 기능입니다.
- 온도 계수 (TCR) = 3850 ppm/°C

사용 온도	저항값 출력
0.0 °C	100 Ω
50.0 °C	119.40 Ω

RS485 통신

■ 통신 제어 수순

- THD의 통신 수순은 Modbus RTU 입니다.
- 상위 시스템은 전원 투입 후 2.0초 이상 경과 후 통신을 개시할 수 있습니다.
- 최초의 송신 권한은 상위 시스템이 가지며, 상위 시스템이 Command를 송신하면 THD는 Response를 보내야 합니다.



- A → 전원 투입 후 최소 2.0 초 이상
- B → (통신 속도 × 10) × 10 회 이내
  예: (1 s / 9600 bit × 10 bit) = 1.04 ms × 10회 이내
- C → (통신 속도 × 10) × 4 회 이상

■ 통신 속도 변경 방법

1. 반드시 전원을 차단하십시오.
2. 설정용 스위치 (SW1)를 0에 위치 시킨 후 전원을 공급합니다.
3. 동작 표시등이 연속으로 점멸 표시를 합니다.
4. 설정용 스위치 (SW1)를 1 ~ 8 사이의 값으로 변경한 후 3초 이상 대기합니다.
5. 3초 후 동작 표시등이 점등되면 전원을 OFF 합니다.

SW1	통신속도 (bps)
1	1200
2	2400
3	4800
4	9600 (출하사양)
5	19200
6	38400
7	57600
8	115200

■ 통신 국번 변경 방법

1. 상위 국번 설정 단자와 설정용 스위치(SW1)를 변경할 국번에 맞게 설정한 후 전원을 공급합니다.
2. 통신 국번이 자동으로 변경됩니다.

국번	상위 국번 설정 단자	SW1 값	국번	상위 국번 설정 단자	SW1 값
01	OPEN	1 (출하사양)	16	SHORT	0
02	OPEN	2	17	SHORT	1
03	OPEN	3	18	SHORT	2
04	OPEN	4	19	SHORT	3
05	OPEN	5	20	SHORT	4
06	OPEN	6	21	SHORT	5
07	OPEN	7	22	SHORT	6
08	OPEN	8	23	SHORT	7
09	OPEN	9	24	SHORT	8
10	OPEN	A	25	SHORT	9
11	OPEN	B	26	SHORT	A
12	OPEN	C	27	SHORT	B
13	OPEN	D	28	SHORT	C
14	OPEN	E	29	SHORT	D
15	OPEN	F	30	SHORT	E
-			31	SHORT	F

■ Modbus mapping table

Address	설명	참고
300001 (0000)	온도 현재값	현재값×0.01
300002 (0001)	습도 현재값	현재값×0.01