Version 1.0.1(23.12.18)

ISO 9001:2008

CONOTEC®

Digital Temperature Controller

CONOTEC CO., LTD.

www.conotec.co.kr

# 취급설명서

**FOX-2001FR**

## 1 안전을 위한 주의사항

**사용전에 주의사항을 잘 읽어 주시고 올바르게 사용하여 주십시요.**
**※ 본 취급설명서에 기재된 사양, 외형 치수들은 제품의 성능 향상을 위하여 예고없이 변경될 수 있습니다.**

**⚠ 경고(警告)**

1. 본제품은 안전기기로 제작되지 않았으므로 인명사고가 우려되는기기, 중대한 주변기기의 손상 및 막대한 재산피해가 우려되는 기기등 제어용으로 사용할경우 반드시 2중으로 안전 장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.
2. 전원이 공급된 상태에서 결선 및 점검, 보수를 하지 마십시오.
3. 전원 연결시 반드시 단자번호를 확인하고 연결하십시오.
4. 본기기는 절대로 분해, 가공, 개선, 수리 하지 마십시오.

**⚠ 주의(注意)**

- 본 기기의 설치 전에 사용방법 및 안전규정이나 경고내용등을 잘 숙지하시고 반드시 규정된 관련 사양 혹은 관련 용량 내로만 사용하시기 바랍니다.
- 유도 부하가 큰 모터 및 솔레노이드등에는 배선이나 설치를 하지 마십시오.
- 센서연장시 실드선을 사용하시고 필요 이상으로 길게 하지 마십시오.
- 동일 전원 또는 가까이에 직접 개폐시 아크를 발생하는 부품 사용을 하지 마십시오.
- 전원선은 고압선과 멀리하시고 물, 기름, 먼지가 심한 장소의 설치를 하지 마십시오.
- 직사광선이 쬐는 장소나 비에 노출되는 장소의 설치를 하지 마십시오.
- 강한 자기나 노이즈, 진동 및 충격이 심한 장소의 설치를 하지 마십시오.
- 강 알카리성, 강산성 물질이 직접 나오는 장소와 멀리하시고 독립배관을 쓰십시오.
- 주방에 설치시 청소의 목적으로 직접 물을 뿌리지 마십시오.
- 온도/습도가 정격을 초과하는 장소의 설치를 하지 마십시오.
- 센서선이 꺾어지거나 흠집이 나지 않게 사용하십시오.
- 센서선은 신호선, 전원, 동력 및 부하선으로 부터 멀리하시고 독립배관을 쓰십시오.
- 본 제품을 임의로 분해 개조시 사후관리가 되지 않음을 양지하십시오.
- 단자결선도에 ⚠ 표시는 경고나 주의라는 안전문구입니다.
- 강한고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파용접기, 고주파미싱기, 고주파무전기, 대용량SCR콘트롤러)근처에서의 사용을 하지 마십시오.
- 제조자가 지정한 방법 이외로 사용시에는 상해를 입거나 재산상의 손실이 발생 할 수 있습니다.
- 장난감이 아니므로 어린이의 손에 닿지 않도록 하십시오.
- 설치 작업은 반드시 관련 전문가 혹은 유자격자만 하시기 바랍니다.
- 상기의 경고나 주의문구 내용에 명시된 내용을 준수하지 않거나 소비자의 과실로 인한손해에 대해 당사에서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

**⚠ 위험(危險)**

**■ 주의, 전기적 충격에 관한 위험**

- 전기적충격 - 통전중에는 AC단자에 접촉하지 마십시오.
  전기적 충격을 받을 수 있습니다.
- 입력전원을 점검시에는 반드시 입력전원을 차단 하십시오.

## 2 모델구성

| 모델 | 센서 | 제어출력 | 온도범위 | 기능 |
|---|---|---|---|---|
| FOX-2001FR | NTC | 릴레이접점 (4EA) | -55.0℃ ~ +99.9℃ | 온도제어 485통신 |

## 3 각부의 명칭

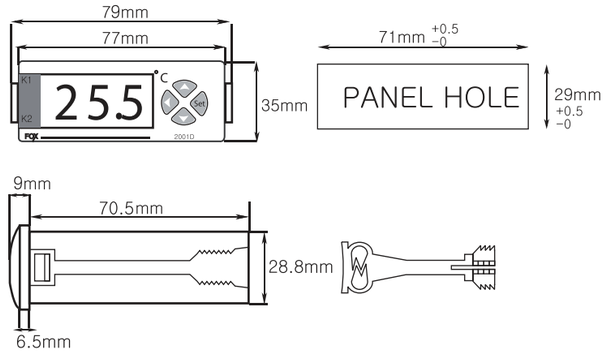
**■ 제품외형 및 각 부위별 명칭**

1 OUT1 출력표시
2 OUT2 출력표시
3 OUT3 출력표시
4 OUT4 출력표시
5 증가 스위치
6 기능바꿈 스위치
7 감소 스위치

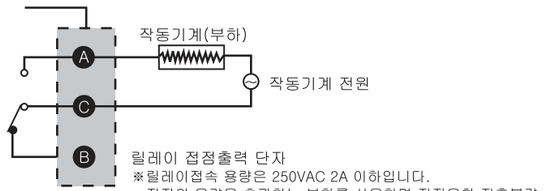
**■ 조작키의 기능**

1. (Set) : 온도설정 및 프로그램 변경을 위한 키
2. (▲)(▼) : 온도 및 프로그램 설정값을 변경하기 위한 키

## 4 제품 외형 규격 및 판넬 가공치수



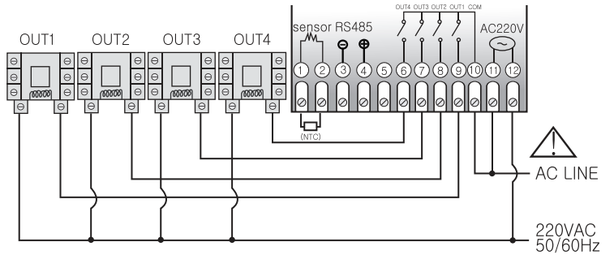

**■ 릴레이 접속 예**




릴레이 접점출력 단자
※릴레이접속 용량은 250VAC 2A 이하입니다.
접점의 용량을 초과하는 부하를 사용하면 접점융착,접촉불량, 릴레이 파손등에 원인이 되므로 주의하십시오.

## 5 단자결선도

**■ 단자 결선도**

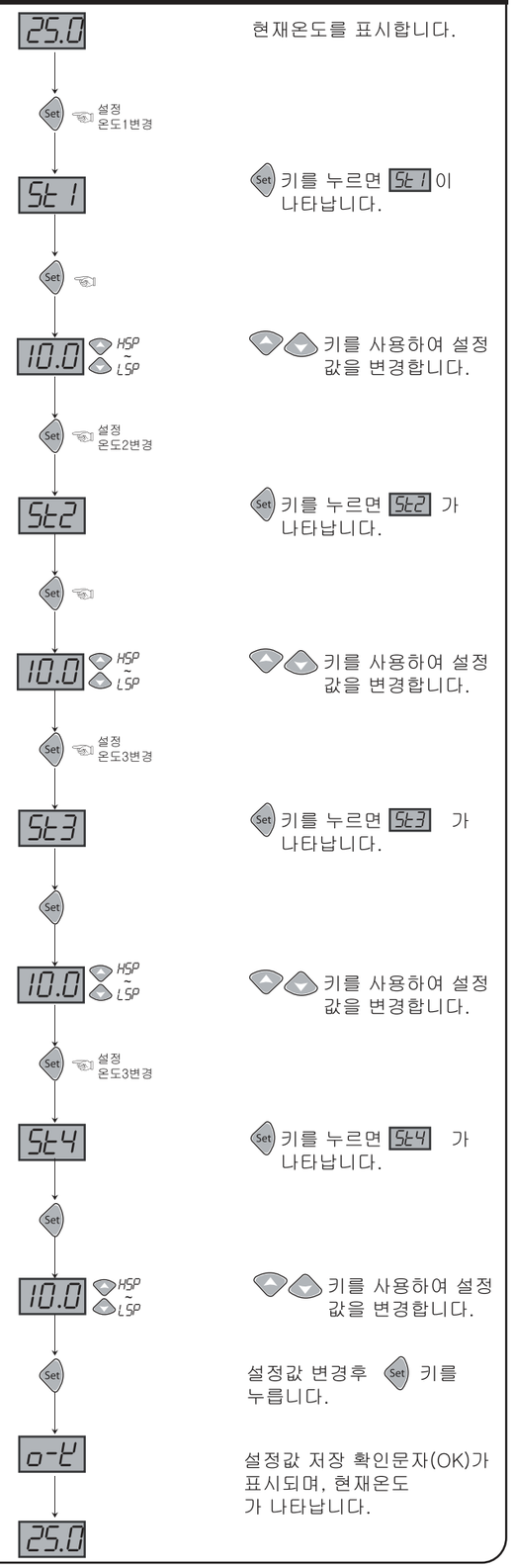



## 6 설정범위 및 출고시 설정값

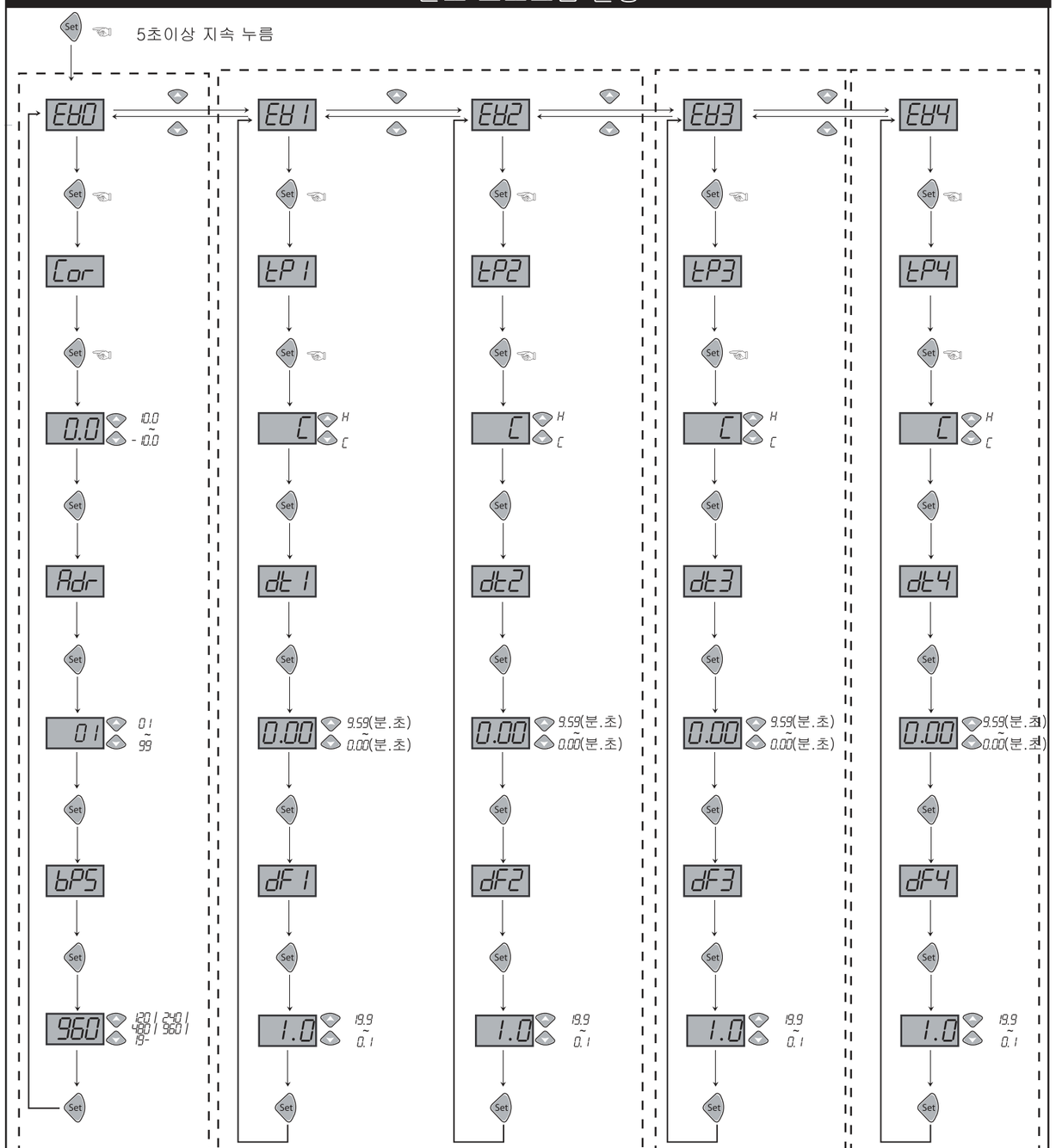
| | 기능 | 표시 | 범위 | 출고시 설정치 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 설정 온도 | 온도1 설정 | St 1 | -55.0 ~ 99.9 | 10.0 | |
| | 온도2 설정 | St2 | -55.0 ~ 99.9 | 10.0 | |
| | 온도3 설정 | St3 | -55.0 ~ 99.9 | 10.0 | |
| | 온도4 설정 | St4 | -55.0 ~ 99.9 | 10.0 | |
| 프로그램 설정 | 온도보정 | Cor | - 10.0 ~ 10.0 | 0.0 | 표시온도와실제 온도차이보정설정 |
| | 통신주소 | Adr | 0 ~ 99 | | |
| | 통신속도 | bPS | 120 / 240 / 480 / 960 / 19- | 960 | 120 : 1200bps<br>240 : 2400bps<br>480 : 4800bps<br>960 : 9600bps<br>19- : 19200bps |
| | 온도1 기능선택 | tP1 | C / H | C | C:cooling용으로사용 H:heating용으로사용 |
| | 온도1출력동작 지연시간 설정 | dt 1 | 0.00 ~ 9.59 | 0.00 | |
| | 온도1 편차 온도 설정 | dF 1 | 0.1 ~ 19.9 | 1.0 | 출력동작히스테리 간격 설정 |
| | 온도2 기능선택 | tP2 | C / H | C | 온도1 기능선택의 비고란 참조 |
| | 온도2출력동작 지연시간 설정 | dt2 | 0.00 ~ 9.59 | 0.00 | |
| | 온도2 편차온도설정 | dF2 | 0.1 ~ 19.9 | 1.0 | 온도1 편차온도 설정의 비고란 참조 |
| | 온도3 기능선택 | tP3 | C / H | C | 온도1 기능선택의 비고란 참조 |
| | 온도3출력동작 지연시간 설정 | dt3 | 0.00 ~ 9.59 | 0.00 | |
| | 온도3 편차 온도 설정 | dF3 | 0.1 ~ 19.9 | 1.0 | 온도1 편차온도 설정의 비고란 참조 |
| | 온도4 기능선택 | tP4 | C / H | C | 온도1 기능선택의 비고란 참조 |
| | 온도4출력동작 지연시간 설정 | dt4 | 0.00 ~ 9.59 | 0.00 | |
| | 온도4 편차 온도 설정 | dF4 | 0.1 ~ 19.9 | 1.0 | 온도1 편차온도 설정의 비고란 참조 |

## 7 설정값 변경 순서

**온도설정**



## 온도 프로그램 설정




※현재온도표시 상태에서 Set KEY를 5초간 지속 누르면 프로그램 설정 모드로 변경됩니다.
※모든 프로그램은 설정종료 후 Set KEY를 2초동안 지속 누르면 o-U문자 확인후 종료되거나 30초후 자동으로 현재온도로 돌아옵니다.

## 8 기능상세설명

1. St1 : 1단온도설정
2. St2 : 2단온도설정
3. St3 : 3단온도설정
4. St4 : 4단온도설정
7. Cor : 현재온도 보정 기능
   제품 자체에는 문제가 없으나 외부에서 입력되는 센서에 발생하는 오차 및 기준온도(예, 수은 온도계 또는 기존에 사용중인온도계, 온도조절기)와 온도가 상이할시 보정하는 기능
   예)실제온도 : 25.0℃
   표시 창 :28.0℃
   실제온도와 3℃ 차이가날때
   Cor을 0.0 → -3.0으로 수정하면
   표시창에 25.0℃로 표시됨
8. Adr : 통신국번 설정
   RS485통신 사용시 1~99까지의 국번을 지정하여야 합니다.
8. bPS : 통신속도 설정
   1200BPS / 2400BPS / 4800BPS / 9600BPS / 19200BPS
9. tP1 : 온도1 쿨링(C) 및 히팅(H) 선택기능
10. dt1 : 온도1출력동작 지연시간
    제어 대상체가 ON/OFF동작을 자주 반복하여 문제가 발생할경우 사용(냉동기, 콤프렛샤 등)
    순간적인 정전이나 전원 재투입시 작동기계 보호기능.




예) 설정온도 : 25.0℃, dLt설정값 : 1.30,
dF설정값 : 1.0℃ 일 때, 출력이 ON되는 시점은?
=> 현재온도가 증가하다가 ⓑ 지점인 26.0℃ 를 넘어서면 dLt 설정시간인 1분 30초 후에 ⓒ지점에서 릴레이가 ON됩니다. ⓐ지점이 아닌 ⓑ지점부터 출력지연시간이 적용되는 이유는 dF(히스테리시스(편차)) 간격이 1.0℃로 설정되어 있기 때문입니다.

11. dF1 : 온도1 편차온도 설정
    ON/OFF제어에서는 ON과 OFF간에 일정한 간격이 요구됨 (ON/OFF폭 설정)
    ON과 OFF가 너무 자주 동작하게 되면 릴레이나 이외의 출력접점이 빨리 손상되거나 외부의 노이즈 등에 의하여 헌팅(발진현상, 채터링)이 발생하게 됩니다.
    이러한 현상을 방지하기 위하여 편차온도를 설정하여 사용하는 것이 기기의 접점이나 기타 등등을 보호하기 위한 기능입니다.

**냉동용으로 사용시**




**히팅용으로 사용시**




12. tP2 : 온도2 쿨링(C)및 히팅(H) 선택기능
13. dt2 : 온도2 출력동작 지연시간
14. dF2 : 온도2 편차온도 설정
15. tP3 : 온도3 쿨링(C)및 히팅(H) 선택기능
16. dt3 : 온도3 출력동작 지연시간
17. dF3 : 온도3 편차온도 설정
18. tP4 : 온도4 쿨링(C)및 히팅(H) 선택기능
19. dt4 : 온도4 출력동작 지연시간
20. dF4 : 온도4 편차온도 설정

## 9 통신설명

* RS485 MODBUS RTU방식의 프로토콜이 내장되어 있습니다.
* 비동기식 2선식 반이중통신방식 *통신거리 : 1.2Km 이내
* 통신속도 : 1200 / 2400 / 4800 / 9600/ 19200Bps
* 스타트비트 : 1비트 , 스톱비트 : 1비트 , 패리티비트 : None 데이타비트 : 8비트

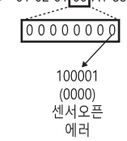
### <Func 0x02 : Read Discrete Inputs>

상태등의 간단한 정보를 비트형태로 수신해 볼 수 있습니다.

Request

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 시작번지 | | 데이터개수 | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x02 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

Request 01 02 00 00 00 01 B9 CA
Response 01 02 01 00 A1 88




Response

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 데이터 개수 | 데이터 | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x02 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

MAP

| NO | Address | 설 명 | 범 위 | | 단위 |
|---|---|---|---|---|---|
| 100001 | 0000 | 사용금지 | | | |
| 100002 | 0001 | OUT1 | bit0 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| 100003 | 0002 | OUT2 | bit1 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| 100004 | 0003 | OUT3 | bit2 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| 100005 | 0004 | OUT4 | bit3 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| 100006 | 0005 | 온도센서 Open 에러 | bit4 | 1 : O-E, 0 : 정상 | |
| 100007 | 0006 | 온도센서 Short 에러 | bit5 | 1 : S-E, 0 : 정상 | |

### <Func 0x04 : Read Inputs Registers>

룸온도,현재습도,센서상태,출력상태등의 간단한 정보를 수신해 볼 수 있습니다.

Request

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 시작번지 | | 데이터개수 | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x04 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

룸온도, 출력상태등의 간단한 정보를 수신해 볼수 있습니다.
바이트개수 = 데이타개수 * 2
데이타개수 = 5라면 총 5개의 데이타, 10개 바이트 수신

Response

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 바이트 개수 | 데이타1 | | ... | 데이타n | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x04 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

MAP

| NO | Address | 설 명 | 범 위 | | 단위 |
|---|---|---|---|---|---|
| 300001 | 0000 | 룸온도 | 센서이상시 : -9999 | | |
| 300002 | 0001 | OUT1 | bit1 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| | | OUT2 | bit2 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| | | OUT3 | bit3 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| | | OUT4 | bit4 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| | | 온도센서 Open 에러 | bit5 | 1 : ON, 0 : OFF | |
| | | 온도센서 Short 에러 | bit6 | 1 : ON, 0 : OFF | |

### <Func 0x03 : Read Holding Registers>

설정메뉴를 읽어볼 수 있습니다.

Request

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 시작번지 | | 데이터개수 | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x03 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

바이트개수 = 데이타개수 * 2
데이타개수 = 23이라면 총 23개의 데이타, 46개 바이트 수신

Response

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 바이트 개수 | 데이타1 | | ... | 데이타n | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x03 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

## <Func 0x06 : Write Single Registers>

설정메뉴를 1항목씩 변경할 수 있습니다.

Request

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 쓰기번지 | | 데이터 | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x06 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

Func.06 Write Single Register은 정상적으로 쓰여졌다면 Repuest와 Response의 내용이 동일 합니다.

Response

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 쓰기번지 | | 데이터 | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x06 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

## <Func 0x10 : Write Multiple Registers>

설정메뉴를 여러항목씩 변경 할 수 있습니다.

Request 다수의 레지스터 쓰기를 할 때 하나라도 데이타에 오류가 있다면 모두 쓰여지지 않습니다.

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 시작주소 | | 데이터 개수 | | 바이트 개수 | 데이타1 | | ... | 데이타n | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x10 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

Response

| 하위제품 주 소 | 명령어 | 시작주소 | | 데이터개수 | | CRC16 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 | 하 위 바이트 | 하 위 바이트 | 상 위 바이트 |
| 1BYTE | 0x10 | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE | 1BYTE |

데이터개수 = 바이트개수 * 2

MAP Func 0x03, 0x06, 0x10

| NO | Address | 설 명 | 범 위 | 단위 |
|---|---|---|---|---|
| 400001 | 0000 | 1단 온도 설정 | -55.0 ~ 99.9℃ | ℃ |
| 400002 | 0001 | 2단 온도 설정 | -55.0 ~ 99.9℃ | ℃ |
| 400003 | 0002 | 3단 온도 설정 | -55.0 ~ 99.9℃ | ℃ |
| 400004 | 0003 | 4단 온도 설정 | -55.0 ~ 99.9℃ | ℃ |
| 400005 | 0004 | 온도 보정 | -10.0 ~ 10.0℃ | |
| 400006 | 0005 | 통신 국번 | 1~256 | |
| 400007 | 0006 | 통신 속도 | 1200/2400/4800/9600/19200 | |
| 400008 | 0007 | 1단제어 정역 | 0 = C, 1~H | |
| 400009 | 0008 | 1단제어 출력 지연시간 | 0.00 ~ 9.59(분,초) | |
| 400010 | 0009 | 1단제어 출력 편차온도 | 0.1 ~ 19.9 | |
| 400011 | 0010 | 2단제어 정역 | 0 = C, 1~H | |
| 400012 | 0011 | 2단제어 출력 지연시간 | 0.00 ~ 9.59(분,초) | |
| 400013 | 0012 | 2단제어 출력 편차온도 | 0.1 ~ 19.9 | |
| 400014 | 0013 | 3단제어 정역 | 0 = C, 1~H | |
| 400015 | 0014 | 3단제어 출력 지연시간 | 0.00 ~ 9.59(분,초) | |
| 400016 | 0015 | 3단제어 출력 편차온도 | 0.1 ~ 19.9 | |
| 400017 | 0016 | 4단제어 정역 | 0 = C, 1~H | |
| 400018 | 0017 | 4단제어 출력 지연시간 | 0.00 ~ 9.59(분,초) | |
| 400019 | 0018 | 4단제어 출력 편차온도 | 0.1 ~ 19.9 | |

## 10 간단한 고장 진단요령

### ■ 제품의 사용중 ERROR를 표시하는 경우

- `Er1` 경우는 제품이 사용 중 외부로부터 강한 노이즈를 받아서 내부에 있는 각종 DATA의 기억소자가 파손된 경우입니다. 이 경우에는 당사로 A/S를 의뢰 하십시오.
- 본 조절기는 외부의 노이즈에 대하여 보완대책이 수립되어 있습니다만 무한정 노이즈를 견디는 것은 아닙니다.
- 노이즈(2KV)이상이 유입되면 내부가 파손될 수 있습니다.
- `o-E` (오픈에러), `S-E` (쇼트에러)같은 문자가 나타나면 센서에 이상이 생긴 경우입니다. 센서를 확인하여 주십시오.

※상기제품사양은제품의성능향상을위해예고없이변경될수도있습니다.
상기취급시주의사항에명기된내용을잘숙지하시고반드시지켜주십시오.

※Regarding the English-language manual, please download it at our homepage.
영문사용설명서는 홈페이지에서 다운받으시기 바랍니다.

■ 주 소 : (도로명) 부산광역시 기장군 장안읍 반룡산단1로 56
(지번) 부산광역시 기장군 장안읍 반룡리 901-1 (우)46034

A/S 전화 : 070-7815-8266
상담전화 : 051-819-0425 ~ 0427
홈페이지 : www.conotec.co.kr
전자메일 : conotec@conotec.co.kr

■ 주요 생산제품 및 개발
- 디지털 온/습도 조절기
- 디지털 타이머, 전류/전압메타
- 기타 제품개발