디지털 온도조절계

# KXN series

취급설명서

HANYOUNG NUX

KSA

(주)한영넉스
인천광역시 미추홀구 길파로 71번길 28
고객지원센터 1577-1047
http://www.hynux.com

(주)한영넉스의 제품을 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.
본 제품을 사용하시기 전에 취급설명서를 잘 읽은 후에 올바르게 사용해 주십시오.
또한, 취급설명서는 언제라도 볼 수 있는 곳에 반드시 보관해 주십시오.

MA0308KE180712

## 안전상 주의사항

사용전에 안전에 관한 주의사항을 잘 읽어 주시고 올바르게 사용하여 주십시오.
설명서에 표시된 주의사항은 중요도에 따라 **위험, 경고, 주의** 심벌로 구분하고 있습니다.

| | |
|---|---|
| ⚠ 위 험 | 지키지 않을 경우, 사망 또는 중상에 이르는 결과를 낳는 절박한 위험 상황을 표시하고 있습니다. |
| ⚠ 경 고 | 지키지 않을 경우, 사망 또는 중상이 발생할 가능성이 예상되는 내용을 표시하고 있습니다. |
| ⚠ 주 의 | 지키지 않을 경우, 경미한 상해나 재산상의 손해가 발생할 가능성이 예상되는 내용을 표시하고 있습니다. |

### ⚠ 위 험

입출력 단자는 감전의 위험이 있으니 신체 및 통전물이 절대로 접촉 되지 않도록 하십시오.

### ⚠ 경 고

- 제조자가 지정한 방법 이외로 사용시에는 상해를 입거나 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.
- 본 제품의 고장이나 이상이 시스템에 중대한 사고로 이어질 우려가 있는 경우에는 외부에 적절한 보호회로를 설치하여 주십시오.
- 본기기에는 전원 스위치 및 퓨즈가 부착되어 있지 않으므로 외부에 별도로 설치하여 주십시오 (퓨즈정격 : 250 V 0.5 A).
- 본 기기의 파손방지 및 고장방지를 위하여 정격에 맞는 전원전압을 공급하여 주십시오.
- 감전방지 및 기기고장방지를 위하여 모든 배선이 종료될 때까지 전원을 투입하지 마십시오.
- 방폭구조가 아니므로 가연성, 폭발성 가스가 있는 장소에서는 사용하지 마십시오.
- 본 기기는 절대로 분해, 가공, 개선, 수리하지 마십시오. 이상동작, 감전 화재의 위험이 있습니다.
- 본 기기의 탈착은 전원을 OFF한 후 조치하여 주십시오. 감전, 오동작, 고장의 원인이 됩니다.
- 감전될 위험이 있으므로 본 기기를 패널에 설치된 상태로 사용하여 주십시오.

### ⚠ 주 의

- 온도조절계를 사용하시기 전에 온도조절계의 측정값(PV)과 실제 온도와 편차가 있을 수있으므로 온도 편차를 보정한 후 사용해 주시기 바랍니다.
- 사용설명서의 내용은 사전 통보 또는 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 주문하신 사양과 일치하는지 확인 하십시오.
- 운송 중 파손 및 제품에 이상이 없는지 확인 하십시오.
- 사용시의 주위온도가 0 ~ 50 ℃(밀착 설치시는 최대 40도)/ 습도 35 ~ 85 %RH(결로하지 않을것)의 범위에서 사용하십시오.
- 부식성 가스 (특히 유해가스, 암모니아 등), 가연성 가스가 발생하지 않는 장소에서 사용하십시오.
- 분체에 직접 진동, 충격이 가하여지지 않는 장소에서 사용하십시오.
- 물, 기름, 약품, 증기, 먼지, 염분, 철분 등이 없는 장소에서 사용하십시오.
- 알코올, 벤젠 등 유기 용재로 본기를 닦지 마십시오. (중성세제로 닦아주십시오.)
- 유도장애가 크고 정전기, 자기 노이즈가 발생하는 장소는 피하여 주십시오.
- 직사일광 및 복사열 등에 의한 열 축적이 발생하는 장소는 피하여 주십시오.
- 고도 2,000 m이하의 장소에서 사용하십시오.
- 물이 들어갔을 때에는 누전, 화재의 위험성이 있으므로 필히 점검을 받아 주십시오.
- 열전대 입력의 경우는 소정의 보상도선을 사용하여 주십시오. (일반도선을 사용 할 경우는 온도 오차가 발생됩니다.)
- 측온 저항체 입력의 경우는 리드선 저항이 작고, 3선간의 저항차가 없는 것을 사용하여 주십시오. (3선간의 저항치가 다를 경우 온도 오차가 발생됩니다)
- 입력 신호선은 유도 노이즈의 영향을 피하기 위하여 전원선, 동력선, 부하선으로부터 피해서 사용하십시오.
- 입력 신호선과 출력 신호선은 서로 분리하고, 분리가 불가능 할 경우 입력 신호선은 쉴드(Shield)선을 사용하여 주십시오.
- 열전대는 비접지 센서를 사용하십시오.(접지센서를 사용 할 경우 누전으로 인한 기기의 오동작이 발생 할 수 있습니다)
- 전원으로부터 노이즈가 많은 경우에는 절연트랜스 및 노이즈 필터를 사용할 것을 장려 합니다. 노이즈 필터는 필히 접지되어 있는 패널 등에 부착하고 노이즈 필터 출력측과 계기전원단자의 배선은 짧게 하여 주십시오.
- 계기 전원선은 촘촘하게 꼬으면 노이즈에 대하여 효과가 있습니다.
- 경보기능이 바르게 설정되어 있지 않으면 기기 이상시에 출력되지 않으므로 운전 전에 필히 동작을 확인하여 주십시오.
- 센서를 교환 할 때는 필히 전원을 OFF하여 주십시오.
- 비례 동작시 출력릴레이 정격에 여유 없는 부하접속 후 짧은 주기로 사용할 경우 수명이 짧아지므로 보조릴레이 및 SSR출력을 사용할것을 권장합니다.
  ＊전자 개폐기 사용 시 : 비례주기 20 Sec 이상 설정
  ＊SSR사용 시 : 비례주기 1 Sec이상 설정
- 사용하지 않는 단자에는 아무것도 결선하지 마십시오
- 단자의 극성을 확인한 후 배선을 정확하게 연결 바랍니다
- 본 기기를 패널에 설치시에는 IEC60947-1 또는 IEC60947-3의 승인된 스위치나 차단기를 사용하십시오
- 스위치나 차단기는 운전자가 조작이 용이하도록 가까운 거리에 설치하십시오
- 스위치나 차단기가 설치되어 있으므로 스위치나 차단기를 작동하면 전원이 차단된다는 사항을 패널에 명기 하십시오.
- 본 기기를 계속적으로 안전하게 사용하기 위하여 정기적인 보수를 권장합니다.
- 본 기기의 탑재부품에는 수명이 있는 것과 경년 변화 하는 것이 있습니다.
- 부속품을 포함한 본기기의 보증기간은 정상적으로 사용한 경우에 1년입니다.
- 전원 투입시에 접점출력의 준비기간이 필요합니다. 외부의 인터록 회로등에 신호로 사용 되는 경우에는 지연 릴레이를 병용하여 주십시오.
- 제품 고장 시에 사용자가 미리 소유한 예비기로 교환을 한 경우에는 형명이 동일하여도 설정 파라미터의 차이로 동작이 다를 수 있으므로 호환성을 확인한 후에 실시하여 주십시오

## 형명구성

| 형 명 | 코 드 | | | 내 용 |
|---|---|---|---|---|
| KX | □ - □ □ □ □ | | | 멀티입력 디지털 온도조절계 |
| 외형 | 2N | | | 48(W) × 96(H) ㎜ |
| | 3N | | | 96(W) × 48(H) ㎜ |
| | 4N | | | 48(W) × 48(H) ㎜ |
| | 7N | | | 72(W) × 72(H) ㎜ |
| | 9N | | | 96(W) × 96(H) ㎜ |
| | 4S | | | 48(W) × 48(H) ㎜ 11핀 소켓용 |
| 제어출력 | M | | | 릴레이 |
| | S | | | S.S.R (전압펄스 12 V d.c) |
| | C | | | S.C.R (전류 4 - 20 mA d.c) |
| 경보 출력 | C | | | ＊ KX4N, KX4S에 한함 ALH, ALL, LBA(1a공통출력) |
| | E | | | ＊ KX4S |
| | | | | KX2N, KX3N, KX9N ALH(1c), ALL(1a) |
| | | | | KX7N, KX4N (선택사양) ALH(1a), ALL(1a) |
| | K | | | ＊ KX4N, KX4S |
| | | | | KX2N, KX3N, KX9N (선택사양) ALH(1c), ALL(1a), LBA(1a) |
| | | | | KX7N (선택사양) ALH(1a), ALL(1a), LBA(1a) |
| 전송출력 (선택 사양) | | A | | ＊아래의 모델에만 선택 가능<br>KX4N-□ C<br>KX2N-□ E, KX3N-□E, KX9N-□E<br>KX2N-□K, KX3N-□K, KX9N-□K<br>전송출력(RET) 4 - 20 mA d.c |
| | | N | | 없음 |
| 전원 전압 | | | A | 100 - 240 V a.c, 50 - 60 Hz |
| | | | D | 24 V d.c (단, KX4S는 제외) |

※ 4 - 20 mA 입력 사용시에는 1 - 5 V d.c 입력단자에 250 Ω 0.1 %의 저항 부착

## 입력 종류 및 레인지

| 구분 | 코드 (SL1) | 입력종류 | 레인지(℃) 1 ℃ (SL2 : X1XX) | 0.1 ℃ (SL2 : X0XX) |
|---|---|---|---|---|
| 열전대 (T.C) | 0001 | K | - 50 ~ 1300 | - 50.0 ~ 999.9 |
| | 0101 | J ＊2 | - 50 ~ 600 | - 50.0 ~ 600.0 |
| | 1100 | E | - 199 ~ 999 | - 199.9 ~ 999.9 |
| | 1101 | T | - 50 ~ 400 | - 50 ~ 400.0 |
| | 0100 | R | 0 ~ 1700 | 0.0 ~ 999.9 |
| | 0110 | B ＊1 | 0 ~ 1800 | 0.0 ~ 999.9 |
| | 0111 | S | 0 ~ 1700 | 0.0 ~ 999.9 |
| | 1000 | L ＊2 | - 199 ~ 900 | - 199.9 ~ 900.0 |
| | 1001 | N ＊2 | - 199 ~ 1300 | - 199.9 ~ 999.9 |
| | 1010 | U | - 199 ~ 400 | - 199.9 ~ 400.0 |
| | 1011 | W(Re5-Re25) | 0 ~ 2300 | 0.0 ~ 999.9 |
| | 1110 | PL2 | 0 ~ 1300 | 0.0 ~ 999.9 |
| 측온 저항체 (RTD) | 0010 | KPt100 Ω(구형) | - 199 ~ 500 | - 199.9 ~ 500.0 |
| | 0011 | Pt100 Ω(IEC) | - 199 ~ 640 | - 199.9 ~ 640.0 |
| 직류전압 (DCV) | 0000 | 1 - 5 V d.c ＊3 | - 199 ~ 9999 | SL4에 의한 소수점 선택 |
| | 1111 | 0 - 10 V d.c ＊3 | | |

※ K, J, E, T, R, B, S, N : IEC 584.
L, U : DIN 43710,
W(Re5-Re25) : Hoskins Mfg.Co.USA.
Pt100 Ω : IEC 751, KS C1603.
(Kpt100 Ω : Rt =139.16 Ω ※ Rt : 100 ℃ 때 저항값).

※ 4 - 20 mA 전류 입력 사용시에는 1 - 5 V d.c 입력 모드에서 입력단자 양단에 250 Ω 0.1 % 션트저항 부착.

※ 정도 : ± 0.5 % of F.S

＊1 : 0 ~ 400 ℃ 범위는 보증범위 외.
＊2 : 0 ℃ 이하 범위에서 ±1 % of F.S
＊3 : ± 1 % of F.S

## 각 부의 기능 및 명칭

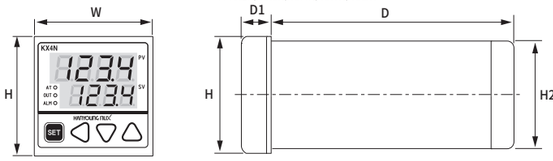
※ KX9N 기준

## 사양

| | | | |
|---|---|---|---|
| 전원전압 | | 100 - 240 V a.c (±10 %), 50 - 60 Hz 24 V d.c (±10 %) | |
| 소비전력 | | KX 2, 3, 7, 9 | KX4, KX4S |
| | | 최대 11 VA 이하 | 최대 7 VA 이하 |
| 입력 | 종류 | 입력표 참조 | |
| | 샘플링주기 | 250 ㎳ | |
| | 표시정도 | ±0.5 % of F.S (입력종류 참조) | |
| | 허용전압 | ±20 V d.c 1분간 | |
| | 기준접점보상오차 | ±3.5 ℃ (0 ~ 50 ℃ 사이) | |
| | 입력단선 | 입력단선시에 업스케일, 출력 OFF | |
| 제어출력 | 릴레이 | NO : 5 A 250 V a.c, 5 A 30 V d.c (저항 부하), NC : 3 A 250 V a.c, 1 A 30 V d.c (저항 부하) | |
| | S.S.R (전압출력) | ON 전압 : 12 V d.c 이상 펄스전압 (부하 저항 600 Ω이상) | |
| | S.C.R (전류출력) | 범위 : 4 - 20 mA d.c 정도 : ±0.2 mA 부하 저항 600 Ω이하 | |
| 전송출력 | | 범위 : 4 - 20 mA d.c (±5 %) 정도 : ±0.2 mA 부하 저항 600 Ω이하 | |
| 경보출력 | | 250 V a.c 3 A(부하저항) 결선도 참조(접점) 단, KX4N : 1a 접점, 250 V a.c 1 A (부하저항) | |
| 접점입력 | | OFF 저항값 : 10 KΩ 이상 ON 저항값 : 1 KΩ 미만 | |
| 제어 | 종류 | ON/OFF, PID 제어 | |
| | 출력동작 | 역동작, 정동작 | |
| | 과적분 방지 기능 | Auto(A=0), 0.1 ~ 100.0 % | |
| 절연저항 | | 20 MΩ 이상, 500 V d.c 1분간 (1차 단자 - 2차 단자간) | |
| 내전압 | | 2,300 V a.c, 50/60 Hz, 1분간 (1차 단자 - 2차 단자간) | |
| 설치환경 | 온도와습도 | 0 ~ 50 ℃, 35 ~ 85 % R.H (단, 결로하지 않을 것) | |
| | 환경 | 안전에 관한 주의 사항 참조 | |

## 외형치수 및 패널가공치수, 접속도

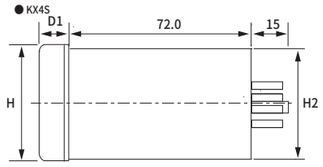
● KX2N, KX3N, KX4N, KX7N, KX9N

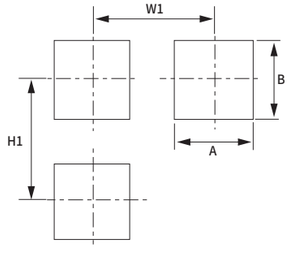



※ 참고 : CURRENT : 4 - 20 mA d.c,
SOLID STATE : 12 V d.c 이상

※ KX4N, KX4S, KX7N 모델은 접지 단자가 없으므로 사용 시 유의 하십시오.

● KX4S



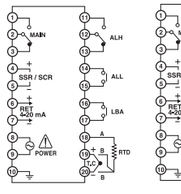




(단위 : ㎜)

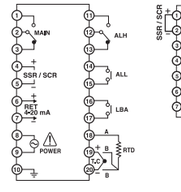
| 구분 | 표시 | KX2N | KX3N | KX4N | KX4S | KX7N | KX9N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 외형 | W | 48 | 96 | 48 | 48 | 72 | 96 |
| | H | 96 | 48 | 48 | 48 | 72 | 96 |
| | H2 | 91 | 44.8 | 44.8 | 44.7 | 67 | 91 |
| | D | 100 | 100 | 100 | 별도표기 | 100 | 100 |
| | D1 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 |
| 패널 가공 | W1 ＊1) | 70 | 122 | 60 | ＊2) | 93 | 117 |
| | H1 ＊1) | 122 | 70 | 60 | | 93 | 117 |
| | A | 45 | 92 | 45 | | 68 | 92 |
| | B | 92 | 45 | 45 | | 68 | 92 |

＊1) +0.5 ㎜ 공차 적용
＊2) 소켓타입

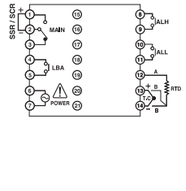
● KX2N 접속도



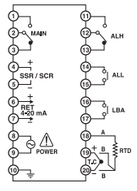

● KX3N 접속도



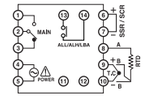

● KX7N 접속도

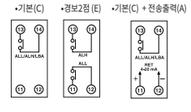



● KX9N 접속도

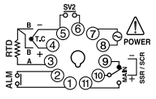



● KX4N 접속도

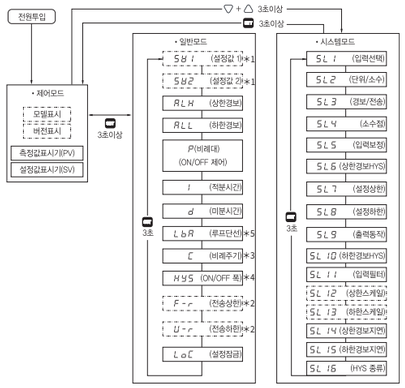



● KX4S 접속도




## 파라미터 구성




## 주요한 기능설명

**1) 제어루-프 단선경보 (Loop Break Alarm)**
조절계에 있어서 P.I.D 연산에 의한 제어출력 값이 "0" % 또는 "100" %가 된 시점에서 설정시간마다 측정값의 변화량을 비교하여 히터단선, 센서단선 조작기 고장등을 검출합니다. 또한 정상적인 제어루프로 에서의 영향을 방지하도록 하기 위하여, L.B.A 데드밴드를 설정 할 수도 있습니다.
① P.I.D 연산에 의한 제어출력 값이 100 % 인때. L.B.A 설정시간 내에 2 ℃ 이상 온도가 "상승" 하지 않는경우 L.B.A 출력은 ON 됩니다.
② P.I.D 연산에 의한 제어출력 값이 0 % 인때. L.B.A 설정시간 내에 2 ℃ 이상 온도가 "하강" 하지 않는경우 L.B.A 출력은 ON 됩니다.

**2) P.I.D 오토튜닝(AT)기능**
"P.I.D" 및 "A.R.W"에 온도 제어에 가장 적합한 정수를 자동적으로 계측, 연산설정 하는 것을 오토튜닝이라 합니다. 전원투입 후, 온도가 상승중에 SET 와 △ 키를 동시에 눌러 오토튜닝을 시작합니다. 오토튜닝이 끝나면 자동적으로 튜닝동작은 끝납니다.

**3) ON/OFF 제어 기능**
온도조절계는 통상적으로 P.I.D 오토튜닝에 의하여 P.I.D 제어로 온도제어를 실행합니다. 그러나 냉동기 또는 팬(FAN), 솔레노이드 밸브 등 을 제어하는 경우에는 ON/OFF 제어가 사용됩니다.
온도조절계를 ON/OFF 제어모드로 설정하려면 "일반 설정 파라미터"에서 P (비례대)를 "0"으로 설정하면 ON/OFF 제어모드가 됩니다. 이때 " HYS (히스테리시스)"파라미터가 표시됩니다.
원하는 ON/OFF 동작 폭을 설정하여 빈번한 동작을 방지합니다.

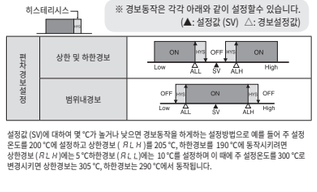
| 파라미터기호 | 명 칭 | 설정범위 | 초기값 |
|---|---|---|---|
| P (ON/OFF) | 비례대 | 0 ~ 100 % of F.S | 20 ℃ |
| HYS | 히스테리시스 | 0 ~ 10 % of F.S | 1 ℃ |

⚠ 주 의
단, ON/OFF제어시에 오토튜닝을 실행하면 P.I.D제어로 변경됩니다.

**4) 설정 키 잠금(LOC) 기능**
전면키에 의한 설정값 변경 및 오토튜닝을 할 수 없도록 하는 것이 설정데이타록-크 기능입니다. 설정이 끝난후의 오작방지 등에 사용하여 주십시오.
설정데이타 록-크는 SET 키로 (LOC)를 표시 시킨 후 파라미터 설정방법에 따라서 아래의 정수를 설정하므로서 록-크 기능을 ON , OFF 시킬 수가 있습니다.

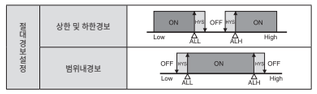
0000 : 설정데이타 록-크 기능 OFF.
0001 : 설정데이타 록-크 기능 ON, 설정값 (SV) 만 변경 가능.
그외의 설정시에는 모든 데이타 및 A.T기능이 록-크 된다.

**5) 경보기능**
(1) 편차경보 설정




설정값 (SV)에 대하여 몇 ℃가 높거나 낮으면 경보동작을 하게하는 설정방법으로 예를 들어 주 설정 온도를 200 ℃에 설정하고 상한경보 ( RLH )를 205 ℃, 하한경보를 190 ℃에 동작시키려면 상한경보 ( RLH )에는 5 ℃하한경보 ( RLL )에는 10 ℃를 설정하여 이 때에 주 설정온도를 300 ℃로 변경시키면 상한경보는 305 ℃, 하한경보는 290 ℃에서 동작됩니다.

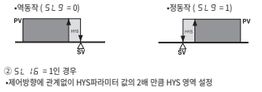
(2) 절대경보 설정



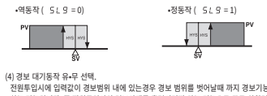

주) 설정값에 관계없이 상한 및 하한경보를 설정한 온도에서 동작합니다.
※ 범위내 경보시에는 하한경보( RLL )밑에이는 동작하지 않고 상한경보( RLH )밑에이만 동작합니다.
※ SL3 에서 경보 종류를 변경하면, 경보설정값 ( RLH, RLL )이 초기화 됩니다.

(3) ON/OFF 제어출력 히스테리시스( HYS ) 종류 선택

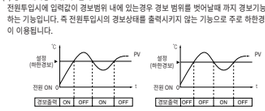
- ON/ OFF제어시 HYS영역 선택
① SL16 = 0인 경우
•제어방향에 따라 HYS 파라미터 값 만큼 HYS 영역 설정




② SL16 = 1인 경우
•제어방향에 관계없이 HYS파라미터 값의 2배 만큼 HYS 영역 설정

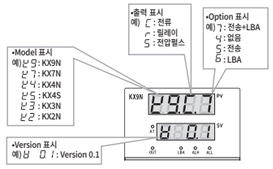



(4) 경보 대기동작 유-무 선택.
전원투입시에 입력값이 경보범위 내에 있는경우 경보 범위를 벗어날때 까지 경보기능을 무효로 하는 기능입니다. 즉 전원투입시의 경보상태를 출력시키지 않는 기능으로 주로 하한경보동작 많이 이용됩니다.




**6) 최대 레인지 및 최소 레인지 초과시 표시**
① 입력 단선(센서 단선) 등에 의하여 측정값(PV)이 상승하여 온도 최대 범위를 초과하면 측정값 (PV) 표시기에 히터레인지 초과표시 ( "OOOO" ) 가 점멸합니다.
② 측정값(PV)이 하강하여 온도 최소 범위를 초과하면 측정값(PV) 표시기에 최소레인지 초과표시 ( "UUUU" ) 가 점멸합니다.

**7) 전원투입시 모델 표시**




**8) 제어출력 동작 선택**
역동작(가열제어) 또는 정동작(냉각제어) 출력을 내부 파라미터 의하여 선택할 수 있다.
① 역동작 : 측정값 < 설정값 세팅 ON.
② 정동작 : 측정값 > 설정값 세팅 ON.

**9) 입력 필터**
SL11 로 입력 필터 연산 시간을 선택합니다. 입력 신호에 노이즈 성분이 포함되어 지시값이 흔들리는 현상을 설정한 시간 동안 연산한 값을 표시하므로 지시값의 흔들림 현상을 제거하는 기능입니다. "0" 을 설정하면 입력 필터 기능이 OFF 됩니다.

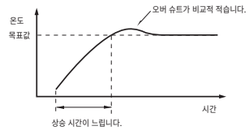
**10) 입력스케일**
DCV 입력일 경우, 입력된 전압을 표시하는 범위를 설정합니다.
예를 들어, SL1 = 0000( 1 ~ 5 V DCV) 입력이고 SL12 = 100.0, SL13 = 0.0 이면 아래와 같이 표시 됩니다.

| 입력 전압 | 1 V | 3 V | 5 V |
|---|---|---|---|
| 표시 | 0.0 | 50.0 | 100.0 |

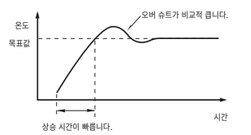
**11) 경보 지연 시간**
상한 경보 지연 시간과 하한 경보 지연 시간을 각각 SL14 , SL15 에서 설정합니다.
경보가 발생하는 조건이라면 하더라도 SL14 , SL15 에 지연 시간이 설정되어 있으면, 그 시간이 경과한 후에 경보가 발생합니다.
그러나 경보 해제는 지연 시간과는 관계가 없습니다.

**12) 안티 리셋 와인드 업(Anti Reset Windup)**
"A" 파라미터에서 과적분 방지 기능을 설정합니다.

① A = Auto (0)일 경우의 제어



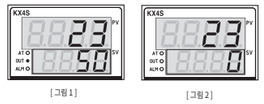

② A에 온도가 설정되어 있을 경우




※ A값이 너무 작으면 큰 오버 슈트나 언더 슈트가 발생합니다.
P (비례대)와 동일한 값을 설정하여 사용하여 주십시오.

**13) 제어 목표값 선택(KX4S 전용 기능)**
- 외부 점접입력 (D.I)에 의하여 제어 목표값( SB1 또는 SB2 )을 선택 한다.

① 외부 접점 입력이 OFF ( SB2 = OFF)
• SB1 을 표시하고, SB1 을 기준으로 제어 실시 [그림 1]
② 외부 접점 입력이 ON ( SB2 = ON)
• SB2 을 표시하고SB2 을 기준으로 제어 실시 [그림 2]




[그림 1]




[그림 2]

## 조작방법

### ■ 제어온도 설정(S.V)

결선을 마친 후 전원을 투입하면 온도조절계의 모델 및 버전을 잠시 표시 한 후 측정온도 및 설정온도를 표시합니다. 이 상태를 "제어모드" 라 합니다.
"제어모드" 상태에서 SET 키를 누르면 설정값 표시기의 설정값이 점멸 합니다. ◁ 키로 자리수를 이동하면서 ▽ 키와 △ 키로 설정값을 설정한 후 SET 키를 누르면 변경된 설정값이 입력됩니다. 온도설정을 마친후 SET 와 △ 키를 동시에 눌러 오토튜닝을 실행합니다.

### ■ 일반모드 설정

일반 설정모드는 사용자가 자주 설정값을 변경하는 경보 설정값 및 ON/OFF 동작, 히스테리시스 (제어동작 폭) 등을 설정하는 설정모드 입니다.
각 파라미터를 필요에 따라 설정합니다.

단, P.I.D오토튜닝(A.T)을 실행하면 P (비례대), I (적분시간), d (미분시간), R(안티 리셋 와인드 업), LbA (제어루프 단선경보) 등 은 자동으로 설정됩니다. ＊( SET 키를 3초이상 계속하여 누릅니다.)

| 파라미터 기호 | 명 칭 | 설정범위 | 초기값 |
|---|---|---|---|
| ＊1 SL1 | 설정값 1 | 입력범위 내 | -50 ℃ |
| ＊1 SL2 | 설정값 2 | | -50 ℃ |
| ALH | 상한경보 설정 | 입력범위 내 (ALL < ALH) | 1300 ℃ |
| ALL | 하한경보 설정 | | -50 ℃ |
| P (ON/OFF) | 비례대 | 0 ~ 100 % of F.S | 20 ℃ |
| | | ON - OFF시 "0" 설정 | (0 ℃ → ON/OFF) |
| R | 안티 리셋 와인드 업 | 0 ~ 100 % of F.S | 20 ℃ |
| I | 적분시간 | 0 ~ 3600 초 | 240 초 |
| d | 미분시간 | 0 ~ 3600 초 | 60 초 |
| ＊5 LbA | 제어루프 단선경보 | 0 ~ 7200 초 | 0 초 |
| C | 비례주기 | 1 ~ 100 초 | ＊3 |
| ＊4 HYS | 히스테리시스 | 0 ~ 10 % of F.S | 1 ℃ |
| ＊2 F-r | 전송출력 상한 설정 | 입력범위 내 (F-r > U-r) | 1300 ℃ |
| ＊2 U-r | 전송출력 하한 설정 | | -50 ℃ |
| LoC | 설정 키 잠금 | 0 ~ 3 | 0000 |

SET 키를 누릅니다

(＊1)은 KX4S 전용 사양임
(다른 사양에서는 표시되지 않습니다.)

(＊2)은 선택사양임
(전송출력이 없는 사양에서는 표시되지 않습니다.)

(＊3)은 제어 출력 종류에 따라 초기값이 달라집니다.
(릴레이 출력시 20초, SSR 출력시 2초)

(＊4)은 P (비례대)를 "0"으로 설정하면 표시되며, ON/OFF 제어동작 히스테리시스 (폭)를 설정합니다.

(＊5)은 LbA 파라미터를 "0"으로 설정하면, LbA 기능은 동작하지 않습니다.

### ■ 시스템모드 설정

시스템 설정모드는 KX 시리즈 온도조절계는 다양한 기능을 갖추고 있으므로 엔지니어가 처음 사용시에 온도조절계의 사양을 설정하는 설정모드입니다.
(1) △ 키와 ▽ 키를 동시에 3초이상 누르면 시스템 설정 모드로 진입합니다.
(2) SET 키를 3초이상 누르면 PV/SV 설정 모드로 복귀 합니다.

| 기호 (PV 표시창) | 항 목 | 내 용 | 초기값 (SV 표시창) |
|---|---|---|---|
| SL1 □□□□ | 입력선택 | 멀티입력 "레인지 및 입력코드 참조" | 0001 (K열전대) |
| SL2 □□□□ | 출력선택 | 0 : 전류출력<br>1 : 릴레이, 전압출력 | 1111 |
| | 소수점 기능선택 | 0 : 소수점 표시<br>1 : 소수점 업음 | |
| | 온도 단위선택 | 0 : 없음<br>1 : 섭씨표시(℃) | |
| | 지시계/조절계 선택 | 0 : 온도지시계<br>1 : 온도조절계 | |
| SL3 □□□□ | 경보 대기동작 선택 | 0 : 대기동작 있음<br>1 : 없음 | 1111 |
| | 전송출력 (선택사양) | 0 : 전송출력 있음<br>1 : 없음 | |
| | 경보종류 선택 | 0 : 범위내 경보<br>1 : 상한 및 하한 경보 | |
| | 편차/절대경보 선택 | 0 : 편차 경보<br>1 : 절대 경보 | |
| SL4 | 소수점위치선택 | 0 → 0000(없음) 1 → 000.0(1자리)<br>2 → 00.00(2자리) 3 → 0.000(3자리) | 0 |
| SL5 | 입력 보정치 설정 | ± 100 % of F.S | 0 |
| SL6 | 상한경보(ALH) 히스테리시스 설정 | 0 ~ 10 % of F.S | 1 |
| SL7 | 온도 설정 최대치 | 온도설정 범위내 단, SL7 > SL8 | 1300 |
| SL8 | 온도 설정 최소치 | | -50 |
| SL9 | 제어출력 동작 | 0 : 역동작 (가열동작)<br>1 : 정동작 (냉각동작) | 0 |
| SL10 | 하한경보(ALL) 히스테리시스 설정 | 0 ~ 10 % of F.S | 1 ℃ |
| SL11 | 입력필터 | 0 ~ 100 초 | 0 |
| SL12 | 최대 입력 스케일 설정 | 9999 | 9999 |
| SL13 | 최대 입력 스케일 설정 | -1999 | -1999 |
| SL14 | 상한경보(ALH) 지연시간 설정 | 0 ~ 100 초 | 0초 |
| SL15 | 하한경보(ALL) 지연시간 설정 | 0 ~ 100 초 | 0초 |
| SL16 | 제어출력 히스테리시스 종류 선택 | 0 : 히스테리시스<br>1 : 히스테리시스 × 2배 동작) | 0 |

SET 키를 누릅니다

⚠ 주 의
특히, 입력종류 선택시에는 사용하는 입력신호 (센서의 종류)와 설정입력 종류가 일치하는지 확인하여 주십시오. 잘못설정하면 대단히 위험한 사태가 발생합니다.

※ SL1,SL2 를 변경하면 온도에 관련된 파라미터가 초기화 됩니다.
따라서 SL1,SL2 를 가장 먼저 설정한 후에 나머지 파라미터를 설정해 주십시오.
※ DCV 입력일 경우에 SL12,SL13 을 변경하면 SL7 , SL8 이 초기화 됩니다.
※ SL3 에서 경보 종류를 변경하면, 경보값 ( RLH , RLL )이 초기화 됩니다.

LCD Digital Temperature Controller

# KXN series

INSTRUCTION MANUAL

HANYOUNG NUX

**HANYOUNGNUX CO.,LTD**
28, Gilpa-ro 71beon-gil,
Michuhol-gu, Incheon, Korea
TEL : +82-32-876-4697
http://www.hynux.com

Thank you for purchasing Hanyoung Nux products. Please read the instruction manual carefully before using this product, and use the product correctly.
Also, please keep this instruction manual where you can view it any time.

MA0308KE180712

## Safety information

Please read the safety information carefully before the use, and use the product correctly.
The alerts declared in the manual are classified into **Danger**, **Warning** and **Caution** according to their importance

| | |
|---|---|
| ⚠ **DANGER** | Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury |
| ⚠ **WARNING** | Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury |
| ⚠ **CAUTION** | Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor injury or property damage |

### ⚠ DANGER

Do not touch or contact the input/output terminals because it may cause electric shock.

### ⚠ WARNING

- If the product is used with methods other than specified by the manufacturer, then it may lead to injury or property damage.
- Please install an appropriate protective circuit on the outside if a malfunction or an incorrect operation may be a cause of leading to a serious accident.
- Since this product does not have the power switch or a fuse, please install those separately on the outside. (Fuse rating: 250V 0.5A)
- To prevent damage or failure of this product, please supply the rated power voltage.
- To prevent electric shock or equipment failure, please do not turn on the power until completing wiring.
- Since this is not explosion-proof structure, please do not use in a place where combustible or explosive gas is around.
- Never disassemble, modify, or repair the product. There is a possibility of a malfunction, an electric shock, or a risk of fire.
- Please turn off the power when mounting/dismounting of the product. This is a cause of an electric shock, a malfunction, or failure.
- Since there is a possibility of an electric shock, please use the product as mounted on a panel while the power is being supplied.

### ⚠ CAUTION

- Before using a temperature controller, there could be a temperature difference between PV of the temperature controller and the actual temperature so please operate the temperature controller after compensating the temperature difference appropriately.
- The contents of the instruction manual are subjective to change without prior notice.
- Please make sure that the specification is the same as what you have ordered.
- Please make sure that the product is not damaged during shipping.
- Please use this product in a place where the ambient operating temperature is 0 ~ 50 ℃ (40 ℃ max, closely installed) and the ambient operating humidity is 35 ~ 85 % R.H (without condensation).
- Please use this product in a place where corrosive gas (such as harmful gas, ammonia, etc.) and flammable gas do not occur.
- Please use this product in a place where there is no direct vibration and a large physical impact to the product.
- Please use this product in a place where there is no water, oil, chemicals, steam, dust, salt, iron or others.
- Please do not wipe this product with organic solvents such as alcohol, benzene and others. (Please use mild detergent)
- Please avoid places where excessive amounts of inductive interference and electrostatic and magnetic noise occur.
- Please avoid places where heat accumulation occurs due to direct sunlight or radiant heat.
- Please use this product in a place where the elevation is below 2,000 m.
- Please make sure to inspect the product if exposed to water since there is a possibility of an electric leakage or a risk of fire.
- For thermocouple (TC) input, please use a prescribed compensation lead wire. (There is a temperature error if a general lead is used.)
- For resistance temperature detector (RTD) input, please use a small resistance of lead wire and the 3 lead wires should have the same resistance. (There is a temperature error if the 3 lead wires do not have the same resistance.)
- Please put the input signal wire away from the power lines and load lines to avoid the effect of inductive noise.
- The input signal wires and output signal wires should be separated from each other. If it is not possible, please use shielded wires for the input signal wires.
- For thermocouple (TC), please use ungrounded sensors. (There is a possibility of a malfunction of product by an electric leakage if a grounded sensor is used.)
- If there is a lot of noise from the power line, installing an insulated transformer or a noise filter is recommended. The noise filter should be grounded on the panel and the lead wire between the output of the noise filter and the power terminal of the instrument should be as short as possible.
- It is effective against noise if making the power lines of the product the twisted pair wiring.
- Please make sure the operation of the product before using since the product may not operate as it intends if the alarm function is not properly set.
- When replacing the sensor, please turn off the power.
- In case of the high frequent operation such as proportional operation, please use an auxiliary relay since the life span of the output relay will be shortened if it connects to the load without the rated margin. In this case, SSR output is recommended.
- Electromagnetic switch: proportion cycle: set 20 sec min.
  - SSR: proportion cycle: set min.1 sec
- Contact output life expectancy: Mechanical - 1 million times min. (without load) Electrical – 100 thousand times min. (250 V a.c 3A: with rated load)
- Please do not connect anything to the unused terminals.
- Please connect wires properly after making sure the polarity of terminal.
- Please use a switch or breaker (IEC60947-1 or IEC60947-3 approved) when the product is mounted on a panel.
- Please install a switch or break near the operator to facilitate its operation.
- If a switch or breaker is installed, please put a name plate that the power is off when the switch or breaker is activated.
- In order to use this product properly and safely, we recommend periodic maintenance.
- Some parts of this product have limited expected life span and aged deterioration.
- The warranty of this product (including accessories) is 1 year only when it is used for the purpose it was intended under normal condition.
- When the power is being supplied there should be a preparation time for the contact output. Please use a delay relay together when it is used as a signal on the outside of interlock circuit or others.
- When the user replaces with a spare unit due to product failure or other reason, please check the compatibility since the operation can be varied by the difference of setting parameters even though the model name and code are the same.

## Suffix code

| Model | Code | | | | | | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KX | □ - | □ | □ | □ | □ | □ | Digital Temperatrue Contoller |
| Dimension | 2N | | | | | | 48(W) × 96(H) ㎜ |
| | 3N | | | | | | 96(W) × 48(H) ㎜ |
| | 4N | | | | | | 48(W) × 48(H) ㎜ |
| | 7N | | | | | | 72(W) × 72(H) ㎜ |
| | 9N | | | | | | 96(W) × 96(H) ㎜ |
| | 4S | | | | | | 48(W) × 48(H) ㎜ 11pin socket type |
| Control output | | M | | | | | Relay |
| | | S | | | | | Voltage pulse output (12 V d.c) |
| | | C | | | | | Current output (4 - 20 ㎃ d.c) |
| Alarm output | | | C | | | | ＊ KX4N, KX4S ALH, ALL, LBA(1a common output) |
| | | | | | | | ＊ KX4S |
| | | | E | | | | KX2N, KX3N, KX9N ALH(1c), ALL(1a) |
| | | | | | | | KX7N, KX4N (option) ALH(1a), ALL(1a) |
| | | | K | | | | ＊ KX4N, KX4S |
| | | | | | | | KX2N, KX3N, KX9N (option) ALH(1c), ALL(1a), LBA(1a) |
| | | | | | | | KX7N (option) ALH(1a), ALL(1a), LBA(1a) |
| Restransmission output (Option) | | | | A | | | ＊Only selectable with models given in the below<br>KX4N - □ C<br>KX2N - □ E, KX3N - □E, KX9N - □ E<br>KX2N - □K, KX3N - □ K, KX9N - □ K<br>Retransmission output(RET) 4 - 20 ㎃ d.c |
| | | | | N | | | None |
| Power supply voltage | | | | | A | | 100 - 240 V a.c, 50 - 60 Hz |
| | | | | | D | | 24 V d.c ( except KX4S ) |

※ When using 4 - 20 ㎃ input, connect 0.1 % 250 Ω resistor to the input terminal of 1-5 V d.c

## Input code for input type and range

| Input type | SL1 | Input type | Range(℃) 1 ℃ (SL2 : X1XX) | 0.1 ℃ (SL2 : X0XX) |
|---|---|---|---|---|
| Thermocouple | 0001 | K | - 50 ~ 1300 | - 50.0 ~ 999.9 |
| | 0101 | J ＊2 | - 50 ~ 600 | - 50.0 ~ 600.0 |
| | 1100 | E | - 199 ~ 999 | - 199.9 ~ 999.9 |
| | 1101 | T | - 50 ~ 400 | - 50 ~ 400.0 |
| | 0100 | R | 0 ~ 1700 | 0.0 ~ 999.9 |
| | 0110 | B ＊1 | 0 ~ 1800 | 0.0 ~ 999.9 |
| | 0111 | S | 0 ~ 1700 | 0.0 ~ 999.9 |
| | 1000 | L ＊2 | - 199 ~ 900 | - 199.9 ~ 900.0 |
| | 1001 | N ＊2 | - 199 ~ 1300 | - 199.9 ~ 999.9 |
| | 1010 | U | - 199 ~ 400 | - 199.9 ~ 400.0 |
| | 1011 | W(Re5-Re25) | 0 ~ 2300 | 0.0 ~ 999.9 |
| | 1110 | PL2 | 0 ~ 1300 | 0.0 ~ 999.9 |
| RTD | 0010 | KPt100 Ω | - 199 ~ 500 | - 199.9 ~ 500.0 |
| | 0011 | Pt100 Ω(IEC) | - 199 ~ 640 | - 199.9 ~ 640.0 |
| DCV | 0000 | 1 - 5 V d.c ＊3 | - 199 ~ 9999 | Decimal point: According to SL4 |
| | 1111 | 0 - 10 V d.c ＊3 | | |

※ K, J, E, T, R, B, S, N : IEC 584.
L, U : DIN 43710,
W(Re5-Re25) : Hoskins Mfg.Co.USA.
Pt100 Ω : IEC 751, KS C1603.
(Kpt100 Ω: Rt = 139.16 Ω ※ Rt: resistance at 100 ℃)

※ When using 4 - 20 ㎃ input, connect 0.1 % 250 Ω shunt resistor to the input terminal when the input mode is 1 - 5 V d.c

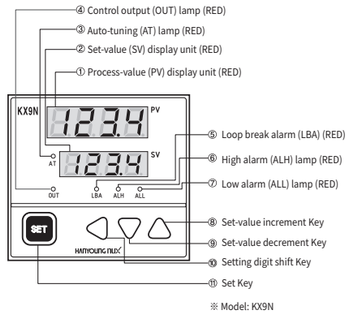
※ Accuracy : ± 0.5 % of F.S

＊1 : The range 0 ~ 400 ℃ are excluded from the guaranteed range

＊2 : The accuracy of the range less than 0 ℃ is ±1 % of F.S

＊3 : ± 1 % of F.S

## Part name and function



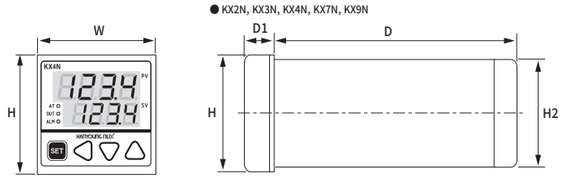

※ Model: KX9N

## Specification

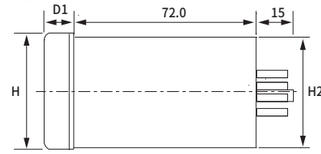
| | | | |
|---|---|---|---|
| Power supply voltage | | 100 - 240 V a.c (±10 %), 50 - 60 Hz, 24 V d.c (±10 %) | |
| Power consumption | | KX 2, 3, 7, 9 | KX4, KX4S |
| | | Below 11 VA max | Below 7 VA max |
| Input | Input type | Please refer to Input code | |
| | Sampling cycle | 250 ㎳ | |
| | Indication accuracy | ±0.5 % (Please refer to Input type) | |
| | Allowable voltage | ±20 V d.c for 1 minute | |
| | Reference junction temperature | ±3.5 ℃, 0 ~ 50 ℃ | |
| | Operation after input break | Up scale after input break, output OFF | |
| Control output | Relay | NO : 5 A 250 V a.c, 5 A 30 V d.c(Resistive load), NO : 3 A 250 V a.c, 1 A 30 V d.c(Resistive load) | |
| | Voltage output | ON voltage : More than 12 V d.c min, Load resistance: 600 Ω min | |
| | Current output | Range : 4 - 20 ㎃ d.c (±5%), Accuracy : ±0.2 ㎃, Load resistance: 600 Ω max | |
| Retransmission output | | Range : 4 - 20 ㎃ d.c (±5 %), Accuracy : ±0.2 ㎃, Load resistance: 600 Ω max | |
| Alarm output | | 250 V a.c, 3 A (Resistive load), refer to connection diagram (contact) But, KX4N: 1a contact, 250 V a.c 1A (load resistance) | |
| Contact input | | OFF resistance : 10 ㎏ min, ON resistance : 1 ㎏ max | |
| Control | Method | PID control, ON/OFF | |
| | Output operation | Reverse action, Direct action | |
| | Anti-reset wind-up | Auto (A=0), 0.1 ~ 100.0 % | |
| Insulation Resistance | | 20 ㏁ between 1st and 2nd terminals | |
| Dielectric strength | | 2,300 V a.c between 1st and 2nd terminals, for 1 minute | |
| Operating environment | Temperature & Humidity | 0 ~ 50 ℃, 35 ~ 85 % R.H.( With no condensation) | |
| | Environment | Please refer to safety information | |

## Dimension & Panel cutout & Connections

● KX2N, KX3N, KX4N, KX7N, KX9N

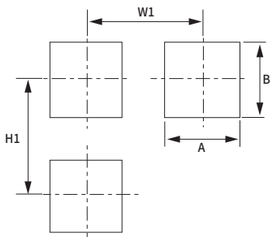



● KX4S




※ Remark: current : 4 - 20 mA d.c,
SOLID STATE : 12 V d.c min.

※ KX4N, KX4S, KX7N: These models do not have earth terminal



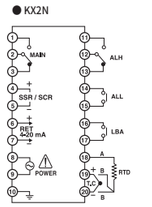

(Unit : ㎜)

| Classification | Type | KX2N | KX3N | KX4N | KX4S | KX7N | KX9N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Product dimensions | W | 48 | 96 | 48 | 48 | 72 | 96 |
| | H | 96 | 48 | 48 | 48 | 72 | 96 |
| | H2 | 91 | 44.8 | 44.8 | 44.7 | 67 | 91 |
| | D | 100 | 100 | 100 | ＊2) | 100 | 100 |
| | D1 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 |
| Panel cutout | W1 ＊1) | 70 | 122 | 60 | ＊2) | 93 | 117 |
| | H1 ＊1) | 122 | 70 | 60 | | 93 | 117 |
| | A | 45 | 92 | 45 | | 68 | 92 |
| | B | 92 | 45 | 45 | | 68 | 92 |

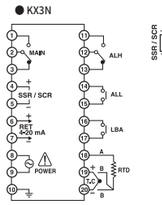
＊1) +0.5 mm tolerance applied
＊2) Socket type
＊3) Separately marked

### ■ Connections

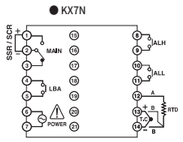
● KX2N



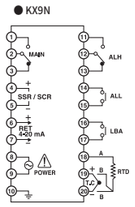

● KX3N



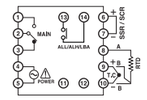

● KX7N

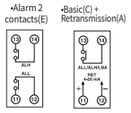



● KX9N

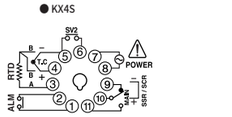



● KX4N

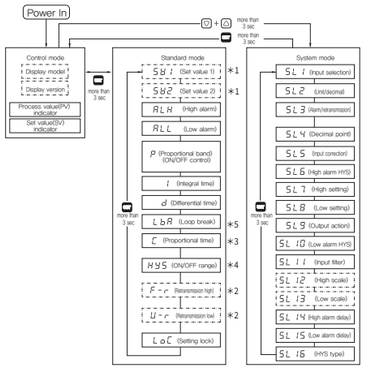



● KX4S




## Parameter composition




## Main functions

**1) Main functions**

LBA function starts to measure time from the moment when the control output obtained by P.I.D operation becomes 0 % or 100 %. Also, from this point, this function detects heater break, sensor break, manipulator malfunction and etc by comparing the changed amount of measured value in each set time. Also, it can set the LBA dead band in order to prevent any malfunction to happen in the normal control loop.
① When control output obtained by P.I.D operation is 100 %, LBA will be ON only when process value does not rise more than 2 ℃ in the LBA setting time
② When control output obtained by PID operation is 0 %, LBA will be ON only when process value does not drop more than 2 ℃ in the LBA setting time

**2) Auto tuning(AT) function**

Auto tuning function measures, computes and sets the optimum P.I.D or ARW constant to the temperature control automatically. After supplying power in and while temperature is increasing, press the SET key and △ key synchronously to begin the auto tuning. When auto tuning is finished, tuning operation will be ended automatically.

**3) ON/OFF control setting method**

Usually temperature controller performs the temperature control by "PID control method" which is by the PID auto-tuning. However, ON/OFF control method is used when controlling refrigerator, fan, solenoid valve and etc. When users want to set the temperature controller as ON/OFF control mode, set the set value of proportional band as 0 in the "standard mode". At this time, HYS (hysteresis) parameter will be displayed. It prevents frequent ON/OFF operation with setting a proper ON/OFF operating range.

| Parameter symbol | Name | Setting range | Default value |
|---|---|---|---|
| P (ON/OFF) | Proportional band | 0 ~ 100 % of F.S | 20 ℃ |
| HYS | Hysteresis | 0 ~ 10 % of F.S | 1 ℃ |

⚠ CAUTION
If you run Auto tuning in the ON/OFF control mode, the control mode will be changed to PID.

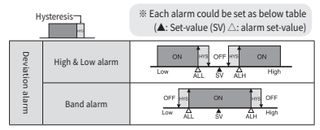
**4) Set data lock function**

The set data lock function is used to prevent the changing of each setvalue by the front key and the activation of the auto-tuning function, i.e., prevent misoperation after setting has ended. For set data lock, display LOC by pressing the SET key, then set the following value in accordance with setting procedure thereby enabling data lock ON or OFF.

0000 : No set data locked.
0001 : Only set-value (SV) can be changed with the set data locked.
0010/0011 : All set data locked.

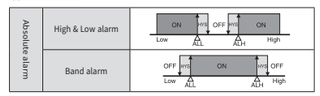
**5) Alarm Funtion**

(1) Deviation alarm




This alarm setting is that the alarm is activated if a few ℃ is higher or low than set-value. For example, if the set-value of the temperature is 200 ℃ and a system is designed to have that the high alarm ( ALH ) is activated when the process value is 205 ℃ and the low alarm is activated when the process value is 190 ℃ then set the high alarm ( ALH ) 5 ℃, and set the low alarm ( ALL ) 10 ℃. If the set-value is changed to 300 ℃, the high alarm is activated at 305 ℃ and the low alarm is activated at 290 ℃.

(2) Absolute alarm

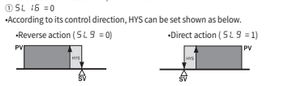



Note) Regardless of the set-value, the high or low alarm is activated at the alarm set- value.
※ For the band alarm, the relay of the low alarm ( ALL ) is not activated but the relay of the high alarm ( ALH ) is activated.

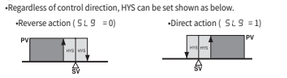
(3) HYS Selection

- HYS selection in case of ON/OFF control

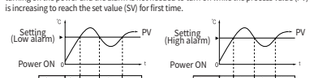
① SL16 = 0
•According to its control direction, HYS can be set shown as below.




② SL16 = 1
•Regardless of control direction, HYS can be set shown as below.



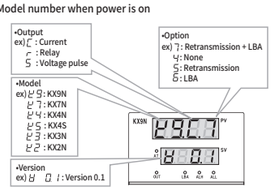

(4) Alarm hold operation on/off
When the power is being supplied and the process value (PV) is within the alarm range, this function is used to turn off the alarm output until the process value (PV) reaches the out of the alarm range. This is used for low alarm and other applicable alarms when turning on the power and the alarm is not needed to turn on while the process value (PV) is increasing to reach the set value (SV) for first time.




**6) Up scale and down scale**

• If the process value exceeds the upper limit of input range due to upscale, etc., the process value(PV) display unit flashes overscaledisplay [F] 0000 ]
• If the process value becomes below the lower limit of input range due to downscale, etc., the process value(PV) display unit flashes underscale display [F] UUUU ]

**7) Model number when power is on**




**8) Control direction**

Reverse action (heating) or direct action (cooling) can be selected in the internal parameter ( SL9 ).
① Reverse [0]: Control output ON when PV < SV
② Direct [1]: Control output ON when PV > SV

**9) Input filter**

Input filter time can select from SL11. When PV value becomes unstable due to effects of noise, the filter helps to eliminate the unstable status
(If select [0], Input filter is off)

**10) Input scale**

In case of DCV input, it's a setup range of input range
Example, SL1 =0000 (1 - 5V DCV), SL12 =100.0, SL13 =0.0, Input scale is as follows.

| Input voltage | 1 V | 3 V | 5 V |
|---|---|---|---|
| Display | 0.0 | 50.0 | 100.0 |

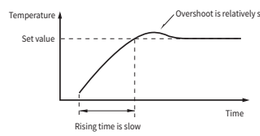
**11) Alarm delay time**

Delay time of High alarm and low alarm can set from SL14 and SL15 .
If user set it, alarm will be ON after passing delay time.
(Turning off the alarm has nothing to do with delay time)

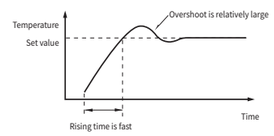
**12) Anti-reset windup (ARW)**

Set anti-reset windup from "A" parameter to prevent over - integral.

① A = Auto (0)




② A = set value




※ If ARW value is too small or too big, overshoot or undershoot will happen.
Please use same value as P (Proportional band)

**13) Select set value (only for KX4S)**

- Select a set value ( SV1 or SV2) by external contact input

① External contact input is OFF ( SV2 =OFF)
•Display SV1 , start control according to the [Picture 1].

② External contact input is ON ( SV2 =ON)
•Display SV2 , start control according to the [Picture 2].

[Picture 1]

[Picture 2]

## Parameter setting

### ■ Set value (S.V) setting

After completing the wiring setup and turning on the power, it shows the model and firmware version of the temperature controller for a moment then it displays the process value and the set value. This mode is called "control mode". In "control mode", if SET key is pressed then the set value in the SV display unit is blinking. The set value can be changed with using ▽ key and △ key and moving the placement of the digits by pressing ◁ key. After adjusting the desired value, press SET key to set the desired value to the set value. After setting the set value, please execute the auto-tuning by pressing SET key and △ key at the same time.

### ■ Standard mode setting

Standard mode is a setting mode that has frequently used functions by a user such as alarm parameters, ON/OFF operation, hysteresis (control operation range) and others. Each parameter can be set according to its application.

But, performing the PID auto-tuning will automatically set P (proportional band), I (integral time), d (differential time), A (anti reset wind up), LbA (control loop break alarm) and etc

＊ press SET the key continuously for 3 sec.

Press SET key

| Parameter symbol | Name | Setting range | Default value |
|---|---|---|---|
| ＊1 SV1 | Set value 1 | within input range | -50 ℃ |
| ＊1 SV2 | Set value 2 | | -50 ℃ |
| ALH | High alarm | within input range (ALL < ALH) | 1300 ℃ |
| ALL | Low alarm | | -50 ℃ |
| P (ON/OFF) | Proportional band | 0 ~ 100 % of F.S | 20 ℃ |
| | | ON - OFF "0" | (0 ℃ → ON/OFF) |
| A | Anti reset wind up | 0 ~ 100 % of F.S | 20 ℃ |
| I | Integral time | 0 ~ 3600 sec | 240 sec |
| d | Differential time | 0 ~ 3600 sec | 60 sec |
| ＊5 LbA | Control loop break alarm | 0 ~ 7200 sec | 0 sec |
| C | Proportional cycle | 1 ~ 100 sec | ＊3 |
| ＊4 HYS | hysteresis | 0 ~ 10 % of F.S | 1 ℃ |
| ＊2 F-r | High Retransmission output | within input range (F-r > U-r) | 1300 ℃ |
| ＊2 U-r | Low Retransmission output | | -50 ℃ |
| LoC | Set data lock | 0 ~ 3 | 0000 |

＊1 is only available in KX4S (not displayed in other models)

＊2 is optional (If the model does not have retransmission output then not displayed)

＊3 varies the default value depending on the control input (relay output: 20 sec, SSR output: 2 sec)

＊4 is displayed only when P (proportional band) is set to "0" and it is used to set the hysteresis of ON/OFF control operation

＊5 is LbA parameter that if it is set to "0", LbA function is OFF

### ■ System mode setting

System setting mode is a setting mode that a user (or an engineer) set its parameters for the first time to use it properly since KX series temperature controller has many functions.
(1) In the control mode press △ and ▽ keys at the same time for 3 seconds to enter into the system setting mode
(2) Press the SET key for 3 seconds to return to the control mode (PV/SV)

Press SET key

| Symbol (PV display unit) | List | Information | Default value (SV display unit) |
|---|---|---|---|
| SL1 | Input selection | Multi input, Please refer to "input code" table | 0001 (K Thermocouple) |
| SL2 | Output selection | 0 : Current output<br>1 : Relay, voltage output | 1111 |
| | Decimal point function selection | 0 : Without decimal point<br>1 : With decimal point | |
| | Temperature unit selection | 0 : None<br>1 : Celsius(℃) | |
| | Indicator/controller selection | 0 : Temperature indicator<br>1 : Temperature controller | |
| SL3 | Alarm hold operation selection | 0 : With hold operation<br>1 : None | 1111 |
| | Retransmission output (option) | 0 : With retransmission output<br>1 : None | |
| | Alarm type selection | 0 : Band alarm<br>1 : High and low alarm | |
| | Deviation/ absolute alarm selection | 0 : Deviation alarm<br>1 : Absolute alarm | |
| SL4 | Decimal point position election | 0 → 0000 1 → 000.0<br>2 → 00.00 3 → 0.000 | 0 |
| SL5 | Input correction value | ± 100 % of F.S | 0 |
| SL6 | Hysteresis of high alarm(ALH) | 0 ~ 10 % of F.S | 1 |
| SL7 | Upper limit of temperature setting range | Within Input range (SL7 > SL8) | 1300 |
| SL8 | Lower limit of temperature setting range | | -50 |
| SL9 | Control direction | 0 : Reverse action<br>1 : Direct action | 0 |
| SL10 | Hysteresis of Low alarm(ALL) | 0 ~ 10 % of F.S | 1 ℃ |
| SL11 | Input filter | 0 ~ 100 sec | 0 |
| SL12 | Max. Input scale | 9999 | 9999 |
| SL13 | Min. Input scale | -1999 | -1999 |
| SL14 | Delay time of High alarm(ALH) | 0 ~ 100 sec | 0 sec |
| SL15 | Delay time of Low alarm (ALL) | 0 ~ 100 sec | 0 sec |
| SL16 | HYS Selection | 0 : Hysteresis is applied under set value<br>1 : Hysteresis is applied over and under set value | 0 |

⚠ CAUTION
When you select input type, please make sure that your sensor type and input selection setting are the same. Otherwise, it may be a cause of product malfunction or lead to a serious problem.

※ If the values of SL1 , SL2 are changed, all parameters of temperature will be initialized. So SL1 and SL2 have to be set first.

※ In case of DCV input, if the values of SL12 , SL13 are changed, SL7 and SL8 will be initialized.

※ If the alarm type is changed in SL3 , the value of alarm ( ALH , ALL ) will be changed.