

A

온도조절계

KX Series

디지털 온도조절계

- 멀티입력
- 소수점 위치 선택
- 외부접점에 의한 2단 스텝기능 (KX4S)
- 출력동작 역동작/정동작 선택
- P.I.D 오토튜닝
- 제어루프단선경보 (LBA)
- 절대/편차경보 (상한, 하한, 범위내)
- 입력보정 설정



형명구성

형명	코드	내용	
KX	<input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	디지털 온도조절계	
외형	2N	48(W) X 96(H) X 100(D)	
	3N	96(W) X 48(H) X 100(D)	
	4N	48(W) X 48(H) X 100(D)	
	7N	72(W) X 72(H) X 100(D)	
	9N	96(W) X 96(H) X 100(D)	
	4S	48(W) X 48(H) X 87.0(D)	11핀 소켓용
제어 출력	M	릴레이	
	S	S.S.R (전압 펄스 12 V d.c)	
	C	S.C.R (전류 4 - 20 mA d.c)	
경보 출력	C	경보 1점 (ALH, ALL, LBA 동일 릴레이 : ALM) ※ KX4N / KX4S에 한함	기본사양
	E	경보 2점 (ALH, ALL) ※ KX4S 선택불가	기본사양 (단, KX4N : 선택사양)
	K	경보 3점 (ALH + ALL + LBA)	선택사양 ※ KX4N, KX4S는 선택불가
선택 사양	A	전송출력 4 - 20 mA d.c ※ KX4S / KX7N에 선택불가	
	N	없음	
전원 전압	A	100 - 240 V a.c, 50 - 60 Hz	
	D	24 V d.c (단, KX4S는 선택불가)	

* 4 - 20 mA 입력 사용시 예는 1 - 5 V d.c 입력단자에 250 Ω 0.1 %의 저항 부착

●● 사양

입력

열 전 대 입 력	K, J, E, T, R, B, S, L, N, U, W, PL2
측은 저항체 입력	Pl 100 Ω, KPl 100 Ω
직류 전 압 입력	1 - 5 V d.c (4 - 20 mA d.c), 0 - 10 V d.c
입력 표시분 해능	기본적으로 레인지 소수점 이하
입력 샘플링 주기	250 ms
허용 신호원 저항	250 Ω 이하 (열전대입력), 2 KΩ 이하 (직류전압입력)
허용 배 선 저 항	측은 저항체 : 10 Ω /1선 이하 (측은저항체). 단 3선간의 저항은 동일할것
허용 입 력 전 압	±20 V d.c 1분간
스 케 일 링	0.0 % ~ 100.0 % of F.S
기준점정보상오차	±3.5 °C (0 ~ 50 °C 사이)
입 력 단 선 기 능	입력 단선시에 업-스케일, 출력 OFF

성능

표 시 정 도	± 0.5 % of F.S 단, B 열전대의 0 ~ 400 °C 범위는 보증범위 외 입니다.
절 연 저 항	20 MΩ 이상, 500 V d.c, 1분간 (1차 - 2차 단자간)
내 전 압	2,300 V a.c, 50/60 Hz, 1분간 (1차 - 2차 단자간)

제어기능 및 출력

설 정 레 인 지	레인지 및 입력코드 참조
제 어 방 법	P.I.D 제어, ON/OFF 제어
비 레 대 (P)	입력 범위내
적 분 시 간	0 ~ 3600 초
미 분 시 간	0 ~ 3600 초
안티리셋와인드업(ARW)	입력 범위내
제어루프단선경보(LBA)	0 ~ 7200 초
비 레 주 기	0 ~ 100 초
제어출력히스테리시스	0 ~ 10 % of F.S
O N / O F F 제어	비레대를 "0"(0.0)으로 설정
경 보 종 류	절대경보, 편차경보 (상한경보, 하한경보, 범위내경보)
레 인 지 초 과 표 시	최대레인지 초과 "0000", 최소레인지 초과 "UUUU" 점멸
소 수 점 기 능	직류전압 입력 시 파라미터에 의한 소수점 위치 선택
소 수 점 위 치 선택	직류전압, 전류입력시 소수점 선택 (0~3자리)
입력 보 정 값 설정	-100.0 ~ 100.0 of F.S
상한 또는 하한경보히스테리시스	0 ~ 10 % of F.S
상하한레인지제한	입력 범위내
출 력 동 작	정동작/역동작 (파라미터에 의한 선택)
스 케 일 설 정	-199 ~ 9999 (직류전압 입력시 상한 및 하한 스케일설정)



● 출력

제어 출력	릴레이	NO : 5 A 250 V a.c, 5 A 30 V d.c (저항부하) NC : 3 A 250 V a.c, 1 A 30 V d.c (저항부하)
	S.S.R	12 V d.c 이상, 펄스 전압 (부하저항 600 Ω 이상)
	S.C.R	4 - 20 mA d.c (부하저항 600 Ω 이하), 정도 : ±0.2 mA
경보 출력	릴레이	250 V a.c 3 A (부하저항) ※결선도 참조(접점) 단, KX4N : 1a 접점, 250 V a.c 1 A (부하저항)

일반사양

전원전압	100 - 240 V a.c, 50 - 60 Hz, 24 V d.c
전압변동율	전원전압의 ±10 %
소비전력	5 VA 이하
사용주요온도	0 ~ 50 °C
사용주요습도	35 ~ 85 % R.H (결로현상이 없을 것)
진동 (내구)	10 - 55 Hz, 0.76 mm, X Y Z 각 방향 2시간
충격 (내구)	300 m/s ² 6방향 각 3회
중량 (포장박스포함)	약 320 g (KX2N), 약 320 g (KX3N), 약 180 g (KX4N), 약 300 g (KX7N), 약 400 g (KX9N)

레인지 및 입력 코드표

구분	코드 (SL1)	입력종류	레인지(°C)	
			1 °C (SL2 : X1XX)	0.1 °C (SL2 : X0XX)
열전대	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	-50.0 ~ 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
촉온저항체	0010	KP1100 Ω (구형)	-199 ~ 500	-199.9 ~ 500.0
	0011	PI100 Ω (IEC)	-199 ~ 640	-199.9 ~ 640.0
전압전류	0000	1 - 5 V d.c *3	-199 ~ 9999	
	1111	0 - 10 V d.c *3		

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

* 정도 : ±0.5 % of F.S

*1 : 0 ~ 400 °C 범위는 보증범위 외

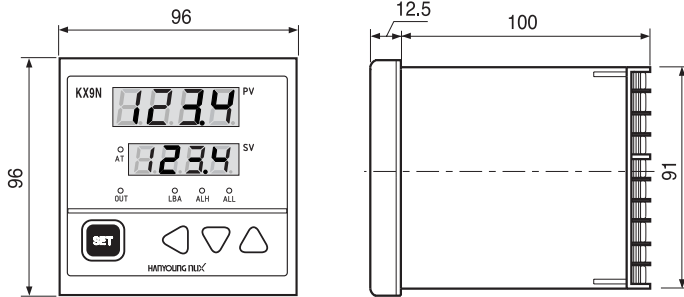
*2 : 0 °C 이하 범위에서 ±1 % of F.S

*3 : ±1 % of F.S

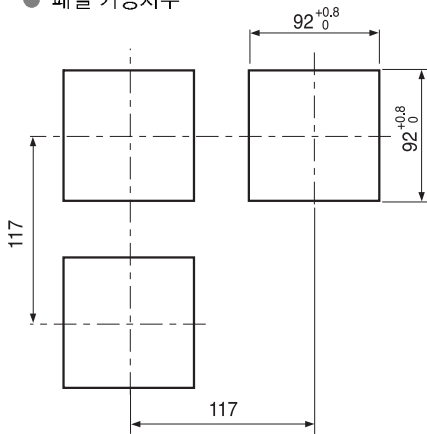
외형 및 패널 가공치수 (단위 : mm)

KX9N

외형치수

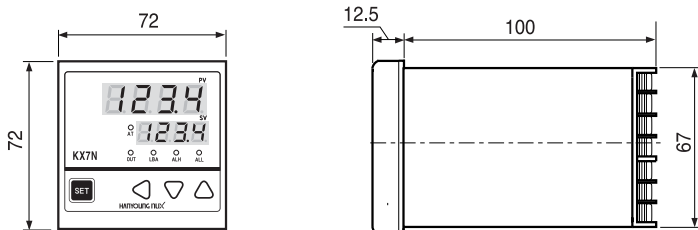


패널 가공치수

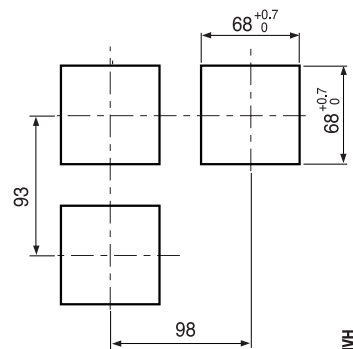


KX7N

외형치수

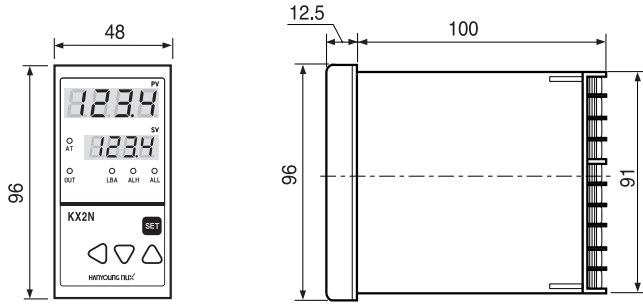


패널 가공치수

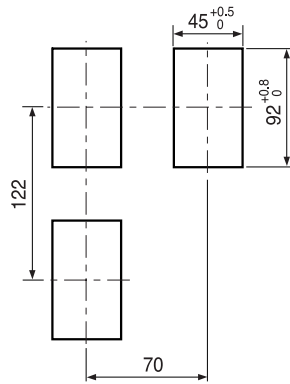


KX2N

● 외형치수

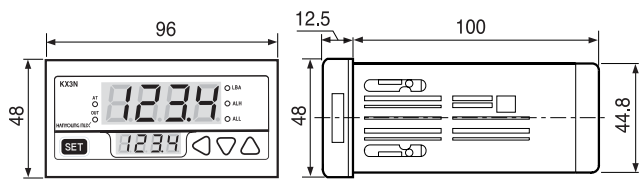


● 패널 가공치수

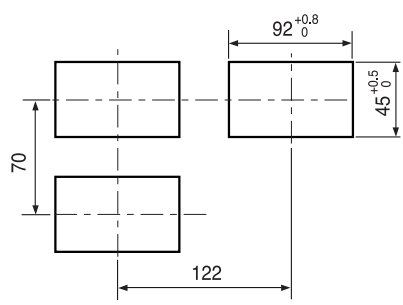


KX3N

● 외형치수

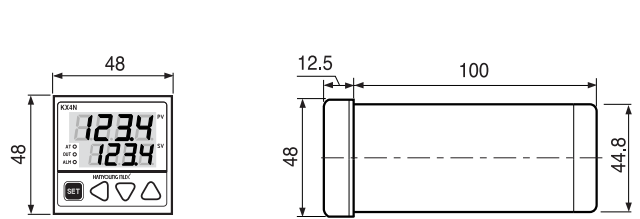


● 패널 가공치수

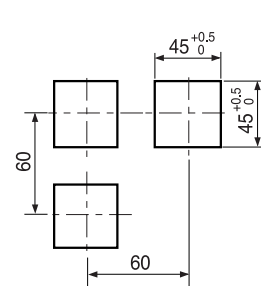


KX4N

● 외형치수

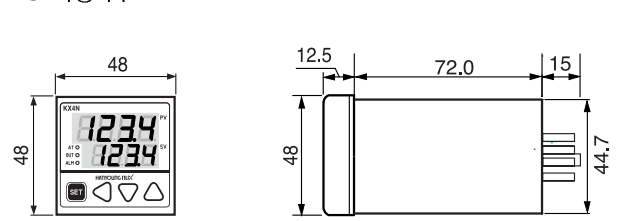


● 패널 가공치수

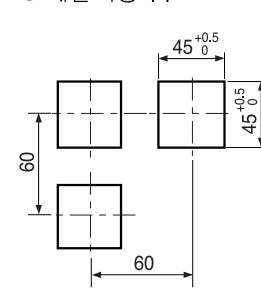


KX4S

● 외형치수

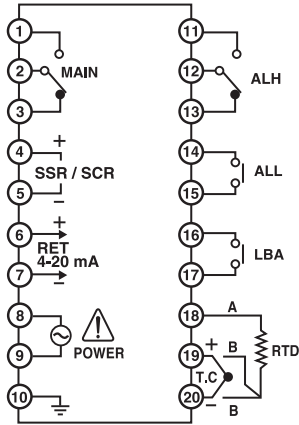


● 패널 가공치수

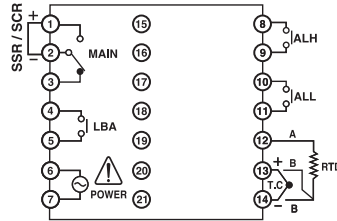


●● 접속도

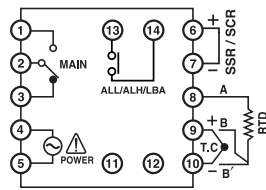
● KX2N / 3N / 9N



● KX7N



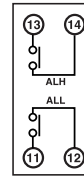
● KX4N



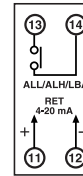
• 기본(C)



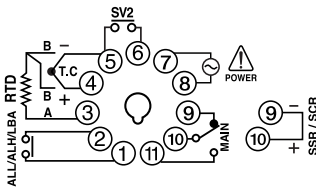
• 경보2점(E)



• 기본(C) + 전송출력(A)



● KX4S



●● 주요한 기능설명

■ 오토튜닝 (AT)기능

P.I.D 및 ARW에 온도제어에 가장 적합한 정수를 자동적으로 계측, 연산설정 하는 것이 오토튜닝이라 합니다. 전원투입후, 온도가 상승 중에 **SET** 키와 **△** 키를 동시에 눌러 오토튜닝을 시작합니다. 오토튜닝이 끝나면 자동적으로 튜닝동작은 끝납니다.

■ 제어루프 단선경보 (L.B.A : Loop Break Alarm)

조절기에 있어서 P.I.D 연산에 의한 제어출력 값이 "0" % 또는 "100" % 가 된 시점에서 설정시간 마다 측정값의 변화량을 비교하여 히터단선, 센서 단선 조작기 고장 등을 검출합니다. 또한 정상적인 제어루프로 에서의 영향을 받지 않도록 하기 위하여, L.B.A 데드밴드를 설정할수도 있습니다.

① P.I.D 연산에 의한 제어출력 값이 100 % 인때,
L.B.A 설정시간 내에 2 °C 이상 온도가 상승 하지 않는 경우 L.B.A 출력은 ON 됩니다

② P.I.D 연산에 의한 제어출력 값이 0 % 인때,
L.B.A 설정시간 내에 2 °C 이상 온도가 하강 하지 않는 경우 L.B.A 출력은 ON 됩니다

■ 외부접점에 의한 2단 스텝기능 (모델 KX4S 에 한함)

미리 설정된 2종류의 제어목표값을 외부접점 입력의 ON/OFF에 의하여 선택할수 있으므로 스텝제어 등에 편리하게 응용할수 있습니다.
(SV1선택 = 5번-6번 OFF)

■ 최대레인지 및 최소레인지 초과표시

- ① 입력단선(센서단선) 등 에 의하여 측정값(P.V)이 상승하여 온도 최대범위를 초과하면 측정값 표시기에 최대레인지 초과표시 **0000** 이 점멸합니다.
- ② 측정값(P.V)이 하강하여 온도 최소범위를 초과하면 측정값 표시기에 최소레인지 초과표시 **UUUU** 가 점멸 합니다.

파라미터 설정

■ 일반모드

* (세트 **SET** 키를 3초동안 계속하여 누릅니다.)

측정값(PV) 표시기	명 칭	초기값	설정범위	설 명
*1 SV1	설정값 1	-50 ℃	입력범위 내	제어의 목표값
*1 SV2	설정값 2	-50 ℃	입력범위 내	제2의 제어 목표값
ALH	상한경보	1,300 ℃	입력범위 내	상한경보 설정값를 표시합니다.
ALL	하한경보	-50 ℃	입력범위 내	하한경보 설정값를 표시합니다.
(세트 SET 키를 누릅니다.) P	비례대	20 ℃	0~100% of FS	비례제어를 하는 경우에 설정합니다. 「0」을 설정하면 ON/OFF제어로 됩니다.
A	안티리셋트 와인드-업	20 ℃	0~100% of FS	적분효과에 의한 오버슈트, 언더슈트를 방지합니다. 「0」을 설정하면 자동(Auto)으로 동작합니다.
I	적분시간	240초	0~3600초	비례제어로 발생하는 옅셋(잔류편차)을 해소하고 보다 빨리 도달 하게합니다. 「0」을 설정하면 적분동작은 OFF상태로 됩니다.
d	미분시간	60초	0~3600초	출력의 변화를 예측하여 리플(Ripple)을 방지, 제어의 안정성을 향상시킵니다. 「0」을 설정하면 미분동작은 OFF상태로 됩니다.
LbA	제어루-프 단선경보	480초	0~7200 초	제어루-프 단선경보의 설정값를 표시합니다. 「0」을 설정하면 제어 루-프 단선경보를 해제합니다.
C	비례주기	* 3	1~100초	제어출력의 주기(초)를 표시합니다.
HYS	히스테리시스	1 ℃	0~10 % of FS	제어출력(주출력)의 조절감도 설정. (ON/OFF 제어시)
*2 F-r	전송출력 상한	1,300 ℃	입력범위 내	전송출력 최대치를 제한합니다.
*2 U-r	전송출력 하한	-50 ℃	입력범위 내	전송출력 최소치를 제한합니다.
LoC	설정데이터 록-크	0	0~3	설정데이터 록-크 기능을 ON/OFF 합니다.

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

* 2은 선택사양임 (전송출력이 없는 경우에는 표시되지 않습니다.)

* 3은 제어 출력에 따라 초기값이 달라 집니다. (릴레이 출력시 20초, SSR 출력시 2초)

출하시 초기설정

△ + ▽ 키를 동시에 3초이상 누르면 "초기설정 모드"로 진입한다.

초기설정 모드에서 **SET** 키를 3초간 누르면 "운전모드"로 복귀한다.

기 호 (PV 표시창)	항 목	내 용	초기값 (SV 표시창)
SL1	입력선택	멀티입력 "레인지 및 입력코드 참조"	0001 (K 열전대)
SL2	출력선택	0 : 전류출력 1 : 릴레이, 전압출력	1111
	소수점 기능선택	0 : 소수점 표시 1 : 소수점 없음	
	온도 단위선택	0 : 없음 1 : 섭씨표시(°C)	
	지시계/조절계 선택	0 : 온도지시계 1 : 온도조절계	
SL3	경보 대기동작 선택	0 : 대기동작 있음 1 : 없음	1111
	전송출력 (선택사양)	0 : 전송출력 있음 1 : 없음	
	경보종류 선택	0 : 범위내 경보 1 : 상한 및 하한경보	
	편차/절대경보 선택	0 : 편차경보 1 : 절대경보	
SL4	소수점위치선택	0 → 00.00 (없음) 1 → 000.0 (1자리) 2 → 00.00 (2자리) 3 → 0.000 (3자리)	0
SL5	입력 보정치 설정	F.S 의 ±100 %	0
SL6	상한 경보(ALH) 히스테리시스 설정	최대 레인지의 ±10 %	1
SL7	온도 설정 최대치	온도설정 범위내 단, SL7 > SL8	1300
SL8	온도 설정 최소치		-50
SL9	제어 방향	0 : 역동작 (가열동작) 1 : 정동작 (냉각동작)	0
SL10	하한 경보(ALL) 히스테리시스 설정	최대 레인지의 ±10 %	1 °C
SL11	입력 필터	0 ~ 100 초	0
SL12	최대 입력 스케일 설정	9999	9999
SL13	최소 입력 스케일 설정	-1999	-1999
SL14	상한 경보 (ALH) 지연 시간 설정	0 ~ 100초	0초
SL15	하한 경보 (ALL) 지연 시간 설정	0 ~ 100초	0초