

PV display unit	Description	SV display unit (Setting range)	Remark
SL4	Decimal point position selection	0 ~ 4	If you want 000.0, set 0002 on SV display unit.
SL5	Input correction	-100 ~ 100 % of FS	
SL6	Hysteresis of high alarm (ALH)	0 ~ 10 % of FS	
SL7	Max. value of temperature setting range	Within input range	Refer to input type table
SL8	Min. value of temperature setting range	Within input range	Refer to input type table
SL9	Control operation direction	0, 1	0 : Reverse operation 1 : Direct operation
SL10	Hysteresis of low alarm (ALL)	0 ~ 10 % of FS	
SL11	Input filter	0 ~ 100 second	
SL12	Max. input scale setting	9999	Only for voltage input
SL13	Min. input scale setting	-1999	Only for voltage input
SL14	Delay time of high alarm (ALH)	0 ~ 100 second	
SL15	Delay time of low alarm (ALL)	0 ~ 100 second	

※ For DCV input, if SL12 and SL13 are changed, the parameters related to temperature are initialize

Main functions

Control loop break alarm (LBA) function

(1) Setting procedure

Usually set the set-value of the LBA to a value of twice the integral time (I). The LBA can also be set by the auto-tuning (AT) function. In this case, the set-value is automatically set to a value of twice the integral time (I).

(2) Description of operation

LBA function starts to measure the time from the moment when the control output becomes 0% or 100%, and it detects the variation of the process value in LBA setting time and then it determines that LBA is ON or OFF by the variation.

- ① The LBA is ON if the process value is not increasing more than 2 °C within the LBA set-value when the control output is 100%. (In direct operation, the LBA is ON if the process value is not decreasing more than 2 °C.)
- ② The LBA is ON if the process value is not decreasing more than 2 °C within the LBA set-value when the control output is 0%. (In direct operation, the LBA is ON if the process value is not increasing more than 2 °C.)

(3) Causes of action

The LBA is activated under the following conditions.

- ① Controlled object trouble : Heater break, no power supply, incorrect wiring, etc.
- ② Sensor trouble : Sensor disconnected, shorted, etc.
- ③ Actuator trouble : Burnt relay contact, incorrect wiring, relay contact not closed, etc.
- ④ Output circuit trouble : Burnt internal relay contact, relay contact not open or closed, etc.
- ⑤ Input circuit trouble : The process-value does not change even if input changes, etc.

* If causes of the above trouble cannot be identified, check the control system.

(4) Cautions for control loop break alarm (LBA) function

- ① The LBA function is activated only when the control output is 0 % or 100 %. Therefore, the time from trouble occurrence till the activation of the LBA function equals the time of when the control output becomes 0 % or 100 % plus the LBA setting time.
- ② No LBA function is activated while the auto-tuning (AT) function is activated.
- ③ The LBA function is influenced by disturbances (heat sources, etc) and as a result may be activated even if there is no trouble in the control system.
- ④ If LBA setting time is too short or does not match the controlled object, the LBA may be turned ON/OFF or not be turned ON. In such case, set the setting time of LBA to be slightly longer.

Alarm function

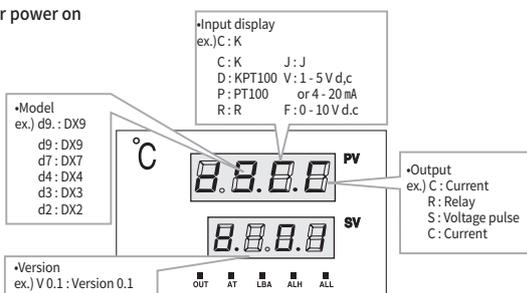
※ Each alarm operation can be set as shown below. (▲: Set-value (SV) △: Alarm set-value)

Alarm Type	Alarm State	Temperature Alarm	
		Low	High
Deviation alarm	High & Low alarm	ON (▲) OFF (△) ON (▲)	ON (▲) OFF (△) ON (▲)
	Band alarm	OFF (△) ON (▲) OFF (△)	OFF (△) ON (▲) OFF (△)
Process alarm	High & Low alarm	ON (▲) OFF (△) ON (▲)	ON (▲) OFF (△) ON (▲)
	Band alarm	OFF (△) ON (▲) OFF (△)	OFF (△) ON (▲) OFF (△)

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

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.

Model information after power on



Control operation direction

- Set a control operation at the SL9.
- ① 0 : Reverse operation for heating control
- ② 1 : Direct operation for cooling control

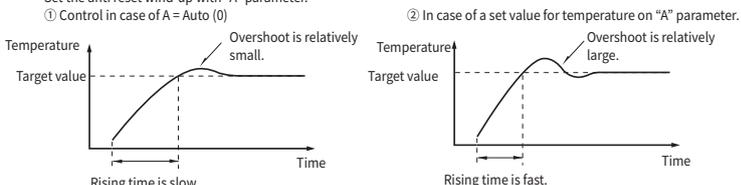
Input scale

Set a range of input voltage for DCV input. For instance, SL1 = 0000 (1~5 V DCV) input, SL12 = 100.0, SL13 = 0.0 will be displayed as below.

Input Voltage	1 V	3 V	5 V
Display	0.0	50.0	100.0

Anti reset wind-up

Set the anti reset wind-up with "A" parameter.

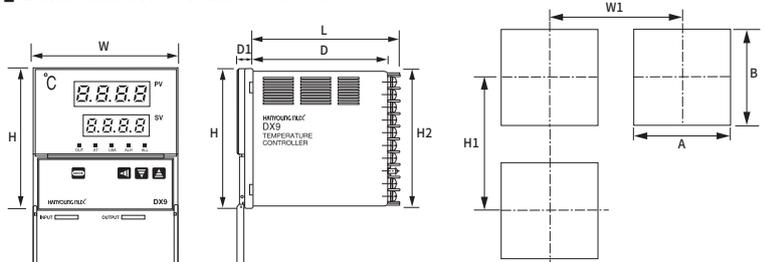


※ If "A" is too small, large overshoot or undershoot occurs. Set the value the same as the proportional value.

Input type

Classification	SL1	Input type	Range		Accuracy : ± 0.5 % of FS *1 : ± 1 % of FS
			1°C (SL2 : X1XX)	0.1°C (SL2 : X0XX)	
Thermocouple (T.C)	0001	K	- 50 ~ 1300 °C	-50.0 ~ 999.9 °C	
	0101	J	- 50 ~ 600 °C	-50.0 ~ 600.0 °C	
	0100	R	0 ~ 1700 °C	0.0 ~ 999.9 °C	
RTD	0010	KPT100	- 199 ~ 500 °C	-199.0 ~ 500.0 °C	
	0011	Pt100	- 199 ~ 640 °C	-199.0 ~ 640.0 °C	
DCV	0000	1 ~ 5 V, 4 ~ 20 *1	- 1999 ~ 9999	Decimal point is set by SL4	
	1111	0 ~ 10 V *1	- 1999 ~ 9999		

Dimension & Panel cutout



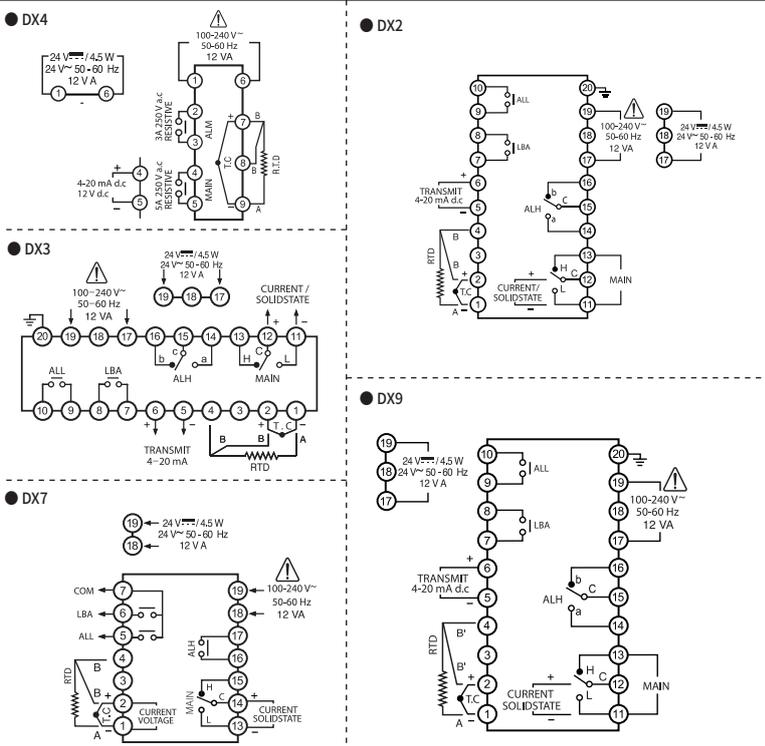
(Unit : mm)

- ※ Reference : CURRENT : 4 - 20 mA d.c., SOLID STATE : 12 Vd.c Min.
- ※ There is no earth terminal for DX4 and DX7. Be careful this matter when you use.

Classification	Type	DX2	DX3	DX4	DX7	DX9
		Product dimensions	W	48.0	96.0	48.0
	H	96.0	48.0	48.0	72.0	96.0
	H2	89.8	44.5	44.5	67.0	89.8
	L	100.0	100.0	99.5	100.0	100.0
	D	89.0	88.0	90.5	89.0	89.0
	D1	12.0	12.0	10.0	12.0	12.0
Panel cutout	W1	75.0	120.0	60.0	82.0	120.0
	H1	120.0	75.0	60.0	100.0	120.0
	A *1	45.0	91.0	45.0	68.0	90.0
	B *1	91.0	45.0	45.0	68.0	91.0

*1) +0.5 mm tolerance applied

Connections



측정값표시기	내 용	설정값표시기 (설정범위)	비 고
SL4	소수점위값선택	0 ~ 4	첫째자리에 소수점을 표시하고자 할 경우에는 0002를 설정합니다.
SL5	입력 보정값 설정	-100 ~ 100 % of FS	
SL6	상한 경보(ALH) 하스태리시스 설정	0 ~ 10 % of FS	
SL7	온도 설정 최대값	입력 범위 내	입력표 참조
SL8	온도 설정 최소값	입력 범위 내	입력표 참조
SL9	제어 방향	0, 1	0 : 역동작, 1 : 정동작
SL10	하한 경보(ALL) 하스태리시스 설정	0 ~ 10 % of FS	
SL11	입력 필터	0 ~ 100 초	
SL12	최대 입력스케일 설정	9999	전압 입력일 경우 적용
SL13	최소 입력스케일 설정	-1999	전압 입력일 경우 적용
SL14	상한 경보 (ALH) 지연 시간 설정	0 ~ 100초	
SL15	하한 경보 (ALL) 지연 시간 설정	0 ~ 100초	

※ DCV 입력일 경우에, SL12, 13을 변경하면 온도에 관련된 파라미터들이 초기화 됩니다.

주요한 기능설명

제어루프 단선경보 (LBA기능)

(1) 설정방법

제어루프 단선경보(LBA)의 설정값은 통상 적분시간 (I)의 2배 정도에 설정하여 주십시오. 또 제어루프 단선경보는 오토튜닝 (AT) 기능에 의하여도 설정이 가능합니다. 이 경우에는 자동적으로 적분시간 (I)의 2배에 설정됩니다.

(2) 동작설명

제어루프 단선경보(LBA)기능은 계기의 제어출력이 0 % 또는 100 %로 된 시점부터 시간 계측을 개시하고 제어루프 단선경보의 설정시간에 측정값의 변화량을 검출하여 그 변화량에 의하여 제어루프 단선경보의 ON, OFF를 판단하고 있습니다.

- 제어출력이 100 %상태가 제어루프 단선경보의 설정시간 이상 계속되었을 때 측정값이 2 °C이상 상승하지 않으면 제어 루프 단선경보는 ON이 됩니다.
(정동작의 경우에는 2 °C이상, 하강하지 않으면 ON)
- 제어출력이 0 %상태가 제어루프 단선경보의 설정시간이상 계속되었을 때 측정값이 2 °C이상 하강하지 않으면 제어루프 단선경보는 ON이 됩니다.
(정동작의 경우에는 2 °C이상, 상승하지 않으면 ON)

(3) 동작원인

제어루프 단선경보 기능은 다음과 같은 상태에서 동작합니다.

- 제어대상이 이상 : 하단단선, 전원의 미공급, 배선잘못 등.
- 센서의 이상 : 센서의 단선, 단락등.
- 조작기의 이상 : 릴레이 오픈, 배선잘못, ON이 되지않는 등.
- 출력회로의 이상 : 계기 내부의 릴레이 오픈, ON 또는 OFF가 되지않는 등.
- 입력회로의 이상 : 입력이 변화하여도 측정값이 변화하지 않는 등.

* 다만, 이때의 이상에 대하여 원인을 규명할 수가 없으므로 순차적으로 제어계를 확인하여 주십시오.

(4) 제어루프 단선경보 (LBA) 기능의 주의사항

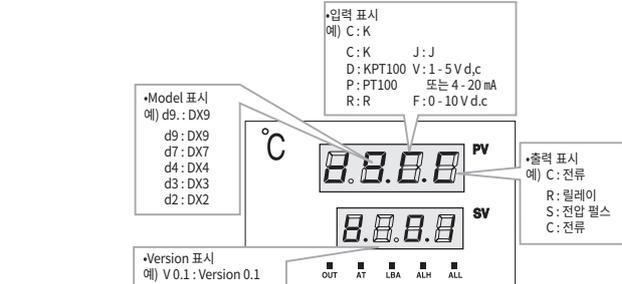
- 제어루프 단선경보(LBA) 기능은, 제어출력이 0 % 또는 100 % 인 때에만 동작합니다. 그러므로 이상발생으로부터 제어루프 단선경보(LBA) 기능이 동작할 때까지의 시간에는, 제어출력이 0 % 또는 100 %로 될때까지의 시간에 제어루프 단선경보 (LBA)의 설정 시간을 가산한 것이 됩니다.
- 오토튜닝(AT)중에는 제어루프 단선경보(LBA) 기능은 동작하지 않습니다.
- 제어루프 단선경보(LBA) 기능은, 외란(타의 열원 등) 으로부터 동작에 영향을 받아, 제어계에 이상이 없는 경우에도 동작 할 수가 있습니다.
- 제어루프 단선경보(LBA)의 설정시간이 짧다면 제어대상이 맞지 않는 경우, 제어루프 단선경보(LBA)가 ON - OFF한다든가 ON이 되지않는 경우가 있습니다. 이러한 때에는 제어루프 단선경보(LBA)의 설정시간을 약간 길게 설정하여 주십시오.

경보기능

※ 경보동작은 각각 아래와 같이 설정할 수 있습니다. (▲: 설정값 (SV) △: 경보설정값)

경보종류	설정방법	설명
상한 및 하한경보		설정값 (SV)에 대하여 몇 °C가 높거나 낮으면 경보동작을 하려는 설정방법으로 예를 들어 주 설정 온도를 200 °C에 설정하고 상한경보(ALH)를 205 °C, 하한경보를 190 °C에 동작시키려면 상한경보(ALH)에는 5 °C, 하한경보(ALL)에는 10 °C를 설정하여 이 때에 주 설정온도를 300 °C로 변경시키면 상한경보는 305 °C, 하한경보는 290 °C에서 동작됩니다.
범위내경보		
상한 및 하한경보		주) 설정값에 관계없이 상한 및 하한경보를 설정한 온도에서 동작합니다. ※ 범위내 경보시에는 하한경보(ALL) 릴레이는 동작하지 않고 상한경보(ALH) 릴레이만 동작합니다.
범위내경보		

전원 투입시 모델 표시



제어 방향

- SL9로 제어 방향을 선택합니다.
 ① 0: 역동작, Heater 등을 제어할 때 사용합니다.
 ② 1: 정동작, 냉동기 등을 제어할 때 사용합니다.

입력 스케일

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

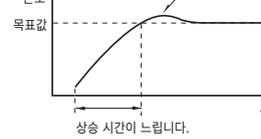
입력 전압	1 V	3 V	5 V
표시	0.0	50.0	100.0

안티 리셋 와이드-업 (ARW)

“A” 파라미터에서 과적분 방지 기능을 설정합니다.

① A=Auto (0)일 경우의 제어

② A에 온도가 설정되어 있을 경우

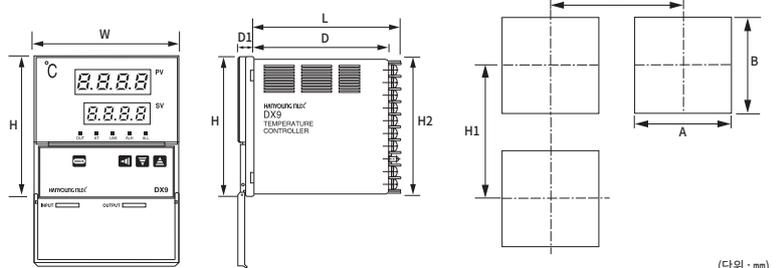


※ A값이 너무 작으면 큰 오버 슈트나 언더 슈트가 발생합니다. P(비례대)와 동일한 값을 설정하여 사용하여 주십시오.

입력 종류

구분	SL1	입력종류	범위		※ 정도: ± 0.5 % of FS ※ 1: ± 1 % of FS
			1 °C (SL2 : X1XX)	0.1 °C (SL2 : X0XX)	
열전대 (T.C)	0001	K	- 50 ~ 1300 °C	-50.0 ~ 999.9 °C	
	0101	J	- 50 ~ 600 °C	-50.0 ~ 600.0 °C	
	0100	R	0 ~ 1700 °C	0.0 ~ 999.9 °C	
RTD	0010	KPT100	-199 ~ 500 °C	-199.0 ~ 500.0 °C	
	0011	PT100	-199 ~ 640 °C	-199.0 ~ 640.0 °C	
DCV	0000	1 - 5 V, 4 - 20 *1	-1999 ~ 9999	-1999.0 ~ 9999.0	
	1111	0 - 10 V *1	-1999 ~ 9999	-1999.0 ~ 9999.0	소수점은 SL4에 의해

외형 및 패널가공치수



(단위 : mm)

※ 참고 : CURRENT : 4 - 20 mA d.c., SOLID STATE : 12 V d.c 이상
 ※ DX4, DX7 모델은 접지 단자가 없으므로 사용시 유의 하십시오.

구분	표시	DX2	DX3	DX4	DX7	DX9
제품 외형	W	48.0	96.0	48.0	72.0	96.0
	H	96.0	48.0	48.0	72.0	96.0
	H2	89.8	44.5	44.5	67.0	89.8
	L	100.0	100.0	99.5	100.0	100.0
	D	89.0	88.0	90.5	89.0	89.0
	D1	12.0	12.0	10.0	12.0	12.0
패널 가공	W1	75.0	120.0	60.0	82.0	120.0
	H1	120.0	75.0	60.0	100.0	120.0
	A *1	45.0	91.0	45.0	68.0	90.0
	B *1	91.0	45.0	45.0	68.0	91.0

*1) +0.5 mm 공차 적용

접속도

