Sanup
Temperature Controller

◈생산품목

- 디지털 지시 조절계 및 지시 경보계
- 온도 조절계 및 지시계
- 디지털 전력 조정기
- 열전대, 측온 저항체
- 온도, 습도 2선식 Transmitter
- 전광판 디지털 지시계
- 사우나용 방수 온도 지시계

산 업 전 기

- **본사 및 공장** : 경기도 의정부시 의정부 2동 240-42
  Tel : (031)876-4641~3 Fax : (031)876-4640
- **종로영업소** : 서울특별시 종로구 장사동 42
  Tel : (02)2265-2298, 2272-0785 Fax : (02)2272-9450

디지털지시 조절계 사용설명서

SDU Series

산업전기의 제품을 구입하여 주셔서 감사합니다.
제품을 사용하시기 전에 "안전을 위한 주의 사항"을 읽고 올바르게 사용해 주십시오.
이 사용 설명서는 제품을 직접 사용하시는 분에게 보내어지도록 하여 주십시오.



산 업 전 기

http://www.sanup.com e-mail:sanup@sanup.com

목 차/CONTENTS

안전을 위한 주의사항 ④ • ⑤

• 경 고
• 주 의

1. 제품의 개요 ⑥

① 개 요
② 특 징

2. 설 치 ⑦

① 설치 방법
② Panel Cut Size

3. 결 선 ⑧ • ⑪

① 전 원
② 센서 및 전압 입력 신호
③ 제어 출력 – 접점 출력
– 4–20mA 전류 출력
– SSR 구동 출력
④ 경보 출력
⑤ 접 지

4. 조절계 설정 ⑫ • ⑲

① 각 부의 명칭과 기능
② 변수 그룹 – 튜닝 변수그룹 (표1. 튜닝 변수 목록)
– 확장 변수그룹 (표2. 확장 변수 목록)
(표3. 입력 지시 기호)
(표4. 경보 지시 기호)
(표5. 옵션 변수 목록)
– 변수값 변경 절차

5. 운 전 ⑳ • ㉔

① 자 동 운 전 – 운전 절차
– 온도센서 이상 표시
② 오 토 튜 닝 – 오토튜닝 절차
– 오토튜닝의 유의사항
③ ON/OFF 제어 – 설정 절차
– 역동작 ON/OFF 제어
– 정동작 ON/OFF 제어
– ON/OFF 제어 유의사항
④ 경 보 동 작 – 경보동작 설정 절차
– 경보 동작
⑤ 타 이 머 운 전 – 운전 절차
– 타이머 운전 유의 사항
⑥ 점 진 가 열 – 설정 절차
– 점진제어 출력 유의사항

6. 사 양 ㉕ • ㉗

① 입 력
② 출 력
③ 제 어
④ 기 타

안전을 위한 주의사항

- 제품을 올바르게 사용하여 위험이나 재산상의 피해를 막기 위한 내용으로 반드시 지켜주시기 바랍니다.
- 주의사항은 "경고"와 "주의"의 두가지로 구분되어 있으며 "경고"와 "주의"의 의미는 다음과 같습니다.

⚠ **경 고** 사람이 사망하거나 중상을 입을 가능성이 예상되는 내용입니다

⚠ **주 의** 사람이 부상을 입거나 물적 손해 발생이 예상되는 내용입니다

⚠ **경 고** 사람이 사망하거나 중상을 입을 가능성이 예상되는 내용입니다

① 인명이나 재산상에 큰 영향을 미칠 수 있는 기계(대형창고, 의료기기, 차량, 철도, 항공, 원자력 관련기기 등)에 사용하거나 이를 제어할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.
• 화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.

② 기기의 파손방지 및 고장방지를 위하여 정격에 맞는 전원전압을 공급하여 주십시오.
• 화재의 위험이 있습니다.

③ 전원 연결시 반드시 단자번호를 확인하고 연결하십시오.
• 화재의 위험이 있습니다.



④ 모든 배선이 종료될 때 까지 전원을 투입하지 마십시오.
• 감전 및 기기 고장의 위험이 있습니다.

⑤ 전원이 인가된 상태에서 결선 및 점검, 보수를 하지 마십시오.
• 감전의 우려가 있습니다.

⑥ 가연성 가스, 폭발성 가스, 습기, 직사광선, 복사열, 진동, 충격이 있는 장소에서 사용하지 마십시오.
• 화재나 폭발의 우려가 있습니다.

⑦ 반드시 판넬에 취부하여 사용하십시오.
• 감전의 우려가 있습니다.

⑧ 자사 수리 기술자 이외에는 제품을 개조하지 마십시오.
• 감전이나 화재의 우려가 있습니다.

⚠ **주 의** 사람이 부상을 입거나 물적 손해 발생이 예상되는 내용입니다

다음과 같은 장소에 설치하여 주십시오

① 주위 온도가 0℃이상 50℃이하인 장소 **• 화재나 오동작의 위험이 있습니다.**
② 계기 전원의 전압 변동이 심하지 않은 장소 **• 고장이나 화재위험이 있습니다.**
③ 부식성 가스, 폭발성 가스가 없는 장소 **• 고장이나 화재의 위험이 있습니다.**
④ 먼지, 분진, 기계적 진동, 충격이 없는 장소 **• 고장의 우려가 있습니다.**

다음 사항에 주의하여 주십시오

⑤ 실외에서 사용하지 마십시오. (고도 0~2000m 이내)
• 감전의 우려가 있습니다.

⑥ 전원 입력단 및 제어, 경보 출력단 배선 결선시 AWG No.20(0.50mm^2)이상을 사용 하시고, 단자대, 나사를 0.74N.m의 토크로 조여 주십시오.
• 접촉 불량으로 인한 화재의 위험이 있습니다.

⑦ 강전회로의 근처나 유도장애가 없는 장소에서 사용하십시오. 특히 계기 및 측온 회로는 강전회로에서 30cm이상 떨어지게 설치 하십시오.
• 유도 장애로 인한 지시오차, 지시불안정의 원인이 됩니다.

⑧ 결로의 염려가 있는 장소에서 사용하지 마십시오.

⑨ 반드시 정격/성능 범위에서 사용하여 주십시오.
• 제품의 수명이 짧아지는 원인이 되며 화재의 우려가 있습니다.

⑩ 릴레이 접점부의 개폐용량 정격값을 초과하여 부하를 사용하지 마십시오.
• 절연불량, 접점융착, 접점불량, 릴레이 자체파손, 화재 등의 원인이 됩니다.

⑪ 청소 시 물, 유기용제를 사용하지 마시고, 물기가 없는 마른 수건으로 청소하십시오.
• 감전 및 화재의 우려가 있습니다.

⑫ 본 제품의 내부로 먼지나 배선 찌꺼기가 유입되지 않도록 하여 주십시오.
• 화재나 장치 고장의 우려가 있습니다.

⑬ 센서 연결시 단자의 극성을 확인한 후 배선을 정확하게 연결 바랍니다.
• 화재나 폭발의 우려가 있습니다.

⑭ Installation Category II, Polution Degree2.

1. 제품 개요

1-1 개 요

SDU Series는 마이크로프로세서를 채용한 디지탈 방식의 지시조절계이다. 안정된 전원과 계측제어회로를 내장하여 내부회로 변경없이 여러가지 온도 센서를 연결 할 수 있고 전류, 접점, SSR구동 제어 출력이 준비되어 있을 뿐만 아니라 경보, 타이머 및 제어기능을 보유하여 다양한 공정에 손쉽게 적용할 수 있다.

1-2 특 징

- 열전대와 측온저항체를 포함한 여러가지 입력선택 기능 보유 (Universal Inputs : K, J, E, N, C, T, R, S, B, Pt100, JPt100, dc Volt)
- 다양한 계기 Size(96×96, 48×96, 96×48, 72×72, 48×48)
- 타이머기능 (최대 99시간 59분)
- 점진 제어 출력
- 2선식 전송기 전원공급기능 (17V, 30mA max)
- 2point 경보출력 (상-하한, 상-상한, 편차, 대기하한등)
- Free Voltage 계기전원 (85~264V, 50/60HZ)
- 4~20mA 전송 출력 기능
- RS~485 MODBUS 통신 기능

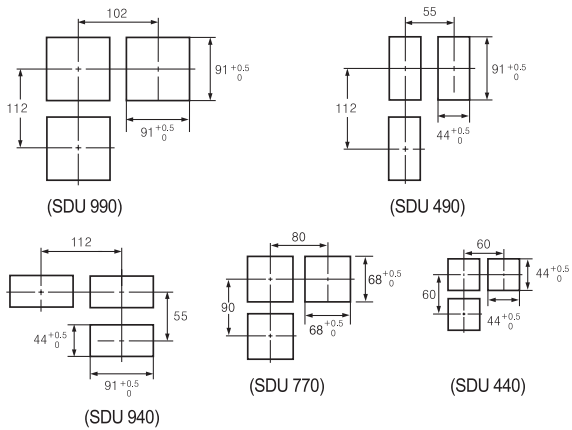
2. 설 치

2-1 설치 방법

① Panel에 지정된 치수에 따라 Panel cut을 만든다.
2대 이상 병렬로 취부시에는 Panel cut간에 규정된 거리를 둔다.
② Panel에 계기를 삽입한다.
③ 계기 측면, 또는 상하부에 취부 도구를 삽입하고 드라이버로 고정한다.
고정토크는 약14.7N.m이다.

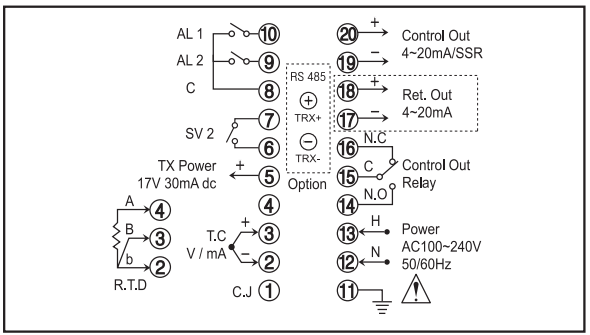
2-2 판넬가공치수

〈단위 : mm〉

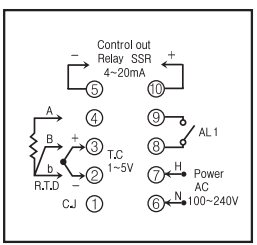


(그림1) Panel Cut-Out

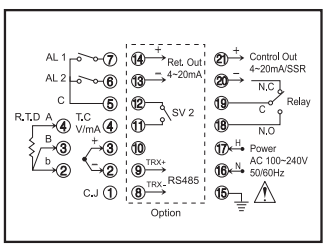
그림의 단자 연결방법과 계기상부에 부착된 배선도를 참조하여 결선한다



(SDU 990, SDU 490, SDU 940)



(SDU 440)



(SDU 770)

(그림2) 단자도

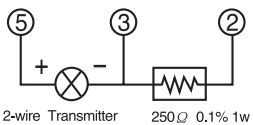
3-1 전 원

사용전압이 배선도에 표시되어 있는 수치와 일치하는가 확인 한 후 결선한다. 과도전압(Surge)유입방지를 위하여 계기전원과 동력선(히터, 모터, 마그네트 스위치 구동전원)은 분리 사용한다.

3-2 센서 및 전압 입력 신호

열전대, 측온저항체, 전압입력은 신호극성이 있으므로 각 리드선을 구분하여 연결한다.
4-20mA 출력 2선식 전송기와 연결하는 경우
다음 그림을 참조한다.

(2선식전송기 전원공급기능(DC17V)은 72×72, 48×48 규격에는 적용되지 않는다)



(그림3) 2선식 전송기의 전원 공급

주1) 측온저항체 센서와 연결된 Lead선의 도선저항은 한 선당 최대 15Ω 까지 허용된다. 각 Lead선은 동일한 굵기를 가져야 한다.

주2) 4-20mA 전류입력인 경우에는 단자 3, 2번에 250Ω 저항 (0.1%이상 정밀급)을 병렬로 연결하여야 한다.

주3) 전원공급단자(5번)와 2번 단자를 합선(쇼트)시키면 아니된다.

3-3 제어 출력

① **접점 출력**
릴레이 접점출력이다. 저항부하시 250VAC 2A까지 허용된다.
유도성 부하(마그네트 스위치, 모터, 솔레노이드)와 연결하는 경우 과도 전압 발생방지를 위하여 과도전압억제 소자(바리스터, CR흡수소자)를 연결하면 안정된 제어동작을 보장할 수 있다.

② **4-20mA 전류 출력**
최대 600Ω 부하까지 구동 할 수 있다.

③ **SSR 구동 출력**
최대구동전류는 20mA이다.

3-4 경보 출력

두개의 접점 경보출력이 제공된다. N.O(NORMAL OPEN)형태로 제공되며 접점 용량은 저항 부하시 최대 250VAC, 1A이다.

주1) 1번 경보출력이 타이머운전 종료출력으로 사용되는 경우에는 측정치와 관련된 경보출력으로 사용할 수 없다.

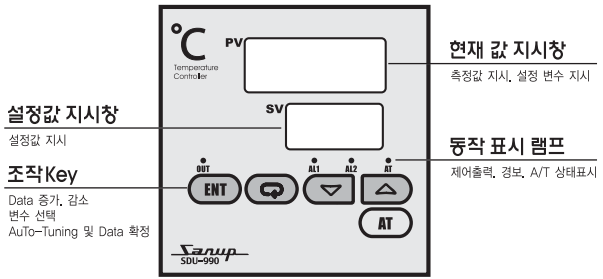
주2) SDU 440 Model은 1번 경보출력만 있다.

3-5 접 지

접지상태가 불완전하면 NOISE의 영향을 받아 계기가 오동작 하거나 주위에 불필요한 전자파를 발생하므로 주의한다.

4. 조절계 설정

4-1 각부의 명칭과 기능



(그림4) 각부의 기능

	Key	기 능
①	ENT	1. 변경된 파라메타 값을 확정 2. Timer 기능의 ON/OFF
②		파라메타 선택 (MODE)
③		설정값 변경키, 각 설정모드 데이타 선택
④	AT	Auto-Tuning 실행

⚠ SDU 440, SDU 940 모델은 (AT) 키를 사용하지 않고 변수그룹에서 Auto-Tuning을 실행한다.

4-2 변수 그룹

설정 편리성과 빈도를 고려하여 변수들은 두 개의 그룹으로 나누어지는데 튜닝변수그룹과 확장변수그룹 옵션변수그룹으로 구성된다.

튜닝변수그룹은 특별한 제약없이 접근이 가능하나 나머지 그룹은 튜닝변수그룹 마지막에 위치한 PASS변수에 적합한 PASS번호를 기입하여야 접근가능하다.

① 튜닝변수 그룹

튜닝변수그룹은 운전중 빈번하게 사용되는 변수들의 모음이다. 이 변수그룹의 변수들은 조절계에 전원이 투입되면 제한없이 접근할 수 있다.

이 변수그룹에서는 조절계 운전중 조절계를 공정특성에 적합토록 조정하는데 필요한 변수 (PID상수, 출력주기, 경보설정치, 불감대 등)를 조정한다. 아울러 확장변수그룹, 옵션변수그룹에 접근키 위한 PASS번호를 지정한다.
(표1 참조)

표1. 튜닝변수 목록

순위	기호	내 용		비 고
①	----	제어 목표설정치		
②	P	비례대 (0.1~999.8%)		0.0을 설정하면 조절계는 ON-OFF 제어동작을 실시한다. 이 경우 ON/OF가 지시된다
③	I	적분시간 (5~9998초)		
④	d	미분시간 (0~2500초)		
⑤	HYS	ON-OFF 제어불감대 (1~200)		ON-OFF 제어동작에만 적용
⑥	AL-1	1번 경보값 설정		
⑦	AL-2	2번 경보값 설정		SDU-440(48×48) 적용 안됨
⑧	CP	제어주기 (1~60초)		
⑨	tIM	타이머 운전시간설정 (0~99시간59분)		0을 설정하면 타이머 기능정지
⑩	AT	오토튜닝 시작/취소	**ON** : 오토튜닝 개시 **OFF** : 오토튜닝 취소 **tInG** : 타이머 운전중 **tEnd** : 타이머 운전 종료	tInG와 tEnd는 표시전용
⑪	PASS	Pass 번호를 지정		확장변수 접근 : 5 옵션변수 접근 : 15

주) 제어목표설정치, 경보설정치의 설정범위는 입력센서 혹은 지시 Scale 상, 하한에 의하여 제한된다.

② 확장변수 그룹

입출력과 제어동작에 관계되는 변수들의 모음이다. 튜닝 변수그룹에서 PASS번호 5를 기입하여야 접근할 수 있다.

표2. 확장변수 목록

번호	기호	내 용	비 고
①	InPt	입력을 지정	다음 표3 참조
②	Unit	°C °F, 지시단위 설정	
③	dP	전압 입력 소수점 지정	0.0, 0.00, 0.000지시
④	SC-H	전압 입력 지시상한	
⑤	SC-L	전압 입력 지시하한	
⑥	AL5.1	경보 1 동작	1번 경보 동작 지정
⑦	HYS.1	경보1 불감대	1번 경보 불감대 지정 (1~100)
⑧	AL5.2	경보 2 동작	2번 경보 동작 지정
⑨	HYS.2	경보 2 불감대	2번 경보 불감대 지정 (1~100)
⑩	CACt	제어동작(rEV:역동작, dIr:정동작)	역동작→가열적용 정동작→냉각적용
⑪	oH-H	제어출력 상한을 설정 (50.0~105.0%)	
⑫	oH-L	제어출력 하한을 설정 (-5.0~30%)	
⑬	d-tM	점진가열 시간설정 (0~30분)	0을 설정하면 점진가열 기능정지
⑭	b.OUt	0 ~ 100%, 센서 단선시 출력 설정	
⑮	FILt	측정치에 대한 Filter시간 설정(0~60초)	
⑯	InS	센서보정 (-100.0~+100.0)	

표3. 입력 지시

순위	지시기호	입력 센서	측정 범위	
			섭 씨	화 씨
①	K-tc	K-Type 열전대	-70~1370℃	-94~2498℉
②	J-tc	J-Type 열전대	-70~950℃	-94~1742℉
③	E-tc	E-Type 열전대	-70~750℃	-94~1382℉
④	n-tc	N-Type 열전대	-100~1300℃	-148~2372℉
⑤	C-tc	C-Type 열전대	0~2300℃	32~4172℉
⑥	t-tc	T-Type 열전대	-200~400℃	-328~752℉
⑦	K.1tc	K-Type 열전대	-100.0~400.0℃	-148~752℉
⑧	r-tc	R-Type 열전대	0~1760℃	32~3200℉
⑨	S-tc	S-Type 열전대	0~1760℃	32~3200℉
⑩	b-tc	B-Type 열전대	0~1800℃	32~3272℉
⑪	JPt	JIS 규격 Pt100 RTD	-200~600℃	-328~1112℉
⑫	dPt	DIN 규격 Pt100 RTD	-200~600℃	-328~1112℉
⑬	JPt1	JIS 규격 Pt100 RTD	-200.0~600.0℃	-328~1112℉
⑭	dPt1	DIN 규격 Pt100 RTD	-200.0~600.0℃	-328~1112℉
⑮	1-5	1-5VDC 입력		
⑯	0-5	0-5VDC 입력		

표4. 경보 지시

	AL1	AL2
경보OFF	----	----
상한	-HI-	-HI-
대기상한	-SL-	-SL-
하한	-LO-	-LO-
대기하한	-SL-	-SL-
상한편차	-Hd-	-Hd-
하한편차	-Ld-	-Ld-
편차	-dE-	-dE-
타이머	-tn-	

주1) 편차경보는 경보설정치가 0이하인 경우 0으로 인식한다.
주2) 편차경보는 불감대가 경보설정치의 1/2이상인 경우 경보설정치의 1/2로 인식한다.

③ 옵션 변수 그룹

전송 출력, 통신기능 등의 옵션 기능 선택시 사용되는 변수들의 모음이다.
튜닝 변수 그룹에서 PASS번호 15를 기입하여야 접근할 수 있다.

● **표5. 옵션 변수 목록**

순위	기 호	내 용	비 고
①	SP2	2번 제어 목표치 설정	SV 2 접점 동작시
②	t-H	전송 출력 상한 설정	
③	t-L	전송 출력 하한 설정	
④	Add5	RS 485 통신을 위한 주소부여	
⑤	SPEd	통신 속도 설정 2400 : 2400bps 4800 : 4800bps 9600 : 9600bps	
⑥	PAr4	패리티 체크 설정 nOnE Odd EvEn	
⑦	CdL4	통신반응 지연시간 1 : 4~ 54 msec 2 : 54~104 msec 3 :104~154 msec	
⑧	LddF	설정값 초기화	123

④ 변수값 변경 절차

1) 측정치 지시상태에서 (SET) KEY를 2초 누르면 여러가지 변수기호가 측정치 지시창에 나타나고 현재 변수값이 변수값 지시창에 나타난다.
2) 표시된 변수값은 (◁) (▷) KEY에 의하여 변경되는데 1.5초이상 누르면 빠른 변경이 가능하다.
3) 변수값이 변경되면 표시기 맨 우측 소수점이 점멸하는데 이는 변수값 이확정되지 못한 상태를 의미한다.
(ENTER) KEY에 의하여 이 값이 EEPROM(불휘발성 MEMORY)에 기입되어확정된다. 변수값이 확정되면 소수점 점멸이 사라지게 된다.
4) 변수값이 확정된 상태에서 (SET) KEY를 2초이상 누르면 처음 측정치 지시상태로 상태를 복귀한다. 혹은 KEY 동작없이 80초가 경과하면 자동복귀한다.

⚠ 주의 사항

확장변수그룹에 속한 변수 (입력센서, 제어동작, 경보동작 등) 변경은 공정에 큰 영향을 미치므로 가급적 운전중 변경을 하지 않아야 한다. 부득이 한 경우 공정상태를 충분히 숙지한 후 실시한다.

⑤ 설정 값 초기화

필요시 조절계의 모든 변수를 공장 출하시 초기값으로 되돌릴 수 있다.
옵션 변수 목록에서 LddF 를 찾아 123 을 설정한 후
(ENTER) 키를 누르면 첫번째 FND가 깜박이며 초기화 과정을 수행한다.
이 과정이 끝나면 LdOF 화면이 표시되며 변수 초기화가 완료된다.

5. 운 전

5-1 운전 절차

1) 자동 운전

전원이 투입되면 조절계는 상단지시창(측정치 지시창)에 측정치가 하단 지시창(변수지시창)에 목표설정치가 표시된다. 조작자는 ▽/△, ENTER Key를 이용하여 설정값을 변경할 수 있다.

초기설정 및 경보지정법에 따라 표시상태가 상이하나 각각의 상태표시기가 운전 및 공정상태에 따라 제어출력, 경보상태, 운전동작을 표시한다. 조작자는 튜닝변수그룹에 속한 각종 변수를 변경하여 조절계를 공정에 적합하게 튜닝할 수 있다.

2) 온도센서 이상 표시

운전중 온도센서파손 혹은 LEAD선 단선이 발생하면 측정치 지시창에 'burn'이 점멸한다.

♣ **다음을 점검한다.**

①온도측정 센서의 이상 유•무를 확인한다.
②LEAD선의 이상 유•무를 확인한다.
③온도센서 연결 단자 접촉상태를 확인한다.

⚠ 주) 온도센서 혹은 신호선 단선시 온도입력(열전대, 측온저항체)인 경우측정치는 최대치로 상승(Upscale)하고 전압 전류 입력인 경우최저치로 하강(Downscale)한다.

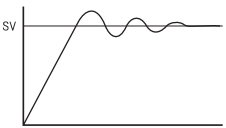
5-2 오토튜닝

오토튜닝은 조절계 스스로 공정에 적합한 PID상수를 계산하여 제어동작에 적용하므로 PID상수 튜닝에 소요되는 시간을 절약하고 최적제어를 수행할 수 있다.

1) 오토튜닝 절차

① 계기전면의 AT Key를 2초간 누르면 오토튜닝이 시작된다.
② 오토튜닝이 개시되면 조절계는 ON/OFF 제어동작을 수행하며 오토튜닝 표시기가 점멸한다.
(그림5 참조)

③ 오토튜닝중 AT Key를 2초간 누르면 오토튜닝이 취소되고 정상운전상태로 복귀된다.
④ 오토튜닝이 종료되면 조절계는 최적의 PID상수를 계산하여 제어에 적용한다.



(그림5) Auto-Tuning

주) 전면에 AT Key가 없는 96×48, 48×48 Model은 튜닝변수그룹에 있는 오토튜닝 시작/취소 변수(변수기호:At)에 ON, OFF를 지정하여 오토튜닝을 시작 혹은 운전중 취소한다.

2) 오토튜닝 유의사항

① ON/OFF 제어동작으로 운전시에는 오토튜닝 기능이 동작하지 않는다.
② 점진 가열 기능이 동작중인 경우 오토튜닝 기능이 동작하지 않는다.
③ 제어 출력 상한이 99.9% 이하이거나 하한이 0.1% 이상인 경우 Auto-tuning 기능이 동작하지 않는다.
④ 타이머 운전중에는 오토튜닝 기능이 동작하지 않는다.
⑤ 오토튜닝중 타이머 기능을 동작시키면 오토튜닝 운전이 취소된다.

5-3 ON/OFF 제어

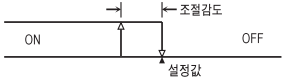
제어동작을 ON/OFF로 지정하면 조절계는 불감대가 포함된 ON/OFF 제어동작을 실시한다.

1) 설정 절차

① 튜닝변수그룹에서 비례대 설정변수 (변수기호:P)를 찾는다.
② 비례대를 0.0%로 설정하면 지시창에 ON/OFF가 표시된다.
③ 튜닝변수그룹내에서 불감대(변수기호:HyS)를 찾아 요구되는 불감대를설정한다.
④ 확장변수그룹에서 제어동작 설정변수 (변수기호:CACt)를 찾는다.
⑤ 제어동작 (역동작:rEV, 정동작:dIr)을 지정한다.

2) 역동작 ON/OFF 제어

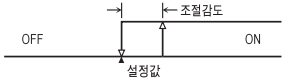
다음 그림과 같이 불감대가 포함된 동작을 실시한다.



(그림6) 역동작 ON/OFF 제어

3) 정동작 ON/OFF 제어

다음 그림과 같이 불감대가 포함된 동작을 실시한다.



(그림7) 정동작 ON/OFF 제어

4) ON/OFF제어 유의사항

ON/OFF제어동작으로 운전시에는 출력 상, 하한 설정이 적용되지 아니한다.
설정된 출력 상, 하한과 관계없이 접점출력인 경우 ON상태는 100%, OFF상태는 0%, 전류출력인 경우 ON상태는 105%, OFF상태는 -5% 가출력된다.

5-4 경보 동작

두개의 접점경보를 출력할 수 있다. 제1경보는 측정치 관련 경보출력 혹은 타이머 운전종료 접점출력으로 지정된 경우 측정치에 대한 경보기능이 자동 정지한다.

1) 경보동작 설정 절차

① 확장변수 그룹에서 경보동작변수를 찾아 경보동작을 지정한다.
(표4. 참조)
② 경보불감대변수를 찾아 불감대(Hysteresis)를 설정한다.
③ 튜닝변수그룹에서 경보설정변수(변수기호 : AL-1, AL-2)로 경보 발생점을 설정한다.

5-5 타이머 운전

타이머 기능을 사용하면 조절계를 요구되는 시간 동안만 가동할 수 있다.

1) 운전절차

① 확장변수그룹에서 타이머 운전시간 지정변수(변수기호 : tIm)를 찾아 운전시간을 설정한다. 0을 설정하면 타이머 운전기능이 정지된다.
타이머 운전시간은 XX.YY(XX=시간, YY=분) 방식으로 표현되며 최대 99시간 59분까지 설정 가능하다.
② ENTER Key를 2초이상 누르면 타이머 운전이 개시된다.
타이머 운전중에는 상단지시기 마지막 소수점이 점멸한다.
③ 측정치가 목표치 근처(3% Span)에 도달하면 시간측정이 시작된다.
④ 설정된 시간이 경과하여 타이머 운전이 종료되면
- 제어출력이 정지된다. 만일 제어출력 하한값이 설정되어 있는 경우 설정된 값만큼 출력된다.
- 설정치 대신 tEnd가 점멸한다.
- 1번 경보 출력을 타이머 종료 출력으로 지정한 경우 이 접점이 ON 된다.

⑤ 타이머 운전이 종료된 상태에서 ENTER Key를 2초간 누르면 정상운전 상태로 복귀한다. (tEnd표시는 사라지고 접점은 해제된다.)

2) 타이머 운전 유의사항

① 타이머 운전중 (ENTER) Key를 2초간 누르면 운전이 취소되어 정상운전상태로 복귀한다.
② 타이머운전중 정전후 재가동하는 경우 정전 직전까지 경과된 시간은 무시되고 처음부터 다시 시작한다.
③ 타이머 운전중 타이머 운전시간을 변경하여도 운전에 적용되지 아니한다. 운전을 해제하여 정상운전 상태로 복귀후 재운전 하여야 설정시간이 적용된다.
④ 타이머운전중에는 오토튜닝이 금지된다.
⑤ 오토튜닝중 타이머운전을 개시하면 오토튜닝이 취소된다.

5-6 점진 가열

특수한 종류의 히터는 완전히 식은 상태에서 서서히 전원을 공급하지 않으면 히터가 손상되는 경우가 발생한다. 이런 경우 점진제어출력기능을 적용하여 히터를 보호한다.

1) 설정절차

확장변수그룹에서 점진제어출력변수(변수기호:d-tm)를 찾아 요구되는 점진제어출력 시간을 분단위로 설정한다. 전원 투입후 설정된 시간동안 제어출력 서서히 증가하여 원래의 제어출력으로 복귀한다. 0을 설정하면 점진출력 기능이 정지한다.

2) 점진 제어 출력 유의사항

①점진제어출력기능은 4-20mA전류 제어출력에만 적용된다.
②ON-OFF 제어동작으로 운전중하는 경우에는 적용되지 아니한다.
③점진제어출력 기능이 적용되는 시간동안 오토튜닝이 금지된다.

6-1 입력

항목	사양		비고
정확도	열전대 입력	±0.3% +1DIGIT 혹은 ±3℃(중큰쪽)	R,S,C,B, type 450℃이하 적용 않됨
	RTD,VOLT 입력	±0.2% +1 DIGIT	
온도입력	입력종류	측정범위	
	K-TYPE	-70~1370℃	
	J-TYPE	-70~950℃	
	E-TYPE	-70~750℃	
	N-TYPE	-100~1300℃	
	C-TYPE	0~2300℃	
	T-TYPE	-200~400℃	
	KI-TYPE	-100.0~400.0℃	
	R-TYPE	0~1760℃	
	S-TYPE	0~1760℃	
	B-TYPE	0~1800℃	
	JIS Pt100 RTD	-200~600℃	
	DIN Pt100 RTD	-200~600℃	
	JIS Pt100 RTD	-189.0 ~ 600.0℃	
	DIN Pt100 RTD	-189.0 ~ 600.0℃	
전압입력	1-5VDC		
	0-5VDC		

6-2 출 력

항 목	사 양	비 고
접점 제어 출력	250VAC, 2A(저항부하)	공장출하시 고정 (주문시 지정)
전류 제어 출력	4-20mA, 최대 600Ω 부하 구동	
SSR 구동 출력	20V, 20mA 최대 출력	
경보 출력	2-Point 250VAC, 1A(저항부하)	SDU-440은 제1경보만 있다
전송 출력	출력범위 프로그램식 4~20mA 최대 600Ω 부하구동 (※정확도 : 지시치 ±0.2%)	

6-3 제 어

항 목	사 양	비 고
제어형태	PID, PI, ON-OFF	정 , 역 동작 포함
ARW	적분동작에 포함 자동수행	
출력제한	제어출력 상, 하한 지정방식	
제어출력주기	1~60초	접점, SSR제어 출력에 적용

6-4 기 타

항 목	사 양	비 고
지시분해능	측정치 : 4자리 7-Segment 설정치 : 4자리 7-Segment	
SCAN TIME	0.16초	
전 원	100~240V, 50/60Hz, 0.1A MAX.	
동작조건	온도 : 0~50℃ 습도 : 35~85% RH	
DIMENSION	SDU990 : 96×96×111(mm) SDU490 : 48×96×111(mm) SDU940 : 96×48×111(mm) SDU770 : 72×72×111(mm) SDU440 : 48×48×100(mm)	

※제품 개선을 위하여 게재된 내용은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.