



<b>RS-L</b>	제어출력 하한	제어출력 하한 설정 (단위:%) *0.1% 이상 설정시 오토튜닝 동작 불가 *점점제어출력인 경우 0%이하는 0%로 인식
<b>CGAP</b>	가열냉각제어 불감대	가열냉각제어 출력 불감대 설정 (1.0~50.0%)
<b>CGAn</b>	냉각출력 계인	냉각 출력 계인 설정(0.1~10.0%) 냉각 속도조절에 사용
<b>CLYP</b>	냉각출력	냉각출력 제어 출력 선택 <b>rELY</b> : 릴레이출력, 제2 경보 출력 단자 이용, 경보는 동작 정지. <b>4-20</b> : 4~20mA 출력, 전송출력 단자 이용, 전송출력 기능 정지.
<b>C-CY</b>	냉각출력주기 (단위: 초)	냉각출력이 릴레이로 설정된 경우 출력 주기 설정(1~60s)

Parameter Group 5 : 프로그램제어 패턴 1 설정

<b>rSEn</b>	운전동작지정	조절계 운전 동작 선택 <b>PGn</b> : 프로그램 운전 <b>RUtE0</b> : 정지제어, 전원투입시 제어시작 <b>nAn</b> : 정지제어, 전원투입시 제어대기
<b>hRAIt</b>	대기설정	대기 값 설정, 0설정시 기능 정지
<b>PSrt</b>	정전복귀모드	운전중 정전시 재가동 방식 설정
<b>SGn0</b>	세그먼트 갯수	운전할 세그먼트 갯수 설정 (1~12 seg.)
<b>SRG</b>	시작값 설정	세그먼트 1 시작값 설정
<b>Sndd</b>	시작모드	프로그램운전 시작 모드 선택 <b>SB</b> : 시작값 설정에 의해 1번 세그먼트를 시작 <b>PH</b> : 현재 측정치부터 1번 세그먼트 시작
<b>SH 1</b>	세그먼트 1	1번 세그먼트 종료 설정치
<b>tn 1</b>	세그먼트 1 시간	1번 세그먼트 시간 (HH.MM)
<b>SH 2</b>	세그먼트 2	2번 세그먼트 종료 설정치
<b>tn 2</b>	세그먼트 2 시간	2번 세그먼트 시간 (HH.MM)
<b>:</b>	<b>:</b>	<b>:</b>
<b>SH A</b>	세그먼트 A	A번 세그먼트 종료 설정치
<b>tn A</b>	세그먼트 A 시간	A번 세그먼트 시간 (HH.MM)
<b>Endn</b>	종료모드	프로그램운전 종료 모드 선택 <b>HOLD</b> : 마지막 설정치 유지 <b>rSEt</b> : 운전종료 <b>rPE 1</b> : Repeat 1. 제어 1회 반복 <b>rPE 2</b> : Repeat 2. 제어 2회 반복 <b>rPE 9</b> : Repeat 9. 제어 9회 반복

Parameter Group 6 : 프로그램제어 패턴 2 설정

<b>hRAIt</b>	대기설정	대기 값 설정, 0설정시 기능 정지
<b>PSrt</b>	정전복귀모드	운전중 정전시 재가동 방식 설정
<b>SGn0</b>	세그먼트 갯수	운전할 세그먼트 갯수 설정 (1~12 seg.)
<b>SRG</b>	시작값 설정	세그먼트 1 시작값 설정
<b>Sndd</b>	시작모드	프로그램운전 시작 모드 선택 <b>SB</b> : 시작값 설정에 의해 1번 세그먼트를 시작 <b>PH</b> : 현재 측정치부터 1번 세그먼트 시작
<b>SH 1</b>	세그먼트 1	1번 세그먼트 종료 설정치
<b>tn 1</b>	세그먼트 1 시간	1번 세그먼트 시간 (HH.MM)
<b>SH 2</b>	세그먼트 2	2번 세그먼트 종료 설정치
<b>tn 2</b>	세그먼트 2 시간	2번 세그먼트 시간 (HH.MM)
<b>:</b>	<b>:</b>	<b>:</b>
<b>SH A</b>	세그먼트 A	A번 세그먼트 종료 설정치
<b>tn A</b>	세그먼트 A 시간	A번 세그먼트 시간 (HH.MM)
<b>Endn</b>	종료모드	프로그램운전 종료 모드 선택 <b>HOLD</b> : 마지막 설정치 유지 <b>rSEt</b> : 운전종료 <b>rPE 1</b> : Repeat 1. 제어 1회 반복 <b>rPE 2</b> : Repeat 2. 제어 2회 반복 <b>rPE 9</b> : Repeat 9. 제어 9회 반복

Parameter Group 7 : RS 485 통신 그룹

기호	변수이름	동작설명
<b>RdS</b>	통신 주소	통신 주소 설정 0~31. 0설정시 통신 불가
<b>SPEd</b>	통신 속도	통신속도 설정 <b>2400</b> : 2400bps <b>4800</b> : 4800bps <b>9600</b> : 9600bps
<b>PRrY</b>	Parity	패리티 설정 <b>rDnE</b> : None <b>Qdd</b> : Odd <b>EBEn</b> : Even
<b>cdLY</b>	통신반응지연시간	통신반응지연시간 1: 4~54 msec. 2: 54~104 msec. 3: 104~154 msec.
<b>LddF</b>	변수 초기화	모든 설정 변수를 공장 출하시 값으로 초기화 시킵니다. 동작 코드:123. 123을 SV창에 설정 후 엔터를 누르면 자동으로 동작 됩니다.

Note 1. RS485 통신기능은 별도의 통신기능 설명서를 참조하시기 바랍니다. 2. 변수초기화 동작 종료 후 복구는 불가능하니 각별한 주의가 요구 됩니다.

7 운전 Function Description

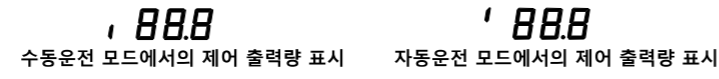
정지제어/프로그램 제어 모드의 선택

제어 모드의 선택은 변수그룹5번 운전동작지정 변수에서 선택 가능 합니다.

- PGn**: 프로그램 운전
- RUtE0**: 정지제어, 전원투입시 바로 제어를 시작 합니다.
- nAn**: 정지제어, 전원투입시 제어를 시작하지 않고 대기 상태로 있습니다. **[ENTER]** 키를 이용하여 제어를 시작/중지 시킬 수 있습니다.

자동/수동 운전 모드의 사용 및 변경

자동/수동 운전의 변경은 전면의 **[MANUAL]** 키 혹은 DI(접점입력)에 의하여 실행 됩니다. 수동 운전에서는 MAN 표시기가 점등됩니다. DI에 의해 수동운전으로 변경되도록 설정되면 전면 키에 의한 수동운전 변경은 불가능합니다. 자동운전에서 수동 운전으로 변경되면 지시창에 제어출력이 % 단위로 표시됩니다.



- 다음 조건인 경우 수동 운전이 금지되거나 제약이 있습니다.
- ON-OFF 제어 모드에서는 수동 운전이 금지됩니다.
  - 점진가열 기능이 동작 중일 경우 수동 운전이 금지 됩니다.
  - 가열/냉각 제어 모드에서 출력 50% 이상은 가열출력, 50% 미만은 냉각 출력으로 변환되어 동작합니다.

오토튜닝 (Auto-Tuning)

오토튜닝은 조절계 스스로 최적제어에 적합한 PID 상수를 계산하여 제어 동작에 적용하기 위한 연산 동작 입니다.

- 오토튜닝 절차
- 변수 그룹 1에서 오토튜닝 변수 **RE** 를 찾아 StAt 로 설정하면 튜닝을 시작합니다.
  - 튜닝이 시작되면 조절계는 ON-OFF 동작을 수행하여 연산하고 MAN 표시기가 점멸 합니다.
  - [MANUAL]** 키에 의해 중도 정지시킬 수 있으며 연산이 종료되면 최적의 PID 상수와 함께 LBA 값이 자동 설정됩니다.

오토튜닝 유의사항

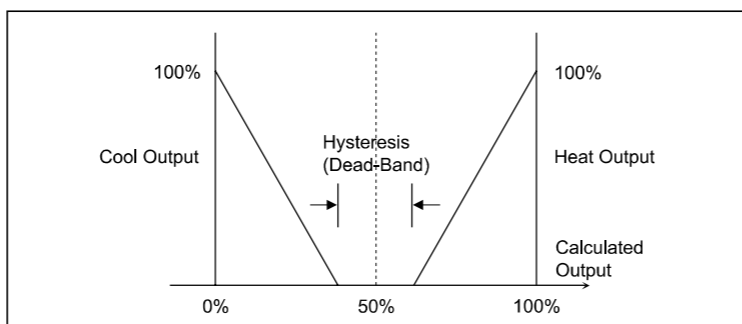
- ON-OFF 제어 및 가열/냉각 제어 모드에서는 오토 튜닝이 동작되지 않습니다.
- 제어출력 상한 또는 하한 값이 설정되면 오토튜닝이 동작되지 않습니다.

가열냉각제어

가열냉각제어는 PID 계산에 의하여 얻어지는 제어출력을 50%를 기준으로 가열용과 냉각용으로 나누어 출력 합니다. 출력식은 가열출력=(계산출력 - 50% - 불감대/2) X 2 냉각출력=(50% - 계산출력 - 불감대/2) X 2 X 냉각계인

설정절차

- 변수그룹 4에서 제어모드 **CLCL** 변수를 찾아 **HECU** 로 설정합니다.
- 가열냉각 불감대(**CGAP**)를 설정합니다. 계산출력 50%를 중심으로 이 불감대 내에 서는 가열/냉각 출력이 모두 OFF 됩니다.
- 냉각계인(**CGAn**)을 설정 합니다. 냉각 계인은 냉각 속도를 조정합니다. 계인이 크면 냉각 속도가 빠르게 됩니다.
- 냉각 출력 종류를 지정하고 만일 릴레이 출력을 지정한 경우 냉각 출력 주기도 함께 설정 합니다.



[가열/냉각제어의 출력 특성]

8 프로그램 운전 Program Control Procedure

변수그룹 5, 6에 있는 프로그램 제어 변수를 설정하여 2 패턴 각 12 세그먼트로 구성되는 프로그램 제어 운전을 사용할 수 있습니다. 두 개의 패턴을 연결하여 사용할 경우 총 24개의 세그먼트를 사용할 수 있습니다.

변수그룹5에서 프로그램 운전 허용 변수가 PGM으로 설정되어 있는경우 초기 화면은 아래와 같습니다. 이 때 패턴 번호를 지정할 수 있으며 제어 대기 상태로 출력은 OFF 되어 있습니다.



[1] 프로그램 운전의 시작 및 정지

- 관련 변수를 모두 설정 합니다.
- [ENTER]** 키를 2초 이상 누르면 PGM 램프가 점멸하며 프로그램 운전을 시작 합니다.
- 운전중 다시 **[ENTER]** 키를 2초 이상 누르면 프로그램 운전이 정지 됩니다.
- DI의 설정이 rSO (프로그램운전 시작/정지)로 설정하면 외부 접점을 이용하여 RUN/STOP이 가능 합니다.

[2] 프로그램 제어를 운전화면

프로그램 운전을 시작하면 PGM램프가 점멸하며 다음과 같은 화면을 볼 수 있습니다.

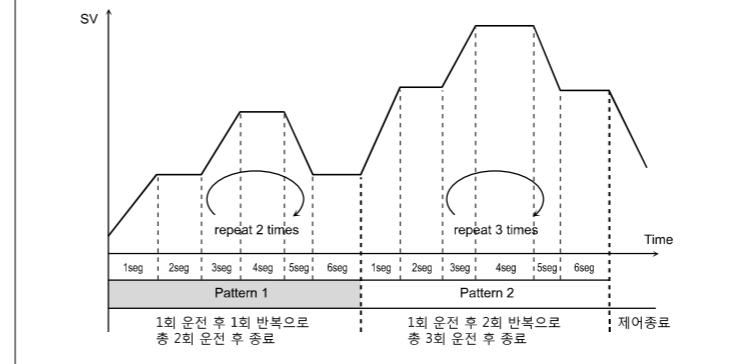


- 패턴/시간 표시 PV창의 P1은 패턴1을, 01은 세그먼트 1을 의미 합니다.
- 패턴/시간 표시 SV창의 숫자는 남은 시간-분을 표시합니다. (HH.MM)
- PASS에서 5를 설정하면 변수 그룹 이동 창이 나타납니다. 진입 패스워드는 5로 고정되어있고 5를 기입하지 않으면 설정그룹 선택 화면이 나타나지 않습니다.

[3] 프로그램 운전 종료 모드의 선택

- HOLD**: 마지막 설정치로 제어 상태를 유지합니다.  
**rSEt**: 운전종료하고 제어 출력을 OFF 합니다.  
**rPE 1**: Repeat 1. 선택된 패턴의 프로그램 제어를 1회 반복한 후 제어를 종료합니다.  
**rPE 2**: Repeat 2. 선택된 패턴의 프로그램 제어를 2회 반복한 후 제어를 종료합니다.  
**rPE 9**: Repeat 9. 선택된 패턴의 프로그램 제어를 9회 반복한 후 제어를 종료합니다.

예) 만일 패턴1,2 연결운전이고, 패턴1의 종료 모드가 rPt1 로, 패턴2의 종료 모드가 rPt2로 설정되어있으면 다음과 같이 운전된다.



[4] 프로그램운전 일시 정지 (HOLD)

- 운전 중 **[MANUAL]** 키를 누르면 현재 설정치가 홀드됩니다. 세그먼트 진행이 중지되고 PGM 램프가 빠르게 점멸 합니다. **[ENTER]** 키로 해제할 수 있습니다.
- 자동/수동 운전 선택이 가능해지고 오토튜닝을 실행할 수 있습니다.

[5] 측정치 대기 기능 (WAIT)

각 세그먼트가 시작 될 때와 패턴 종료시 측정치와 설정치와의 차이가 WAIT 설정 값 보다 크면 프로그램제어의 시간 진행이 정지되어 세그먼트가 이동되지 않고 대기합니다. 0을 설정하면 대기하지 않고 다음 세그먼트로 바로 이동하여 운전합니다.

[6] 정전 후 재가동 모드 (PSrt)

- 프로그램 운전 중 정전이 발생하여 제어가 중지되는 경우 설정합니다. a. rSEt로 설정하면 정전이 복구 후 제어를 진행하지 않고 정지 상태로 대기 합니다. b. StAt로 설정하면 정전 복구 후 1번 세그먼트부터 제어를 다시 시작 합니다.

[7] 프로그램운전 사용시 주의사항

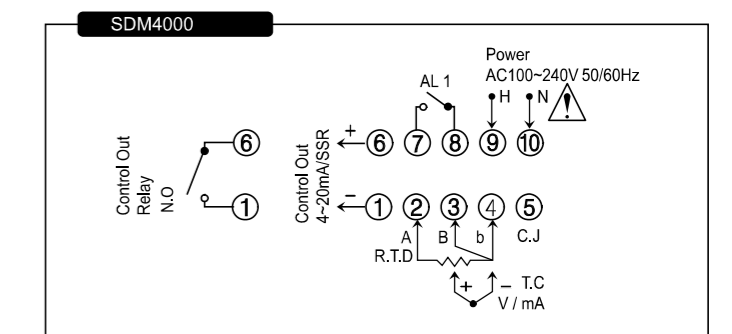
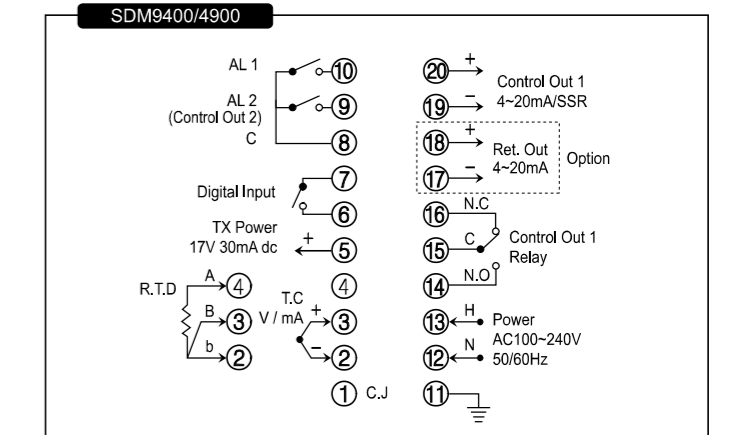
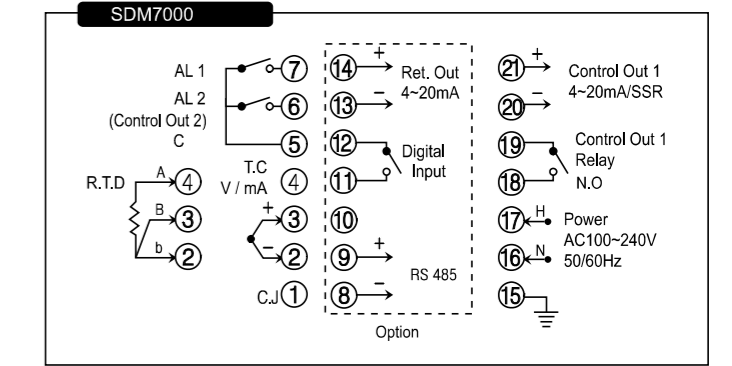
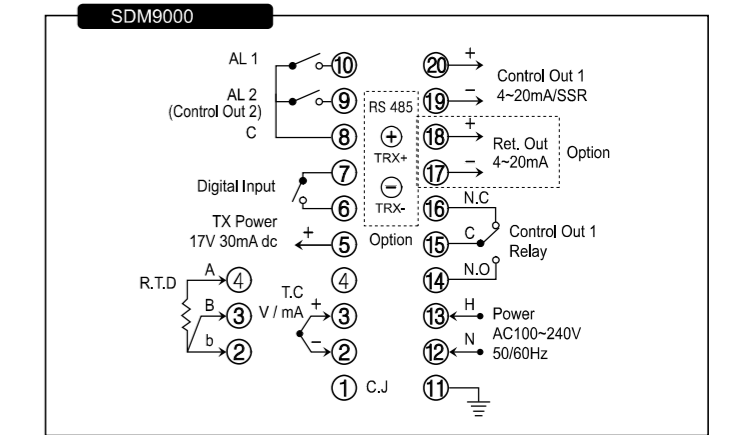
- 프로그램 운전 허용 상태로 설정한 경우 전원 투입시 패턴 선택 화면이 기본으로 표시되며 제어 대기 상태를 유지 합니다.
- 세그먼트 진행 시간은 XX.YY (XX=시간 YY=분) 형식으로 표현되며 최대 99시간 59분까지 설정 가능 합니다.
- 프로그램 운전이 진행되는 동안은 안전을 위해 모든 관련 변수의 변경이 금지됩니다. 변경이 필요한 경우 프로그램 운전을 종료한 후 설정하여야 합니다.
- 패턴 연결 운전시 중복되는 관련 변수는 메뉴그룹 5번의 패턴 1 설정치 값이 우선하여 적용 됩니다.
- 각 세그먼트 시작/종료 설정치는 입력센서 및 지시범위 설정에 의하여 설정 범위가 제한 됩니다.
- 상승 및 하강 시간의 설정은 부하의 최대 상승 하강 능력을 고려하여 설정 하여야 합니다.
- 프로그램 제어 중에는 오토튜닝이 금지되므로, 정지제어 모드에서 미리 실행 후 프로그램 제어 운전 진행을 권장 합니다.

9 변수 초기화 Parameter Initialization

필요시 조절계의 모든 변수를 공장 출하시 값으로 변경할 수 있습니다. 메뉴그룹7에서 관련 변수 LddF를 찾아 123을 설정 후 **[ENTER]** 키를 눌러 확정하면 자동으로 초기화를 진행한 후 **LddF** 를 표시하며 종료됩니다.

Note 설정되어 있던 모든 변수는 지장되지 않고 삭제되므로 공정 운전 중 사용이나 작업 관리자의 승인 없이 실행 하는 것은 시스템의 손상 또는 인적 물적 자원의 피해를 유발할 수 있으므로 각별한 주의가 요구 됩니다.

10 결선도 Wiring Diagram



Note 1. 결선은 규정된 전선의 굵기, 단자 크기를 고려하여 사용 하십시오. 2. 모든 결선시에는 반드시 전원을 차단한 후 실시 하십시오. 3. 입력 신호 선은 실드선을 사용하고 동력선에서 충분히 이격시켜 주십시오.

Notice to Consumers 이 사용 설명서는 제품의 개선을 위해 사전 예고 없이 수정될 수 있습니다. 기능 및 사용에 관한 자세한 문의는 sanup@sanup.com 으로 연락 주시기 바랍니다.