MODELS 2408 and 2404 PID CONTROLLERS

INSTALLATION AND OPERATION HANDBOOK

Contents **Page**

Chapter 1 설 치 1-1

Chapter 2 운 용 2-1

Chapter 3 접속 레벨 3-1

Chapter 4 튜 닝 4-1

Chapter 5 프로그래머 운용 5-1

Chapter 6 설 정 6-1

Chapter 7 사용자 캘리브레이션 7-1

"This product is covered by one or more of the following US Patents:

5,484,206; Additional patents pending.

PDSIO and INSTANT ACCURACY are trademarks of Eurotherm."

Chapter 1 설치

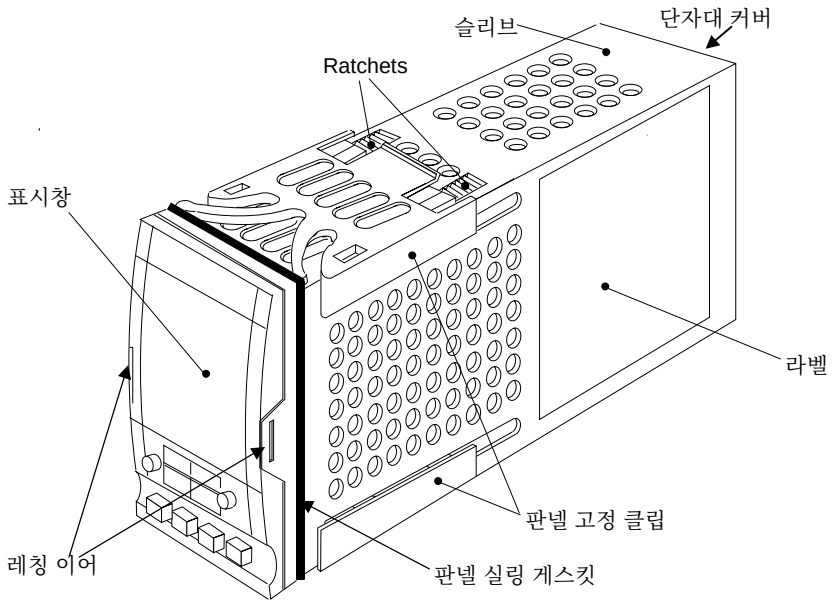


Figure 1-1 2408 1/8 DIN 콘트롤러

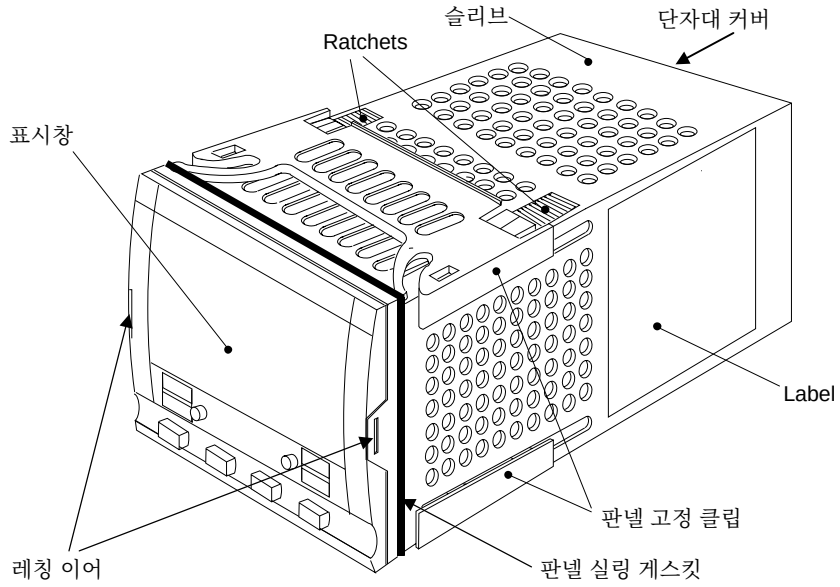


Figure 1-2 2404 1/4 DIN 콘트롤러

외곽 크기 Model 2408

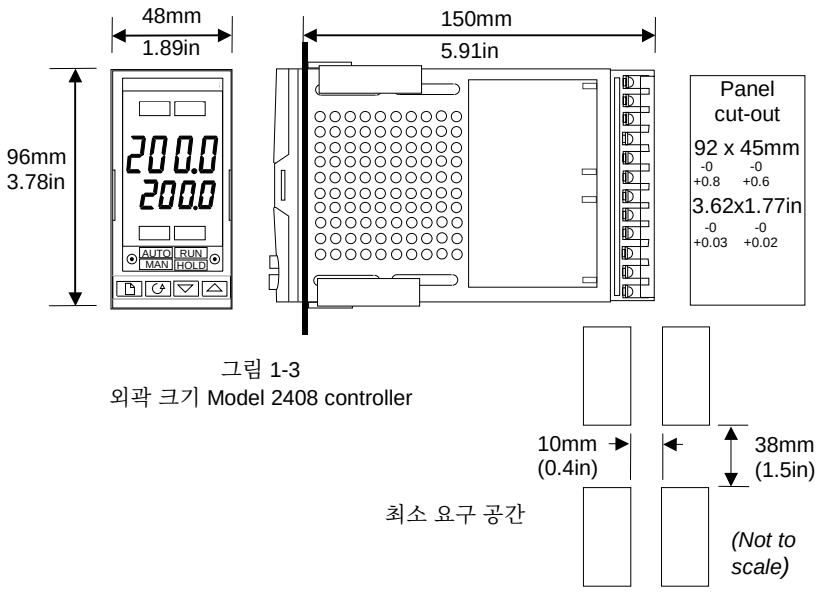


그림 1-3
외곽 크기 Model 2408 controller

외곽 크기 Model 2404

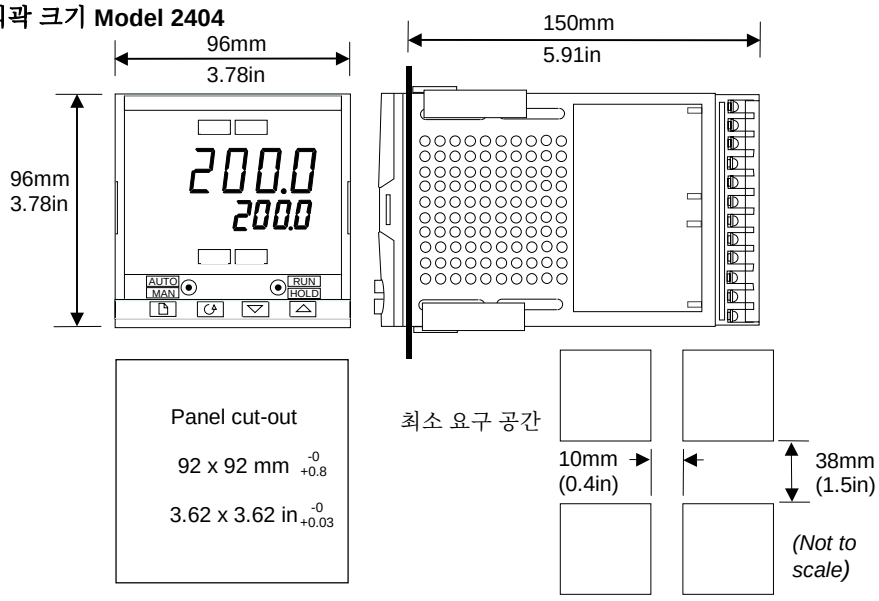


그림 1;4 외곽 크기I 2404 controller

그림 1-3과 1-4 와 같이 표준 DIN 규격의 슬리브 안에 전자적 부분들이 플러그인 됩니다.

소개

2408, 2404 모델은 안정성이 높고 자동, 적응 동조(Tuning) 기능을 가진 온도/공정 콘트롤러 입니다. 이들은 모듈 형태로 I/O 를 확장 할 수 있으며, 최대 세 개의 I/O 모듈을 첨가 할 수 있으며, 두개의 통신 모듈을 첨가 할 수 있습니다. 두개의 디지털 입력과 옵션으로 경보 릴레이가 고정 하드웨어에 설치 되어 있습니다. 추가로 2404 모델에는 옵션으로 10A 출력 모듈을 가질 수 있다. .

다음과 같은 모델이 있습니다. :

- 표준 콘트롤러 – 표준 8-segment 프로그램 내장
  Models 2408/CC and 2404/CC
- 프로그램 콘트롤러: Models 2408/CP, P4, CM and 2404/CP, P4, CM
- 밸브(motorised valve) 콘트롤러 - 표준 8-segment 프로그램 내장
  Models 2408/VC and 2404/VC
- 밸브(motorised valve) 프로그램 콘트롤러: Models 2408/VP, V4, VM and 2404/VP, V4, VM

운전 하기 전, *안전과 EMC 정보* 부분을 꼭 읽어 주시기 바랍니다.

콘트롤러의 라벨

콘트롤러 옆면의 라벨에는 콘트롤러의 주문 코드, 시리얼 번호, 결선도 등이 표시 되어 있다.

기계적인 설치

콘트롤러를 설치 하기 위해

1. 그림 1-3, 또는 1-4 와 같이 판넬을 잘라 낸다.
2. 잘라낸 판넬에 콘트롤러를 넣는다.
3. 위와 아래의 고정크립을 끼워 넣고 앞으로 밀어 콘트롤러가 고정 될 수 있게 한다.

콘트롤러 슬리브에서 빼고 넣기

콘트롤러를 슬리브에서 분리 할 필요가 있을 때는 콘트롤러 양쪽의 고정 귀를 벌리고 콘트롤러를 바깥쪽으로 빼내면 됩니다. 다시 넣을 때는 양쪽의 고정 귀에 잘 맞게 끝까지 밀어 넣으셔야 합니다

전기적인 설치

여기에는 다음의 다섯 부분이 있습니다:
- 후면 단자대
- 고정 결선
- 플러그인 모듈 결선
- 전형적인 결선 모양
- 모터라이즈 밸브 결선.

주의

먼저 당신은 콘트롤러가 당신의 용도에 맞게 정확하게 설정 되어 있는지 확인 할 필요가 있습니다. 설정에 이상이 있을 경우 제어되는 공정이나 콘트롤러에 문제가 생길 수 있습니다. 콘트롤러는 주문시에 설정이 되거나, 지금 당신이 설정을 해야 합니다. See Chapter 6, *Configuration*.

Model 2408 후면 단자대

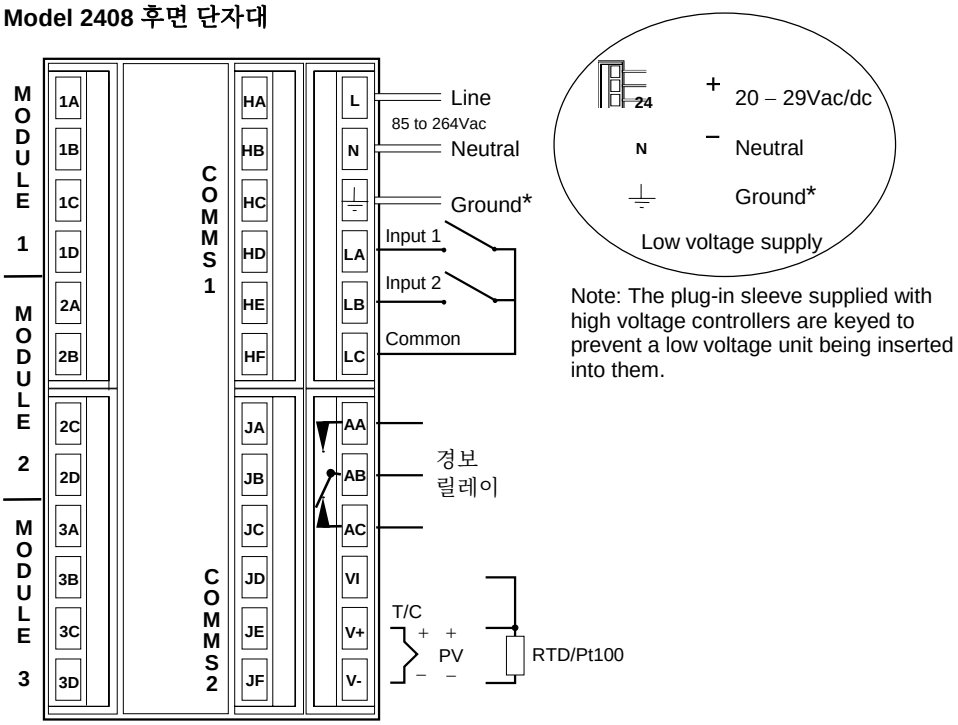


그림 1-5 후면 단자대 – Model 2408

* The ground connection is provided as a return for internal EMC filters. It is not required for safety purposes, but must be connected in order to satisfy EMC requirements.

모든 전기적 결선은 후면에 스큐류 터미날로 연결이 됩니다. 만약 이 크기에 맞는 단자대는 AMP 파트 넘버 349262-1입니다. 적합한 전선의 크기는 0.5 ~1.5 mm^2 (16 ~ 22 AWG)입니다.

후면 단자대

후면 단자대의 그림은 1-5와 1-6입니다. 오른쪽 열은 전원, 디지털 입력 1, 2, 경보 릴레이 그리고 센서 입력이 있으며, 오른쪽에서 두번째와 세번째는 플러그 인 모듈의 결선입니다. 이 결선들은 설치된 모듈에 따라 달라 집니다. 설치뒤어 있는 모듈은 옆면의 라벨에서 모듈의 종류와 결선 등을 확인 할 수 있습니다. 2404 모델에는 10A 출력 옵션이 있습니다. 이 단자는 왼쪽열 입니다.

Model 2404 후면 단자대

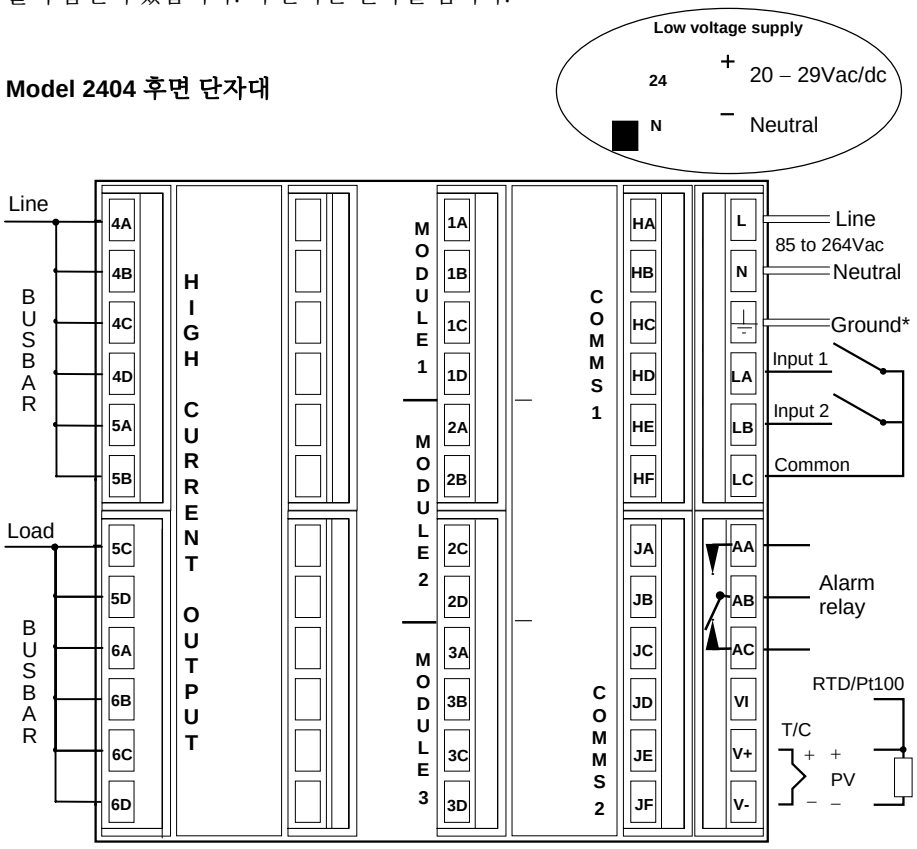


그림 1-6 후면 단자대 – Model 2404

센서 입력 결선

여러 종류의 센서를 결선 하는 모양이 다음에 나와 있습니다..

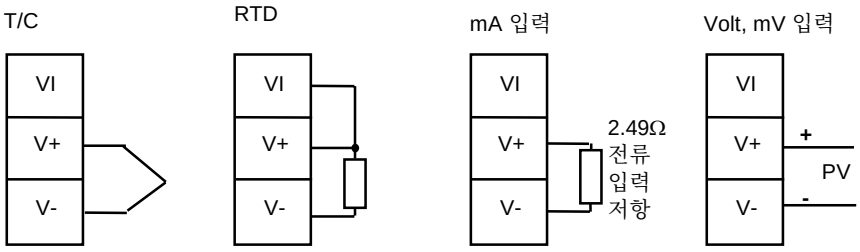


Fig 1-7 센서 입력 결선

플러그인 모듈 결선

모듈 1, 2, 3

모듈 1,2,3에 플러그 인 모듈을 넣을 수 있습니다. 모듈 중에는 2단자짜리(표 1-8)와 4단자짜리(표1-9)가 있습니다.

표에 각 모듈의 기능과 결선에 대해 나와 있습니다. 모듈 1은 일반적으로 가열에 사용되며 모듈2는 냉각이나 콘트롤러의 설정에 따른 기능에 사용 한다.

PDSIO 모드

표 1-8 은 PDSIO 모드 1, 2 에 대해 나와있다.
PDSIO 는 'Pulse Density Signalling Input/Output'의 약자로 유로썸의 독자 기술로 만든 아나로그와 디지털 데이터의 양방향 전송을 2가닥 전선으로 가능하게 합니다.
PDSIO 1 모드는 로직 출력을 사용하여 유로썸 TE10S SSR 과 연결하면 부하 단선 경보를 나타내 줍니다.
PDSIO 2 모드는 로직 출력을 사용하여 유로썸 TE10S SSR 과 연결하면 부하 단선/SSR 쇼트 경보와 부하에 흐르는 전류를 콘트롤러에서 읽을 수 있습니다.

2 단자 모듈

Note: 모듈 1 은 단자대 1A 와 1B 연결 됩니다.
모듈 2 은 단자대 2A 와 2B 연결 됩니다.
모듈 3 은 단자대 3A 와 3B 연결 됩니다.

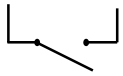
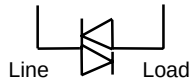
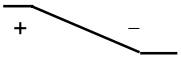
	단자대 표시				
모듈 타입	A	B	C	D	가능한 기능
릴레이: 2-핀 *(2A, 264 Vac max.)*			사용안함		가열, 냉각, 경보, 프로그램 이벤트, 밸브 열기 또는 닫기
로직 - non-isolated *(18Vdc at 20mA)*			사용안함		가열, 냉각, PDSIO 모드1, PDSIO 모드2, 프로그램 이벤트
트라이악 *(1A, 30 to 264Vac)*			사용안함		가열, 냉각, 프로그램 이벤트, 밸브 열기 또는 닫기
DC 출력 - non-isolated *(10Vdc, 20mA max.)*			사용안함		가열, 냉각, 재전송(PV, SP, OP)

Table 1-1 2 단자 모듈 단자대

스너버

릴레이와 트라이악 모듈에는 15nF/100Ω ‘스너버’ 가 내장되어 출력에 병렬로 연결되어 유도성 부하와 연결 되었을 때 수명을 연장 효과가 있습니다.

주 의

릴레이가 열려 있거나, 트라이악이 꺼진 상태 에서도 스너버 때문에 작은 전류가 흐를 수 있습니다. 110V 에서 0.6mA, 240V에서 1.2mA. 이 전류가 부하에 영향을 준다면 릴레이 모듈에서 스너버를 제거 할 수 있습니다.

4 단자 모듈

Note: 모듈 1 은 단자대 1A , 1B, 1C, 1D에 연결 됩니다.
모듈 2 은 단자대 2A , 2B, 2C, 2D에 연결 됩니다.
모듈 3 은 단자대 3A , 3B, 3C, 3D에 연결 됩니다.

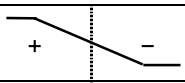
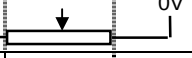
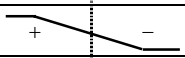
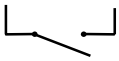
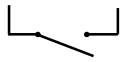
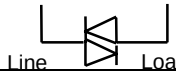
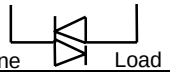
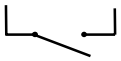
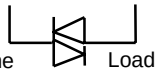
모듈 타입	단자대 표시				가능한 기능
	A	B	C	D	
릴레이: changeover *(2A, 264 Vac max.)*					가열, 냉각, 경보, 프로그램 이벤트
DC 출력: Isolated *(10V, 20mA max.)*					가열, 냉각
24Vdc transmitter supply	+	–			
Potentiometer input 100Ω to 15KΩ		+0.5Vdc		0V	밸브 포지션 피드백
DC 재전송					재전송
DC 리모트 입력 or PV 2 *(Module 3 only)*	0-10Vdc	RT source	±100mV 0-20mA	COM	리모트 셋값 PV2
			(Refer to Fig. 1-8)		
2출력 모듈					
듀얼 릴레이 *(2A, 264 Vac max.)*					가열+냉각, 두개의 경보, 밸브 열기와 닫기
듀얼 트라이악 *(1A, 30 to 264Vac)*					가열+냉각, 밸브 열기와 닫기
로직 + 릴레이 (*Logic* is non-isolated)					가열+냉각
로직 + 트라이악 (*Logic* is non-isolated)					가열+냉각
3 로직 입력 과 출력 모듈 *- see ratings on the next page*					
3 콘텍트 입력	Input 1	Input 2	Input 3	Common	
3 로직 입력	Input 1	Input 2	Input 3	Common	
3 로직 출력	Output 1	Output 2	Output 3	Common	Program events

Table 1-2 4단자 모듈

PV2 를 위한 결선

아래의 그림은 다양한 형태의 입력에 대한 결선도 입니다.
입력의 형태는 주문 코드에 따른 설정에 의해 결정 됩니다.

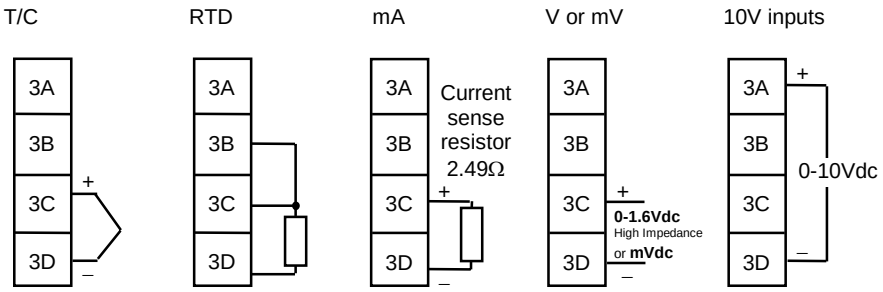


Figure 1-8 PV2 를 위한 결선

3중 로직 입력 과 출력 개요

1. 3중 로직 입력 (current sinking)
   - OFF 상태: –3 to 5Vdc
   - ON 상태: 10.8 to 30Vdc(max), at 2 to 8mA
2. 3중 콘텍트 입력
   - Internally generated switching Vdc & mA: 15 to 19Vdc at 10 to 14mA
   - OFF 상태 >28KΩ input resistance
   - OFF 상태 voltage >14Vdc
   - ON 상태 <100Ω resistance
   - ON 상태 voltage <1.0Vdc
3. 3중 로직 출력 (current sourcing)
   - OFF 상태 출력 0 to 0.7Vdc.
   - ON 상태 출력 12 to 13Vdc, at up to 8mA.

통신 모듈 1, 2

2408, 2404 모델에는 두개의 플러그인 타입 통신 모듈을 사용 할 수 있습니다.
사용 가능한 모듈 형태는 다음의 표와 같습니다.

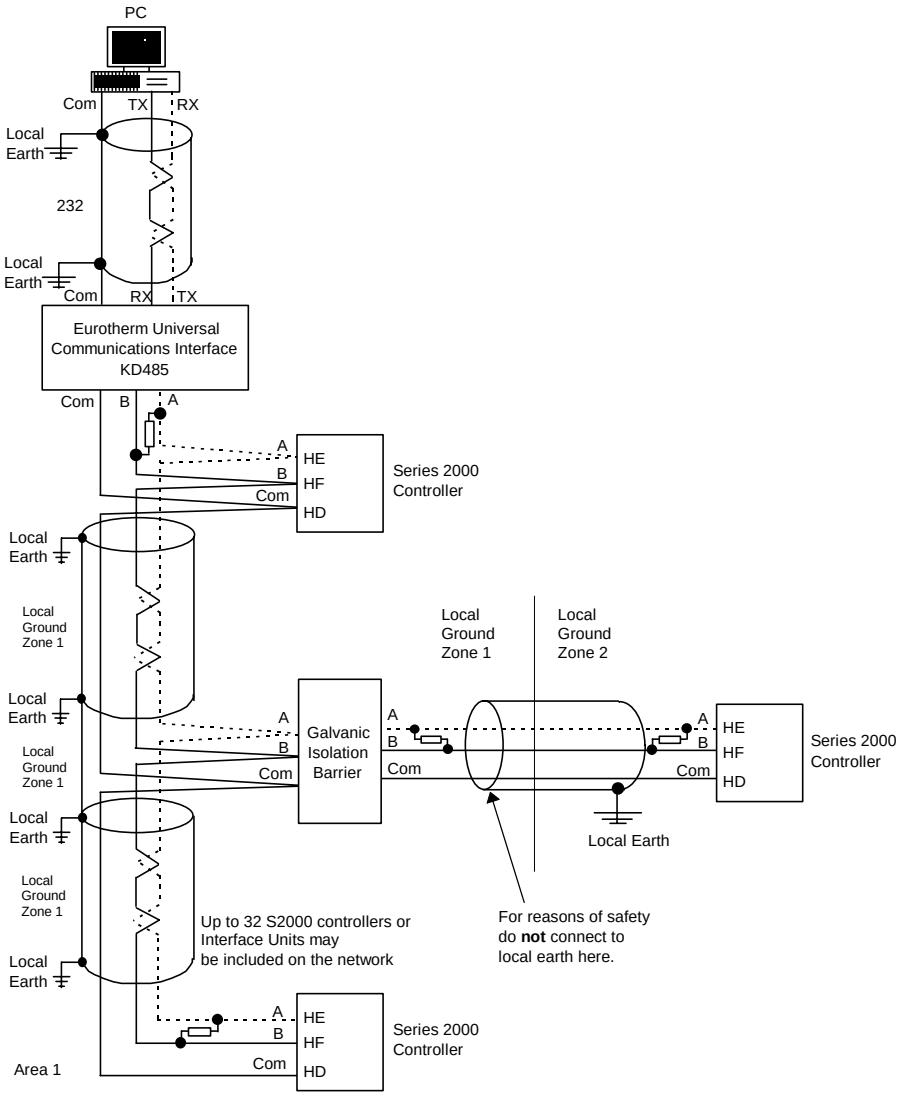
두개의 모듈중 보통 한 개에서만 시리얼 통신을 사용 할 수 있으며 보통 COMMS 1 모듈을 사용 합니다.
시리얼 통신은 Modbus, 또는 EI bisynch 프로토콜로 설정 할 수 있습니다.

통신 모듈 1	단자대 (COMMS 1)					
모듈 타입	HA	HB	HC	HD	HE	HF
2-wire EIA-485 시리얼 통신	–	–	–	Common	A (+)	B (–)
EIA-232 시리얼 통신	–	–	–	Common	Rx	Tx
4-wire EIA-485 시리얼 통신	–	A′ (Rx+)	B′ (Rx–)	Common	A (Tx+)	B (Tx–)
PDSIO 셋값 재전송	–	–	–	–	Signal	Common

통신 모듈 2	단자대 (COMMS 2)		
모듈 타입	JD	JE	JF
PDSIO 셋값 재전송	–	Signal	Common
PDSIO 셋값 입력	–	Signal	Common

Table 1-3 통신 모듈 1, 2 결선

2-wire EIA-485 시리얼 통신의 결선



Note:
All resistors are 220 ohm 1/4W carbon composition.
Local grounds are at equipotential. Where equipotential is not available wire into separate zones using a galvanic isolator.
Use a repeater (KD845) for more than 32 units.

Figure 1-9 EIA-485 wiring

전형적인 결선

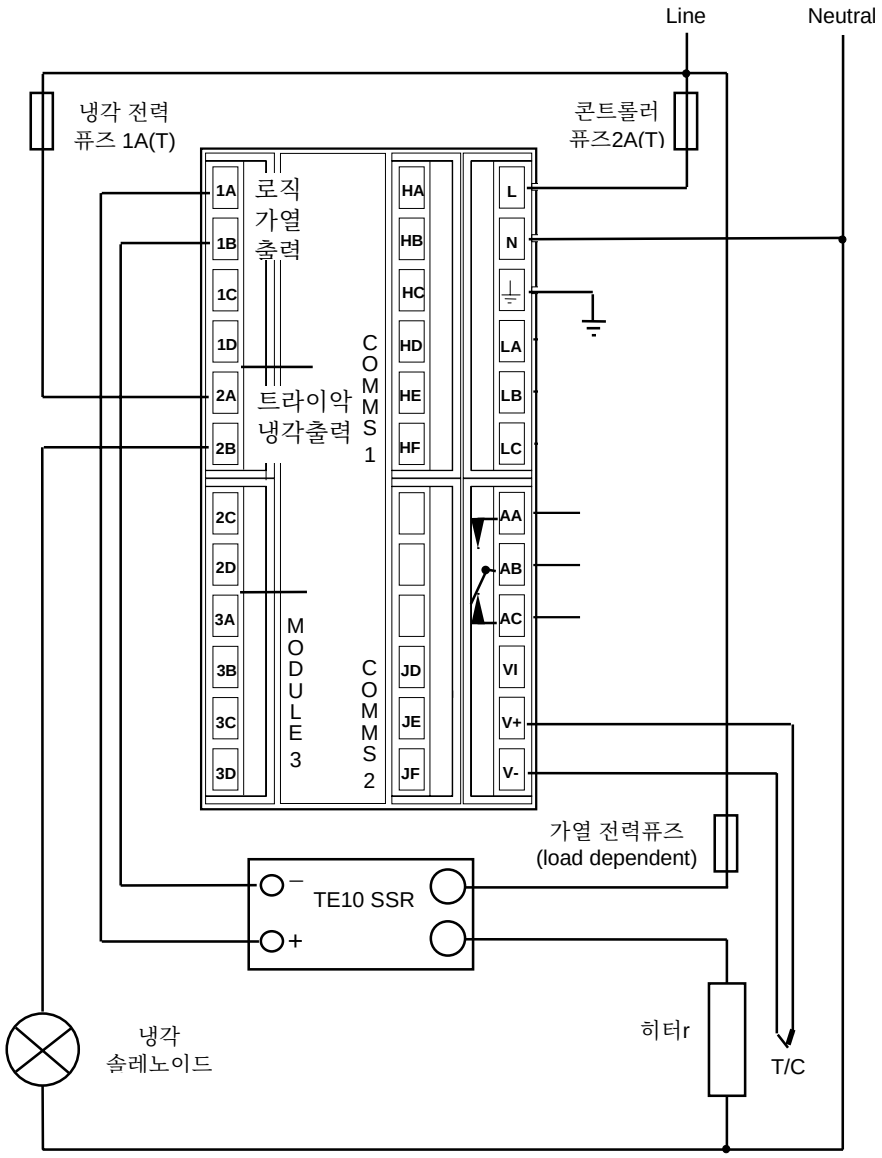


Fig 1-10 전형적 결선, Model 2408 Controller

모터 라이즈 밸브 결선

모터라이즈 밸브의 경우 듀얼릴레이나, 듀얼 트라이악을 모듈 1 위치에 설치 하거나, 두개의 릴레이나 트라이악을 모듈 1과 2에 설치 하게 된다.
설정에 따라 밸브를 제어하는 방법은 다음의 세가지로 나뉜다:

1. 피드백이 없는 경우.
2. 피드백이 있으나 모니터에만 사용하고 제어에는 반영하지 않는 경우.
3. 피드백을 가지고 이것의 반응을 가지고 제어하는 경우.

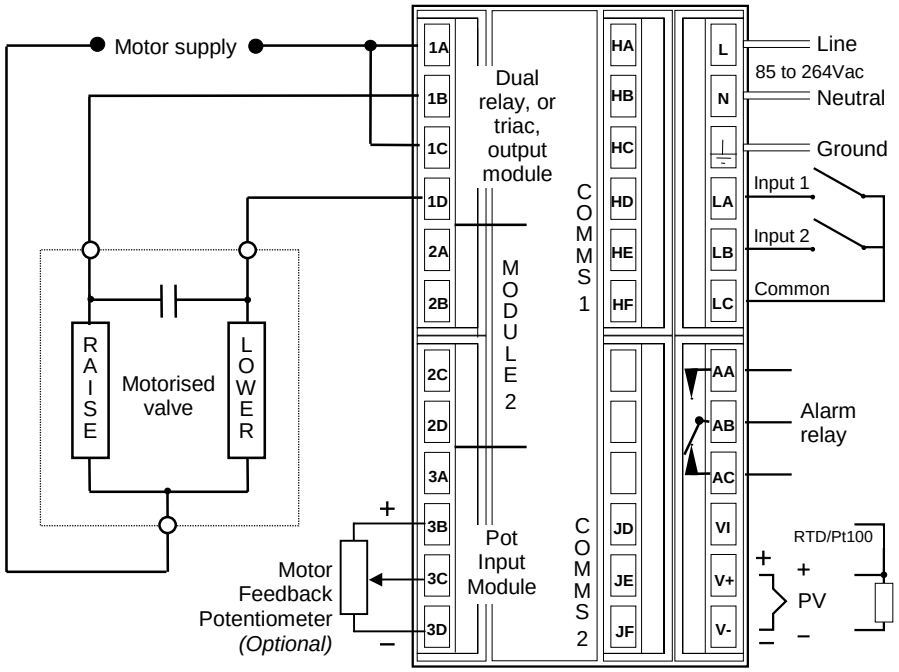


Fig 1-11 모터 라이즈 밸브 결선

Chapter 2 운용

이 장에는 다음의 아홉가지 주제가 있다:

- 전면 패넬
- 기본 운용
- 운용 모드
- 자동 모드
- 수동 모드
- 파라메터와 억세스 하는 법
- 네비게이션 다이어그램
- 파라메터 표
- 경보

전면 패널

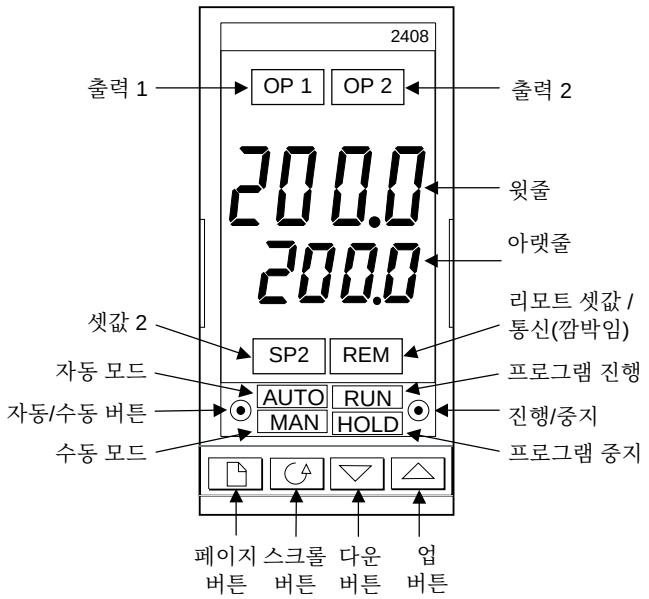


Figure 2-1 Model 2408 front panel layout

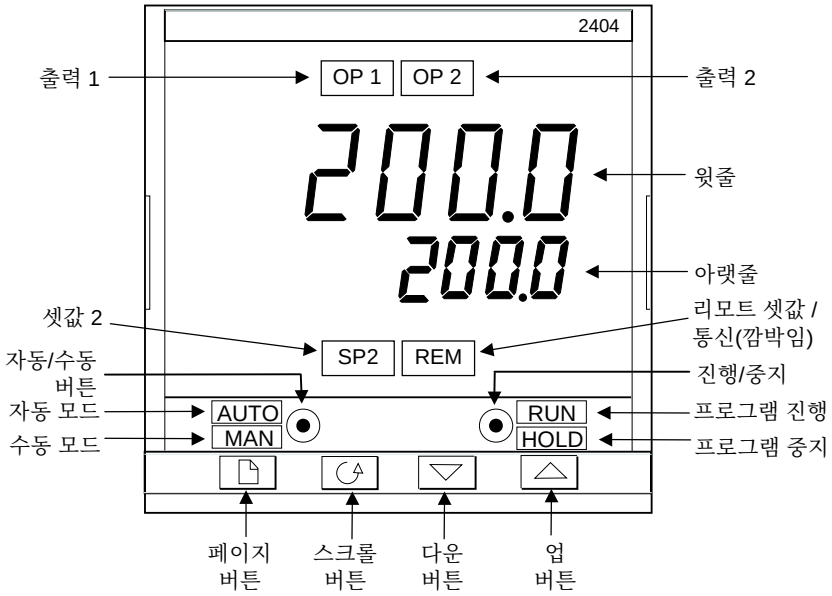


Figure 2-2 Model 2404 front panel layout

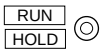
버튼, 표시램프	이름	설명
OP1	출력 1	불이 들어 오면 모듈 1의 출력이 나가는 것을 의미 한다. 일반적으로 온도 콘트롤러에서의 가열을 의미한다.
OP2	출력 2	불이 들어 오면 모듈 2의 출력이 나가는 것을 의미 한다. 일반적으로 온도 콘트롤러에서의 냉각을 의미한다.
SP2	셋값 2	불이 들어 오면 셋값 2(또는 3~16)가 선택 된 것을 의미 한다.
REM	리모트 셋값	불이 들어 오면 리모트 셋값이 선택 되었음을 의미 한다. . 불이 깜박거릴때는 통신이 연결된 상태임.
	자동/수동 버튼	버튼을 누르면 자동/수동 모드가 토글 된다: • 자동 모드 이면 AUTO 램프에 불이 들어 온다. . • 수동 모드 이면 MAN 램프에 불이 들어 온다. 이버튼은 설정 모드에서 사용이 불가능 하게 할 수 있다.
	진행/중지 버튼	• 한번 누르면 프로그램이 진행 하게 된다(RUN에 불이 들어 온다) • 다시 한번 누르면 프로그램이 중지 된다.(HOLD 에 불이 들어 온다) • 다시 한번 누르게 되면 중지가 취소 되고 다시 진행 하게 된다. (HOLD 꺼지고 RUN 켜진다) • 2초 정도 누르고 있으며 프로그램이 리셋 된다. (RUN, HOLD 껴진다) 프로그램이 끝나면 RUN 램프가 깜박거린다. 홀드백 상태에서는 HOLD 램프가 깜박 거린다.
	페이지 버튼	누르면 파라메터의 리스트를 선택 할 수 있다.
	스크롤 버튼	누르면 그 리스트에서 파라메터를 선택 할 수 있다. .
	다운 버튼	누르면 아랫줄의 값을 감소 시킬 수 있다.
	업 버튼	누르면 아랫줄의 값을 증가 시킬 수 있다.

Figure 2-3 Controller buttons and indicators

기본 운용

콘트롤러에 전원을 넣으면 약 3초간 초기화 단계를 거치며 그후에 측정된 값을 윗줄에 셋값을 아랫줄에 표시 합니다. 이 화면을 **홈**이라고 부름니다.

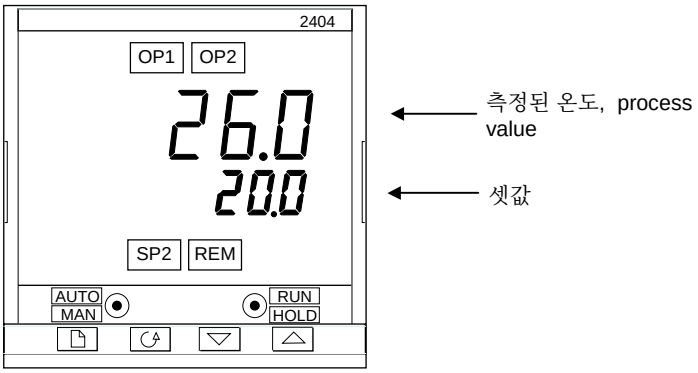


Figure 2-4 홈 표시

▲ 나 ▼ 버튼을 사용하여 셋값을 변경 할 수 있습니다. 버튼에서 손을 뗀지 2초 후에 깜박 거리며서 컨트롤러에서 새 값을 받아 드리게 됩니다.

출력 1이 켜지게 되면 OP1 램프에 불이 들어 오게 됩니다. 일반적인 온도 콘트롤러에서는 이것이 가열 출력이 됩니다.
출력 2가 켜지게 되면 OP2 램프에 불이 들어 오게 됩니다. 일반적인 온도 콘트롤러에서는 이것이 냉각 출력이 됩니다.

Note: 언제든지 ↺ 와 ⬚ 를 같이 누르게 되면 이 화면으로 돌아 오게 됩니다. 또한 45초간 어떤 버튼도 누르지 않았을 경우와 전원을 넣었을 때 이화면으로 표시 됩니다.

경보

만약 콘트롤러에 경보 상황이 발생 하면 홈 표시 상태에서 경보 메시지가 나타 납니다.

운용 모드

콘트롤러에는 두가지 기본적인 운용 모드가 있습니다:

- **자동 모드**는 출력이 측정값과 셋값에 의해 자동을 조정 되는 모드를 말 합니다.
- **수동 모드** 는 셋값에 관계 없이 출력을 조정 할 수 있습니다.

AUTO/MAN 버튼을 이용하여 자동/수동 모드를 토글 할 수 있습니다.

아래의 다른 두가지 모드도 가능 합니다:

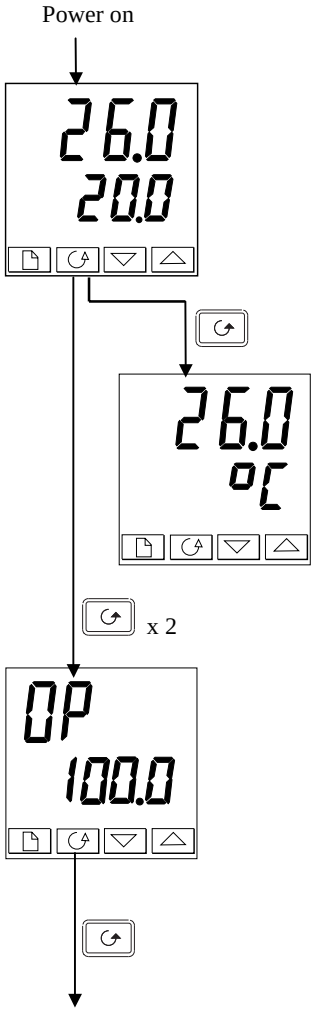
- **리모트 셋값 모드,** 는 외부의 소스를 통해 셋값을 받는 모드 입니다.

이 모드에서는 REM 램프가 켜집니다.

- **프로그램 모드** 는 Chapter 5, *프로그램*에서 설명 됩니다.

자동 모드

일반적으로 콘트롤러는 자동 모드에서 운용 됩니다. 만약 MAN에 불이 켜져 있을 경우 AUTO/MAN 버튼을 눌러 자동 모드로 선택 한다. AUTO 에 불이 켜질 것이다.



홈 표시 에서

AUTO 램프가 켜져 있는지 확인
윗줄에는측정된 온도가 표시.
아랫줄에는 셋값 표시.
셋값을 조정 하려면 ▲ 나 ▼.를 누름
(Note: 만약 셋값 비율 제한(Setpoint Rate Limit) 가 켜 있을 경우 실제 셋값보다 작게 표시 될 것이다. 만약 ▲ 나 ▼ 을 눌러 셋값을 설정 하면 그값을 향해 조금씩 변하게 될 것 이다.)

을 한번 누른다.

표시 단위

를 한번 누르게 되면 표시 단위가 약 0.5초간 표시되었다가 **홈**으로 돌아 간다.

을 두번 누른다

출력 파워(%)

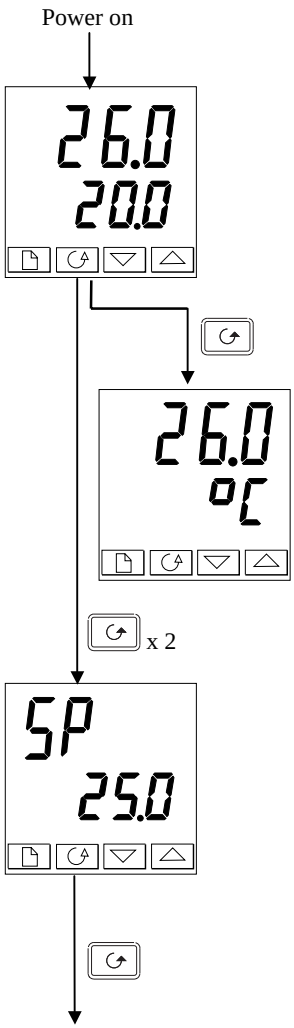
아랫줄에 출력 파워가 표시 된다. 이값은 읽기전용 이므로 바꿀수가 없다.

을 누른다

출력 파워에서 을 누르면 다음 파라메터가 나오게 되는데 이 부분의 리스트는 사용자가 EDIT 모드에서 편집 할 수 있게 되어 있다. 3장 *EDIT Level* 을 참조 하기 바랍니다.

수동 모드

만약 AUTO 램프에 불이 켜있을 경우, AUTO/MAN 버튼을 눌러 수동 모드를 선택한다. MAN 램프가 켜집니다.



홈 표시 에서

MAN 램프가 켜진 것을 확인.
윗줄에는 측정된 온도 값이 나타 나고, 아랫줄에는 출력 파워(%)나 표시 된다.
출력을 조절 하기 위해서 ▲ 나 ▼를 누른다
(Note: 만약 출력 비율 제한(Output Rate Limit)이 켜져 있을 경우 실제 출력보다 작게 표시 될 것이다. 만약 ▲ 나 ▼ 을 눌러 출력을 설정 하면 그값을 향해 조금씩 변하게 될 것 이다.)

을 한번 누른다.

표시 단위

를 한번 누르게 되면 표시 단위가 약 0.5초간 표시되었다가 **홈**으로 돌아 간다.

을 두번 누른다

셋값

셋값을 조절 하려면 ▲ or ▼. 을 누른다.

을 누른다.

셋값에서 을 누르면 다음 파라메터가 나오게 되는데 이 부분의 리스트는 사용자가 EDIT 모드에서 편집 할 수 있게 되어 있다. 3장 *EDIT Level* 을 참조 하기 바랍니다.

파라메터와 파라메터로 억세스하는 법

콘트롤러의 파라메터들은 콘트롤러가 어떻게 운용되는지를 정의 하게 된다. 어떤 파라메터가 있는지는 페이지 2-10, 11의 네비게이션 다이어 그램에 나와 있다. 그 리스트는 다음과 같다:

Home list
Run list
Programming list
Alarm list
Autotune list
PID list
Motor list
Setpoint list
Input list
Output list
Communications list
Information list
Access list.

각각의 리스트들은 그들의 헤드를 가지고 있다.

리스트 헤더 표시

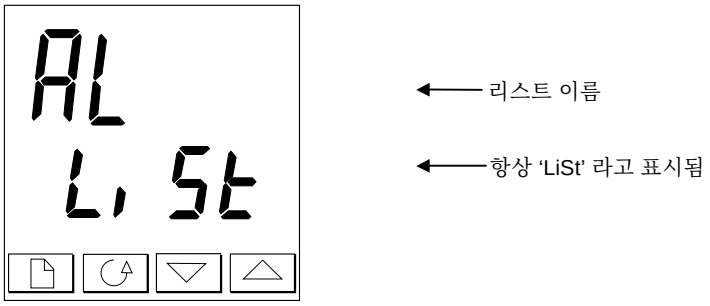


Figure 2-5 전형적인리스트 헤더 표시

리스트헤더는 아랫줄에 항상 'LiSt' 라고 써 있다. 윗줄에는 리스트의 이름이 써 있다. 'AL' 이라고 써있는 것은 경보(Alarm) 리스트 헤더 이다. 리스트 헤더는 읽기 전용이다.

리스트 헤더 보기, . 을 누르면 콘트롤러의 설정에 따라 다르지만, 페이지 키를 한번 눌렀을 때 표시 단위가 나온 다면, 두번 연속으로 누르게 되면 첫번째 리스트 헤더가 나오 게 된다. 계속 해서 를 누르면 다른 리스트 들이 나오게 되고 계속 되면 홈으로 돌아 오게 된다.

파라메터 표시

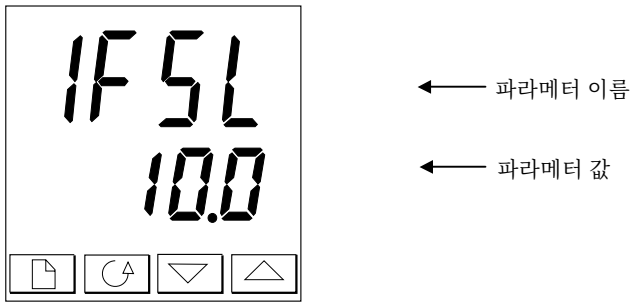


Figure 2-6 전형적인 파라메터 표시

파라메터 표시에는 콘트롤러의 현재 셋텡을 나타 낸다. 파라메터 표시는 항상 같은 모양을 하고 있다. 윗줄에는 파라메터의 이름을 표시하고, 아랫줄에는 그 값을 나타 낸다. 위에는 예로 파라메터 이름이 1FSL (*경보 1, full scale low*)이고, 그 값이10.0 이다.

파라메터의 값을 바꾸려면

먼저, 파라메터를 선택 한다.
값을 바꾸 려면 ▲ 나 ▼.을 누른다. 버튼을 한번씩 누르면 값이 하나씩 변하고, 버튼을 계속 누르고 있으면 값이 변하는 속도가 빨라 진다.

NAVIGATION DIAGRAM *(PART A)* *(표시되는 파라메터는 콘트롤러의 설정에 따라 다름니다)*

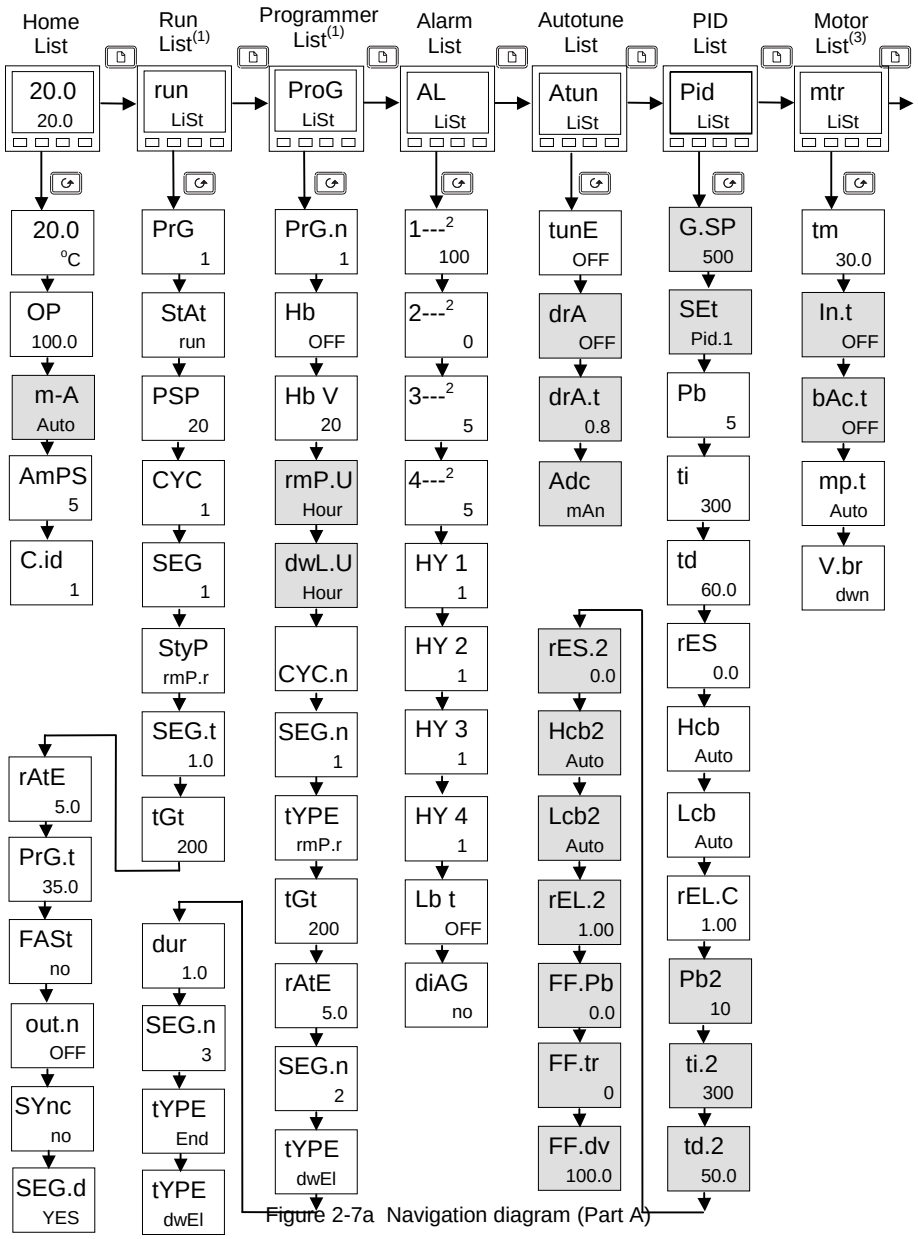
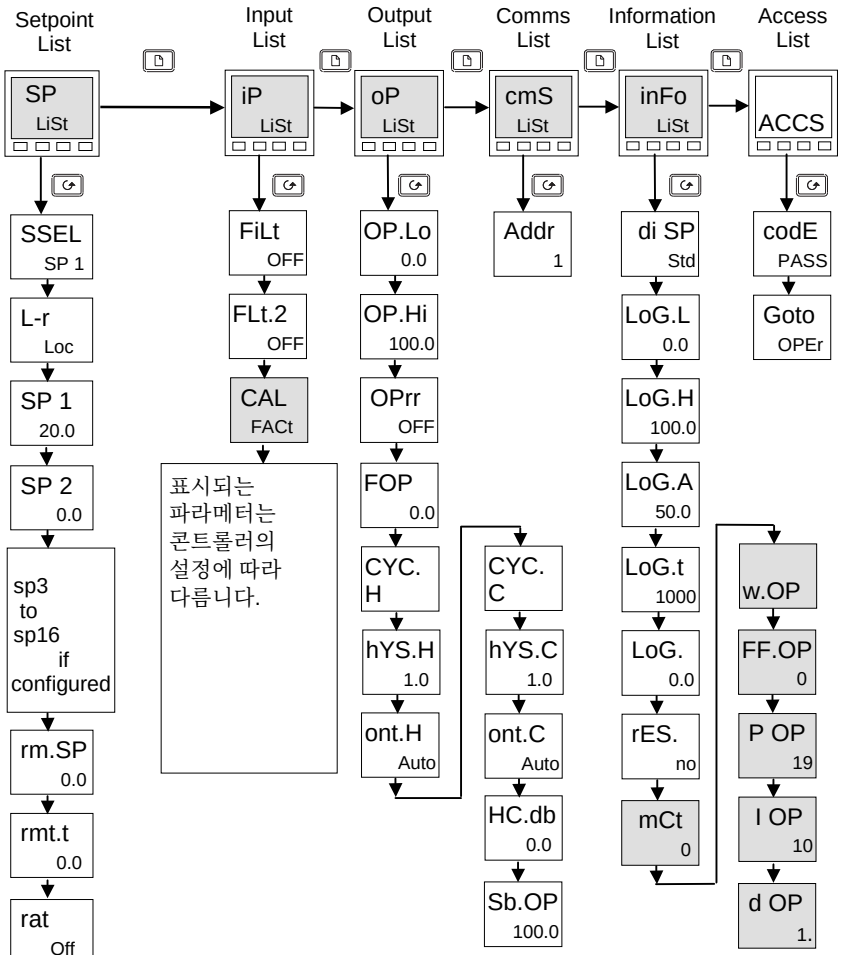


Figure 2-7a Navigation diagram (Part A)

NAVIGATION DIAGRAM *(PART B)*



Notes:

1. 이 리스트는 프로그램기능이 있는 콘트롤러에서 나타 납니다.
2. 뒤의 세 문자는 설정된 경보의 형식을 나타냅니다.
3. 이 리스트는 모터라이즈 밸브 콘트롤러에서만 나타납니다.
4. 절대적인 셋값의 제한은 설정에서 선택 합니다.

음영 된 부분은 보통 운용 모드에서는 감춰져 있습니다. 모든 파라메터를 보려면 풀레벨(Full level)을 선택한다. 3장, *Access Levels* 을 참고.

Figure 2-7b Navigation diagram (Part B)

파라메터 표

이 름	설 명

	홈 리스트(Home list)
Home	측정값 과 셋값
OP	출력 파워 (%)
SP	목표 셋값 (수동 모드에서)
m-A	자동-수동 선택
AmPS	히터 전류 (PDSIO 모드 2에서)
C.id	사용자 정의 ID
프로모트 기능을 사용 하면 홈 리스트에 파라메터를 추가 할 수 있다 .(3장, *Edit Level).*	

run	**프로그램 진행 리스트** – *프로그램 콘트롤러에만 있음*
PrG	선택된 프로그램 번호 (4, 20 프로그램 만 가능)
StAt	프로그램 상태 (OFF, run, hoLd, HbAc, End)
PSP	프로그램 셋값
CYC	프로그램 남은 반복 횟수
SEG	진행중인 세그먼트 번호
StyP	진행중인 세그먼트 형식
SEG.t	세그먼트의 남은 시간
tGt	목표 셋값
rAtE	상승 비율 (비율 세그먼트에만)
PrG.t	프로그램의 남은 시간 (시간 단위)
FASt	패스트 런 (no / YES)
out.n	이밴트 출력 상태 (OFF / on) (*not 8-segment programmer*)
SYnc	세그먼트 동기화 (no / YES) (*not 8-segment programmer*)
SEG.d	진행중인 세그먼트를 홈표시의 아랫줄에 깜박거리게 함 (no / YES)

이 름	설 명

ProG	**프로그램 편집 리스트** – *프로그램 콘트롤러에서만 표시됨* *자세한 사항은 5장을 참고하세요*
PrG.n	프로그램 번호 선택 (4, 20프로그램 만 가능)
Hb	프로그램 전체에 적용되는 홀드백 형식 (설정에 따름)(OFF, Lo, Hi, or bAnd)
Hb V	홀드백 값 (표시 단위 대로)
rmP.U	램프 단위 (SEc, min, or Hour) [**rmP.r, rmP.t** 둘다 적용]
dwL.U	유지 (Dwell) 단위 (SEc, min, or Hour)
CYC.n	프로그램 반복 횟수 (1 to 999, or 'cont')
SEG.n	세그먼트 번호
tYPE	세그먼트 형식:(**End**) (**rmP.r**=ramp rate) (**rmP.t**=ramp time) (**dwel**) (**StEP**) (**cALL**)

다음 파라메터는 세그먼트 형식에 따라결정 됩니다.

	End	rmP.r	rmP.t	dwEl	StEP	cALL	
Hb							홀드백 형식: OFF, Lo, Hi, or bAnd
tGt		✓	✓		✓		목표 셋값 'rmP', 'StEP' 에 적용
rAtE		✓					상승 비율 'rmP.r' 에 적용
dur			✓	✓			'dwel'의 유지시간 / 'rmP.t'의 목표시간
PrG.n						✓	호출할 프로그램 번호
cYc.n						✓	호출한 프로그램의 반복 횟수
outn	✓	✓	✓	✓	✓		이벤트 출력: OFF/on (*not 8-segment programmer*)
SYnc		✓	✓	✓	✓		세그먼드 동기: no/YES (*not 8-seg progr*)
End.t	✓						프로그램 종료 형식 – dwEl, RSEt, S OP
Pwr							마지막 세그먼트의 출력 레벨

이 름	설 명

AL	Alarm list
1 - - -	경보 1의 셋값
2 - - -	경보 2의 셋값
3 - - -	경보 3의 셋값
4 - - -	경보 4의 셋값
대쉬 대신 경보의 형식을 지시하는 세 문자가 표시된다.	
HY 1	경보 1 히스테리시스(표시단위)
HY 2	경보 2 히스테리시스(표시단위)
HY 3	경보 3 히스테리시스(표시단위)
HY 4	경보 4 히스테리시스(표시단위)
Lb t	루프 단선 시간(단위 분)
diAG	진단 경보 사용 가능여부 'no' / 'YES'
	경보 형식 표
-FSL	절대치 상한 경보
-FSH	절대치 하한 경보
-dEv	편차 밴드 경보
-dHi	편차 상한 경보
-dLo	편차 하한 경보
-LCr	부하 전류 하한 경보
-HCr	부하 전류 상한 경보
-FL2	입력 2 절대치 하한 경보
-FH2	입력 2 절대치 상한 경보
-LOP	출력 하한 경보
-HOP	출력 상한 경보
-LSP	셋값 하한 경보
-HSP	셋값 상한 경보
4rAt	Rate of change alarm (*AL 4 only*)

Atun	Autotune list
tunE	오토 튜닝
drA	적응 동조
drA.t	적응 동조 트리거레벨 , 표시 단위. 1 ~ 9999
Adc	자동 드롭 보상 (PD 제어에만)

이 름	설 명

Pid	PID list
G.SP	게인 스케쥴 (4장 참조), 이곳 파라메터에서 설정한 PV 값 이하에서는 'Pid.1' 이 선택되고, 그이상에서는 'Pid.2' 가 선택 된다.
SEt	선택된 'Pid.1' 나 'Pid.2' 표시된다.
Pb	**P**roportional Band (in display units) (SEt 1)
ti	**I**ntegral Time in secs (SEt 1)
td	**D**erivative Time in secs (SEt 1)
rES	Manual Reset (%) (SEt 1)
Hcb	Cutback High (SEt 1)
Lcb	Cutback Low (SEt 1)
rEL.C	Relative Cool Gain (SEt 1)
Pb2	**P**roportional Band (SEt 2)
ti2	**I**ntegral Time in secs (SEt 2)
td2	**D**erivative Time in secs (SEt 2)
rES.2	Manual Reset (%) (SEt 2)
Hcb2	Cutback High (SEt 2)
Lcb2	Cutback Low (SEt 2)
rEL.2	Relative Cool Gain (SEt 2)
다음 파라메터는 캐스 케이드 제어에서만 사용 됩니다..	
FF.Pb	SP, PV피드 포워드 **P**
FF.tr	피드포워드트림 %
FF.dv	PID 피드포워드 리미트 ± %

mtr	**Motor list -** *see Table 4-3*
tm	밸드 트레블시간 (단위 초)
In.t	밸브 인너시어 타임 (단위 초)
bAc.t	밸브 백러쉬 타임 (단위 초)
mp.t	출력에 대한 최소 ON 시간
U.br	밸브 센서 단선

이 름	설 명

SP	Setpoint list
SSEL	SP 1 에서 SP16까지중 선택함, 설정에 따라 다름
L-r	로칼 (Loc), 리모트 (rmt) 셋값 선택
SP 1	셋값 1 값
SP 2	셋값 2 값
rm.SP	리모트 셋값
rmt.t	리모트 셋값 트림
rat	래시오 셋값
Loc.t	로칼 셋값 트림
SP L	셋값 1 하한
SP H	셋값 1 상한
SP2.L	셋값 2 하한
SP2.H	셋값 2 상한
SPrr	셋값 비율 제한
Hb.ty	셋값 비율 제한의 홀드백 타입 (OFF, Lo, Hi, or bAnd)
Hb	홀드백 값 (단위는 표시단위) (Hb.ty ≠ Off)

iP	Input list
FiLt	입력 1 필터 시정수 (0.0 - 999.9 초).
FLt.2	입력 2 필터 시정수 (0.0 - 999.9 초).
Hi.IP Lo.Ip	입력 1과 입력 2사이의 전환되는 값 PV = ip.1 below ‘Lo.Ip’ PV = ip.2 above ‘Hi.Ip’
F.1 F.2	연산 기능, (설정에 따라) PV = (f.1 x iP1) + (f.2 x iP2). ‘F.1’ 과 ‘F.2’ 는 -9.99 to 10.00
PV.ip	‘ip.1’ 이나 ‘ip.2’ 선택
다음으로 이어집니다	

이 름	설 명

iP	Input list - ***continued***
다음 세개의 파라메터는 User Calibration *기능을 사용해야 볼수 있는 파라메터 입니다. (7장 참조). 일반적으로 운용 레벨에서는 숨겨져 있습니다.*	
CAL	‘FACt’ – *공장에서 설정된 캘리브레이션을 사용 합니다. 다음 두 파라메터가 보이지 않습니다.* ‘USEr’ – *사용자에 맞게 캘리브레이션 할 때 사용합니다.아래의 파라메터가 다 보입니다.*
CAL.s	캘리브레이션 포인트 선택 – ‘nonE’, ’iP1.L’, ‘ip1.H’, ’iP2.L’, ‘ip2.H’
AdJ *	사용자 캘리브레이션 조정 CAL.s = ’iP1.L’, ‘ip1.H’, ’iP2.L’, ‘ip2.H’
OFS.1	IP1 옵셋
OFS.2	IP2 옵셋
mV.1	IP1 측정 값 (at terminals)
mV.2	IP2 측정 값 (at terminals), 모듈 3에 DC 입력 모듈이 있을경우
CJC.1	IP1 CJC 온도
CJC.2	IP2 CJC 온도
Li.1	IP1 선형 값
Li.2	IP2 선형 값
PV.SL	현재 선택된 입력을 보여줌 - ‘ip.1’ or ‘ip.2’

** Do not make adjustments using the* AdJ *parameter unless you wish to change the controller calibration.*

이 름	설 명

oP	**Output list**
만약 모터라이즈 벨브 콘트롤러의 경우 나타나지 않습니다.	
OP.Lo	출력 하한 (%)
OP.Hi	출력 상한 (%)
OPrr	출력 비율 제한 (초당 %)
FOP	Forced 출력 레벨 (%)
CYC.H	가열 싸이클 타임 (0.2S ~ 999.9S)
hYS.H	가열 히스테리시스 (표시단위)
ont.H	가열 최소 ON 시간 (secs) Auto (0.05S), or 0.1 - 999.9S
CYC.C	냉각 싸이클 타임 (0.2S to 999.9S)
hYS.C	냉각 히스테리시스 (표시단위)
ont.C	냉각 최소 ON 시간 (secs) Auto (0.05S), or 0.1 - 999.9S
HC.db	가열/냉각 데드밴드 (표시단위)
Sb.OP	센서 단선 출력 (%)

cmS	**Comms list**
Addr	통신 주소

inFo	**Information list**
diSP	아랫줄에 다음의 파라메터가 표시되도록 설정 할 수 있음: VPoS 밸브 궤적 Std Standard – 셋값 표시 AmPS 부하 전류 표시 OP 출력 Stat 프로그램 상태 PrG.t 프로그램 남은 시간 Li 2 PV 2 rAt 래시오 셋값 PrG 선택된 프로그램 번호 rSP 리모트 셋값
LoG.L	PV 최소값
LoG.H	PV 최대값
LoG.A	PV 평균 값
Log.t	PV 가 셋값을 넘은 시간
Log.v	타이머 로거를 위한 셋값
다음에 이어집니다.	

이 름	설 명

inFo	**Information list - *continued***
rES.L	로깅 리셋 - 'YES/no'
다음 파라메터는 진단을 목적으로 합니다.	
mCt	Processor utilisation factor
w.OP	Working output
FF.OP	Feedforward component of output
VO	PID output to motorised valve
P OP	Proportional component of output
I OP	Integral component of output
d OP	Derivative component of output

ACCS	**Access List**
codE	억세스 암호
Goto	Goto level - OPEr, FuLL, Edit or conF
ConF	설정 암호

경 보

경보 발생

경보는 홈표시의 아랫줄에 깝박 거립니다. 새 경보는 두번씩 보이며, Ack 된 경보는 한번씩 깝박 거립니다. 하나이상의 경보가 있을때는 하나씩 메세지가 나오게 됩니다. 표 2-1 과 2-2 는 가능한 모든 경보의 종류를 설명 하였습니다.

경보 Acknowledgement 와 리셋

와 을 동시에 누르면 모든 경보가 Acknowledge 되며 래치드 경보는 리셋된다.

경보 모드

경보는 다음 여러가지 모드로 운용 됩니다:

- **넌 래칭(Non-latching)**, 이것은 PV가 경보 상태에서 벗어나면 자동으로 경보가 헤제됨을 의미한다.
- **래칭(Latching)**, 이것은 PV가 경보 상황을 벗어나도 리셋될 때 까지 계속메세지를 표시해 줍니다.
- **브로킹(Blocking),** 이것은 전원을 켠후 한번은 경보를 발생 시키지 않는 것을 의미 한다.

경보 형식

공정 경보와 진단 경보의 두가지 형식의 경보가 있습니다.

공정 경보

콘트롤러가 제어를 하는중에 생기는 경보들을 말합니다.

Alarm Display	What it means
_FSL*	PV 절대 하한 경보
_FSH*	PV 절대 상한 경보
_dEv*	PV 편차 밴드 경보
_dHi*	PV 편차 상한 경보
_dLo*	PV 편차 하한 경보
_LCr*	부하 전류 하한 경보
_HCr*	부하 전류 상한 경보

Alarm Display	What it means
_FL2*	입력 2 절대 하한 경보
_FH2*	입력 2 절대 상한 경보
_LOP*	운용 출력 하한 경보
_HOP*	운용 출력 하한 경보
_LSP*	운용 셋값 하한 경보
_HSP*	운용 셋값 상한 경보
4rAt	PV 변화율 경보 *Always assigned to Alarm 4*

** In place of the dash, the first character will indicate the alarm number.*

Table 2-1 Process alarms

진 단 경 보

콘트롤러나 연결된 장비의 이상을 경보 합니다.

Display shows	What it means	What to do about it
EE.Er	*EEPROM Error:* 운용 파라메터나 설정 파라메터의 값이 올바르지 않을 경우 발생 합니다.	이 에러가 발생하면 자동을 설정 모드로 들어 가게 되며, 설정 파라메터의 모든 파라메터를 점검 한 후 운용 모드에서도 모든 파라메터를 점검 수정 한다. 만약 계속 에러가 발상 한다면 수리를 의뢰 하십시오.
S.br	*Sensor Break:* 입력 센서가 단선 되었거나, 입력 범위를 벗어났을 경우	센서가 정확히 연결 되어 있는지 확인 하시오.
L.br	*Loop Break* 궤환이 끊어짐.	가열이나 냉각의 회로가 정확히 동작 하는지 점검.
Ld.F	*Load failure* 히터나 SSR 이 단선됨.	유로썸 TE10S 와 PDSIO 모드 1 로 운용 될 때 히터나 SSR이 단선됨을 알림.
SSr.F	*Solid state relay failure* SSR 고장	유로썸 TE10S 와 PDSIO 모드 2 로 운용 될 때 SSR(TE10S)의 고장을 알림..
Htr.F	*Heater failure* 히터 단선.	유로썸 TE10S 와 PDSIO 모드 2 로 운용 될 때 히터의 단선을 알림.
Ct.OP	Current Transformer Open Circuit (CT 단선)	PDS 5 모드에서 입력이 단선됨
Ct.Sh	Current Transformer Short Circuit (CT 쇼트)	PDS 5 모드에서 입력이 쇼트됨
Hw.Er	*Hardware error* 설치된 모듈의 이상.	맞는 모듈을 사용 했는지 확인.
no.io	*No I/O* I/O 모듈이 없음	콘트롤러에 설치된 I/O 모듈이 없을 경우 이다.

Table 2-2a Diagnostic alarms

진단 경보 (계속)

콘트롤러나 연결된 장비의 이상을 경보 합니다.

Display shows	What it means	What to do about it
rmt.F	*Remote input failure.* 리모트 입력 이상	DC 입력이나, PDSIO 입력 점검
LLLL	*입력값이 너무 작음*	입력 값 확인
HHHH	*입력 값이 너무 큼*	입력 값 확인
Err1	*Error 1:* ROM 이상	수리 의뢰 하시요
Err2	*Error 2:* RAM 이상	수리 의뢰 하시요
Err3	*Error 3:* 와치독 이상	수리 의뢰 하시요.
Err4	*Error 4:* 키보드이상, 전원이 켜질때 키가 눌러져 있는 경우.	콘트롤러 키에 손을 대지 않고 전원을 껐다가 다시 켭니다..
Err5	*Error 5:* 내부 통신 이상	PCB 기판을 확인 하고, 기판 사이의 연결이 올바른지 확인 하시오, 이상이 계속 될경우 수리의뢰 하시오.

Table 2-2b Diagnostic alarms

Chapter 3 접속 레벨

이 장에서는 운용 파라메터를 접속하는 서로 다른 레벨에 대해 설명 한다..

다음 세 주제가 있음:

- 접속레벨의 종류
- 접속 레벨의 선택
- 편집 레벨

접속 레벨의 종류

네 가지의 접속 레벨이 있습니다:

- **Operator level**, 일반적인 운용 상태 입니다.
- **Full level**, 콘트롤러를 조정 하거나 점검 하는 상태 입니다.
- **Edit level**, 운용레벨에서 사용할수 있는 파라메터를 조정 하는 레벨 입니다.
- **Configuration level**, 콘트롤러의 기능을 정의 하는 레벨 입니다.

접속레벨	표시	할 수 있는 것	암호 여부
Operator 운용	OPEr	편집레벨에서 설정 된 파라메터를 보거나 조절 할 수 있음..	No
Full 풀	FuLL	콘트롤러의 모든 파라메터를 보고 조절 할 수 있음.	Yes
Edit 편집	Edit	이레벨 에서는 운용레벨에서 어떤 파라메터를 보고, 조절 할 수 있게 할지를 정할 수 있다. 파라메터를 숨기거나, 읽기전용으로 하거나, 조절 가능하게 하거나, 사용자 설정 리스트를 만들수도 있다.	Yes
Configuration 설정	conF	콘트롤러를 기본적으로 셋업 하는 특별한 레벨이다.	Yes

Figure 3-1 Access levels

접속 레벨의 선택

풀, 편집, 설정 레벨은 암호로 보호 되어 있습니다.
암호를 변경 하려면 6장 설정을 참고 하세요.



접속 리스트 헤더

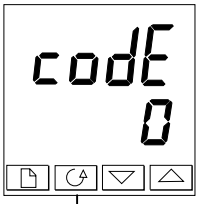
[Page] 을 접속 리스트 헤더 'ACCS'.까지 계속 누른다.



[Scroll] *누른다*

암호 넣기

'codE' 라고 나오면 [▲] 나 [▼].를 사용하여 암호를 넣습니다. 맞는 암호를 넣었을 경우 2초후 'PASS' 라고 나오면서 접속 할 수 있습니다.
공장에서 설정된 암호는 '1' 입니다.



Note; 암호가 '0'으로 설정되었을 경우에는 암호를 묻지 않고 바로 'PASS' 가 표시 됩니다. .

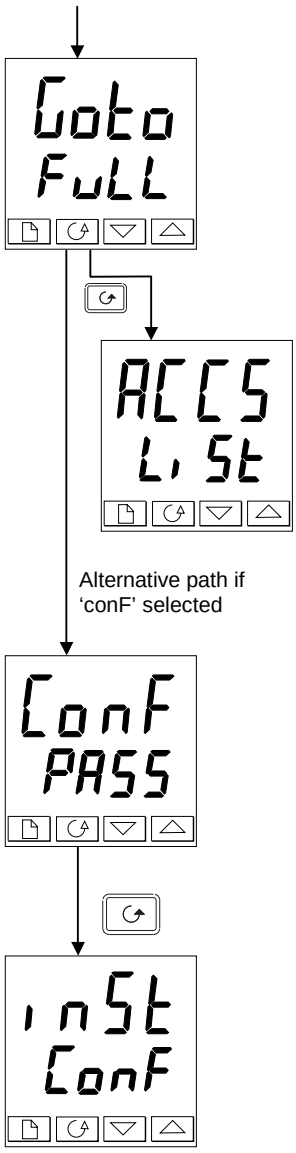


[Scroll] *을 눌러* 'Goto' *페이지로 갑니다.*

(만약 틀린 암호를 넣었을 경우 [Scroll] 버튼을 누르면 'ACCS' 리스트 헤더로 돌아 온다. .)

읽기전용 설정으로 접속 하기

이 화면에서 [▲] 와 [▼] 를 같이 누르면 읽기전용 설정으로 암호 없이 들어 가게 됩니다. 이곳에서 설정의 모든 파라메터를 확인 할 수 있습니다. 하지만 수정은 할 수 없습니다. 10초간 버튼을 누리지 않을 경우 홈 리스트로 돌아 옵니다.



레벨 선택

'Goto' 표시에서 필요한 레벨을 선택 할 수 있습니다. ▲ 와 ▼ 를 사용하여 다음의 표시중에서 선택 하세요:

OPEr:	운용 레벨
FuLL:	풀 레벨
Edit:	편집 레벨
conF:	설정 레벨

누른다

만약 'OPEr', 'FuLL' 나 'Edit' 레벨을 선택 하였을 경우 그 레벨의 'ACCS' 리스트 헤더가 나오고, 'conF' 를 선택 한경우 윗줄에 'ConF' 라고 나오게 된다. (아래를 보시오).

설정 암호

'ConF' 라고 표시되면 설정 암호를 넣어야 설정 레벨로 들어 갈 수 있다. 과정의 앞의 암호를 넣는 과정과 같으며 공장에서 '2'라고 설정이 되어 있다. 암호를 변경 하려면 6장 을 참고 하세요.

누른다

설정 레벨

옆화면의 설정레벨의 첫 화면 이다, 설정에 관해서는 6장에 자세히 설명 되어 있다.

운용 레벨로 돌아 가기

'FuLL' 이나 'Edit' 레벨에서 운용 레벨로 돌아 오려면 접속 리스트에서 암호 넣고 'Goto'에서 'OPEr' 를 선택 한다.
'Edit' 레벨에서는 버튼 입력이 45초간 없을 경우 자동으로 운용 레벨로 돌아 온다.

편집 레벨

편집 레벨은 동작 레벨에서 어떤 파라메터를 보이게 할것인지를 정할 수 있다. 또한 'Promote' 기능을 사용 할 수 있는데, 이 기능은 자주 사용 하는 파라메터를 홈리스트에 최대 12개 까지 불러 놓고 편하게 불러 볼 수 있게 하는 기능이다.

동작 레벨 파라메터설정

먼저 앞에서 설명 한대로 Edit 레벨로 접속 해야 한다. Edit 레벨에서 리스트와 파라메터를 동작레벨이나 풀(Full) 레벨 에서와 같은 방법으로 찾습니다.
먼저 리스트 헤더로 페이지 버튼을 이용해 옮긴후, 스크롤 버튼으로 리스트 밑의 파라메터를 찾습니다.
편집레벨에서는 파라메터의 값을 보거나 편집 할 수 는 없다. 이것은 단지 운용모드에서 사용될지를 결정하는 것이다.
필요한 파라 메터를 찾았다면, ▲ 과 ▼ 버튼을 사용하여 동작 레벨에서의 어떤 기능을 갖게 될지를 선택 할 수 있다.
다음 네가지중에서 선택 할 수 있다.

ALtr 동작 레벨에서 변경 할 수 있게 만든다.
Pro 홈 표시에서 직접 확인 할 수 있다.
rEAd 파라메터나 리스트를 읽을 수만 있다. *(it can be viewed but not altered)*
HidE 파라메터나 리스트를 숨긴다

예로:



경보 2(절대 하한 경보)의 설정치를 선택 하였습니다.

동작 레벨에서 변경이 가능 합니다

리스트전체를 감춤

어느 한 리스트전체를 감추려면, 감추려는 리스트의 헤더를 선택 하면 여기에서는rEAd와 HidE, 단 두개중에서 한 개만 선택 할 수 있다. hide를 선택하면 리스트 전체가 감춰진다.
('ACCS'리스트는 감출 수 없다.)

파라메터 프로모팅(Promoting)

선택된 파라메터에 'Pro'를 선택 하게 되면, 이 파라메터는 자동으로 홈리스트에 첨부 된다. 최대 12개의 파라메터를 첨부 할 수 있으며, 프로모트된 파라메터는 자동으로 수정 가능한 상태가 된다.

Chapter 4 튜닝

튜닝을 하기전에 파라메터를 선택하고 조절 하는부분은 2장 운용에 나와 있습니다.

다섯개의 주제가 있습니다:

- 튜닝이란 무엇인가?
- 자동 튜닝
- 수동 튜닝
- 모터라이즈 밸브의 경우
- 게인 스케줄(GAIN SCHEDULING)

튜닝이란 무엇인가?

튜닝은 콘트롤러가 정확히 제어 할 수 있도록 콘트롤러의 특성을 찾는 것이다. 정확한 제어의 의미는:

- 온도가 흔들리지 않는 안정성을 말한다.
- 오버 슛이나, 언더 슛이 없는 것을 말한다.
- 빠른 시간안에 셋값에 도달 하는 것을 의미한다.

튜닝은 다음 표에 있는 파라메터를 계산해서 설정하는 것을 말한다. 다음 파라메터는 'Pid' 리스트에 있다.

Parameter	Code	Meaning or Function
Proportional band(비례대)	Pb	출력이 최소와 최대 사이에 비례하는 대역(표시단위)
Integral time (적분시)	ti	콘트롤러의 정상상태 오차를 제거하는 시간으로 정의 된다.
Derivative time (미분시)	td	입력값의 변화에 반응하는 시간으로 정의 된다.
하이 컷백	Hcb	셋값 위에서 출력을 늘이기 위해 사용한다. 언더슛을 줄이기 위해 사용된다.
로 컷백	Lcb	셋값 아래에서 출력을 줄이기 위해 사용한다. 오버 슛을 줄이기 위해 사용 된다
Relative 냉각 게인	rEL	냉각이 설정되고, 냉각 모듈이 설치된 경우에만 나타난다. 냉각의 비래대는 Pb를 rEL 로 나눈 값이 된다.

Table 4-1 Tuning parameters

자동 튜닝

2408, 2404 모델에는 두가지의 자동 튜닝 방법이 있다:

- **원 샷 튜닝,** 자동으로 표4-1의 값을 설정하는 과정이다.
- **적응(Adaptive) 튜닝,** 이것은 필요한 경우 지속적으로 Error 값을 모니터 하면서 PID 값을 변경하는 것입니다.

원샷 튜닝

원샷 튜닝은 출력을 온, 오프 하면서 측정치의 흔들림을 보면서 흔들리는 높이와 주기를 계산해 파라메터를 결정하는 방법이다.
만약 튜닝중 가열이나 냉각의 최대치나 최소치를 넣을 수 없는 경우는 'oP' 리스트에서 출력의 상한과, 하한을 미리 제한해 둔다. 온도의 흔들림이 있어야만 파라메터들을 계산 할 수 있습니다.
원샷 튜닝은 언제든 할 수 있으나, 일반적으로 처음 설치될 때 많이 사용 됩니다. 만약 운용중 콘트롤러가 불안정해 질 경우에 다시 튜닝을 해주시는 것이 좋습니다.
상온에서 튜닝을 시작하는 것이 가장 좋습니다. 이것은 로컷백과 하이컷백을 좀더 정확하게 계산하게 해줍니다.

튜닝하는 방법

1. 일반적은 운용 상태에서 셋값을 정합니다.

2. 'Atun' 리스트에서 'tunE'을 선택하고 'on'으로 설정 합니다.

3. 페이지와 스크롤 키를 동시에 눌러 홈으로 돌아 옵니다. 'tunE' 이라고 깜박거리면서 표시될 것입니다.

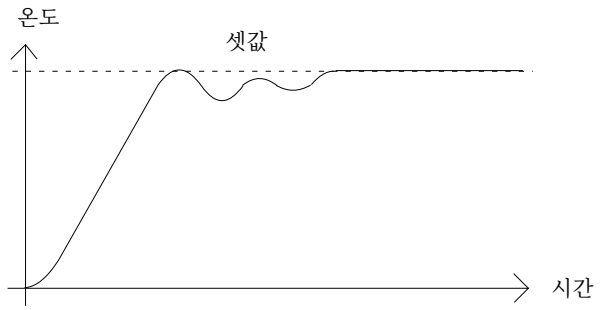
4. 콘트롤러은 히터를 켰다 껐다 하면서 온도를 올렸다 내렸다 할 것이다.

5. 이렇게 두 주기가 지나면 튜닝이끝납니다.

6. 표 4-1의 파라메터들을 계산 하여 넣고, 보통 제어 상태로 돌아 갑니다.

만약 P제어 또는 PD, PI 제어를 하기 원할경우 'ti' 나 'td'를 튜닝 하기전에 OFF로 놓는다.

전형적인 튜닝 주기



컷백 값의 계산

*로컷백(Low cutback)과 하이컷백(High cutback)*은 오버슛과 언더슛과 관계가 깊다. 이 두 값이 'Auto' 로 설정 되어 있을 경우 이 값은 Pb의 세배가 되고 자동 튜닝을 해도 변함이 없다.

적응 튜닝(Adaptive tune)

적응 튜닝은 에러값을 계속 모니터하면서 흔들림과 반응을 분석하여 지속적으로 Pb, ti, td 값을 조절 한다.

적응 튜닝은 에러값이 일정 트리거값보다 크면시작 되는데, 이 트리거값은 Atun 리스트의 'drA.t' 에 설정한다.

적응 튜닝을 사용하는 경우:
1. 셋값이나 부하의 변화에 의해 제어특성이 변하는 경우.
2. 원샷 튜닝을 했는데도 흔들림이 있는 경우.

적응 튜닝을 사용해서는 안되는 경우:
1. 외란으로 인해 제어가 정확히 되지 않는 경우.
2. 상관 관계가 깊은 멀티 존 제어의 경우

수동 튜닝

어떤 이유에서든 자동튜닝이 만족 스럽지 않을 경우 수동으로 튜닝 할 수도 있습니다.수동 튜닝에 몇가지 방법이 있지만 여기서는 Ziegler-Nichols 방법을 소개하겠습니다.

일반적인 온도를 제어하는 경우:

1. 적분시 'ti' 와 미분시 'td' 를 OFF.
2. 하이컷백 'Hcb' 과 로컷백 'Lcb', 을 'Auto'.
3. 셋값을 설정 한다.Ignore the fact that the temperature may not settle precisely at the setpoint.
4. 온도가 안정되면 'Pb'를 줄여 온도가 흔들리는 지를 확인 한다. 만약 온도가 흔들리고 있다면 값을 온도가 안 흔들리기 직전까지 키운다. 충분한 시간을 주고 이때의 Pb 값을 'B'라하고 이때는 흔들리는 주기를 'T' 라 한다.
5. 아래의 표 4-2 대로 계산하여 Pb, ti, td 파라메터를 설정 한다.

Type of control	Proportional band 'Pb'	Integral time 'ti'	Derivative time 'td'
P 제어	2xB	OFF	OFF
P + I 제어	2.2xB	0.8xT	OFF
P + I + D 제어	1.7xB	0.5xT	0.12xT

Table 4-2 Tuning values

컷백 값의 설정

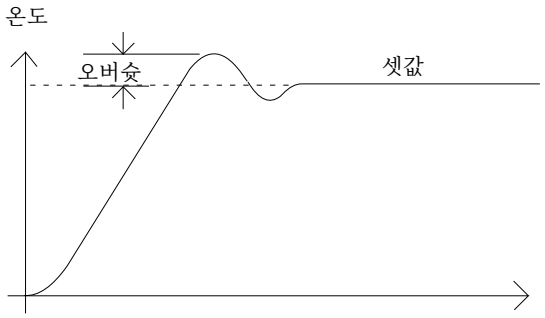
위의 과정은 최적의 정상상태 제어를 위한 것이다. 오버슛이나 언더슛이 너무 클때는 'Lcb' 과 'Hcb'의 컷백 값을 조절 한다.

과정은 다음과 같다:

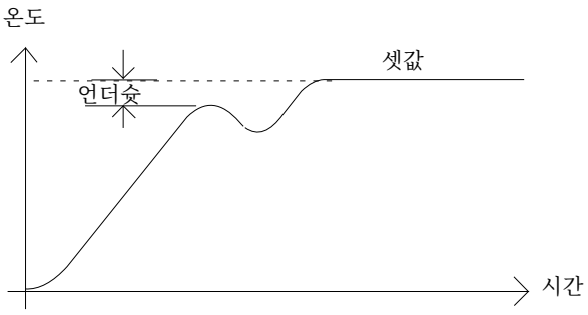
1. 하이컷백과 로컷백을 비래대의 3배값으로 설정 한다. (Lcb = Hcb = 3 x Pb).
2. 온도 변화가 클때의 오버슛과 언더 슛을 확인 한다.

예로 (a)의 경우 'Lcb' 를 오버슛값만큰 늘리고 , (b) 의 경우는 'Lcb' 언더슛 값만큼 줄인다.

예 (a)



예 (b)



위의 과정에서 온도가 셋값에 수렴하게 되면 같은 방법으로 'Hcb'를 설정 한다.

적분 동작 및 수동리셋

PID 제어에서 적분값이 'ti'는 정상상태에서는 자동으로 제외된다. PD 제어의 경우 적분값인 'ti' 를 OFF 로 놓으면 된다. 이런 경우 측정값은 셋값을 찾아 가지 못한다. 'ti'를 OFF 로 놓게 되면 풀레벨의 'Pid' 리스트에 매뉴얼 리셋 'rES' 이 나타나게 된다. 정상상태 오차를 없애기 위해서 반드시 반드시 이 매뉴얼 리셋을 해주어야 한다.

자동 드롭 보상 (Adc)

'ti'가 OFF 되어 있는 경우 셋값으로부터의 정상상태오차의 드롭이 생기는데. 'Adc' 는 이 드롭을 자동으로 보상해주는 기능이다. 이 기능을 사용하기 위해서는 온도가 안정된 상태에서 'Adc' 을 'cALc'으로 설정 한다. 콘트롤러가 수동 리셋의 새값을 계산했을 경우 'Adc'는 'mAn'으로 전환 된다.

'Adc' 는 자주 반복할 수 있다. 하지만, 꼭 온도가 안정된 상태에서만 해야된다.

튜 에러

튜닝이 정확하게 이루어 지지 않을 경우 또는 두시간 이내에 끝나지 않은 경우 발생하는 진단 경보 이다. tU.Er – 로 표시된다.
이 경보의 원인은 다음과 같다:

1. 공정의 반응 시간이 너무 늦은 경우
2. 센서에 이상이 있거나 잘못 설정된경우
3. 궤환이 끊어져 있거나 반응이 올바르지 않은 경우

모터라이즈 밸브

2408, 2404 모델은 모터라이즈 밸즈 제어용으로 설정할 수 있다.
다음의 미리 설정된 모델을 주문 할 수 도 있다.:

- 2408/VC 와 2404/VC 모터라이즈 밸브 콘트롤러
- 2408/VP 와 2404/VP 모터라이즈 밸브 프로그램 콘트롤러
- 2408/V4 와 2404/V4 모터라이즈 밸브 4 프로그램 콘트롤러
- 2408/VM 와 2404/VM 모터라이즈 밸브 16 프로그램 콘트롤러.

1장의 그림 1-11 에 모터라이즈 밸브의 결선도가 나와 있다. 이 제어는 펄스로 밸브에 열림, 닫힘 신호를 주게되어 있다..

모터라이즈 밸브 제어는 다음의 방법으로 제어할 수 있다.:
1. *boundless* 라고 불리는 모드, 피드백 potentiometer 가 필요 없다. 또는 순전히 궤적을 표시하기 위해 potentiometer를 쓰는 경우다.
2. Bounded, (*or position*),제어 모드 이것은 피드백 potentiometer 가 필요 하다. 이 폐루프로 궤적을 표시한다.

이것은 설정 모드의 'inst' 리스트에서 설정 한다.

다음의 파라메터들은 2장의 네비게이션 다이어그램에 나와 있다.

이 름	설 명	값		
mtr	**모터 리스트**	**Min**	**Max**	**Default**
tm	밸브 트래블 타임(단위 초) 밸브가 닫힌 상태에서 열리는데 걸리는 시간.	0.1	240.0	30.0
In.t	밸브 이너시아 타임(단위 초) 출력이 꺼진 때부터 밸브가 멈추는데 걸리는 시간	OFF	20.0	OFF
bAc.t	밸브 백러쉬 타임(단위 초) 밸브의 방향이 바뀌는데 필요한 최소의 시간.	OFF	20.0	OFF
mp.t	출력 펄스의 최소 유지 시간.	Auto	100.0	Auto
U.br	밸브 센서 단선시.	rESt, uP, dwn		rESt

Table 4-3 Motorised valve parameter list

모터라이즈 밸브 콘트롤러 조정

피드백이 있는 타입과 없는 타입의 과정이 피드백 저항의 캘리브레이션 과정만 빼면 동일 하다.
과정은 다음과 같다:

1. 밸브가 완전히 닫힌 상태에서 완전히 열릴 때 까지의 시간을 측정 하여 'tm'에 넣는다.
2. 표 4-3의 기본 파라메터들을 설정한다.

콘트롤러는 자동 또는 수동으로 튜닝 할 수 있다. 표4-1의 파라메터들을 확인 한다. 단 하나 다른점은 피드백이 없는 타입의 경우 'td' 값이 무시된다.

펄스 최소 유지시간의 조정 'mp.t'

기본 값이 0.2초는 대부분의 공정에서 사용할 수 있다. 그러나 튜닝을 했는데도 계속해서 열기와 닫기 가 반복되며 아정이 되지 않을 때는 이 값을 키우는게 좋다. 이 값은 얼마나 정밀하게 제어 할 것인가를 정하지만 너무 짧을 경우 노이즈에 의해 밸브가 계속 흔들리게 된다.

이너시아와 백러쉬 설정

기본적으로 이 값들은 'OFF'로 되어 있고 대부분의 이것이 공정에서 적합하다.
이너시아(Inertia) 는 출력 신호가 끝난때부터 밸브가 멈출 때까지의 시간이다. 이 시간을 'In.t'에 넣게된다. 이 시간은 밸브가 열리거나 닫히는 시간에서 빠져야 하는 것이다.
백러쉬(Backlash) 는 출력 에 의해 밸브의 방향이 바뀔 때 소요되는 시간이다. 이 시간은 'bac.t' 파라메터에 넣게된다. .
위의 두값은 자동튜닝으로 할 수 없고 수동으로 넣어주어야 한다.

밸브 궤적 피드백 저항의 캘리브래이션

피드백 저항의 캘리브래이션을 하기전에 설정에서 모듈 2(2a)나 3(3a)에 'id'가 'Pot.i'인지를 확인 한다. 계속 해서 스크롤 버트을 눌러 'func'은 'Vpos'로, 'VAL.L'는 '0'으로 'VAL.H' 는 '100'으로 설정 되어 있어야 한다. .
설정에서 나오면 이제 캘리브레이션을 할 준비가 된 것이다. 다음을 따라 하시오.

1. 운용 레벨에서 AUTO/MAN 버튼을 눌러 수동 모드로 선택 하세요.
2. ▲.버튼을 눌러 밸브를 끝까지 여십시오
3. 🗋 을 'ip-List' 가 나올 때 까지 누릅니다.
4. ↻ 을 'PCAL-OFF'가 나올 때 까지 누릅니다.
5. ▲ 나 ▼ 을 눌러 'PCAL' 을 'on'으로 합니다.
6. ↻ 을 누르면 윗줄에 'Pot'라고 나옵니다.
7. ▲ 나 ▼ 을 눌러 'Pot-3A.Hi'라고 놓습니다. *(피드백 저항의 입력을 모듈3에서 받는다고 가정 했을 경우)*
8. ↻ 을 누르면 'GO-no'라고 나옵니다.
9. ▲ 나 ▼ 을 눌러 'GO-YES'라고 하면, 캘리브레이션이 시작 됩니다.
10. 캘리브레이션이 끝나면 'GO-no'라고 나옵니다.

11. [ ] 와[ ] 을 같이 눌러 운용 레벨로 바로 돌아 옵니다.
12. 콘트롤러는 여전히 수동모드에 있습니다.
13. [▼].을 눌러 밸브를 완전히 닫습니다.
14. [ ] 을 'ip-List' 가 나올 때 까지 누릅니다.
15. [ ] 을 'PCAL-OFF'가 나올 때 까지 누릅니다.
16. [▲] 나 [▼] 을 눌러 'PCAL' 을 'on'으로 합니다.
17. [ ] 을 누르면 윗줄에 'Pot'라고 나옵니다.
18. [▲] 나 [▼] 을 눌러 'Pot-3A.Hi'라고 놓습니다. *(피드백 저항의 입력을 모듈3에서 받는다고 가정 했을 경우)*
19. [ ] 을 누르면 'GO-no'라고 나옵니다.
20. [▲] 나 [▼] 을 눌러 'GO-YES'라고 하면, 캘리브레이션이 시작 됩니다.
21. 캘리브레이션이 끝나면 'GO-no'라고 나옵니다.
22. [ ] 와[ ] 을 같이 눌러 운용 레벨로 바로 돌아 옵니다.
23. AUTO/MAN 버튼을 눌러 자동 모드로 전환 한다. 이로써 캘리브레이션은 완성 된다.

게인 스케줄

게인 스케줄은 콘트롤러에서 자동으로 PID 값을 다른 값으로 전화 하는 거이다.2408, 2404의 경우 PV 에 의해 이런 과정이 진행 된다. 이는 넓은 범위를 제어하거나 가열과 냉각을 하는 경우에는 반응시간, 민감도 등이 많이 변하기 때문에 이런기능을 필요로 한다.

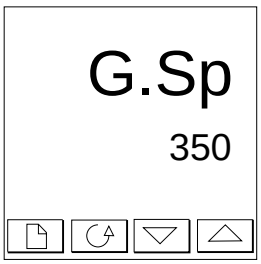
2408, 2404는 두개의 PID 값을 가질 수 있다. 디지털 입력으로 PID 셋을 선택 할 수도 있고, 게인 스케줄 기능을 사용하여 자동을 전환 할 수도 있다. 전환 시에 제어에는 어떤 영향도 주지 않습니다.

게인 스케줄을 사용 하려면 다음의 과정대로 하세요:



Step1: 설정에서 게인 스케줄 사용하기

먼저 설정 모드에서 게인 스케줄이 사용 가을 해야 합니다. Inst Conf 리스트로 가서 Gsch을 YES 로 선택 해야한다.



Step 2: 전환점

게인스케줄을 사용 가능하게 했다면, G.SP에 PID 값이 변하는 PV 값을 넣어 주어야 한다. 풀 레벨에서 Pid 리스트에 가면 G.SP를 찾을 수 있다. PV가 이 전환점 보다 작을 경우 PID1로 선택되며, PV 가 그보다 클경우에는 PID2 로 선택된다. 이 전환점은 공정의 특성에 따라 달라 집니다. 이 값은 큰 변화가 있는 구간에서 정하는 것이 좋습니다.

Step 3: 튜닝

이제 두개의 PID 값을 정해야 합니다. 이 값은 수동으로 설정할 수도 있지만 자동튜닝으로 해도 됩니다. 자동 튜닝을 하게 되면 반드시두번 해야 합니다. 한번은 G.SP 위에서, 한번은 아래에서 튜닝을 하게 됩니다.

Chapter 5 프로그램 운용

이 장에서는 셋값 프로그램 옵션에 대한 내용을 설명한다. 모든 2408 / 2404 기기에는 8-세그먼트 프로그램이 기본으로 들어 있습니다. 이 기능은 사용자가 설정에서 사용가능하도록 설정 해야 합니다.

다른 프로그램 버전의 경우는 각 프로그램에 16개의 세그먼트가 있습니다.

16-세그먼트 프로그램:

1 프로그램:	Models 2408/CP and 2404/CP.
4 프로그램:	Models 2408/P4 and 2404/P4.
20 프로그램:	Models 2408/CM and 2404/CM.

16-세그먼트 모터라이즈 밸브 프로그램:

1 프로그램:	Models 2408/VP and 2404/VP.
4 프로그램:	Models 2408/V4 and 2404/V4.
20 프로그램:	Models 2408/VM and 2404/VM.

8-세그먼트 프로그램의 경우는 이벤트 출력과 프로그램 동기가 지원 되지 않는다. 그 외의 다른 점은 동일 하다.

다음 8개의 주제가 있다:

- 프로그램이 무었인가?
- 프로그램 상태
- RUN 리스트에서 프로그램 진행하기
- RUN/HOLD 버튼으로 프로그램 진행하기
- AUTOMATIC BEHAVIOUR
- 프로그래머 설정
- 디지털 입력으로 프로그램 번호 지정 하기
- 새프로그램 작성 및 프로그램 수정

이 장에서 파라메터를 선택하고 조절하는 법은 2장과 3장을 참고하세요.

프로그램이 무엇인가?

많은 공정에서 온도나 PV가 시간에 의해 변해야 한다. 그래서 콘트롤러는 시간에 따른 셋값의 변화를 필요로 한다. 2408, 2404 모델은 그런 기능을 가지고 있다.

셋값은 셋값프로그램에 의해 변하게 된다. 2408 과 2404 콘트롤러는 이런 기능을 프로그램라고 부른다. 프로그램은 아래의 그림처럼 ‘램프’와 ‘유지’세그먼트로 구성된다.

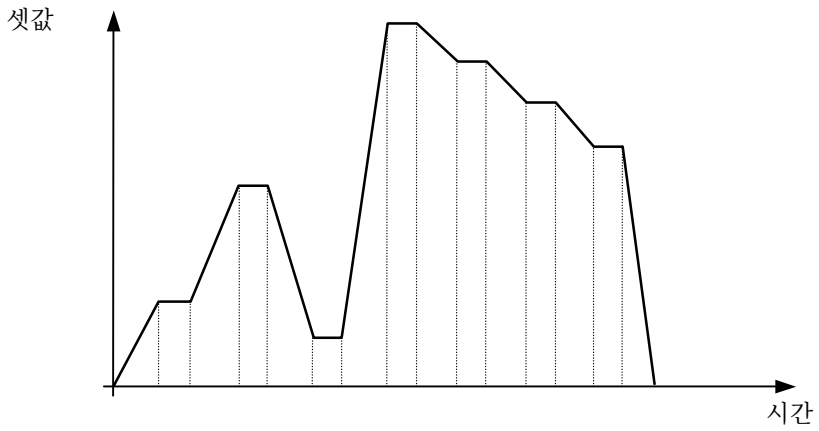


Fig 5-1 Setpoint profile

(8세그먼트 프로그래머는 다음에 설명하는 기능이 없습니다.)
각 세그먼트에 최대 8개 까지의 디지털 출력을 가질 수 있는데 이것을 이벤트 출력이라고 부르며 이것으로 릴레이, 로직이나 트라이악 으로 출력을 외부로 낼 주 있습니다.

프로그램은 한번 진행될 수도 있으며, 여러 번 또는 계속해서 반복 할 수 있습니다. 몇번을 반복 할 지는 싸이클 넘버로 설정할 수 있다.

다섯가지의 세그먼트가 있음:

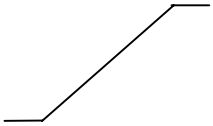
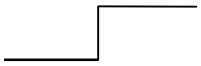
Ramp		**셋값이 선형으로 증가 하는것**, 현재 값에서부터 새로운 값까지 비율로 증가 하거나 (*ramp-rate programming*), 아니면 시간을 정해놓고 증가(*time-to-target programming*) 하는 방법이 있다.
Dwell		**셋값이 유지되는 것** 일정 정해진 기간동안
Step		**셋값을 순간적으로 변하게 하는 것** 현재 값에서 새로운 값으로
Call		**메인 프로그램에서 다른 프로그램을 서브루틴으로 부름**. 서브프로그램이 종료 되어 메인프로그램으로 리턴 될 때 까지 서브프로그램으로 진행된다. 4, 20, 프로그램 에서만 가능.
End		**프로그램이 끝나거나 여기서 반복 된다.** 프로그램이 끝나는 형식을 정할 수 있다. (이장의 마지막 부분에 자세히 설명되어 있음)

Table 5-1 Segment Types

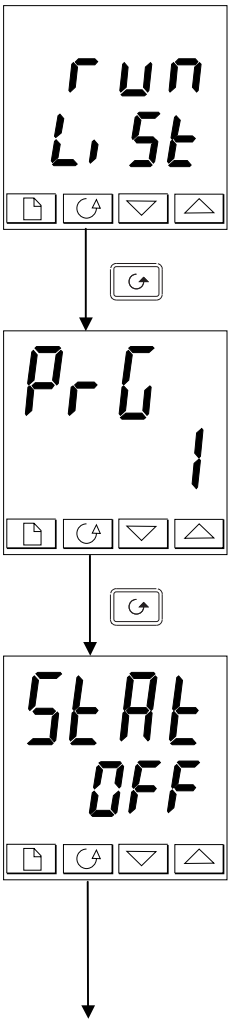
프로그램 상태

프로그램에는 다섯가지의 상태가 있다: *Reset, Run, Hold, Holdback ,End.*

상태	설 명	표 시
Reset	프로그램이 사용중이지 않을 때를 위미한다. 일반 콘트롤러와 같이 제어 되며, 아랫줄에는 셋값이 표시 된다.	**Both the RUN and HOLD lights are OFF**
Run	셋값이 진행 중이 프로그램에 의해 변하게 된다.	**RUN light on**
Hold	홀드 상태는 프로그램이 잠시 멈추는 상태이다. 이 때 프로그램을 수정할 수 있다. **이렇게 수정된 자료는 프로그램이 리셋되거나 다시 진행 될 때무시된다.** ***Note:*** 프로그램이 진행 중일 때 진행중인 프로그램은 수정할 수 없음.	**HOLD light on**
Holdback	홀드백은 셋값과 PV 가 지정한 값 이상 차이가 날경우 잠시 프로그램진행을 멈췄다가 차이가 줄어들면 다시 프로그램을 진행하는 기능이다.	**HOLD light flashes**
	마스터 콘트롤러와 슬레이브 콘트롤러가 PDSIO 로 셋값을 조고 받는 경우 어느 한 슬레이브 콘트롤러에서 셋값과 PV값이 차이가 나는 경우도 마찬가지로 홀드백기능을 사용 할 수 있다. 만약 PDSIO 출력의 회로가 단선 되었을 경우에도 홀드백이 된다. 이 기능을 사용하지 않으려면 설정에서 PdS 출력을 SP.nH 로 설정 한다.	**HOLD light flashes**
End	프로그램이 끝났음	**RUN light flashes**

Table 5-2 Program States

RUN 리스트에서 프로그램 진행하기



Run 리스트

홈 에서 [page] 을 'run' 리스트 헤더가 나올 때 까지 누른다.

[scroll] *누른다*

프로그램 번호

이 화면의 4, 20 프로그램 콘트롤러에서 만 볼 수 있다. [up] 나 [down] 을 사용해서 번호를 선택한다. 콘트롤러에 따라1에서 4 또는 1에서 20의 번호를 가진다.
디지털 입력을 사용하여 원격에서 프로그램 번호를 선택 할 수 있다.

[scroll] *누른다*

상태 선택

[up] 나 [down] 을 사용하여 다음을 선택한다:

- **run:** **프로그램 진행**
- **hoLd:** **프로그램 중지**
- **OFF:** **프로그램 리셋**

2초후 아랫줄이 깜박거리면 선택된 상태가 인식 된다.
홈으로 돌아 가려면 [scroll] 와 [page] 을 동시에 누른다.

다른 파라메터

'run' 리스트에서 다른 파라메터를 보려면, [scroll] 버튼을 계속 누른다. 파라메터들은 2장의 프로그램 런 리스트 표에 잘 나와 있다.

RUN/HOLD 버튼으로 프로그램 진행 하기

만약 4, 20 프로그램 콘트롤러를 사용 하는 경우 반드시 'run' 리스트에서 프로그램 번호를 선택 해야 한다.

그리고:

RUN / HOLD ◎	RUN / HOLD button	한번 누르면 프로그램이 진행 됩니다. (RUN 램프 on) 다시 누르면 프로그램이 중지 됩니다. (HOLD 램프 on) 다시 누르면 중지가 취소 되고 다시 진행 되비다. (HOLD 램프 off, RUN 램프 on) 2초간 누르고 있으면 프로그램이 리셋 됩니다. (RUN 과 HOLD 램프 off).

Note: 설정에따라 RUN/HOLD 버튼을 사용할 수 없게 만들 수도 있다. 이렇때는 'run' 리스트를 사용하여 프로그램을 진행 해야만 한다. 이 방법은 우발적으로 프로그램의 상태가 바뀌는 일을 막을수 있다.

AUTOMATIC BEHAVIOUR

앞에서는 수동으로 프로그램을 진행 시키는 방법을 설명 했다.
이제 프로그램에서 자동으로 할 수 있는 일을 알아보자: *Servo, Holdback, Power Failure.*

Servo

프로그램을 시작 할 때 프로그램 셋값을 어떤 특정한 값에서 시작 할 수도 있고, 현재의 PV 에서 시작할 수도 있다. 특정한 값에서 시작 하는 경우 셋값이 특정 값으로 전환된는 것을 'servo' 라고 하고 설정에서 설정할 수 있다.

일반적으로는 PV에서 시작하는 경우가 많다. 이 경우에는 첫번째 세그먼트의 경과 시간을 정할 수 없는 경우가 많다. 첫번째 세그먼트의 시간을 일정하게 하고 싶다면 셋값에서부터 시작 하도록 조정하면 된다.

홀드백

셋값이 상승 하거나 하강 하게 되면, PV는 그 뒤를 다르게 된다. 이때 셋값과 PV의 차이가 많이 나게 되는 경우 프로그램의 진행을 멈추었다가 차이가 줄게 되면 프로그램을 다시 진행 시키는 것이다. 이것을 홀드백이라고 하고 홀드백은 홀드백 값과 홀드백 타입을 정해 주어야 한다.
만약 PV와 셋값의 차이인 에러가 홀드백 값보다 크게되면 프로그램이 중지되고 HOLD 램프가 깜박 거리게 된다. 에러가 홀드백 값보다 작아지면 프로그램이 다시 진행 된다.

홀드백에는 네가지의 형식이 있다 . 프로그램을 만들 때 홀드백의 형식을 정해 주게된다. 네가지 형식은 다음과 같다.:–

'OFF' – 홀드백 사용 안함

'Lo' – **편차 하한 홀드백** PV가 홀드백 값보다 큰차이로 셋값보다 작은 경우 홀드백 상태가 된다.

'Hi' – **편차 상한 홀드백** PV가 홀드백 값보다 큰차이로 셋값보다 큰 경우 홀드백 상태가 된다.

'bAnd' – **편차 구간 홀드백** PV가 홀드백 값보다 큰차이로 셋값보다 크거나 작은 경우 홀드백 상태가 된다..

프로그램에서 홀드백 값은 하나만 정할 수 있지만, 홀드백 형식이나 사용여부는 프로그램전체에 적용 되도록 할 수 도 있고, 세그먼트 별로 다르게 적용 시킬 수도 있다.

정전(Power failure)

프로그램 진행중에 갑자기 정전이 되었다가 다시 전원이 들어온 경우 프로그램진행이 다시 어떻 방식으로 진행 될지를 정하는 부분이다. 'Pwr.F' 파라메터에서 정할 수 있고 다음 세가지의 방식으로 정할 수 있다. :– cont (지속), rmP.b (PV부터 진행), rSEt (리셋).

만약 'cont' ***이 선택 되면,*** 전원이 다시공급되면 전원이 끊어진 시점부터 프로그램이 다시 진행 되게 된다. 셋값, 남은시간, 진행중인 세그먼트 모두 정전 이전의 값이 유지 된다. 정전시 떨어진 PV를 최대한 빠른 시간에 셋값으로 회복 시키는데 적합하다.

만약 'rmP.b' ***이 선택 되면,*** 전원이 다시공급되면 셋값이 현재의 PV부터 진행하게 된다. 램프의 비율이나 목표 셋값등은 프로그램과 동일하게 적용된다. 이 기능은 천천히 부드럽게 회복하는데 유용하다. 그림5-2 유지 과정에서 정전이 된경우 이고, 그림 5-3 은 램프구간에서 정전이 된 경우 이다.

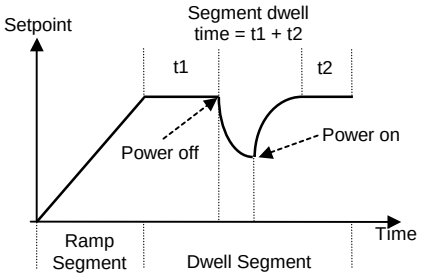


Figure 5-2 Continue after a power fail

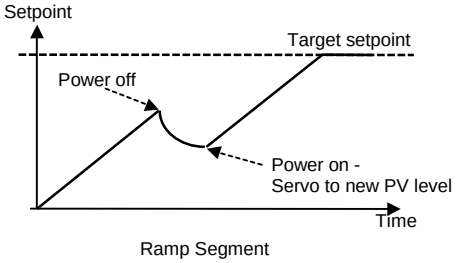


Figure 5-3 Ramp back after a power fail

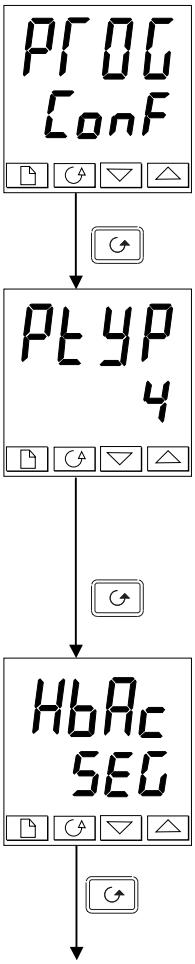
If 'rSEt' ***is selected,*** then when power is restored the program terminates.

프로그램 설정하기

프로그램을 처음 사용한다면 먼저 설정에서 프로그램이 원하는데로 설정이되어 있는지 확인해 보아야 한다. 설정에서 다음항목들을 정할 수 있다:

- 프로그램의 개수 (*multi-programmer only*)
- 홀드백 기능
- 정전 복구 기능
- servo 형식
- 이벤트 출력 사용 여부 (*not 8-segment programmer*)
- 프로그램 동기화 사용 여부 (*not 8-segment programmer*)
- 디지털 입력을 사용하여 프로그램 번호 선택 (*multi-programmer only*)

설정을 확인하고 수정 하려면, 6장을 확인 하세요.



프로그램 리스트 헤더

설정 모드를 선택한 후 [D] 버튼을 PROG ConF 헤더나 나올 때 까지 누른다.

[G] *누른다*

프로그램의 개수

[▲] 나 [▼] 로 선택한다:

- nonE: 8-세그먼트 프로그래머에서 사용 안함
- 1: 8-세그먼트 프로그래머에서 사용 함

16-세그먼트 프로그래머 에서:

- **nonE:** 프로그램 없음
- 1: 프로그램 1개
- 4: 프로그램 4개
- 20: 프로그램 20개

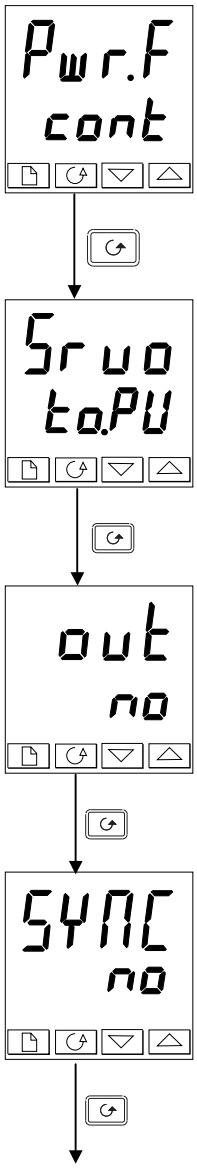
[G] *Press*

홀드백 기능

[▲] 나 [▼] 로 선택 한다:

- SEG: 각 세그먼트 별로 형식을 따로 정할 수 있다.
- ProG: 하나의 형식이 프로그램 전체에서 적용 된다.

[G] *누른다* *다음 페이지에 계속 됩니다.*



정전

▲ 나 ▼ 로 선택 한다.

- cont: 마지막 셋값에서 이어짐
- rmP.b: PV에서 마지막 램프 비율로 램핑
- rSEt: 프로그램 리셋

누른다

Servo 형식

▲ 나 ▼ 로 선택 한다:

- to.PV: PV 에서 써보
- to.SP: 셋값(SP) 에서 써보

누른다

이벤트 출력 (8-세그먼트 프로그래머는 사용할수 없음)

▲ 나 ▼ 로 선택 한다:

- no: 이벤트 출력 사용 안함
- YES: 이벤트 출력 사용 함

누른다

동기화 (8-세그먼트 프로그래머는 사용할수 없음)

▲ 나 ▼ 로 선택 한다:

- no: 동기화 사용 안함
- YES: 동기화 사용함

을 누르면 리스트 헤더로 돌아 옵니다.

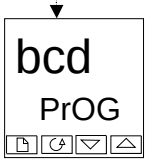
디지털 입력으로 프로그램 번호 선택 하기

프로그램 번호를 외부의 BCD스위치로 선택 할 수 있습니다.
충분한 수의 디지털 입력 이 설치 되있어야 하며 맞게 설정 되어 있어야 한다.
이 기능을 사용 하려면 'inst-Conf' 의 'bcd' 파라메터가 'PrOg'로 설정되어야 한다.





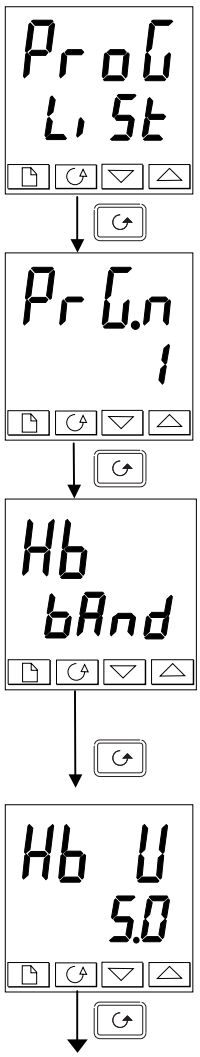
[ ] 'bcd'가 나올 때 까지 누른다.



[▲] 나 [▼] 를 사용하여 'PrOG'를 선택 한다.

프로그램의 작성 및 수정

새 프로그램을 작성하는 것과 프로그램을 수정하는것의 유일한 차이는 새 프로그램을 작성 할때는 모든 세그먼트의 형식이 END 라고 되어 있는 점이다. PrOG 리스트 안의 파라메터를 셋팅하는 것이 프로그램을 작성하고, 수정 하는 것이다. 프로그램 홀드 상태에서는 프로그램을 임시로 수정하는 것이 가능하지만 이때 수정된 부분은 프로그램이 리셋되었다가 다시 시작되면 무시되어 버린다. 프로그램을 영구히 수정하려면 프로그램이 리셋된 상태에서 수정 해야만 한다.프로그램이 리셋된 상태에서 다음과 같이 작성 또는 수정 한다.



프로그램 편집 리스트

홈 리스트에서 ProG LiSt 가 나올 때 까지 [D] 을 누른다.

[E] *누른다*

프로그램 번호

4, 20 프로그램 콘트롤러에서만 나타난다.
[A] 나 [B] 을 사용하여 프로그램 번호를 선택 한다. (1~ 4, 또는 1 ~ 20).

[E] *누른다*

홀드백 형식

[홀드백을 프로그램전체에 적용하도록 한 경우에 만 나타남]
[A] 나 [B] 로 선택 한다:

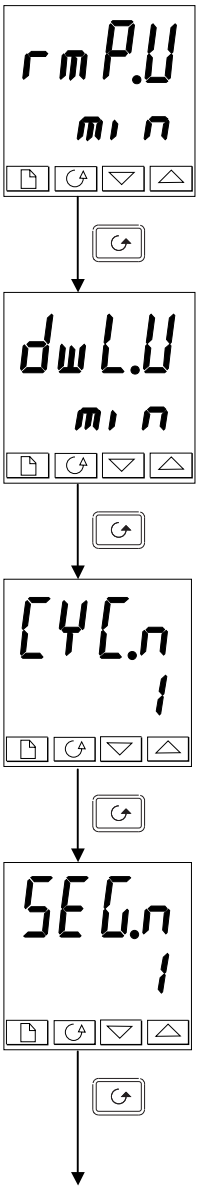
- OFF: **홀드백을 사용하지 않음**
- Lo: **편차 하한 홀드백**
- Hi: **편차 상한 홀드백**
- bAnd: **편차 구간 홀드백**

[E] *누른다*

홀드백 값

Note! 이 값은 프로그램 전체에 적용 됩니다.
[A] 나 [B] 로 선택 한다.

[E] 누른다 *다음 페이지에 계속 됩니다.*



램프(Ramp) 단위

▲ 나 ▼ 로 선택 한다:

- Sec 초
- Min 분
- Hour 시간

누른다

유지(Dwell) 단위

▲ 나 ▼ 로 선택 한다:

- Sec 초
- Min 분
- Hour 시간

누른다

프로그램 반복 횟수

▲ 나 ▼ 를 사용하여 프로그램을 반복할 횟수를 선택 한다.
1 ~ 999, ‘cont’(무한반복) .

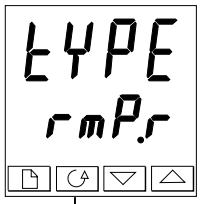
누른다.

세그먼트 번호

▲ 나 ▼ 를 를 사용 하여1에서 16까지의 숫자를 선택한다.
(8-세그먼트 프로그래머에서는 1 에서 8)
‘SEG.n’ 에서 프로그램에 사용되는 모든 세그먼트의형식을 정해 주어야 한다.

누른다

다음 페이지에 계속됨.



세그먼트 형식

▲ 나 ▼ 로 세그먼트 형식을 선택한다:

- rmP.r**:** 새 셋값까지 정해진 비율로 램프한다.
- rmP.t**:** 새 셋값까지 정해진 시간안에 램프한다.
- dwEl**:** 정해진 시간동안 유지 된다.
- StEP**:** 새 셋값으로 바로 변경된다.
- cALL**:** 다른 프로그램을 서브루틴으로 부른다.
  (*only available in multi-program controllers*)
- End**:** 이 세그먼트를 프로그램의 끝으로 설정 한다..

누른다

세그먼트의 형식에 따라 정해 주어야하는 파라메터들이 다르다. 아래의 표에서 각 세그먼트별로 필요한 파라메터를 표시하였다.

파라메터	**세그먼트 형식**					
	rmP.r	rmP.t	dwEl	StEP	cALL	**End**
Hb	✓	✓	✓	✓		
tGt	✓	✓		✓		
rAtE	✓					
dur		✓	✓			
PrG.n					✓	
cYc.n					✓	
outn	✓	✓	✓	✓		✓
SYnc	✓	✓	✓	✓		
End.t						✓
Pwr						✓

Table 5-3 Parameters that follow segment type



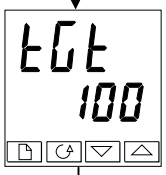
홀드백 형식

세그먼트 별로 홀드백을 정할 겨우에만 나온다.

▲ 나 ▼ 로 선택한다:

- OFF**:** **홀드백을 사용하지 않음**
- Lo**:** **편차 하한 홀드백**
- Hi**:** **편차 상한 홀드백**
- bAnd**:** **편차 구간 홀드백**

누른다



목표 셋값

'rmP.r', 'rmP.t', 'StEP' 세그먼트의 경우 목표 셋값이 필요하다.

▲ 나 ▼.를 사용 하여 셋값을 설정 한다.

누른다

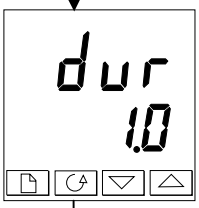
다음 페이지에 계속됨



램프 비율

비율로 램프 하려면 'rmP.r' 를 선택 한다.
▲ 나 ▼로 비율 값을 설정 하는데 범위는 0.0 에서 999.9까지 이다. 램프 단위(rmP.U) 에서 시간 단위를 설정 할 수 있다.

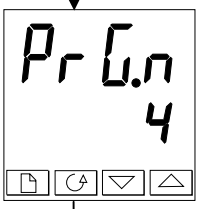
누른다



시간

'dwEl' 세그먼트를 위한 시간, 'rmP.t' 세그먼트를 위한 목표 시간을 설정 한다.
▲ 나 ▼을 사용 하여 시간을 설정 한다. 단위는 앞에서 설정한 대로 적용 된다. ['dwL.U' 에 설정한 단위가 'dwEl' 세그먼트에서 적용 되고: 'rmP.U' 에 설정한 단위가 'rmP.t' 세그먼트에서 적용 된다.]

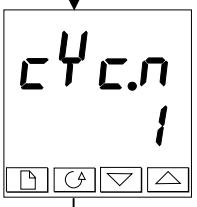
누른다



프로그램 번호 호출 (서브루틴으로)

'cALL' 세그먼트에서만 나옴. *(멀티 프로그래머에서만)*
▲ 나 ▼를 사용하여 프로그램 번호를 선택 한다. 1 ~ 4 또는 1 ~ 20

누른다

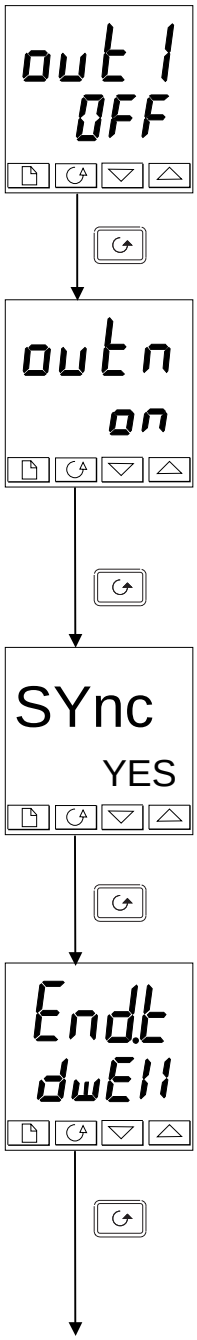


호출된 프로그램의 반복 횟수

'cALL' 세그먼트에서만 나옴. *(멀티 프로그래머에서만)*Sets
▲ 나 ▼를 사용하여 프로그램 반복 횟수 선택 한다. 1 ~ 999, 또는 cont

누른다

다음 페이지에 계속됨.



이벤트 출력 1 *(16-세그먼트 프로그램에서만)*

'cALL' 세그먼트를 제외하고 모든 세그먼트에서 나옴.
▲ 나 ▼ 로 출력 1을 선택 한다:

- OFF: 현 세그먼트에서 꺼짐
- on: 현 세그먼트에서 켜짐.

누른다

다음 이벤트 출력 *(16-세그먼트 프로그램에서만)*

최대 8개까지의 이벤트 출력을 사용할 수 있습니다. 'n' = 이벤트 번호.
를 눌러 모든 이벤트 출력에 대해 설정을 해야 한다.
Note: *만약 이벤트 출력을 사용하지 않으려면 을 눌러 다음 세그먼트로 간다.*

누른다

이벤트 출력 동기화 *(설정이 되어 있어냐 나온다)*

▲ 나 ▼ 로 선택 한다 t:

- YES: 동기화 사용함
- no: 동기화 사용 안함

Note: 이 출력을 사용하려면 'out8'을 사용한다.

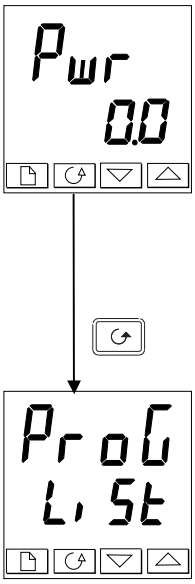
누른다

마지막 세그먼트

▲ 나 ▼ 로 선택 한다:

- dwEl: 계속 마지막 상태가 유지 된다.
- rSEt: 프로그램 리셋.
- S OP: 마지막 세그먼트의 출력파워가 유지된다.

누른다



출력 값 [마지막 세그먼트]

▲ 나 ▼ 를 사용하여 ±100.0% 사이에서 조절 한다.
이 출력 레벨은 ‘OP.Hi’ 와 ‘OP.Lo’ 사이에서 조절 할 수 있다.

Note: In programmer/controller software versions 3.56 onwards this parameter has been replaced by a parameter End.P which appears at the end of the Output List, see Chapter 2

누른다. ProG-LiSt *헤더로 돌아 오다.*

Chapter 6 설 정

6개의 설정이 있습니다:

- 설정 레벨의 선택
- 설정 레벨 끝내기
- 설정 파라메터 선택
- 암호 바꾸기
- 네비게이션 다이어그램
- 설정 파라메터 표

설정 레벨에서는 다음의 콘트롤러의 기본적인 특성을 설정 할 수 있다.:

- 제어 동작의 형식 (예. 정 동작, 역 동작)
- 입력형식과 범위
- 셋값 설정
- 경보 설정
- 프로그래머 설정
- 디지털 입력 설정
- 경보 릴레이 설정
- 통신 설정
- 모듈 1, 2, 3 설정
- 캘리브레이션
- 암호

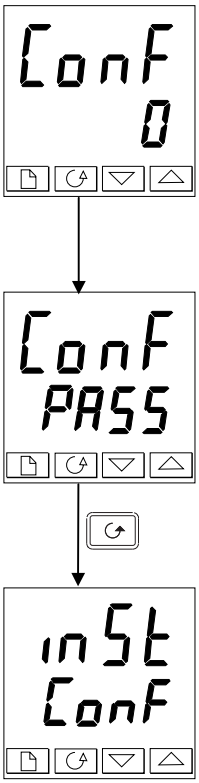
WARNING

설정은 암호로 보호되어 있다. 설정이 잘못되면 공정상 또는 콘트롤러에 문제가 생길 수 있다.

설정 레벨의 선택

설정 레벨로 들어가는 방법은 다음의 두가지가 있다:

- 이미 전원이 켜져 있다면 3장에서 설명한 방법으로 들어간다.
- 전원을 켤 때 ▲ 와 ▼ 을 동시에 누르고 있으면 바로 'ConF' 의 암호 화면으로 바로 갑니다.



암호 넣기

'ConF' 표시가 나오면 설정 암호를 넣어야 한다. 암호는 숫자로 되어있다. 이번호는 설정에서 수정 할 수 있고 공장에서는 '2'로 설정 한다.

맞는 암호를 넣으면 2초후 아랫줄에 'PASS' 라고 나오면서 들어가게 된다.

Note: 설정 암호를 '0'으로 설정하면 아랫줄에 바로 'PASS'라고 나온다.

누르면 설정으로 들어 간다.

설정의 첫 화면으로 들어 가게 된다.

설정 레벨 나오기

설정 레벨에서 운용 레벨로 돌아 오려면 [ ] 을 'Exit' 가 나올 때 까지 누른다.
아니면 [ ] 와 [ ] 을 함께 누르면 바로 'Exit' 가 나온다.



[ ] 나 [ ] 로 'YES' 라고 선택하면 2초후에 깜박거리며 운용 리스트의 홈으로 갑니다.

설정 파라메터의 선택

그림 6.1의 네비게이션 다이어그램에 설정 파라메터가 나와 있다.
[ ] 버튼을 누르면 리스트 헤더를 보여 준다.
리스트 헤더에서 [ ] 버튼을 누르면 그 리스트의 파라메터가 나오게 된다.
리스트의 마지막 파라메터에서는 리스트 헤더로 돌아 온다.
아무때 던지 [ ] 을 누르면 리스트 헤더로 바로 나오게 된다.

파라메터 이름

베니게이션 다이어그램의 각 칸에 파라메터가 나와 있다. 윗줄에는 파라메터의 이름이 나오고, 아랫줄에는 파라메터의 값이 나오게 된다. 각 파라메터의 정의는 설정 파라메터 표를 참고 한다. 파라메터 값의 선택은 [ ] 와 [ ] 버튼으로 한다.

네비게이션 다이어그램에 나오는 파라메터는 나올 수 있는 가능성이 있는 파라메터이다. 실제로는 설정에 따라 다이어그램에 나오는 파라메터가 실제로는 나오지 않을 수 있다.

암호의 변경

암호 설정리스트에 두개의 암호가 있다. 암호를 선택하고 변경하는 방법은 다른 파라메터를 선택하고 변경하는 방법과 동일 하다.
파라메터의 이름은:

'ACC.P' 풀레벨과 편집레벨 용
'cnF.P' 설정 레벨용

네비게이션 다이어그램 *(PART A)*

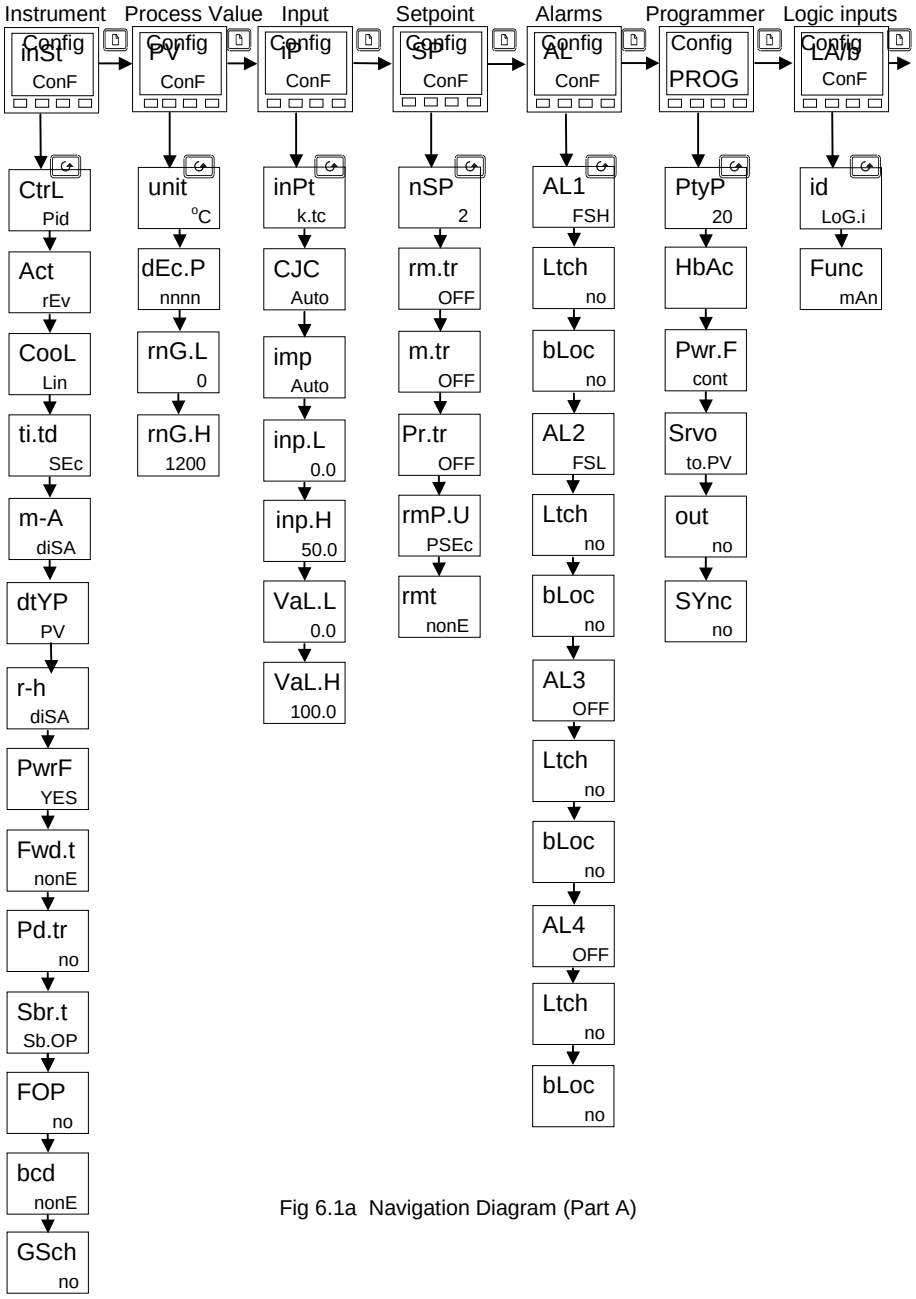
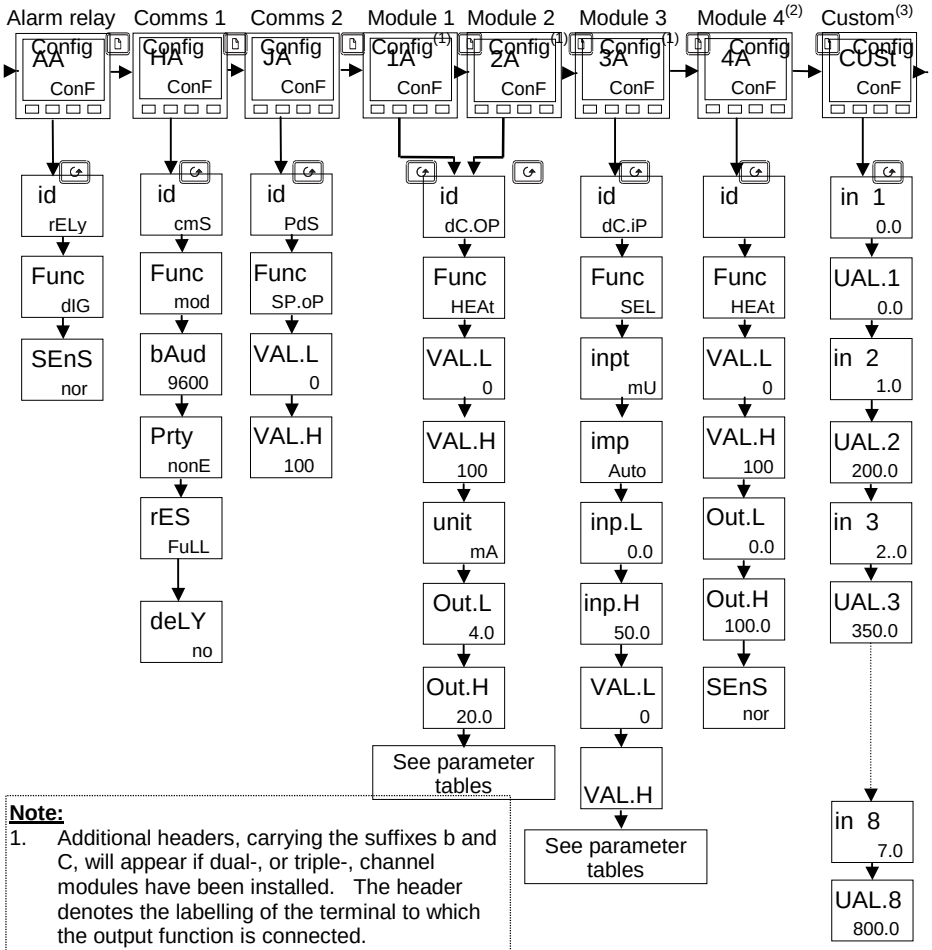


Fig 6.1a Navigation Diagram (Part A)

네비게이션 다이어그램 *(PART B)*



Note:

1. Additional headers, carrying the suffixes b and C, will appear if dual-, or triple-, channel modules have been installed. The header denotes the labelling of the terminal to which the output function is connected.
2. Module 4 is the High Current Switch Module. This is only available in the Model 2404 controller.
3. 8-point custom linearisation. Only appears when either‘3a or iP-Conf’ has ‘inpt’ = ‘mV.C’, or ‘mA.C’, or ‘V.C’.
4. The navigation diagram shows typical parameters, but is dependant upon the exact configuration of the instrument. The following sheets show the full list of parameters.

Fig 6.1b Navigation Diagram (Part B)

네비게이션 다이어그램 *(PART C)*

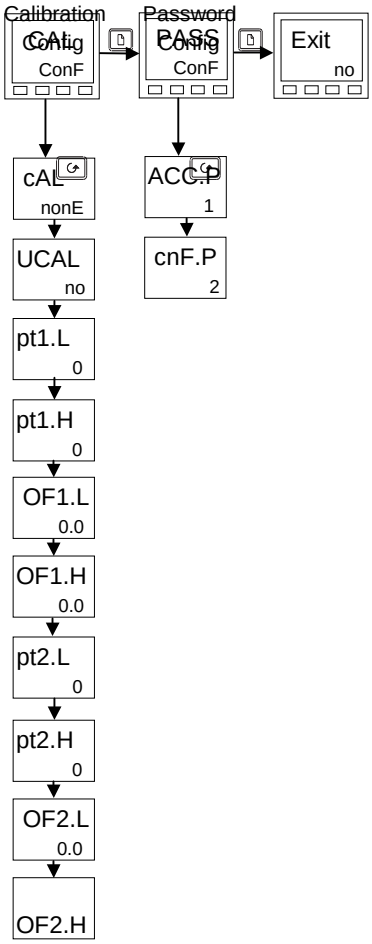
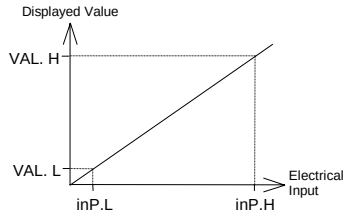


Fig 6.1c Navigation Diagram (Part C)

설정 파라메터 표

이 름	설 명	값	의미
inSt	**Instrument configuration**		
CtrL	제어 형식	Pid On.OF VP VP b	PID 제어 On/off 제어 피드백 없는 모터라이즈 밸브 제어 피드백 있는 모터라이즈 밸브 제어
Act	제어 동작	rEv dir	역 동작 정 동작
CooL	냉각 형식	Lin oiL H2O FAn on.OF	선형 오일(50mS minimum on-time) 수냉 (non-linear) 팬 (0.5S minimum on-time) On/off 냉각
ti.td	미분 및 적분시 시간 단위	SEc min	초, OFF ~ 9999 분, OFF ~ 999.9
dtYP	미분 형식	pV Err	PV의 변화율로 연산한다. 에러의 변화율로 연산한다.
m-A	전면 Auto/Man 버튼	EnAb diSA	사용가능 사용불가
r-h	전면 Run/Hold 버튼	EnAb diSA	사용가능 사용불가
PwrF	전원 피드백	on OFF	On Off
Fwd.t	피드포워드 형식	none FEEd SP.FF PV.FF	None 일반 피드포워드 셋값 피드포워드 PV 피드포워드
Pd.tr	PD 제어 일 때 자동/수동 전환 형식	no YES	Non-bumpless transfer Bumpless transfer
Sbr.t	센서 단선 출력	Sb.OP HoLd	미리 정한 값으로 출력 안나감
FOP	Forced manual output	no trac Step	자동에서의 출력값을 유지 이전 수동 모드에서의 출력값으로 돌아감 'op-List' 의 'FOP'에서 설정 한 값으로 감
bcd	BCD 입력 기능	none prog sp	사용안함 프로그램번호 선택 셋값 번호 선택
gsch	게인 스케줄	no yes	사용안함 사용함

이 름	설 명	값	의 미
pV	**Process value config**		
unit	단위	^{0}C ^{0}F ^{0}k none	섭씨 화씨 절대온도 단위 없음
dec.p	표시값의 소수점	nnnn nnn.n nn.nn	없음 한자리 두자리
rng.L	범위 하한		범위의 하한, 셋값, 경보, 프로그램등에서도 적용
rng.h	범위 상한		범위의 상한, 셋값, 경보, 프로그램등에서도 적용

이 름	설 명	값	의 미
iP	**Input configuration**		
inPt	입력 형식	J.tc	J 타입 T/C
		k.tc	K 타입 T/C
		L.tc	L 타입 T/C
		r.tc	R 타입 T/C (Pt/Pt13%Rh)
		b.tc	B 타입 T/C (Pt30%Rh/Pt6%Rh)
		n.tc	N 타입 T/C
		t.tc	T 타입 T/C
		S.tc	S 타입 T/C (Pt/Pt10%Rh)
		PL 2	PL 2 타입 T/C
		C.tc	사용자 저의 t/c (기본 = type C)
		rtd	100Ω RTD
		mV	선형 millivolt
		voLt	선형 voltage
		mA	선형 milliamps
		Sr V	Volts의 제곱근
		Sr A	Milliamp의 제곱근
	* see “CUST” List.	mV.C	8-점 millivolt 사용자 정의*
		V.C	8-점 Voltage 사용자 정의 *
		mA.C	8-점 milliamp 사용자 정의 *
CJC	CJ 보상	Auto	자동 보상
		0°C	0°C
		45°C	45°C
		50°C	50°C
		OFF	CJ 보상 사용 안함
imp	센서 단선 임피던스	Off	사용 안함 (applies to any input) **주의:** **센서 단선을 콘트롤러에서 알 수 없음**
		Auto	기본 설정 *(Default i.e. enabled)*
		Hi	입력 임피던스 > 5KΩ
		Hi.Hi	입력 임피던스 > 15KΩ
선형입력스케일 – 다음 4 파라메터는 선형 및 제곱근 입력을 선택 했을 경우에만 나온다.			
inp.L			입력 하한 값
inp.H			입력 상한 값
VAL.L			표시 하한 값
VAL.H			표시 상한 값

이 름	설 명	값	의 미
SP	**Setpoint configuration**		
nSP	셋값 개수	2, 4, 16	가능한 셋값의 개수
rm.tr	리모트 트랙킹	OFF trAc	사용 안함 리모트 셋값을 로칼 셋값에서 트래킹
m.tr	수동 트랙킹	OFF trAc	사용 안함 수동모드에서 PV를 셋값으로 트래킹
Pr.tr	프로그램 트랙킹	OFF trAc	사용 안함 로칼 셋값이 프로그램셋값으로 트래캥
rmP.U	셋값 비율 제한 단위	PSEc Pmin PHr	초당 분당 시간당
rmt	리모트 셋값 설정	nonE SP Loc.t rmt.t	사용 안함 리모트셋값 리모트 셋값 + 로칼림 리모트 트림 + 로칼 셋값

AL	**Alarm configuration**	**Values**
콘트롤러에는 네개의 'soft' 경보가 있다. 이것은 이 설정 리스트에서 설정 된다. 설정 된 경보가 실제 출력을 내려면 경보 릴레이 'AA Conf'등 에서 설절을 해야 한다.		
AL1	경보 1 형식	*표 A 참고*
Ltch	래칭	no/YES/Evnt/mAn*
bLoc	브로킹	no/YES
AL2	경보 1 형식	*표 A 참고*
Ltch	래칭	no/YES/Evnt/mAn*
bLoc	브로킹	no/YES
AL3	경보 1 형식	*표 A 참고*
Ltch	래칭	no/YES/Evnt/mAn*
bLoc	브로킹	no/YES
AL4	경보 1 형식	*표 A 참고*
Ltch	래칭	no/YES/Evnt/mAn*
bLoc	브로킹 (not if 'AL4' = 'rAt')	no/YES

Table A - Alarm types

Value	**경보 형식**
OFF	경보 없음
FSL	PV 절대 하한
FSH	PV 절대 상한
dEv	PV 편차 밴드
dHi	PV 편차 상한
dLo	PV 편차하한
LCr	부하 전류하한
HCr	부하 전류 상한
FL2	입력 2 절대 하한
FH2	입력 2 절대 상한
LOP	출력 하한
HOP	출력 상한
LSP	셋값 하한
HSP	셋값 상한
rAt	PV 변화율 (AL4 에만)
Ct.OP	CT 단선
Ct.Sh	CT 쇼트

*** 경보 모드**

'no' means that the alarm will be non-latching.

'YES' means that the alarm will be latched, with automatic resetting. Automatic resetting means that if a reset is actioned before the alarm has cleared, then it will automatically reset when it clears.

'Evnt' means that the alarm is used to trip an external event. If this option is selected the front panel alarm message will not appear.

'mAn' means that the alarm will be latched, and can only be reset after it has first cleared (called 'manual reset mode').

기본 8-세그먼트 프로그머의 경우.			
PROG	**Programmer configuration**	**값**	**의 미**
PtyP	프로그래머 형식	nonE 1	프로그램 사용 안함 (***기본 설정***) 8-세그먼트 프로그램 사용
HbAc	홀드백	SEG ProG	홀드백을 각 세그먼트 별로 설정함. 홀드백을 프로그램 전체에 같이 사용함
Pwr.F	정전시 회복	cont rmP.b rSEt	마지막 셋값에서 진행 PV에서 마지막 램프 비율로 SP까지 램프 프로그램 리셋
Srvo	프로그램의 시작 셋값	to.PV to.SP	PV 부터 셋값부터

16-세그먼트 프로그머의 경우.			
PROG	**Programmer configuration**	**값**	**의미**
PtyP	프로그래머 형식	nonE 1 4 20	프로그램 사용 안함 프로그램 1개 프로그램 4개 프로그램 20개
HbAc	홀드백	SEG ProG	홀드백을 각 세그먼트 별로 설정함. 홀드백을 프로그램 전체에 같이 사용함
Pwr.F	정전시 회복	cont rmP.b rSEt	마지막 셋값에서 진행 PV에서 마지막 램프 비율로 SP까지 램프 프로그램 리셋
Srvo	프로그램의 시작 셋값	to.PV to.SP	PV 부터 셋값부터
out	프로그램 이벤트 출력	no YES	사용 안함 사용 함
SYNC	다른 콘트롤러와의 프로그램 동기화	no YES	사용 안함 사용 함

이름	설 명	값	의미
LA	**Digital input 1 configuration**		**Action on contact closure**
id	Identity	LoG.i	로직 입력
Func	입력 기능 *The function is active when the input has a contact closure to the common terminal - LC* *BCD 입력으로 프로그램 번호, 셋값 번호를 선택 할 수 있도록 'InSt' 설정 리스트에서 설정이 되어 있어야 한다.*	nonE mAn rmt SP.2 Pid.2 ti H tunE drA Ac.AL AccS Loc.b uP dwn ScrL PAGE run HoLd r-H rES SkiP HbAc bcd.1 bcd.2 bcd.3 bcd.4 bcd.5 bcd.6 rmP.E SYnc rrES rESr Stby PV.SL AdV	없음 수동 모드 선택 리모트 셋값 선택 셋값 2 선택 PID 2 선택 적분치 홀즈 원샷 자동 튜닝 적응 튜닝 경보 ACK 풀레벨 접속 키 록(Keylock) ▲ 키 기능 ▼ 키 기능 ⟳ 키 기능 기능 프로그램 진행 프로그램 중지 프로그램 진행 (*closed*) / 중지 (*open*) 프로그램 리셋 현재 세그먼트 통과 프로그램 홀드백 사용 BCD 입력의 LSD(끝 자리) 2번째 BCD 입력 3번째 BCD 입력 4번째 BCD 입력 5번째 BCD 입력 BCD 입력의 MSD (첫자리) 셋값의 비율제한 사용 프로그램의 현 세그먼트가 끝날때까지 기다림 프로그램진행 *(closed)* / 리셋 *(open)* 프로그램리셋 *(closed)* / 진행 *(open)* 스텐바이 – 모든 출력이 꺼짐 PV 선택: Closed = PV1 / Open = PV2 Advance to End of Segment and to Target Setpoint

Lb	**Digital input 2 configuration**		**Action on contact closure**
As per **Digital input 1** configuration plus AmPS in the Func list			

Name	Description	Values	Meaning

AA	경보 릴레이 configuration		
id	Identity	rELy	릴레이 출력
Func	기능	nonE dIG	사용 안함 디지털 출력
SEnS	디지털 출력 센스	nor inv	노말 반대
'SEnS'.의 다음에 나타나는 파라메터 들이다. 하나 또는 그 이상 'YES'라고 아랫중에 선택하면 릴레이를 그기능으로 사용 하게 되는것이다.			
1 - - -	경보 1	YES / no	(- - -) = *alarm type (e.g.* FSL*).*
2 - - -	경보 2	YES / no	*If an alarm has not been configured*
3 - - -	경보 3	YES / no	*in* 'AL ConF' *list, then display will*
4 - - -	경보 4	YES / no	*differ:- e.g.* Alarm 1 = 'AL 1'.
mAn	콘트롤러가 수동 모드일 때	YES / no	
Sbr	센서 단선	YES / no	
SPAn	PV 가 범위를 벗어 났을경우	YES / no	
Lbr	루프 단선	YES / no	
Ld.F	부하 failure 경보	YES / no	
tunE	튜닝중	YES / no	
dc.F	전압 또는 전류 출력 단선	YES / no	
rmt.F	PDSIO 모듈 회로 단선	YES / no	
iP1.F	입력 1 failure	YES / no	
nw.AL	새 경보 발생	YES / no	
End	셋값 비율제한이 끝나거나 프로그램이 끝났을 때	YES / no	
SYnc	프로그램 동기화	YES / no	
PrG.n	프로그램 이벤트 출력 'n' = 이벤트 출력 번호1 ~ 8. *(8-세그먼트 프로그래머에는 없음)*	YES / no	

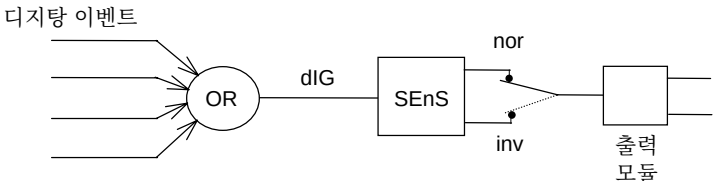
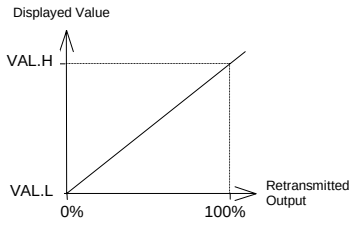
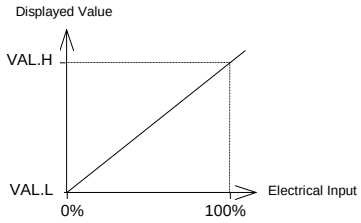


Figure 6-2 Combining several digital events on to one output

이 름	설 명	값	의미
HA	**Comms 1 module config**		
id	설치된 통신 모듈의 종류	cmS	EIA-232, 2-wire EIA-485, 4-wire EIA-485 통신
		PDS	PDSIO 재전송
		PDS.i	PDSIO 입력

For '**id**' = 'cms' (디지털 통신) 일때:			
Func	기능	mod	MODBUS 통신
		EI.bi	Eurotherm Bisynch protocol
bAud	Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19.20(19,200)	
dELy	Delay - 통신 아답터로부터의 지연	no	지연 없음
		YES	10mS 지연
Modbus *프로토콜 일 때..*			
Prty	Comms Parity	nonE	페리티 없음
		EvEn	짝수 페리티
		Odd	홀수 페리티
rES	Comms Resolution	FuLL	풀 resolution
		Int	정수

For '**id**' = 'pds' (PDSIO 재전송 출력) 일때:			
Func	기능 *i.e. Retransmitted output*	nonE	PDSIO 사용 안함
		SP.oP	PDSIO 셋값 재전송
		PV.oP	PDSIO PV 재전송
		OP.oP	PDSIO 출력 파워 재전송
		Er.OP	PDSIO 에러값 재전송
		SP.nH	PDSIO 셋값 재전송–홀드백 사용안함
출력 스케일			
VAL.L			재전송 값 하한
VAL.H			재전송 값 상한

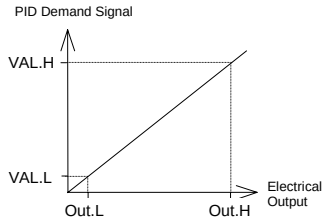
이 름	설 명	값	의 미
For '**id**' = 'Pdsi' (PDSIO 셋값 입력) 일 때:			
Func	기능	SP.iP	PDSIO 셋값 입력
VAL.L			셋값 표시 하한
VAL.H			셋값 표시 상한

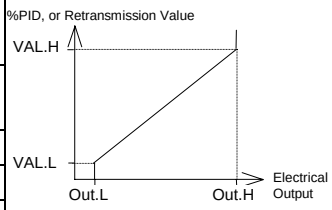
Note: Having configured the module function as remote setpoint you must then specify the type of remote setpoint in the SP-conf list

JA	**Comms 2 module config**		
Comms 1 모듈과 동일			

이 름	설명	값	의 미

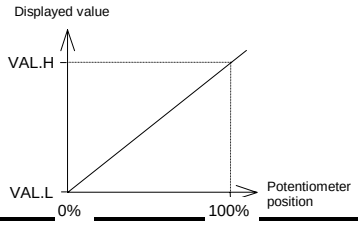
1A/b/C[(1)]	**Module 1 configuration**		
id	설치된 모듈 *(1) 만약듀얼이나, 트리플 모듈의 I 경우* 1b, 1c *의 리스트 헤더가 나타난다*	nonE rELy dC.OP LoG LoG.i SSr dc.rE dc.OP	모듈 없음 릴레이 출력 DC 출력(non-isolated) 로직/PDSIO 출력 로직 입력 트라이악 출력 DC 재전송 출력 (isolated) DC 출력(isolated)

For '**id**' = 'rELy', 'LoG', 'SSr' 일 때:			
Func	기능 *(* 1A *와* 1C *채널만 가열, 냉각으로 가능)*	nonE	사용 안함
		dIG	디지털 출력 기능
		HEAt	가열 출력
		COOL	냉각 출력
		up	밸브 열림
		dwn	밸브 닫힘
	(*Only if* 'id' = 'LoG')	SSr.1	PDSIO 모드 1 가열
	(*Only if* 'id' = 'LoG')	SSr.2	PDSIO 모드 2 가열
VAL.L			PID 출력값의 하한 (%) – 'Out.L'
VAL.H			PID 출력값의 상한 (%) – 'Out.H'
Out.L			최소 출력
Out.H			최대 출력
SEnS	Sense of output *(Only if* 'Func' = 'dIG')	nor inv	노말(normal) 반대(Inverted)
Notes: *1.* 'SEnS' *가 나올 경우 그 후의 파라메터는* 'AA ConF' *리스트와 동일함.* *2. PID output 을 Inverr 하고 싶을 때는, Val. H 을 Val.L 보다 작게 하면 된다.*			

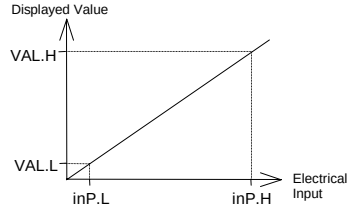
이 름	설 명	값	의미
For '**id**' = 'dC.OP', 'dc.rE', 'dc.OP' 일때:			
Func	Function	nonE	사용 안합
		HEAt	가열 출렷
		COOL	냉각 출력
		PV	PV 재전송
		wSP	셋값 재전송
		Err	에러값의 재전송
		OP	Op의 재전송
VAL.L			PID 출력값의 하한 (%) – 'Out.L'
VAL.H			PID 출력값의 상한 (%) – 'Out.H'
unit			voLt = 전압, mA = 전류
Out.L			전기적 출력의 최소값
Out.H			전기적 출력의 최대값

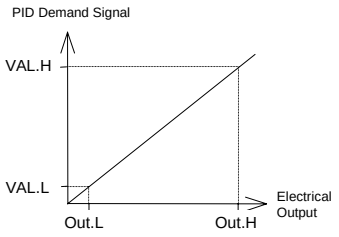
For '**id**' = 'LoG.i' (i.e logic input) 일때 **LA** Conf' list 와 같음, 페이지6-11.

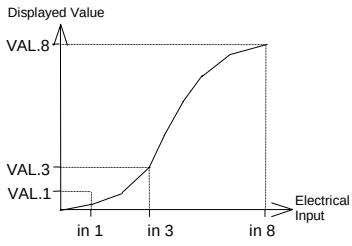
2A/b/C	**Module 2 configuration**		
'SSr.1', 'SSr.2' 기능을 외에는 모듈 1 과 같음.			
id	Identity of module installed. 모듈2에 다음이 추가됨:	 tPSU Pot.i	 트랜스 미터 파워 공급 포텐시오메터 입력

For '**id**' = 'Pot.i (i.e. potentiometer input module) 일때:			
Func	기능	nonE rSP Fwd.i rOP.h rOP.L VPoS	사용 안함 리모트 셋값 피드포워드 입력 리모트 OP Max. 리모트 OP Min. 포터라이즈 밸브 궤적
VAL.L			포텐시오메타의 값이 0% 일때 표시값
VAL.H			포텐시오메타의 값이 100% 일때 표시값

3A/b/C	**Module 3 configuration**		
모듈 2의 설정에, 'dC.iP'이 추가된다.			

For '**id**' = 'dC.iP' 일때. PV2 기능 포함			
Func	기능	nonE rSP Fwd.i rOP.h rOP.L Hi Lo Ftn SEL trAn	사용 안함 리모트 셋값 피드 포워드 입력 리모트 OP Max. 리모트 OP Min. PV = iP.1, iP.2 둘중 큰값 PV = iP.1, iP.2 둘중 작은값 연산기능 PV = (f.1 x iP1) + (f.2 x iP2). 'F.1' 과 'F.2' 은 운용 레벨의 'ip-List'에서 정한다. 통신이나 전면 버튼 디지털 입력 ip.1, 이나 ip.2 를 PV로 선택 PV를 ip.1에서 ip.2로 자동 전환되게 하는 기능이다. 운용레벨의 'ip-List'에서 'Lo.Ip' 과 'Hi.Ip', 넣는다. 'Lo.Ip' 아래에서는 PV = ip.1 'Hi.Ip'위에서는 PV = ip.2
inpt	입력 형식	'ip Conf' 의 모든 형식에 다음이 추가됨:	
		HiIn	하이 임피던스 (범위 = 0 ~ 2 volt)
CJC	Cold Junction Compensation	Auto 0°C 45°C 50°C OFF	자동 보상 0°C 45°C 50°C CJ 보상 사용 안함
imp	센서 단선 임피던스	Off Auto Hi Hi.Hi	사용 안합 (applies to any input) **주의:** **센서 단선을 콘트롤러에서 알 수 없음** 기본 설정 *(Default i.e. enabled)* 입력 임피던스 > 15KΩ 입력 임피던스 > 30KΩ
Linear Input Scaling – *The next four parameters only appear if a linear input is chosen.*			
inP.L			입력 하한 값
inP.H			입력 상한 값
VAL.L			표시 하한 값
VAL.H			표시 상한 값

이 름	설 명	값	의 미
4A	**Module 4 configuration**		
id	Identity of module installed	HCS	고 전류 스위치
Func	기능	nonE dIG HEAt COOL	사용 안함 디지털 출력 가열 출력 냉각 출력
VAL.L			PID 출력값의 하한 (%) – 'Out.L'
VAL.H			PID 출력값의 상한 (%) – 'Out.H'
Out.L			전기적 출력의 최소값
Out.H			전기적 출력의 최대값
SEnS	Sense of output *(Only if* 'Func' = 'dIG')	nor inv	노말(Normal) 반대(Inverted)
'SEnS' *나 나왔을 경우 그 이후는* 'AA ConF' *리스트와 동일 페이지 6-12.*			

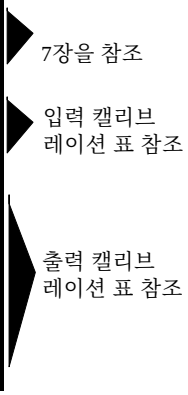
Cust	**8-point Custom Linearisation** (1)	
in 1		사용자 입력 1
VAL.1		입력1에 대한 표시값 1
in 8		사용자 입력 8
VAL.8		입력1에 대한 표시값 8

Note:

1. 사용자 선형입력은 '3a-Conf'나 iP- ConF 리스트의 'inpt' 을'mV.C', 'mA.C', 'V.C'.를 선택한다.
2. 값들은 반드시 증가 하거나 감소해야만 한다.

이 름	설 명	값	의 미

CAL	Calibration		
이 모드에서 다음을 할 수있다. *1. mV 소스 장비를 사용하여 캘리브레이션 할수 있습니다.* *2. 실제 센서와 레퍼런스 센서와의 차이를 계산하여 옵셋을 계산 한다.* *3. 공장에서 셋된 캘리브레이션으로 돌아 갈 수 있다.*			
rcAL	Calibration point	nonE	No calibr캘리브레이션 안함
		PV	PV 캘리브레이션
		PV.2	PV 2, DC 입력 캘리브레이션
		1A.Hi	DC출력HI 캘리브레이션 - Module 1
		1A.Lo	DC출력LO 캘리브레이션 - Module 1
		2A.Hi	DC출력HI 캘리브레이션 - Module 2
		2A.Lo	DC출력LO 캘리브레이션 - Module 2
		3A.Hi	DC출력HI 캘리브레이션 - Module 3
		3A.Lo	DC출력LO 캘리브레이션 - Module 4



입력 캘리브레이션 *For* 'CAL' = 'PV', or 'PV.2'*, 일 때.*			
PV	PV Calibration Value *1. 캘리브레이션 값 선택* *2. 입력 확인* *3.* 'GO *까지* ⟳ *누른다* *See* **Note** *below.*	IdLE	Idle
		mv.L	0mV를 선택하여 캘리브레이션
		mv.H	50mV 를 선택하여 캘리브레이션
		V 0	0Volt 를 선택하여 캘리브레이션
		V 10	10V 를 선택하여 캘리브레이션
		CJC	0°C CJC 캘리브레이션
		rtd	400Ω 캘리브레이션
		HI 0	High impedance: 0Volt cal'n point
		HI 1.0	High impedance: 1.0 Volt cal'n point
		FACt	factory 캘리브레이션으로 돌아옴
GO	캘리브레이션 시작 ▲ 나▼ 로 'YES' 선택 *캘리브레이션이 끝날때까지 기다림*	no	PV 캘리브레이션을 기다림
		YES	캘리브레이션 시작
		buSy	캘리브레이션 중
		donE	캘리브레이션 끝
		FAIL	캘리브레이션 실패

Note. When a DC input module is installed for the first time, or there is a requirement to change one, then the microprocessor in the controller needs to read the factory calibration data stored in the module. Select 'FACt' as the calibration value. Step to 'GO' and start calibration.

DC 출력 캘리브레이션			
The following parameters apply to DC output modules ie for rcAL = 1A.Hi to 3A.Lo			
cAL.H	DC출력HI 캘리브레이션	0	0 = Factory set calibration. Trim value until output = 9V, or 18mA
cAL.L	DC출력Low 캘리브레이션	0	0 = Factory set calibration. Trim value until output = 1V, or 2mA

사용자 캘리브레이션		
UCAL	사용자 캘리브레이션 사용여부	Yes/no
pt1.L	입력1의 최저값 캘리브레이션	The factory calibration point at which the low point offset was performed.
pt1.H	입력1의 최고값 캘리브레이션	The factory calibration point at which the high point offset was performed.
OF1.L	입력 1의 옵셋 하한	Calculated offset, in display units.
OF1.H	입력 1의 옵셋 상한	Calculated offset, in display units.
pt2.L	입력2의 최저값 캘리브레이션	The factory calibration point at which the low point offset was performed.
pt2.H	입력2의 최고값 캘리브레이션	The factory calibration point at which the high point offset was performed.
OF2.L	입력 2의 옵셋 하한	Calculated offset, in display units.
OF2.H	입력 2의 옵셋 상한	Calculated offset, in display units.

이 름	설 명	값	의 미
PASS	**Password configuration**		
ACC.P	FuLL, Edit 레벨 암호		
cnF.P	설정 레벨 암호		

Exit	**설정에서 나가기**	no/YES	

Chapter 7 사용자 캘리브레이션

이장에는 다섯가지 주제가 있다:

- 사용자 캘리브레이션의 목적
- 사용자 캘리브레이션 사용가능
- 옵셋 캘리브레이션
- 두 점 캘리브레이션
- 캘리브레이션 점 과 캘리브레이션 옵셋

사용자 캘리브레이션의 목적

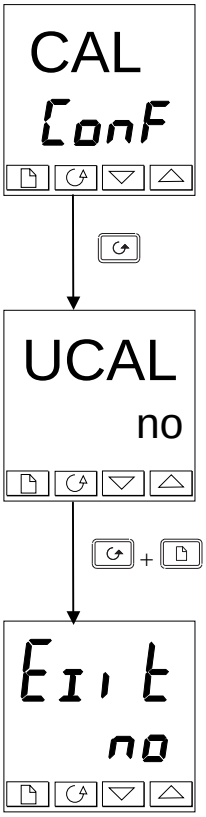
기본 캘리브레이션은 고도의 안정성과 긴 수명을 필요하다. 사용자 캘리브레이션은 다음과 같은 경우에 기본 캘리브레이션에 옵셋을 준다.:

1. 귀하의 표준에 맞게 콘트롤러를 캘리브레이션을 한다.
2. 센서와 트렌스듀서의 입력을 콘트롤러에 맞게 캘리브레이션 한다.
3. 특별한 용도에 맞게 콘트롤러를 캘리브레이션 한다.
4. 기본 캘리브레이션에서의 차이를 없게함

사용자 캘리브레이션은 기본 (Factory) 캘리브레이션에 한 점, 두 점 또는 옵셋을 주는 방법으로 이루어 진다.

사용자 캘리브레이션 사용 여부

사용자 캘리브레이션을 하기 위해서는 먼저 설정 레벨에서 사용자 캘리브레이션이 사용 가능 하도록 설정 해야 한다. ‘Ip’ 설정 리스트에 UCAL' 을 'YES'로 선택 한다. 그러면 풀레벨에서 사용자 캘리브레이션에 관한 파라메터들이 나오게 된다.



캘리브레이션 설정 리스트

설정 레벨에서 CAL-Conf’ 가 나올때까지 [▯] 버튼을 누른다.

UCAL*가 나올 때 까지* [↻] *을 누른다.*

사용자 캘리브레이션 사용 가능

[▲] 나 [▼] 로 선택한다:

- YES: 캘리브레이션 사용 가능
- no: 캘리브레이션 사용 불가

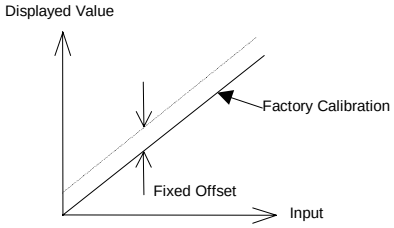
[↻] *와* [▯] *를 함께 눌러* Exit *화면으로 간다.*

설정에서 나가기

[▲] 나 [▼] 로 ‘YES’ 를 선택 하여 운용 레벨로 돌아 간다.

옵셋 캘리브레이션

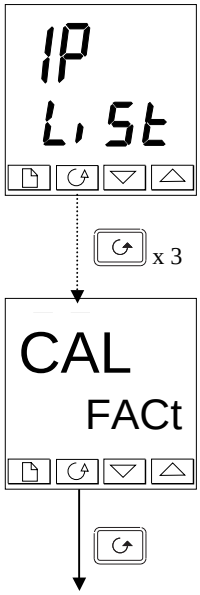
옵셋 캘리브레이션은 정한 옵셋값이 콘트롤러의 전체 범위에 적용된다.



캘리브레이션 하려면 다음대로 한다:

1. 캘리브레이션 하려는 입력에 전원 소스를 연결한다.
2. 전원 소스를 원하는 값으로 설정 한다.
3. 콘트롤러는 측정된 값이 표시 될 것이다.
4. 표시된 값이 정확 하다면 캘리브레이션이 필요 없지만, 정확하지 않다면 다음의 과정으로 캘리브레이션 한다.

'풀'레벨을 선택한다.



입력 리스트 헤더

을 눌러 입력 리스트 헤더를 찾는다.

CAL표시가 나옹 때까지 *를 누른다.*

캘리브레이션 형식

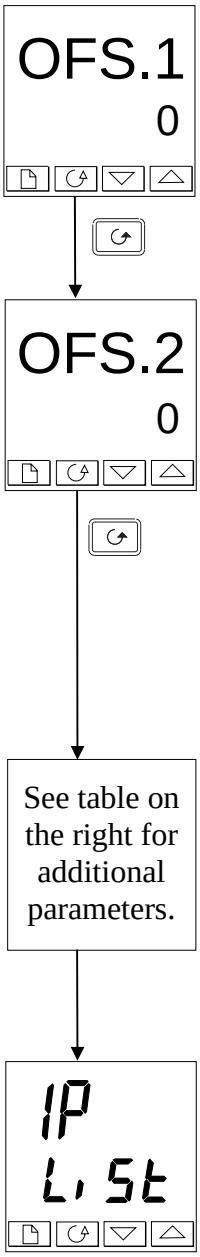
- FACt: 기본 (Factory) 캘리브레이션
- USEr: 사용자 캘리브레이션

나 로 'FACt'를 선택 한다.

FACt' 를 선택하면 기본(factory) 캘리브레이션에 옵셋값을 설정 할수 있다.

누른다

다음 페이지에 계속 된다



옵셋 1 설정

▲ 나 ▼ 를 사용하여 PV1의 옵셋값을 설정한다.

Press ↻

옵셋 1 설정

▲ 나 ▼ 를 사용하여 PV2의 옵셋값을 설정한다. (설정이 되어 있을 경우)

Press ↻

아래의 표는 OFS.2'다음에 나오는 파라메터 들이다. 이 값들은 읽기전용이다. ↻ 을 눌러 지나 간다.

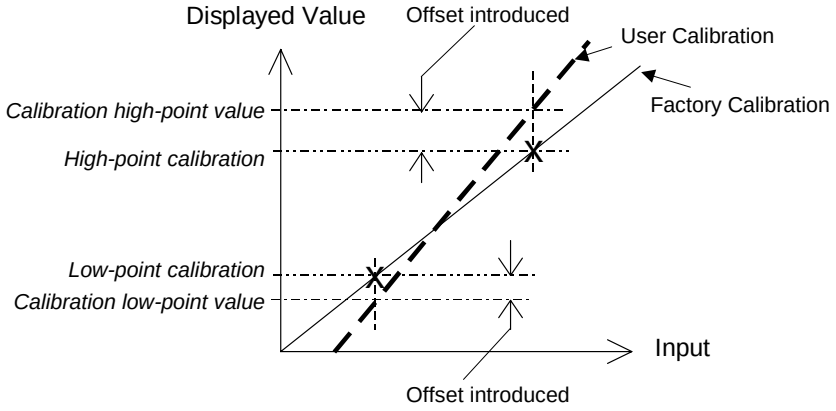
mV.1	IP1 측정값 (단자대에서)
mV.2	IP2 측정값 (단자대에서), 모듈 3에 DC 입력 모듈이 설치된 경우
CJC.1	IP1 CJC 값
CJC.2	IP2 CJC 값
Li.1	IP1 의 선형 값
Li.2	IP2 의 선형 값
PV.SL	현재 선택된 입력을 보여줌

이런 값들을 보기 원하지 않는 다면 🗋 을 눌러 iP-LiSt'헤더로 돌아 간다.

캘리브레이션 값을 보호하기 위해서 운용 레벨로 돌아간다. 그리고 캘리브레이션 파라메터를 편집 레벨에서 감추어 놓는다.

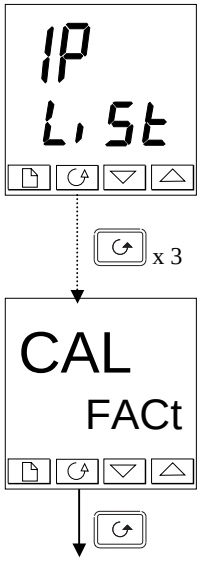
두 점 캘리브레이션

전 장에서 옵셋을 설정 하는 방법을 설명 했다. 두 점 캘리브레이션은 두 점을 정해 캘리브레이션 하는 방법이다. 캘리브레이션 된 값으로 직선을 그어 값을 표시 하는 방법이다.



다음과 같이 한다:

1. 캘리브레이션 하고자하는 윗점과 아랫점을 찾는다.
2. 두점 캘리브레이션은 다음과 같은 방법으로 진행 한다.



입력 리스트 헤더

을 'ip LiSt'가 나올 때 까지 누른다.

을 'CAL' *이 나올 때 까지 누른다.*

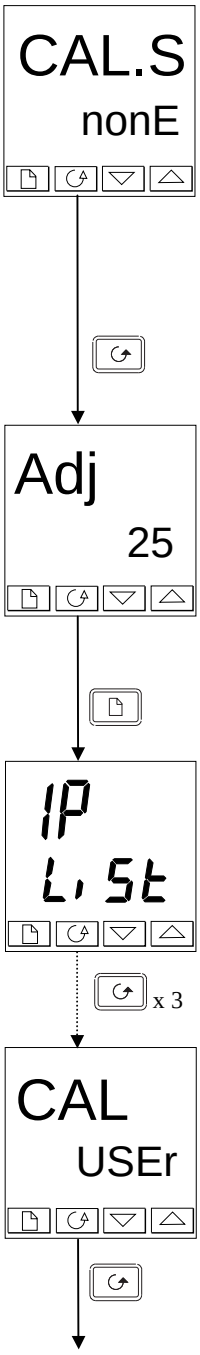
캘리브레이션 형식

- FACt: 기본 (Factory) 캘리브레이션
- USEr: 사용자 캘리브레이션

나 로 'USEr'를 선택 한다.

USEr 를 선택하면 두 점 캘리브레이션을 할수 있다.
[두점 캘리브레이션이 안정되지 않는 다면 'FACt'을 선택해서 기본 캘리브레이션으로 돌아 간다.]

누른다



캘리브레이션의 값을 선택 한다.
캘리브레이션 상태 표시이다. 여기에서 캘리브레이션 할 입력을 선택 한다.

- nonE: 선택 안함
- ip1.L: 입력 1 (PV1) 아랫점을 선택 한다.
- ip1.H: 입력 1 (PV1) 윗점을 선택한다
- ip2.L: 입력 2 (PV2) 아랫점을 선택 한다.
- ip2.H: 입력 2 (PV2) 윗점을 선택한다

입력 1의 아랫점을 설정 하려면 ▲/▼ 로 ip1.L'을 선택 한다.

누른다

캘리브레이션값 조절

이 표시에서 입력 1에서 아랫점 옵셋을 조절 한다.
아랫줄은 현재 측정 값을 표시해 준다. 여기서 입력이 변하면 실제 입력이 따라 변한다.
캘리브레이터(전원 소스)를 입력 1에 연결 하고 아랫점 캘리브레이션 값을 넣는다. 이 값이 기대한 값과 차이가 있을 경우 ▲/▼ 을 사용하여 값을 맞춘다.

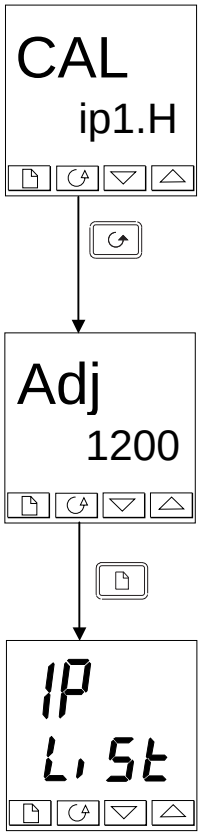
을 ip-List'가 나올 때 까지 누른다.

윗점 또한 CAL.S 에서 'ip1.H'을 선택 하여 같은 방법으로 조절 한다.

을 세번 누른다.

캘리브레이션 형식
아랫점 캘리브레이션에서 'USEr'를 선택하였으므로 여기서는 확인 만 한다.

누른다



윗 점 캘리브레이션

캘리브레이션 상태가 다시 확인된다.

▲/▼ 로 입력 1의 윗점 캘리브레이션('ip1.H')을 선택 한다.

누른다

윗점 캘리브레이션 저절

입력 1의 위점 캘리브레이션을 조절 한다. 아랫줄은 실제 입력값을 표시 한다. 여기서 값을 바꾸면 실제 PV 도 같이 변하게 된다.

윗점의 신호를 캘리브레이터로부터 내보낸다. 만약 값이 틀리면 ▲/▼ 을 눌러 조절 한다.

을 눌러 ip-List 헤더로 돌아 간다.

캘리브레이션 값을 보호하기 위해서 운용 레벨로 돌아간다. 그리고 캘리브레이션 파라메터를 편집 레벨에서 감추어 놓는다.

입력 2의 사용자 캘리브레이션은 위의 입력 1과 같은 방법으로 진행 된다.

캘리브레이션 값 과 캘리브레이션 옵셋

'CAL-Conf' 에서 캘리브레이션 값과 옵셋값에 대한 정보를 볼 수 있다.
파라메터는 다음과 같다:

이 름	파라메터 설명	의미
pt1.L	입력1의 아랫점 캘리브레이션	기본 캘리브레이션 에서의 아랫점 캘리브레이션 값
pt1.H	입력1의 윗점 캘리브레이션	기본 캘리브레이션 에서의 윗점 캘리브레이션 값
OF1.L	입력 1의 옵셋 하한	캘리브레이션 (표시단위)
OF1.H	입력 1의 옵셋 상한	캘리브레이션 (표시단위)
pt2.L	입력2의 아랫점 캘리브레이션	기본 캘리브레이션 에서의 아랫점 캘리브레이션 값
pt2.H	입력2의 윗점 캘리브레이션	기본 캘리브레이션 에서의 윗점 캘리브레이션 값
OF2.L	입력 2의 옵셋 하한	캘리브레이션 (표시단위)
OF2.H	입력 1의 옵셋 상한	캘리브레이션 (표시단위)

Note: 위의 각 파라메터는 ▲/▼ 버튼을 사용하여 조절 할 수 있음.