MODEL 2216e
TEMPERATURE CONTROLLER

INSTALLATION AND OPERATION HANDBOOK

Contents **Page**

Chapter 1	설치	**1-1**
Chapter 2	운용	**2-1**
Chapter 3	접속레벨	**3-1**
Chapter 4	튜닝	**4-1**
Chapter 5	설정	**5-1**
Chapter 6	사용자 캘리브레이션	**6-1**
Chapter 7	경보 설정	**7-1**

Appendix A	**UNDERSTANDING THE ORDERING CODE**	**A-1**
Appendix B	**SAFETY & EMC INFORMATION**	**B-1**
	TECHNICAL SPECIFICATION	**B-6**
Appendix C	**ADDRESS**	**C-1**
Appendix D	**VALVE POSITIONER**	**D-1**
Appendix E	**LOAD CURRENT MONITORING**	**E-1**
Appendix F	**RETRANSMISSION**	**F-1**

"This product is covered by one or more of the following US Patents: 5,484,206 and 5,793,754; Additional patents pending.

PDSIO® is a registered trademark of Eurotherm.

INSTANT ACCURACY™, SSRx Load Doctor™ and SSRx Enhanced Load Doctor™ are trademarks of Eurotherm."

Chapter 1 운용

PAGE

전면 패널 1-2

시작하기 1-4

네비게이션 다이어그램 1-10

파라메터 표 1-12

알람레벨 셋팅 1-18

특수 알람 1-19

전면 패널

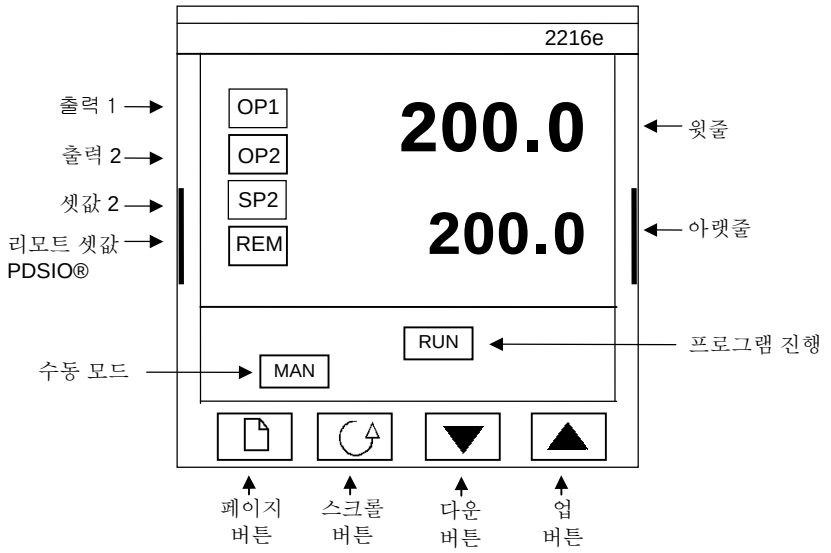


Fig 1-1 Model 2216e front panel layout

버튼, 표시램프	이름	설명
OP1	출력 1	가열출력일 때 불이 들어온다.
OP2	출력 2	냉각출력일 때 불이 들어온다.
SP2	셋값 2	불이 들어 오면 셋값 2 가 선택된 것을 의미 한다.
REM	리모트 셋값	불이 들어 오면 리모트 셋값이 선택 되었음을 의미 한다. . 불이 깜박거릴때는 통신이 연결된 상태임.
MAN	수동	불이 들어 오면 수동모드가 선택 된 것을 의미 한다.
RUN	진행	불이 들어 오면 셋값 평가가 진행되고 있다는 것을 의미한다.
	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 1.3 Controller buttons and indicators

NOTE

 밸브 위치에 대해서는 부록D에 모터 달린 밸브제어에 나와있습니다.

시작하기

EUROTHERM 2216e 콘트롤러를 선택해 주셔서 감사합니다.
이 장에는 운영의 원리가 나와있습니다.

프로세서 과정과 셋값 보기

2 장에 따라 콘트롤러를 설치하고 배선한 다음 스위치를 켜면, 3 초 후에 초기화 화면이 나오는 것을 볼 수 있다.

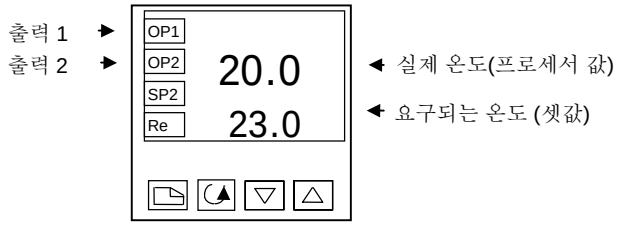


Figure 1.4 The “Home Display”

NOTE

이 화면에 알람 메시지가 깜박 거리면 메시지 의미와 리스트를 위해서 이 장의 뒤에 나오는 파라메터 표를 참조하십시오.

셋값 조절하기

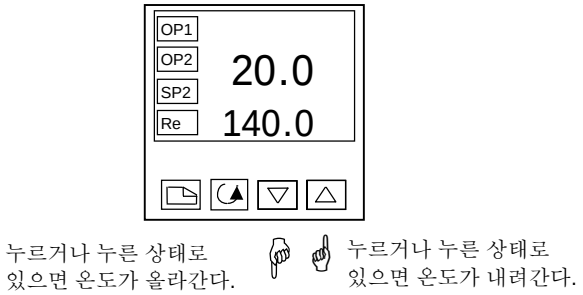


Figure 1.5 The lower readout shows the setpoint

버튼에서 손을 뗀지 2 초 후에 깜박 거리며서 컨트롤러에서 새 값을 받아 드리게 됩니다.

화면단위 보기

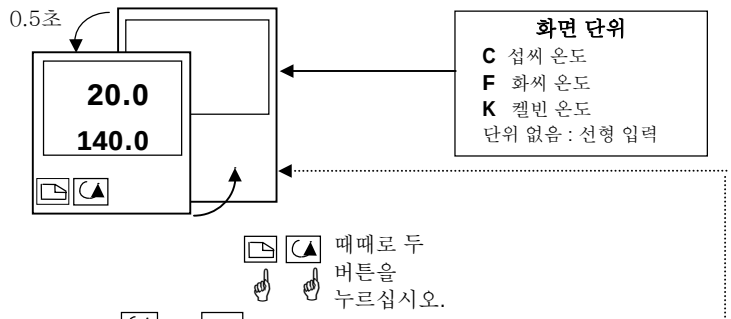


Figure 1.6 Pressing or will flash the display units for 0.5 secs

NOTE

: 언제든지 와 를 같이 누르게 되면 홈화면으로 돌아오게 됩니다.

스크롤 버튼 사용하기

스크롤 버튼을 누르면 출력 파워레벨이 나타난다. 계속 누르면 운영 스크롤 리스트의 파라메터들이 나타날 것이다.

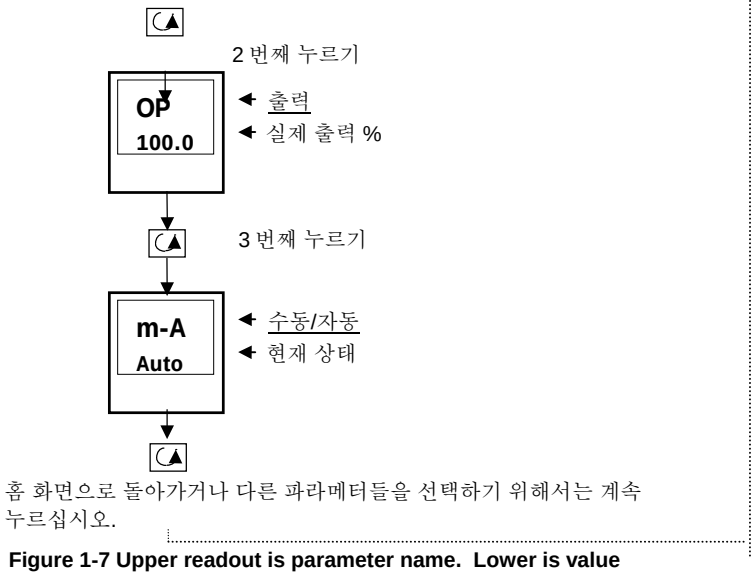


Figure 1-7 Upper readout is parameter name. Lower is value

페이지 버튼 사용하기

페이지버튼으로 파라메터 리스트에 접근한다.
파라메터들은 일반적으로 콘트롤로 안에 설정되어있지만, 프로세서에 맞게 사용자가 변경시킬 수 있다. 예를 들어 알람, 셀프튜닝등 이런것들은 리스트 아래에 있으며 이장 마지막에 설명되어 있다.

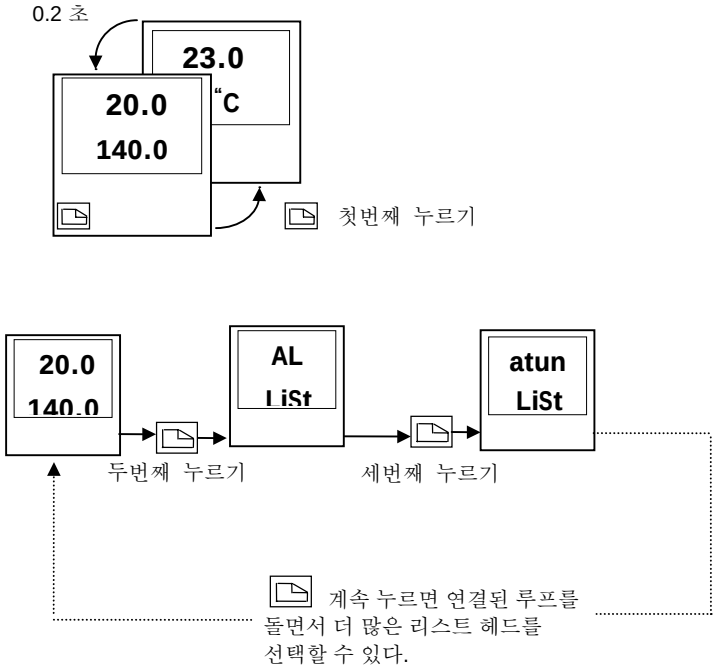


Figure 1.8 Press to choose a parameter list

NOTE 실제 리스트 헤드는 위에 나타나 있는 것보다 많거나 작을수 있는데, 3 장의 편집레벨에서 운영자의 편의에 맞게 변경할 수 있다.

파라메터 리스트

리스트를 선택하기 위해서 누르시오.
경보를 예로 들면, 경보 리스트는 경보작동 레벨을 선택할 수 있게 한다. 이 리스트에 나타난 파라메터들은 콘트롤로의 구성에 따라 매우 다양하다.

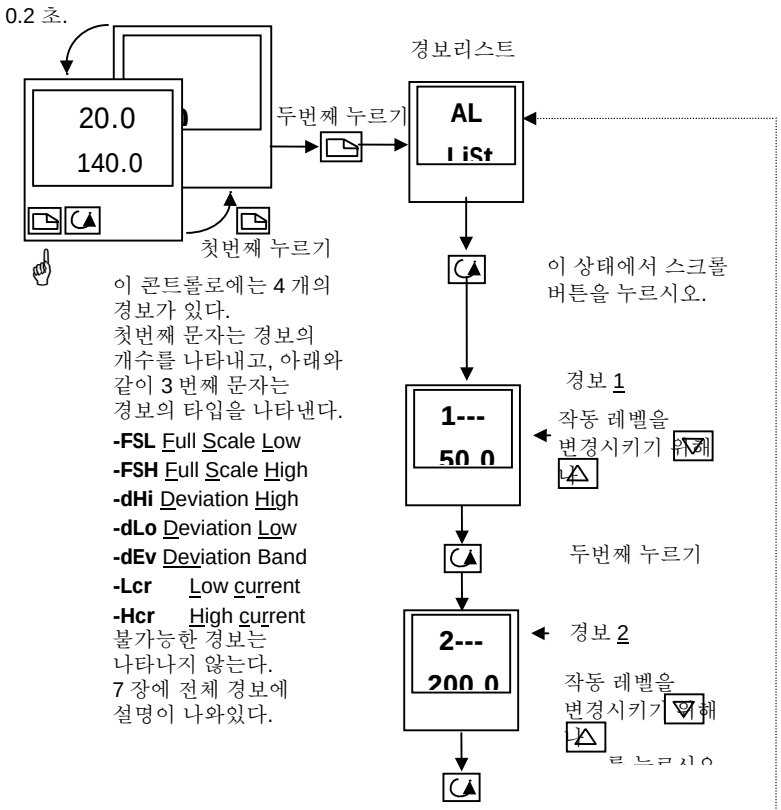


Figure 1.9 Choose a list. Press to select a parameter

NOTE

45 초안에 어떤키도 누르지 않으면 화면은 항상 홈화면으로 돌아간다.

운영모드

2 개의 운영모드가 사용된다.
자동 모드 – 출력이 측정값과 셋값에 의해 자동을 조정 되는 모드를 말한다.
콘트롤로는 일반적으로 이 모드에서 운영된다.
수동 모드 – 셋값에 관계 없이 출력을 조정 할 수 있다.
이 모드에서는 'MAN'에 불이 들어오며, 전체 접속되어 있다

하나의 다른 모드가 가능하다.
리모트 셋값 – 셋값은 마스터 2000 시리즈 콘트롤로 소스를 통해 셋값을 받는 모드 이다.
이 모드에서는 'REM'에 불이 들어온다.

자동 또는 수동 선택하기

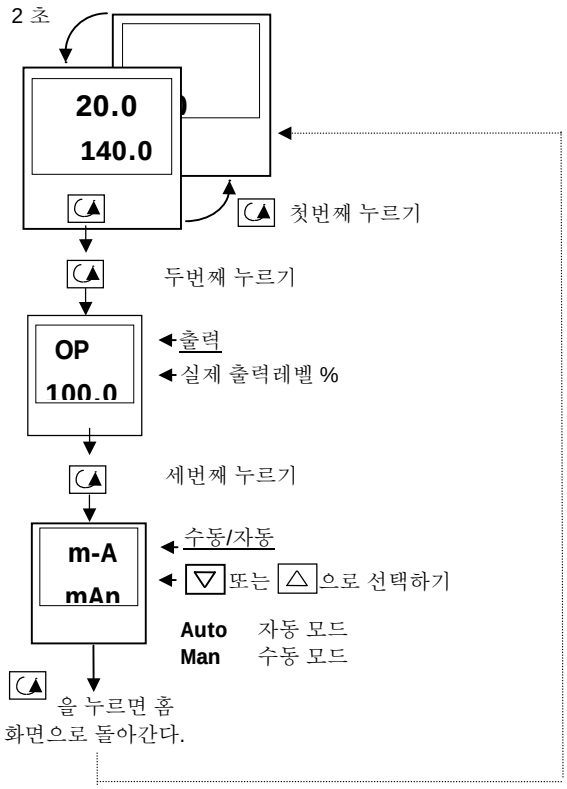


Figure 1.10 Auto/Manual select

출력파워의 수동조절

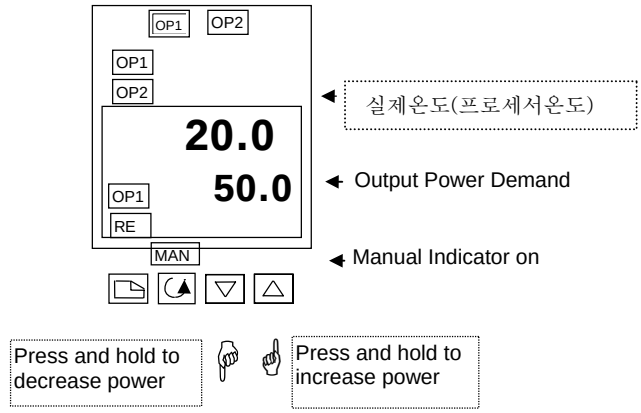


Figure 1.11 The "Home Display" in manual mode

NOTE

수동모드는 주로 테스트용으로 사용되며, 이 모드에서 콘트롤로를 부주위하게 사용시 손상을 입을 수 있다.

요약

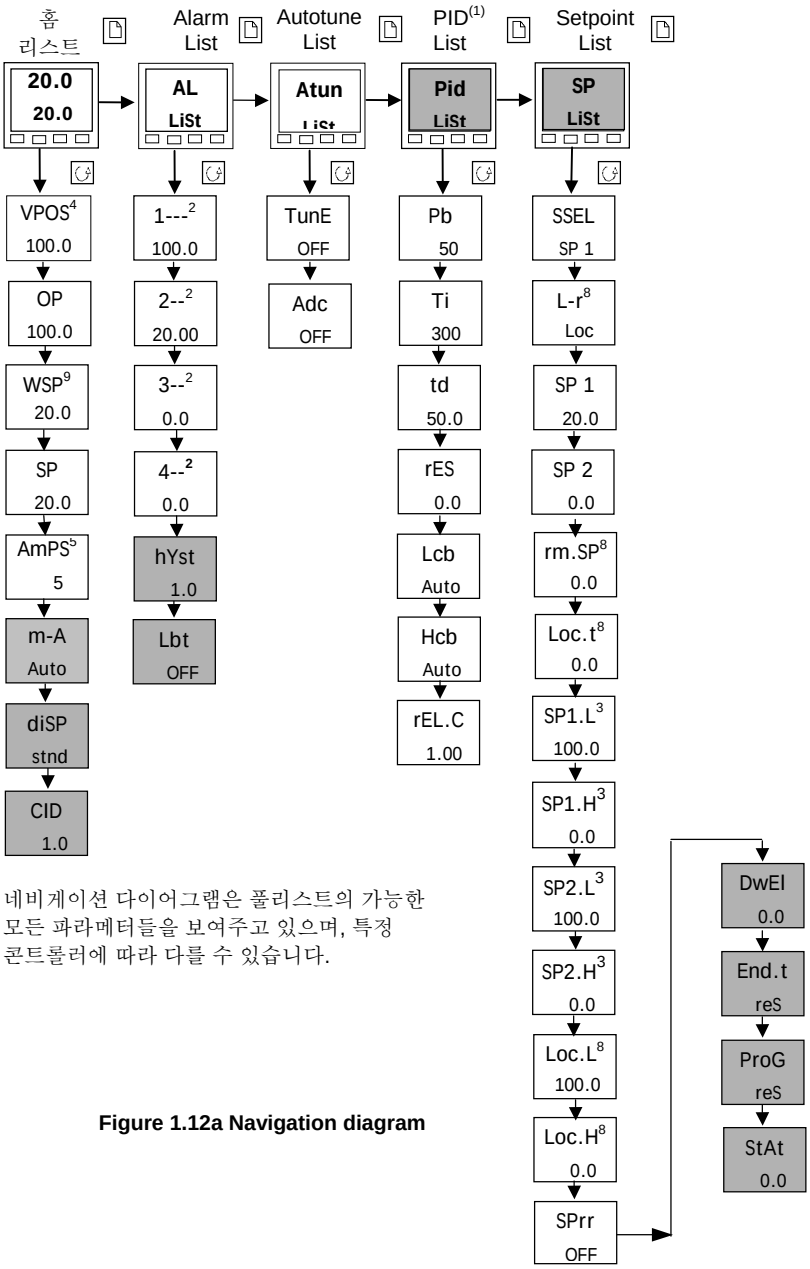
원하는 헤드가 나올 때 까지 '페이지'버튼 [ ]을 누르시오.

특정한 헤드리스트 안에서 원하는 파라메터가 나올 때 까지 '스크롤'버튼 [ ]을 누르시오.

파라메터 값을 변경시키기 위해서는 [▽]나 [△]버튼을 누르시오.

이장의 나머지는 가능한 파라메터들의 모든 리스트를 보여준다.

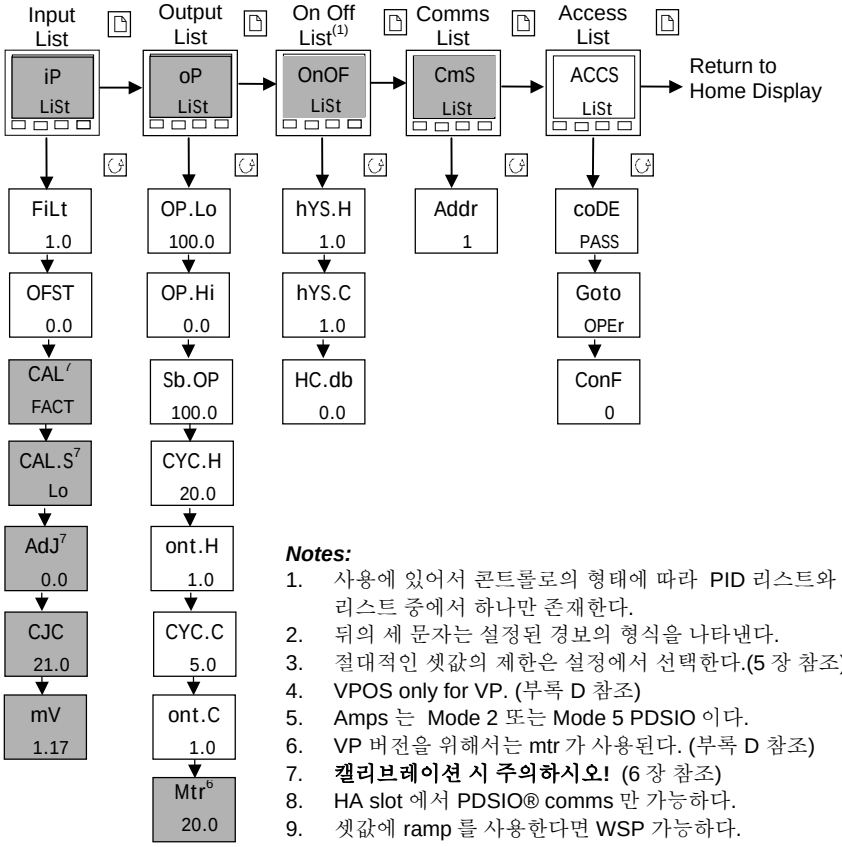
네비게이션 다이어그램 *(Part A)*



네비게이션 다이어그램은 풀리스트의 가능한 모든 파라메터들을 보여주고 있으며, 특정 콘트롤러에 따라 다를 수 있습니다.

Figure 1.12a Navigation diagram

네비게이션 다이어그램 **(Part B)**



Notes:

1. 사용에 있어서 콘트롤로의 형태에 따라 PID 리스트와 On/Off 리스트 중에서 하나만 존재한다.
2. 뒤의 세 문자는 설정된 경보의 형식을 나타낸다.
3. 절대적인 셋값의 제한은 설정에서 선택한다.(5 장 참조)
4. VPOS only for VP. (부록 D 참조)
5. Amps 는 Mode 2 또는 Mode 5 PDSIO 이다.
6. VP 버전을 위해서는 mtr 가 사용된다. (부록 D 참조)
7. **캘리브레이션 시 주의하시오!** (6 장 참조)
8. HA slot 에서 PDSIO® comms 만 가능하다.
9. 셋값에 ramp 를 사용한다면 WSP 가능하다.

음영 된 부분은 보통 운용모드에서는 감춰서 있다. 모든 파라메터를 보려면 풀(full)레벨을 선택해야 한다.(3 장 접속 레벨 참조)

Figure 1.12b Navigation diagram

파라메터 표

이 름	설 명	디폴트 값		최소	최대	단위	Customer Setting
		UK	USA	Value	Value		
	홈 리스트(Home List)						
Home	측정값과 셋값(SP)	SP=25°C	SP=75°F			화면에 따라	
vPoS	Valve positioner output power			0.0	100.0	% of mtr	
OP	% 출력 레벨			-10.0	10.0	%	
wSP	Working setpoint					as display	
SP	셋값			-999	9999	as display	
AmPS	히터 전류 (PDSIO modes 2)			0	100	Amps	
m-A	자동/수동 선택	Auto	Auto				
DiSP	홈 화면의 아랫줄 설정	StD	StD				None, StD, AmPS, OP, stat, vPoS
Cid	사용자 정의 ID	0	0	0	9999		
프로모트 기능을 사용하면 홈 리스트에 파라메터를 추가 할 수 있습니다. (3 장 편집레벨 참조)							

이 름	설 명	디폴트 값		최소	최대	단위	Customer Setting
		UK	USA	Value	Value		
AL	Alarm List						
1---	경보 1 의 셋값	0	0			화면에 따라	
2---	경보 2 의 셋값	0	0			화면에 따라	
3---	경보 3 의 셋값	0	0			화면에 따라	
4---	경보 4 의 셋값	0	0			화면에 따라	
아래와 같이 대시(-) 대신 경보 형태를 지시하는 세 문자가 표시된다.							
-FSH	절대치 상한 경보			-999	9999	화면에 따라	
-FSL	절대치 하한 경보			-999	9999	화면에 따라	
-DEv	편차 밴드 경보			0	9999	화면에 따라	
-dHi	편차 상한 경보			0	9999	화면에 따라	
-dLo	편차 하한 경보			0	9999	화면에 따라	
-Lcr	전류 하한 경보			0	100	Amps	
-Hcr	전류 상한 경보			0	100	Amps	
Hyst	히스테리시스			0	9999	화면에 따라	
Lbt	루프 결선 시간	OFF	OFF	0	9999	secs	

이 름	설 명	디폴트 값		최소	최대	단위	Customer Setting
		UK	USA	Value	Value		
Atun	**Autotune List**						
tunE	오토튜닝	OFF	OFF	OFF	on		
Adc	자동 드롭 보상 (Manual Reset) ti 가 OFF 일 때만 가능	MAn	MAn	MAn	CALC		
Pid	**PID List**						
Pb	Proportional band	20.0		0.0	9999	화면에 따라	
ti	Integral time	360		OFF	9999	seconds	
td	Derivative time	60		OFF	9999	seconds	
rES	Manual reset (appears when ti set to OFF)	0.0		0.0	100.0	%	
Lcb	Cutback low	Auto		0	9999	화면에 따라	
Hcb	Cutback high	Auto		0	9999	화면에 따라	
rEL.C	Relative cool gain (set 1)	1.00		0.01	9.99		

이 름	설 명	디폴트 값		최소	최대	단위	Customer Setting
		UK	USA	Value	Value		
SP	**Set Point List**						
SSEL	SP1 또는 SP2 선택	SP1	SP1	SP1	SP2		
L-r	로컬(Local) 또는리모트(remote) 셋값 선택	Loc	Loc	Loc	rmt		
SP1	셋값 1 값	25	70	화면 범위에 따라			
SP2	셋값 2 값	25	70	화면 범위에 따라			
rm.SP	리모트 셋값	0	0	화면 범위에 따라			
Loc.t	로컬 트림	0	0	화면 범위에 따라			
SP1.L	셋값 1 하한	0	32	화면 범위에 따라			
SP1.H	셋값 1 상한	1000	2100	화면 범위에 따라			
SP2.L	셋값 2 하한	0	-32	화면 범위에 따라			
SP2.H	셋값 2 상한	1000	2100	화면 범위에 따라			
Loc.L	로컬 셋값 트림 하한 제한	-210	-346	화면 범위에 따라			
Loc.H	로컬 셋값 트림 상한 제한	1200	2192	화면 범위에 따라			
SPrr	셋값 비율 제한	OFF	OFF	화면 범위에 따라			
dwEl	유지 시간	OFF	OFF	0.1 to 999.9 minutes			
EnD.t	프로그램 종료 형식	rES	rES				HoLd, Stby, rES
ProG	프로그램 제어	rES	rES				run, rES
Stat	프로그램 상태						

이 름	설 명	디폴트 값		최소	최대	단위	Customer Setting
		UK	USA	Value	Value		
iP	Input list						
FiLt	입력 필터 시정수	1.6	1.6	0.0 Off*	999.9	secs	
OFSt	PV 옵셋			-999	9999	as display	
다음 5 개의 파라메터들은 설정레벨에서 사용자 캘리브레이션 기능을 사용해야만 나타난다. (6 장 사용자 캘리브레이션 참조)							
CAL	FACt -공장에서 디폴트로 설정된 캘리브레이션을 사용 (사용자 캘리브레이션 불가능) USEr – 사용자에 맞게 캘리브레이션 할 때 사용 , 아래의 파라메터들이 나타난다.						
CAL.S	사용자	none	none				Hi, Lo, none
Adj*	Adjust calibrated reference source						
The following two parameters are always present in Full Access level but not in Operator level							
CJC°	Cold Junction compensation temperature						
mV	Millivolt input						
* Do not make adjustments to the Adj parameter unless you wish to offset the controller calibration.							

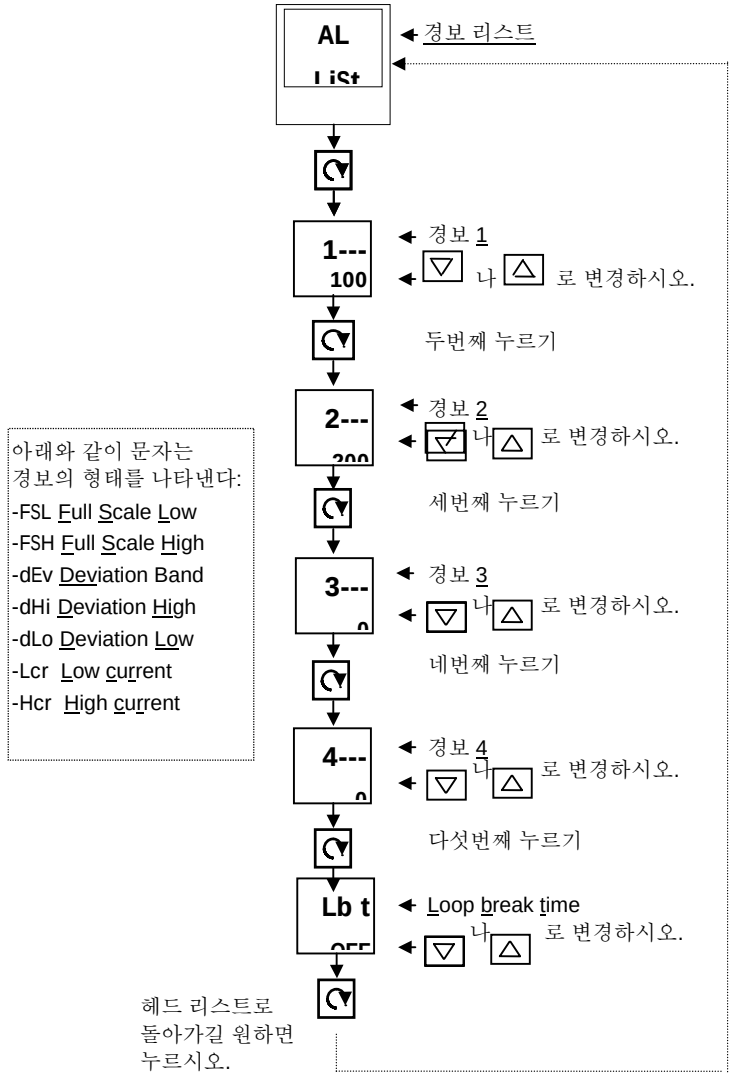
이 름	설 명	디폴트 값		최소	최대	단위	Customer Setting
		UK	USA	Value	Value		
oP	**Output list** Note; If On/Off control is configured only Sb.OP, ont.H and ont.C will appear in the following list						
OP.Lo	Low (power) output limit	0.0 or -100.0 (cool)		-100.0	100.0	%	
OP.Hi	High (power) output limit	100.0	100.0	-100.0	100.0	%	
Sb.OP	Output setting when in sensor break	0.0		-100.0	100.0	%	
[1] CYC.H	Heat cycle time	1.0 (logic) 20 (relay)		0.2	999.9	secs	
ont.H	Heat output min. on time	0.1	0.1	Auto (50mS)	1.0	secs	
[1] CYC.C	Cool cycle time	1.0 (logic) 20 (relay)		0.2	999.9	secs	
[1] ont.C	Cool output min. on time	0.1	0.1	Auto (50mS)	1.0	secs	
mtr	VP motor travel time			0.0	999.9		

* A minimum filter time of 1.0 seconds is recommended to provide sufficient noise immunity.
[1] Are not used for value position control.

이 름	설 명	디폴트 값		최소	최대	단위	Customer Setting
		UK	USA	Value	Value		
OnOf	**On/off list**						
This set of parameters only appear if On/Off control has been configured							
hYS.H	Heat hysteresis	0	0	0	9999	as display	
hYS.C	Cool hysteresis	0	0	0	9999	as display	
HC.db	Heat/Cool dead band	1	1	0	9999	as display	
cmS	**C omms list**						
Addr	Communications address	1	1	1	254		
ACCS	**Access list**						
codE	Full and Edit level password	1	1	0	9999		
Goto	Goto level -OPEr,FuLL,Edit,or conF	OPEr	OPEr	OPEr	conF		
ConF	Configuration level password	2	2	0	9999		

경보 레벨 셋팅하기

4 개 이상의 경보가 구성될 수 있으며, 각각의 경보는 그 기능을 설명하는 이름이 주어진다. 아래 표를 보시오.
경보는 사용되지 않으면, 리스트 아래에 나타나지 않는다.



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® SSRx 로 운용 될 때 히터나 SSR 이 단선됨을 알림.
SSr.F	*Solid state relay failure* SSR 고장	유로썸 TE10S 와 PDSIO® SSRx 로 운용 될 때 SSR(TE10S)의 고장을 알림.
Htr.F	*Heater failure* 히터 단선.	유로썸 TE10S 와 PDSIO® SSRx 로 운용 될 때 히터의 단선을 알림.
HW.Er	*Hardware error* 설치된 모듈의 이상.	맞는 모듈을 사용 했는지 확인.

Figure 1.13a Diagnostic alarms - continued on the next page

진단 경보 (계속)

콘트롤러나 연결된 장비의 이상을 경보 합니다.

Display shows	What it means	What to do about it
No. IO	*No I/O* 맞는 I/ O 모듈이 없음	모듈을 맞추시오.
rmt.F	*Remote input failure.* 리모트 입력 이상	PDSIO 입력의 단선 등을 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: 키보드 이상* 전원이 켜질 때 키가 눌러져 있는 경우.	콘트롤러 키에 손을 대지 않고 전원을 껐다가 다시 켭니다.
Err5	*Error 5:* 입력회로 이상	수리 의뢰 하시요.
Pwr.F	*Power failure.* 전압이 너무 낮음	콘트롤로에 공급되는 전압 점검.

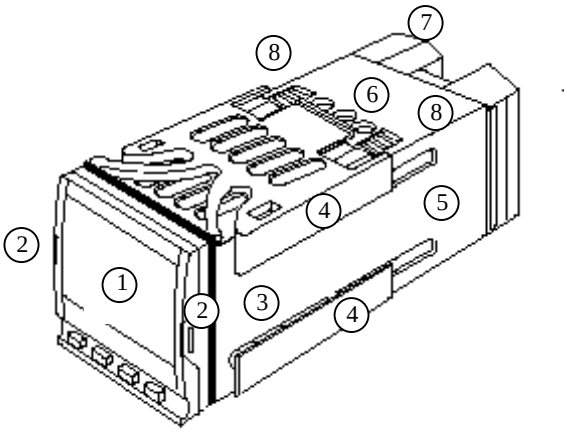
Figure 1.13b Diagnostic alarms

* 사용자의 정확하지 못한 조립은 에러를 발생시킬 수 있습니다.

Chapter 2 설치

		PAGE
레이아웃	.....	2-2
소개	.....	2-4
기계적인 설치	.....	2-4
결선	.....	2-5
출력 1 과 2 의 접속	.....	2-7
통신 접속	.....	2-8
전형적인 결선 모양	.....	2-10

설치 레이아웃



KEY

1. 표시창
2. 레칭 이어
3. 판넬 실링 게스킷
4. 판넬 고정 클립
5. 라벨
6. 슬리브
7. 단자대 커버
8. Ratchets

Figure 2-1 2216e 1/16 DIN controller

모델 2216e 의 외곽 크기

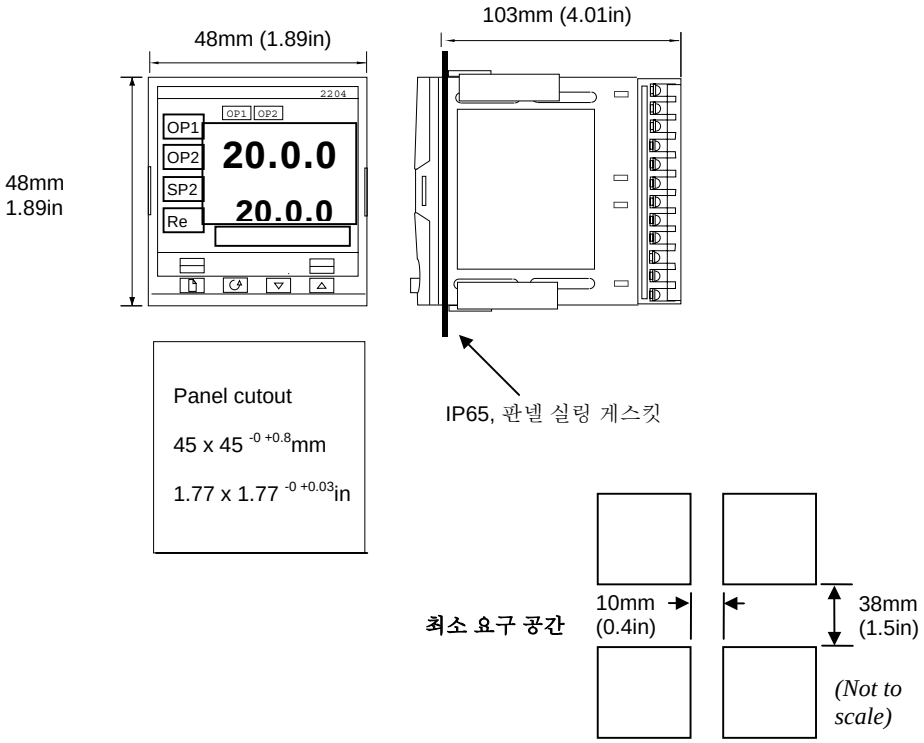


Figure 2-2 Outline dimensions Model 2216e controller

위와 같이 외곽판넬에 맞게 플라스틱 슬리브 안에 콘트롤러가 플러그 됩니다.

소개

모델 2216e 는 자동튜닝하는 정확한 온도 콘트롤러로, 두개의 출력과 한 개의 경보 릴레이, 통신포트를 가진 모듈 하드웨어 구조를 가지고 있다.

콘트롤러 라벨

콘트롤러 측면에 붙은 라벨에는 주문코드, 시리얼 번호, 결선도 등이 표시 되어 있다.

부록 A ‘주문코드의 이해’에는 특정한 콘트롤러의 하드웨어와 소프트웨어의 구성이 설명되어져 있다.

기계적인 설치

콘트롤러를 설치하기 위하여

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.

NOTE



고정크립을 제거하고자 할때는 드라이버를 이용할 수 있다.

컨트롤러 슬리브에서 빼고 넣기

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

주의

설치하기 전에 부록 B '안전과 EMC 정보'를 읽어주십시오.

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 5, *Configuration*.

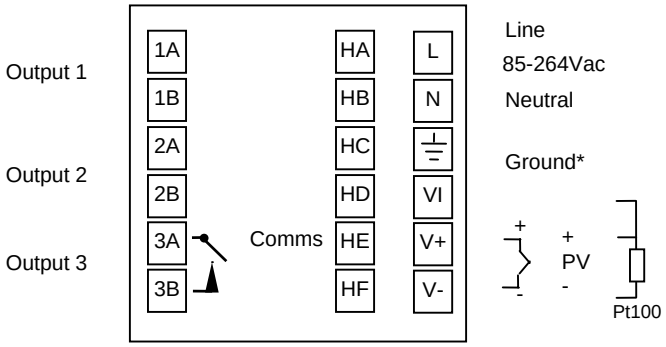


Figure 2-3 Model 2216e wiring connections

* 접지는 전기적인 안전을 위해서는 필요하지 않지만, 안전 EMC 요구을 위해서 필요하다.

전선 규격

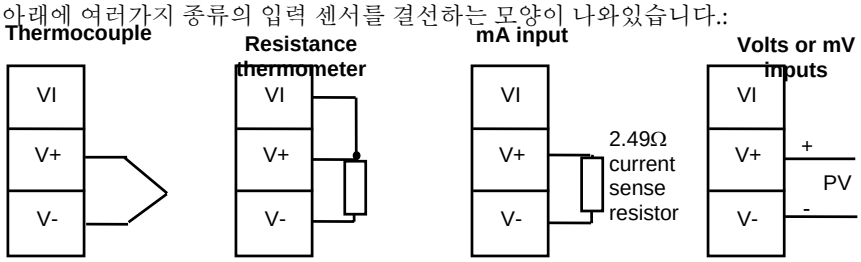
모든 전기적인 결선은 후면의 스큐류 터미널로 연결됩니다. 단자대는 0.5 - 1.5 mm (16 to 22 AWG) 전선을 사용하십시오. 그리고 단자대에 달린 경첩은 손이나 다른 금속 등이 노출된 전선에 닿아서 일어날 수 있는 감전 사고를 예방해 줍니다. 후면 단자대에는 0.4Nm (3.5 lb in) 드라이버를 사용하십시오

결선

그림 2-3 에 전선 결선이 나와 있습니다.
출력 1 과 2 는 공장에서 고정된 모듈로 그림 2-8 에 나와있는 형태 중 하나이다.
프로세서에 적합한 콘트롤러를 선택하기 위해서는 콘트롤러 측면의 라벨을 점검하십시오.

센서입력 결선

아래에 여러가지 종류의 입력 센서를 결선하는 모양이 나와있습니다.:



NOTE

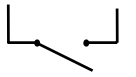
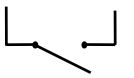
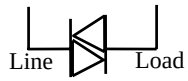
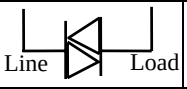
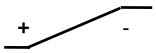
Sensor inputs should not be paralleled.

Fig 2-7 Sensor input connections

출력 1 과 2 결선

출력 1 과 2 는 아래표의 형태 중 하나로 결선 되어지고, 나타나 있는 기능들 중 하나를 행하도록 설정된다.

설치되어있는 출력과 설정을 체크하기 위하여 콘트롤러 측면의 라벨의 주문 코드와 결선 정보를 확인하십시오.

	결선				
	출력 1		출력 2		가능한 기능
모듈 타입	1A	1B	2A	2B	
릴레이: 2-핀 *(2A, 264 Vac max.)*					가열 냉각 경보
로직: non-isolated* *(18Vdc at 24mA)*					+PDSIO® 모드 1 또는 2 (SSRx Load Doctor Functions) 가열 냉각 경보
트라이악 *(1A, 30 to 264Vac)*					가열 또는 냉각
DC 콘트롤: isolated *(18Vdc, 20mA max)*			출력 2 에서 DC 는 불가능		가열 또는 냉각

*로직은 모듈 2A 에서 로직 입력으로 설정될 수 있다.

+PDSIO® 모드 1 과 2 는 출력 1 에서만 지원된다.

Figure 2-8 Outputs 1 and 2 connections

PDSIO® 모드

PDSIO® 는 2 가닥 전선으로 양방향 전송을 가능하게 유로썸에 의해 개발된 기술이다. 여기에는 몇 가지의 운용 모드가 있다.
SSRx Load Doctor™ 로 로직출력을 TE10 solid state (SSR) relay 로 보내면, SSR 에서 부하의 단락 여부를 알려 준다.
SSRx Enhanced Load Doctor™ 로직출력으로 출력으로 SSR 로 보내면, SSR 에서는 ON 상태의 RMS 전류와 두 가지 메시지(SSR 에러, 히터에러)를 보내준다

스너버

릴레이나 트라이악 출력에는 15nF +100Ω '스너버'가 내장되어 솔레너이드 밸브처럼 유도성 부하와 연결되었을 때 수명을 연장하고, 통신방해를 억제하는 효과가 있다. 스너버는 110Vac 에서 0.6mA, 240Vac 에서 1.2mA 로 릴레이 코일에서 높은 임피던스를 유지하기에 충분하다.

주 의

릴레이 접속이 경보 회로에 사용될 때, 릴레이가 열려있는 경우 스너버 때문에 작은 전류가 흐를 수 있습니다. 이것은 경보 회로의 안전 운용에 방해가 될 수 있습니다.

통신 결선

통신옵션은 아래표의 4 개의 형태 중에서 선택할 수 있다.

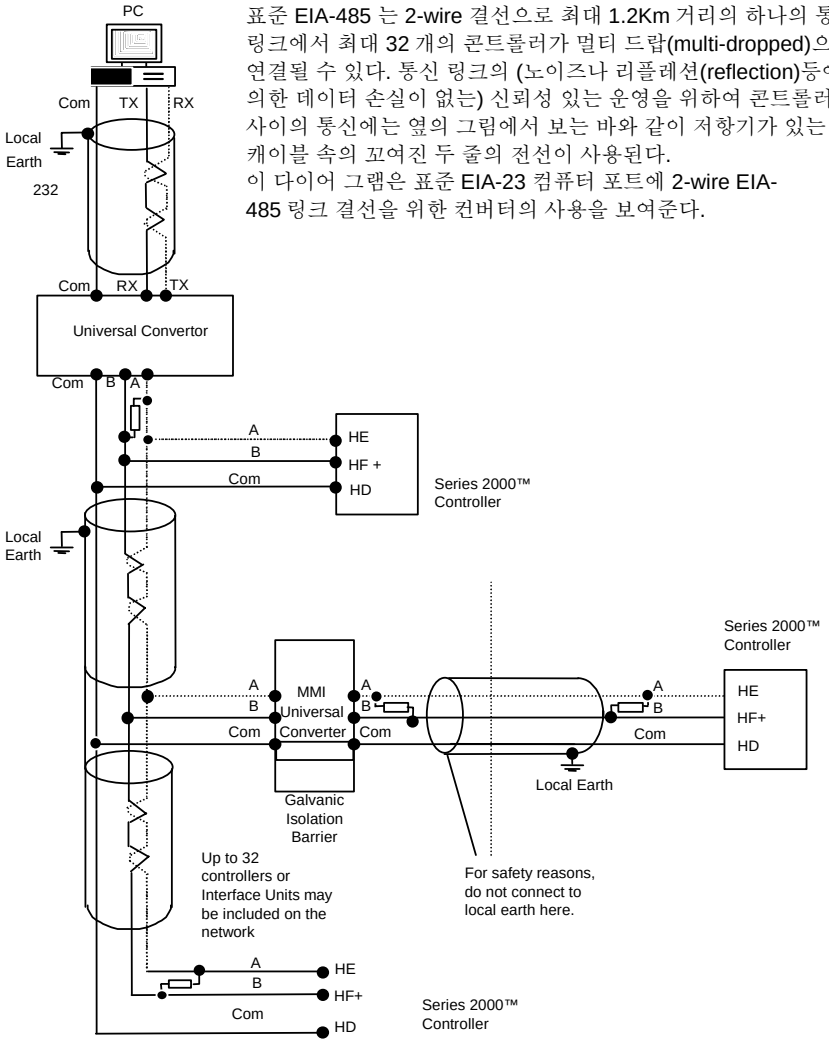
통신형태	Connection				
	HB	HC	HD	HE	HF
4-wire EIA-422 시리얼 통신*	A' (RX +)	B' (RX -)	Common	A (TX +)	B (TX -)
EIA-232 시리얼 통신	사용안함	사용안함	Common	A	B
PDSIO™ 셋값 입력 (SST)	사용안함	사용안함	사용안함	Signal	Common
2-wire EIA-485 시리얼 통신	사용안함	사용안함	Common	A (TX +) (RX +)	B (TX -) (RX -)

Figure 2-9 Communication connections

*The 4-wire EIA-422 통신보드는 2-wire 485 통신을 지원하기 위해서 변경될 수 있다. 공장으로 문의 바랍니다.

EIA-485 의 시리얼 통신 결선

표준 EIA-485 는 2-wire 결선으로 최대 1.2Km 거리의 하나의 통신 링크에서 최대 32 개의 콘트롤러가 멀티 드랍(multi-dropped)으로 연결될 수 있다. 통신 링크의 (노이즈나 리플레션(reflection)등에 의한 데이터 손실이 없는) 신뢰성 있는 운영을 위하여 콘트롤러 사이의 통신에는 옆의 그림에서 보는 바와 같이 저항기가 있는 캐이블 속의 꼬여진 두 줄의 전선이 사용된다.
이 다이어 그램은 표준 EIA-23 컴퓨터 포트에 2-wire EIA-485 링크 결선을 위한 컨버터의 사용을 보여준다.



Note:
All termination 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.

Figure 2-10 2-wire EIA-485 wiring

전형적인 결선 다이어그램

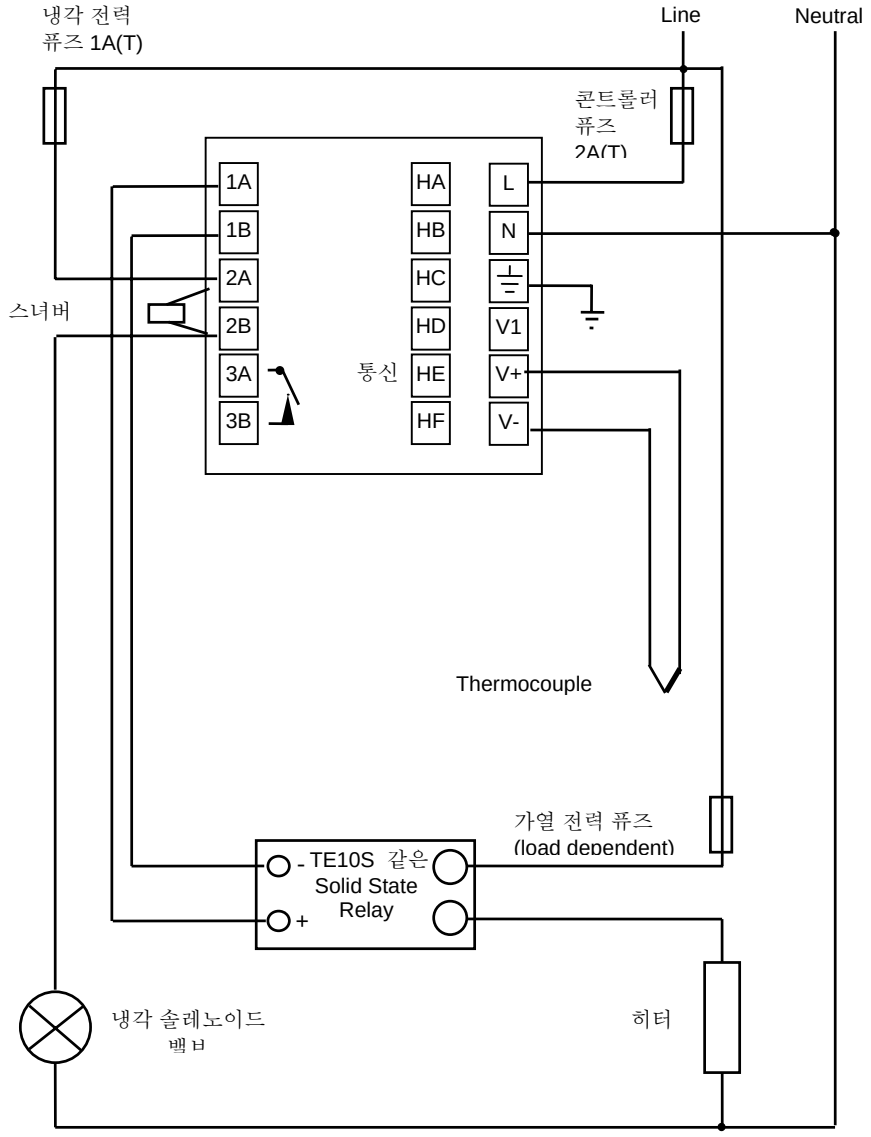


Fig 2-8 전형적인 결선 다이어그램, Model 2216e Controller

Chapter 3 접속 레벨

PAGE

접속(Access) 레벨의 차이 3-2

접속(Access) 레벨의 선택 3-3

편집(Edit) 레벨 3-5

이 장에서는 운용 파라메터에 따른 레벨 차이를 설명 한다.

차례:

- 접속 레벨의 차이
- 접속 레벨의 선택
- 편집 레벨

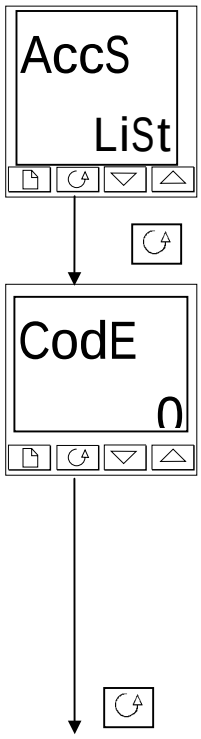
접속 레벨의 차이

접속 레벨	Display shows	What you can do	Password Protection
운영자 Operator	OPEr	이 레벨에서는 Edit 레벨에서 설정된 파라미터만을 보거나 편집 할 수 있다.	No
풀 Full	FuLL	이 레벨에서는 콘트롤러의 설정과 관계되어 볼 수 있는 모든 파라메터를 보거나 편집 할 수 있다.	Yes
편집 Edit	Edit	이 레벨에서는 사용자 레벨에서 파라메터를 보거나 수정 할 수 있도록 편집 할 수 있다. (See *Edit level* at the end of the chapter).	Yes
설정 Configuration	ConF	이 레벨은 콘트롤러의 특성을 셋업 하기위한 특별한 레벨이다.	Yes

Figure 3-1 Access levels

접속레벨의 선택

풀, 편집, 설정 레벨에 접속은 패스워드로 보호 되어 진다. 패스워드를 변경하려면 5 장을 참고 하시기 바랍니다.



접속 리스트 해더

접속리스트 해더인 'ACCS'. 이 나올 때 까지 누릅니다

스크롤 버튼 누름

패스워드 입력

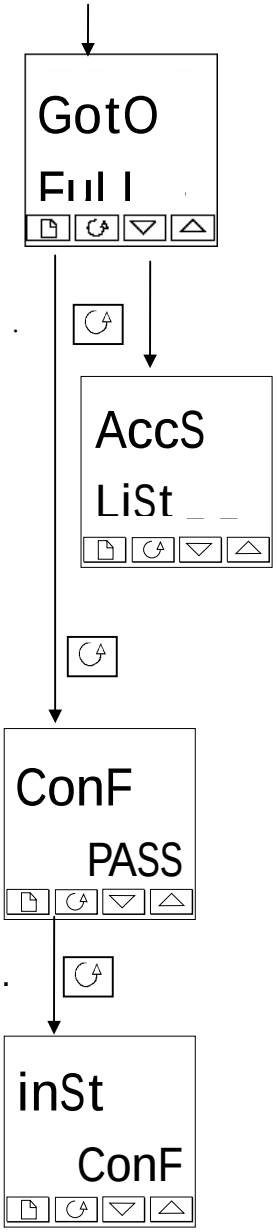
'CodE' 라고 나오면 패스워드를 입력 합니다.
패스워드의 입력은 ▲ 나 ▼ 버튼으로 하며, 맞는 패스워드를 입력하면 2 초후에 'PASS' 라고 표시가 나오게 된다.
패스워드는 공장에서 '1' 로 세팅되어 있다.

스크롤 버튼을 눌러 'goto' 라고 나오게 한다.

(만약 'goto' 가 나오지 않고 'ACCS'가 나온다면 패스워드가 정확히 입력 되지 않아서 이다.)

Note: 코드가 표시된 상태에서 ▲와 ▼버튼을 동시에 누르면 설정상태를 볼수 있게된다(수정은 안됨).

끝내려면 ↻ 와 🗋 를 동시에 누른다.



레벨 선택

'Goto'라고 표시된 상태에서 접속할 레벨을 선택 합니다.

▲ 와 ▼ 를 사용하여 다음 중 에서 선택 합니다 ;

OPEr: Operator level
FuLL: 풀 레벨
Edit: 편집 레벨
conF: 설정 레벨

스크롤 버튼을 누르세요

만약 'OPEr, FuLL 또는 Edit 레벨을 선택 하였을 경우 해당 레벨의 'ACCS 리스트로 돌아 오게 된다. 만약 'conF'를 선택 하면 윗 줄에 'ConF' 라고 표시 된다.

설정 에서의 패스워드

'ConF' 라는 표시가 나오면 설정 레벨에 들어 가기 위해 설정 패스워드를 넣어 주어야 합니다. 이 패스워드는 공장에서 기본으로 '2' 로 셋팅 되어 있습니다. 만약 이 패스워드를 바꾸기 원한 다면 제 5 장 "설정"을 참고 하시기 바랍니다.

스크롤 버튼을 누르세요.

설정 레벨

옆 화면은 설정 레벨의 첫 화면 입니다. 자세히 알려면 5 장"설정"을 참고 하시기 바랍니다.

운영자(operator) 레벨로 돌아 가기

'FuLL' 이나 'Edit' 레벨에서 운영자 레벨로 돌아가기 위해서는 'Accs' 화면에서 패스워드 넘어 가고 'Goto' 에서 'Oper' 을 선택 한다.
'Edit' 레벨에서 45 초간 버튼을 누르지 않으면 자동으로 운영자 레벨로 돌아 온다.

편집(EDIT) 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 12 개 까지 불러 놓고 편하게 불러 볼 수 있게 하는 기능이다.

운영자 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.

필요한 파라 메터를 찾았다면,  과  버튼을 사용하여 운영자 레벨에서의 어떤 기능을 갖게 될지를 선택 할 수 있다.
다음 네가지중에서 선택 할 수 있다.

ALtr 운영자 레벨에서 변경 할 수 있게 만든다.
Pro 홈 표시에서 직접 확인 할 수 있다.
rEAd 파라메터나 리스트를 읽을 수만 있다. *(변경할수 없다.)*
HidE 파라메터나 리스트를 숨긴다.

예로 :



경보 2(절대 하한 경보)의 설정치를 선택 하였습니다.

운영자 레벨에서 변경이 가능 합니다.

리스트전체를 감춤

어느 한 리스트전체를 감추려면, 감추려는 리스트의 헤더를 선택 하면 여기에서는 rEAd 와 HidE, 단 두개중에서 한 개만 선택 할 수 있다. hide 를 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 16 개의 파라메터를 첨부 할 수 있으며, 프로모트된 파라메터는 자동으로 수정 가능한 상태가 된다.

Chapter 4 튜닝

PAGE

튜닝이란 무엇인가? 4-2

자동 튜닝 4-3

수동 튜닝 4-6

튜닝을 하기전에 파라메터를 선택하고 조절 하는부분은 1 장 운용에 나와 있습니다.

세개의 주제가 있습니다:

- 튜닝이란 무엇인가?
- 자동 튜닝
- 수동 튜닝

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.
로 컷백	Lcb	셋값 아래에서 출력을 줄이기 위해 사용한다. 오버 슛을 줄이기 위해 사용 된다
하이 컷백	Hcb	셋값 위에서 출력을 늘이기 위해 사용한다. 언더슛을 줄이기 위해 사용된다.
Relative 냉각 게인	rEL.C	냉각이 설정된 경우에만 나타난다. 냉각의 비래대는 Pb 를 rEL.C 로 나눈 값이 된다.

Table 4-1 Tuning parameters

자동 튜닝

이 방법은 표 4-1 의 파라메터 값들에 의해 자동적으로 튜닝되는 방법이다.

2208e 와 2204e 는 출력을 온, 오프 하면서 측정치의 흔들림을 보면서 흔들리는 높이와 주기를 계산해 파라메터를 결정하는 원샷 튜닝방법을 사용한다.

만약 튜닝중 가열이나 냉각의 최대치나 최소치를 넣을 수 없는 경우는 출력리스트에서 출력의 상한과, 하한을 미리 제한해 둔다. 온도의 흔들림이 있어야만 파라메터들을 계산할 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.

가열과 냉각 출력 주기 시간

튜닝주기를 시작하기 전에 출력리스트에서 CYC.H (가열주기시간)과 CYC.C (냉각주기시간)을 설정해야 한다. 이 값들은 logic, relay 또는 triac 출력을 사용할 때 적용되며, DC 출력에는 영향을 미치지 않는다.

logic 출력은 1 초 단위로 설정될 수 있다.

relay 또는 triac 출력은 20 로 설정해야 한다.

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. 콘트롤로는 히터를 켰다 껐다 하면서 온도를 올렸다 내렸다 할 것이다.

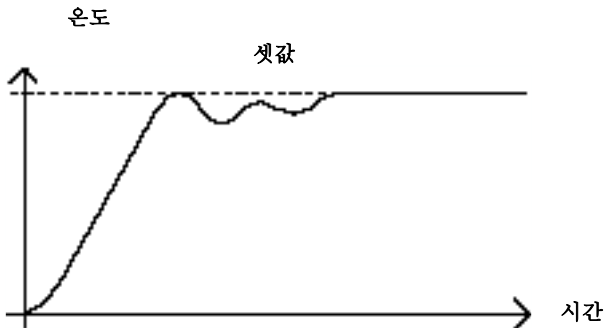
5. 이렇게 두 주기가 지나면 튜닝이 끝납니다.

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

만약 P 제어 또는 PD, PI 제어를 하기 원할경우 ‘ ti’ 나 ‘ td’를 튜닝 하기전에 OFF 로 놓는다.

밸브 위치를 튜닝하고 설정하기 위해서는 부록 D 를 참고하십시오..

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 Pb 의 세배가 되고 자동 튜닝을 해도 변함이 없다.

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. 셋값에서 온도가 정확하게 안정되지 않는 것은 무시해도 좋다.

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.

제어 형태	비례대 'Pb'	적분시 'ti'	미분시 '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.

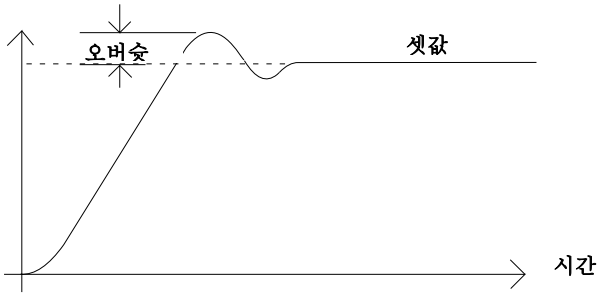
과정은 다음과 같다:

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

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

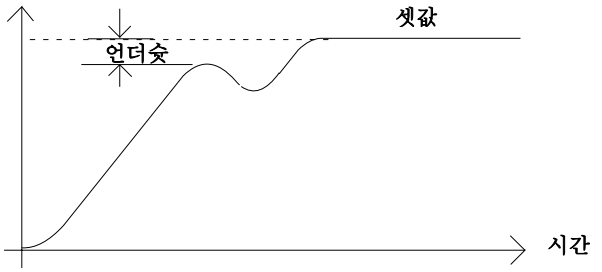
예 (a)

온도



예 (b)

온도



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

적분 동작 및 수동리셋

PID 제어에서 적분값이 'ti'는 정상상태에서 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.

Chapter 5 설정

PAGE

설정레벨 선택하기 5-2

설정 레벨 끝내기 5-3

콘드롤러 설정단계 5-4

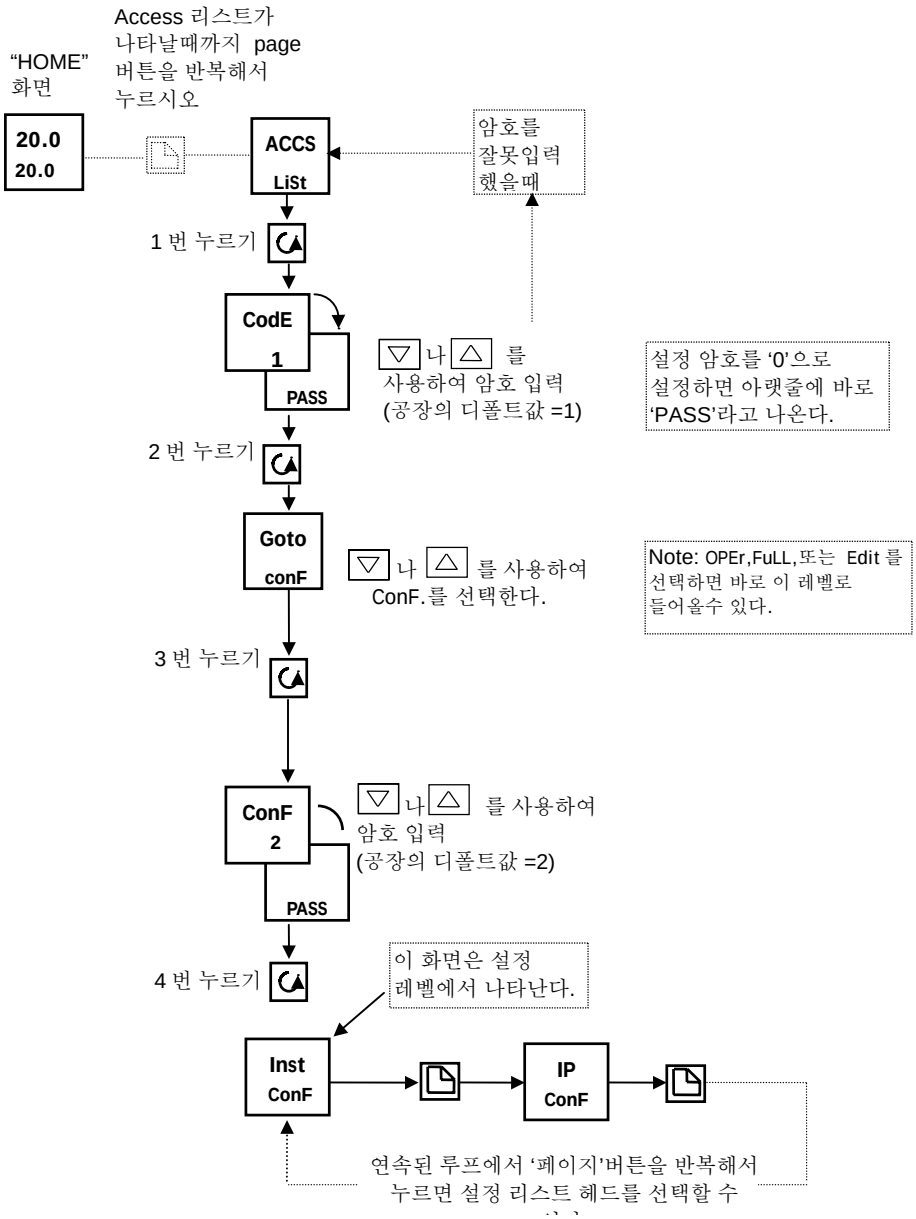
네비게이션 다이어그램 5-5

설정 파라메터 표 5-6

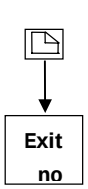
WARNING

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

설정레벨의 선택


Access 리스트가
나타날때까지 page
버튼을 반복해서
누르시오
"HOME"
화면
20.0
20.0
ACCS
LiSt
암호를
잘못입력
했을때
1 번 누르기
CodE
1
PASS
나
를
사용하여 암호 입력
(공장의 디폴트값 =1)
설정 암호를 '0'으로
설정하면 아랫줄에 바로
'PASS'라고 나온다.
2 번 누르기
Goto
conF
나
를 사용하여
ConF.를 선택한다.
Note: OPEr,FuLL,또는 Edit 를
선택하면 바로 이 레벨로
들어올수 있다.
3 번 누르기
ConF
2
PASS
나
를 사용하여
암호 입력
(공장의 디폴트값 =2)
4 번 누르기
이 화면은 설정
레벨에서 나타난다.
Inst
ConF
IP
ConF
연속된 루프에서 '페이지'버튼을 반복해서
누르면 설정 리스트 헤드를 선택할 수

설정레벨 끝내기



Exit 화면이 나올때 까지
을 누른다.

나 를 사용하여 'YES' 선택

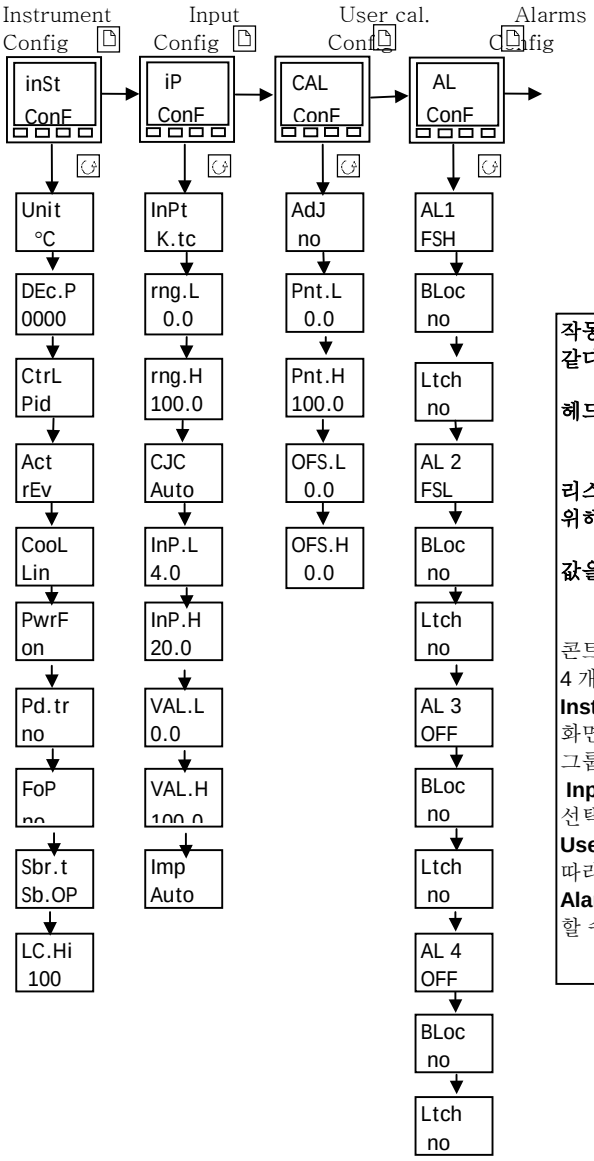
2 초 후에 화면이 깜박거리고 나면
콘트롤러는 리셋되고 , 홈화면으로
바뀐다.

Figure 5.2

콘트롤러 설정 단계

아래의 네비게이션 다이어그램은 콘트롤러를 작동시키는 방법인 파라메터의 일반적인 위치를 보여준다. 이것들은 헤드아래에 그룹화 되어있다. 실제로 당신의 콘트롤러에서 보여지는 파라메터는 다른 것들을 선택함에 따라 조금씩 다를 수 있다. 아래 네비게이션 다이어 그램의 파라메터 표는 풀 리스트에서 가능한 모든 파라메터들을 보여주고 있다.

네비게이션 다이어그램 *(PART A)*



작동 원리는 1 장에서 설명한 것과 같다.

헤드 리스트를 선택하기 위해서 '페이지'버튼을 사용

리스트의 파라메터를 선택하기 위해서 '스크롤'버튼을 사용

값을 변경하기 위해서 '상승/하강' 버튼을 사용

콘트롤러 기능에 셋업되어 있는 처음 4 개의 헤드는 다음과 같다.

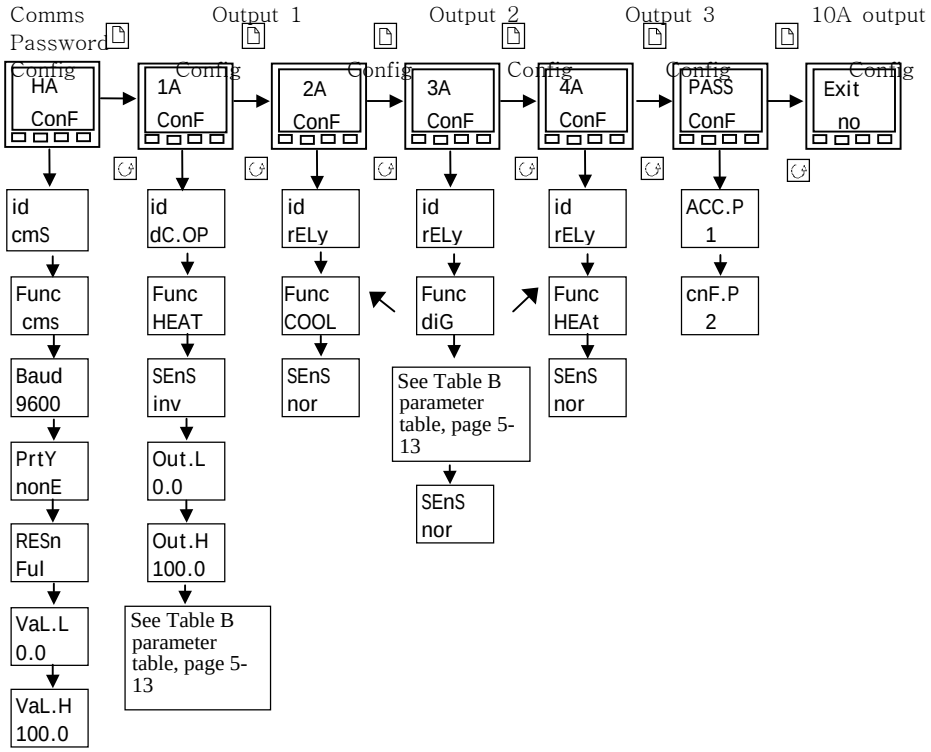
Instrument Config. – 파라메터들은 화면과 제어동작들이 서로 연결되어 그룹화되어 있다**.**

Input Config. – 입력 센서형태를 선택한다.

User cal. Config. –외부참조 소스에 따라 캘리브레이션 할 수 있다.

Alarms Config. – 경보 형태를 셋업 할 수 있다.

네비게이션 다이어그램 *(PART B)*



Heading	Input/Output Functions	Wiring Terminals
아래와 같이 처음 4 개의 헤드는 콘트롤러 구성이다.		
InSt ConF	화면과 제어 파라메터를 설정	응용 불가능
IP ConF	입력 센서 형태를 선택	응용 불가능
CAL ConF	외부참조 소스를 위한 캘리브레이션	응용 불가능
AL ConF	경보 형태 설정	응용 불가능
나머지 헤드들은 콘트롤러의 입력/출력 기능을 구성한다. 위의 해독은 특정한 i/o 와 관련있는 터미널 뒤쪽 번호와 상응한다.		
LA LB Conf	두개의 디지털 입력 동작을 설정	LA & LB
AA Conf	출력 AA 의 고정된 릴레이 동작을 설정	AA to AC
HA Conf	디지털 comms 형태를 설정	HB to HF
1A 2A Conf	출력 모듈 1A 와 2A 를 설정	1A & 1B / 2A & 2B
3A Conf	출력 3A 의 고정된 릴레이 동작을 설정	3A to 3C
4A Conf	2204 의 10A 출력 릴레이의 동작을 설정	4A to 6D
Pass Conf	새로운 암호를 선택	
Exit no/Yes	설정을 끝내고 운영 레벨로 돌아가기	

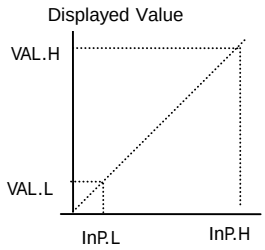
설정 파라메터 표

이 름	설 명	값	의 미
inSt	**Instrument configuration**		
unit	단위	“C	섭씨
		“F	화씨
		“k	절대온도
		nonE	단위 없음
dEc.P	표시값의 소수점	nnnn	없음
		nnn.n	한자리
		nn.nn	두자리
CtrL	제어 형식	on.OF	On/off 제어
		Pid	PID 제어
		vp	VP 제어어
Act	제어 동작	rEv	역동작
		dir	정동작
cooL	냉각형식	Lin	선형
		oiL	오일 50mS min on time)
		H2O	수냉 on-linear)
		FAn	팬(0.5S min on time)
PwrF	전원 피드백	on	on
		OFF	off
Pd.tr	PD 제어 일 때 자동/수동 전환 형식	no	전환불가
		YES	전환가능
FoP	Forced manual output	no	자동/수동 전환
		Yes	수동모드에서 최근에 설정한 값으로 되돌려줌
Sbr.t	센서 단선 출력	Sb.OP	미리 정한 값으로
		HoLd	단선 직전의 값을 유지
LC.Hi	부하전류 조정 요인	100	부록 E-10 참조

NOTE



표에서 음영된 부분은 공장에서 디폴트 한 값을 가리키며, 응용 가능하다.

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
	NOTE:	rtd	100Ω RTD.
	입력 형태를 선택한 후에,	C.tc	Custom downloaded input type.
	***Full Access level** 에서*		디폴트는 C thermocouple 이거나,
	셋점 한계를 조정하는		다운로드된 고객 입력은 화면에 나타날
	것을 잊지 말아야 한다.		것이다.
		mV	선형 illivolt
		voLt	선형 oltage
rng.L	범위 하한		범위의 하한
rng.H	범위 상한		범위의 상한
CJC	CJC 보상 온도	Auto	자동 보상
	(선형 입력에 대해서는	0”C	0°C
	CJC 가 나타나지 않는다.)	45”C	45°C
		50”C	50°C
선형입력스케일 - 다음 4 파라메터는 선형 및 제곱근 입력을 선택 했을 경우에만 나온다.			
inPL			입력 하한 값
inPH			입력 상한 값
VALL			표시 하한 값
VALH			표시 상한 값
ImP	센서 단서 임피던스	OFF	사용 안함 (mV 또는 V 입력일때만)
		Auto	기본 설정
		Hi	입력 임피던스 > 7.5KΩ
		HiHi	입력 임피던스 > 15KΩ (voLt 입력이 가능할때만 선택해야 한다.)

이 름	설 명	값	의 미

CAL	User calibration config.		See Chapter 6 - User calibration
AdJ	사용자 캘리브레이션 조정	no	캘리브레이션 불가능
		YES	캘리브레이션 가능
Pnt.L	아랫점 사용자 캘리브레이션	0	사용자가 마지막에 실시한 아랫점 캘리브레이션 값
Pnt.H	윗점 사용자 캘리브레이션	100	사용자가 마지막에 실시한 윗점 캘리브레이션 값
OFS.L	아랫점 캘리브레이션 옵셋	0	사용자 아랫점 캘리브레이션 'Pnt.L'에서의 옵셋 이 값은 아랫점 캘리브레이션 할 때 자동적으로 계산된다.
OFS.H	윗점 캘리브레이션 옵셋	0	사용자 윗점 캘리브레이션 'Pnt.H'에서의 옵셋 이 값은 윗점 캘리브레이션 할 때 자동적으로 계산된다

* 사용자 캘리브레이션이 가능하다면, 사용자 캘리브레이션 값들은 Operator Full access level 의 입력 리스트에 나타날 것이다. (6 장 사용자 캘리브레이션 참조)

이 름	설 명	값

AL	Alarm configuration	Values	Defaults if not specified
AL1	경보 1 형식	표 A 참고	OFF
bLoc	경보 1 브로킹(1)	no/YES	no
Ltch	경보 1 래칭	no/Auto/man	no
AL2	경보 2 형식	As table A	OFF
bLoc	경보 2 브로킹(1)	no/YES	no
Ltch	경보 2 래칭	no/Auto/man	no
AL3	경보 3 형식	As table A	OFF
bLoc	경보 3 브로킹 (1)	no/YES	no
Ltch	경보 3 브로킹	no/auto/man	no
AL4	경보 4 형식	As table A	OFF
bLoc	경보 4 브로킹(1)	no/YES	no
Ltch	경보 4 래칭	no/auto/man	no
Table A: 경보형식			
OFF	경보 없음		
FSL	절대 하한		
FSH	절대 상한		
dEv	편차 밴드		
dHi	편차 상한		
dLo	편차 하한		
Lcr	전류 하한		
Hcr	전류 상한		

(1) 브로킹은 안정된 상태로 된 처음에만 작동하게 된다..

NOTE



'soft'알람 만이 표시되어 있고, 이것들을 일반적으로 출력에 부착되어진다. (7 장 참조).

이 름	설 명	기 능	의 미

HA	Comms module config	Functions	Meaning
id	설치된옵션의 Identity	PDS.i cmS	PDSIO® 셋값 입력 2- or 4-wire EIA-485 (422) or EIA-232 comms module
Func	기능		
아래의 몇몇 파라메터들은 comms 옵션이 설치된 경우만 나타날 것이다.			
		cms nonE	주문된 디지털 통신 프로토콜 없음
아래의 몇몇 파라메터들은 PDSIO 셋값 입력 옵셧이 설치된 경우만 나타날 것이다.			
		nonE SP.iP	PDSIO® 기능 없음 PDSIO® 셋값 입력
VAL.L	PDSIO® 입력값 하한	범위 = -999 to 9999	
VAL.H	PDSIO® 입력값 상한	범위 = -999 to 9999	
아래의 몇몇 파라메터들은 Modbus 프로토콜이 선택된 경우에만 나타날 것이다..			
BAud	Baud 비율	1200, 2400, 4800, 9600, 19.20, 1920 (19200)	
*Prty	Comms Parity	nonE EvEn Odd	페리티 없음 짝수 페리티 홀수 페리티
*rESn	Comms Resolution	FuLL Int	풀 resolution 정수 resolution

*몇몇 통신 프로토콜들은 사용되지 않으니 공장에 문의 하십시오..

.

이 름	설 명	기 능	의 미

1A	Output 1 configuration	Function	Meaning
id	설치된 모듈	nonE	모듈 없음
		RELy	릴레이 출력
		dC.OP	DC 출력 (분리된)
		LoG	로직/ PDSIO® 출력
		SSr	트라이악 출력
Func	기능	NonE	모듈 사용 안함
		DIG	디지털 출력 기능
		HEAt	가열 출력
		COOL	냉각 출력
	Id 에서만 나타남 = dC.OP	OP	출력의 재전송
	Id 에서만 나타남 = dC.OP	PV	프로세서값의 재전송
	Id 에서만 나타남 = dC.OP	Err	에러의 재전송
	Id 에서만 나타남 = dC.OP	wSP	셋값의 재전송
	Id 에서만 나타남 = LoG	SSr.1	PDSIO® 모드 가열
	Id 에서만 나타남 = LoG	SSr.2	PDSIO® 모드 2 가열
기능 = diG 인 경우 아래의 표 B 참조			
SEnS	출력의 센스	nor	노말*(가열과 냉각)*
		inv	반대*(alarms - de-energise in alarm)*
Id 를 위한 DC 출력 스칼링 = dC.OP 아래의 파라메터들이 나타난다.			
Out.L	최소 DC 출력	0mA ~ 20mA	
Out.H	최대 DC 출력	0mA ~ 20mA	

Table B 기능으로 'diG'가 선택된 경우에만 아래의 파라메터 들이 나타난다			
diG.F	디지털 출력 기능 리스트의 많은 기능들이 출력상에서 결합될 수 있다. 원하는 디지털 기능을 선택하기 위해서 △ 와 ▽ 를 사용하십시오. 2 초후에 화면이 깜박이고 나면 'noch'화면으로 돌아간다. 기능 리스트를 위해서는 스크롤 버튼을 사용하고, 이미 선택된 기능은 출력에 소수점 두자리로 화면에 나타난다.	noch	변화 없음
		cLr	모든 기능을 제거
		1 - - - *	경보 1 *
		2 - - - *	경보 2 *
		3 - - - *	경보 3 *
		4 - - - *	경보 4 *
		MAn	수동/자동
		Sbr	센서 단선
		Lbr	루프 단선
		Htrf	Heater Fail
		Ld.F	Load Fail
		ENd	프로그램 종류
		SPAn	PV 범위
			PDSIO® SSR 실패

		SSrF	새로운 경보
		NwaL	Remote Sp 실패
		RmtF	CTx 쇼트
		Ct.OP	Ctx 쇼트
		Ct.Sh	

* 앞의 페이지에서 대시(-)된 부분의 마지막 3 문자는 경보리스트의 경보형태를 나타낸다. 예로 1FSL = Full Scale Low 경보가 설정되어 있지 않다면 화면의 이름이 다를 것이다. 첫번째 경보는 'AL 1' 로 표시된다.

이 름	설 명	기 능	의 미

2A	Output 2 configuration	Function	Meaning
id	설치된 모듈	nonE	모듈 없음
		rELy	릴레이 출력
		LoG	로직
		SSr	트라이악 출력
Func	기능	nonE	없음
	출력	diG	디지털 출력
		HEAt	가열 출력
		COOL	냉각 출력
	로직 입력	mAn	수동모드 선택
		rmt	리모트 셋값 선택
		SP.2	셋값 2 선택
		ti H	적분치 홀즈
		Ac.AL	경보 ACK
		StbY	스텐바이-모든 출력이 꺼짐
기능= diG (5-13 페이지의 표 B 참조).			
SEnS	출력의 센스	nor	노말 *(가열/냉각 출력)*
		inv	반대*(alarms - de-energise in alarm)*

PASS	Password list
ACC.P	풀/편집 레벨 암호
cnF.P	설정 레벨 암호

Exit	Exit Configuration	no/YES

Chapter 6 사용자 캘리브레이션

PAGE

사용자 캘리브레이션의 목적은 무엇인가? 6-2

사용자 캘리브레이션 사용가능 6-3

한 점 캘리브레이션 6-4

두 점 캘리브레이션 6-5

캘리브레이션 점 과 캘리브레이션 옵셋 6-6

이장에는 다섯가지 주제가 있다:

- 사용자 캘리브레이션의 목적은 무엇인가?
- 사용자 캘리브레이션 사용가능
- 한 점 캘리브레이션
- 두 점 캘리브레이션
- 캘리브레이션 점 과 캘리브레이션 옵셋

이 장에서 파라메터를 선택하고 조절하는 것을 이해하기 위해서 2 장 운영, 3 장 접속레벨과 5 장 설정을 읽어야만 합니다.

사용자 캘리브레이션의 목적은 무엇인가?

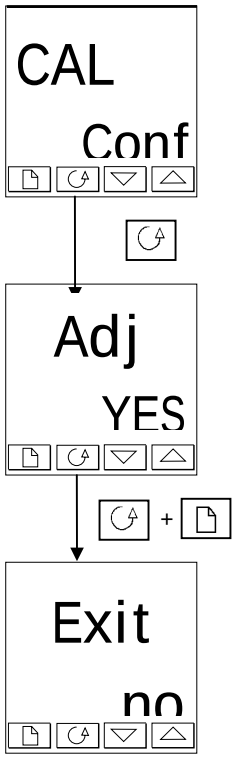
기본 캘리브레이션은 고도의 안정성과 긴 수명을 필요하다. 사용자 캘리브레이션은 다음과 같은 경우에 기본 캘리브레이션에 옵셋을 준다.:

1. 귀하의 표준에 맞게 콘트롤러를 캘리브레이션을 한다.
2. 센서와 트렌스듀서의 입력을 콘트롤러에 맞게 캘리브레이션 한다.
3. 특별한 용도에 맞게 콘트롤러를 캘리브레이션 한다.

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

사용자 캘리브레이션 사용 여부

사용자 캘리브레이션을 하기 위해서는 먼저 설정 레벨에서 사용자 캘리브레이션이 사용 가능 하도록 설정 해야 한다. CAL 설정 리스트에 ‘ ADJ' 을 'YES'로 선택 한다. 그러면 풀레벨에서 사용자 캘리브레이션에 관한 파라메터들이 나오게 된다.
5 장의 설정에서 보여진대로 설정레벨을 선택하라.



사용자 캘리브레이션 설정 리스트

설정 레벨에서 CAL-Conf' 가 나올때까지 [D] 버튼을 누른다.

Adj 가 나올 때 까지 [C] 을 누른다

사용자 캘리브레이션 사용 가능

:[△] 나 [▽] 로 선택한다.

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

[C] 와 [D] 를 함께 눌러 Exit 화면으로 돌아간다.

설정에서 나가기

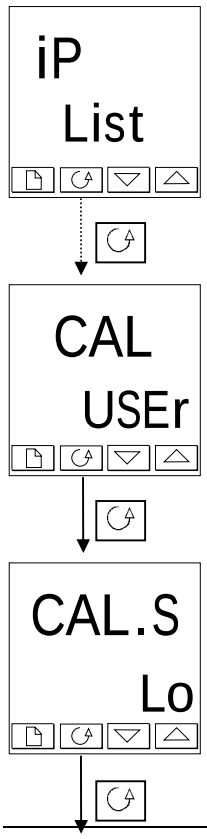
[△] 와 [▽] 로 ‘YES’ 를 선택 하여 운용 레벨로 돌아간다

한 점 캘리브레이션

콘트롤러는 제조하는 동안에 알려진 참조 소스에 의해 캘리브레이션 되어있다. 이 캘리브레이션은 콘트롤러의 센서나 다른 시스템 에러를 보정하기 위해서 자주 사용된다. 일반적인 절차는 아래와 같이 알려진 독립적인 참조의 테스트하에서 시스템을 셋업시키는 것이다.

캘리브레이션 된 프로세서를 셋업 시키면 참조에 요구되어진 값이 나타난다.
콘트롤러에서 보여지는 값이 다르다면 아래의 과정(온도)으로 캘리브레이션한다.

3 장의 설명을 따라 ‘ 풀’ 접속제어 레벨을 선택하라.



입력 리스트 헤더

을 눌러 입력 리스트 헤더를 찾는다.

CAL 표시가 나올 때까지 를 누른다.

캘리브레이션 형식

나 를 사용해서 FACt 나 USEr 를 선택한다.

.

FACt 를 선택하면 기본 캘리브레이션은 유지하고,
사용자 캘리브레이션 파라메터는 숨겨진다.
USEr 를 선택하면 이전의 사용자 캘리브레이션은
유지되면서 사용자 캘리브레이션이 가능해진다.

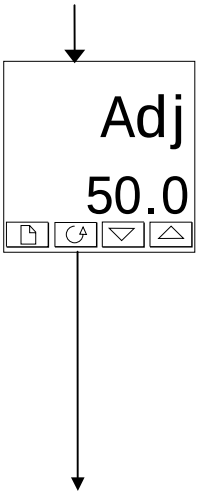
버튼을 누리시오.

아랫점 캘리브레이션이란?

나 를 사용하여 ‘ YES’ 를 선택한다.
‘ no’ 를 선택하면 다음 파라메터들이 숨겨질 것이다.

버튼을 누러서오.

다음페이지에 계속~~



캘리브레이션값 조절

콘트롤러는 아랫점에서의 현재 측정된 입력값을 보여줄 것이다. 참조 소스값이 다르면 △ 나 ▽를 사용해서 조절하라

화면은 2초후에 깜박거리고 나서, 캘리브레이션 된 새로운 값을 받아들일 것이다. 또한 전체 범위를 넘어서는 어떤 값도 캘리브레이션 할 수 있다.

한점 캘리브레이션은 콘트롤로의 전체화면 범위 이상의 고정된 옵셋에 사용된다.
캘리브레이션이 끝난 상태이고, 이전의 'CAL'화면에서 'FACt'를 선택하면 언제든지 처음 캘리브레이션으로 돌아올수 있다.

와 를 동시에 누르면 홈화면으로 돌아간다.

캘리브레이션 값을 보호하기 위해서 운용 레벨로 돌아간다. 그리고 3 장에서처럼 캘리브레이션 파라메터를 편집 레벨에서 감추어 놓는다

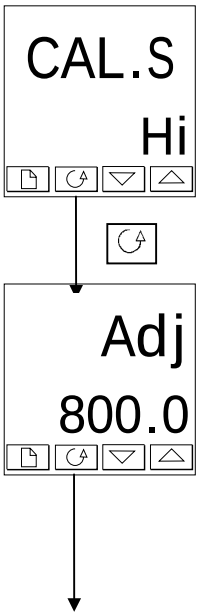
두 점 캘리브레이션

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
3. 요구되어진 윗점을 캘리브레이션 프로세서에 고정시키고, 안정화되게 하라.

4. 아래의 다이어그램에서와 같이 윗점 캘리브레이션을 하기 위하여 스트롤버튼을 누른다.



윗점 캘리브레이션

△ **와** ▽ **를 사용하여** 'Hi'를 선택하라.

⟳ 를 누르시오.

윗점 캘리브레이션 조절

콘트롤로 아랫줄에 현제 측정된 입력값이 나타날것이다.

참조값이 다르다면 △ 와 ▽ 를 사용하여 조절하라. 화면은 2 초후에 깜박거리고 나서, 캘리브레이션 된 새로운 값을 받아들일 것이다**.**

캘리브레이션이 끝난 상태이고, 이전의 ' CAL' 화면에서 ' FACt' 를 선택하면 언제든지 처음 캘리브레이션으로 돌아올수 있다**.**

⟳ *와* 🗋 *를 동시에 누르면 홈화면으로 돌아간다.*

캘리브레이션 값을 보호하기 위해서 운용 레벨로 돌아간다. 그리고 3 장에서처럼 캘리브레이션 파라메터를 편집 레벨에서 감추어 놓는다

캘리브레이션 값 과 캘리브레이션 옵셋

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

이름	파라메터 설명	의미
Pnt.L	사용자 아랫점 캘리브레이션	사용자가 마지막에 조절한 아래점 (AdJ.L) 캘리브레이션 값

Pnt.H	사용자 윗점 캘리브레이션	사용자가 마지막에 조절한 윗점 (AdJ.H) 캘리브레이션 값
OFS.L	옵셋의 아랫점 캘리브레이션	사용자 아랫점 캘리브레이션 (Pnt.L)에서의 옵셋
OFS.H	옵셋의 윗점 캘리브레이션	사용자 윗점 캘리브레이션 (Pnt.H)에서의 옵셋

Chapter 7 경보 설정

PAGE

경보와 사건의 정의 7-2

경보 유형 7-2

1 단계 – 4 개의 ‘ Soft’ 경보 설정 7-5

2 단계 – ‘ Physical’ 출력의 부속알람 7-6

3 단계 – 한 개 출력에 그룹 경보 7-7

4 단계 – 출력의 경보 제거 7-7

2200e 시리즈 콘트롤로는 이전의 매우 정교한 경보전략을 가지고있고, 경보가 앞장에서 미리 설정되어 있음에도 불구하고, 운영자나 엔지니어링이 공장 작동에 가장 적합하도록 조절할 수 있다.

경보와 사건의 정의

경보는 미리 설정해 놓은 레벨이나 상태를 초과하였을 때 운영자에게 알려주는데 사용된다. 주로 출력이나 릴레이를 스위치하거나 기계나 공장, 외부 오디오나 시각지시계를 연동하는데 사용된다.

‘ Soft 경보’ 는 콘트롤로안에 부착되는 지시계이고, 출력이나 릴레이에는 부착되지 않는다.

사건은 경보로 사용될 수 있지만, 프로세서의 일반적인 운영에서 일어날수 있는 상태로 정의된다. 또한 운영자가 중재할 필요가 없다.

사건은 매뉴얼(표 B, page5-13)에서 디지털 출력 기능으로 언급된다.

경보와 사건의 효과 목적에 대해서는 같은 것으로 간주할 수 있다.

경보 유형

2208e 와 2204e 콘트롤로의 경보는 매우 다양한 용도로 사용된다. 4 개 이상의 경보가 설계될 수 있으며 이들 4 개 경보들의 어떤 조합도 하나 또는 그 이상의 출력에 부착될 수 있고, 가능한 몇 개의 'Soft'경보도 하나의 출력에 운영가능 하도록 조합할 수 있다.

NOTE

Note: 3 개의 콘트롤로에서 적어도 하나의 출력은 프로세서의 요구되어진 온도를 유지하는데 사용된다.

출력 1A 와 2A	모듈의 플러그 일반적으로 콘트롤로 출력, 가열, 냉각에 사용되지만 경보출력으로 사용될 수도 있다.
출력 AA 와 3A	릴레이에 고정 일반적으로 경보나 사건에 사용되지만, 콘트롤로 출력으로 사용될 수 있다.
10A 출력 4A (2204e 만)	10Amp 릴레이 출력의 플러그 일반적으로 콘트롤로 모드의 히터에 직접적으로 스위치로 사용되지만, 경보 출력으로 사용될 수 있다.

아래에 7 개의 알람 유형이 있다.

알람 유형들은 알람 구성밑의 구성모드에 있다.

경보

Full Scale High PV 가 설정된 상한을 초과했을때

Full Scale Low PV 가 설정된 하한을 초과했을때

Deviation Band PV 와 SP 차이가 설정된 밴드를 벗어날때

Deviation High PV 와 SP 차이가 설정된 레벨보다 높을때

Deviation Low PV 와 SP 차이가 설정된 레벨보다 낮을때

High Current PDSIO® 슬레이브에서 반송된 측정전류가 설정된 레벨보다 높을때

Low Current PDSIO® 슬레이브에서 반송된 측정전류가 설정된 레벨보다 낮을때

각각의 경보는 다음과 같이 구성될 수 있다.

Latching(래칭) 경보상태를 벗어나도 리셋될 때 까지 계속 메세지를 표시한다. (꺼짐, 자동 , 수동)

자동 인식: (Ltch Auto)
현재의 경보상태가 인식되면 그 경보상태가 제거 되자마자 경보는 리셋된다.

수동 인식: (Ltch mAn)
현재의 경보상태가 인식되더라도 무시되며 나중에 리셋하기 위하여 경보상태가 제거되었을 때 인식이 된다.

Blocking(브로킹) 전원을 켠후 한번은 경보를 발생시키지 않는것을 의미한다..

Sense Of Output (출력센서) 경보상태에서 활성중이거나 활성하지 않는 릴레이

제어하에서 프로세서의 요구에 따른 경보나 사건으로 사용되는 9 개의 '디지탈 출력 기능'

디지탈 출력 기능

Sensor Break`	입력 센서가 단선되었을때
Loop Break	콘트롤로가 출력변화에 대한 반응을 측정하지 못할때
Load Failure	PDSIO® 모드 1 에서 로드 실패
Manual	수동모드에서 콘트롤로
PV Out Of Range	너무 높거나 너무 낮은 프로세서 변수
Remote SP Fail	떨어져 있는 셋값 입력 터미널에 측정되지 않을때
Heater Fail	PDSIO® 모드 2 에서 히터가 단선되었을때
SSR Fail	PDSIO® 모드 2 에서 Solid state 릴레이가 단선되었을때
Program END	프로그램을 끝내는 신호
New Alarm	새로운 경보 신호

출력센서는 어떠한 기능을 위해서 경보상태의 활성중이거나 활성하지 않는 릴레리를 구성할 수 있다.

1 단계 - 4 개의 'Soft'경보 설정

설정레벨로 가기
(5 장 참조)

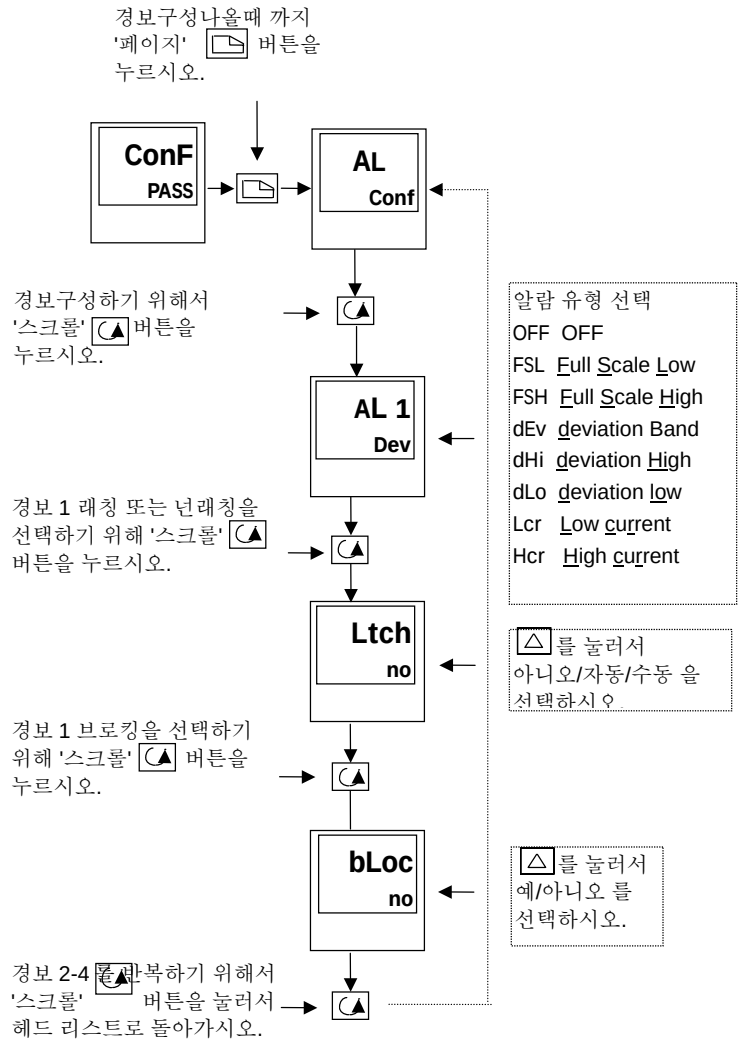


Figure 7.1

2 단계 - 'Physical' 출력의 부속 경보

1. 경보가 구성되어있지 않거나, 재구성이 필요한 경우
2. 경보 릴레이가 포함되었을 경우

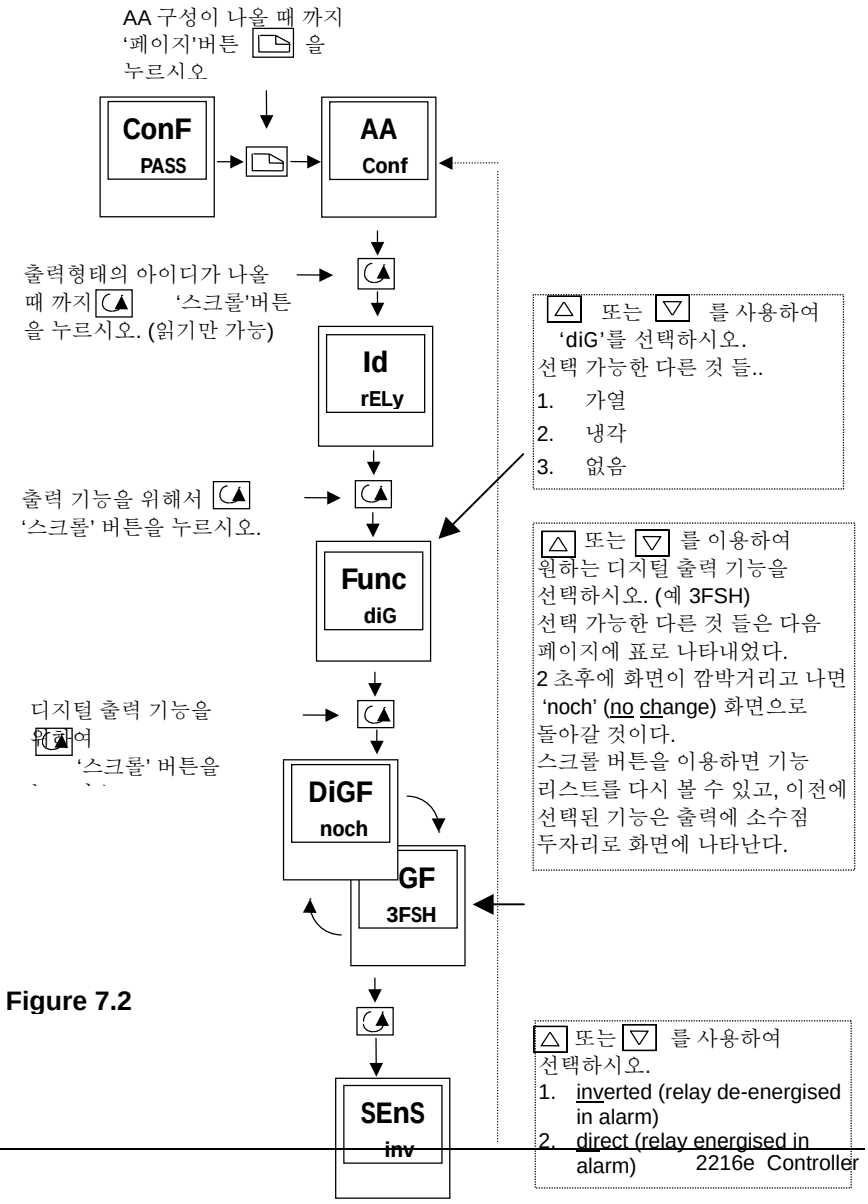


Figure 7.2



리스트 헤드로 돌아가기 위해서는
'스크롤'버튼을 누르시오.

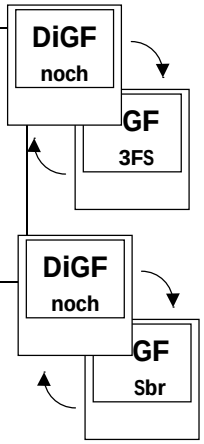
3 단계 – 한 개 출력에 그룹 경보

경보상황에서 앞의 예는 하나의 출력 릴레이에 할당된다.

2208e 와 2204e 콘트롤러는 여러 개의 경보와 사건이 하나의 출력에 그룹화 될 수 있다. 사건은 아래의 표에 나와 있다.

noch	변화 없음
CLr	모두 제거
1 - - -	기 능
2 - - -	경보 1*
3 - - -	경보 2*
4 - - -	경보 3*

* See Table B page 5-13



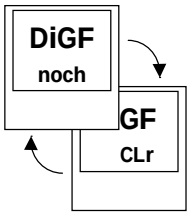
출력(예로 3FSH)에 부속시키기를 원한다면 첫번째 'soft'경보가 나올때 까지 △ 버튼을 누르시오. 2 초후에 화면은 새로운 상황을 받아들이고, no change 로 돌아온다.

출력(예로 Sbr)에 부속시키기를 원한다면 두번째 'soft'경보가 나올때 까지 △ 버튼을 누르시오. 2 초후에 화면은 새로운 상황을 받아들이고, no change 로 돌아온다.

선택한 출력에 부속시키기 위해서 모든 알람에 반복하시오.

Figure 7.3

4 단계 – 출력의 경보 제거



매번 경보테이블을 스크롤 할 수 있고, 출력에 부속된 특정한 경보가 받아들여 나면 소수점 두자리로 나타난다. 3FSH, Sbr, etc.

Clear 화면을 위해서 △ 버튼을 한번 누르시오.
2 초 후에 아랫줄은 선택한 출력에서 모든 사건을 제거하고 no change 로 바뀐다.

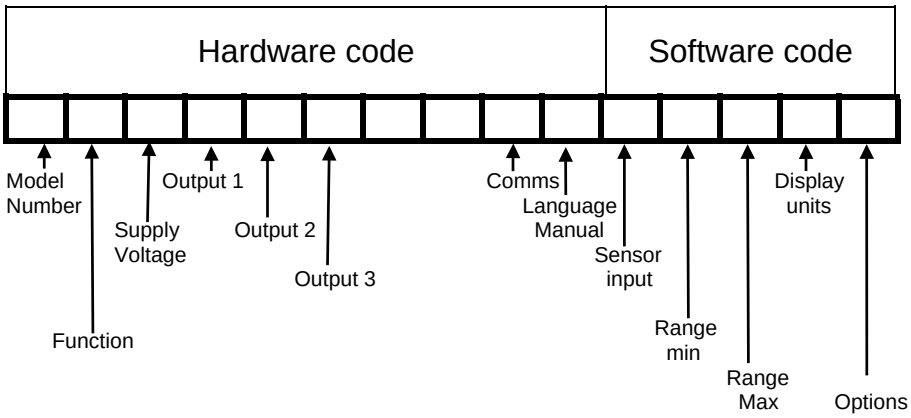
Figure 7.4

Appendix A
UNDERSTANDING THE ORDERING CODE

The 2216e controller have a modular hardware construction with the option of three outputs and one communications port.

The ordering code is in two parts: the hardware code followed by the software code. The hardware code specifies the hardware build of the controller, and the software code the software configuration. The software code is optional.

UK Default	USA Default
Type KTIC 0 to 1000°C	Type JTIC 32 to 2192°F



Hardware code

Model number	Function	Supply voltage	Output 1	Output 2	Output 3	Comms	Manual
2216e	CC	VH	LH	RC	FL	2YM	ENG

Function	
CC	Controller
VC	Valve Positioner
NF	On/Off

Supply voltage	
VH	85-264Vac

Output 1	
XX	None
Relay: 2-pin	
R1	Unconfigured
RU	VP raise O/P
RH	PID heating
FH	High alarm 1
FL	Low alarm 1
DB	Deviation band 1
DL	Low dev. alarm 1
DH	High dev alarm 1
Logic: non-isolated	
L1	Unconfigured
LH	PID heating
M1	PDSIO mode 1(1)
M2	PDSIO mode 2(1)
Triac	
T1	Unconfigured
TH	PID heating
TU	VP raise O/P
DC control -isolated	
D3	Unconfigured
H6	0-20mA PID heating
H7	4-20mA PID heating
C6	0-20mA PID cooling
C7	4-20mA PID cooling

Output 2	
XX	None
Relay: 2-pin	
R1	Unconfigured
RW	VP lower O/P
RC	PID cooling
FH	High alarm 2
FL	Low alarm 2
DB	Deviation band 2
DL	Low dev. alarm 2
DH	High dev alarm 2
Logic: non-isolated	
L1	Unconfigured
LC	PID cooling
Triac	
T1	Unconfigured
TC	PID cooling
TW	VP lower O/P

Output 3(3)	
XX	None
RF	Unconfigured
RH	PID heating
FH	High alarm 3
FL	Low alarm 3
DB	Deviation band 3
DL	Low dev. alarm 3
DH	High dev alarm 3
LF	PDSIO load fail
HF	PDSIO heater fail
SF	PDSIO SSR fail
RC	PID cooling

Comms	
2XX	None
2-wire EIA-485	
2YM	Modbus
2YE	EI Bisynch
4-wire EIA-422	
2FM	Modbus
2FE	EI Bisynch
EIA-232	
2AM	Modbus
2AE	EI Bisynch
PDSIO® input	
2M4	Fitted unconfig.
2RS	Setpoint input
2NS	Nonstandard

Manual	
XXX	No manual
ENG	English
FRA	French
GER	German
ITA	Italian

Software code

Sensor input	Range min	Range max	Units	Logic input 1	Logic input 2	Options
K	0 (note 2)	1000 (note 2)	C	XX	XX	CF

Sensor input		Range Min Min °C	Range Min max	Range Min Min °F	Range Min max
Standard sensors					
J	J thermocouple	-210	1200	-340	2192
K	K thermocouple	-200	1372	-325	2500
T	T thermocouple	-200	400	-325	750
L	L thermocouple	-200	900	-325	1650
N	N thermocouple	-200	1300	-325	2370
R	R thermocouple	-50	1768	-58	3200
S	S thermocouple	-50	1768	-58	3200
B	B thermocouple	0	1820	32	3310
P	Platinel II therm'ple	0	1369	32	2496
C	*C thermocouple W5%Re/W26%Re (Hoskins)	0	2319	32	4200
Z	RTD/PT100	-200	850	-325	1562
Custom sensors *(*replaces C thermocouple)*					
D	W3%Re/W25%Re	0	2399	32	4350
E	E thermocouple	-200	1000	-325	1830
1	Ni/Ni18%Mo	0	1399	32	2550
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh	0	1870	32	3398
3	W/W26%Re (Englehard)	0	2000	32	3632
4	W/W26%Re (Hoskins)	0	2010	32	3650
5	W5%Re/W26%Re (Englehard)	10	2300	50	4172
6	W5%Re/W26%Re (Bucose)	0	2000	32	3632
7	Pt10%Rh/Pt40%Rh	-200	1800	392	3272

Linear inputs		Min	Max
F	-100 to +100mV	-999	9999
Y	0 to 20mA	-999	9999
A	4 to 20ma	-999	9999
V	0 to 5Vdc	-999	9999
G	1 to 5Vdc	-999	9999
W	0 to 10Vdc	-999	9999

Options	
Add as many options as required	
Control options	
DP	Direct acting PID
Heating option	
PD	Power feedback disabled
Cooling options	
XX	Linear cooling
CF	Fan cooling
CW	Water cooling
CL	Oil cooling

Logic inputs 1 & 2	
XX	Disabled
AM	Manual mode select
SR	Remote setpoint select
S2	Second setpoint
EH	Integral hold
AC	Alarm acknowledge
SB	Standby mode

Units	
C	Centigrade
F	Fahrenheit
K	Kelvin
X	Blank

Notes:

1. **PDSIO®** is a proprietary technique developed by Eurotherm for bi-directional communication over a single pair of wires. There are several operating modes.

   In **SSRx Load Doctor** a logic output delivers a power demand signal to a TE10 solid state (SSR) relay and the SSR responds with a single load circuit failure message. Also called SSRx Load Doctor.

   In **SSRx Enhanced Load Doctor** a logic output delivers a power demand signal to an SSR and the SSR responds with the ON state rms load current, and two fault messages - SSR failure or heater circuit failure. Also called SSRx Enhanced Load Doctor.

2. ***Range min* and *Range max*:** Enter a numeric value, with a decimal point if required. Thermocouple and RTD sensor inputs will always display over the full operating range shown in the sensor input table. The values entered here will act as limits for the setpoint high and low limit parameters and for alarm setpoints.

3. **Alarms** are normally supplied configured as *non-latching* and *de-energised-in-alarm*, but they can be configured as *latching*, *energised-in-alarm*, or *blocking-type* alarms (which only become active after the alarm has first entered a safe state). Up to four alarms can be combined onto a single output.

Appendix B

SAFETY and EMC INFORMATION

This controller is intended for industrial temperature and process control applications when it will meet the requirements of the European Directives on Safety and EMC. Use in other applications, or failure to observe the installation instructions of this handbook may impair safety or EMC. The installer must ensure the safety and EMC of any particular installation.

Safety

This controller complies with the European Low Voltage Directive 73/23/EEC, amended by 93/68/EEC, by the application of the safety standard EN 61010.

Electromagnetic compatibility

This controller conforms with the essential protection requirements of the EMC Directive 89/336/EEC, amended by 93/68/EEC, by the application of a Technical Construction File. This instrument satisfies the general requirements of the industrial environment defined in EN 50081-2 and EN 50082-2. For more information on product compliance refer to the Technical Construction File.

GENERAL

The information contained in this manual is subject to change without notice. While every effort has been made to ensure the accuracy of the information, Eurotherm Controls shall not be held liable for errors contained herein.

Unpacking and storage

The packaging should contain an instrument mounted in its sleeve, two mounting brackets for panel installation and this operating book. Certain ranges are supplied with an input adapter. If on receipt, the packaging or the instrument are damaged, do not install the product but contact your nearest Eurotherm Controls agent. If the instrument is to be stored before use, protect from humidity and dust in an ambient temperature range of -30°C to +75°C.

SERVICE AND REPAIR

This controller has no user serviceable parts. Contact your nearest Eurotherm Controls agent for repair.

Caution: Charged capacitors

Before removing an instrument from its sleeve, disconnect the supply and wait at least two minutes to allow capacitors to discharge. It may be convenient to partially withdraw the instrument from the sleeve, then pause before completing the removal. In any case, avoid touching the exposed electronics of an instrument when withdrawing it from the sleeve.

Failure to observe these precautions may cause damage to components of the instrument or some discomfort to the user.

Electrostatic discharge precautions

When the controller is removed from its sleeve, some of the exposed electronic components are vulnerable to damage by electrostatic discharge from someone handling the controller. To avoid this, before handling the unplugged controller discharge yourself to ground.

Cleaning

Do not use water or water based products to clean labels or they will become illegible. Isopropyl alcohol may be used to clean labels. A mild soap solution may be used to clean other exterior surfaces of the product.

INSTALLATION SAFETY REQUIREMENTS

Safety Symbols

Various symbols are used on the instrument, they have the following meaning:


Caution, (refer to the accompanying documents)


Functional earth (ground) terminal

The functional earth connection is not required for safety purposes but is used to ground RFI filters.

Personnel

Installation must only be carried out by qualified personnel.

Enclosure of live parts

To prevent hands or metal tools touching parts that may be electrically live, the controller must be installed in an enclosure.

Caution: Live sensors

The logic and PDSIO® outputs are electrically connected to the main PV input, (thermocouple etc.). If the temperature sensor is connected directly to an electrical heating element then these non-isolated inputs and outputs will also be live. The controller is designed to operate under these conditions. However you must ensure that this will not damage other equipment connected to these inputs and outputs and that service personnel do not touch connections to these I/O while they are live. With a live sensor, all cables, connectors and switches for connecting the sensor and non-isolated inputs and outputs must be mains rated.

Wiring

It is important to connect the controller in accordance with the wiring data given in this handbook. Take particular care not to connect AC supplies to the low voltage sensor input or other low level inputs and outputs. Only use copper conductors for connections, (except thermocouple). Ensure that the wiring of installations comply with all local wiring regulations. For example in the in the UK, use the latest version of the IEE wiring regulations, (BS7671). In the USA, use NEC Class 1 wiring methods.

Power Isolation

The installation must include a power isolating switch or circuit breaker that disconnects all current carrying conductors. The device should be mounted in close proximity to the controller, within easy reach of the operator and marked as the disconnecting device for the instrument.

Earth leakage current

Due to RFI Filtering there is an earth leakage current of less than 0.5mA. This may affect the design of an installation of multiple controllers protected by Residual Current Device, (RCD) or Ground Fault Detector, (GFD) type circuit breakers.

Overcurrent protection

To protect the internal PCB tracking within the controller against excess currents, the AC power supply to the controller and power outputs must be wired through the fuse or circuit breaker specified in the technical specification.

Voltage rating

The maximum continuous voltage applied between any connection to ground must not exceed 264Vac.

The controller should not be wired to a three phase supply with an unearthed star connection. Under fault conditions such a supply could rise above 264Vac with respect to ground and the product would not be safe.

Voltage transients across the power supply connections, and between the power supply and ground, must not exceed 2.5kV. Where occasional voltage transients over 2.5kV are expected or measured, the power installation to both the instrument supply and load circuits should include a transient limiting device.

These units will typically include gas discharge tubes and metal oxide varistors that limit and control voltage transients on the supply line due to lightning strikes or inductive load switching. Devices are available in a range of energy ratings and should be selected to suit conditions at the installation.

Conductive pollution

Electrically conductive pollution must be excluded from the cabinet in which the controller is mounted. For example, carbon dust is a form of electrically conductive pollution. To secure a suitable atmosphere, install an air filter to the air intake of the cabinet. Where condensation is likely, for example at low temperatures, include a thermostatically controlled heater in the cabinet.

Grounding of the temperature sensor shield

In some installations it is common practice to replace the temperature sensor while the controller is still powered up. Under these conditions, as additional protection against electric shock, we recommend that the shield of the temperature sensor is grounded. Do not rely on grounding through the framework of the machine.

Over-temperature protection

When designing any control system it is essential to consider what will happen if any part of the system should fail. In temperature control applications the primary danger is that the heating will remain constantly on. Apart from spoiling the product, this could damage any process machinery being controlled, or even cause a fire.

Reasons why the heating might remain constantly on include:

- the temperature sensor becoming detached from the process
- thermocouple wiring becoming short circuit;
- the controller failing with its heating output constantly on
- an external valve or contactor sticking in the heating condition
- the controller setpoint set too high.

Where damage or injury is possible, we recommend fitting a separate over-temperature protection unit, with an independent temperature sensor, which will isolate the heating circuit.

Please note that the alarm relays within the controller will not give protection under all failure conditions.

INSTALLATION REQUIREMENTS FOR EMC

To ensure compliance with the European EMC directive certain installation precautions are necessary as follows:

- For general guidance refer to Eurotherm Controls EMC Installation Guide, HA025464.
- When using relay or triac outputs it may be necessary to fit a filter suitable for suppressing the conducted emissions. The filter requirements will depend on the type of load. For typical applications we recommend Schaffner FN321 or FN612.
- If the unit is used in table top equipment which is plugged into a standard power socket, then it is likely that compliance to the commercial and light industrial emissions standard is required. In this case to meet the conducted emissions requirement, a suitable mains filter should be installed. We recommend Schaffner types FN321 and FN612.

Routing of wires

To minimise the pick-up of electrical noise, the low voltage DC connections and the sensor input wiring should be routed away from high-current power cables. Where it is impractical to do this, use shielded cables with the shield grounded at both ends. In general keep cable lengths to a minimum.

TECHNICAL SPECIFICATION

Input

General	Range	± 100mV and 0 to 10Vdc (auto ranging)
	Sample rate	9Hz (110mS)
	Calibration accuracy	0.25% of reading, ±1 LSD, ±1°C/F
	Resolution	<1µV for ± 100mV range, <0.2mV for 10Vdc range
	Linearisation accuracy	<0.1% of reading
	Input filter	1.0 to 999.9 secs
	Zero offset	User adjustable over the fully display range
Thermocouple	Types	Refer to Sensor inputs and display ranges table
	Cold junction compensation	Automatic compensation typically >30 to 1 rejection of ambient temperature change (incorporates INSTANT ACCURACY™ cold junction sensing technology). External references 32, 113 and 122°F (0, 45 and 50°C)
RTD/PT100	Type	3-wire, Pt100 DIN43760
	Bulb current	0.2mA
	Lead compensation	No error for 22 ohms in all 3 leads
Process	Linear	±100mV, 0 to 20mA or 0 to 10Vdc (All configurable between limits)

Outputs

Relay	Rating: 2-pin relay	Min: 12V, 100mA dc Max: 2A, 264Vac resistive
	Rating: change-over, alarm relay	Min: 6V, 1mA dc Max: 2A, 264Vac resistive
	Application	Heating, cooling or alarms
Logic	Rating	18Vdc at 24mA (non-isolated)
	Application	Heating, cooling or alarms PDSIO® mode 1: SSRx Load Doctor™ logic heating with load failure alarm PDSIO® mode 2: SSRx Enhanced Load Doctor™ logic heating with load/SSC failure alarms and load current display
Triac	Rating	1A, 30 to 264Vac resistive
	Application	Heating or cooling
Analog	Range	Isolated, 0 to 20mA 0 to 10Vdc (configurable between limits)
	Application	Heating or cooling

Communications

Digital	Transmission standard	EIA-485 2wire, EIA-422 4 wire or EIA-232 at 1200, 2400, 4800, 9600, 19,200 baud
	Protocols	Modbus®
PDSIO®	Setpoint input	Setpoint input from master PDSIO® controller

Control functions

Control	Modes	PID or PI with overshoot inhibition, PD, PI, P only or On/Off
	Application	Heating and cooling
	Auto/manual	Bumpless transfer
	Setpoint rate limit	0.01 to 99.99 degrees or display units per minute
	Cooling algorithms	Linear; Water (non-linear); Fan (minimum on time), Oil, proportional only
Tuning	One-shot tune	Automatic calculation of PID and overshoot inhibition parameters
	Automatic droop compensation	Automatic calculation of manual reset value when using PD control
Alarms	Types	Full scale high or low. Deviation high, low, or band
	Modes	Latching or non-latching. Normal or blocking action Up to four process alarms can be combined onto a single output

General

	Display	Dual, 4 digit x 7 segment high intensity LED
	Dimensions and weight	1.89W x 1.89H x 4.06D in (48W x 48H x 103Dmm) 8.82oz (250g)
	Supply	85 to 264Vac -15%, +10%. 48 to 62Hz. 10watts max
	Temperature and RH	Operating: 32 to 131°F (0 to 55°C), RH: 5 to 90% non-condensing. Storage: 14 to 158°F (-10 to 70°C)
	Panel sealing	IP 65
	Electromagnetic compatibility	Meets generic emissions standard EN50081-2 for industrial environments Meets general requirements of EN50082-2(95) standards for industrial environments
	Safety standards	EN61010, installation category 2 (voltage transients must not exceed 2.5kV)
	Atmospheres	Electrically conductive pollution must be excluded from the cabinet in which this controller is mounted. This product is not suitable for use above 6,562ft (2000m) or in corrosive or explosive atmospheres without further protection.

Appendix C

North America:

EUROTHERM CONTROLS INC

Eurotherm Controls Inc
11485 Sunset Hills Road
Reston, VA 20190-5286

Tel: (703) 471-4870
Fax: (703) 787-3436
Fax-on Demand: (703) 787-3441
BBS: (703) 787-3444
Website: http://www.eurotherm.com
Technical Library: www.eurotherm.com/ library.htm
Email: sales @controls.eurotherm.com
support@controls.eurotherm.com

Europe:

EUROTHERM CONTROLS LTD

Eurotherm Controls LTD
Faraday Close
Durrington
Worthing
West Sussex
BN13 3PL

Tel: + 44-1903-268500
Fax: + 44-1903-265982
Website: http://www.eurotherm.co.uk

Appendix D

MOTORISED VALVE CONTROL

The 2216e can be configured for motorised valve control as an alternative to the standard PID control algorithm. This algorithm is designed specifically for positioning motorised valves.

The motorised valve algorithm operates in the *Velocity* mode, which does not require a position feedback potentiometer for control purposes.

The following parameter list will appear in the navigation diagram shown in Chapter 2; if your controller is configured for motorised valve control.

Name	Description	Values		
oP	**Output list**	**Min**	**Max**	**Default**
mtr	Valve travel time in seconds. This is the time taken for the valve to travel from its fully closed position to its fully open position.	0.0	999.9	30.0
OP.Lo	OP.Lo is the low output power limit.	-100.0	100.0	-100.0
OP.Hi	OP.Hi is the High output power limit	-100.0	100.0	100.0
Ont.H	Output pulse minimum on time, in seconds.	Auto	999.9	0.2

Table D-1 Motorised valve parameter list

COMMISSIONING THE MOTORISED VALVE CONTROLLER

Proceed as follows:

1. Measure the time taken for the valve to be raised from its fully closed to its fully open position and enter this as the value in seconds into the 'mtr' parameter.
2. Set all the other parameters to the default values shown in Table D-1.

The controller can then be tuned using the automatic or manual tuning techniques.

ADJUSTING THE MINIMUM ON-TIME 'Ont.H'

The default value of 0.2 seconds is satisfactory for most processes. The minimum on time determines how accurately the valve can be positioned. The shorter the time, the more precise the control. However, if the time is set too short, process noise will cause an excessively busy valve.

MOTORISED VALVE APPLICATIONS

AUTO TUNING

Before the auto tune is activated, the TD parameter must be set to a numeric value. The TD parameter cannot be set to OFF when an auto tune is activated. When the auto tune is complete, the auto tune will set the TD parameter back to the OFF position.

2200e Valve Positioner Set-up Table

Name	Description	Value
ConF	**Configuration Mode**	
Ctr	In the Inst configuration list set the Ctrl to vP.	vP
1A	Module 1A id needs to be a rELy or a SSR. The Func for 1A should be configured for Heat. (Open Valve)	HEAt
2A	Module 2A id needs to be a rELy or a SSR. The Func for 2A should be configured for COOL. (Close Valve)	COOL
OPER	**Operating Mode (OP List)**	
mtr	Valve travel time in seconds. This is the time taken for the valve to travel from its fully closed position to its fully open position.	30.0
OP.Lo	Low output power limit.	-100.0
OP.Hi	High output power limit	100.0
Ont.H	Output pulse minimum on-time, in seconds.	0.2
OPER	**Home List**	
VPOS	Calculated position of valve	% of motor travel time

Table D-2 Valve Positioner Set-up Table

NOTE

The following operating parameters do not effect the 2200e when the valve positioner option has been configured:

CYC.H Heat Cycle Time

CYC.C Cool Cycle Time

ont.C Minimum on time for cooling

Appendix E LOAD CURRENT MONITORING AND DIAGNOSTICS

Current flowing in a system of electrical heating elements (the 'Load') can be displayed on the controller by using a Eurotherm TE10 SSR fitted with intelligent current transformer, PDCTX, or an SSR or contactor with an external PDCTX.
Load current monitoring and diagnostics may be used with any time proportioned output, fitted in module position 1A, and uses the logic output wires which drive the SSR to return signals back to the controller These signals represent the RMS value of the load current during the ON period, or load related alarm conditions. It is not designed for analogue outputs i.e. phase angle control.
It is also designed for single phase operation only.
There are two modes of operation:-

1. Mode 1
Detects if there is a **break in the heater circuit**. This includes heater or SSR open circuit. A single **Load Failure** alarm message is displayed on the lower readout of the controller.

2. Mode 2
Provides the following:-

Display of true RMS load current On the lower readout of the controller	Displays the true RMS current in the ON state to the load.
Low current alarm Analogous to Partial Load Failure (PLF) supplied in some Eurotherm SSRs	Provides advanced warning of failure of one or more heaters in parallel
High current alarm Activated when the heater exceeds a set limit	Typically used where element bunching may occur
SSR short circuit	This will apply full power to the heaters which could result in an over temperature condition. This alarm provides early warning.
Heater failure	Indicates open circuit load conditions

EXAMPLE WIRING DIAGRAM (FOR MODE 1 & 2 OPERATION)

Hardware Required

1. Eurotherm SSR type **TE10/PDS2** OR
2. Eurotherm intelligent current transformer type **PD/CTX + contactor or zero voltage switching SSR**

2216e controller configured for PDSIO mode 2 option using logic output. This module must be fitted in module position 1. (order code **M2**).

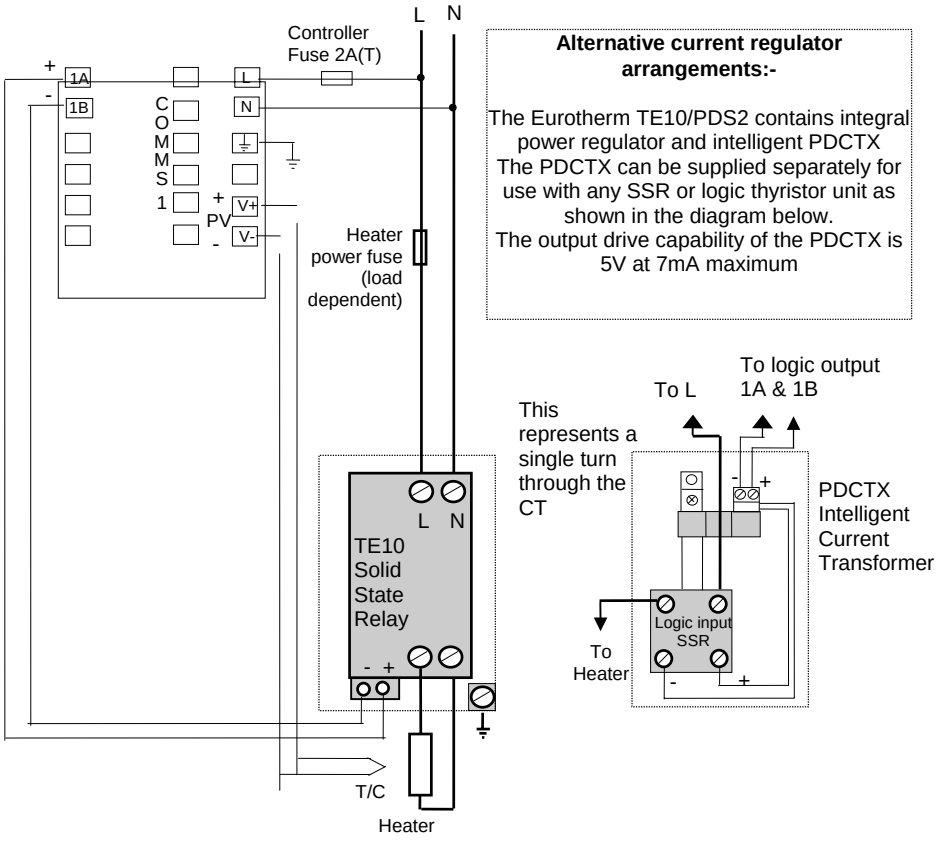


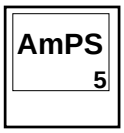
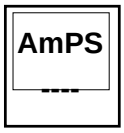
Figure E.1 Connections for Mode 1 & 2

WARNING!

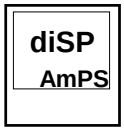
Take care that the controller is correctly wired for the mode of operation which is configured. Failure to do so may be hazardous in some situations.

OPERATION

To Read Load Current (mode 2 only)

Do This	This Is The Display You Should See	Additional Notes
From the 'HOME' display, Figure 1.4, Press ⟳ until AmPS is shown in the upper display	 Current will be displayed in the lower readout. See also 'Display Modes' below.	It will revert to the HOME display after 45 seconds or 10 seconds if an alarm is present
	 This display will be shown if: I. The controller is unable to resolve the reading II. The controller is obtaining a reading III. The measurement has timed out i.e. current has not flowed for 15 seconds.	

To Display Load Current Continuously in the Lower Readout (mode 2 only)

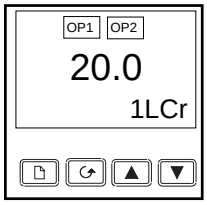
Do This	This Is The Display You Should See	Additional Notes
From the 'HOME' display, Figure 1.4, Press ⟳ until diSP is shown in the upper display Press ▲ or ▼ until AmPS is displayed in the lower display		Current will be displayed in the lower readout continuously when the controller reverts to the HOME display, see also 'Display Modes' below.

Display Modes

SSR RMS On State Current

This is the default state when high or low current alarms are configured. The load current displayed is the steady state true rms current measured during the ON period.
The minimum on time is:-
Mode 2 0.1second

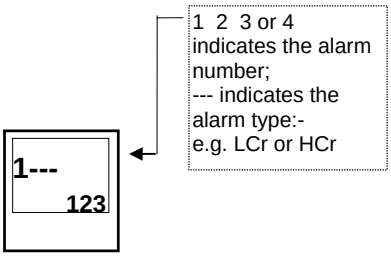
How Heater Alarms Are Displayed

Do This	This Is The Display You Should See	Additional Notes
If an alarm is present it will flash a four character mnemonic in the lower display	HOME Display Actual Temperature ► (PV) 	If more than one alarm is active, the display will alternate between the alarm messages and the default parameter in the lower display

The Alarm Messages are:-

Mnemonic	Meaning	Description
The following two messages are alarms which are produced as a result of failure within the process. In place of dashes the alarm number will appear i.e 1, 2, 3, or 4		
-LCr	Alarm number - Low Current	Used for partial load failure detection. To avoid nuisance tripping due to supply voltage variations set to a value at least 15% below the minimum normal operating current
-HCr	Alarm number - High Current	Used for load overcurrent protection. To avoid nuisance tripping due to supply voltage variations set to a value at least 15% above the maximum normal operating current. **Note: This alarm is not intended to provide instantaneous safety protection from short circuit fault conditions**
The following message is a diagnostic alarm which appears for mode 1 operation only.		
LdF	Load Fail	This includes failure of the heater circuit or the SSR
The following two messages are diagnostic alarms produced as a result of failure within the equipment or wiring connections. They appear for mode 2 operation only.		
Htr.F	Heater Fail	No current is being drawn while the controller output demand signal is on
SSr.F	SSR Fail	The load is continuously on while the controller output demand signal is off

TO SET THE ALARM TRIP LEVELS

Do This	This Is The Display You Should See	Additional Notes
From the HOME display press [D] until the **AL LiSt** is displayed		To select the Alarm List header
Press [G] button until the desired alarm number is displayed Press [▲] or [▼] to adjust the alarm trip level		To select the diagnostic alarm parameter found under the Alarm List header The alarm trip level is set to 123

RELAY OUTPUTS

Any plug in module can be used for alarms provided they are not already being used for another purpose , such as control. Any one or more alarms can be attached to an output, which will operate when an alarm occurs. Contacts are rated at 2A 264Vac for operating external beacons or audible devices.

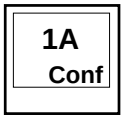
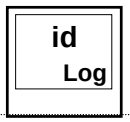
TO CONFIGURE PDS LOAD CURRENT DIAGNOSTICS

Configuration of PDS load current diagnostics is in four parts:-

1. Configure the Logic Module for PDSIO Mode 1 or 2 operation..
2. Configure the Low and High Current trip alarms.
3. Attach the alarms to operate an output relay.
4. Set up the Scaling Factor.

First enter Configuration Level. See Chapter 5

TO CONFIGURE THE LOGIC MODULE FOR PDSIO MODES 1 OR 2

Do This	This Is The Display You Should See	Additional Notes
Press [page] until the 1A Conf is displayed		This opens the configuration list associated with module position 1A
Press [scroll] to show id		This shows the identity of the module The module identity is logic output
Press [scroll] to show Func Press [▲] or [▼] to show SSr1 or SSr 2 as required.		This shows the function of module The module function is set to PDSIO mode 1
Press [scroll] to show SEnS Press [▲] or [▼] to show nor		This sets the output signal to normal for heating control

TO CONFIGURE LOW AND HIGH CURRENT TRIP ALARMS

Alarm 1 will be configured as Load Current Low (Lcr)
Alarm 2 will be configured as Load Current High (Hcr)

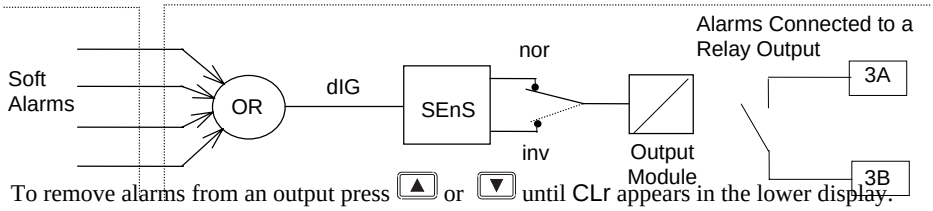
Do This	This Is The Display You Should See		Additional Notes
Press button until the AL Conf is displayed			This opens the configuration list which contains the Alarms
Press to show AL1 (alarm 1) Press or to show LCr		After 0.5 sec the display will blink to show the alarm type has been accepted	To select alarm 1 To make alarm 1 = Low Current
Press until AL2 (alarm 2) appears Press or to show HCr		After 0.5 sec the display will blink to show the alarm type has been accepted	To select alarm 2. To make alarm 2 = High Current

Note:- The above alarms are known as SOFT ALARMS because they are indication only.

TO ATTACH SOFT ALARMS TO A RELAY OUTPUT

Any one alarm indicated above may be attached to an output (normally a relay). Alternatively any combination of alarms may be attached to operate a relay using the procedure below:-

Do This	This Is The Display You Should See	Additional Notes
Press "PAGE" key as many times as necessary to 3A ConF	**3A Conf**	Any output module can be configured for an alarm output provided it is not used for any other purpose, eg as a control output. In place of 3A you should select the module required, i.e. 1A or 2A
Press until dig.f appears	**Dig.f no.ch**	DiGF = digital functions noch = no change
Press or until the first alarm you wish to attach to the 3A output is displayed e.g. Htrf Repeat the above step for every alarm to be attached to the output	**Dig.f no.CH** ⇄ 0.5 sec ⇄ **Dig.f Htrf**	After 0.5 second the display will revert to noch to attach the alarm Each time you scroll through the table of alarms note that two decimal points appear. This confirms that the particular alarm has been attached to the output, i.e. Ht.r.F SS.r.F etc

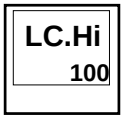


To remove alarms from an output press or until CLr appears in the lower display. This will clear all alarms attached to this output.

THE SCALING FACTOR

The value of the current displayed on the controller is scaled using the scaling factor. This is found in the inSt ConF list. It is set, by default, to 100 and assumes a single turn through the current transformer. If two turns are made through the current transformer it will be necessary to adjust the scaling factor to 50 to obtain the same reading.
Under normal conditions you should not need to change the scaling factor.
If, however, you wish to change the sensitivity of the current reading, for example, to read very low currents you may need to change the number of turns through the PDCTX and/or adjust the scaling factor to compensate. See also note 1 below.

TO ADJUST THE SCALING FACTOR

Do This	This Is The Display You Should See	Additional Notes
Press button until inSt Conf is displayed		
Press until LC.Hi is displayed Press or to change the scaling factor		

Note 1:-
Minimum Resolvable Current
TE10 4A RMS. It is not possible to read currents lower than 4A when using a TE10.
PDCTX 4A RMS for a single turn through the PDCTX
Should you wish to read currents lower than 4A using a PDCTX it is necessary to increase the number of turns through the PDCTX and adjust the scaling factor to compensate.
For example: To read 1.0A wind 4 turns through the PDCTX and adjust the scaling factor to 25 as shown in the table below.

Scalar = 100/N Where N = Turns through PDCTX	
N	Scalar
1	100
2	50
4	25
5	20
10	10

Maximum Resolvable Current

TE10 Determined by the maximum range of the SSR
PDCTX 100A (or 100 ampere turns)

Finally Exit configuration level. See Chapter 5.

Appendix F RETRANSMISSION

WHAT IS RETRANSMISSION

The controller can be configured to generate an analogue output signal which represents a selected parameter.
The parameters which can be configured for retransmission are:-

1. Process Variable
2. Setpoint
3. Error
4. Control Output

The retransmission signal is available as 0-20mA, 4-20mA, 0-5V, 1-5V or 0-10V and is connected to terminals 1A and 1B when module 1A is fitted as a DC module.

TO CONFIGURE THE CONTROLLER FOR RETRANSMISSION

A DC module must be fitted in module position 1A.

First enter configuration level. See Chapter 5.
Then:-

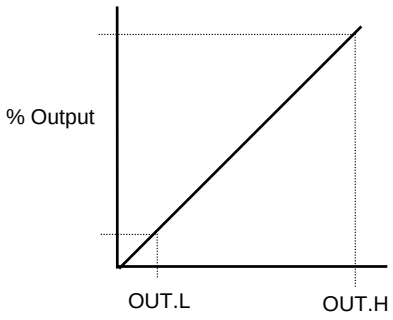
Do This	This Is The Display You Should See	Additional Notes
Press [page] button until the 1A Conf is displayed	**1A Conf**	This opens the configuration list for module 1A.
Press [scroll] to show id	**id dC.OP**	This is the identity of the module fitted in this position The module must be a DC output dC.OP
Press [scroll] to show Func Press [▲] or [▼] to select the parameter for retransmission	**Func PV** The choices are:- nonE **Control Outputs** HEAT COOL **Retransmission** OP PV Err wSP	 Output turned off Heat control output Cool control output Output demand Process Variable Error Setpoint (working)
Press [scroll] to show SEns	**SEnS nor**	If Func is a retransmission parameter the value of Sens has no effect.

Press ⟳ to show Out.L	Out.L 0.0	The retransmitted output signal can be limited by adjusting these parameters.
Press ⟳ to show Out.H	Out.H 20.0	To reverse the output, set Out.L to 20.0 and Out.H to 0.0.

SCALING RETRANSMITTED OUTPUT SIGNALS

The analogue output signal may be set between 0 and 20mA. A 4-20mA output is achieved by applying an offset as described below.
A 0 to 10Vdc output may be achieved by fitting a 500 ohm resistor across the output terminals 1A and 1B. A 0 to 5Vdc output may be achieved by fitting a 250 ohm resistor across the output terminals 1A and 1B. Suitable resistors are supplied with the controller.

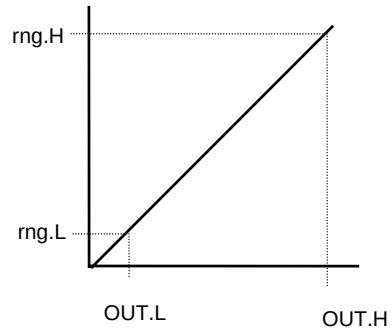
To Range Retransmitted Output OP



For output of 0-100% = 0-20mA
set Out.H to 20.0 and Out.L to 0.0

For output of 0-100% = 4-20mA
set Out.H to 20.0 and Out.L to 4.0

To Range Retransmitted Setpoint SP or Process Variable PV



For output of 0 - 1000°C = 0-20mA

set Out.L to 0.0 and Out.H to 20.0

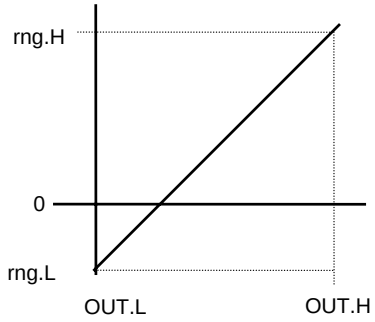
and rnG.L to 0.0 and rnG.H to 1000

rnG.L is the low limit of the input range

rnG.H is the high limit of the input range

These are found in the iP ConF list as described in Chapter 5. If the range limits are not set the retransmitted output is the maximum input range as stated in the order code, Appendix A.

To Range Retransmitted Error Err



The retransmitted output value is dependent upon the range limits rnG.H and rnG.L set in the iP ConF list of the controller.

The following examples are given to illustrate the retransmitted error values:

Example 1:
Type K thermocouple,
rnG.L = -200
rnG.H = +200
Retransmitted Value
0mA for an error of -200
10mA for an error of 0
20mA for an error of +200

Example 2:

As above but rnG.L = -10 and rnG.H = 400
Retransmitted Value
0mA for an error of -10
0.0487mA for an error of 0
20mA for an error of +400

Note:

To read a negative error it is necessary to set rnG.L to a negative limit