취급설명서

Conductivity meter

α lpha-con1000

SECHANG INSTRUMENTS

1. 개요

1.1 계기 설명

Eutech의 액체 전도도계 구입을 감사 드립니다. 이 계기는 ㎲와 ㎳으로 액체 전도도를 측정하는데 사용되는 계기입니다. 운영모드는 메뉴에서 선택될 수 있습니다. 이 액체 전도도계는 실용성과 안전성 면에서 뛰어납니다.

*설정이 간단한 프로그램.
*10개 범위의 전도도 측정(Appendix 2)
*전원 공급이 차단되었을 때 메모리 백업기능
*Pt100 또는 Pt1000으로 하는 자동온도보정 (Automatic Temperature Compensate) (ATC)
*교정과 프로세스 온도를 수동 설정으로 하는 수동온도보정
*온도 1℃당 0.00% ~ 10.00%까지의 온도계수. 개개의 Pure water 보정 커브는 메모리에 저장됨. 기준 온도는 25 ° C 이다.
*오경보를 최소화하기 위해 모든 릴레이는 0~1999초까지 경보지연기능.
*개개의 上/下 설정점(set point) 히스테리시스 - 설정점 값 주위에서의 릴레이 떨림을 방지.
*제어모드 : limit, 비례펄스길이(Proportional Pulse Length), 비례펄스주파수(Proportional Pulse Frequency)
*복합 지시기, 경보 상태, 그리고 운용메시지 표시기 등을 쉽게 읽을 수 있는 대형 LCD 화면.
*설정점 자극릴레이로서의 두 개의 연결 접점(contacts), 그리고 경보출력릴레이.
*개개의 경보릴레이는 설정점이 초과되었을 때, 그리고 Pt100/Pt1000 전선이 끊어지거나, ATC 기능이 작동하는 중에 연결이 끊길 때 활성화됩니다.
*홀드(HOLD) 기능 - 전류출력(0/4....20mA)를 홀딩 기능, 컨트롤릴레이 비활성화 기능.
*LED 지시등은 원거리에서 계기의 상태를 감시하기 위해 쓰인다.
*전자기적 간섭 보호 - 절연된 0/4 ~ 20mA 출력은 데이터 로그와 통제 목적을 위한 안전성을 확보하고 있습니다.

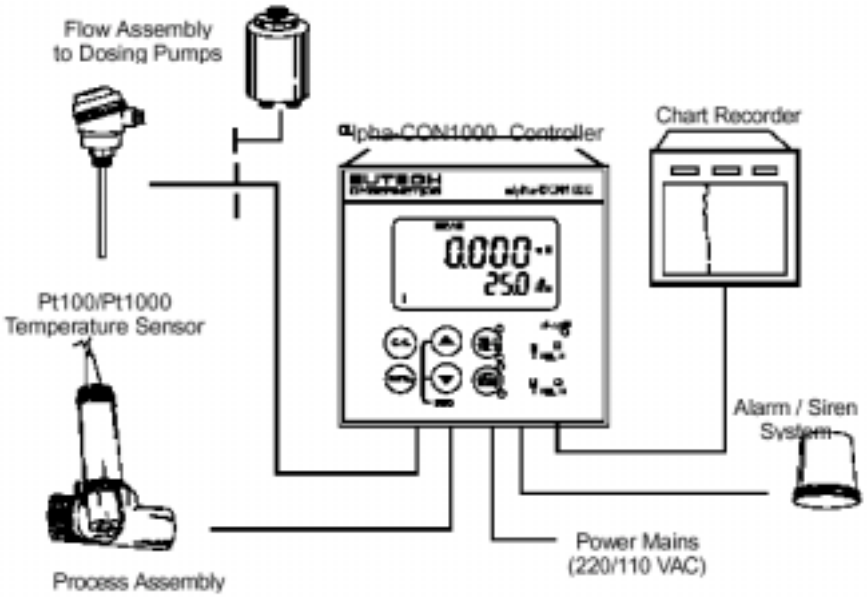
1.2 적용

水처리, 탈염(脫鹽), 하수처리, 그리고 중화처리와 같은 적용 범위에 사용됩니다.

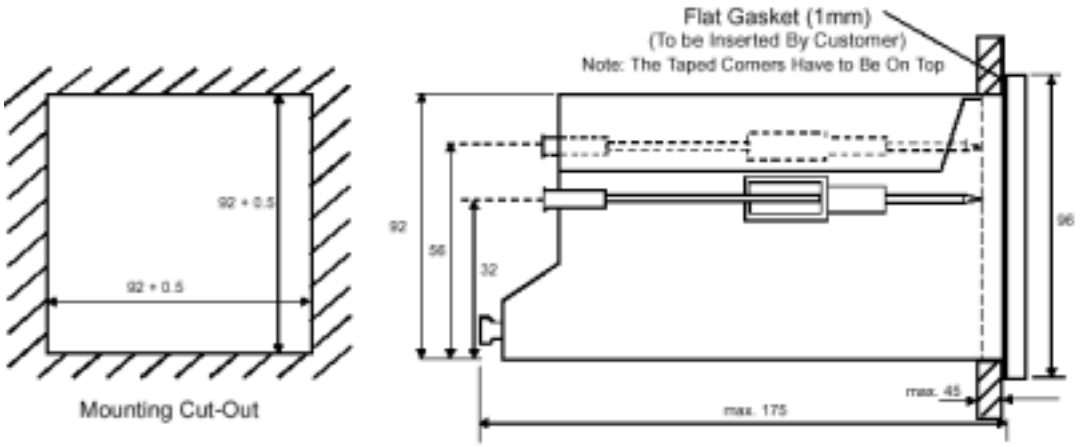
2. 부품과 설치

2.1 측정과 통제 시스템

*본체 (alpha-CON1000)
*적절한 셀 상수와 통합온도센서 Pt1000 또는 Pt100을 가지고 있는 전도도 전극
*삽입과 침적을 위한 assembly
*차트 레코더, 밸브, 펌프

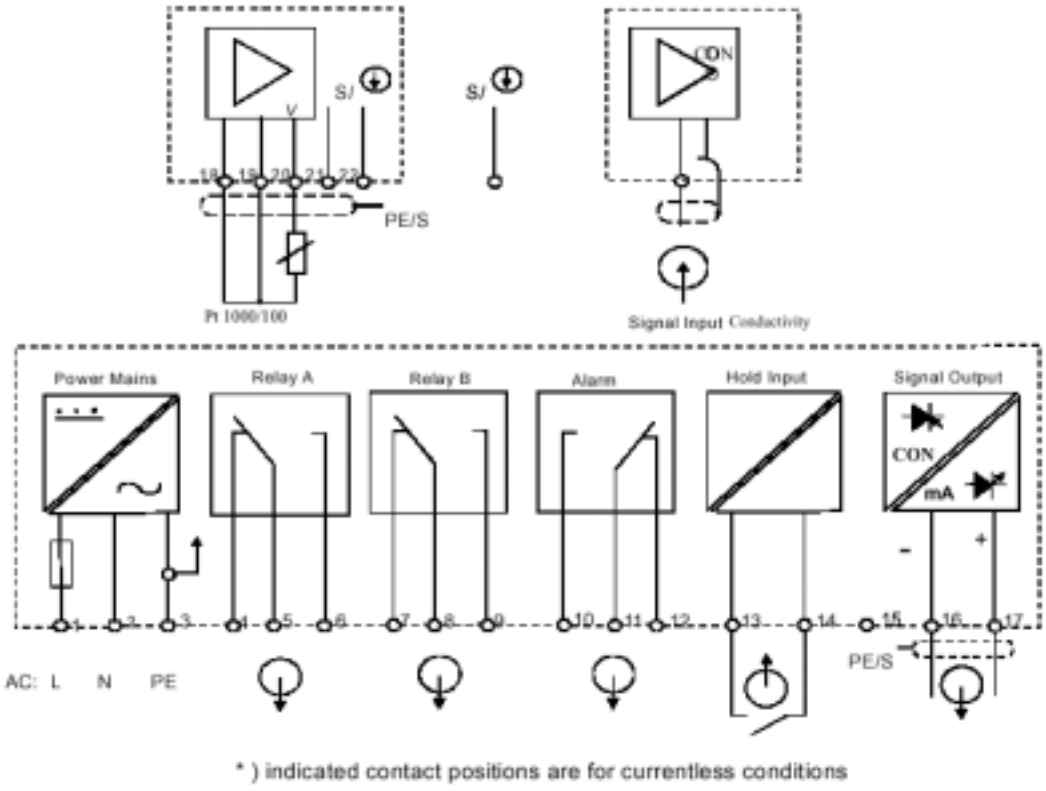


2.2 계기 크기



3.배선 연결

3.1 배선 연결도

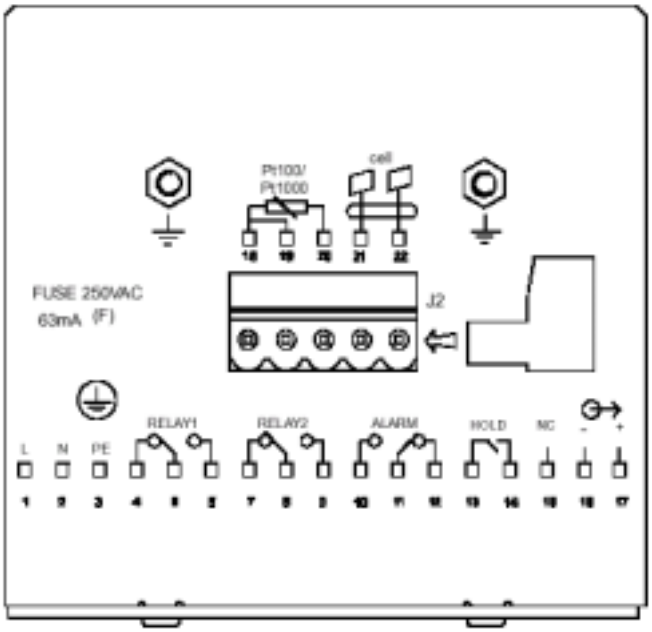


*) indicated contact positions are for currentless conditions

1. AC 전력선 (Live) 2. AC 전력선 (Neutral) 3. AC 접지선 (Protection Earth) 4. Low set relay resting position (NC) 5. Low set relay common 6. Low set relay working position (NO) 7. High set relay resting position (NC) 8. High set relay common 9. High set relay working position(NO)	10. Alarm relay resting position (NO) 11. Alarm realy common 12. Alarm realy working position (NC) 13. Hold function switch terminal 1 14. Hold function switch terminal 2 15. No connection 16. 0/4 - 20 mA for -ve connection 17. 0/4 - 20 mA for +ve connection
5개의 터미널을 가진 커넥터 18. Pt1000/Pt100 lead 1 terminal -----Green 19. Pt1000/Pt100 sense lead terminal --------Short 18 & 19 20. Pt1000/Pt100 lead 2 terminal ----------Red 21. Conductivity lead 1 -------White 22. Conductivity lead 2 --------Black (Clearness는 연결하지 마라)	

3.2 후방 패널

후방 연결 부위에는 두 개의 연결 부위가 있습니다. 하나는 17개의 터미널이 있는 PCB 커넥터가 있고, 하나는 5개의 터미널이 있는 커넥터가 있습니다.
17개의 터미널 연결은 아래와 같습니다. (왼쪽에서 오른쪽으로)



중요: “Active Low" 장치 등과 같은 경보 릴레이 기능은 경보 조건 하에서는 스위치가 OFF상태가 되어야 한다. 그래서 경보 표시기가 릴레이의 ”(NC)"에 연결되어야만 합니다.

4. 개관

4.1 키패드와 디스플레이

4.1.1 **키패드**

* 빠른 교정 수행

* 설정모드 들어가기.
* 설정모드의 기능 안에 있는 개개의 기능 선택
* 설정모드에서 입력데이터 저장. * 교정모드에서 교정 시작.

* 설정 모드에서 여러 가지 기능 선택.
* 설정모드의 하위 기능에서 파라미터와 수치 값 설정
* 수동 기능에서 릴레이 제어.
* 양쪽 키를 동시에 누르면 측정모드로 복귀.

* 자동, 수동 릴레이 구동 선택.

* 자동 릴레이 구동 모드에서 릴레이 설정값 값을 표시.
* 수동 릴레이 구동 모드에서 Relay A 와 Relay B의 변경.

4.1.2 **디스플레이**

이 화면 표시기는 두 개의 메시지, 즉 상태 메시지와 측정값을 보여주는 두 개의 메시지를 표시합니다. 또 그 외에 설정된 파라미터와 구성에 대해 짧게 표시합니다.

HOLD; 릴레이 Position과 전류출력을 홀딩
SETUP; 설정모드
MEAS; 측정모드
CAL; 전도도의 교정모드
READY; 성공적인 교정 후에 완료
ATC; 자동온도보정 상태를 나타냄. 수동온도보정모드에서는 표시되지 않음. 그리고, ATC 모드에서 온도 전극이 오작동 한다면 ATC가 불이 들어온다.
Range No; 선택된 측정범위를 표시

- 릴레이 A/B 표시. 적색 지시등(LED)은 설정값을 벗어난 측정값을 표시하는 동안 표시, 설정값 이내의 측정값은 녹색 지시등(LED)이 표시됩니다.

4.2 기능분류

주 기능과 하위 기능범주가 구성과 파라미터는 매트릭스 형태로 구성되어 있습니다.
아래는 주 기능 범주입니다:

1) 온도 계수 설정 : Temperature Coefficient settings (+C)

2) 온도 측정/ 온도보정 설정 :Temperature Measurement/ compensation settings(SE+ C)

3) 제어 릴레이 1 구성 ; Control Relay 1 Configuration (SP1)

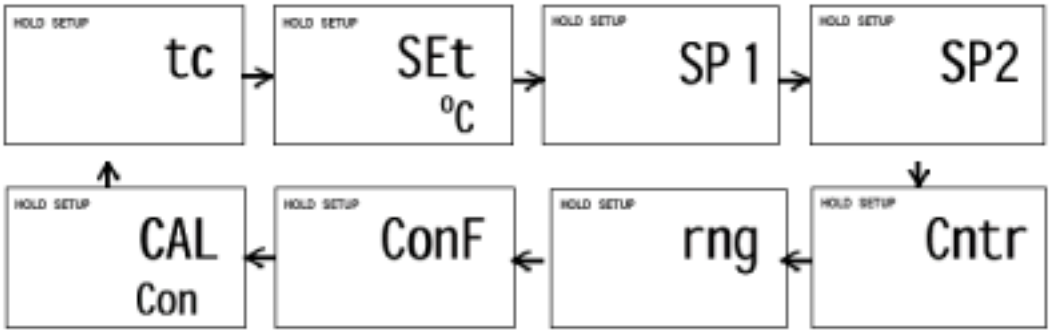
4) 제어 릴레이 2 구성 : Control Relay 2 Configuratiion (SP2)

5) 제어 형태 ; Control Type (Cntr)

6) 전류 출력; Current output (rng)

7) 구성 : Configuration (Conf)

8) 교정 : Calibration (CAL d0)



설정 파라미터는 보안 코드(security code)를 입력하면 보여질 수도 있고, 변경될 수도 있다. 5.2장을 참조 하시오.

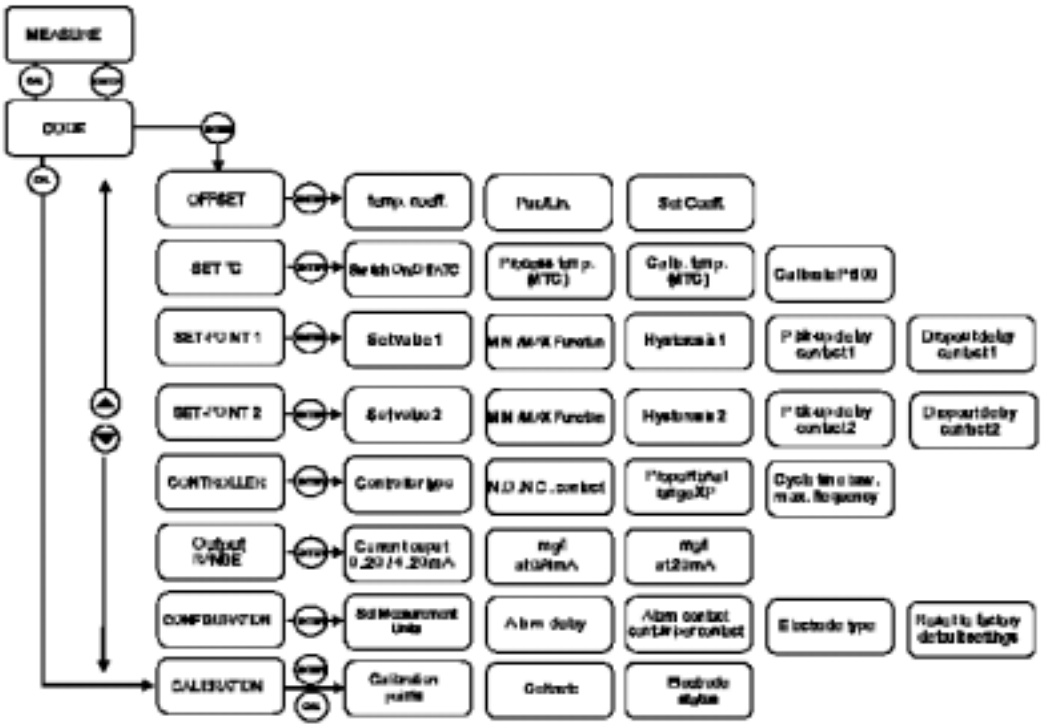
4.2.1 파라미터의 수정없이 입력된 파라미터 확인.

a) ENTER 키를 누르시오. 사용자는 보안코드(security code)를 입력하라고 창에 표시 될 것입니다. 이 security code를 "000"으로 남겨 두시오(security code를 입력하지 마시오).
b) ENTER 키를 다시 누르시오. 이렇게 되면 사용자는(변경하는 것이 아니라)하위 기능의 설정값을 확인할 수 있습니다.
c) 하위 기능을 스크롤 하기 위해 (아래위 화살표)를 누르시오.
d) 상세한 특정한 하위 기능에서 ENTER 키를 누르시오.
e) 하위 메뉴로 돌아가기 위해서는 다시 ENTER 키를 누르시오.
f) 측정 모드로 돌아가기 위해서 언제라도 (아래와 위 화살표)를 동시에 누르시오.

Note: 운영을 간단하게 하기 위해서, 하위기능과 관계가 없는 파라미터를 표기하지 않는다. 예를 들어서, 사용자가 기기의 한계 컨트롤을 설정 하면, 펄스길이와 펄스빈도의 설정 등은 표시하지 않습니다.

4.3 메뉴 개념

주기능과 하위기능은 아래에 보여지는 것과 같이 매트릭스 구조로 되어있다. 이들 기능들은 구성과 파라미터설정을 위한 키패드를 통해 접근할 수 있다.



계기는 2단계 수준의 비밀번호로 보호됩니다. (1) 교정기능에 대한 직접접근을 할 때, (2) 특정한 컨트롤러 파라미터 또는 SETUP 메뉴의 기능을 변경 및 설정시.

Note : 비밀번호는 사용자가 정의하는 것이 아니라 공장출고시 이미 설정되어있습니다.

Note : 사용자가 단순히 파라미터를 확인하고, 30초 동안 아무 키도 누르지 않는다면 기기는 측정모드로 전환됩니다.

5. 측정

5.1 측정모드 표시

계기에 전원이 들어오면, 자동적으로 대형 LCD 창의 모든 표시부분들이 잠시 보여진 후에 측정모드로 들어갑니다.

창의 윗줄에는 측정된 전도도 값을 보여주고, 반면에 아래 줄은 온도를 나타냅니다. 창의 오른쪽 부분에는 ㎲ 또는 ㎳의 측정단위로 설정이 되었는지를 나타냅니다. 창의 왼쪽이나, 맨 위에 표시되는 지시들은 계기의 현재의 상태를 표시합니다. 예를 들어 “HOLD", "SETUP", "MEAS", "CAL", "READY" 등입니다.

5.1.1 전극 확인

전극의 슬로프와 오프셋을 변경하지 않고, 전류 전극 슬로프(slope)와 오프셋(offset) 값을 읽기 위해서:
1) 보안코드(security code)를 조정하지 않고(코드를 “000”으로 놔두어라) ENTER 키 앞에 있는 CAL키를 누르십시오. 전극의 상태가 디스플레이 창의 윗줄에 표시가 됩니다. 아래 줄에는 온도를 표시합니다.
Note : 안전코드(security code)가 “000”이외의 값으로 변경된다면, 전극의 정보를 표시하지 않고 ENTER 키를 눌러서 측정모드로 돌아가시오.
2) 측정모드로 돌아가기 위해서 두 번 ENTER키를 누르시오.

5.1.2 설정값(set point) 확인

설정값(set points)을 변경하지 않고 이 설정값(set points)을 읽기 위해서:
RELAY 선택(Rel A/ Rel B) 키를 누르시오. 윗줄은 Relay A 설정값을 보여주고, 아래 줄은 “SP1"를 보여줍니다.
2초 후에 창의 윗줄은 Relay B 설정값을 보여줍니다. 그리고 아래 줄은 “SP2"를 보여줍니다. 다시 2초 후에 기기는 측정 모드로 돌아옵니다.

5.2 보안코드(security codes)

이 계기는 개별적인 보안코드로 2단계로 보호받습니다. 처음 단계는 교정모드에 입력을 허용하는 것으로, 보안코드는 11이 됩니다. 그리고 두 번째 단계는 SETUP 모드에 입력하는 것으로, 보안코드는 22가 됩니다.

이 보안코드는 계기의 현재 설정값을 비인가자에 의한 변경되는 것을 막기 위해서입니다. 보안코드가 입력되기 전까지 파라미터는 변경될 수 없습니다.

5.2.1 교정모드 파라미터 입력/변경.

1) CALL 키를 누르십시오. 창의 윗줄에서 “000”를 볼 수 있습니다. 창의 아래는 사용자가 교정 안전코드를 신속히 입력하기 위해서 “C.Cd"를 표시합니다.

2) 교정 보안 코드를 “11”로 하기 위해 (▲/▼)키를 눌러서 맞추십시오.
3) ENTER키를 누르십시오. 화면은 “CAL CON"을 보여준다.
4) 교정을 시작하기 위해서 ENTER키를 다시 누르십시오. 교정에 대한 상세한 참조는 6장을 참조하십시오.
5) 측정모드로 돌아가기 위해서 (▲/▼)를 동시에 누르십시오.
Note ; SETUP 파라미터를 보기 위해(변경이 아님), 안전코드가 “000”일 때 ENTER 키를 누르시오.

5.2.1.1 교정보안코드(Calibration security code) 화면 제거

교정 보안 코드는 사용자가 측정모드로 돌아간 후에 “11”에서 “000”에서 재설정됩니다. 그래서 사용자는 화면에서 보안코드를 없앨 필요가 없습니다.

5.2.2 설정모드(Setup mode) 파라미터 입력/변경.

1) ENTER키를 한번 누르시오. 창의 윗줄에 “000”을 볼 수 있습니다. 그리고, 창의 아래 줄에서는 사용자가 설정보안코드를 입력하라고 “S.Cd"를 보여줍니다.
2) 설정 보안 코드를 “22”로 하기 위해 (▲/▼)키를 누르십시오.
Note : "22"이외의 값에서 ENTER키를 누르면 계기는 측정모드로 되돌아갑니다.
3) ENTER 키를 누르십시오.
4) 창의 윗줄에서 “tc"를 볼 수 있습니다.
5) 사용자는 설정모드에 있게 됩니다. 이것에 대한 자세한 내용은 7장을 참조하십시오. 측정 모드로 돌아가기 위해서,(▲/▼)키를 동시에 누르십시오.
Note : 사용자가 설정 파라미터를 확인만을 원한다면, 안전코드가 “000”일 때 ENTER 키를 누르십시오.

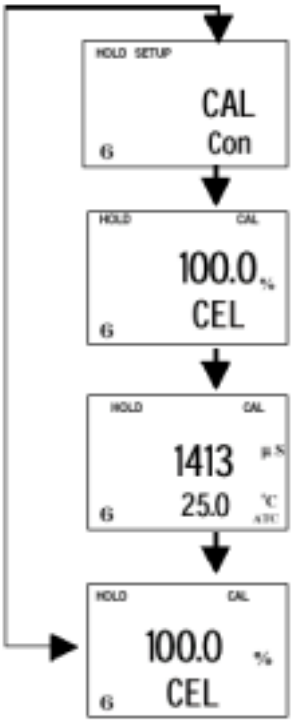
5.2.2.1 설정보안코드 화면 제거

사용자가 보안코드를 입력하고, 측정모드로 돌아간 후에, 안전코드 "22"가 계속 보인다면 ENTER키를 누르시오. 보안코드를 숨기기 위해서는 사용자는 수동으로 코드를 재설정해야 합니다.
설정 보안 코드를 화면에서 숨기기 위해서는:
1) 측정모드에서 ENTER 키를 누르십시오.
2) “11”과 “22”가 아닌 보안코드를 설정하고 ENTER 키를 누르시오.
Note : 코드 “11”로 교정모드를 입력할 때나 코드 “22”로 설정모드를 입력할 때는, 계기는 자동적으로 사용자가 측정 모드로 돌아 갈 때까지 “HOLD" 모드에 들어갑니다. "HOLD"가 창의 왼쪽 위에 표시가 됩니다. ”HOLD"가 되어 있는 동안. 전류출력 또한 홀드 되어지고, 설정점 릴레이는 비활성화됩니다.

6. 교정모드

측정모드에서 CAL키를 누르고, 교정보안코드(calibration security code)를 입력함으로써 바로 교정모드로 들어갈 수 있다. 그리고 사용자는 설정모드에서도 교정모드로 접근할 수 있습니다.

6.1 전도도 교정



교정은 항상 특정한 선택된 범위에서 수행된다. 전도도 계기는 1점 교정(One point calibration)을 수행합니다.

1) 교정모드 입력. 측정모드에서 CAL 키를 누르고, 교정코드를 “11”로 스크롤 하십시오. 그리고 ENTER 키를 다시 누르십시오. 그러면 창의 윗줄에 “CAL"를, 아래 부분에서 ”Con"이 표시됩니다.

2) ENTER 키를 누르십시오. 계기는 이전 교정의 결과인 Cell의 상태를 표시합니다. 교정을 실행하기 위해 ENTER 키를 다시 한번 더 누르십시오.

3) 적절한 표준용액에 전도도 셀을 담그십시오. 전도도 표준용액의 값은 계기에 선택된 범위 안에 있어야 합니다. 그리고 solution속에 공기 방울이 있다면 셀을 저어서 공기방울을 없애야 합니다.

4) 측정된 값이 안정화되면, 표준용액의 값에 측정된 값을 맞추기 위해 (▲/▼)키를 사용하십시오. 그리고, 값을 입력하기 위해서 ENTER 키를 누르십시오. 그러면 기기는 변경된 프로브(probe)의 상태를 표시합니다.

Note : 측정된 값과 표준용액(standard solution)사이의 차이가 40%를 넘는다면, 계기는 교정을 받아들이지 않습니다. 따라서, Cell을 바꾸십시오.

5) ENTER 키를 누르십시오. 사용자가 **CAL 키를 사용하여** 교정모드에 들어갔다면, 기기는 측정모드로 돌아갑니다. 사용자가 설정 모드에서 교정모드에 들어갔다면, 계기는 하위기능메뉴로 이동합니다.

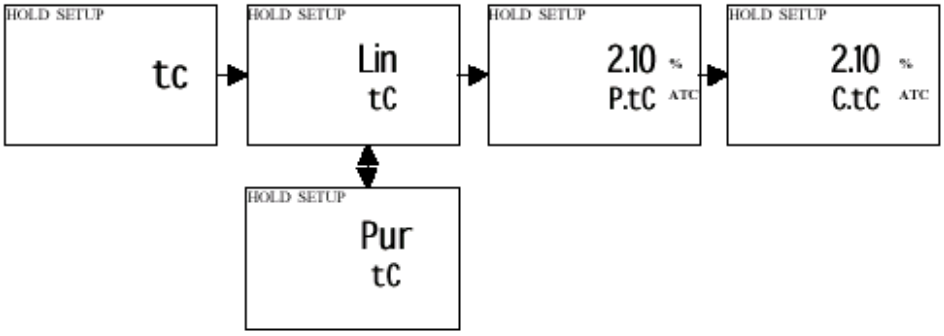
Note : 교정에 오류(error)가 있다면, 계기는 “ERR"를 표시합니다. 이 표시가 생기면, (▲/▼)키를 동시에 눌러서 1단계에서부터 교정을 다시 시작하십시오.

Note : 수동온도보정 모드에서 교정시에는, 계기는 자동적으로 전에 설정된 프로세스 온도에서 교정 온도로 변경됩니다. 교정모드에서 나온 후에, 계기는 프로세스 온도로 되돌아갑니다.(교정 온도와 프로세스(process) 온도를 설정하기 위해서 7.4.3장을 참조하십시오.)

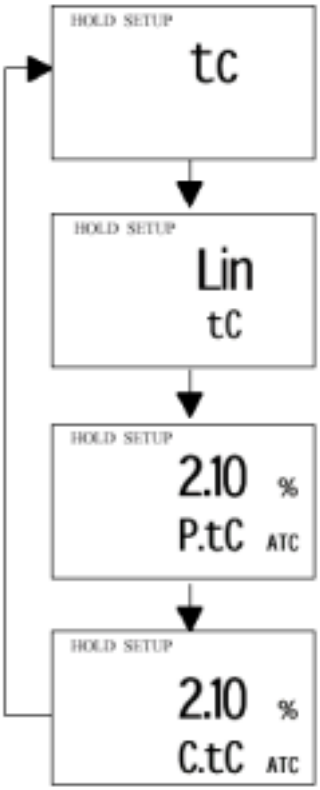
7. 설정 모드(Advanced set-up mode)

7.1 온도계수 하위메뉴

이 하위 기능은 최적의 운영을 위한 정확한 온도 계수를 선택하도록 하는 것입니다. pure water와 ultr-pure water 산업에 적용하기 위해서는, “Pur" 온도계수옵션을 선택하십시오. 모든 다른 부분에 적용하기 위해서는, ”Lin" 온도 계수를 선택하십시오. 계기는 프로세스와 교정용액과는 별개로 온도 계수 값을 입력을 할 수 있습니다.(디폴트는 2.10%이다.)

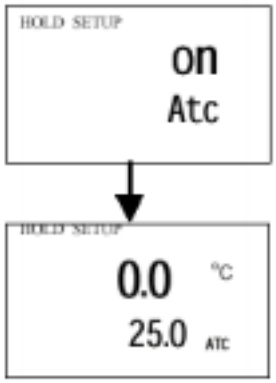


7.1.1 **Pure water/ Linear 온도 계수의 선택**



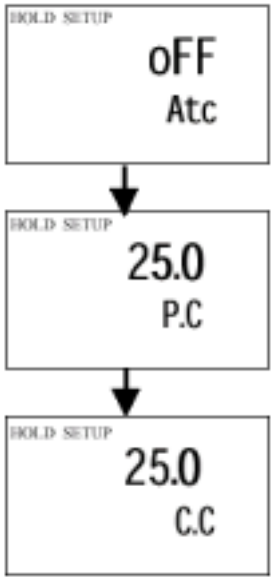
1) 설정 모드 입력. ENTER 키를 누르십시오. 그리고 고급설정보안코드(advanced set-up security code)를 “22”로 스크롤 하십시오. 다시 ENTER 키를 누르십시오. 계기는 창의 위 부분에 “Lin"를 표시합니다. 그리고 창의 아래 부분에는 ”tC"를 표시합니다.
2) “Pur"와 ”Lin" 온도 계수 중에서 하나를 선택하기 위해 (▲/▼)를 누르십시오. “Pur" tC 가 선택된다면, ENTER 키를 누르십시오. 그리고 ”tC"로 돌아가시오. “Lin" tC를 선택한다면, ENTER 키를 누르시고, 3단계로 이동하시오.
3) 창의 윗줄에 “2.10%”가 표시됩니다. 반면에 창의 아래 줄에는 “P.tC"가 표시됩니다. 이 옵션은 0%～10% 사이에서 프로세스 온도 계수를 입력할 수 있게 해줍니다. 디폴트는 2.10%입니다. 요구된 온도 계수 값을 입력하기 위해 (▲/▼)키를 사용하십시오.
4) ENTER 키를 누르십시오. 다음에 표준용액(0～ 10%)의 온도 계수를 입력하십시오. 디폴트는 2.10%입니다.
5) 원하는 표준용액의 온도 계수를 입력하기 위해서(▲/▼) 키를 사용하십시오.
6) 원하는 값에서 ENTER 키를 누르십시오.
7) 설정 절차를 계속하십시오. 아니면 (▲/▼)를 동시에 눌러서 측정 모드로 복귀하십시오.

7.2 온도 교정(자동온도보정모드- ATC mode only)



1) 7.4.1 장에 설명된 “ATC on"을 선택하시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 윗줄에 현재의 온도 오프셋(offset)이 표시됩니다. 그리고 현재의 측정된 온도는 창의 아래 줄에 표시됩니다.
3) 계기의 창에 표시된 현재의 측정 온도를 정확한 온도계와 비교하십시오. 또 정확한 온도 값을 적어놓으십시오.
4) 창의 아래 줄을 정확한 값과 일치시키기 위해서 (▲/▼)를 이용하여 스크롤 하십시오. 창 윗줄은 오프셋 값을 보여줍니다. 사용자는 ±5 ℃ 까지 오프셋 할 수 있습니다.
5) 입력하기 위해서 ENTER 키를 누르십시오.
6) 설정 절차를 계속하십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

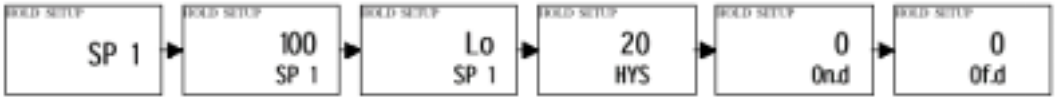
7.2.1 **수동 온도 보정(compensation)**



Note : 이 파라미터는 계기가 ATC 모드인 경우는 보이지 않는다.
수동온도보정에서 사용자는 두 개의 다른 온도를 설정할 수 있다 : 현장 프로세스 온도값과 교정값. 이것은 사용자의 프로세스 온도와 다른 온도에서 교정을 할 수 있게 해줍니다. 예를 들어, 25 ℃ 의 교정 온도를 설정하면 사용자는 25 ℃의표준용액을 사용하여 교정 할 수 있게 해줍니다. 이것은 사용자의 프로세스 온도가 다를지라도 교정 할 수 있게 해줍니다.
1) 7.4.1장에서 설명된 “ATC oFF"를 선택하십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 위 부분에는 현재의 프로세스 온도가 표시됩니다. 그리고 창의 아래 부분에는 프로세스 온도를 표시하기 위한 “P.℃"가 표시됩니다.
3) 프로세스 온도 값을 조정하기 위해 (▲/▼)표시를 누르십시오. 이때 사용자는 -9.9℃～125℃까지 값을 조정할 수 있습니다.
4) 프로세스 온도값을 설정한 후에 ENTER 키를 누르십시오. 창의 윗줄에는 현재 교정 온도가 표시되고, 아래 부분에는 교정 온도를 표시하기 위해 “C. ℃"를 표시됩니다.
5) 교정 온도 값을 조정하기 위해서 (▲/▼)키를 누르십시오. 이 값은 -9.9℃ ~ 125℃까지 조정할 수 있습니다.
6) 사용자의 선택을 확인하기 위해서 ENTER 키를 누르십시오.
7) 설정 절차를 계속하십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.3 Control Relay A / Control Relay B (SP1/SP2) 하위 기능

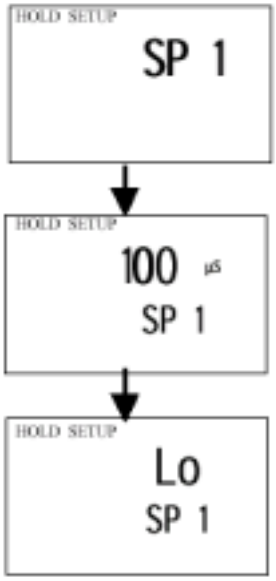
SP1 옵션은 릴레이 A의 파라미터를 설정한다. 그리고 SP2는 릴레이 B의 파라미터를 설정합니다. 이들 기능 분류가 동일한 설정 파라미터를 가지고 있기 때문에, 이들은 함께 표시됩니다.



7.3.1 **설정점 1(설정점 2)(set point1, set point2) 하위 기능 입력**

1) 설정모드로 들어갑니다. ENTER 키를 누르십시오. 그리고 설정보안코드를 “22”로 맞추십시오. 그리고 ENTER 키를 누르십시오.

2) 창의 윗 부분에 SP1(SP2)이 보일 때까지 (▲/▼)를 누르시오.



7.3.2 **설정값 설정**

이것은 사용자가 계기의 릴레이 활성화(activate)를 일으키는 값을 설정합니다. (디폴트: SP1=6.20mg/l ; SP2=4.00mg/l)

1) 제어릴레이모드(control relay mode)를 입력하기 위해서 7.5.1장의 지시를 따르십시오. 그런데 사용자가 바로 이 모드에 있다면, 다음 2단계로 넘어가시오.

2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 위 부분에 현재의 설정점 값이 표시됩니다. 그리고 창 아래에서는 SP1(SP2)를 보여줍니다.

3) 설정점1(설정점2)에 사용자의 값을 선택하기 위해서 (▲/▼)키를 누르십시오. 계기는 사용자가 설정한 값에서 활성화(activate)됩니다.

4) 입력하기 위해서 ENTER 키를 누르십시오.

5) 7.5.3장으로 이동하십시오. 그렇지 않으면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정 모드로 복귀하십시오.

7.3.3 **상하한 설정점 선택 (Choosing High or Low set points)**

용존 산소 측정값이 하한설정점(low set point)에 이르지 못할 때, 계기(controller)를 활성화하기 위해서 하한설정(low set point)을 선택하십시오 ; 용존 산소값이 상한설정점(high set point)를 초과할 때 계기를 활성화하기 위해서는 상한설정(high set point)을 선택하십시오. SP1과 SP2를 둘다 사용해서, 사용자는 lo/lo, lo/hi, hi/lo, hi/hi 설정점(set points)를 선택할 수 있습니다. (디폴트: SP1=Lo; SP2=Lo)

1) 제어릴레이모드(Control Relay Mode)에 들어가기 위해서 7.5.2장의 지시를 따르십시오.

2) ENTER 키를 누르십시오. 화면의 윗줄에 Lo 또는 Hi(low or high set point)가 표시 될 때까지, 그리고 아래 화면에 SP1(SP2)가 표시 될 때까지 (▲/▼)를 스크롤하십시오.

3) SP1(SP2), 상하한 설정점(low or high set point)를 선택하기 위해 (▲/▼)키를 누르십시오.

4) 7.5.4 장으로 이동하십시오. 그렇지 않다면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.3.4 **히스테리시스(hysteresis (dead band))값 설정(0.1～1.0 mg/l, 또는 1～10%)**

히스테리시스는 측정값이 설정값 부근에서 계속 변동을 하게되면 빠르게 스위칭되는 것을 방지할 수 있습니다.

예로 사용자의 설정점 1(Lo)를 6.00㎲에 설정하고, 그리고 사용자의 히스테리시스 한계값을 0.05㎲로 입력하였다면, 측정된 값이 6.00㎲의 하한 설정값(low set point)에 미치지 못한다면 계기의 릴레이는 활성화됩니다. 즉 이것은 펌프나 밸브 등의 외부 장치(device)를 활성화시키게 됩니다. 이러한 외부 장치가 가동되어 6.00㎲이상으로 값을 올르게 되고, 값이 6.50㎲이상이 되면 릴레이와 펌프는 OFF가 됩니다.

1) 제어릴레이모드(control relay mode)로 들어가기 위해서 7.5.3장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 위 부분에서 히스테리시스(Dead band)값이 보일 때까지 그리고 창의 아래 부분에서 “HYS"가 보일 때까지 (▲/▼)키로 스크롤 하십시오.

3) 설정점 1(설정점 2), 사용자의 히스테리시스 값을 입력하기위해 (▲/▼)를 누르십시오. 사용자의 계기는 사용자가 설정한 값에서 활성화됩니다.
Note : SP1과 SP2를 위한 모든 설정들은 상호간에 관련이 없습니다.
4) 입력하기 위해서 ENTER키를 누르십시오.
5) 7.5.5장으로 진행하던지, (▲/▼)키를 동시에 같이 눌러서 측정모드로 돌아가시오.
Note : 히스테리시스의 그래픽적 표현을 위해서는 Appendix 3을 참조하라.

7.3.5 Setting an on-delay time lag

사용자는 각각의 릴레이에 지연 시간을 설정할 수 있는데, 이것은 측정값이 설정점을 초과했을 때 동작(ON)하는 것을 지연시킵니다. 지연시간을 0～1999초까지 설정할 수 있습니다.

1) 제어릴레이모드(control relay mode)에 들어가기 위해 7.5.4장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 위 부분에 시간이 “0”이 될 때까지, 그리고 아래 부분에 “On.d"가 보일 때까지 (▲/▼)를 스크롤 하십시오.

3) 설정점 1과 2[Set point 1(set point 2)]에 지연시간(on-delay time)을 입력하기 위해 (▲/▼)키를 누르십시오. 사용자가 설정한 시간(0초～1999초)동안 릴레이는 활동(ON)을 지연시킵니다.
4) 사용자의 선택을 확인하기 위해서 ENTER 키를 누르시오.
5) 7.5.6장으로 이동하십시오. 그렇지 않다면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.3.6 Setting an off-delay time lag

사용자는 각각의 릴레이에 시간지연을 설정할 수 있습니다. 이것은 측정값이 설정점과 히스테리시스를 초과했을 때 릴레이가 동작(OFF)하는 것을 지연시깁니다. 지연시간을 0～1999초까지 설정할 수 있습니다.

1) 제어릴레이모드(Control Relay mode)에 들어가기 위해 7.5.5장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 화면의 윗줄에 시간이 “0”이 될 때까지, 아래 줄에 “OFF.d"가 표시 될 때까지, (▲/▼)를 스크롤 하십시오.
3) Set point1(set point 2)의 지연시간(on-delay time)을 입력하십시오. 사용자가 설정한 시간(0초～1999초)동안 릴레이는 활동(OFF)을 지연시킵니다.
4) 입력하기 위해 ENTER 키를 누르십시오.

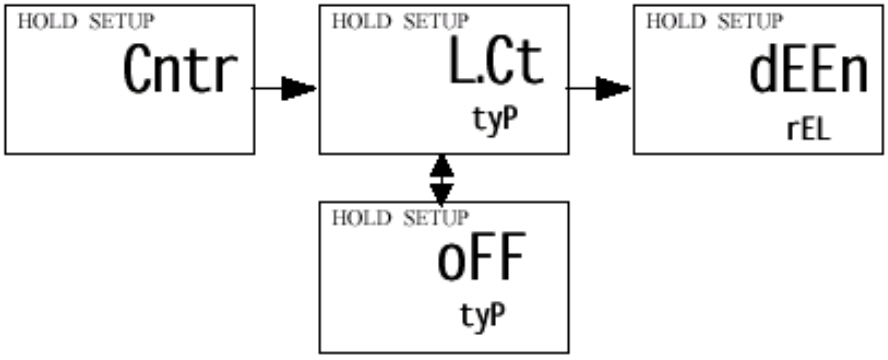
5) 설정 절차를 계속하십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.4 계기의 하위 기능(Controller (Cntr) sub-function)

사용자는 이 하위 기능에서 컨트롤러의 파라미터를 설정할 수 있습니다.

7.4.1 계기의 하위 기능 설정

1) 설정 모드에 들어가십시오. ENTER 키를 누르십시오. 그리고 설정 보안 코드를 “22”로 스크롤 하십시오. ENTER 키를 다시 누르십시오.
2) (▲/▼)를 눌러서 화면의 윗 부분이 “Cntr"로 보일 때까지 스크롤 하십시오.



7.4.2 계기 사용 형식 입력 (Choosing the controller type (limit or monitor))

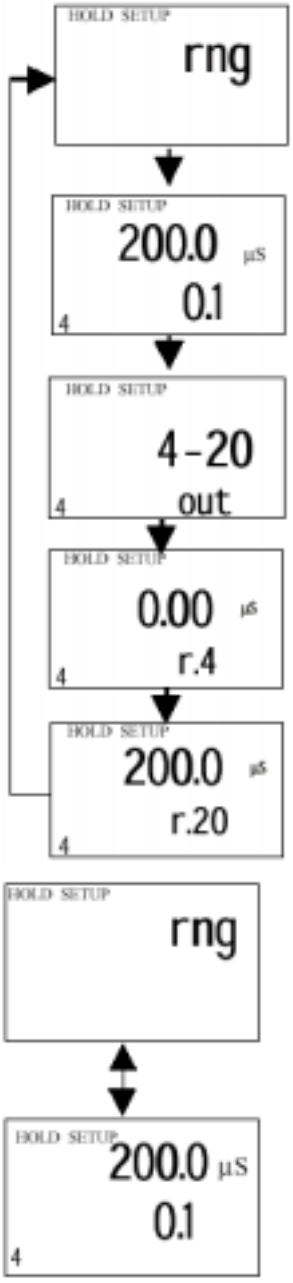
이 모드는 사용자가 사용자의 컨트롤러 타입을 선택 할 수 있게 해줍니다: limit control or control off. - 단지 모니터로만 운영하기 위해 controll off로 설정하십시오.

1) Controller mode를 입력하기 위해 7.6.1장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 화면의 윗 부분에 현재의 컨트롤러 타입이 보이고, 아래 부분에는 “tyP"가 보입니다.
3) 사용자의 컨트롤러 타입을 선택하기 위해(▲/▼)를 누르십시오.
- LCt =limit value pickup(on/off control)
- oFF =controller off
4) 입력하기 위해 ENTER 키를 누르시오.
5) 7.6.3장으로 진행하거나, 또는 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정 모드로 복귀하십시오.

7.4.3 Choosing break/make contact relay type

Note : 만약 컨트롤러 타입이 OFF로 설정되어 있다면, 7.5.3장, 7.5.4장, 7.5.5장, 7.5.6장에 나열된 파라미터는 보이지 않을 것입니다.

이 모드는 사용자가 경보상태가 아닌 상황에서 릴레이상태(relay-state)를 결정할 수 있게 해준다. - dEEN (비활성화 de-energised) 또는 EN (활성화 energised).



1) 컨트롤러 모드를 입력하기 위해 7.6.2장을 참조하십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 아래 줄에 “rEL"이 보일 때까지, 창의 윗줄에 현재의 선택(비활성화 de-energised = dEEN 또는 활성화 energised = EN)이 보일 때까지 스크롤 하십시오.
3) 활성화 또는 비활성화(de-energised or energised) 릴레이 상태를 선택하기 위해 (▲/▼) 키를 누르십시오.
4) 입력하기 위해 ENTER 키를 누르십시오.
5) 설정 절차를 계속하십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.5 측정범위 하위 기능

이 하위 기능에서는, 적합한 셀 상수에 따라 적절한 범위를 설정합니다.

7.5.1 **측정범위 하위 기능 선택**

1) 설정 모드로 들어가십시오. ENTER 키를 누르시오. 설정보안 코드를 “22”로 스크롤 하십시오. ENTER 키를 다시 누르십시오.
2) 화면의 윗줄에 “rng"가 보일 때까지 (▲/▼) 키를 스크롤 하십시오.
3) ENTER 키를 누르십시오. 화면의 윗줄에 최대측정범위를 보여줍니다. 반면에 화면의 아래 부분에서는 셀상수(Cell constant)를 보여줍니다. LCD의 왼쪽 아래 부분에서는 범위와 대응되는 숫자가 표시됩니다.
4) 정확한 범위를 선택하기 위해 (▲/▼)키를 누르십시오. (측정범위에 대한 리스트는 Appendix2를 참조하십시오.)
5) 전류 출력을 설정하기 위해 7.8장으로 진행하시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.6 전류 출력 하위 기능 (Current Output (mg) sub-function)

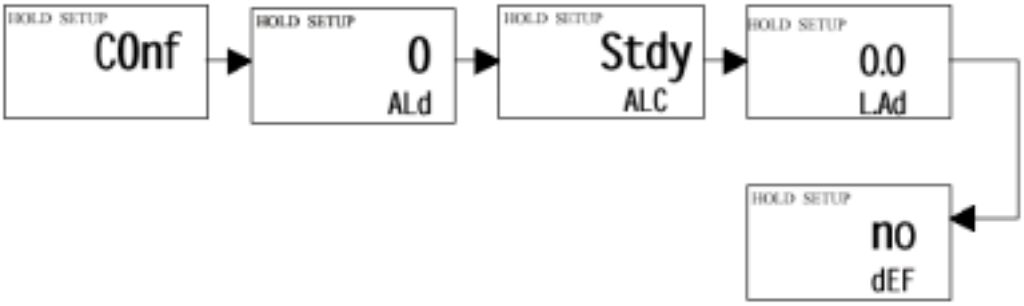
이 하위기능은 사용자가 이 계기의 전송기 전류 출력을 설정할 수 있게 해줍니다. 상/하 범위의 차는 전체 범위에 최하 20%까지입니다.

7.6.1 **전류출력하위기능 설정**

1) 설정 모드로 들어가십시오. ENTER키를 누르십시오. 그리고 설정 안전 코드를 “22”까지 스크롤 하십시오. 다시 ENTER 키를 누르십시오.
2) 화면의 윗줄에 “rng"가 보일 때까지 (▲/▼)키를 스크롤 하십시오.
3) 측정 범위 선택은 7.7장을 참고하십시오. 전류출력하위기능(current output sub-function)설정하기 위해 ENTER를 누르십시오.

7.6.2 **출력 형태 선택**

이 파라미터는 사용자가 0-20㎃ 또는 4-20㎃ 출력 중에서 선택할 수 있게 해준다.



1) Current Output mode 로 들어가기 위해 7.8.1장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 윗줄에 출력 형태(0-20 또는 4-20)이 보일 때까지, 그리고 아래 줄에는 “out"이 보일 때까지 (▲/▼)를 스크롤 하십시오.
3) 사용자의 출력 형태(0-20 또는 4-20mA)를 선택하기 위해 (▲/▼)를 누르십시오.
4) 입력을 위해 ENTER 키를 누르십시오.
5) 7.8.3장으로 진행하십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.6.3 **0(4)mA 출력 대응 전도도값 설정**

이 파라미터는 전송기(transmitter)의 출력이 0(4)mA일 때 전도도 값을 설정할 수 있게 해줍니다. 전류출력모드(Current Output mode)로 들어가려면 7.8.2장의 지시를 따르십시오.
1) ENTER 키를 누르십시오. 창의 윗줄에 전도도 값이 보이고, 창의 아래 줄에는 “r.0(4)"가 보일 때까지 (▲/▼)를 스크롤 하십시오.
2) 0(4)mA와 일치되는, 원하는 전도도 값을 선택하기 위해 (▲/▼)를 누르십시오. (0.00 에서 80.0% 까지 F.S.; Default is 0% F.S.).
3) 입력을 위해 ENTER 키를 누르십시오.
4) 설정 모드로 돌아가기 위해 ENTER 키를 누르십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

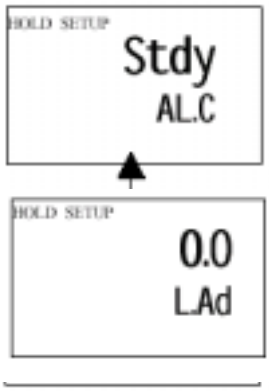
7.6.4 **20mA 출력 대응 전도도값 설정**

이 파라미터는 전송기 출력이 20mA가 되는 시점에서 전도도 값을 설정할 수 있게 해줍니다.
5) Current Output mode에 들어가기 위해 7.8.3장의 지시를 따르십시오.
6) ENTER 키를 누르십시오. 창의 윗줄에 전도도 값이 보일 때까지, 창의 아래 줄에 “r.20" 이 보일 때까지 (▲/▼)를 스크롤 하십시오.
7) 20mA와 일치되는, 원하는 전도도값을 선택하기 위하여 (▲/▼)를 누르십시오(20.0 에서 100.0% 까지 F.S.; Default is 100% F.S.).
8) 입력을 위하여 ENTER 키를 누르십시오.
9) 설정 모드로 돌아가기 위해 ENTER 키를 누르십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.7 구성 하위 기능 (Configuration (ConF) sub-function)

이 기능의 파라미터들은 사용자의 요구들에 적합하게 사용자가 컨트롤러를 구성할 수 있게 해줍니다.

7.7.1 **구성하위기능 설정**



1) 설정 모드로 들어가십시오. ENTER 키를 누르십시오. 그리고 설정 보안코드를 “22”에 두기 위해 스크롤 하십시오. 그리고 다시 ENTER 키를 누르십시오.
2) 창의 윗줄에 “ConF"가 보일 때까지 (▲/▼)를 누르십시오.

7.7.2 Selecting the alarm time lag

사용자가 설정해놓은 설정점을 넘어설 때 경보기능이 활성화되는데, 설정점을 넘어선 후에 경보가 활성화될 때까지의 시간(a period of time)을 선택할 수 있게 하는 파라미터입니다.

1) 구성모드로 들어가기 위해 7.9.1장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 윗줄에 숫자 값(초)이 보일 때까지, 창의 아래 줄에는 “ALd"가 보일 때까지 (▲/▼)로 스크롤 하십시오.
3) 원하는 경보지연시간을 선택하기 위해 (▲/▼)를 누르십시오.
4) 입력하시 위해 ENTER 키를 누르십시오.
5) 7.9.3장으로 진행하십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.7.3 경보릴레이의 고정 접촉과 펄스접촉 선택 (steady or pulse contact)

경보접촉(alarm contact)이 steady contact 이나 fleeting(single pulse) contact, 이 둘 중에서 어느 것으로 구동 할 것인지에 대한 선택을 할 수 있게 하는 파라미터입니다. Pulse contact의 종료시간은 25 millisecond입니다.

1) 구성모드로 들어가기 위해 7.9.2장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER키를 누르십시오. 창의 윗줄에 “Stdy" 또는 ”FLEt"가 보일 때까지, 창의 아래 줄에는 “ALC"가 보일 때까지 스크롤 하여주십시오.
- ALC = alarm contact
- Stdy = steady contact
- FLEt = fleeting (single pulse) contact

3) steady contact으로 할지, pulse contact으로 할지를 (▲/▼)로 선택하십시오.
4) 사용자의 선택을 확인하기 위해 ENTER 키를 누르십시오.
5) 7.9.4장으로 진행하십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.7.4 Input Line Resistance Adjust

이 기능은 셀에 있는 케이블의 line 저항을 보정(compensate for)합니다.
1) 구성모드로 들어가기 위해 7.9.3장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER키를 누르시오. 창의 윗줄에 “0.0”이 보일 때까지, 창의 아래 줄에 “LAd"가 보일 때까지 (▲/▼)를 스크롤 하십시오.
3) 원하는 값을 입력하려면 (▲/▼)로 선택하십시오.
4) 입력하기 위해 ENTER키를 누르십시오.
5) 7.9.5장으로 진행하십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.7.5 디폴트 설정 복귀(Reverting to factory default settings)

공장 출고시 디폴트 값으로 모든 설정을 재설정하기 위해 이 파라미터를 사용하십시오. “no"에서 ”Yes"로 변경하십시오. 그리고 ENTER 키를 눌러 디폴트로 재설정하시오.

경고: 만약 당신이 “yes"로 선택하면, 당신이 이전에 설정해 놓았던 모든 설정들은 모두 지워지고 디폴트 값으로 다시 설정됩니다.

1) 구성모드로 들어가기 위해 7.9.4장의 지시를 따르십시오.
2) ENTER 키를 누르십시오. 창의 윗줄에 “no" 또는 ”Yes"가 보일 때까지, 창의 아래 줄에는 “deF"(default)가 보일 때까지 (▲/▼)를 스크롤 하십시오.
3) "no"나 “Yes"를 선택하기 위해 (▲/▼)를 누르십시오. ”Yes"를 선택하면, ENTER 키를 눌러서 사용자가 이전에 만들어 놓았던 모든 설정을 디폴트 값으로 재설정하십시오. 이 후에는 자동적으로 측정모드로 돌아갑니다.
4) 사용자의 선택을 확인하기 위해서, 그리고 고급 설정 모드로 돌아가기 위해서 ENTER키를 누르십시오. 아니면 (▲/▼)키를 동시에 눌러서 측정모드로 복귀하십시오.

7.8 교정 하위 기능(Calibration (CAL) sub-function)

설정모드에서 교정절차는 교정모드에서의 절차와 동일합니다. 여기에서 유일하게 다른 점은 교정이 완성된 후에 설정모드(측정모드 대신에)로 복귀된다는 것입니다.

7.8.1 설정모드에서 교정모드로 들어가기

1) 설정모드로 들어가십시오. ENTER 키를 누르십시오. 그리고 설정보안코드를 “22”로 스크롤 하십시오. 그리고 다시 ENTER 키를 누르십시오.
2) 창의 윗줄에 “CAL"이 보일 때까지 스크롤 하십시오.
3) 교정 절차는 6장을 참조하십시오.

8. 자동/수동 모드

모드에 상관없이, 사용자는 이 계기 전면 키패드에 있는 릴레이A/ 릴레이B와 연결되어 있는 외부 장치를 통제 할 수 있습니다. 자동모드에서는, 컨트롤러 설정점 값이 릴레이를 활성화시킵니다. 하지만, 수동모드에는 사용자가 수동으로 릴레이를 제어해야 합니다. 그래서 사용자는 전체 시스템을 운영과 별도로 펌프를 시동 준비하고, 펌프 상태를 검사할 수 있습니다.

8.1 자동 모드(스위치 ON 이후 모드)

이 모드에서는, 컨트롤러 설정점 값은 릴레이를 활성화합니다.
설정점 값을 보기 위해:
1) 릴레이 선택키(Rel A/Rel B)를 누르십시오. 창의 윗줄에 릴레이 A 의 사용자의 설정점 값이 나오고, 창의 아래 줄에는 “SP1"이 보입니다.
2) 2초 후에, 창의 아래 줄에는 릴레이 B의 사용자의 설정점 값이 표시됩니다. 아래 줄에는 “SP2"가 보입니다.
3) 또 다시 2초 후에, 컨트롤러는 측정모드로 복귀합니다.

8.2 수동모드

이 모드에서, 사용자가 릴레이A/B 또는 둘 다 연결되어 있는 외부 장치의 ON이나 OFF를 수동으로 조작할 수 있습니다.
1) 릴레이 제어키(auto/maun)를 누르십시오. 창의 윗줄에는 “000”이 표시됩니다. 그리고 창의 아래 줄에는 “S.Cd"가 표시됩니다. 이 아래 줄에 보이는 것은 사용자가 설정 코드를 입력하도록 합니다.
2) 창의 윗줄에 “22”가 될 때까지 (▲/▼)를 스크롤 하십시오.
3) ENTER 키를 누르십시오. 릴레이 제어키(auto/manu)에 의해 수동 표시기에 불이 들어옵니다.
Note : "22"이외의 값에서 ENTER 키를 누르게 되면, 컨트롤러는 측정모드로 돌아가고 릴레이는 자동 모드로 돌아갑니다.
4) 릴레이 A/B를 선택하기 위해 릴레이 선택키(Rel A/Rel B)를 누르십시오. 현재 설정된 릴레이(A 또는 B)에 있는 지시등(LED)이 점등됩니다.
수동 제어 옵션은 이제 사용할 수 있습니다.
- 만약 사용자가 Limit control를 선택하면: 창의 윗줄에 현재의 측정된 값이 나옵니다. 그리고 창의 아래 줄에는 “oFF" 또는 ”on"이 현재 설정된 릴레이의 상태에 따라서 나오게 됩니다.
5) 릴레이 on/off 상태를 변경하기 위해 (▲/▼)를 누르십시오. 컨트롤러 오른쪽에 있는 지시등(LED)은 릴레이 상태를 표시하는 적색과 녹색사이에서 변합니다.
Note : 사용자가 수동으로 이 양쪽 릴레이 상태를 변경하고자 한다면, 릴레이 선택키를 누르십시오. 그리고 다음 릴레이의 설정도 5단계를 반복하면 됩니다. 이처음 릴레이는 사용자가 다음 릴레이를 설정하는 동안 수동 제어 상태에 있게 됩

니다.

6) 측정모드로 돌아가기 위해 릴레이 제어키를 누르십시오. 이 릴레이들은 자동 제어 상태 로 복귀합니다.

Conductivity Range	Resolution	Default Cell Constant, K	Optional Cell, K
0.000 to 1.999 µS/cm	0.001 µS/cm	0.01	-
0.00 to 19.99 µS/cm	0.01 µS/cm	0.01	0.1
0.0 to 199.9 µS/cm	0.1 µS/cm	0.1	1.0
0 to 1999 µS/cm	1 µS/cm	1.0	-
0 to 5000 µS/cm	5 µS/cm	1.0	-
0.00 to 19.99 mS/cm	0.01 mS/cm	1.0	-
0.0 to 199.9 mS/cm	0.1 mS/cm	10.0	1.0
Temperature		0-50 °C (Display: -9.9 to 125 °C)	
Resolution		0.1 °C	
Relative Accuracy		± 0.5 °C	
Sensor		Pt 1000/Pt 100	
Temperature Compensation		Auto / manual (reference at 25.0 °C)	

9. Technical Specifications

Set-point and Controller Functions

Controller characteristics	Limit controller
Pickup / Dropout delay	0 to 1999 sec.
Switching Condutivity hysteresis	0 to 10% of Full Scale
Contact outputs, controller	2 potential-free change-over contacts
Switching voltage	max. 250 VAC
Switching current	max. 3A
Switching power	max. 600 VA

Alarm Functions

Function (switchable)	Latching / pulse
Pickup delay	0 to 1999 sec.
Switching voltage	max. 250 VAC
Switching current	max. 3A
Switching power	max. 600 VA

Electrical Data and Connections

Power Requirements	110 / 220 VAC (jumper selectable)
Frequency	48 to 62 Hz
Signal Output	0/4 to 20 mA, galvanically isolated
Signal Output Load	max. 600 Ω
Connection terminal	Terminal blocks 5-pole / 17-pole, removable
Mains fuse / fine wire fuse	slow-blow 250 V / 100 mA

EMC Specifications

Emissions	According to EN 50081-1
Susceptibility	According to EN 50082-1

Environmental Conditions

Ambient temp. operating range	0 to 50 °C
Relative humidity	10 to 95%, non-condensing

Mechanical Specifications

Dimensions (control panel housing - L x H x W)	175 x 96 x 96 mm
Weights (control panel housing)	max. 0.7 kg
Material	ABS with polycarbonate (front housing)
Insulation (Front / Housing)	IP 54 / IP 65

10. Accessories

Assembly Accessories

Product Description	Code no.
Conductivity Cell, up to 20µS; Cell constant, K=0.01 with integrated Pt 100, Material SS316 and 25ft cable (open-ended)	EC-CS10-0-01S
Conductivity Cell, up to 20µS; Cell constant, K=0.01 with integrated Pt 100, Material Titanium and 25ft cable (open-ended)	EC-CS10-0-01T
Conductivity Cell, 0.1 - 200µS; Cell constant, K=0.1 with integrated Pt 100, Material SS316 and 25ft cable (open-ended)	EC-CS10-0-1S
Conductivity Cell, up to 200 mS; Cell constant, K=1.0 with integrated Pt 100, Material SS316 and 25ft cable (open-ended)	EC-CS10-1-0S

Note ; 위의 전도도 셀은 6기압(6 bar)까지 견딜 수 있습니다.

11. General Information

11.1 보증

Eutech Instruments는 제품을 구입한 날로부터 1년간 보증합니다. 보증기간동안 수리가 필요하거나, 보증기간에 잘못 사용하거나, 사용자의 부주의로 인한 제품의 손상이 아니면, 제품을 보내 주십시오(운송은 선불로). 제품이 변형될 경우 어떤 책임도지지 않습니다. Eutech Instruments의 고객 서비스부는 제품의 손상이 소비자의 부주의나, 소비자의 잘못된 사용을 증명할 수 있습니다. 보증되지 않은 상품은 일정한 수리비를 청구합니다.

11.2 포장

기기는 보증서와, 사용 설명서, 그리고 아래의 부속품을 포함해서 골판지 박스에 쌓여 포장됩니다.

* 17개의 터미널이 있는 블록, 5개의 터미널이 있는 블록(각각 1unit)
* side threaded rod with catch (2 units)
* receptacle cable lug (1 unit)
* rubber gasket (1 unit)

11.3 Return of Goods

상품의 반송시 포장에 각별한 신경을 쓰십시오. 잘못된, 적절하지 않은 포장으로 인한 상품의 손상은 Eutech에서는 책임이 없습니다. 상품의 배송중 부적절한 포장으로 인한 손상은 사용자나, 상품의 배급자의 책임입니다. 포장시 이어지는 포장 안내를 참조하시오.

11.4 수리를 위해 반송시 안내

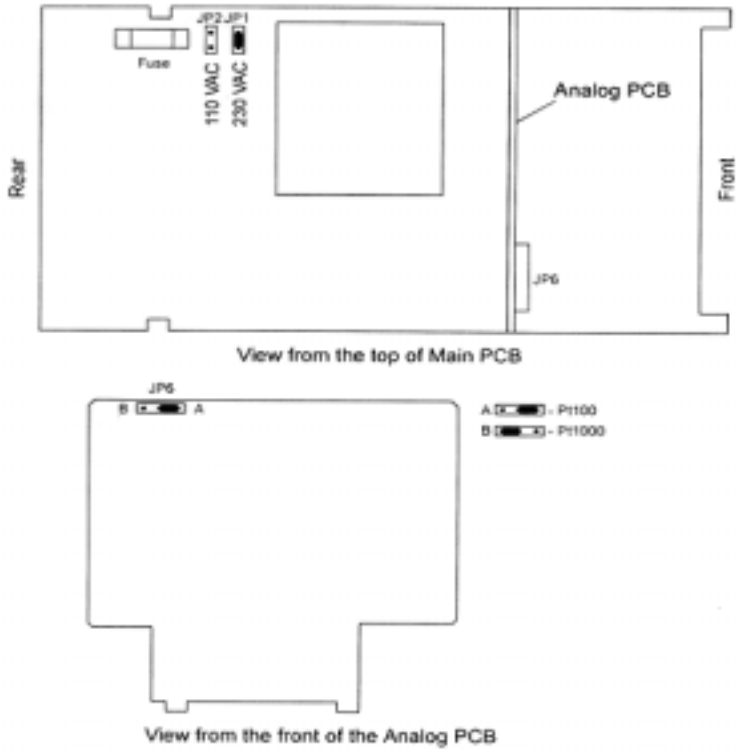
가능하다면 원 포장 재료를 사용하라. 그렇지 않다면 공기방울 포장지와 골판지로 포장하라.

12. Appendices

JP1	입력전압 220VAC
JP2	입력전압 110VAC
JP6	Pt100 과 Pt1000사이에서 선택하기 위해서, 핀셋 등을 사용하여 점퍼(jumper)의 위치를 Position A에서 Position B로 바꾸십시오.
Fuse	계기의 안에 휴즈(slow-blow 100mA)가 있습니다. 계기를 개봉하기 전에 전원을 끊으셔야 합니다. 휴즈는 정격휴즈를 사용하십시오.

12.1 Appendix 1 - Jumper Positions

계기 내부의 점퍼(Jumper) 위치



12.2 Appendix 2 - Measurement Ranges available in the Controller

Range No.	Range	Resolution	Default cell K
1	0.000 – 1.999 µS	0.001 µS	0.01
2	0.00 – 19.99 µS	0.01 µS	0.01
3	0.00 – 19.99 µS	0.01 µS	0.1
4	0.0 – 199.9 µS	0.1 µS	0.1
5	0.0 – 199.9 µS	0.1 µS	1.0
6	0 – 1999 µS	1 µS	1.0
7	0 – 5000 µS	5 µS	1.0
8	0.00 – 19.99 mS	0.01 mS	1.0
9	0.0 – 199.9 mS	0.1 mS	10.0
0	0.0 – 199.9 mS	0.1 mS	1.0

NH_3 (15°C)	0.10	2.51	2.46
	1.60	8.67	2.38
	4.01	10.95	2.50
	8.03	10.38	2.62
	16.15	6.32	3.01
	30.5	1.93	-
HF	1.5	198	7.20
	4.8	593	6.66
	24.5	2832	5.83
HNO_3	6.2	3123	1.47
	12.4	5418	1.42
	31.0	7819	1.39
	49.6	6341	1.57
	62.0	4964	1.57

12.3 Appendix 3-Conductivity at Related Temperature Coefficients (25 C)

Substance	Concentration wt %	Conductivity 10^{-4} S/cm	Conductivity Coefficient
NaOH	5	1969	2.01
	10	3124	2.17
	15	3463	2.49
	20	3270	2.99
	30	2022	4.50
	40	1164	6.48
KOH (15°C)	25.2	5403	2.09
	29.4	5434	2.21
	33.6	5221	2.36
	42.0	4212	2.83

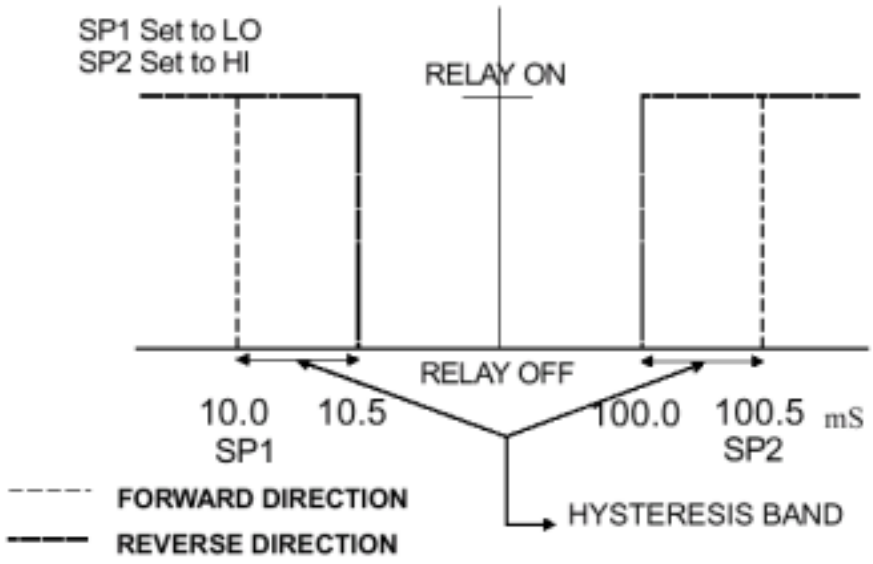
Substance	Concentration wt %	Conductivity 10^{-4} S/cm	Conductivity Coefficient
H_3PO_4 (15°C)	10	566	1.04
	20	1129	1.14
	40	2070	1.50
	45	2087	1.61
	50	2073	1.74
NaCl	5	672	2.17
	10	1211	2.14
	15	1642	2.12
	20	1957	2.16
	25	2153	2.27
Na_2SO_4	5	409	2.36
	10	687	2.49
	15	886	2.56
HCl	5	1969	1.58
	10	3124	1.56
	20	3463	1.54
	30	662	1.52
	40	5152	-
$CuSO_4$	5	109	2.13
	10	189	2.16
	20	320	2.18
	30	421	2.31
CH_3COOH	1	5.84	-
	10	15.26	1.69
	15	16.19	1.74
	20	16.05	1.79
	30	14.01	1.86
	40	10.81	1.95
Na_2CO_3	5	456	2.52
	10	705	2.71
	15	836	2.94
Na_2CO_3	5	456	2.52
	10	705	2.71
	15	836	2.94
KCl	5	690	2.01
	10	1359	1.88
	15	2020	1.79
	20	2677	1.68

	25	2810	1.66
Substance	Concentration wt %	Conductivity 10^{-4} S/cm	Conductivity Coefficient
KBr (15°C)	5	465	2.06
	10	928	1.94
	20	1907	1.77
KCN (15°C)	3.25	507	2.07
	6.5	1026	1.93
NH_4Cl	5	918	1.98
	10	1776	1.86
	15	2586	1.71
	20	3365	1.61
	25	4025	1.54
$(NH_4)_2SO_4$	5	552	2.15
	10	1010	2.03
	20	1779	1.93
	30	2292	1.91

12.4 Appendix 4 - Conductivity of Various Aqueous Solutions at 25 C

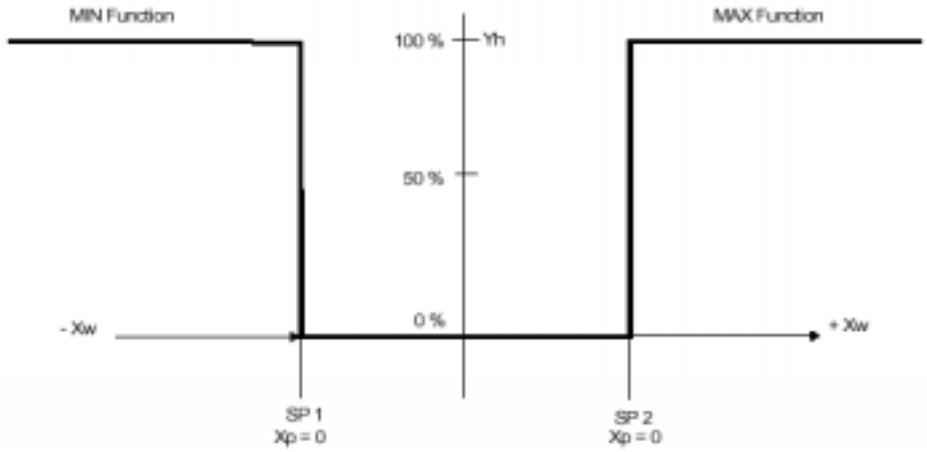
	Conductivity		Resistivity	
Pure Water	0.05	uS/cm	18	MΩ-cm
Power Plant Boiler Water	0.05 - 1	uS/cm	1 - 18	MΩ-cm
Distilled Water	0.5	uS/cm	2	MΩ-cm
De-ionized Water	0.1 - 10	uS/cm	0.1 - 10	MΩ-cm
De-mineralised Water	1 - 80	uS/cm	0.01 - 1	MΩ-cm
Mountain Water	10	uS/cm	0.1	MΩ-cm
Drinking Water	0.5 - 1	mS/cm	1 - 2	MΩ-cm
Waste-water	0.9 - 9	mS/cm	0.1 - 1	MΩ-cm
Potable Water Maximum	1.5	mS/cm	0.7	MΩ-cm
Brackish Water	1 - 80	mS/cm	0.01 - 1	MΩ-cm
Industrial Process Water	7 - 140	mS/cm	rarely stated	
Ocean Water	53	mS/cm	rarely stated	

12.5 Appendix 5 - Simple Explanation on the Function of Hysteresis



The controller relay activates when the set-point is reached. In the reverse direction, it does not de-activate when the value reaches the set-point. Instead, it continues to be active till the value reaches the amount set by the Hysteresis band.

12.6 Appendix 6 - General instructions Concerning Controller Setting



Control characteristic of P-Controllers as limit value switch

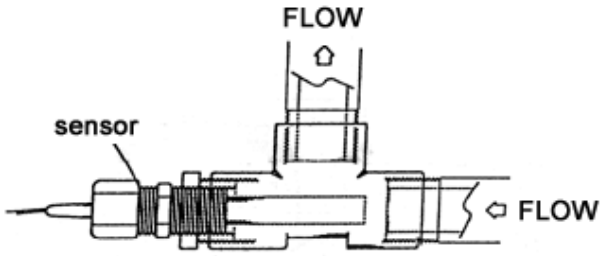
12.7 Conductivity Sensor Instruction Guide

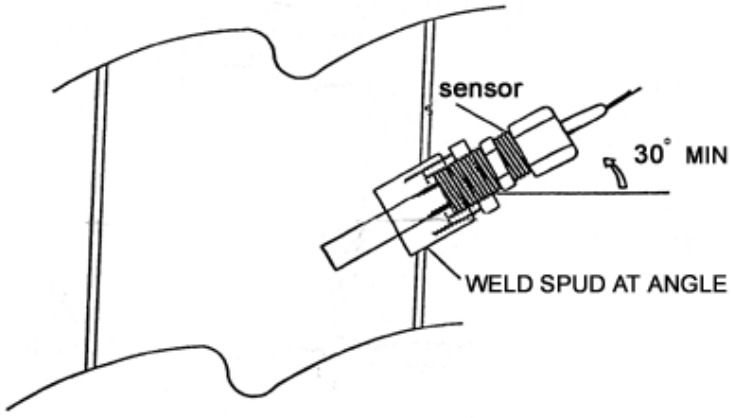
셀 상수	적정 전도도 범위
0.01	0.055 - 20 ㎲/㎝
0.1	0.5 - 200 ㎲/㎝
1.0	0.01 - 2 ㎳/㎝
10.0	1 - 200 ㎳/㎝

12.8 각종용액의 전도도 와 저항값(25 C 기준)

	전도도(Conductivity)	저항(Resistivity)
순수(Pure Water)	0.05 ㎲/cm	18 ㏁-㎝
발전용 보일러수(Power plant boiler water)	0.05 - 1 ㎲/cm	1 - 18 ㏁-㎝
증류수(Distilled water)	0.5 ㎲/cm	2 ㏁-㎝
탈이온수(Deionised water)	0.1 - 10 ㎲/cm	0.1 - 10 ㏁-㎝
탈염수(Demineralised water)	1 - 80 ㎲/cm	0.01 - 1 ㏁-㎝
약수(Mountain water)	10 ㎲/cm	0.1 ㏁-㎝
음료수(Drinking water)	0.5 - 1 ㎳/cm	1 - 2 ㏀-㎝
하수(Wastewater)	0.9 - 9 ㎳/cm	0.1 - 1 ㏀-㎝
KCI 용액(KCI solution (0.01M))	1.4 ㎳/cm	0.7 ㏀-㎝
음용수 최대치(Portable water maximum)	1.5 ㎳/cm	0.1 ㏀-㎝
염수(Brackish Water)	1 - 80 ㎳/cm	0.01 - 1 ㏀-㎝
공업용수(Industrial process water)	7 - 140 ㎳/cm	
해수(Ocean water)	53 ㎳/cm	
10% NaOH	355 ㎳/cm	
31% HNO2	865 ㎳/cm	

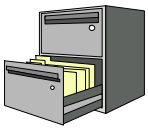
전도도 전극설치





Recomend Instalation

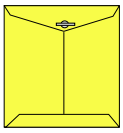
Conductivity meter
CON-1000



한글 1판 : 2001년 10월 22일

기획·이범교
번역·김용기, 엄민석
감수·정영균, 송승택

발행 : 세창인스트루먼트 주식회사



본 취급설명서에 있는 정보는 예고없이 변경될 수 있습니다.

우 121-220 서울특별시 마포구 합정동 364-38 세창빌딩
세창인스트루먼트 주식회사
TEL : 332-7511 (대표)
FAX : 332-5912 (대표)

천리안ID : 세창
e-mail : sechang@sechang.com
Internet Website : http://www.sechang.com