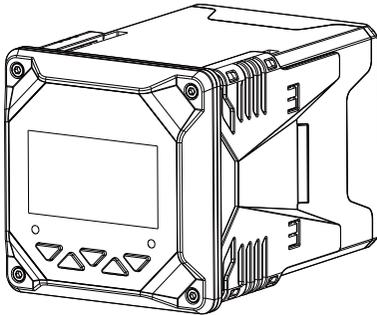


다기능 컨트롤러
MDA-U2 매뉴얼



- 본 매뉴얼은 제품의 각종 기능, 배선 방법, 설정 방법, 작동 방법, 고장 처리 방법 등에 관한 매뉴얼입니다.
- 조작하기 전에 본 매뉴얼을 잘 읽고, 올바르게 사용하여 잘못된 조작으로 인한 불필요한 손실을 방지하십시오.
- 매뉴얼을 다 읽으신 후에는 잘 보관하여 참고하시기 바랍니다.

- 본 매뉴얼의 내용이 기능 업그레이드 등에 의해 수정된 경우에는 새로운 버전의 문서를 기준으로 합니다.
- 당사는 본 매뉴얼의 정확성 위해 노력하고 있습니다. 만약 오류가 있다면 당사에 연락 바랍니다.
- 본 매뉴얼의 내용은 및 복제를 엄격히 금지합니다.
- 본 제품은 특성에 따라 국가 및 지역 법규를 준수하여 사용하십시오.
- 본 매뉴얼의 사용 권한은 제조사에 있습니다.

U-SUP-MDA-U2-KR2 버전2 2024년 11월

안전 주의사항

본 제품의 안전한 사용을 위하여 작업 시 반드시 이곳에 기재된 안전 주의사항을 준수하여 주십시오.

본 매뉴얼에 관하여

- 본 매뉴얼을 사용자에게 전달하여 읽도록 하십시오.
- 작업 전 본 매뉴얼을 숙지하고 제품에 대해 충분히 이해하십시오.
- 본 매뉴얼은 제품의 기능에 대해 설명하며, 당사는 이 제품이 사용자의 특정 용도에 적합할 것이라고 보장하지 않습니다.

본 제품의 보호, 안전 및 개조에 관한 주의사항

- 본 제품 및 제어 시스템의 안전한 사용을 위하여 작업시 반드시 다음 사항을 준수하십시오. 조작 규정을 위반할 경우 본 제품이 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다. 위의 상황으로 인해 발생하는 품질, 성능, 기능 및 제품 안전 문제에 대해 당사는 어떠한 책임도 지지 않습니다.
- 본 제품 및 제어 시스템에 낙뢰 방지 장치가 필요하다면, 별도의 안전 보호 회로를 설계하여 사용하십시오.
- 제품의 부품 교체가 필요한 경우 당사에서 지정한 모델 사양을 사
- 본 제품은 개인의 안전과 직접적으로 관련된 시스템에는 적합하지 않습니다. 예를 들어, 원자력 장비, 방사능 사용 장비, 철도시스템, 항공 기계, 선박 장비, 항공 장비 및 의료 기기 등에는 사용하지 마십시오. 만약 이러한 시스템에 적용할 경우, 사용자는 개인 안전을 보장하기 위해 추가 장비나 시스템을 사용할 책임이 있습니다.
- 본 제품을 개조하지 마십시오.

본 설명서에서는 다음과 같은 안전표시를 사용합니다.:



위험 표시는 적절한 예방 조치를 취하지 않으면 심각한 부상, 기기 손상 또는 주요 재산 손실과 같은 사고로 이어질 수 있음을 뜻합니다.



경고 표시는 제품에 대한 중요한 정보 또는 본 매뉴얼의 특별한 부분에 대한 주의를 뜻합니다.



- 본 제품에 전원을 연결하기 전에, 장비의 전원 전압이 공급 전원 전압과 일치하는지 반드시 확인하십시오.
- 가연성 가스, 폭발성 가스 및 증기가 있는 장소에서는 본 제품을 취급하지 마십시오. 이러한 환경에서 본 제품을 사용하는것은 매우 위험합니다.
- 감전 및 오작동을 방지하기 위해 반드시 접지 보호를 철저히하십시오.
- 낙뢰 방지를 위한 시설을 잘 갖추고, 공용 접지망을 통해 등전위 접지, 차폐, 적절한 배선, 서지 보호기 사용 등을 시행하십시오.
- 내부 일부 부품은 고압을 포함하고 있으므로, 감전 사고에 대비하여 당사 또는 당사에서 승인한 엔지니어 외에는 전면 패널을 열지 마십시오.
- 감전사고가 발생하지 않도록 점검 시작 전 반드시 전원을 차단하십시오.
- 단자 나사 상태를 정기적으로 점검하여 느슨한 것이 발견되면 고정하여 주십시오.
- 허가 없이 기기를 분해, 가공, 개조 또는 수리하지 마십시오. 그렇지 않으면 비정상적인 작동, 감전 또는 화재 사고가 발생할 수 있습니다.
- 마른 천으로 장비를 닦고, 알코올, 가솔린 또는 기타 유기 용매를 사용하지 마십시오. 각종 액체가 계측기에 튀지 않도록 주의하십시오. 계측기가 물에 빠지면 즉시 전원을 차단하십시오. 그렇지 않으면 누전, 감전 및 화재 사고가 발생할 수 있습니다.
- 접지 보호 상태를 정기적으로 점검하고, 접지 보호 및 퓨즈 등의 보호 조치가 충분하지 않다고 생각되면 장비를 작동하지 마십시오.
- 고온으로 인한 고장, 이상 동작, 수명 단축 또는 화재가 발생하지 않도록 장비 외부의 통풍구가 막히지 않도록 유지하십시오.

- 본 매뉴얼의 지침을 엄격히 준수하십시오. 그렇지 않으면 기기의 보호 장치가 손상될 수 있습니다.



- 개봉 시 기기의 파손이나 변형이 있는 경우에는 사용하지 마십시오.
- 설치 시 먼지, 와이어 헤드, 철가루 또는 기타 물질이 장비에 들어가지 않도록 주의하십시오. 그렇지 않으면 기기가 비정상적으로 작동하거나 고장이 발생할 수 있습니다.
- 작동 중 구성 변경, 신호 출력, 시작/정지 등의 작업을 수행해야 할 경우, 작업의 안전성을 충분히 고려하십시오. 잘못된 조작은 장비 및 제어 장치의 고장이나 손상을 초래할 수 있습니다.
- 장비의 각 부품에는 일정한 사용 수명이 있으므로 장기간 사용을 보장하기 위해 정기적으로 유지 관리해야 합니다.
- 이 제품을 폐기할 때는 산업 폐기물로 처리하여 환경 오염을 방지하십시오.
- 본 제품을 사용하지 않을 때는 반드시 전원을 차단해 주십시오.
- 기기에서 연기, 이상한 냄새, 비정상적인 소음이 발생하는 등의 이상 현상이 있을 경우, 즉시 전원 스위치를 끄고 전원을 차단한 후, 당사에 즉시 연락하십시오.

면책 성명

- 본 제품의 보증 범위 이외의 조에 대해서는 당사는 어떠한 보증도 하지 않습니다.
- 본 제품을 사용할 때에, 사용자의 부적절한 조작으로 인한 직간접적인 기기 손상 또는 부품 손실 및 예측할 수 없는 손해에 대해 당사는 책임을 지지 않습니다.

제품 구성 확인

제품 상자를 연 후 작업을 시작하기 전에 제품 구성을 확인하십시오.
모델 및 수량이 잘못되었거나 외관에 물리적 손상이 있는 경우에는 당사로 연락주시기 바랍니다.

제품 구성 내용은 표준 구성 목록을 참조하십시오.

표준 구성 목록

3	다기능 컨트롤러	3	
4		4	컨트롤러 고정 설치용
5		3	
6			
7			

참고: 주문 제작 제품은 표준 제품과 약간의 차이가 있을 수 있으므로 주문서를 기준으로 하십시오.

1장 제품	1
1.1 제품	1
1.2 제품	1
2장 기술	2
2.1	2
2.2	2
2.3	3
2.4 성능	3
2.5 환경	3
제 3장 제품 구성과 사이즈	4
3.1 제품	4
3.2	4
4장	5
4.1 설치	5
4.2 컨트롤러	6
5장 전기	7
5.1 배선	7
5.2 단자	7
5.3 배선	8
6장	9

6.1 디스플레이 및 조작 버튼.....	9
6.2 스피레이	10
6.3	13
6.3.1	13
6.3.1.1 pH 설정.....	14
6.3.1.2 ORP	15
6.3.1.3 탁도 신호 설정.....	16
6.3.1.4 MLSS 설정.....	17
6.3.1.5 용존산소 신호 설정.....	19
6.3.1.6 전도도 신호 설정.....	21
6.3.1.7 이온 신호(암모니아 질소, 질산칼륨 등)설	23
6.3.1.8 COD	24
6.3.1.9 잔류 염소 신 설정.....	26
6.3.2	27
6.3.3	28
6.3.4 신호 조회 화면.....	29
제 7장 고장 분석 및 해결.....	30
제 8장 품질 보증 및 A/S.....	31
부록A	32

제 1장 제품 개요

1.1 제품 소개

본 제품은 다기능 수질 측정기입니다. 화력 발전, 화학 비료, 야금, 경 보호, 제약, 생화학, 식품 및 수도 등 다양한 산업 분야에 널리 사용됩니다. 본 컨트롤러는 당사에서 제공하는 다양한 수질 시리즈 디지털 센서와 호환되어 용액 내 pH, ORP, 전도도, 용존산소, 탁도, MLSS, 유도 전도도, 잔류 염소, 암모니아 질소, 질산칼륨, COD 등 수질 파라미터를 지속적으로 모니터링합니다. 연속 모니터링 데이터는 변환 출력을 통해 기록계에 연결되어 원격 모니터링 및 기록할 수 있으며, 또한 RS485 통신을 통해 Modbus-RTU 프로토콜로 컴퓨터와 통신하여 로 기기를 모니터링하고 기록할 수 .

1.2 제품 특징

- 다기능 컨트롤러로, pH/ORP/전도도/용존산소/탁도/MLSS/유도 전도도/잔류 염소/암모니아 질소/질산칼륨/COD 등의 디지털 센서와 호환 가능
- 간섭이 거의 없는 4~20mA 전송 출력
- RS485 통신 방식
- 온도 수동/자동 보상 기능 지원
- 상한/하한 알람 및 지연 설정
- 버저, 액정 백라이트 온/오프

제 2장 기술 파라미터

2.1

표 1

	pH/ORP/ / / /MLSS/ / / 잔류 염소/암모니아 질소/질산칼륨/COD
측정 범위	<p>pH : (0.00 ~ 14.00) pH</p> <p>ORP : (-2000 ~ 2000) mV</p> <p> : (0 ~ 40)mg/L</p> <p> : (0 ~ 200)%</p> <p> : (0 ~ 70)mS/cm</p> <p> : (0 ~ 4000)NTU</p> <p>MLSS : (0 ~ 120000)mg/L</p> <p>유도 전도도 : (0~2000)mS/cm : (0~20)mg/L</p> <p>암모니아 질소 : (0~1000)mg/L</p> <p>질산칼륨 : (0~1000)mg/L</p> <p>COD : (0~1500)mg/L</p> <p>참고: 실제 측정 범위는 연결된 센서의 기술 자료를</p>

2.2

표 2

송 출력	(4~20)mA 설정 가능 pH/ORP 측정 범위 , 최대 부하 500Ω , 출력 정밀도±0.2%FS
통신 출력	RS485 출력 , Modbus-RTU 통신 프로토콜
알람 출력	2개 SPDT , 릴레이 , 용량 250VAC, 3A
전원 출력	12V , 125mA

2.3

표 3

공급 전원	AC : (100~240) V DC : 24V (옵션 선택 가능)
	최대 전력소모 6W
전선 연결	M12*1.5 케이블*1 , M16*1.5 *2

2.4 성능 파라미터

표 4 성능 파라미터

	연결된 센서의 기술 자료를 참조하십시오.
	연결된 센서의 기술 자료를 참조하십시오.

2.5 환경 조건

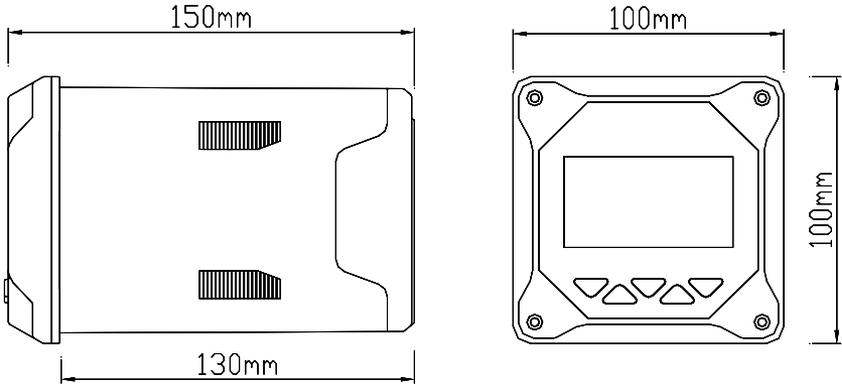
표 5 환경 조건

작업 환경	온도 : (0 ~ 60) °C 상대 온도 : 10 %~85% ()
보관 환경	: (- 15~65) 상대 온도 : 5%~95% (무결로) 해발 고도 : <2000m
방호 등급	IP54 또는 IP65

제 3장 제품 구성과 사이즈

3.1 제품 사이즈

제품 외관 사이즈 100mm×100mm×150mm
사이즈 도면은 아래 그림과 같습니다. :



1 제품 외관 사이즈

3.2 중량

제품의 무게는 약 0.65kg입니다.

제 4장 설치

4.1 설치 조건

본 제품의 설치 장소, 설치 방법에 대해 설명하오니 설치시 반드시 이 부분을 읽어주시기 바랍니다.

설치 주의사항에 관하여

- 제품의 설치 방식은 패널 장착식입니다.
- 비바람과 직사광선을 피해 실내에 설치하십시오.
- 제품의 내부 온도 상승을 방지하기 위해 통풍이 잘 되는 장소에 설치하십시오.
- 제품을 좌우로 기울어지지 않게 최대한 수평을 맞춰 설치하십시오. (뒤로 기울기 30° 이하는 설치 가능)

설치 시 아래 장소는 피해주시기 바랍니다.

- 작업 환경 온도가 60° C를 초과하는 장소
- 작업 환경 습도가 85% RH를 초과하는 장소
- 전자기 발생원의 근처
- 기계적 진동이 강한 장소
- 온도 변화가 심하여 결로가 생기기 쉬운 장소
- 기름 연기, 증기, 습기, 먼지 또는 부식성 가스가 많은 장소

4.2 컨트롤러 설치

캐비닛이나 설치 패널에 92.5mm × 92.5mm 크기의 설치 구멍을 타공하십시오. 설치 패널 두께는 1.5mm ~ 13mm입니다. 기기를 캐비닛 패널에 넣고 기기에 부착된 부속품인 브라켓을 그림 3과 같이 기기 뒷면에서 끼워 고정 홈에 맞춰 끼웁니다.

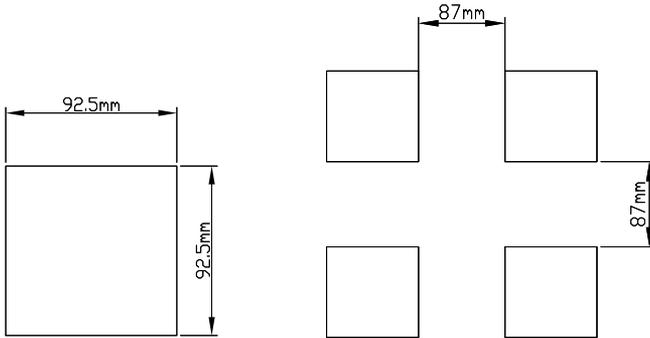


그림 2 타공 사이즈 및 배전함 구멍 간 최소 거리
그림 3과 같이 기기를 설치 구멍에 삽입하고 브라켓을 잠급니다. :

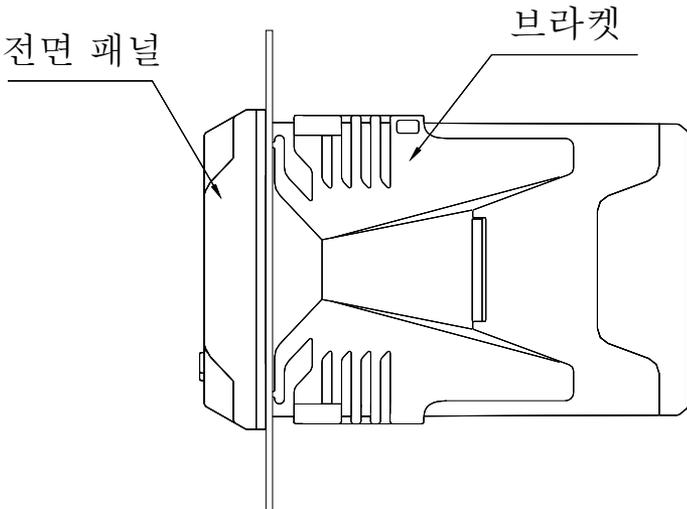


그림 3 컨트롤러 패널 장착식 예시 그림

제 5장 전기 연결

5.1 배선 단자

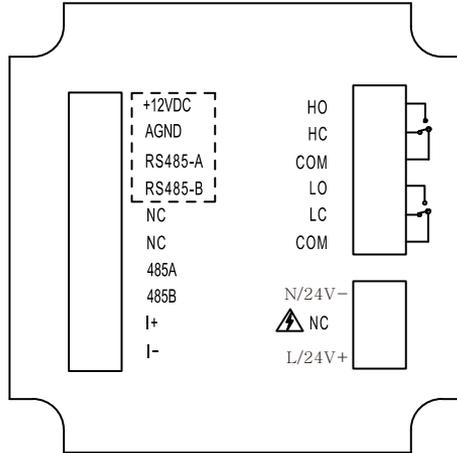


그림4 배선 단자 안내도

5.2 단자 정의

- +12VDC : 12V 전원(+)
- AGND : 12V 전원(-)
- RS485-A : 센서 RS485 통신 출력 단자 A
- RS485-B : 센서 RS485 통신 출력 단자 B
- NC : 사용 안 함
- NC : 사용 안 함
- 485A : RS485 출력 단자 A
- 485B : RS485 출력 단자 B
- I+ : (4-20)mA 출력 단자+
- I- : (4-20)mA 출력 단자-
- HO : 릴레이 상한 알람 열림 배선 단자
- HC : 릴레이 상한 알람 닫힘 배선 단자

- COM : 릴레이 공용 단자
- LO : 릴레이 하한 알람 열림 배선 단자
- LC : 릴레이 하한 알람 닫힘 배선 단자
- COM : 릴레이 공용 단자
- L : 220VAC 전원 포트 L
- NC : 비어 있음
- N : 220VAC 전원 포트 N
- 24V+ : 24V(+)
- 24V- : 24V(-)

5.3 배선 주의

- (1) 감전 방지를 위해, 신호 케이블을 연결하기 전에 기기의 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- (2) 화재 방지를 위해, 이중 절연선을 사용하십시오.
- (3) 전기 제품을 신호 단자 근처에 두지 마십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.

제 6장 조작

6.1 디스플레이와 조작 버튼

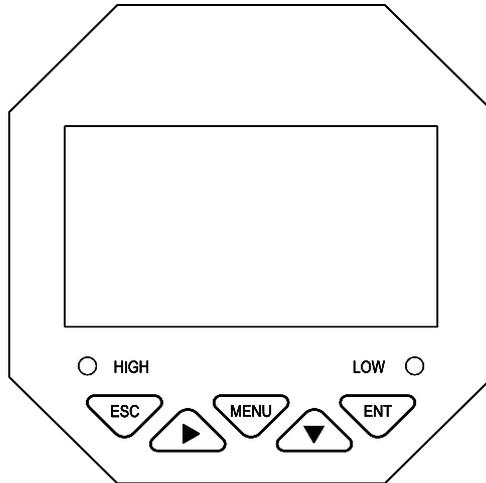


그림 5 디스플레이와 조작 버튼
표 6 버튼 정의

표시	버튼명	기능 설명
	뒤로가기	"모니터링 화면"에서 관련 알람 상태를 확인 "메뉴 화면"에서 이전/다음 화면 간에 이전 화면으로 이동
	오른쪽	"모니터링 화면"에서 매개변수 자릿수 변경
	메뉴	"모니터링 화면"에서 메뉴로 이동 "메뉴 화면"에서 메뉴 종료
	아래	"메뉴 화면"에서 관련 메뉴의 설정 상태를 선택하여 해당 설정 값 변경
	확인	"메뉴 화면"에서 하위 메뉴로 이동 "메뉴 화면"에서 수정 사항 확인

6.2 디스플레이 화면

6.2.1 센서 매칭 화면

기기의 전원이 켜지면 일부 센서는 자동으로 매칭되며, 매칭에 성공하면 자동으로 기기 모니터링 화면에 들어갑니다. 매칭이 되지 않으면 센서 유형 선택 화면으로 들어갑니다.

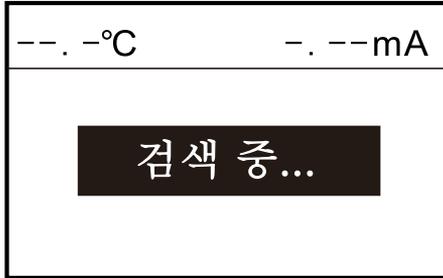


그림 6 센서 매칭 화면

6.2.2 센서 유형 선택 화면

시리즈에 따라 다양한 유형의 디지털 센서를 선택할 수 있습니다.

pH/ORP: pH-8001/ORP8001 모델 선택 가능

탁도: PTU-8010/PTU-8011 모델 선택 가능

MLSS: PSS-9010/PSS-9011 모델 선택 가능

용존산소: DO-7010/DO-7012/DO-7013/DO-7017/DO-7018/
DO-7019 모델 선택 가능

전도도: TDS-8001/TDS-8002 모델의 디지털 센서 선택 가능

6.2.3 모니터링 화면

화면에 "센서 미연결" 메시지가 표시되면 기기와 센서 연결에 문제가 있음을 나타냅니다. 기기의 배선과 전극 유형 선택이 올바른지 점검해야 합니다. 만약 센서 유형 선택이 잘못되었으면, 【확인】을 길게 눌러 센서 유형 선택 화면으로 다시 들어갈 수 있습니다.

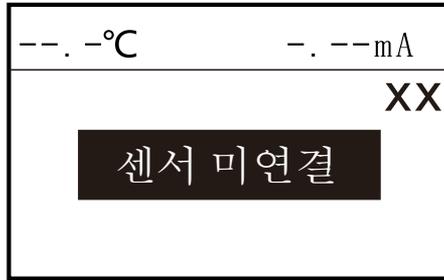


그림 7 센서 미연결

모니터링 화면에서 【메뉴】를 사용하여 비밀번호 인증 화면으로 들어가 비밀번호를 입력하면 메인 메뉴 화면으로 들어갈 수 있습니다. ; 【뒤로가기】를 사용하여 알람 조회 화면으로 들어가 현재 알람 설정 정보를 확인할 수 있습니다.

참고: XX는 선택한 센서에 따라 측정 매개변수의 유형을 자동으로 전환합니다.

모니터링 화면:

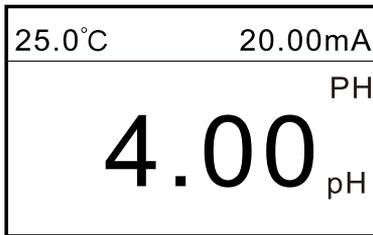


그림 8 pH 모니터링 화면

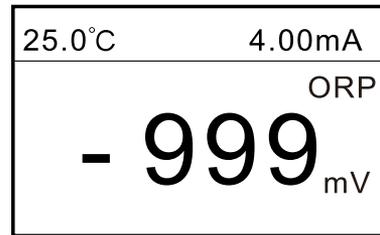


그림 9 ORP 모니터링 화면

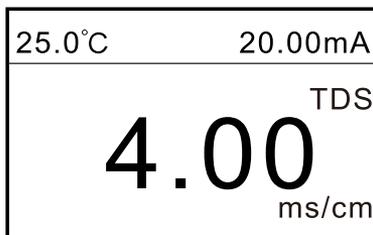


그림 10 전도도 모니터링 화면

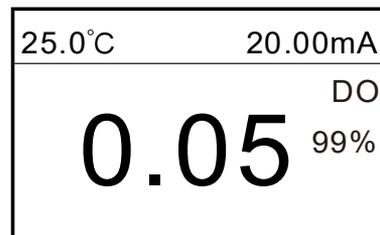


그림 11 용존산소 모니터링 화면

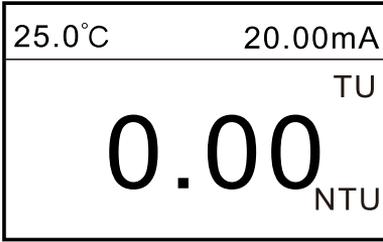


그림 12 탁도 모니터링 화면

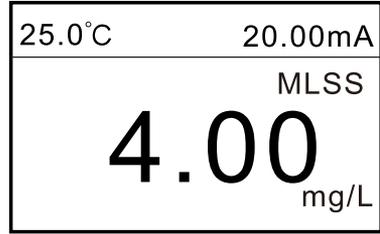


그림 13 MLSS 모니터링 화면

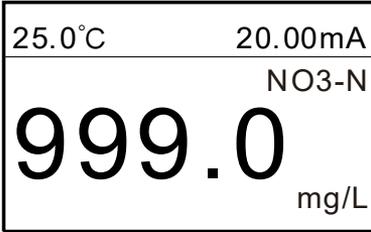


그림 14 질산칼륨 모니터링 화면

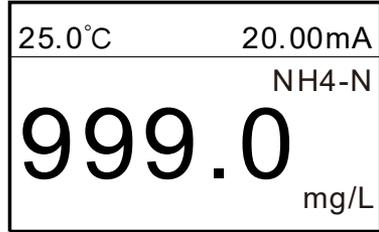


그림 15 암모니아 질소 모니터링 화면

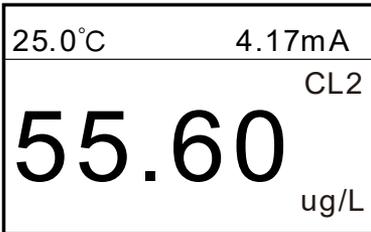


그림 16 잔류 염소 모니터링 화면

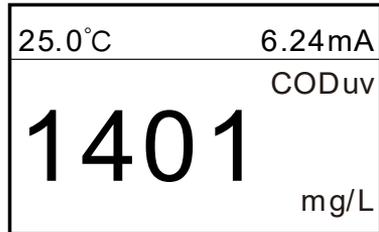


그림 17 COD 모니터링 화면

참고: 3분 동안 기기 조작이 없으면 자동으로 모니터링 화면으로 전환됩니다.

6.2.4 알람 조회 화면

모니터링 화면에서 【뒤로가기】를 사용하여 알람 조회 화면으로 들어가 현재 알람 설정 정보를 확인할 수 있습니다.

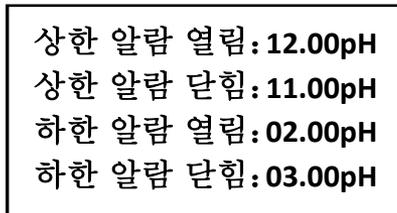


그림 18 알람 조회 화면

6.2.5 비밀번호 인증 화면

모니터링 화면에서 [메뉴]를 사용하여 비밀번호 인증 화면으로 들어갑니다.

----사용자 비밀번호----

비밀번호: 0000

그림 19 비밀번호 인증 화면

비밀번호를 입력한 후 [확인]을 눌러 메인 메뉴 화면으로 들어갑니다. 초기 비밀번호는 "0000"이며, 비밀번호 수정 기능을 사용하여 비밀번호를 변경할 수 있습니다.

비밀번호를 잊어버린 경우 당사로 연락주시기 바랍니다.

6.2.6 메인 메뉴 화면

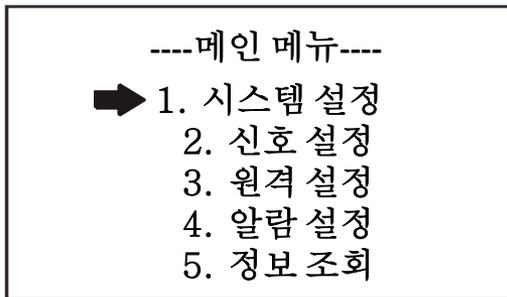


그림 20 메인 메뉴 화면

시스템 메뉴: 언어, 버저, 백라이트, 출고 설정, 비밀번호 재설정
신호 설정: 센서 파라미터, 교정, 수정, 출고 초기화 등 기능 설정
원격 설정: 통신 설정, 전류 변환 출력 파라미터 설정
알람 설정: 릴레이 상한/하한 알람 설정
정보 조회: 현재 버전 정보 조회

6.3 구성 항목

6.3.1 신호 설정

이 부분에서는 일반적인 pH, ORP, 탁도, MLSS, 용존산소 및 전도도 신호 설정에 대해 설명합니다. 다른 센서는 이를 참고하여 설정할 수 있습니다.

6.3.1.1 pH 신호 설정

(1) 온라인 교정 :

(1) 센서를 증류수로 세척하고, 물기를 닦은 후 교정 용액에 넣습니다.

(2) 교정 용액에 따라 교정 지점을 선택합니다. NIST 교정 지점은 작은 값부터 차례대로 4.00pH, 6.86pH, 9.18pH에 해당하며 (USA 기준으로는 작은 값부터 차례대로 4.01pH, 7.00pH, 10.01pH에 해당), 교정 화면에 들어가서 측정 값이 안정될 때까지 잠시 대기한 후, **【확인】** 을 사용하여 현재 교정 용액의 교정을 완료합니다.

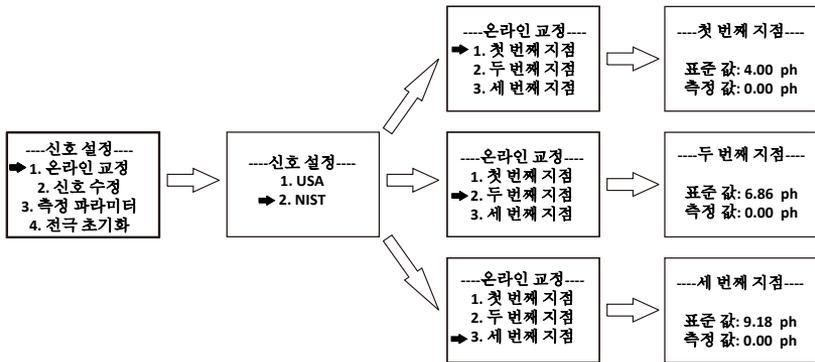


그림 21 pH 온라인 교정

(2) 신호 수정 :

측정된 pH 값을 수정할 수 있으며, 수정 범위는 측정 범위 $\pm 15\%$ 입니다.

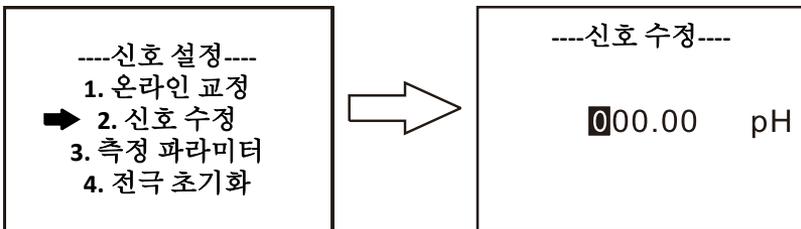


그림 22 pH 신호 수정

(3) 측정 파라미터 선택:

센서를 선택하여 주요 파라미터인 pH 또는 ORP를 측정합니다.

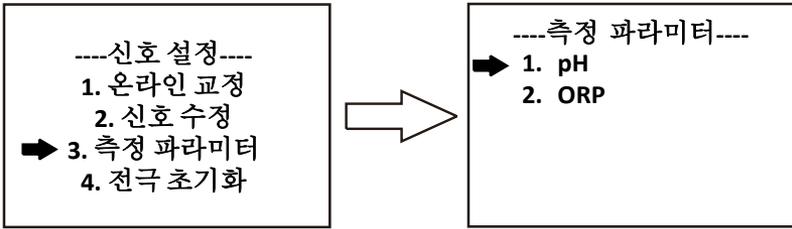


그림 23 측정 파라미터 선택

(4) 전극 초기화:

전극 초기화 설정.

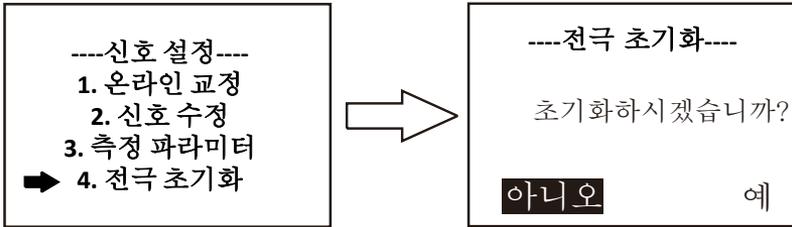


그림 24 전극 초기화 설정

6.3.1.2 ORP 신호 설정

(1) 온라인 교정:

온라인 교정 화면에 들어간 후, 교정 용액 값을 입력하고 센서를 교정 용액에 넣습니다. 잠시 기다린 후 측정 값이 안정되면, 현재 교정 용액의 교정을 완료합니다. 교정 전에는 센서를 증류수로 세척하고, 물기를 닦은 후 교정 용액에 넣어 교정을 진행해야 합니다.

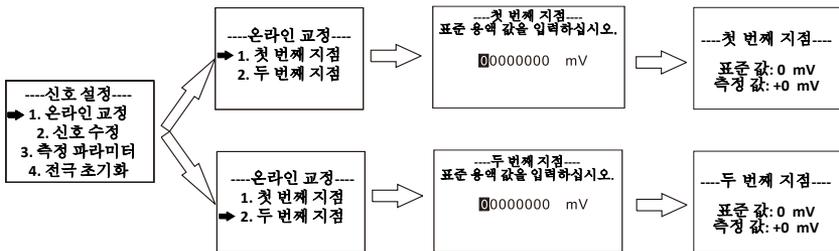


그림 25 ORP 교정 화면

(2) 신호 수정 :

측정된 ORP 값을 수정할 수 있으며, 수정 범위는 측정 범위 $\pm 15\%$ 입니다.

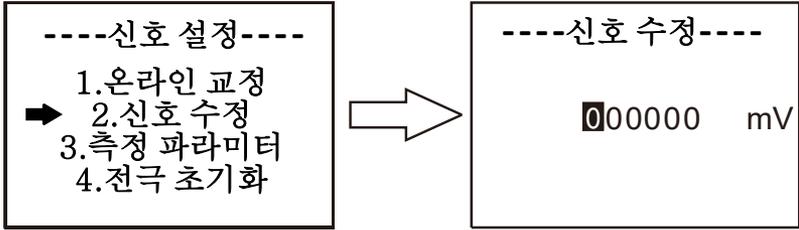


그림 26 ORP 신호 수정

6.3.1.3 탁도 신호 설정

(1) 탁도 계수 :

탁도 계수의 파라미터를 설정하며, 범위는 0.01~10.0입니다.

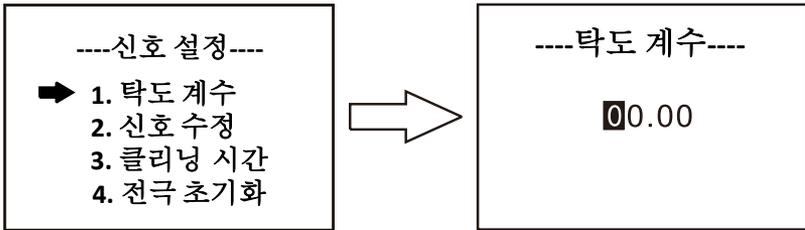


그림 27 탁도 계수 설정

(2) 신호 수정 :

측정된 탁도 값을 수정할 수 있으며, 수정 범위는 측정 범위 $\pm 15\%$ 입니다.

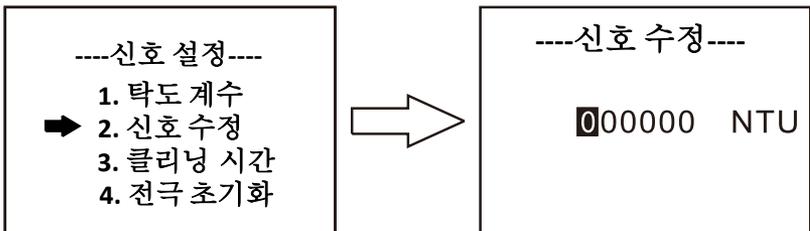


그림 28 탁도 신호 수정

(3) 클리닝 시간 :

센서 클리닝 시간 간격 설정 (1분, 5분, 15분, 30분, 1시간, 4시간, 12시간, 1일, 3일, 7일)

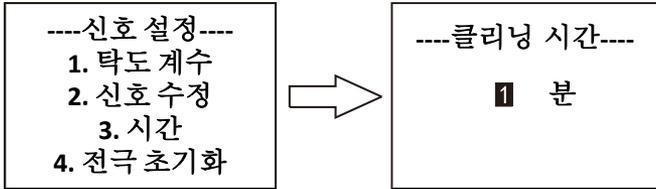


그림 29 클리닝 시간 설정

6.3.1.4 MLSS 신호 설정

(1) 온라인 교정:

MLSS 센서는 출고 전에 이미 교정이 완료되어 있습니다. 만약 사용자가 직접 교정을 원할 경우, 아래의 단계에 따라 진행할 수 있습니다. MLSS 교정은 교정 용액을 사용해야 하며, 구체적인 절차는 다음과 같습니다:

(1)신호 설정에서 MLSS 계수를 1로 설정하고, MLSS의 첫 번째 교정 지점 화면으로 들어가 센서 프로브를 깨끗이 닦습니다.

(2)프로브를 첫 번째 교정 용액에 넣고 (일반적으로 정제수를 첫 번째 교정 용액으로 사용함), 첫 번째 교정 용액의 표준 값을 입력한 후 ENT를 누릅니다. 측정 값이 안정되면 ENT를 눌러 첫 번째 교정을 완료합니다.

(3)프로브를 첫 번째 교정 용액에서 꺼낸 후, 깨끗한 물로 행구고 센서를 닦습니다.

(4)프로브를 두 번째 교정 용액에 넣고, 두 번째 교정 용액의 표준 값을 입력한 후 ENT를 누릅니다. 측정 값이 안정되면 ENT를 눌러 두 번째 교정을 완료합니다.

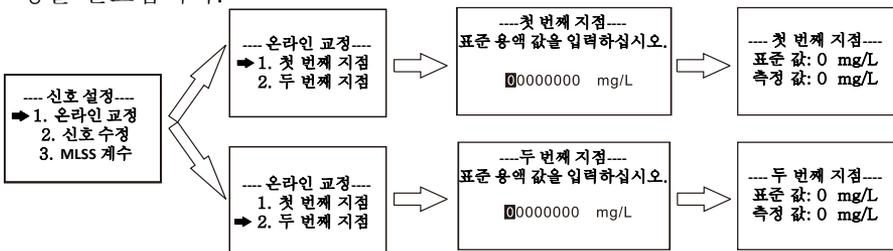


그림 30 MLSS 온라인 교정

복수 지점 교정:

온라인 교정이 지원되지 않는 MLSS 센서는 복수 지점 교정 방법을 사용하여 교정을 진행할 수 있습니다. 구체적인 절차는 다음과 같습니다:

- (1)복수 지점 교정을 위해 필요한 여러 종류의 교정 용액을 준비합니다.
- (2)프로브를 첫 번째 교정 용액에 넣고, 첫 번째 표준 용액의 값과 실제 측정 값을 기록합니다.
- (3)프로브를 첫 번째 교정 용액에서 꺼낸 후, 깨끗한 물로 헹구고 센서를 닦습니다.
- (4)2단계와 3단계를 반복하여 모든 교정 용액의 표준 값과 실제 측정 값을 기록합니다.
- (5)화면의 지시에 따라 각 점의 교정 용액 값과 대응하는 측정 값을 차례대로 입력하여 교정을 완료합니다.

예시 :

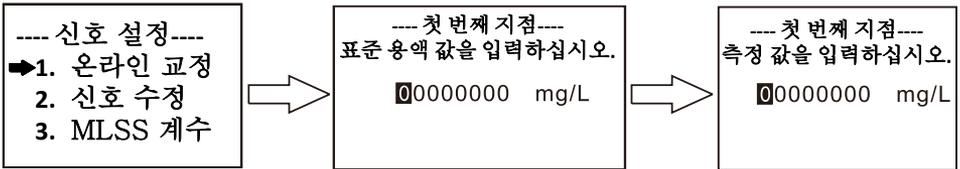


그림31 복수 지점 교정 화면

(2) 신호 수정 :

측정된 MLSS 값을 수정할 수 있으며, 수정 범위는 측정 범위 $\pm 15\%$ 입니다.

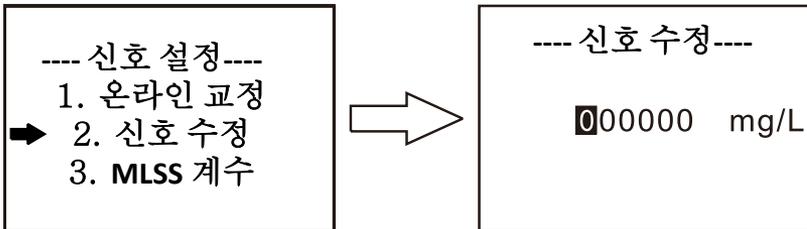


그림32 MLSS 신호 수정

(3) MLSS 계수 :

MLSS 계수의 파라미터 설정하며, 범위는 0.01~10.0입니다.

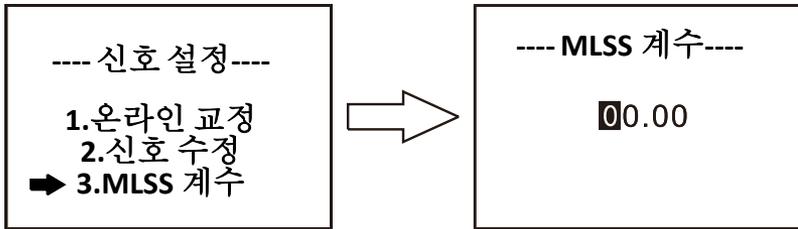


그림 33 MLSS 계수 설정

(4) 클리닝 시간:

센서 클리닝 시간 간격 설정 (1분, 5분, 15분, 30분, 1시간, 4시간, 12시간, 1일, 3일, 7일)

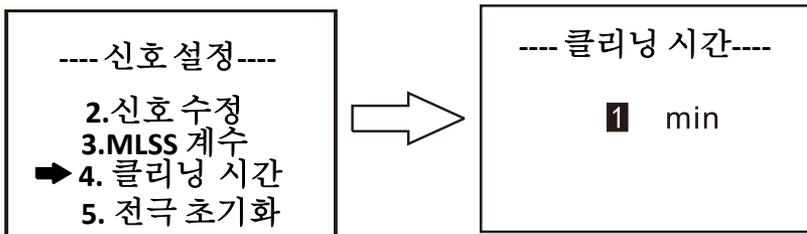


그림 34 클리닝 시간 설정

6.3.1.5 용존산소 신호 설정**(1) 온라인 교정:**

무산소 교정과 공기 교정을 선택할 수 있습니다. 첫 번째 교정 지점은 무산소 교정에 해당하며, 이 교정은 무수 아황산나트륨 용액(탈이온수 제조)을 사용하여 교정할 수 있습니다. 두 번째 교정 지점은 공기 교정에 해당하며, 공기 중 또는 포화 공기수에서 교정할 수 있습니다. 교정 화면에 들어간 후 잠시 기다린 후 측정 값이 안정되면, **【확인】** 을 눌러 교정을 완료합니다.

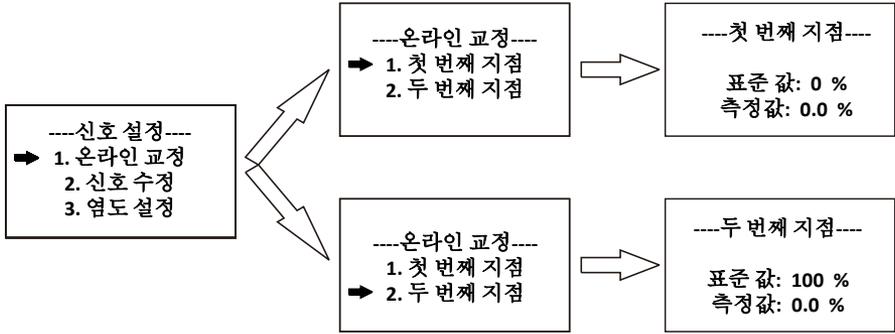


그림 35 용존산소 온라인 교정

(2) 신호 수정:

측정된 용존산소 값을 수정할 수 있으며, 수정 범위는 측정 범위 $\pm 15\%$ 입니다.

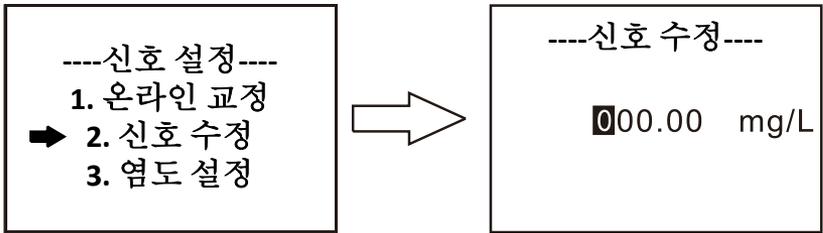


그림 36 용존산소 수정

(3) 염도 설정:

현재 용액의 염도 값을 설정합니다. 범위는 (0.0~40.0) ppt이며, 기본값은 0.00 ppt입니다.

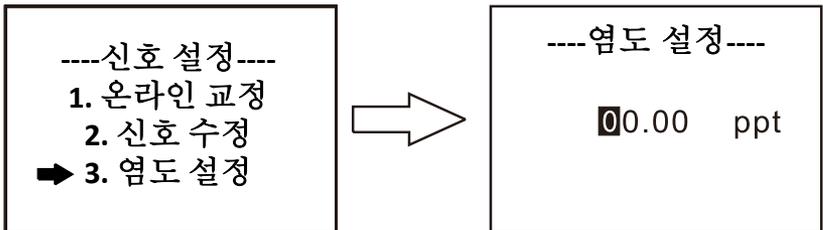


그림 37 염도 설정

(4) 기압 설정 :

현재 해발 고도에서 기압 값을 설정합니다. 범위는 (600-800) mmHg이며, 기본값은 1 표준 대기압(760 mmHg)입니다.

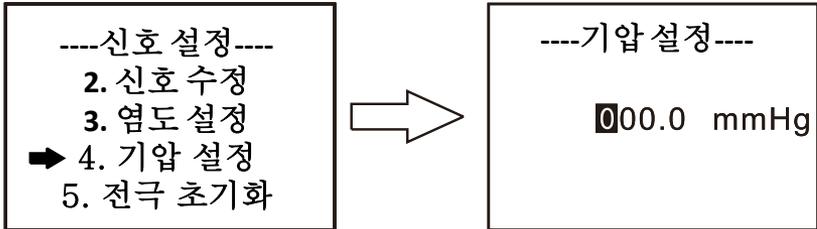


그림 38 기압 설정

6.3.1.6 전도도 신호 설정

(1) 온라인 교정 :

임의의 교정 용액에 대해 단일 지점 교정을 할 수 있습니다. 전도도 교정 입력 화면에 들어가 교정할 용액 값을 입력합니다. (일반적으로 사용되는 교정 용액 값은 $147.0 \mu\text{S/cm}$, $1413 \mu\text{S/cm}$, 12.88mS/cm 이며, 실제 현장 표준에 맞춰 교정할 수 있습니다). 【확인】를 눌러 전도도 교정 화면으로 진입한 후, 연결된 전극을 표준 용액에 넣고, 수치가 안정되면 【확인】를 눌러 교정을 완료합니다.

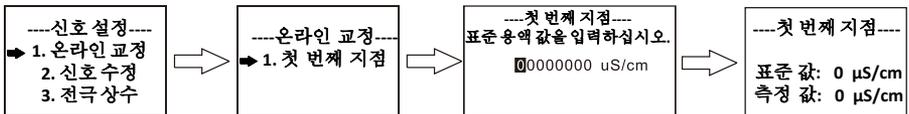


그림 39 전도도 교정

(2) 신호 수정 :

측정된 전도도 값을 수정할 수 있습니다.

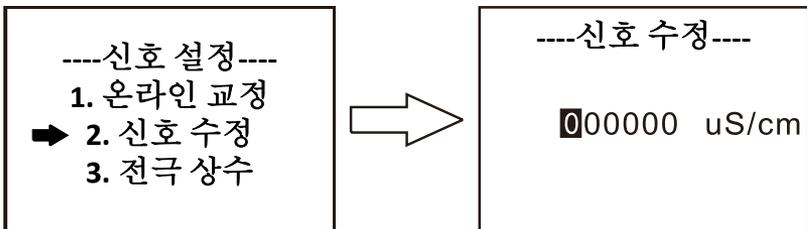


그림 40 전도도 수정

(3) 전극 상수 :

전극 상수를 설정합니다. 일반적으로 0.01, 0.1, 1.0, 10.0으로 설정됩니다.

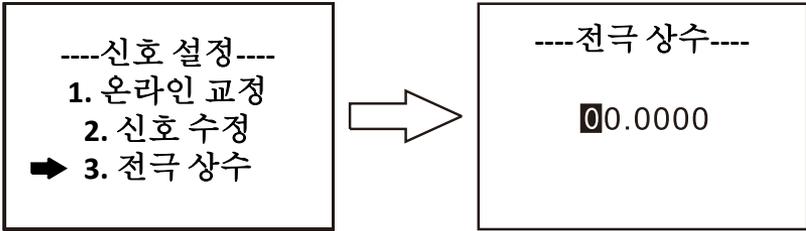


그림 41 전극 상수 설정

(4) 온도 보상 계수 :

용액 전도도의 온도 보상 계수를 설정합니다. 기본값은 2.00%이며, 범위는 0%~3%입니다.

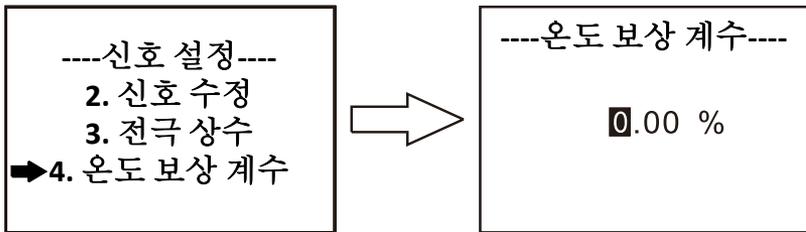


그림 42 온도 보상 계수 설정

(5) TDS 계수 :

전도도와 총 용해 고형물의 변환 계수를 설정합니다. 범위는 0.1~1.0입니다.

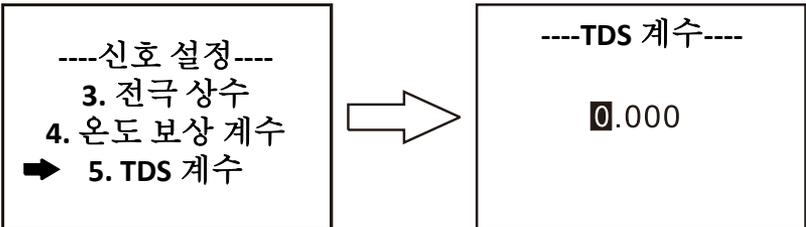


그림 43 TDS 계수 설정

(6) 측정 파라미터 :

센서 측정 주요 파라미터를 선택합니다.

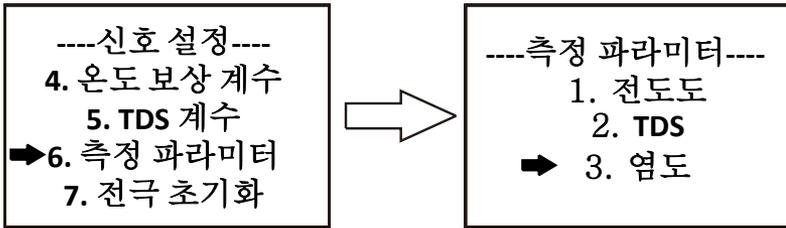


그림 44 전도도 측정 단위 선택

6.3.1.7 이온 신호(암모니아 질소, 질산칼륨 등) 설정

(1) 온라인 교정

이온 신호 교정은 교정 용액을 사용해야 하며, 구체적인 절차는 다음과 같습니다:

- (1) 프로브를 첫 번째 교정 용액에 넣고, 첫 번째 교정 용액의 표준 값을 입력한 후 【확인】을 누릅니다. 측정 값이 안정되면 【확인】을 눌러 첫 번째 교정을 완료합니다.
- (2) 프로브를 첫 번째 교정 용액에서 꺼낸 후, 깨끗한 물로 행구고 센서를 닦습니다.
- (3) 프로브를 두 번째 교정 용액에 넣고, 두 번째 교정 용액의 표준 값을 입력한 후 【확인】을 누릅니다. 측정 값이 안정되면 【확인】을 눌러 두 번째 교정을 완료합니다.
- (4) 프로브를 두 번째 교정 용액에서 꺼낸 후, 깨끗한 물로 행구고 센서를 닦습니다.
- (5) 프로브를 세 번째 교정 용액에 넣고, 세 번째 교정 용액의 표준 값을 입력한 후 【확인】을 누릅니다. 측정 값이 안정되면 【확인】을 눌러 세 번째 교정을 완료합니다.

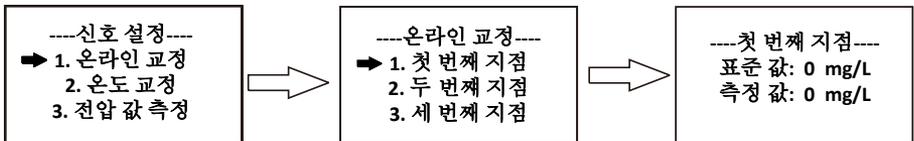


그림 45 이온 온라인 교정

(2) 온도 교정

현재 표준 온도 값을 입력하여 교정을 진행합니다.

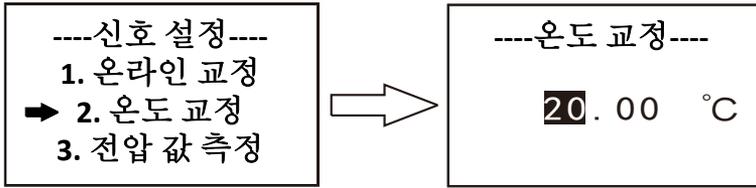


그림 46 온도 교정

(3) 전압 값을 측정합니다.

현재 측정된 전압 값을 표시합니다.

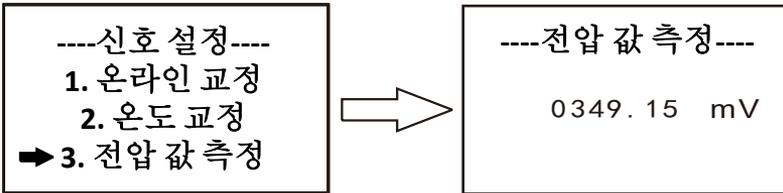


그림 47 측정 전압 값 표시

(4) 측정 단위

이온 측정 단위를 설정할 수 있으며, mg/L 또는 pX로 설정할 수 있습니다.

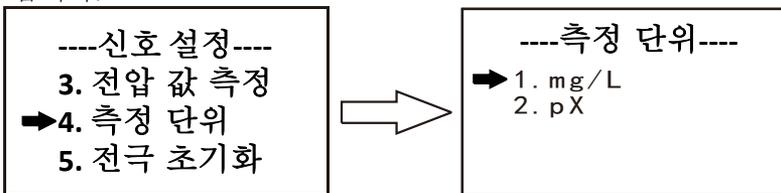


그림 48 이온 측정 단위 설정

6.3.1.8 COD 신호 설정

(1) 온라인 교정

COD 신호 교정을 위해 교정 용액을 사용해야 하며, 구체적인 절차는 다음과 같습니다:

(1) 프로브를 첫 번째 교정 용액에 넣고, 첫 번째 교정 용액의 표준 값을 입력한 후 **【확인】** 을 누릅니다. 측정 값이 안정되면 **【확인】** 을 눌러 첫 번째 교정을 완료합니다.

(2) 프로브를 첫 번째 교정 용액에서 꺼낸 후, 깨끗한 물로 행구고 센서를 닦습니다.

(3) 프로브를 두 번째 교정 용액에 넣고, 두 번째 교정 용액의 표준 값을 입력한 후 【확인】을 누릅니다. 측정 값이 안정되면 【확인】을 눌러 두 번째 교정을 완료합니다.

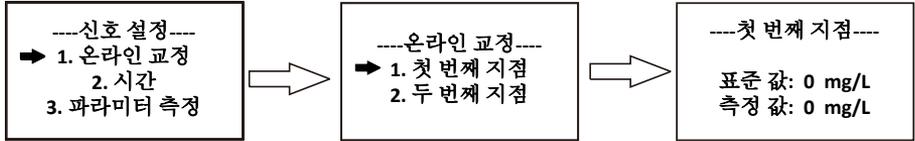


그림 49 COD 온라인 교정

(2) 클리닝 시간

(1 , 5 , 15 , 30 , 1 , 4 , 12 , 1 , 3 , 7)

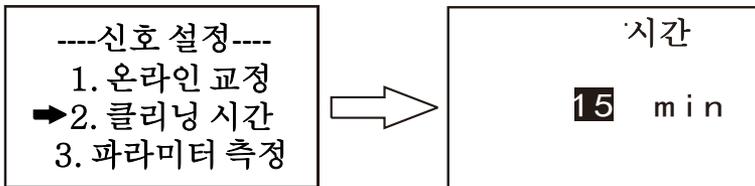


그림 50 시간 설정

(3) 측정 파라미터

센서를 선택하여 주요 파라미터를 측정합니다.

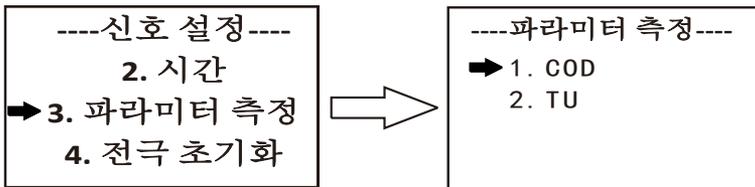


그림 51 측정 파라미터 설정

6.3.1.9 잔류 염소 신호 설정

(1) 온라인 교정

잔류 염소 신호 교정을 위해 교정 용액을 사용해야 하며, 구체적인 절차는 다음과 같습니다:

(1) 프로브를 첫 번째 교정 용액에 넣고, 첫 번째 교정 용액의 표준값을 입력한 후 **【확인】** 을 누릅니다. 측정 값이 안정되면 **【확인】** 을 눌러 첫 번째 교정을 완료합니다.

(2) 프로브를 첫 번째 교정 용액에서 꺼낸 후, 깨끗한 물로 행구고 센서를 닦습니다.

(3) 프로브를 두 번째 교정 용액에 넣고, 두 번째 교정 용액의 표준값을 입력한 후 **【확인】** 을 누릅니다. 측정 값이 안정되면 **【확인】** 을 눌러 두 번째 교정을 완료합니다..

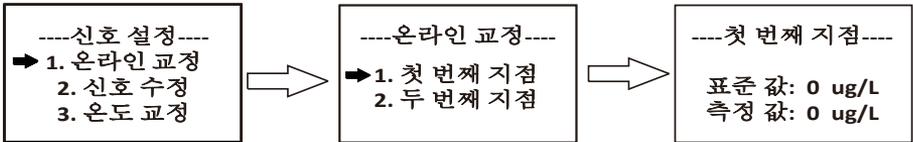


그림52 잔류 염소 온라인 교정

(2) 신호 수정

측정된 여유 염소 값을 수정할 수 있으며, 수정 범위는 측정 범위의 ±15%입니다.

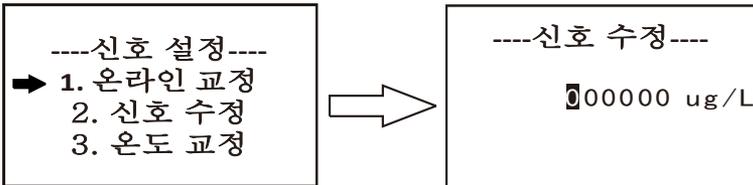


그림53 잔류 염소 신호 수정

(3) 온도 교정

현재의 표준 온도 값을 입력하여 교정을 진행합니다.

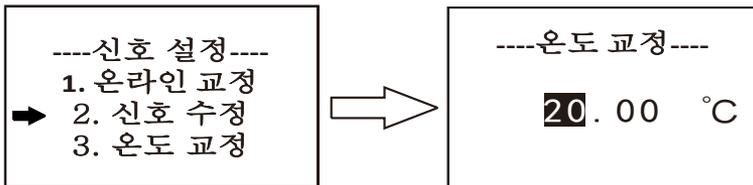


그림54 온도 교정

(4) 전극 민감도

현재 여유 염소 전극의 측정 민감도를 표시합니다.

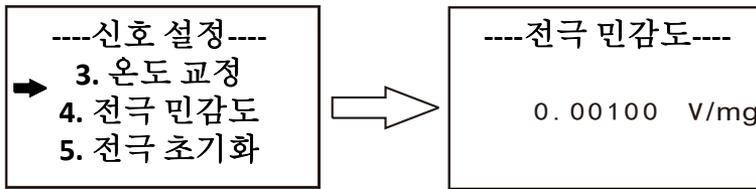


그림55 전극 민감도 표시

6.3.2 원격 설정

(1) 통신 설정 :

485 통신의 주소, 통신 속도, 패리티 비트 설정:

【오른쪽】 : 주소 자릿수, 통신 속도, 패리티 비트를 선택합니다.

【아래】 :

선택 가능한 주소 범위: (1~254)

선택 가능한 통신 속도: (2400, 4800, 9600, 19200, 57600)

선택 가능한 패리티 비트: (NONE, ODD, EVEN)

【확인】 : 설정한 파라미터를 저장합니다.

【메뉴】 : 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

【뒤로가기】 : 원격 설정 화면으로 돌아갑니다.

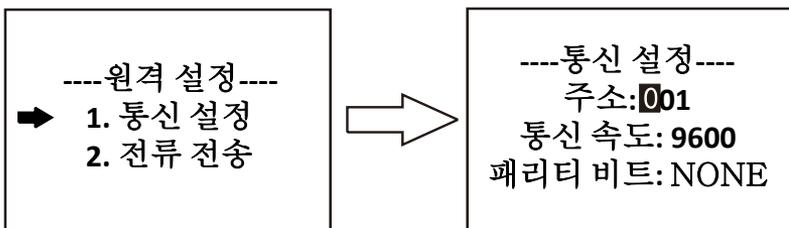


그림56 통신 설정 화면

(2) 전류 전송 :

(4-20)mA 출력의 4mA와 20mA에 해당하는 공정 값 설정:

【오른쪽】 : 설정할 파라미터의 데이터 자릿수를 선택합니다.

【아래】 : 데이터 크기를 변경합니다.

【확인】 : 20mA 파라미터 설정으로 이동하며, 설정한 파라미터를 저장합니다.
 【메뉴】 : 모니터링 화면으로 돌아갑니다.
 【뒤로가기】 : 4mA 파라미터 설정으로 돌아가며, 원격 설정 화면으로 돌아갑니다.
 참고: 선택한 센서에 따라 자동으로 단위(XX)와 데이터 크기가 전환됩니다.

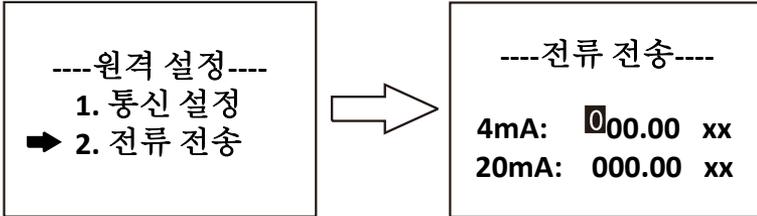


그림57 전류 전송

6.3.3 알람 설정

(1) 상한 알람 값 :

측정 값이 상한 알람값보다 클 때, 상한 알람 접점이 동작합니다. 상한 알람 릴레이의 열림 접점이 닫히고, 닫힘 접점이 열립니다.

측정 값이 정상범위(알람 값-회차 값)로 돌아오면 상한 알람 접점 상태가 원래대로 복귀됩니다.

【오른쪽】 : 설정 파라미터 데이터 자릿수를 선택합니다.
 【아래】 : 데이터 크기를 변경합니다.
 【확인】 : 회차 파라미터 설정으로 이동하며, 설정한 파라미터를 저장합니다.
 【메뉴】 : 모니터링 화면으로 돌아갑니다.
 【뒤로가기】 : 알람 값 파라미터 설정으로 돌아가며, 알람 설정 화면으로 돌아갑니다.
 참고: 선택한 센서에 따라 자동으로 단위(XX)와 데이터 크기가 전환됩니다.

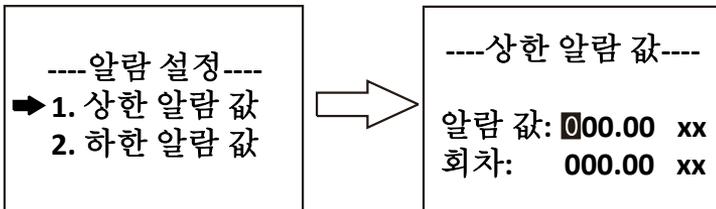


그림58 상한 알람 값 설정

(2) 하한 알람 값 :

측정 값이 하한 알람값보다 작을 때, 하한 알람 접점이 동작합니다.

하한 알람 릴레이의 열림 접점이 닫히고, 닫힘 접점이 열립니다.

측정 값이 정상범위(알람 값+회차 값)로 돌아오면 하한 알람 접점 상태가 원래대로 복귀됩니다.

【오른쪽】 : 설정 파라미터 수정 자릿수를 선택합니다.

【아래】 : 데이터 크기를 변경합니다.

【확인】 : 회차 파라미터 설정으로 이동하며, 설정한 파라미터를 저장합니다.

【메뉴】 : 모니터링 화면으로 돌아갑니다.

【뒤로가기】 : 알람 값 파라미터 설정으로 돌아가며, 알람 설정 화면으로 돌아갑니다.

참고: 선택한 센서에 따라 자동으로 단위(XX)와 데이터 크기가 전환됩니다.

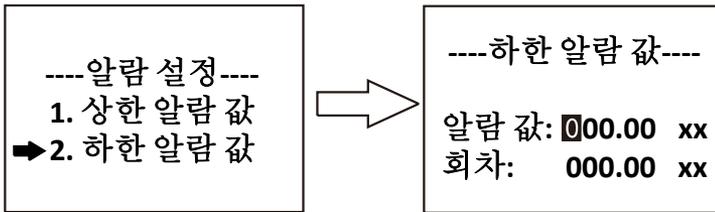


그림 59 하한 알람 값 설정

6.3.4 정보 조회 화면

현재 버전의 정보를 조회합니다.

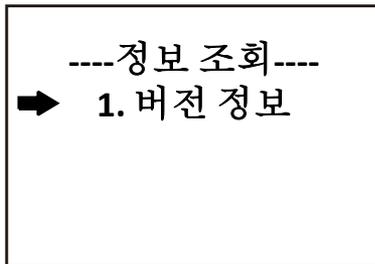


그림 60 버전 정보 조회

제 9장 고장 분석 및 해결

표 7 자주 발생하는 고장과 해결

고장 증상	해결 방법
디스플레이가 나오지 않는 경우	전원 연결이 정확한지 확인하고, 전원이 정상적으로 공급되는지 확인합니다.
측정 값 헌팅 발생	주변에 인버터 등의 간섭 설비가 있는지 확인합니다. 간섭 설비로부터 멀리 두거나 차폐 조치를 취하십시오.
컨트롤러 교정 불가인 경우	표준 용액이 정확하게 준비되었는지 또는 전극이 손상되었는지 점검합니다.
표준액 교정 후 테스트 값이 부정확한 경우	표준 용액이 오염 여부 확인 후, 새 표준 용액으로 교정을 다시 시도하십시오.
화면에 "센서 미연결" 표시	센서 연결 상태 확인
센서 선택 오류	【확인】 을 길게 눌러 센서 선택 화면으로 들어가, 올바른 센서를 선택하십시오.

제 8장 품질보증 및 A/S

당사는 고객에게 보증 기간 내에 제품에 품질 문제가 발생한 경우, 수리, 교환, 환불 서비스를 제공할 것을 약속드립니다. (사용으로 인해 손상된 제품은 제외) 맞춤형 제품은 계약서에 명시된 보증 기간에 따릅니다.

면책 성명

품질 보증 기간 동안 다음과 같은 원인으로 인한 제품 고장은 서비스 범위에 속하지 않습니다. :

- (1) 고객의 부적절한 사용으로 인한 고장
- (2) 고객이 제품을 임의로 분해, 수리 또는 개조하여 발생한 고장

부록 A 통신 프로토콜

이 제품은 표준 RS485 직렬 통신 인터페이스를 제공하며, 표준 Modbus-RTU 통신 프로토콜을 사용합니다.

A.1 레지스터 주소

통신 데이터 및 레지스터 주소는 표 8과 같습니다:

표 8 통신 데이터 및 레지스터 주소

레지스터 주소	데이터 유형	기능 코드	설명	접근 유형
0x1100	short	0x03/0x06	슬레이브 주소 : 1-254	W/R
0x1101	short	0x03/0x06	통신 속도 : 0=2400, 1=4800, 2=9600 (기본 값), 3=19200, 4=57600	W/R
0x1102	short	0x03/0x06	패리티 비트 : 0= N81 (기본 값), 1=E81, 2=E81 N:NONE E:ODD O:EVEN 8:데이터 비트 8비트	W/R
0x2000	short	0x03	상위 바이트: 데이터 버전, 하위 바이트: 장치 유형 데이터 버전 : 0x01 장치 유형 : 0x51	R
0x2001	short	0x03	센서 유형에 따라 측정 값 1, 2, 3의 의미가 달라지며, 자세한 내용은 표 8을 참조하세요.	R
0x2002	float	0x03	온도 단위 : °C	R
0x2004	float	0x03	측정 값1, 표 8 참조	R
0x2006	float	0x03	측정 값2, 표 8 참조	R
0x2008	float	0x03	측정 값3, 표 8 참조	R
0x2103	short	0x03	상한 알람 릴레이 상태	R

레지스터 주소	데이터 유형	기능 코드	설명	접근 유형
			0 : 닫힘 1 : 열림	
0x2104	short	0x03	한한 알람 릴레이 상태 0 : 닫힘 1 : 열림	R

참고: 위 레지스터의 데이터 전송은 하이 바이트가 앞쪽에 있고 부동 소수점 유형의 바이트 순서가 4321인 대형 모드입니다.

표 8 센서 유형별 대응표

센서 유형	데이터	측정 값 1, 2, 3 의미
PH	0x0001	측정 값1: pH 값, 단위: pH 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0
ORP	0x0002	측정 값1: ORP 값, 단위: mV 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0
전도도 (EC)	0x0003	측정 값1: 전도도 값, 단위: mS/cm 측정 값2: 전도도 값, 단위: uS/cm 측정 값3: 무의미, 값 0
TDS	0x0004	측정 값1: TDS 값, 단위: ppm 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0
염도	0x0005	측정 값1: 염도 값, 단위: ppt 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0
용존산소	0x0006	측정 값1: 용존산소 값, 단위: mg/L 측정 값2: 용존산소 포화도, 단위: % 측정 값3: 무의미, 값 0

센서 유형	데이터	측정 값 1, 2, 3 의미
탁도	0x0007	측정 값1: 탁도 값, 단위 : NTU 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0
MLSS	0x0008	측정 값1: MLSS 값, 단위 : mg/L 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0
잔류 염소	0x0009	측정 값1: 잔류 염소 값, 단위 : ug/L 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0
암모니아 질소	0x000A	측정 값 1: 암모니아 질소 값, 단위: mg/L 측정 값 2: 무의미, 값 0 측정 값 3: 무의미, 값 0
질산칼륨	0x000B	측정 값1: 질산칼륨 값, 단위 : mg/L 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0
COD	0x000C	측정 값1: COD 값, 단위 : mg/L 측정 값2: 무의미, 값 0 측정 값3: 무의미, 값 0

A.2 통신 예시

(1) 주소 조회 0x00 (싱글 모드)

장치 주소를 알 수 없는 경우, 주소 0x00을 사용하여 장치에 03 명령어를 보내어 장치의 주소를 확인할 수 있습니다.

장치 주소	기능 코드	시작 주소	레지스터 수	CRC
0x00	0x03	0x1100	0x0001	0x80E7

데이터 응답: 장치 주소 0x01

장치 주소	기능 코드	응답 바이트	응답 데이터	CRC
0x01	0x03	0x02	0x0001	0x7984

설명: 현재 장치 테이블 주소 0x01로 확인

(2) 실시간 데이터 조회

장치 주소	기능 코드	시작 주소	레지스터 수	CRC
0x01	0x03	0x2001	0x0009	0xDFCC

데이터 응답: 장치 주소 0x01

장치 주소	기능 코드	응답 바이트	응답 데이터	CRC
0x01	0x03	0x12	0x0001(대표 PH 전극) 0x41C80000(25°C) 0x40E00000(7pH) 0x00000000(무정의) 0x00000000(무정의)	0xCDD8

Supmea®
