

TUR-2200

저농도 온라인 탁도측정기

운영매뉴얼

V1.1

서론

TUR-8802 저농도 탁도 송신기를 선택해주셔서 감사합니다.

설치 전에 본 매뉴얼을 주의해서 읽기 바랍니다. 센서를 적절히 설치하고 파라미터를 적절히 설정한다면 본 기기를 잘 사용할 수 있는 최대한의 성능 및 장점이 발휘될 것입니다. 따라서, 설치 이전에 본 매뉴얼을 주의해서 읽기 바랍니다.

본 기기는 정밀 전기화학 분석, 약액주입 및 통제 통합시스템으로 관련 전문지식을 갖춘 기술자가 운용해야 합니다.

설치나 사용 중에 문제가 발생하면 기술 지원요원에게 연락바랍니다.

제품 패키지 수령 후 세트 전체에 대해 실제 제품을 확인하시고 만일 없는 부분이나 제품 손상이 있으면 저희에게 연락하시기 바랍니다.

저희는 다음과 같은 약속을 드립니다.

1. 계기의 품질보증은 구매일자로부터 1년 간입니다. 이 기간 동안 계기에 문제가 발생하면 제조업체가 무상 유지보수나 교환에 대한 책임을 집니다.
2. 저희는 귀하가 저희나 디스트리뷰터로부터 구매한 것과 상관없이 제품에 대한 평생 유지보수 서비스를 제공합니다.
3. 만일, 다음의 이유로 계기가 손상되면 유지보수 서비스 범위를 받지 못합니다.
 - A) 계기가 고전압에 연결되거나 전압강하¹로 탄 경우.
 - B) 허락 없이 수리하거나 오용된 경우.
 - C) 사용환경에 맞지 않는 조건 하에서 손상된 경우.
 - D) 잘못된 타입을 선택하여 손상된 경우.
 - E) 한 하중에 의한 물리적 손상.
 - F) 부적절한 보관 및 운송 (SJ/T10463-93 기준)에 의한 고장.
 - G) 소모자재는 유지보수 서비스 대상이 아님.



본 표시가 있는 항목에 유의바랍니다.

* 운용에 영향을 주지 않는 제조업체의 의한 제품의 작은 변경이나 개선은 별도로 통지되지 않습니다. 이 문제를 기준으로 삼기 바랍니다.²

¹ 원문 상의 soggy는 voltage sag (전압강하)로 보입니다.

² 원문이 완전치 않으나 이런 뜻인 것 같습니다.

목 차

I. 일반사항	1
1.1 특성.....	1
1.2 작동원리.....	1
1.3 응용분야.....	2
1.4 기술적 특징 ³	2
II. 설치	3
2.1 기기 설치.....	3
2.2 센서 설치.....	6
2.2.1 저농도 온라인 탁도측정기 설치.....	6
III. 기기 설정 ⁴	8
3.1 일반 사용자 ⁵	9
3.2 엔지니어링 사용자.....	10
IV. 센서 교정	11
V. 유지보수	11
5.1 유지보수 개요.....	11
5.2 세정.....	11
VI. 고장수리	12
VII. 전체 세트	13
VIII. 주문 안내	13
첨부 1	13

³ 본문 제목과 달라서 본문에 맞추었습니다.

⁴ 본문 제목과 달라서 본문에 맞추었습니다.

⁵ 본문 제목과 달라서 그에 맞추었습니다.

I. 일반사항

TUR-8802 저농도 탁도 송신기 및 TUR-2200 탁도 센서 프로브는 연속 측정값을 가지는 산란탁도측정기 세트이다. 0.001에서 100 NTU인 탁도의 온라인 측정용으로 사용된다.

강력한 탁도측정기 커널 및 운영체제는 32비트 ARM 프로세서를 코어로 사용하여, 정보 처리 및 측정의 정확성을 높여주고 안정성 있게 해준다.

본 제품에는 대형 컬러 스크린이 구비되어 있으며 과학적 공정설계 및 모듈러 조립방식을 가지는 다양한 응용분야에 적용되어⁶ 있다.

본 탁도측정기의 기능 채널은 모든 종류의 시스템 및 응용분야를 구성하면서 모든 가능한 충돌 및 간섭을 피하기 위해 전기적으로 완벽히 격리되는 설계를 채용하였다.

또한, 뛰어난 측정 계산 소프트웨어가 있어 세계적 브랜드 제품에 비견되는 완전한 성능을 가진다.

1.1 특성

- 혁신적 **cross-mazing**⁷ 기포제거 시스템;
- 광학 시스템의 능숙한 세정 및 유지보수;
- 수압의 영향 없이 고정된 수준의 견실한 속도 측정;
- 수입제품과 비견되는 다양한 해결책 추천;
- 이중 RS485 디지털 통신, MODBUS 표준 프로토콜;
- 격리된 4-20mA, 선택 가능한 기기/송신기 모드;
- 3.5" 320X240 TFT 트루컬러 디스플레이, 중국어/영어 선택;
- 터치 컨트롤키, 인체공학적 운영, 언어 및 가이드 메뉴;
- 측정범위: (0-100) NTU;
- 전자기 호환성, 산업용 간섭에 대처하는 완전한 설계;

⁶ 혹시 채용되고 (adopted) 인지요?

⁷ 십자형 미로의 뜻으로 보입니다.

- 영구적 캘린더, 사이클 타임 설정, 타이밍 컨트롤;
- 시스템 보안을 강화하는 계층적 접근 패스워드 보호 기능;
- 광원으로 텅스텐 램프 사용, 미립자에 대한 높은 민감도;
- 뛰어난 효과, 편리한 세정 및 감지 정확도가 향상된 내장 기포화 시스템.

1.2 작동원리

본 탁도측정기는 센서 프로브에서 측정 샘플로 강력한 평행 광선을 아래로 발사한다. 광선은 현탁 미립자에 의해 산란되고 중앙 입사광선에 90도를 이루는 광선을 센서 프로브의 광전지에서 시험하게 된다. 산란광의 양은 샘플의 탁도와 비례한다.

만일, 샘플의 탁도가 거의 무시할 정도이면 산란광이 거의 없고 광전지는 거의 광선을 시험할 수 없다. 이때의 광 측정치는 매우 낮다. 반면, 탁도가 높은 경우에는 광전지가 측정할 충분한 광량이 있을 것이며 높은 값이 나온다.

1.3 응용분야

- 유입수, 필터링, 침전에 대한 온라인 모니터링;
- 냉각수, 수영장 및 수처리 시스템의 산업용 처리 및 막.

1.4 기술적 특징

표 1.4.1 탁도 센서 프로브 사양

항목	TUR-2200 저탁도 센서 프로브
측정범위	0-100NTU
해상도	<10NTU 0.0001NTU >10NTU 0.001NTU
정확도	<40NTU±2.5%FS >40NTU±5% FS
선형성	>40NTU +1%, 고탁도에서는 정확하게 조정
반복성	최대 측정치의 ±1%
신호 평균	0, 6, 30, 90 중 선택
샘플 유량	200-700mL/분
샘플의 온도	0-50°C
작업환경	온도: 0-50°C; 습도: 5%-85% RH (비응축)
저장온도	-20-60°C

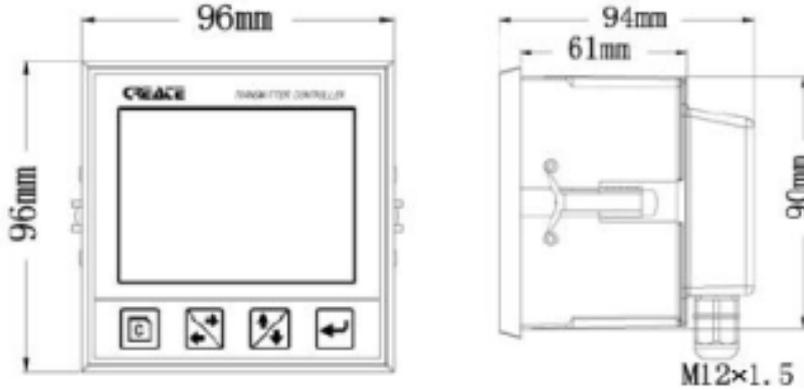
통신포트	RS4859 (MODBUS 프로토콜)
전원	DC 24V±4V
소비전력	<12W
설치환경	실내

표 1.4.2 온라인 탁도 송신기 사양

항목	TUR-8802 저농도 탁도 송신기	
센서와 디스플레이 간의 거리	≤10m	
(4-20)mA 출력	채널	2
	기술적 특성	격리되고 조정가능하며 가역성이 있는 기기/송신기 모드 선택
	저항성 회로	400Ω (최대), DC 24V
	송신 정확도	±0.1mA
제어 접점	채널	3
	전기적 접점	반도체 광전스위치
	프로그래밍	탁도에 대한 프로그래밍
	기술적 특성	열림/닫힘/펄스
	부하 용량	30mA (최대), AC/DC 30V
통신	RS485, MODBUS 프로토콜	
전원	DC 24V±4V	
소비전력	<5.5W	
작업환경	온도: (0-50°C), 습도: ≤85% 상대습도 (비응축)	
보관환경	온도: (-20-60°C), 습도: ≤85% 상대습도 (비응축)	
보호 수준	IP65 (back over 있음)	
크기	96mmX96mmX94mm (HXWXD)	
홀 사이즈	91mmx91mm (HXW)	
설치	패널 설치로 빠른 설치	

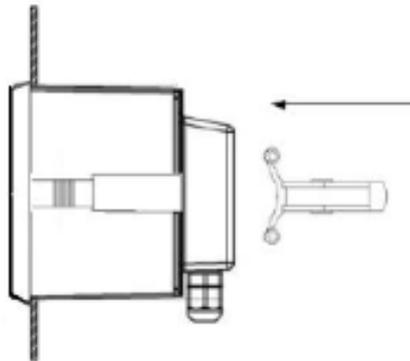
II. 설치

2.1 기기 설치



2.1.1 기기 크기

1. 기기를 91mmX91mm (HXW)인 홀 패널에 밀어 넣는다: 기기가 딱 물리도록 기기의 양 측면과 함께 기기 2개의 퀵클램프⁸를 패널에 밀어 넣는다.



2.1.2 설치 다이어그램

2. 분해 시는 퀵클램프를 빼고 기기를 내려 놓는다.



자외선에 의해 LED 스크린이 손상될 수 있으므로 기기를 햇빛 아래에 두지 말 것.

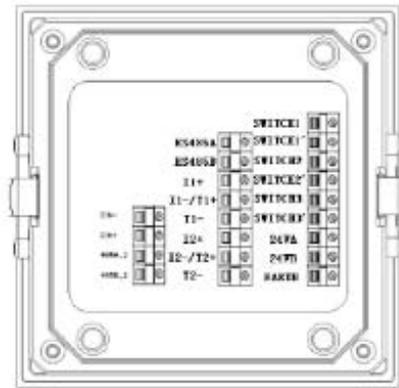
3. 기기 결선 개요

⁸ 원문의 fast...는 quick clamp를 의미한 것으로 보입니다.

결선 단말 서브그래프

번호	TUR-8802
----	----------

	색	결선 단말
1	녹색	Rs485A
2	노랑색	RS485B
3	빨간색	24VA
4	회색	24VB
5	RVVP	접지



2.1.3 결선단말 서브그래프

단말 설명

번호	TUR-8802	
	단말	내역
1	IIN-/IIN+	(4-20mA) 출력
2	485A_2/485B_2	RS485, TUR-2200 센서 프로브 연결
3	RS485A/RS485B	RS485, Slaver ⁹

⁹ 오타로 보이지만...

4	I1+/I1-	채널1 (4-20mA) 출력 기기모드 (기기 내부 피더)
5	T1+/T1-	채널1 (4-20mA) 출력 송신기모드 (업스트림 모듈 피더)
6	I2+/I2-	채널2 (4-20mA) 출력 기기모드 (기기 내부 피더)
7	T2+/T2-	채널2 (4-20mA) 출력 송신기모드 (업스트림 모듈 피더)
8	스위치1/스위치1'	채널1 광전 스위치 (무극성)
9	스위치2/스위치2'	채널2 광전 스위치 (무극성)
10	스위치3/스위치3'	채널3 광전 스위치 (무극성)
11	24VA	DC 24V+
12	24VB	DC 24V-
13	접지	접지

2.2 센서 설치

저농도 온라인 탁도측정기 설치



2.2.1 TUR-2200 저농도 온라인 탁도측정기 내부



2.2.2 TUR-2200 저농도 온라인 탁도측정기 외관



2.2.3 TUR-2200 저농도 온라인 탁도측정기 바닥 결선

그림 2.2.3에 보면 왼쪽에서 오른쪽으로 배수파이프, 압력파이프, 배수클리닝, 케이블 (우측 상부) 및 220V 전선 (우측 하부)가 있다.

III. 기기 설정

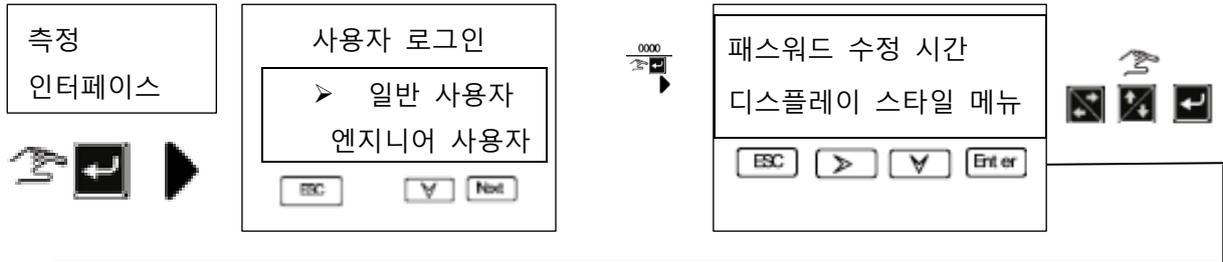


3.1 기기 외관

표 3.1 버튼의 기능 요약

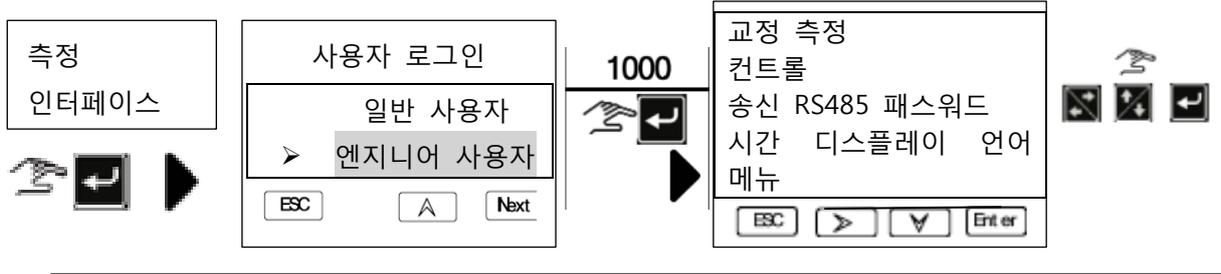
키보드	명칭	기능
	ESC	1. 작동 조건 하의 파라미터 확인: 2. 상위 디렉토리나 메인 인터페이스로 돌아가기:
	SELECT	1. 커서 이동 키 2. 파라미터 설정 시 좌우 옵션 키:
	ADD	1. 0-9 사이클 작동 키: 2. 파라미터 설정 시 상하 옵션 키:
	ENTER	1. 사용자 로그인 인터페이스 진입 시: 2. 파라미터 저장 확인 및 다음 레벨 메뉴로 가기.

3.1 일반 사용자



<p>교정 옵션</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 전자 제로 표준액 교정 <p>ESC [down] Next</p>	<p>시스템 교정</p> <p>전자 제로: 기기를 전자 제로 교정 표준액 교정: 기기 교정을 위해 표준액을 사용함.</p>
<p>패스워드</p> <p>일반사용자 패스워드</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 0 0 0 <p>ESC [right] A Enter</p>	<p>정상 패스워드의 변경</p>
<p>일자 및 시간 저장</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2013-08-09 시간 20: 34: 13 <p>ESC [right] A Enter</p>	<p>사용자가 타이밍 및 사이클 타이밍을 설정해야 하므로 기기의 시간 및 일자는 실제의 것이어야 한다.</p>
<p>백라이트 설정</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 켜짐 지연 후 꺼짐 밝기 <p>ESC [down] Next</p>	<p>켜둔 경우 작업과 관계없이 백라이트가 켜져 있음. 지연 후 꺼짐인 경우 작업 시 백라이트가 켜져서 작업이 없으면 규정된 시간 (5-99초) 후에 꺼짐. 밝기: 밝기 조정에 사용.</p>
<p>제조업체 정보</p> <p>Hebei Createc Instrumentation Technologies Co., Ltd. www.createc.cn</p> <p>ESC OK</p>	<p>제조업체 정보 및 웹사이트</p>

3.2 엔지니어링 사용자



<p>교정 옵션</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 전자 제로 표준액 교정 <p>ESC ▾ Enter</p>	<p>시스템 교정</p> <p>전자 제로: 기기를 전자 제로 교정</p> <p>표준액 교정: 기기 교정을 위해 표준액 사용.</p>
<p>측정 설정</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1. 샘플링 기간 2. 엔지니어링단위 3. 기포 없애기 4. 작동 보상 5. 공장 리셋 <p>ESC ▶ ▲ Enter</p>	<p>측정 파라미터 설정</p> <p>샘플링 기간: 샘플링 기간 설정</p> <p>엔지니어링 단위: 엔지니어링 단위 설정</p> <p>기포 제거: 기포의 영향 제거</p> <p>작동 보상: 보정 설정 및 차이 보상</p> <p>공장 리셋: 당초 설정으로 리셋</p>
<p>제어 파라미터</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1. 스위치 I 2. 스위치 II 3. 스위치 III <p>ESC ▾ Enter</p>	<p>제어 파라미터</p> <p>두 스위치 I/II의 파라미터는 동일한 설정으로 되어야 하며 임의의 측정 가능한 그룹 파라미터를 출력해야 한다.</p> <p>전도성/TDS/온도/통상 열림, 단힘 및 상/하한 경보 제어, 비례적 펄스 제어가 되도록 구성될 수 있다.</p> <p>스위치 II 파라미터 설정은 사이클 타이밍, 보류시간 기능을 실현할 수 있게 한다.</p>
<p>전송 채널 선택</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨트롤러 mA 전송 컨트롤러 mA 전송 <p>ESC ▾ Enter</p>	<p>전송 파라미터</p> <p>파라미터 출력을 구성할 수 있도록 하는 이중 채널의 전송 파라미터 설정.</p>
<p>RS485</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 센서 상위 컴퓨터 <p>ESC ▾ Next</p>	<p>통신 파라미터</p> <p>센서: RS485 전송을 및 주소 설정. 첨부 프로토콜 참조.</p> <p>상위: RS485 전송을 및 주소 설정. 첨부 프로토콜 참조.</p>

<p>패스워드</p> <p>작업자 ▶ 0 0 0 0 엔지니어</p> <p>ESC ▶ ▲ Next</p>	<p>패스워드 설정</p> <p>작업자, 엔지니어 레벨의 2 패스워드 설정</p>
---	---

IV. 센서 교정

4.1 센서 작동

정상적인 측정을 보장하기 위해 탁도 센서가 작동할 때마다 오수 및 침전물을 제거하기 위해 배출 밸브를 여는 것을 제안한다.

4.2 센서 교정

탁도 측정 전에 공장에서 Formazin으로 교정을 실시해야 한다. 기기 사용 이전에 서명할 수 있게 일치해야 하는 정확한 기술조건을 확인할 것을 제안한다. 또한, 유지보수를 크게 실시한 경우나 정상 작동조건 하에서 3개월을 작동한 후마다 다시 교정할 것을 제안한다. 기기를 최초 사용하거나 교정할 때는 탁도측정기를 완전히 씻어내는 것이 좋다. 교정단계:

1. 탁도측정기 및 광전지 창을 탈이온수로 씻어내고 보푸라기가 없는 부드러운 천으로 닦아서 건조시킨다.
2. 균일하게 혼합된 탁도 표준액을 측정기에 넣고 광학부품들을 매체에 놓는다.
3. 표준액 인터페이스의 프롬프트에 따라 교정한다.

교정 시 주의사항:

5.2절의 설명에 따라 광전지 창은 탈이온수로 자주 세정해야 하며 보푸라기가 없는 부드러운 천으로 닦아서 건조시킨다.

5.2절의 설명에 따라 탁도측정기는 교정 실시 이전에 탈이온수로 자주 세정해야 한다.

표준액에 간섭하고 섞으면 측정치의 변동을 가져오므로 하지 않는다.

균일하게 혼합된 탁도 표준액을 측정기에 넣고 기포효과가 감소되도록 파이프를 따라 흘리도록 제안한다.

설명에 따르면 표준액 사용 후 버리는 모든 액체폐기물은 버려야 한다.

이를 원래의 용기에 다시 따르지 않는다. 그렇지 않으면 오염이 발생한다.

V. 유지보수

5.1 유지보수 개요

유지보수 항목	유지보수 빈도
센서 세정	교정 전 필요 시마다
센서 교정	관리 지시사항을 따름

TUR-8802에 대한 모든 종류의 정기 유지보수는 최소한의 요건이다. 광전자 창, 거품제거기, 측정기의 교정 및 세정과 같은 것들이다. 예를 들면, 필요 시 거품제거장치 및 측정기를 확인하고 세정하도록 한다. 정기적인 유지보수를 위해서는 경험에 따라 일정을 계획하는 데, 이는 기기, 샘플의 스타일 및 기후조건에도 달려 있다. 탁도측정기의 청결도를 유지하는 것은 중요하다. 그렇게 함으로써 정확한 측정결과가 보장될 수 있다. 교정 전에 측정계를 세정해야 한다. 그리고 정기적인 검사 및 교정을 할 것을 제안한다.

5.2 세정

광전자 창의 세정

광전자 창을 세정하는 것은 중요하며, 그 주기는 모든 종류의 샘플에 녹아 있거나 부유하는 고형물의 특성 및 농도에 달려 있다. 광물 침전물 중의 생물학적 활동은 중요한 요소이다. 수치는 온도에 따라 변한다. 일반적으로 침전물은 낮은 온도보다는 따뜻한 온도에서 증가한다.

사용 중에 광전자 창이 깨끗한지 확인해야 한다. 교정 이전에 모든 유기물의 성장 및 필름을 제거해야 한다. 대부분의 침전물과 먼지는 솜 걸레와 이소프로필 알코올이나 세정액을 이용하여 제거한다. 광물 때 침전물에 대해서는 약한 산을 면봉에 묻혀서 사용하고 전술한 세정액으로 세정한다.

주:

- 1) ① 광전자 창을 긁지 않도록 주의한다.
- ② 광전자 창을 긁지 않도록 주의한다.¹⁰
- 2) 탁도측정기와 거품제거기를 세정한다.

계속적으로 사용한 후에는 측정장치에 침전물이 누적되어 있을 것이다. 측정치는 탁도

¹⁰ 동일한 내용이 반복되어 있네요...

측정기와 거품제거기를 세정하게 해준다¹¹. 캐비닛에서 꺼낸 거품제거기를 세정하는 것은 쉽다. 매 교정 전에 측정장치를 배수시키고 세정해야 한다. 정기적인 시행일정을 정하거나 실제 환경에 따라 세정할 필요가 있는지 정한다. 세정단계는 다음과 같다.

1. 탁도 측정을 위해 물 공급을 차단한다.
 2. 소형 펌프를 2L 용기에 넣고 펌프의 배출구를 탁도측정기 시스템의 유입구에 연결한다. 세정 사이클 시스템을 만들기 위해 탁도측정기 시스템의 배출구를 용기에 넣는다.
 3. 세정액을 용기에 주입하고 펌프를 연다. 주: 세정액을 용기에 보충하는 것을 상기한다.
 4. 세정액이 안정적으로 흐른 후 30분 동안 자동적인 사이클로 유지한다.
 5. 세정액을 배수한다.
 6. 탈이온수를 용기에 채우고 세정액이 제거될 때까지 순환시켜 닦는다.
- 주: 탁도측정기는 별도로 탈이온수로 세정할 수 있다. 예를 들자면, 교정을 실시하기 전에 탁도측정기만 세정할 수 있다. 수세한 후 탁도측정기의 배수 밸브를 열고 물을 빼내고 나면 여러 번 지속적으로 세정할 수 있다.
- 주: 세정 후 탁도측정기의 배수밸브를 잠근다.

3) 전구 교체

상기한 전구는 광학 부품이다. 보통, 특성을 최대한 발휘하기 위해서는 일년에 한 번 전구를 교체하는 것을 제안한다. 전구의 변경단계는:

조명커버를 벗기기 위해 스크류를 푼다.

전구를 냉장한 후 다음 단계에 따라 해체한다.

A. 손을 보호하기 위해 면장갑을 끼고 전구에 지문이 남지 않도록 한다.

B. 전구를 잡는다.

C. 시계 반대방향으로 전구를 돌리며 소켓에서 빠질 때까지 부드럽게 빼낸다.

맨손으로 새 전구를 만지지 않는다. 이는 전구의 마모로 수명이 짧아질 수 있기 때문이다.

오염이 없도록 면장갑을 끼거나 티슈를 사용한다. 전구가 오염되면 이소프로필 알코올로 전구 부분을 닦아낸다.

상기 설명에 따라 전구를 다시 설치한다.

¹¹ 원문이 애매하나 이런 맥락인 듯합니다.

VI. 고장수리

측정자료가 정확하지 않거나 불안정하면 기기고장인지 센서 고장인지 판단해야 한다.

일반적 고장에 대한 검사 및 수리

문제	가능한 이유	고장수리
켰을 때 화면이 안 나옴	A. 전원연결 불량 B. 기기고장 C. 운송이나 저장 중 고장	a. 24V인지 확인한다. b. 확인 후 전원을 복구한다. c. 전문기술자에게 확인시킨다.
범위 밖의 교정 ¹²	표준액에 의한 잘못된 교정 혹은 부적절한 희석	표준액을 이용하여 교정하고 계기를 다시 조정한다.
높은 측정치	탈이온수의 탁도 > 0.5NTU	a. 기기를 세정한다. b. 한외여과수의 탁도를 확인한다. c. 액체의 유속이 200-700ml/분인지 확인한다. (계기를 재조정한다.)
불규칙한 측정치	a. 동일한 값의 표준액으로 교정 b. 기포 제거	a. 표준액을 이용하여 교정하고 계기를 재조정한다. b. 신호의 평균시간 간격을 더 늘린다. c. 기포 제거 기능이 열려있는지 확인한다. d. 측정 샘플의 유속을 줄인다.

VII. 전체 세트

저농도 탁도 전송기 TUR-8802	1
저농도 탁도 센서 프로브 TUR-2200	1
1/4" 유입튜브	1
플라스틱 유입밸브	1
3/8" 배출관	1

¹² 원문의 Connection은 Correction으로 보입니다.

VIII. 주문 안내

- 1) 주문 시 센서 케이블의 길이를 예약해야 하며, 특별한 요구사항이 없다면 표준 2m 케이블로 한다.
- 2) DC24V 전원을 구매한다. AC 표준 마크가 되어야 한다.

첨부 1

RS485 통신 프로토콜

파라미터 설정 메뉴에서 전송율과 주소를 정한다. 전송율과 상위 컴퓨터를 정확하게 유지한다. 그렇지 않으면 상위 컴퓨터로 연결되지 않는다.

주: RS485 통신 프로토콜에 대해서는 당사 웹사이트에 로그인해서 확인 바람.

(<http://www.createc.cn>)