

작동 설명서 5000TOCi 센서



총 유기탄소 측정 시스템

5000TOCi 센서
58 130 246 Rev B

작동 설명서

5000TOCi 센서

목차

1	소개	7
2	안전 지침	8
2.1	장비 문서 기호와 명칭에 대한 정의	8
2.2	장치의 올바른 처분	9
3	5000TOCi 센서 개요	10
3.1	고압 응용 분야	11
3.2	잠재 응축 응용 분야	11
3.3	고온 응용 분야	11
4	5000TOCi 설치 지침	12
4.1	5000TOCi 포장 해체 및 검사	12
4.2	5000TOCi 설치	12
4.3	샘플 튜빙 연결	13
4.4	샘플 컨디셔닝 코일	14
4.5	AC 전원 연결부	14
4.6	센서 연결	15
5	5000TOCi 센서 작동	17
5.1	초기 시작	17
5.2	샘플 흐름 시작	17
5.3	5000TOCi 안내 설정	17
5.4	정상 작동	17
5.5	교정	17
5.5.1	TOC 교정 방법	18
5.5.2	교정 모드 들어가기	18
5.6	시스템 적합성 시험	19
6	5000TOCi 및 M800 구성	20
6.1	채널 설정	20
6.2	파라미터 설정	21
6.3	ISM 설정	22
6.4	ISM / 센서 알람	23
6.5	재설정	24
6.6	ISM 진단	24
6.7	교정 데이터	26
6.8	SST 정보	26
6.9	TOC 유지보수	26
7	5000TOCi 센서 서비스 요건	28
7.1	UV 램프 교체	28
7.2	전면 패널 세정	29
7.3	기술 지원	29
7.4	고용량 유입 필터 교체	30
7.5	배출 및 운송 지침	30
8	5000TOCi 센서 문제해결	31
8.1	기본 문제해결	31
8.2	장애 및 오류 메시지	31
9	액세서리 및 예비 부품	34
9.1	M800 트랜스미터	34
9.2	5000TOCi 센서 액세서리 및 예비 부품	34
9.3	5000TOCi 센서 소모품	35
10	5000TOCi 센서 기본 설정	36
11	5000TOCi 사양	37
12	인증	38
13	보증	39

1 소개

사용 목적 설명서 – 5000TOCi 센서는 순수 및 초순수 응용 분야에 유기물 농도를 측정하도록 설계된 총 유기탄소(TOC) 센서입니다. 5000TOCi는 연속 흐름 연속 측정 계기로 TOC 변화를 시간에 관계 없이 감지할 수 있습니다. 연속적 설계로 신속한 감지도 가능하여 샘플이 센서에 진입하는 순간부터 60초가 경과하면 변화를 인식합니다.

M800 트랜스미터는 5000TOCi 센서에 대한 측정 및 설정 정보를 전달하는 대형 컬러 터치 스크린 디스플레이를 갖춘 멀티파라미터 멀티채널 측정기입니다. M800은 5000TOCi 센서 최대 4개의 작동을 제어 및 모니터링 할 수 있습니다.

함께 사용되면 5000TOCi 센서와 M800 트랜스미터는 용수 시스템으로 완전한 통합을 위해 설계 유연성을 제공하는 TOC 측정 시스템을 구성합니다. 별도의 구성품으로 되어 있기 때문에 트랜스미터를 제어 시스템에 통합하면서도 빠른 반응을 위해 센서를 샘플추출지점에 가깝게 배치할 수 있습니다.

본 설명서는 아래 기재된 5000TOCi 센서 제품군에 적용됩니다. M800 트랜스미터의 특징에 대한 자세한 정보는 M800 작동 설명서를 참조하십시오.

5000TOCi 센서 제품군

명칭	주문 번호
5000TOCi 센서, 110VAC, 50/60 Hz	58 036 031
5000TOCi 센서, 220VAC, 50/60 Hz	58 036 032
5000TOCi 센서, 낮은 ppb 교정, 110VAC, 50/60 Hz	58 036 033
5000TOCi 센서, 낮은 ppb 교정, 220VAC, 50/60 Hz	58 036 034

본 설명서의 화면 이미지는 일반적인 설명을 위한 것이며 트랜스미터의 실제 디스플레이와는 다를 수 있습니다.

이 설명은 M800 트랜스미터의 펌웨어 릴리즈, 버전 1.1에 해당합니다. 사전 예고 없이 지속적으로 변경될 수 있습니다.

2 안전 지침

본 설명서에는 다음의 명칭과 형식으로 안전 지침이 포함되어 있습니다.

2.1 장비 문서 기호와 명칭에 대한 정의

경고: 전기 충격 위험.

주의: 측정기 손상 또는 오작동 가능.

참고: 중요한 작동 정보.

측정기에 다음이 표시됩니다: 여기에서는 교류가 발생합니다.



다음은 일반적인 안전 지침과 경고 목록입니다. 이러한 지침을 따르지 않으면 장비의 손상이나 작업자의 부상이 발생할 수 있습니다.

- 5000TOCi 센서는 센서에 익숙하고 해당 작업에 대한 자격을 갖춘 직원만 설치 및 조작해야 합니다.
- 5000TOCi 센서는 지정된 작동 조건에서만 조작해야 합니다.
- 5000TOCi 센서의 수리는 훈련 받고 공인된 직원만이 수행해야 합니다.
- 본 장비가 제조업체가 명시하지 않은 방식으로 사용되는 경우 제품에서 위험을 보호하는 방식이 손상될 수 있습니다.
- 수리 시에는 공장에서 기록한 구성품만 사용하십시오. Mettler-Toledo는 센서에 허가되지 않은 조작으로 인해 초래된 손상에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.
- 본 제품과 함께 공급되고 본 제품에 표시된 모든 경고, 주의사항과 지침을 따르십시오.
- 자격 있는 직원이 정비를 수행하지 않는 경우 보호 커버를 배치해야 합니다.
- 본 지침 설명서에 명시된 대로 장비를 설치하십시오. 적절한 현지 및 국가 규범을 따르십시오.
- 일반 작동 시 항상 보호 커버를 씌워 두어야 합니다.
- 센서를 수리하거나 재교정하기 위해 다시 공장으로 운송하기 전에 센서에서 물을 배수하여 냉동으로 인한 손상을 방지해야 합니다.

**경고:**

- 케이블 연결 설치와 본 제품 서비스는 충격 위험 수준의 전압에 대한 액세스가 필요합니다. 스위치나 회로 차단기는 장비 근처에 작업자가 닿기 쉬운 곳에 위치해야 합니다. 이것은 장비에 대한 분리 장치로 표시되어야 합니다.
- 주전원은 장비에 대한 분리 장치로 스위치나 회로 차단기를 채택해야 합니다. 전기 설치는 미국전기 규약(NEC) 또는 해당 국가나 지역의 규범에 의거해야 합니다. 안전과 성능을 고려하여 이 센서를 3선 전원을 통해 연결하고 적절히 접지해야 합니다.
- 정상 작동 중에는 5000TOCi 센서 인클로저 내에 오존 가스(O₃)가 발생합니다. 인클로저 전면 커버를 열면 오존 냄새가 심할 수 있으므로 열 때 주의해야 합니다. 오존 가스에 장시간 노출되면 위험하며 건강상의 문제를 일으킬 수 있습니다.
- 전기 설치는 미국전기 규약(NEC) 또는 해당 국가나 지역의 규범에 의거해야 합니다.
- 안전과 성능을 고려하여 이 기기를 3선 전원을 통해 연결하고 적절히 접지해야 합니다.



참고! 공정 장애: 공정과 안전 조건은 이 센서의 일관적인 조작에 달려 있으므로 센서 정비, 교체 또는 센서나 측정기 교정 시 작동을 유지하기 위한 적절한 수단을 제공하십시오.

2.2 장치의 올바른 처분

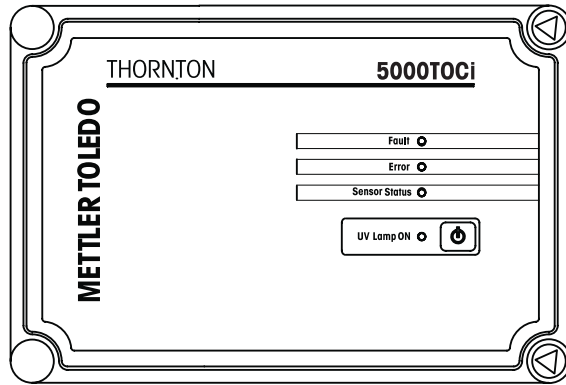
센서를 더 이상 이용하지 않게 되면 적절한 처분에 대한 모든 현지 환경 규정을 준수하십시오. 5000TOCi에 제공되는 UV 램프에는 수은이 포함되어 있음에 유의하십시오.

3 5000TOCi 센서 개요

5000TOCi 센서는 M800 트랜스미터와 함께 사용하도록 설계된 TOC 센서입니다. M800은 연결되면 5000TOCi 센서를 자동으로 식별하고 작동 및 표시를 위해 모든 공장 교정 데이터가 자동으로 읽고 사용됩니다.

5000TOCi 센서와 M800 트랜스미터는 측정 설정 시간을 최소화하기 위해 공장 기본 설정으로 구성되어 있습니다. 이 기본 설정으로 시스템 시작 시 최소의 구성만으로도 센서 작동이 가능합니다. 5000TOCi 센서는 다른 센서보다 더 많은 기능을 가지고 있고 운영 설정에 따른 추가적인 구성이 필요할 수 있습니다. 이러한 매개변수가 설정되면 TOC 센서는 자동으로 가능하고 정기적인 서비스와 유지보수만을 위해 사용자 인터페이스가 필요합니다. 5000TOCi 센서에서 이용할 수 있는 측정에는 TOC, 전도도/비저항(보상 및 비보상), 온도, 평균 TOC 및 피크 TOC가 포함됩니다.

5000TOCi 센서는 아래 그림에 표시된 대로 전면 패널에 4개의 로컬 LED 표시기와 UV 램프 제어 키가 설계되어 있습니다. LED는 센서 상태의 로컬 표시를 제공하도록 설계되어 있습니다. LED는 M800 TOC 기본 및 오류 상태 메시지 및 표시와 동기화되어 있습니다.



기능	색상	작동
장애	적색	장애 상태 시 깜박임, 센서 작동 정지
오류	황갈색	오류 상태 시 켜짐, 센서 작동 상태 유지
센서 상태	녹색	AC 전원이 켜져 있고 5000TOCi가 M800에 연결될 때마다 켜짐
UV 램프 켜짐	녹색	UV 램프가 켜질 때마다 켜짐

UV 램프 제어 키는 빠른 램프 교체를 허용하고 필요한 경우 문제해결 과정 시 작업자를 지원하기 위해 UV 램프를 위한 로컬 On/Off 제어를 제공하도록 설계되어 있습니다.



참고: UV 램프를 끄기 위해 UV 램프 키를 누르면 M800에서 UV 램프를 끌 수 없고 센서 키를 다시 눌러서만 켤 수 있습니다. 이 기능은 유지보수 중에 실수로 작동하지 않도록 하기 위한 것입니다.

센서의 앞 커버는 왼쪽에 고정되어 있습니다. 센서 외함의 상단과 하단 우측 모서리에 2개의 삼각형 모양의 도어 패스너가 있습니다. 센서와 함께 제공된 설치 키트에는 이 패스너를 풀고 외함의 앞문을 여는 데 필요한 특별한 도구가 포함되어 있습니다. 일상적인 서비스와 유지보수를 수행하기 위해 정기적인 액세스가 필요합니다. Mettler-Toledo Thornton, Inc.에서 추가적인 앞 커버 도구를 구할 수 있습니다. 부품 번호와 설명은 본 설명서의 예비 부품 목록을 참고하십시오.

3.1 고압 응용 분야

85 psig(5.9 bar) 이상의 프로세스 압력이 적용되는 설치에는 고압 조절기(p/n 58 091 552)가 필요합니다. 추가 정보는 샘플 배관 연결을 참고하십시오. 설치 지침은 고압 조절기와 함께 제공됩니다.

3.2 잠재 응축 응용 분야

일부 주변 온도와 프로세스 온도로 인해 5000TOCi 센서 내부에 응축이 발생할 수 있습니다. 센서 설치 키트와 함께 제공되는 Mettler-Toledo Thornton 샘플 컨디셔닝 코일은 샘플 온도를 주변 온도와 부분적으로 동일하게 하여 응축 조건을 줄이도록 설계되어 있습니다.

3.3 고온 응용 분야

70°C~100°C(158°F~212°F) 이상의 수온의 경우 샘플 컨디셔닝 코일(p/n 58 071 518)이 필요합니다. 고압 응용 분야에서 고압 조절기(p/n 58 091 552)는 샘플 컨디셔닝 코일 전단에 설치해야 합니다.

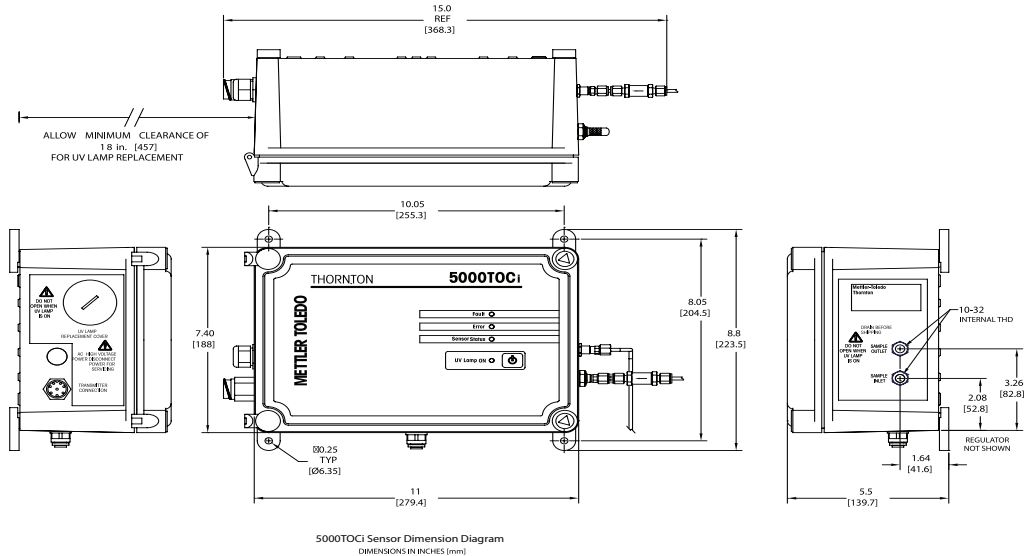
4 5000TOCi 설치 지침

4.1 5000TOCi 포장 해체 및 검사

5000TOCi 센서의 포장을 조심스럽게 푸십시오. 상자에는 다음 품목이 포함됩니다.

- 5000TOCi 센서
- 5000TOCi 센서 지침 설명서 CD
- 5000TOCi 시작 책자(CD와 함께 제공)
- 교정 인증서
- 설치 키트에는 다음이 포함되어 있습니다.
 - 샘플 주입부 튜브 1개- 6피트(2 m) 길이 PTFE 튜빙, 외경 0.125인치(3 mm)
 - 안전 배출 튜브 1개- 5피트(1.5 m) 길이 튜빙, 외경 0.31인치(8 mm)
 - 스테인리스 스틸 배출구용 튜브 1개
 - 1 - 플라스틱 30 cc 주사기
 - 1 - 도구, TOC 커버
 - 1 - 고용량 입구 필터 조립부
 - 1 - 어댑터, 외경 0.25인치(6 mm) ~ 외경 0.125인치(3 mm) 튜빙 리듀서
 - 1 - 샘플 컨디셔닝 코일

4.2 5000TOCi 설치



5000TOCi 센서의 케이스 치수는 위와 같습니다. 5000TOCi 센서를 시스템의 샘플위치에 가능한 가깝게 장착합니다. 샘플점과 5000TOCi 센서 사이에 가까운 샘플 튜빙 길이는 더 빠른 응답 시간을 제공합니다. 위에 표시된 것처럼 5000TOCi 센서는 벽 또는 패널 장착을 위한 벽 장착 탭이 함께 공급됩니다.

5000TOCi 센서는 파이프 장착 부속품을 이용하여 파이프에 장착할 수 있습니다(본 설명서의 액세서리 섹션 참조). 갑작스런 충격이나 과도한 진동은 센서를 손상시킬 수 있습니다. 본 센서에 파이프를 장착할 때 파이프가 단단히 고정되어 있는지 확인하십시오.

5000TOCi 센서는 벤치 탑 또는 테이블에 배치할 수도 있습니다. 이러한 유형의 설치에서 센서를 독립적으로 세우려면 센서 외장 하단에서 장착 탭을 제거해야 합니다. 벤치 탑 설치를 위해 하단 안전 배수 피팅도 제거해서 외함 하단의 작은 구멍을 열어 두어야 합니다.

센서의 내부 구성품 일부는 깨지기 쉬운 소재로 만들어져 있습니다. 그러므로 부적절한 취급으로 인한 손상을 피하도록 예방조치를 취해야 합니다. 5000TOCi 센서는 정기적인 유지 관리가 필요합니다. 그러므로 쉽게 접근할 수 있는 장소에 센서를 장착하는 것이 좋습니다.

4.3 샘플 튜빙 연결

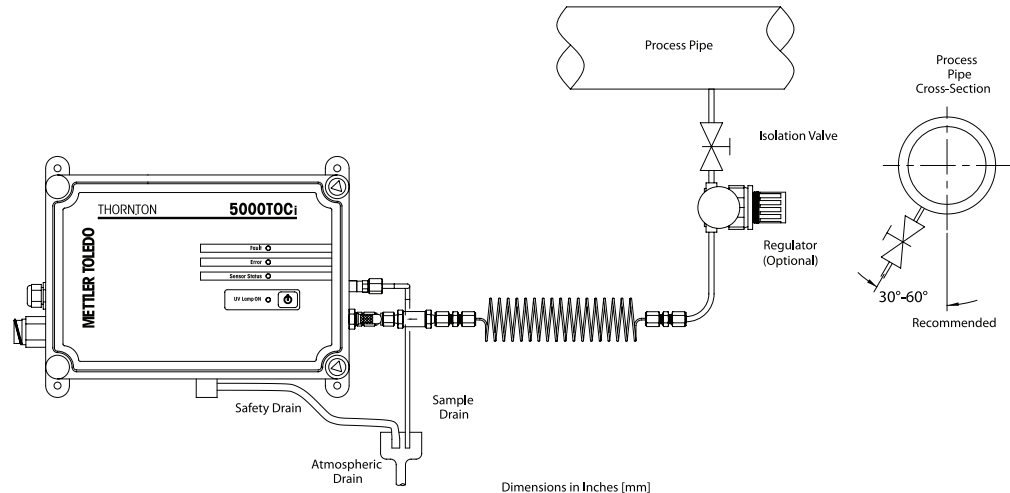
센서와 함께 제공된 설치 키트에는 길이 5피트(1.5 m), 외경 0.31인치(8 mm)의 튜브 1개, 스테인레스 스틸 배출 튜브 1개로 구성된 샘플 튜빙이 포함되고, 공급품에 길이 6피트(2 m)의 PTFE 튜빙 1개가 포함되어 있습니다. 외경 0.25인치(6 mm) ~ 외경 0.125인치(3 mm)의 튜빙 리듀서(reducer)도 포함되어 사용할 수 있습니다.

센서의 적절한 설치를 보장하기 위해 다음 항목이 필요합니다.

- 샘플 차단 밸브(센서와 함께 제공되지 않음).
- 샘플점을 위한 0.125인치 압축 튜브 피팅(일반적인 튜브 피팅 어댑터는 Thornton에서도 제공합니다. 자세한 내용은 액세서리 참조).



참고: 샘플 차단 밸브는 필요한 경우 센서를 분리하기 위해 필요합니다. 본 밸브 설치 시 샘플 라인에 침전 또는 공기 유입 가능성을 줄이기 위해 적절한 설치 가이드라인을 따라야 합니다.



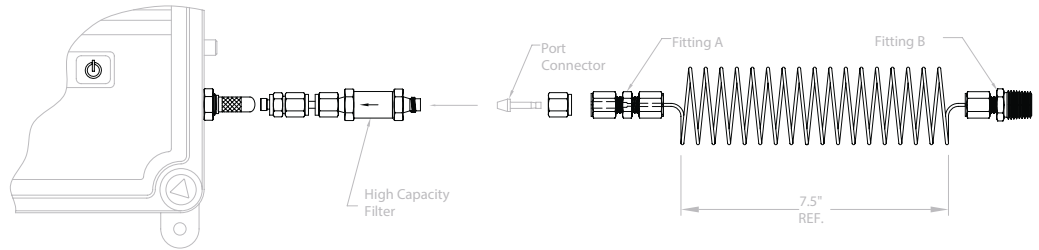
1. 센서의 샘플 연결에서 보호 커버를 제거합니다.
2. PTFE 튜브의 열린 튜브 끝을 샘플 차단 밸브에 부착합니다. 샘플 튜빙 길이를 최소화하기 위해 여분 튜빙을 잘라 냅니다. 공기 유입의 가능성과 누출을 피하기 위해 모든 피팅은 적절하게 고정되어야 합니다.
3. 5000TOCi 센서에 연결하기 전에 또는 초기 센서 시작 전 피팅이나 라인에 있을 수 있는 모든 입자를 제거하기 위해 샘플 입구(inlet) 튜빙을 세척합니다.
4. 스테인리스 스틸 배출 튜브를 샘플 출구(outlet) 연결부에 연결합니다. 피팅은 튜브에 부착됩니다. 그러므로 피팅을 센서의 샘플 출구 연결부에 연결합니다. 과도하게 조이지 마십시오.

5. 센서 설치 키트에 제공된 고용량 입구 필터 조립부를 찾습니다. 조립부의 수 나사부 (male-threaded) 끝은 암 나사부 (female-threaded) 샘플 입구 피팅에 조입니다. 렌치로 조립부를 조여 연결을 단단히 합니다. 과도하게 조이지 마십시오.
6. 조립부의 압축 피팅에 튜빙을 고정하여 0.125인치(3mm) PTFE 튜빙을 고용량 입구 필터에 연결합니다. 과도하게 조이지 마십시오.
7. 센서에 가깝게 위치한 대기 배출구로 안전 배수 튜빙을 연결합니다. 배수 위치의 치수 관련 세부사항은 센서 설치 섹션의 그림을 참조하십시오. 6"(15cm) ~ 36"(90cm)의 배수 요건에 주의하십시오.



참고: 공기 틈을 만들고 사이펀 작용을 피하기 위해 스테인레스 스틸 배수 튜브는 근처 수직관 또는 배수통(ump)으로 연결해야 합니다. 적절한 센서 작동을 위해 설치 시 설치 도면에 표시된 치수를 준수해야 합니다.

4.4 샘플 컨디셔닝 코일



1. 압축 피팅을 필터 조립부에서 제거합니다. 그림과 같이 포트 커넥터를 필터에서 제거한 압축 피팅에 삽입합니다. 압축 피팅을 필터 조립부에 다시 연결하고 조여서 길을 잡습니다. 과도하게 조이지 마십시오.
2. 샘플 컨디셔닝 코일의 피팅 A(1/8"-1/8")를 포트 커넥터에 연결하고 조여서 길을 잡습니다. 과도하게 조이지 마십시오.
3. 샘플 컨디셔닝 코일의 피팅 B(1/8" X 1/4" NPT)를 프로세스 파이프의 적절한 연결부에 부착합니다.
4. 입구 피팅에 과도한 힘을 적용하지 마십시오. 필요한 경우 샘플 컨디셔닝 코일을 적절한 방식으로 지지합니다.



참고: 샘플 컨디셔닝 코일은 최대 길이 3 m(10')로 연장할 수 있습니다.

4.5 AC 전원 연결부

설치 도면에 제공된 왼쪽 보기에 표시된 대로 센서 외함 왼쪽에는 AC 전원 케이블(센서와 함께 제공되지 않음)이 통과할 수 있게 해주는 'AC POWER'라는 벌크헤드 케이블 글랜드가 있습니다. TOC 센서는 AC 라인 및 중립 연결에 사용되는 AC 전원 공급 단자와 AC 접지 연결에 사용되는 접지 플레이트에 장착되어 있습니다.

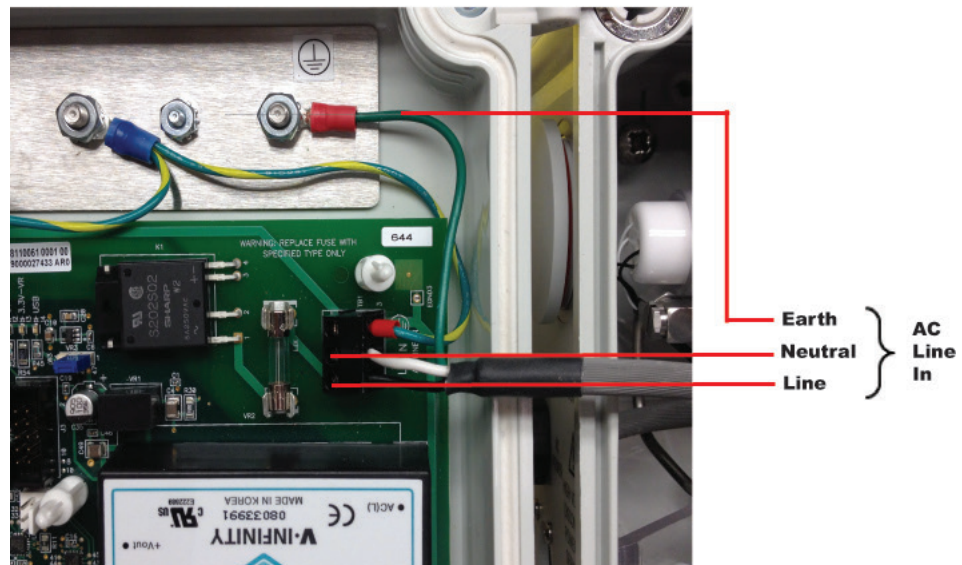
주전원은 장비에 대한 분리 장치로 스위치나 회로 차단기를 채택해야 합니다. 이 차단기는 라벨 표기가 적절히 되어있고 서비스 직원에 의해 시스템 차단에 쉽게 접근할 수 있어야 합니다. 회로 차단기는 최대 20 암페어 등급을 가지고 있어야 합니다.

아래 제공된 그림에 표시된 대로 '라인' 및 '중립' 입력 AC 전원용 단자 연결은 센서의 앞 커버에 장착된 인쇄 회로 기판에 위치합니다. 접지 연결부는 앞 커버 내부 상단에 장착된 접지 플레이트 위에 있습니다. 공장 설치된 접지 전선은 AC 전원 공급 단자의 접지 연결부를 접지 플레이트에 연결합니다. 안전한 작동을 보장하기 위해, 이 전선은 어떤 방법으로든 제거 또는 변경되어서는 안 됩니다.

안전한 작동을 위해, 사용된 AC 전원 케이블은 다음과 같은 최소 사양을 충족시켜야 합니다.

VW-1/FT-1, 최소 300V, 105°C, 최소 18 AWG (0.821mm²). 코드의 직경은 최소/최대 0.16"(4.06mm) - 0.31" (7.87mm)이어야 합니다. TOC 센서 인클로저 내 AC 라인 코드용 자켓형 케이블의 프리 사이즈 길이는 최소 6인치(150mm)이어야 합니다. 라인 및 중립 리드의 길이는 1인치(25mm) 이하여야 하며 스트립의 권장 길이는 ¼"(7 mm)입니다. 접지 리드의 프리 사이즈 길이는 3.5인치(90mm) 이하여야 하며 접지 플레이트에 위치해 있는 10번 스테드에 연결되어야 합니다.

AC 전원을 모든 다른 내부 배선과 분리하여 유지합니다. AC 단자와 접지 플레이트의 부품으로 제공된 패스너를 사용하여 전원 리드를 고정합니다. 전면 도어가 완전히 열린 경우 배선에 대한 기계적 스트레스를 피하기 위해 케이블 길이가 충분하지 확인합니다. 아래 표에는 AC 전원 에 대한 단자 연결이 표시됩니다. 전기 연결 시 라인 퓨즈가 제대로 설치되어 있는지 확인합니다. 스파크 퓨즈 키트는 Thornton에서 제공 가능합니다. 자세한 사항은 본 설명서 끝 부분에 있는 예비 부품 목록을 참고하십시오.



4.6 센서 연결

센서 인클로저 왼쪽에는 'Transmitter Connection'이라는 M800 트랜스미터의 연결부도 있습니다. 액세서리 섹션에 기재된 M800 패치 케이블은 이 커넥터에 직접 연결됩니다. 패치 케이블을 고정하려면 두 커넥터의 키를 정렬하고 케이블 커넥터를 손으로 꼭 조입니다. M800 트랜스미터에 패치 케이블을 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 아래의 표를 참고하십시오.

일단 트랜스미터와 AC 전원 연결부가 고정되면 AC 전원이 5000TOCi에 공급되고 샘플 차단 밸브가 열리고 센서는 샘플수로 세척할 수 있습니다.

TB2 및 TB4 – 5000TOCi를 위한 터미널 할당

	TB2 (ISM 채널 1,2)	TB4 (ISM 채널 3,4)	5000TOCi
터미널	기능	기능	센서 선 색상
1	디지털 입력 2+	디지털 입력 6+	–
2	디지털 입력 2-	디지털 입력 6-	–
3	1-Wire_Ch1	1-Wire_Ch3	–
4	GND5V_Ch1	GND5V_Ch3	–
5	RS485B_Ch1	RS485B_Ch3	검은색
6	RS485A_Ch1	RS485A_Ch3	빨간색
7	GND5V_Ch1	GND5V_Ch3	흰색
8	5V_Ch1	5V_Ch3	파랑색
9	24V_Ch2	24V_Ch4	–
10	GND24V_Ch2	GND24V_Ch4	–
11	1-Wire_Ch2	1-Wire_Ch4	–
12	GND5V_Ch2	GND5V_Ch4	–
13	RS485B_Ch2	RS485B_Ch4	검은색
14	RS485A_Ch2	RS485A_Ch4	빨간색
15	GND5V_Ch2	GND5V_Ch4	흰색
16	5V_Ch2	5V_Ch4	파랑색

5 5000TOCi 센서 작동

5.1 초기 시작

초기 시작은 5000TOCi 센서가 설치되어 처음 작동하는 상태를 나타냅니다. 5000TOCi 센서의 공장 기본 설정은 이 센서의 설정 시간을 최소화하도록 설계되어 있고 센서가 자동으로 측정할 수 있게 해줍니다.

5.2 샘플 흐름 시작

5000TOCi 센서는 20 mL/min의 유속에 최적으로 작동하도록 설계되어 있습니다. 센서를 통한 유속은 공급 압력 변화를 보정하도록 설계된 솔레노이드로 작동하는 자동 유량 제어 밸브에 의해 제어됩니다.

샘플 흐름을 확립하려면 5000TOCi가 M800 트랜스미터에 연결되었는지 및 AC 전원이 5000TOCi 및 M800에 공급되는지 확인합니다. 샘플 라인 차단 밸브를 서서히 엽니다. 일단 샘플 흐름이 확립되면 5000TOCi 센서가 유속을 20 ml/min로 자동적으로 확립하게 됩니다. 센서 내부에 유체가 찰 때까지 3-5분 동안 기다린 다음 배출 튜브에서 유체흐름을 관찰합니다. 흐름이 있게 되면 센서 외함 내부에 누출이 없는지 확인합니다. 이제 센서의 정상 작동을 위한 준비가 되었습니다.

5.3 5000TOCi 안내 설정

일단 샘플 흐름이 확립되면 5000TOCi가 측정을 시작할 준비가 된 것입니다. M800 트랜스미터에서 구성 (*✳) 아이콘을 눌러 M800에서 안내 설정 메뉴에 접속합니다. 5000TOCi 및 M800의 기본 구성에 대한 지침은 5000TOCi 빠른 시작 가이드를 참고하십시오. 5000TOCi에 대한 빠른 시작 가이드의 인쇄물 사본이 제공됩니다. 5000TOCi 센서에 제공되는 작동 설명서 CD에도 빠른 시작 가이드의 사본이 제공됩니다.

5.4 정상 작동

정상 작동 조건에서 5000TOCi 센서는 M800과 연속적으로 정보를 주고 받습니다. M800 디스플레이는 센서에 대한 상태 표시기로도 작동합니다. M800은 1-채널, 2-채널, 4-측정 또는 8-측정 모드에 대하여 구성할 수 있습니다. 이 디스플레이 모드에 대한 자세한 내용은 M800 작동 설명서를 참고하십시오.

M800에 ERROR 또는 FAULT 상태가 표시되면 메시지 메뉴를 사용하여 상태의 원인에 대한 자세한 정보를 검색할 수 있습니다. ISM 아이콘(**ISM**)을 누르고 메시지를 선택하면 메시지 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 또는 M800에서 깜빡이는 적색 또는 황색 컬러 바를 눌러 메시지 화면으로 직접 이동할 수 있습니다.

5.5 교정

5000TOCi 센서에 대한 시스템 적합성, TOC 및 전도도 교정 시험 키트(p/n 58 091 559 및 58 091 566)를 이용할 수 있습니다. 5000TOCi 센서 전체 교정 SOP(p/n 58 130 257)는 이러한 교정을 자세하게 설명합니다. 교정 표준(p/n 58 091 259 또는 58 130 568)도 이용 가능합니다. 주문 정보는 Mettler-Toledo Thornton 고객 서비스에 문의하십시오.



참고: UV 램프 교체 후마다 1년을 넘지 않게 TOC 교정을 수행하는 것이 좋습니다. 매년 전체 교정이 권장됩니다.

5.5.1 TOC 교정 방법

이용할 수 있는 4가지 주요 TOC 교정 "유형"이 있습니다.

- 표준 시약
- 확장
- 1점 기울기(또는 간격)
- 1점 오프셋

표준: 광범위한 동적 범위에서 작동하는 대부분의 응용 분야의 경우 표준 TOC 교정 유형을 권장합니다. 표준 교정은 일반적으로 250 ppb와 500 ppb에서 두 개의 TOC 교정 솔루션이 필요합니다. 2개의 교정 승수와 가산기(adder)는 0-250 ppb TOC ~ 250 -500 ppb TOC의 범위에서 결정됩니다. 2개의 선은 250 ppb에서 교차합니다. 이 교정 유형은 최대 1,000 ppbC TOC의 정확도를 요구하는 응용 분야에 대해 권장됩니다.


확장: 최대 2,000 ppbC의 정확도를 요구하는 응용 분야의 경우 확장된 TOC 교정 유형이 권장됩니다. 확장된 교정은 일반적으로 250 ppbC, 500 ppbC 및 2,000 ppbC에서 3가지 TOC 교정 솔루션을 사용합니다. 3개의 교정 승수와 가산기(adder)는 0 - 250 ppbC, 250 -500 ppbC 및 500-2,000 ppbC의 범위에서 결정됩니다.

1-point slope: 1점 기울기 교정 방법은 TOC 교정 배수를 조정하게 됩니다. 5000TOCi와 함께 표준 또는 확장된 교정이 사용되고 "1점 기울기"가 수행되면 활성화된 교정을 덮어 쓰게 됩니다.

1-point offset: 이 방법은 TOC 교정 가산기(adder)를 조정합니다. 표준 또는 확장된 교정이 존재하고 "1점 오프셋"이 수행된 경우 0 - 250 ppb 범위에서 가산기를 수정하게 됩니다. "1점 오프셋"에 사용된 TOC 교정 표준 농도는 표준 교정 또는 50 ppb 중 더 낮은 값의 중간 점보다 낮아야 합니다. 이 방법은 낮은 TOC가 압도적으로 예상되는 응용 분야에 대해 권장됩니다. 이 교정은 TOC 승수에 영향을 미치지 않습니다.

5.5.2 교정 모드 들어가기



측정 모드에 있는 동안  아이콘을 누르고 교정 센서를 선택합니다. M800에서 적절한 드롭다운 선택기를 사용하여 원하는 TOC 센서에 관련된 채널을 선택하고 교정할 파라미터 (TOC, 전도도, 온도 또는 흐름)에 관련된 유닛을 선택합니다. 그리고 나서 교정할 특정 내부 센서를 선택하고(전도도 및 온도만 해당됨) 수행할 교정 유형을 선택합니다.

5000TOCi 교정을 수행하는 방법에 대한 자세한 설명은 표준 운영 절차 부품 번호 58 130 257을 참조하십시오.



참고: 교정 과정에서 디스플레이에 깜박이는 "H"표시는 측정에 관련된 센서에서 홀드 상태가 활성화된 상태로 교정이 진행 중이라는 것을 나타냅니다. 교정 홀드 기능의 작동에 대한 자세한 내용은 M800 작동 설명서를 참고하십시오.

5.6 시스템 적합성 시험

대부분의 제약용수 응용 분야에서 UPS(미국 약전) <643>과 유럽 약전 EP 2.2.44에 의거하여 총 유기탄소(TOC) 측정에 사용된 측정기의 자격을 갖추려면 시스템 적합성 시험이 필요합니다. 이 요건을 준수하기 위해 5000TOCi 센서에 대한 시스템 적합성 시험 및 TOC 교정 키트(p/n 58 091 559 또는 58 091 566)를 이용할 수 있습니다. 5000TOCi 시스템 적합성 시험 SOP(표준절차서 p/n 58 130 258)에서는 시스템 적합성 시험 절차에 대해 자세히 설명되어 있습니다. 시스템 적합성 시험 표준시약(p/n 58 091 526)도 이용할 수 있습니다. 주문 정보는 현지 METTLER TOLEDO 고객 서비스 담당자에게 문의하십시오.



참고: 각 사용자 정책에 따라 시스템 적합성 시험을 수행해야 합니다. 각 UV 램프를 교체한 후에는 시스템 적합성 시험이 권장됩니다.

6 5000TOCi 및 M800 구성

본 섹션은 5000TOCi에 고유한 특징의 구성에 필요한 M800 메뉴에 대하여 설명합니다. 여기에서 다루지 않는 M800 설정과 관련한 일반 메뉴의 사용에 관한 정보는 M800 트랜스미터 작동 설명서를 참조하십시오.

6.1 채널 설정

(경로: ******/측정/채널 설정)

채널 설정 기능을 통해 선택한 센서 채널에 관련된 M800 디스플레이 영역에 보이는 각 측정을 구성할 수 있습니다. 5000TOCi의 경우 다음과 같은 측정 옵션을 선택할 수 있습니다:

TOC

TOC 농도를 ppt, ppb 또는 ppm으로 표시합니다.

gC/L

TOC 농도를 mg/LC, ug/LC, 및 ng/LC로 표시합니다.

전도도/비저항

주입부 샘플 전도도/저항을 ohm-cm(Mega 또는 Kilo), S/cm 또는 S/m(Mili, Micro 또는 Nano)으로 표시할 수 있습니다.

온도

주입부 샘플 온도를 °C 또는 °F로 표시할 수 있습니다.

램프

남은 램프 수명의 시각적 표시를 제공하는 컬러 바를 포함하여 남은 램프 작동 시간을 표시합니다.

TOC_{ave} 또는 gC/L_{ave}

사용자 지정 시간대에서 평균 TOC 농도를 M800으로 계산하여 표시합니다. TOC_{ave}는 1~24시간으로 설정한 기간에 대하여 계산됩니다.

TOC_{pk} 또는 gC/L_{pk}

1~24시간의 사용자 지정 기간 내에 기록된 피크 또는 최대 TOC 농도를 M800으로 기록하여 표시합니다. TOC_{pk}는 사용자가 지정한 기간에 대하여 측정됩니다.

참고: 평균 및 피크 TOC 농도를 사용하여 최대 24시간의 사용자 지정 기간에 대하여 시스템 수질을 요약하여 표시할 수 있습니다.

이 판독치를 통해 2개의 데이터 지점을 사용하여 지정된 기간 동안 전반적인 수질(평균 TOC 농도) 및 최저 수질(최대 TOC 농도)을 표시할 수 있습니다. 따라서 이 물을 배출해도 안전하지 기록할 때 몇 시간에 해당하는 데이터를 검토할 필요가 없으므로 품질 데이터 수집 공정을 크게 단순화합니다.



6.2 파라미터 설정

(경로: ******/측정/파라미터 설정)

활성화된 M800 디스플레이에서 구성 아이콘(******)을 누르고 측정을 선택한 다음 파라미터 설정을 선택합니다. 채널 선택기 풀다운 목록에서 구성할 5000TOCi에 관련된 채널을 선택합니다. 이 메뉴에서 다음과 같은 기능을 구성할 수 있습니다.

램프

UV 램프를 활성화하거나 비활성화합니다. UV 램프를 활성화하려면 '켜짐(On)'을 선택합니다. UV 램프를 비활성화하려면 '꺼짐(Off)'을 선택합니다.

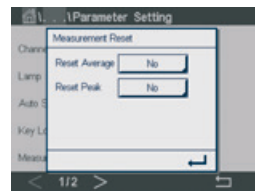
자동 시작

자동 시작 기능을 이용하면 정전 또는 장애 상태에서 5000TOCi 센서로 정상 작동을 자동적으로 재개할 수 있습니다. 자동 시작 기능을 위한 공장 기본 설정은 'Off'입니다. 그러므로 초기 시작 시 M800은 센서를 5000TOCi 센서로 식별하지만 TOC 측정을 시작하지 않을 것입니다. TOC 측정을 시작하려면 UV 램프를 수동으로 켜야 합니다. '자동 시작' 모드가 'On'으로 설정되면 더 이상 UV 램프를 수동으로 켤 필요가 없습니다.

자동 시작 기능을 활성화하려면 'On'을 선택하여 TOC 센서가 자동적으로 작동을 재개할 수 있도록 합니다. 정전 또는 장애 상태가 발생하면 'Off'를 선택해야 UV 램프를 수동으로 켤 수 있습니다. 권장되는 설정은 'On'입니다.

키 잠금

키 잠금은 5000TOCi에 위치한 UV 램프 제어 버튼을 비활성화합니다. 센서 키 잠금 옵션은 'On' 또는 'Off'로 설정할 수 있습니다. 기본 설정은 'Off'입니다. 센서에서 키패드를 비활성화하려면 '키 잠금' 옵션을 'On'으로 설정합니다. 이 기능은 정상적인 작동 환경에서 실수로 UV 램프를 끄는 것을 방지하는데 사용할 수 있습니다.



측정

5000TOCi에서 제공하는 2가지의 TOC 측정기능 기능(평균 TOC 및 피크 TOC)을 제공합니다. 이 측정으로 지정된 기간에 대하여 측정된 모든 TOC 판독치의 평균 또는 최대 TOC 판독치를 제공합니다. 이 메뉴에서 측정 옵션을 통해 피크 및 평균 TOC 측정에 대하여 이 값을 측정하는 기간을 변경하도록 재설정할 수 있습니다.

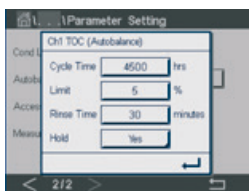
이 측정에 대하여 시간 0으로 재설정하려면 측정 재설정 버튼을 누르고 재설정할 측정을 선택한 다음 **←** 아이콘을 누릅니다 피크 및 평균 TOC 측정이 즉시 재시작됩니다.

전도도 한계

전도도 한계를 통해 지정된 한계가 초과된 경우 오류 표시 및 메시지를 제공하여 작업자에게 알리도록 센서를 구성할 수 있습니다. 이 한계는 선택할 수 있고 0.0 이상으로 설정되어야 합니다. 이 한계를 활성화하려면 드롭다운 선택기를 'On'으로 설정한 다음 오류 메시지를 수신할 전도도 값을 지정합니다. 기본값은 2 uS/cm입니다.

자동 밸런스

5000TOCi 센서는 2개의 전도도 센서를 자동으로 밸런싱할 수 있습니다. 전도도 센서 2개 사이의 전도도 측정의 작은 차이를 설명하기 위해 이 단계가 수행됩니다. 5000TOCi 센서의 자동 밸런스 기능 기본 출고 상태는 'Off'입니다. 따라서 자동 밸런스 기능은 자동적으로 작동하지 않습니다. 사용자는 이 속성을 언제든지 'On'으로 변경할 수 있습니다. 매우 낮은 TOC(<5 ppb)와 매우 높은 비저항(>15 Mohm-cm) 응용 분야의 경우 정확성 개선을 위해 이 기능을 'On'으로 설정하는 것이 좋습니다. 제약 등급 물 생산 등 두 기준에 맞지 않는 응용 분야의 경우 사용자는 선택에 따라 관찰 가능한 효과가 거의 없이 자동 밸런스 기능을 'Off'로 설정할 수 있습니다.




자동 밸런스 기능을 활성화하려면 자동 밸런스 드롭다운 메뉴에서 'On'을 선택합니다. 아래에 설명한 자동 밸런스 특징을 설정하기 위한 창을 열려면 '구성'을 누릅니다.

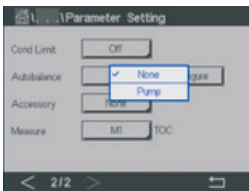
사이클 시간: 자동 밸런스가 자동으로 이루어질 시간 간격을 설정합니다. 이 값은 24 ~ 4,500시간에서 선택가능하며 공장 기본 설정은 4,500시간입니다. 자동 밸런스가 발생할 때까지 남은 시간을 iMonitor로 볼 수 있다는 것에 유의하십시오.

한계: 센서의 밸런싱에 대한 허용치를 설정합니다(%로 한계). 램프가 꺼져 있을 때 자동 밸런스 사이클 동안 2개의 전도도 센서 판독 값 사이에서 허용되는 백분율 차이입니다.

세척 시간: 5000TOCi 센서가 자동 밸런스 기능을 수행하기 전 샘플수가 통과하게 될 시간 간격을 설정합니다. 세척 시간은 1 ~ 999분으로 설정할 수 있습니다. 세척과 자동 밸런스 프로세스 동안 UV 램프가 꺼지고 센서는 TOC 표시를 제공하지 않습니다.

홀드: 자동 밸런스가 수행될 때 아날로그 출력과 접점이 현재 상태에서 유지되도록 '마지막 측정 유지(hold last measurement)'를 설정합니다.

자동 주기 시간 이외에 자동 밸런스 순서를 수동으로 시작하려면 지금 자동 밸런스(Auto-balance Now) 기능을 사용합니다. 자동 밸런스를 'On'으로 설정한 다음 TOC 유지보수 메뉴에 위치한 '시작' 버튼을 누릅니다. M800 주 화면에서 /TOC 유지보수를 눌러 TOC 유지보수 메뉴에 액세스합니다.



액세서리

액세서리 설정으로 5000TOCi 내에서 자동화된 흐름 제어 기능을 무시하고 흐름 제어 밸브를 완전히 열리도록 설정합니다. 저압 응용의 경우 20 ml/min의 유속을 달성할 수 있도록 5000TOCi에 충분한 압력을 제공하기 위해 펌프가 필요할 수 있습니다. Mettler-Toledo Thornton은 펌프가 필요한 응용에 대한 액세서리로서 계량된 정변위 펌프 모듈(P/N 58 091 565)을 제공합니다.

펌프 모듈을 설치한 경우 액세서리 드롭다운 메뉴에서 '펌프'를 선택합니다.

측정

측정을 통해 TOC 채널에 관련된 1차 측정을 할당합니다. 선택한 파라미터는 1차 측정이 되며 M800 트랜스미터에서 관련된 채널 디스플레이 내에 표시되는 첫 번째 측정이 됩니다. 1차 측정을 변경하려면 '측정' 드롭다운 메뉴에서 적절한 측정을 선택합니다.

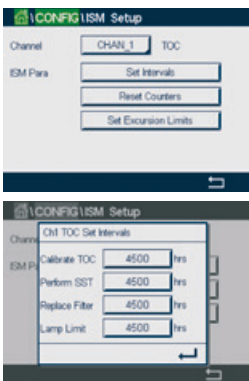
6.3 ISM 설정

(경로: /ISM 설정)

ISM 설정 메뉴를 통해 5000TOCi에 관련된 다양한 ISM 기능을 구성할 수 있습니다. 이러한 기능은 다음과 같습니다.

간격 설정

M800 iMonitor는 특정 서비스 절차를 완료하기 전에 남은 시간을 나타내는 일련의 컬러 바를 표시하여 관련 센서의 일반적인 건전성을 신속하고 직관적으로 평가할 수 있는 직관적인 그래픽 사용자 인터페이스를 제공합니다. '간격 설정' 메뉴를 통해 이러한 서비스 단계를 수행하는 시간 간격을 지정할 수 있습니다.



TOC 교정: 교정을 수행하기 전까지의 최대 기간을 시간 단위로 지정합니다.

SST 수행: SST를 수행하기 전까지의 최대 기간을 시간 단위로 지정합니다.

필터 교체: 고 용량 주입부 필터를 교체하기 전까지의 최대 기간을 시간 단위로 지정합니다.

램프 한계: UV 램프를 교체하기 전까지의 최대 기간을 시간 단위로 지정합니다.

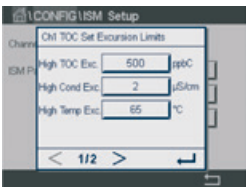


카운터 재설정

5000TOCi는 선택 파라미터가 사용자 지정 값을 초과하거나 여기에 못 미치는 부분의 발생 횟수를 계산하는 기능을 제공합니다. 총 발생 횟수는 이탈 카운터 기능으로 추적하며 본 설명서의 ISM 진단 섹션에서 이에 대하여 자세히 설명합니다. 카운터 재설정 옵션으로 이 카운터를 다시 0으로 설정할 수 있습니다.

이 카운터를 재설정하려면 재설정할 카운터에 관련된 드롭다운 선택기를 누르고 나타나는 목록에서 '예'를 선택합니다. 재설정할 각 카운터에 대하여 이 공정을 반복하십시오. 일단 모든 카운터를 선택하면 ← 아이콘을 누릅니다. 선택한 각 카운터의 값은 다시 0으로 설정됩니다.

아래의 '이탈 제한 설정'을 이용하여 이 카운터의 한계를 설정할 수 있습니다.



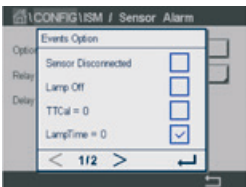
이탈 제한 설정

5000TOCi 센서는 선택 파라미터가 사용자 지정 값을 초과하거나 이에 못 미치는 부분의 발생 횟수를 자동적으로 추적할 수 있습니다. 이탈 제한 설정 기능을 통해 다음의 제한 카운터에 대한 임계값을 지정할 수 있습니다.

- 높은 TOC
- 고 전도도
- 고온
- 고 용량
- 저 용량

6.4 ISM / 센서 알람

(경로: **ISM / 센서 알람)



ISM / 센서 알람 기능으로 알람 릴레이를 구성하여 선택한 알람 조건을 외부 표시할 수 있습니다. 선택한 이벤트가 발생하면 M800에 깜빡이는 적색 바가 표시되며 알람 릴레이가 구성된 경우 작동하게 됩니다.

5000TOCi의 경우 다음과 같은 알람 조건을 선택할 수 있습니다.

센서 분리됨: 5000TOCi가 M800 트랜스미터에서 분리되면 선택한 알람 릴레이가 활성화됩니다.

램프 꺼짐: 5000TOCi UV 램프가 어떤 이유로든 꺼지면 선택한 알람 릴레이가 활성화됩니다.

TTCal = 0: 다음 교정까지 남은 시간이 0시간에 이르면 선택한 알람 릴레이가 활성화됩니다.

LampTime = 0: 남은 램프 수명이 0시간에 이르면 선택한 알람 릴레이가 활성화됩니다.

TTSST = 0: 다음 시스템 적합성 시험까지 남은 시간이 0시간에 이르면 선택한 알람 릴레이가 활성화됩니다. 이벤트 선택을 해제하면 iMonitor 표시도 비활성화됩니다.

필터=0: 다음 시스템 적합성 시험까지 남은 시간이 0시간에 이르면 선택한 알람 릴레이가 활성화됩니다. 이벤트 선택을 해제하면 iMonitor 표시도 비활성화됩니다.

6.5 재설정

(경로: ******/재설정)



M800은 연결된 센서 내의 다양한 설정을 출고 기본 값으로 재설정하는 기능을 제공합니다. 5000TOCi에 관련된 파라미터를 재설정하려면 재설정 메뉴에 들어가서 제공되는 드롭다운 선택기에서 재설정할 5000TOCi 관련 채널을 선택합니다. 재설정 기능을 구성하려면 '구성' 버튼을 누르고 출고 값으로 재설정될 특정 파라미터 설정을 선택하고 ← 아이콘을 누릅니다.

주 재설정 화면에서 이제 '재설정' 버튼이 보입니다. 선택한 파라미터 설정을 재설정하려면 '재설정'을 누른 다음 나타나는 확인 대화 상자에서 '예'를 누릅니다.

5000TOCi에 관련된 다음 파라미터 설정을 재설정할 수 있습니다.

SensorCal: 모든 내부 측정 파라미터(TOC, 전도도, 온도 및 흐름)에 대하여 원래 공장 교정을 복원합니다.

ElecCal: 전도도 교정값은 본래의 공장 설정값으로 복원됩니다.

센서 설정: 교정 값을 제외한 모든 센서 설정 파라미터가 공장 설정값으로 복원됩니다.

6.6 ISM 진단

(경로: **ISM**/ISM 진단)



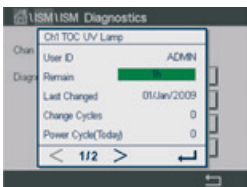
ISM 진단 메뉴를 통해 5000TOCi의 다양한 특징과 일반적인 상태를 평가할 수 있습니다

서비스 간격

서비스 간격 화면은 위에서 설명한 '간격 설정' 섹션에서 구성한 설정을 기준으로 다음 교정주기, 시스템 적합성 시험, UV 램프 및 고용량 주입부 필터 교체를 시행해야 하는 날짜를 표시합니다.

UV 램프

UV 램프에 관련된 작동 파라미터는 UV 램프 진단 화면에서 볼 수 있습니다. 이 파라미터는 다음을 포함합니다.



사용자 ID: TOC 유지보수 메뉴를 통해 램프 교체를 마지막으로 등록했을 때 활성화되었던 사용자 ID를 표시합니다. 램프 교체가 등록되었을 때 M800 트랜스미터에서 암호 보호 기능이 켜진 경우에만 사용자 ID가 기록됨에 유의하십시오. 암호 보호 기능이 켜지지 않은 경우 사용자 ID가 기록되지 않습니다.

나머지: ISM 설정에서 램프 제한 설정을 기준으로 현재 UV 램프에 남아 있는 작동 시간을 표시합니다. TOC 유지보수 메뉴를 통해 램프 교체가 등록되면 램프 제한 설정에 이 값이 재설정됩니다.

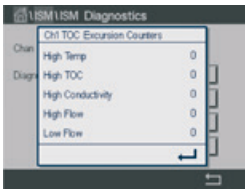
마지막 변경: TOC 유지보수 메뉴를 통해 UV 램프 교체를 등록했을 때 M800 내부 시계 설정을 기준으로 마지막 램프 교체 일자를 표시합니다.

교체 주기: 센서 수명에 걸쳐 수행된 램프 교체 총 횟수를 표시합니다. TOC 유지보수 메뉴를 통해 램프 교체가 등록되면 이 카운터는 증가 됩니다.

전력 주기(오늘): 현재 날짜에서 램프가 사용된 on/off 주기의 수입입니다. 이 카운터는 M800 내부 시계의 판단하에 자정에는 자동적으로 0으로 재설정됩니다. 이 카운터는 TOC 유지보수 메뉴에서도 수동으로 재설정할 수 있습니다.

전력 주기(수명): 현재 UV 램프의 수명 내에서 UV 램프가 사용된 on/off 주기의 수입입니다. TOC 유지보수 메뉴에서 램프 교체가 기록되면 카운터는 0으로 재설정됩니다.

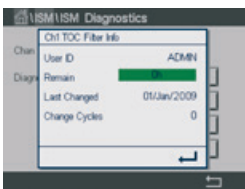
UV 램프 교체가 등록되면(아래의 TOC 유지보수 참조) 램프 교체가 등록되었을 때 활성화된 사용자 ID가 기록되며(M800에서 암호 보호 기능이 켜진 경우에만 해당) 교체 주기 값은 1 증가하고 'Last Change' 일자는 현재 날짜로 설정되며(M800 내부 시계 기준) 남은 시간은 램프 수명 한계로 설정되고 전력 주기 카운터는 0으로 재설정됩니다.



일탈 카운터

5000TOCi 센서는 위의 일탈 제한 설정 섹션에서 설명한 대로 선택 파라미터가 사용자 지정 값을 초과하거나 이에 못 미치는 경우가 발생하는 횟수를 자동적으로 추적할 수 있습니다. 일탈 카운터 화면에서는 일탈 제한 설정에 입력된 값을 기준으로 다음의 조건에 대하여 발생한 일탈의 총 횟수를 볼 수 있습니다.

- 높은 TOC
- 고 전도도
- 고온
- 고 유량
- 저 유량



필터 정보

필터 정보 화면에서는 고 용량 주입부 필터에 관련된 작동 파라미터를 볼 수 있습니다. 이 파라미터는 다음을 포함합니다.

사용자 ID: TOC 유지보수 메뉴를 통해 필터 교체가 마지막으로 등록되었을 때 활성화된 사용자 ID를 표시합니다. 필터 교체가 등록되었을 때 M800 트랜스미터에서 암호 보호 기능이 켜진 경우에만 사용자 ID가 기록됨에 유의하십시오. 암호 보호 기능이 켜지지 않은 경우 사용자 ID가 기록되지 않습니다.

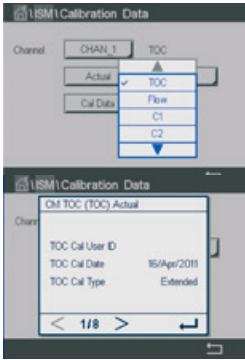
나머지: ISM 설정에서 필터 교체 설정을 기준으로 현재 주입부 필터에 남아 있는 작동 시간을 표시합니다. 이 값은 TOC 유지보수 메뉴를 통해 필터 교체가 등록되었을 때의 필터 교체 설정으로 재설정됩니다.

마지막 변경: TOC 유지보수 메뉴를 통해 필터 교체가 등록되었을 때 M800 내부 시계 설정을 기준으로 마지막 필터 교체 날짜가 표시됩니다.

교체 주기: 센서의 수명에 걸쳐 수행된 필터 교체 총 횟수를 표시합니다. TOC 유지보수 메뉴를 통해 필터 교체가 등록될 때 이 카운터가 증분됩니다.

6.7 교정 데이터

(경로: **ISM**/교정 데이터)



5000TOCi는 공장 교정(공장), 현재 활성 교정(실제) 및 최대 2개의 가장 최근 이전 교정 (Cal1 및 Cal2, Cal1은 가장 최근 이력 교정 기록이 됨) 등 최대 4가지 교정 데이터를 저장하게 됩니다. M800에서 이 교정 기록을 각각 볼 수 있습니다.

이 교정 기록을 보려면 제공되는 드롭다운 선택기에서 검토할 해당 5000TOCi, 교정 및 파라미터에 관련된 채널을 선택한 다음 교정 데이터 버튼을 누릅니다. 전체 교정 기록을 볼 페이지를 변경하려면 < 및 > 아이콘을 사용합니다. 일단 기록 보기가 완료되면 ← 아이콘을 눌러 교정 데이터 화면으로 되돌아갑니다.

6.8 SST 정보

(경로: **ISM**/SST 정보)



5000TOCi는 SST-1(가장 최근) ~ SST-4로 라벨 표기된 최대 4가지의 시스템 적합성 시험 결과를 저장합니다. 이 SST 절차의 각 결과는 M800 트랜스미터를 통해 검색할 수 있습니다.

이 SST 기록을 보려면 제공되는 드롭다운 선택기에서 볼 해당 5000TOCi 센서 및 SST 결과에 관련된 채널을 선택한 다음 SST 데이터 버튼을 누릅니다. 전체 SST 기록을 볼 페이지를 변경하려면 < and > 아이콘을 일단 기록 보기가 완료되면 ← 아이콘을 눌러 SST 정보 화면으로 되돌아갑니다.

6.9 TOC 유지보수

(경로: **ISM**/TOC 유지보수)

TOC 유지보수 메뉴를 통해 메뉴 작동으로 제어되지 않는 표준 유지보수 작업이 완료됨을 기록하고 시스템 유지보수 중에 필요할 수 있는 특정 기능에 액세스할 수 있습니다. 이 기능은 UV 램프 또는 주입부 필터 교체, TOC 센서 유속의 표시 또는 수동 제어, 램프 전력 주기 현재 카운터 재설정을 포함합니다. 교정 및 시스템 적합성 시험 등의 작동은 이 작업이 완료될 때 자동적으로 기록됩니다.

램프 교체

ISM 진단에서 UV 램프에 관련된 정보를 업데이트하려면 UV 램프 교체를 수행한 후 '변경' 버튼을 누릅니다.

램프 전력 주기 현재

램프 전력 주기 현재 카운터를 다시 0으로 설정하려면 '재설정'을 누릅니다.

유량

내부 유량 측정을 기준으로 현재 유속을 표시하거나 유속을 수동으로 제어할 수 있습니다.

수동: 내부 유량 제어를 특정 값으로 수동 설정하려면 '수동'을 누릅니다. 이 화면을 끝내면 유속이 자동 제어로 되돌아가게 됩니다.

디스플레이: 5000TOCi 내에서 유량 센서를 사용하여 측정된 현재 샘플 유속을 보려면 '디스플레이'를 누릅니다.



필터 교체

ISM 진단에서 주입부 필터에 관련된 정보를 업데이트하려면 주입부 필터 교체를 수행한 후 '변경' 버튼을 누릅니다.

7 5000TOCi 센서 서비스 요건

5000TOCi 센서는 서비스와 유지보수를 최소화하도록 설계되었습니다. 움직이는 기계 구성품은 없으므로 일반적인 작동 마모와 손상이 최소화됩니다. 이로 인해 소모품의 양 뿐만 아니라 센서를 유지하는 데 필요한 시간도 줄어듭니다. 아래는 UV 램프 교체(4,500시간 작동 후 매번), 필터 교체(일반적으로 6개월 마다), 그리고 일반적인 세척을 포함한 간단한 주기적인 유지보수를 수행하는 방법에 대한 지침입니다.

7.1 UV 램프 교체



경고: UV 방사선 위험

설치 설명서에 의거하여 하우징에 설치된 경우에만 UV 램프에 전원을 인가합니다. 전원이 꺼져 있지 않은 이상 하우징에서 UV 램프를 제거하지 마십시오.

UV 빛에 대한 노출로부터 항상 눈과 피부를 보호합니다.

Thornton은 4,500시간 작동 또는 연속 6개월 사용 후 5000TOCi 센서 내부의 UV 램프 교체를 권장합니다. 몇 분이면 완료할 수 있는 간단한 절차입니다. 다음 단계에서는 UV 램프 교체의 적절한 절차에 대해 설명합니다. 아래 그림 참조.




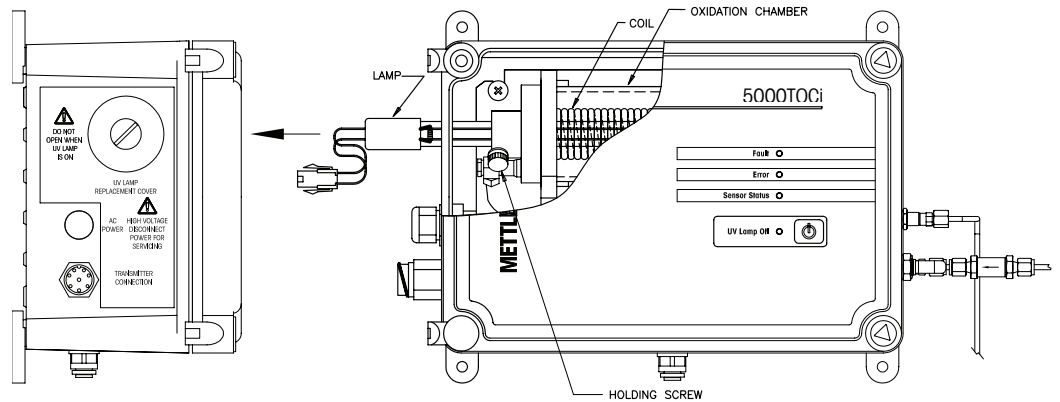
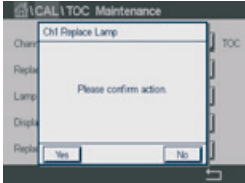
주의: Mettler-Toledo Thornton가 특별히 5000TOCi 센서와 함께 사용하도록 규정한 제품 이외의 UV 램프 사용은 성능에 영향을 미치고 본 제품의 보증도 무효가 될 수 있습니다.

1. 센서에서 램프 제어 버튼을 눌러 UV 램프를 끕니다(UV 램프 ON LED가 꺼집니다). LED가 꺼지지 않은 경우 M800에서 센서 키 잠금(Sensor Key Lock)이 꺼짐 위치에 있는지 확인합니다. 본 설명서의 * 파라미터 설정: 센서 키 잠금 기능을 참조하십시오.
2. UV 램프에 대한 전원이 꺼지면 센서 외함의 앞 커버를 앞 커버 도구로 엽니다.
3. 센서 외함 왼쪽에 'UV LAMP REPLACEMENT COVER'라고 표시된 측면 커버를 제거합니다. 대형 날 일자 드라이버를 이용하고 커버 카운터를 시계 방향으로 돌려 커버를 풀고 떼어 냅니다.
4. UV 램프 측 전원 케이블을 분리합니다. 본 커넥터는 회로 기판 위 전면 커버 뒷면에 위치합니다.
5. 산화챔버의 왼쪽에 위치한 UV 램프 유지 나사를 풀니다.
6. 외함의 측면 구멍을 통해 UV 램프의 케이블을 통과시키고 UV 램프를 산화 챔버 조립부(스테인리스 스틸 실린더)에서 부드럽게 밀어냅니다. UV 램프가 챔버 내부의 석영 유리 코일에 닿지 않게 하십시오.
7. 각 교체용 벌브와 함께 공급된 장갑을 사용합니다. 새로운 램프를 램프 끝에서 잡습니다. 전구의 투명한 유리 부분에 손대지 마십시오. 멈출 때까지 새 UV 램프를 외함의 측면 구멍과 산화 챔버 구멍에 밀어 넣습니다. 램프나 산화 챔버의 내부 구성품이나 램프에 손상을 초래할 수 있으므로 UV 램프를 삽입하는 데 과도한 힘을 주지 마십시오.
8. 꼭 맞을 때까지 UV 램프 고정 나사를 조입니다.



주의: 고정용 나사를 너무 조이지 마십시오.

9. 전원 케이블을 외함의 측면 구멍에 넣습니다. 앞 도어의 전원 커넥터에 케이블을 다시 연결합니다.
10. 센서의 앞 커버를 닫고 앞 커버 도구로 패스너를 고정합니다.
11. 외함의 측면에 있는 구멍에 UV 램프 교체 커버를 설치합니다.
12. M800에서 TOC 유지보수 메뉴에 경로: /TOC 유지보수로 들어가서 램프 교체 버튼을 눌러 램프 교체를 등록합니다.
13. 램프 교체가 완료된 후 TOC 교정을 수행해야 합니다. 또한 약전 규정 준수가 필요한 응용 분야의 경우 시스템 적합성 시험(System Suitability Test)이 권장됩니다. 이 절차에 대한 자세한 정보는 교정용 표준 작동 절차(P/N58 130 257) 및 시스템 적합성 시험용 표준 작동 절차(P/N 58 130 258)를 참조하십시오.



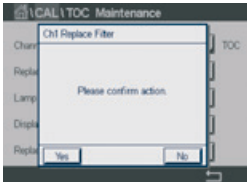
7.2 전면 패널 세정

젖은 부드러운 헝겊으로 전면 패널을 세정합니다(용제 안됨, 물만 사용). 부드러운 헝겊으로 표면을 부드럽게 닦고 말립니다.

7.3 기술 지원

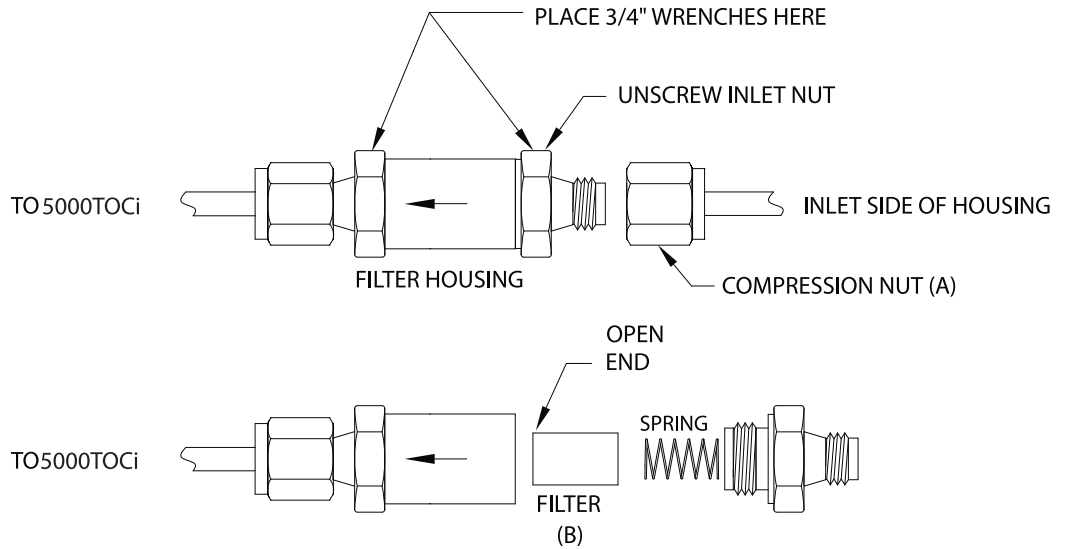
5000TOCi에 대한 기술 지원 및 제품 정보는 현지 Mettler-Toledo Thornton 영업소 또는 담당자에게 연락하십시오.

7.4 고용량 유입 필터 교체



5000TOCi 센서에는 수질 상태에 따라 약 6개월마다 교체해야 하는 필터 소자가 있는 고용량 필터(아래 표시된 대로)가 포함됩니다(P/N 58 091 551, 패키지 2). 이 필터 교체에 대한 자세한 지침은 교체 패키지에 포함되어 있습니다.

일단 필터 교체가 완료되면 필터 작동 정보를 재설정할 수 있도록 5000TOCi에 교체 사항을 등록해야 합니다. M800에서 TOC 유지보수 메뉴에 경로: /TOC 유지보수로 들어가 필터 교체 버튼을 눌러 필터 교체를 등록합니다.



REPLACING THE FILTER ELEMENT FOR THE HIGH CAPACITY INLET FILTER

7.5 배출 및 운송 지침

5000TOCi에는 물 샘플의 산화를 촉진하는 유리 코일이 포함되어 있습니다. 운반 중에 코일 내 물이 결빙되면 이 코일이 파손됩니다. 그러므로 운송 전에 TOC 센서에서 물을 모두 제거하는 것이 중요합니다.

배수하려면 TOC 센서를 AC 전원에 연결합니다. 유량 제어 밸브를 '배수' 모드로 하려면 센서 상태 LED가 깜빡이기 시작할 때까지 UV 램프 버튼을 5초 동안 누르고 있습니다. 이 모드에서는 자동 유량 제어 밸브가 완전히 열려 센서가 보다 쉽게 배수됩니다. 일단 밸브가 '배수' 모드에 놓이면 공급된 플라스틱 주사기를 사용하여 센서에서 주입부에서 물을 밀어내 센서 출구를 통해 물이 밀려나가게 합니다.

8 5000TOCi 센서 문제해결

8.1 기본 문제해결

아래는 5000TOCi의 문제해결을 지원할 수 있는 기법입니다. 장애 또는 오류 상태가 발생하는 경우 M800 메시지 메뉴에 나타나는 메시지에 대해서는 다음 페이지의 장애 및 오류 메시지 표를 참조하십시오.

문제	가능한 원인
LED가 전혀 켜지지 않음	<ul style="list-style-type: none"> • LED/키패드 고장 • 회로기판 고장 • 5000TOCi에 AC 전원 제공 안됨
센서 샘플 출구에서 흐름 없음	<ul style="list-style-type: none"> • 고용량 입구 필터 막힘 • 유량 제어 밸브 장애 • 센서 입구에 대한 샘플 흐름 차단 • 내부 구성품 누출 • 샘플 공급 압력 너무 낮음
센서를 통한 불규칙한 흐름	<ul style="list-style-type: none"> • 샘플 출구 튜빙이 제조업체의 지침에 따라 설치되지 않음 • 유량 제어 밸브 장애 • 불규칙한 용수 시스템/샘플 공급 압력

8.2 장애 및 오류 메시지

오류 또는 장애 상태가 발생하면 M800은 해당 센서에 대하여 채널 디스플레이 상단에 있는 적색(장애) 또는 황색(오류) 막대를 깜박여 표시합니다. 해당되는 센서 채널이 현재 표시되지 않는 경우 디스플레이 상단에서 바가 깜빡입니다. M800 메시지 메뉴에서 장애 또는 오류 관련 설명을 볼 수 있습니다. 컬러 바를 누르거나 **ISM** 아이콘을 누르고 메시지 메뉴 옵션을 선택하면 메시지 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 5000TOCi 센서와 관련된 메시지는 다음 표에 나와 있습니다. 메시지의 첫 번째 문자는 장애를 나타내는 F와 오류를 나타내는 E입니다. 장애 상태가 발생하면 즉시 TOC 표시가 비활성화됩니다. 30초 동안 활성화된 후에 장애로 인해 5000TOCi 센서의 UV 램프가 꺼지게 됩니다. 결함으로 인해 M800은 정의된 고장 안전 상태(즉 장애 설정 최소나 최대)로 접점과 아날로그 출력을 제어할 수 있습니다.

장애 메시지 표

표시된 메시지	설명	조치
F-UV 램프 고장	전원을 켰을 때 UV 램프가 점등되지 않음	램프 연결을 확인하거나 램프 교체
F-유량 감지되지 않음	흐름 < 12 ml/min = 흐름 없거나 흐름 센서 고장	공급 차단 밸브 점검 샘플 공급 압력 점검 용수 라인에 장애물이 있는지 확인. 고용량 입구 필터 교체
F-C1 단락됨	C1 고장(센서 또는 케이블)	C1 교체
F-C2 단락됨	C2 고장(센서 또는 케이블)	C2 교체
F-C1 개방형	C1 고장 또는 용수 없음	흐름 확인할 것. C1 교체
F-C2 개방형	C2 고장 또는 용수 없음	흐름 확인할 것. C2 교체
F-T1 개방형/단락됨	T1 고장(센서 또는 케이블)	C1 교체
F-T2 개방형/단락됨	T2 고장(센서 또는 케이블)	C2 교체
F-높은 전도도	입력 전도도 $\gamma > 100 \mu \text{ S/cm}$ 보상 (C1에서)	샘플 공급부에서 전도도가 증가한 요인 조사
F-통신	M800 TOC와 5000TOCi 간의 통신 고장	사용자가 보정해야 함
F-고온	T1에서의 온도 $> 95 \text{ }^\circ\text{C}$.	주입부 온도 낮춤 샘플 컨디셔닝 코일 설치
F-Secondary Micro(AVR) 장애	AVR 마이크로프로세서 장애	센서 PCBA 교체 Mettler Toledo에 문의

오류는 센서의 적절한 조작시 문제를 초래할 수 있는 상태에 의해 발생합니다. 오류 상태에서 센서는 측정을 계속 하지만 측정된 값은 오류 메시지의 원인에 따라 잘못될 수 있습니다.

오류 메시지 표

표시된 메시지	설명	조치
E-UV 램프 시간	램프 제한 시간 초과	UV 램프 교체 M800에서 램프 교체 등록
E-AutoBal 값 높음	Autobalance 값 높음	램프를 끄고 시스템을 세척하고 자동 밸런스 재시작
E-행균 시작할 수 없음	자동 밸런스 시작할 수 없음	샘플 공급 점검
E-NVRAM 장애	통신 불가능 또는 체크 무효	센서를 수리할 것. 기본 설정으로 작동합니다. 센서로 절정.
E-흐름 감소	15 mL/min 이하의 유량	샘플 공급 점검 입구 필터 교체 용수 라인의 장애물 확인
E-유속이 너무 높음	유량 > 25 mL/min	제어 밸브 장애
E-전도도가 낮음	입력 전도도 < 0.050 C1에서 μ S/cm 보상	사용자가 보정해야 함
E-전도도 한계 초과	TOC 파라미터 설정에 명시한 전 도도 한계 초과	샘플 용수에서 높은 전도도 요 인 조사
E-고온	온도 범위 이탈 > 90 °C(C1에서)	샘플 주입부 온도 낮춤 샘플 컨디셔닝 코일 설치
E-저온	온도 감지됨 <2 °C(C1에서)	사용자가 보정해야 함
E-TOC 범위 벗어남	TOC > 3 ppm	
E-교정 미완료	저장 중 통신 손실 또는 전력 손 실로 인해 교정이 성공적으로 저장되지 않음	교정 공정을 반복합니다. 센서가 이전 교정으로 자동적으로 작동 을 재개합니다.

9 액세서리 및 예비 부품

추가 액세서리와 예비 부품에 대한 자세한 내용은 현지 Mettler-Toledo 본사 영업부나 대리점에 문의하시기 바랍니다.

9.1 M800 트랜스미터

설명	주문 번호
패치 코드, 1 ft(0.3 m)	58 080 270
패치 코드, 5 ft(1.5 m)	58 080 271
패치 코드, 10 ft(3.0 m)	58 080 272
패치 코드, 15 ft(4.5 m)	58 080 273
패치 코드, 25 ft(7.6 m)	58 080 274
패치 코드, 50 ft(15.2 m)	58 080 275
패치 코드, 100 ft(30.5 m)	58 080 276
패치 코드, 150 ft(45.7 m)	58 080 277
패치 코드, 200 ft(61.0 m)	58 080 278
패치 코드, 300 ft(91.4 m)	58 080 279

9.2 5000TOCi 센서 액세서리 및 예비 부품

설명	주문 번호
펌프 모듈	58 091 565
키트, 도구, 4000TOC / 5000TOC 센서(5/16"(8mm), 3/8"(9.5mm), 7/16"(11mm) 렌치와 오프셋 스크류드라이버 포함	58 091 520
파이프 장착 키트, 1-1/2"(3.8cm) 파이프	58 091 521
파이프 장착 키트, 2"(5cm) 파이프	58 091 522
파이프 장착 키트, 3"(7.6cm) 파이프	58 091 523
파이프 장착 키트, 4"(10cm) 파이프	58 091 524
스마트 전도도 센서를 이용한 키트, 교정 및 시스템 적합성 시험(SST 및 교정 표준 별매)	58 091 559
UniCond® 센서를 이용한 키트, 교정 및 시스템 적합성 시험(SST 및 교정 표준 별매)	58 091 566
어댑터, 0.25"(6mm) 튜브 ~ 0.125"(3mm) 튜브 압축 타입	58 091 540
어댑터, 외경 0.125"(3mm) 튜브 X 0.25"(6mm) male-NPT 커넥터	58 091 541
어댑터, 외경 0.125"(3mm) 튜브 X 0.25"(6mm) female-NPT 커넥터	58 091 542
어댑터, 0.125"(3mm) 튜브 TO 0.5"(13mm) 316 스테인리스 스틸 파이프(0.75" [19mm] TRI-CLAMP CONNECTION)	58 091 543
필터 조립체, 고 용량	58 091 550
고압 조절기	58 091 552
스테인리스 스틸 출구 튜브	58 091 553

9.3 5000TOCi 센서 소모품

설명	주문 번호
퓨즈, 1.25A, 센서 PCB(110VAC와 220 VAC 모델에 사용 가능)	58 091 519
교체 UV 램프(4,500시간 작동 시마다 권장)	58 091 513
시스템 적합성 표준(Cal/SST KIT P/N 58 091 559 및 58 091 566에 사용)	58 091 526
교정 표준(Cal/SST KIT P/N 58 091 559 및 58 091 566에 사용)	58 091 529
통합된 교정 및 SST 표준(Cal/SST KIT P/N 58 091 559 및 58 091 566에 사용; 58 091 526 및 58 091 529 포함)	58 091 537
확장된 범위 교정용 교정 표준 (Cal/SST KIT P/N 58 091 559 및 58 091 566에 사용)	58 091 568
확장된 범위 교정용으로 통합된 교정 및 SST 솔루션 (Cal/SST KIT P/N 58 091 559 및 58 091 566에 사용; 58 091 526 및 58 091 568 포함)	58 091 569
필터 요소, 고용량(Pkg. 2)	58 091 551

10 5000TOCi 센서 기본 설정

파라미터	하위 매개변수	값 입력	단위
자동 밸런스 파라미터	자동 밸런스 On / Off	꺼짐	
	자동 밸런스 사이클 시간	4500	시간
	자동 밸런스 한계	15	%
	행금 시간	15	분
램프 파라미터	램프 수명 한계	4500	시간
TOC 일반 파라미터	자동 시작 On / Off	꺼짐	
	센서 키패드 잠금 Yes / No	No	
	전도도 한계 무시 Yes / No	No	
	전도도 한계	2.0	μS/cm

11 5000TOCi 사양

측정 범위	0.05 - 2000 μ gC/L (ppbC)
정확성	TOC < 2.0 ppb의 경우 \pm 0.1 ppb C(수질 > 15 M Ω -cm) TOC > 2.0 ppb 및 < 10.0 ppb의 경우 \pm 0.2 ppb C(수질 > 15 M Ω -cm) TOC > 10.0 ppb의 경우 \pm 5 % 측정(수질 0.5 ~ 18.2 M Ω -cm)
재현성	\pm 0.05 ppb C < 5 ppb, \pm 1.0% > 5 ppb
분해능	0.001 ppbC (μ gC/L)
분석 시간	지속
초기 응답 시간	< 60초
업데이트 속도	1초
검출 한계	0.025 ppbC
전도도 센서	
전도도 정확도	\pm 2%, 0.02 ~ 20 μ S/cm; \pm 3%, 20-100 μ S/cm
일정한 정확도	2%
온도 센서	Pt1000 RTD, 등급 A
온도 정확도	\pm 0.25 $^{\circ}$ C
샘플 용수 요건	
온도	0 ~ 100 $^{\circ}$ C *
입자 크기	<100 micron
최소 수질	0.5 M Ω -cm (2 μ S/cm), pH < 7.5 **
유속	20 mL/min
압력	샘플 입구 연결부 기준 4 - 100 psig (0.3 bar - 6.9 bar) ***
일반 사양	
전체 치수	11" [280mm] W x 8.8" [188mm] H x 5.25" [133mm] D
샘플 연결부	
입구	외경 0.125" [3mm](6' [2m] FDA 준수 PTFE 튜빙 제공)
출구	스테인리스 스틸 배출 튜브 (5' [1.5m] 플렉서블 튜빙 제공)
입구 필터	316SS, 인라인 60 micron
중량	5.0 lb. [2.3 kg]
인클로저 재질	폴리카보네이트 플라스틱, 화염 내성, UV 및 화학 내성 UL # E75645, Vol.1, Set 2, CSA #LR 49336
접액부	316SS/석영/PEEK/티타늄/PTFE/실리콘/FFKM
주위 온도/습도 등급	5 ~ 50 $^{\circ}$ C / 5 ~ 80% 습도, 비응축
전원 요구사항	100 - 130VAC 또는 200 - 240VAC, 50/60 Hz, 25W 최고
벽 장착	표준 장착 탭 제공
파이프 장착	선택 사항, 파이프 장착 브라켓 악세서리 (공칭 파이프 크기 1" [2.4 cm] ~ 4" [10 cm])
최대 센서 거리	300 ft [91 m]
로컬 표시기	장애, 오류, 센서 상태 및 UV 램프 ON용 LED 등 4개
등급/승인	CE 준수, UL 및 cUL(CSA 표준) 수록. NIST, ASTM D1125 및 D5391에 따라 추적 가능한 전도도 및 온도 센서. UV 광 산화로 물 속의 탄소 화합물을 온라인 모니터링하기 위한 ASTM D5173 표준 시험 방법 충족

* 70 $^{\circ}$ C도 이상의 온도는 샘플 컨디셔닝 코일 p/n 58 079 518(포함) 필요.

** 발전소 주기 화학 샘플의 경우 pH는 양이온 교환 후 측정치로 수정할 수 있습니다.

*** 공정 압력 85 psig(5.9 bar) 이상은 선택사항인 고압 조절기 p/n 58 091 552가 필요합니다.

규격은 통지 없이 변경될 수 있습니다

12 인증

Mettler-Toledo Thornton, Inc., 900 Middlesex Turnpike, Building 8, Billerica, MA 01821, USA는 5000TOCi 모델 TOC 센서에 대해 Underwriters Laboratories의 성적서를 가지고 있습니다. 제품에는 미국과 캐나다에 사용하기 위해 제품이 해당 ANSI.UL 및 CSA 표준에 따라 평가되었음을 의미하는 cULus Listed 마크가 부착되어 있습니다.



적합성 선언

당사,
Mettler-Toledo Thornton, Inc.
900 Middlesex Turnpike, Building 8
Billerica, MA 01821, USA
는 단독 책임 하에 다음과 같이 선언합니다.
5000TOCi 센서

가 본 선언일 현재 다음과 같이 발표된 유럽 표준을 준수하고 있다고 선언합니다.

EMC 방사: EN 55011 등급 A

EMC 방사 및 내성: EN 61326-1 2006, 측정 제어와 연구소 장비 EMC 요건.

안전성: EN 61010-1:2010

UL 인증

US UL61010-1 측정용 전기 장비, 제어와 연구소 용도

CAN/CSA CSA 22.2 No. 61010-1



13 보증

METTLER TOLEDO는 구매일로부터 1년의 기간 동안 본 제품이 재질과 기능상의 중요한 규격이 모두 부합하고 있다는 것을 보증합니다. 수리가 필요하고 장애가 보증 기간 동안 남용이나 오용의 결과가 아닌 경우, 운송료를 선불로 하여 반송하시면 별도의 청구 없이 수리해 드립니다. METTLER TOLEDO의 고객 서비스 부서에서는 제품 문제가 규격 이탈이나 고객 남용으로 인한 것인지 판단할 것입니다. 보증 제외 제품은 실비로 교환 기반으로 수리됩니다.

상기 보증은 METTLER TOLEDO가 한 보증일 뿐이며 상업성이나 특정한 목적에 대한 적합성의 보증을 포함한 어떤 다른 명백한 또는 암시된 보증을 대신하지 않습니다. METTLER TOLEDO는 고의 여부와 관계없이 구매자나 제 3자의 행위나 태만으로 인해 초래되거나, 이에 기여하거나, 이로부터 발생된 모든 손실, 클레임, 비용이나 손상에 대해 어떤 책임도 지지 않을 것입니다. 어떤 경우에도 어떤 원인에 대한 METTLER TOLEDO의 책임은 계약, 보증, 면책 또는 불법 행위(태만 포함) 등 어떤 수단에 기반을 두는지 관계없이, 클레임으로 이어지는 해당 항목의 비용을 초과해서는 안 됩니다.

METTLER TOLEDO 시장 조직

판매 및 서비스:

호주

Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
전화 +61 1300 659 761
팩스: +61 3 9645 3935
이메일 info.mtaus@mtf.com

오스트리아

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
전화 +43 1 604 19 80
팩스 +43 1 604 28 80
이메일 infoprocess.mtai@mtf.com

브라질

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré - Barueri - SP - 브라질
06460-000
전화 +55 11 4166 7444
팩스 +55 11 4166 7401
이메일 mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

중국

Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
전화 +86 21 64 85 04 35
팩스 +86 21 64 85 33 51
이메일 mtcs@public.sta.net.cn

크로아티아

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
전화 +385 1 292 06 33
팩스 +385 1 295 81 40
이메일 mt.zagreb@mtf.com

체코

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebahosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
전화 +420 2 72 123 150
팩스 +420 2 72 123 170
이메일 sales.mtcz@mtf.com

덴마크

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
전화 +45 43 27 08 00
팩스 +45 43 27 08 28
이메일 info.mtdk@mtf.com

프랑스

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
BP 949
F-75829 Paris Cedex 17
전화 +33 1 47 37 06 00
팩스 +33 1 47 37 46 26
이메일 mipro-f@mtf.com

독일

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
전화 +49 641 507 333
팩스 +49 641 507 397
이메일: prozess@mtf.com

영국

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
전화 +44 116 235 7070
팩스 +44 116 236 5500
이메일 enquire.mtuk@mtf.com

헝가리

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
전화 +36 1 288 40 40
팩스: +36 1 288 40 50
이메일 mthu@axelero.hu

인도

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
전화 +91 22 2857 0808
팩스 +91 22 2857 5071
이메일 sales.mtin@mtf.com

이탈리아

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
전화 +39 02 333 321
팩스 +39 02 356 2973
이메일
customer-care.italia@mtf.com

일본

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel+81 3 5815 5606
팩스 +81 3 5815 5626
이메일 helpdesk.ing.jp@mtf.com

말레이시아

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electrosccon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
전화 +60 3 78 44 58 88
팩스 +60 3 78 45 87 73
이메일
MT-MY.CustomerSupport@mtf.com

멕시코

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel.+52 55 1946 0900
이메일 ventas.lab@mtf.com

폴란드

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
전화 +48 22 545 06 80
팩스 +48 22 545 06 88
이메일 polska@mtf.com

러시아

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
전화 +7 495 621 56 66
팩스 +7 495 621 63 53
이메일 inforus@mtf.com

싱가포르

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
전화 +65 6890 00 11
팩스 +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
이메일 precision@mtf.com

슬로바키아

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-83103 Bratislava
전화 +421 2 4444 12 20-2
팩스 +421 2 4444 12 23
이메일 predaj@mtf.com

슬로베니아

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
전화 +386 1 530 80 50
팩스 +386 1 562 17 89
이메일 keith.racman@mtf.com

대한민국

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
전화 +82 2 3498 3500
팩스 +82 2 3498 3555
이메일 Sales_MTKR@mtf.com

스페인

Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
전화 +34 93 223 76 00
팩스 +34 93 223 76 01
이메일 bcn.centralita@mtf.com

스웨덴

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
전화 +46 8 702 50 00
팩스 +46 8 642 45 62
이메일 sales.mts@mtf.com

Switzerland

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
서울특별시 서초구 양재동 124-5 예일빌딩
전화 +41 44 944 45 45
팩스 +41 44 944 45 10
이메일 salesola.ch@mtf.com

태국

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
전화 +66 2 723 03 00
팩스 +66 2 719 64 79
이메일
MT-TH.ProcessSupport@mtf.com

미국/캐나다

Mettler-Toledo Ingold, Inc.
900 Middlesex Turnpike, Bldg. 8
Billerica, MA 01821, USA
전화 +1 781 301 8800
무료 전화 +1 800 352 8763
팩스: +1 781 271 0681
이메일 mtprous@mtf.com
ingold@mtf.com

Mettler-Toledo Thornton, Inc.
900 Middlesex Turnpike, Bldg. 8
Bedford, MA 01730, USA
전화 +1 781 301 8600
무료 전화 +1 800 510 7873
팩스 +1 781 301 8701
이메일 thornton.info@mtf.com



ISO 9001 / ISO14001에
따라 설계, 생산 및 관리됨



기술적 변경 사항이 있을 수 있습니다.
© Mettler-Toledo Thornton, Inc.
05/14 미국에서 인쇄.
58 130 246 Rev B

Mettler-Toledo Thornton, Inc.
900 Middlesex Turnpike, Bldg. 8
Billerica, MA 01821
전화 +1-781-301-8600, 팩스 +1-781-301-8701

www.mt.com