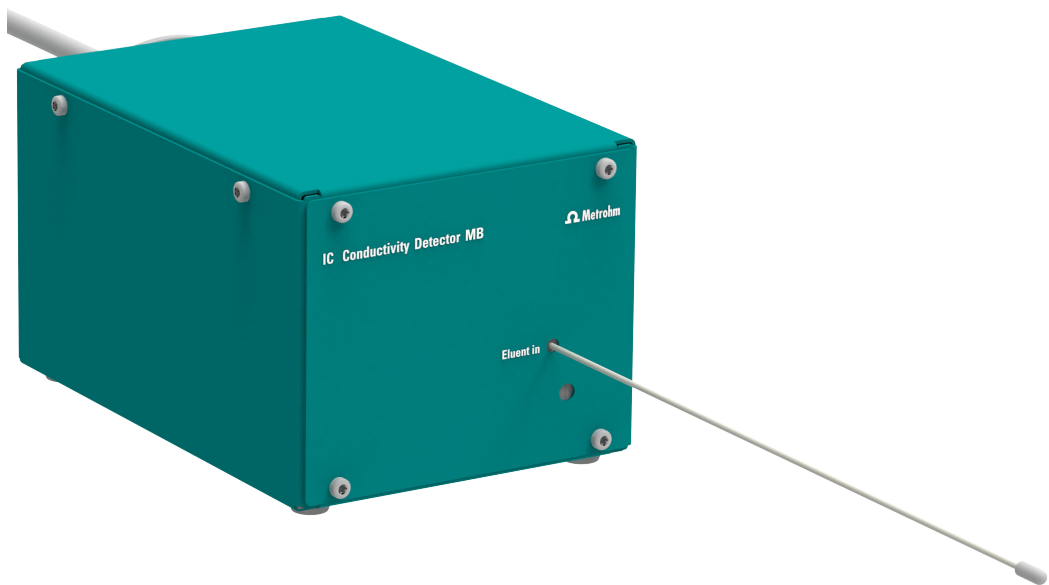


IC Professional Detector



IC Conductivity Detector MB

매뉴얼

8.850.8065KR / 2022-11-15



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Switzerland
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

IC Professional Detector

IC Conductivity Detector MB

2.850.9020

매뉴얼

본 문서는 저작권법의 보호를 받습니다. 모든 권리는 당사에 있습니다.

본 문서는 신중을 기하여 작성하였습니다. 하지만 오류를 완전히 배제할 수는 없습니다. 만약 본 문서에서 오류를 발견하신다면 위에 명시한 주소로 연락주시기 바랍니다.

면책조항

부적절한 보관, 부적절한 사용 등과 같이 Metrohm의 귀책사유가 아닌 다른 이유로 발생한 결함에 대해서는 품질보증이 제공되지 않음을 분명하게 밝히는 바입니다. 제품에서의 자체 변경(예를 들어 개조 또는 부착)에 대해 제조사는 그로 인해 발생하는 손해 및 후속 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. Metrohm 제품 문서에 명시된 지침 및 매뉴얼의 내용은 반드시 준수해야 합니다. 그렇지 않을 경우 Metrohm에서는 어떠한 보증도 제공하지 않습니다.

목차

1	서문	1
1.1	장비 설명	1
1.2	장비 개요	2
1.2.1	앞면	2
1.2.2	뒷면	3
1.3	부속품 및 상세 정보	3
1.4	문서 정보	4
1.4.1	기호 설명	4
2	안전	5
2.1	사용 목적	5
2.2	운영자의 책임	5
2.3	조작자에 적용되는 요건	6
2.4	안전 지침	6
2.4.1	안전에 관한 일반 사항	6
2.4.2	전기 안전성	6
2.4.3	시약 취급	7
2.4.4	재활용 및 폐기	7
3	설치	8
3.1	장비 설치	8
3.1.1	포장	8
3.1.2	점검	8
3.1.3	설치 장소	8
3.2	검출기 삽입	8
3.3	검출기 연결	11
3.4	검출기 입구 모세관 연결	12
3.5	전원에 장비 연결	14
4	시운전	15
5	운전 및 유지보수	16
5.1	유지보수	16
6	문제 처리	17
6.1	장애 및 그 해결	17
7	기술 데이터	18
7.1	설치환경	18



7.2	전도도 측정 시스템	18
7.3	인터페이스	19
7.4	에너지 공급	19
7.5	기준 조건	19
7.6	치수	19
	색인	20

그림 색인

그림 1	앞면	2
그림 2	뒷면	3
그림 3	검출기 삽입	9
그림 4	검출기 - 분리 컬럼 연결	12
그림 5	검출기 - MSM 연결	13
그림 6	검출기 - MCS 연결	13

1 서문

1.1 장비 설명

IC Conductivity Detector MB는 인텔리전트 전도도 검출기입니다. 본 검출기는 다음 장비와 함께 사용됩니다:

- 940 Professional IC Vario
- 930 Compact IC Flex

IC Conductivity Detector MB는 통과한 액체의 전도도를 연속적으로 측정하고 이 신호를 디지털 형태로 출력합니다(DSP - Digital Signal Processing). 전도도 검출기는 온도 안정성이 뛰어나며 재현 가능한 측정 조건을 보장합니다.

IC Conductivity Detector MB는 반드시 IC 장비와 함께 사용해야 합니다. **MagIC Net** 소프트웨어는 IC Conductivity Detector MB를 자동으로 인식하고 기능을 점검합니다. 이것은 서로 연결된 모든 장비를 제어하고 모니터링하며, 측정된 데이터를 평가하고 데이터베이스에서 이 데이터를 관리합니다. MagIC Net의 조작 방법은 온라인 도움말 및 MagIC Net 사용설명서에 설명되어 있습니다.



1.2 장비 개요

1.2.1 앞면

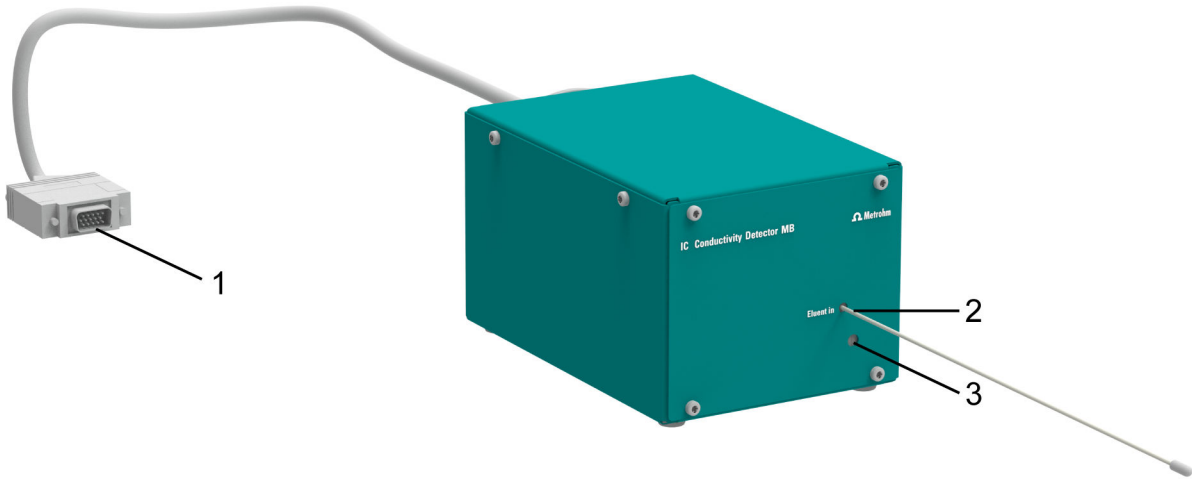


그림 1 앞면

1 검출기 케이블
장착된 플러그 포함.

2 온도 센서용 구멍

3 검출기 입구 모세관
고정 설치됨.

1.2.2 뒷면

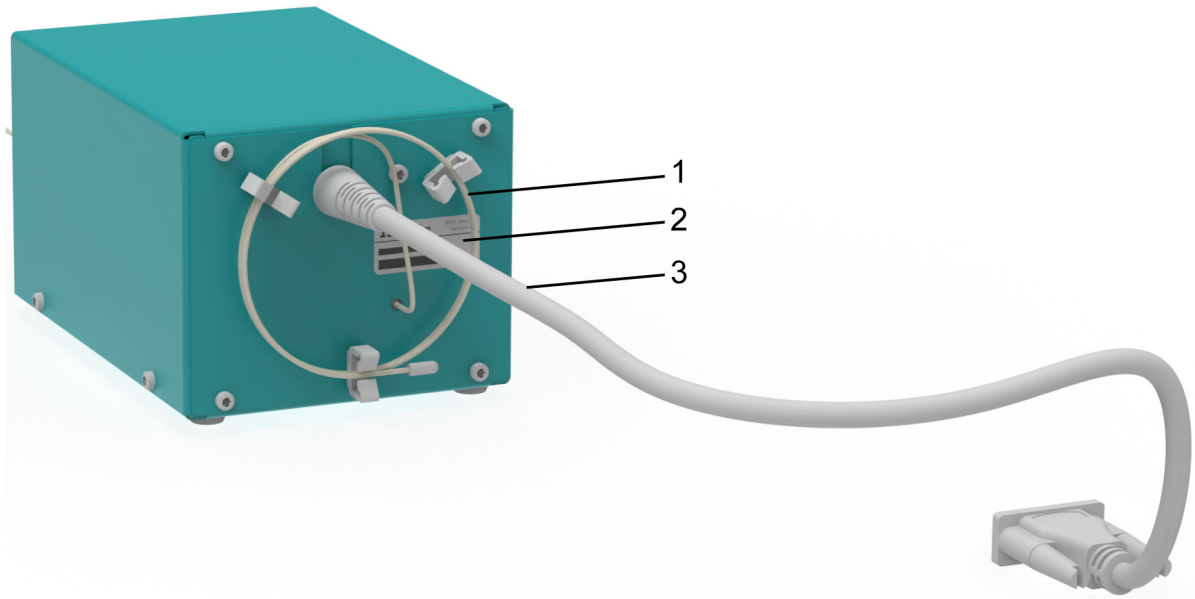


그림 2 뒷면

1 검출기 출구 모세관 고정 설치됨.

2 명판 일련번호 포함.

3 검출기 케이블 장착된 플러그 포함.

1.3 부속품 및 상세 정보

상세 정보는 Metrohm 웹사이트(<https://www.metrohm.com>)에 설명되어 있습니다.

- 제품군
- 제품 버전
- 부속품
- 제품 관련 문서

부속품 목록 다운로드하기



주의사항

부속품 목록은 제품 문서의 구성요소입니다. 부속품 목록을 다운로드하고 참고 자료로서 보관하십시오.

1. 검색 기능을 이용해 제품을 검색하십시오.
2. 원하는 제품 버전을 여십시오.
3. 부속품 목록을 다운로드하십시오.



1.4 문서 정보



주의

장비를 가동하기 전에 본 문서의 내용을 주의 깊게 읽고 숙지하시기 바랍니다. 본 문서에는 장비의 안전한 사용을 위해 사용자가 반드시 준수해야 하는 정보 및 주의 사항이 수록되어 있습니다.

1.4.1 기호 설명

본 문서에는 다음과 같은 심벌 및 형식을 사용하고 있습니다.

(5-12)	그림 범례에 대한 참조 표시 첫 번째 숫자는 그림 번호에 해당하며, 두 번째 숫자는 그림에서 장비 요소를 의미합니다.
1	지시 단계 이 단계를 순서대로 실시하십시오.
	경고 이 표시는 일반적인 상해 또는 사망 위험을 나타냅니다.
	경고 이 표시는 전기 위험을 경고합니다.
	경고 이 표시는 열이나 뜨거운 장비 부품을 경고합니다.
	경고 이 표시는 생물학적 위험을 경고합니다.
	주의 이 표시는 장비 또는 장비 부품의 잠재적 손상을 경고합니다.
	참고 이 표시는 추가 정보 및 유용한 팁을 나타냅니다.

2 안전

2.1 사용 목적

IC Conductivity Detector MB는 반드시 IC 장비와 함께 사용해야 합니다. 이것은 음이온 및 양이온의 이온 크로마토그래피 측정 시 전도도의 정밀 측정에 사용됩니다.

관련 IC 장비와 마찬가지로 IC Conductivity Detector MB도 화학물질 및 가연성 샘플의 처리에 적합합니다. 따라서 IC Conductivity Detector MB의 사용자는 독성 및 부식성 물질의 취급에 대한 기본적 지식 및 경험을 갖추어야 합니다. 이외에도 실험실에 규정된 화재 예방에 관한 지식이 요구됩니다.

2.2 운영자의 책임

운영자는 화학 실험실에서 사고 예방 및 작업 안전에 관한 기본 규정이 준수되는지를 확인해야 합니다. 운영자는 다음 사항에 대해 책임을 져야 합니다:

- 제품의 안전한 사용에 관한 간략한 인원 교육.
- 사용자 문서에 따라 제품의 안전한 사용을 위한 인원 교육 (예를 들어 설치, 조작, 청소, 장애 제거).
- 작업 안전 및 사고 예방에 관한 기본 규정에 대한 인원 교육.
- 개인 보호장구(예를 들어 보안경, 보호장갑)의 준비.
- 작업의 안전한 수행에 적합한 공구 및 장비의 준비.

제품은 반드시 무결한 상태에서 사용해야 합니다. 다음 조치는 제품의 안전한 사용을 보장하기 위해 필요합니다:

- 사용 전에 제품의 상태를 점검하십시오.
- 결함 및 장애는 즉시 제거하십시오.
- 제품의 유지보수 및 청소를 정기적으로 실시하십시오.



2.3 조작자에 적용되는 요건

자격을 구비한 인원만 제품을 조작해야 합니다. 자격요건을 구비한 인원이란 다음의 전제조건을 충족하는 인원에 해당합니다:

- 화학 실험실에서의 사고 예방 및 작업 안전에 관한 기본 규정에 대해 알고 있고 그 내용을 준수합니다.
- 위험한 화학물질의 취급에 대한 지식을 구비하고 있습니다. 이런 인원은 발생할 수 있는 위험을 인식하고 방지할 능력을 가지고 있습니다.
- 실험실에서의 화재 예방 조치에 관한 지식을 보유하고 있습니다.
- 안전 관련 정보를 숙지하고 그 내용을 이해하고 있습니다. 이런 인원은 제품을 안전하게 조작할 수 있습니다.
- 사용자 문서를 읽고 이해하였습니다. 이런 인원은 사용자 문서에 따라 제품을 조작합니다.

2.4 안전 지침

2.4.1 안전에 관한 일반 사항



경고

본 장비는 반드시 본 문서에 명시한 내용에 따라 사용하십시오.

본 장비는 공장에서 안전 기술적 측면에서 완전한 상태로 출고되었습니다. 이 상태를 유지하고 장비를 안전하게 사용하기 위해 다음의 주의사항을 반드시 준수해야 합니다.

2.4.2 전기 안전성



경고

Metrohm 사를 통해 인증된 인원만이 전기 부품에서 서비스 작업을 실시할 자격 요건을 갖추고 있습니다.



경고

장비를 절대 임의로 분해하지 마십시오. 이때 장비가 손상될 수도 있습니다. 이외에도 전기가 흐르는 부품에 접촉할 경우, 심각한 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

하우징의 내부에는 사용자가 직접 유지보수하거나 또는 교체할 수 있는 부품이 없습니다.

정전하에 대한 보호



경고

전기 부품은 정전기에 민감하며 정전기 방전으로 인해 파손될 수 있습니다.

장비 뒷면에서 전기를 연결하거나 분리하기 전에 전원 소켓에서 반드시 전원 케이블을 빼내십시오.

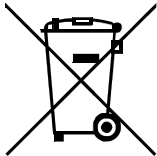
2.4.3 시약 취급



주의

시스템의 모든 연결부에서 정기적으로 리크 여부를 점검하십시오. 가연성 및/또는 독성 시약 취급 및 그 폐기에 관한 상응하는 규정을 준수하십시오.

2.4.4 재활용 및 폐기



본 제품은 유럽 지침 2012/19/EU, WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment, 폐전기전자제품 처리지침)를 준수합니다.

폐장비의 올바른 폐기는 환경 오염 및 인체 유해성을 방지하기 위해 반드시 필요한 조치입니다.

폐장비의 올바른 폐기 방법은 지역 해당 관청, 폐기물 처리 서비스 또는 해당 딜러에 문의하시기 바랍니다.

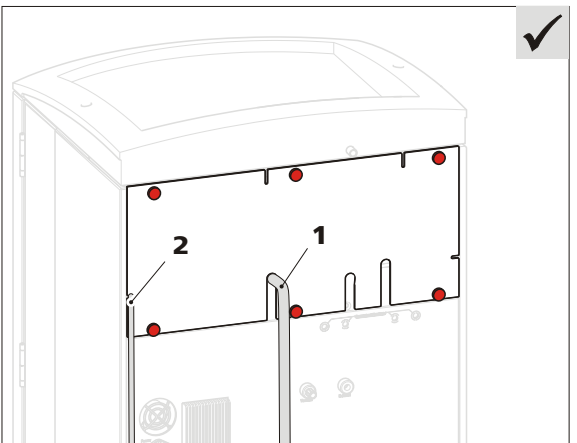
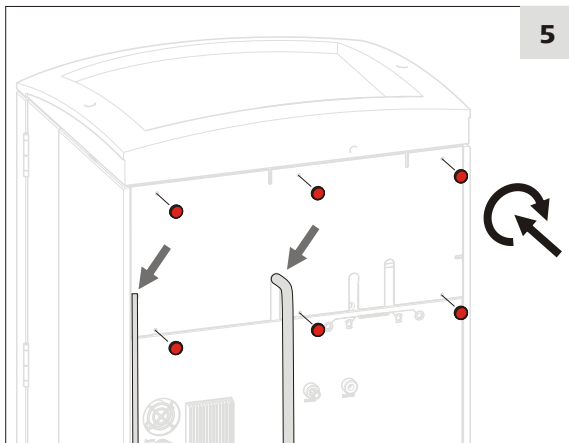
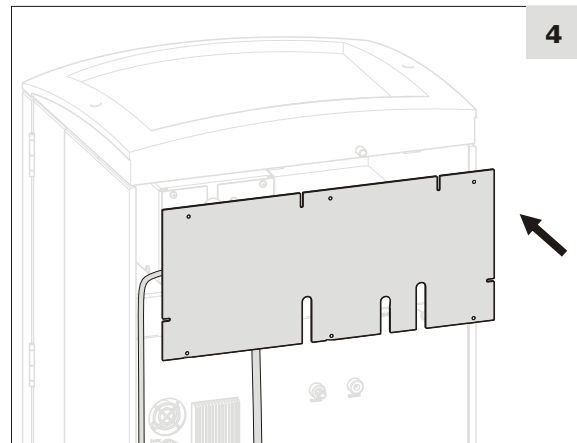
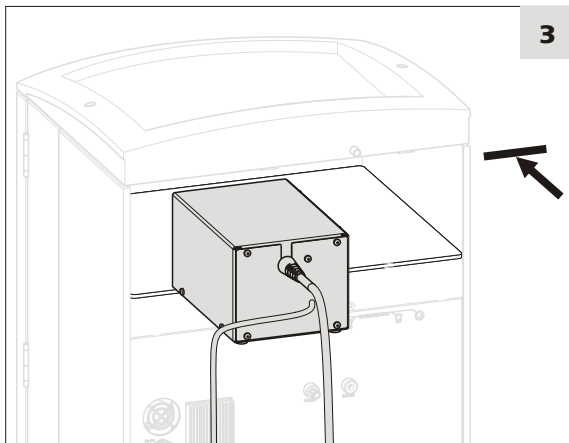
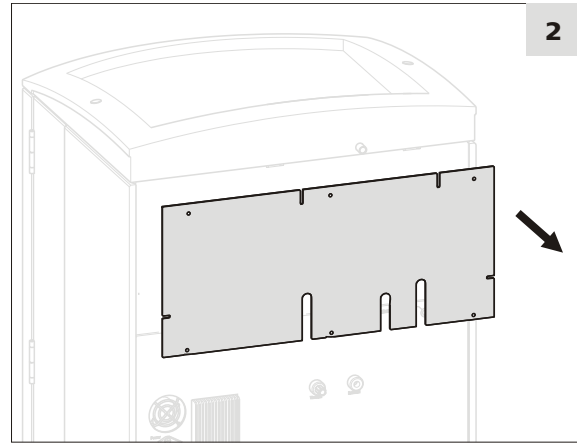
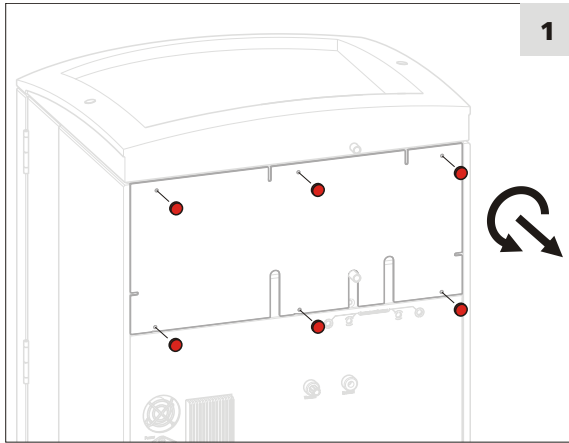


그림3 검출기 삽입

1 검출기 연결 케이블

2 검출기 출구 모세관



주의사항

940 Professional IC Vario 제품군의 장비에는 최대 2대의 검출을 배치하고 연결할 수 있습니다.

930 Compact IC Flex 제품군의 장비에는 1대의 검출을 배치하고 연결할 수 있습니다.

장비에 검출기 삽입

1 널링 나사 떼어내기

- 후면판에서 널링 나사를 푸십시오.

2 후면판 떼어내기

- 후면판을 제거합니다.

3 검출기 배치

- 검출기를 구멍을 통해 장비의 해당 고정면에 배치하고 스톱퍼에 닿을 때까지 앞으로 미십시오.

4 후면판 다시 부착하기

- 검출기 케이블을 후면벽의 케이블 관통구에 삽입하십시오.
- 검출기 출구 모세관을 적합한 모세관 관통구에 삽입합니다.
- 후면판을 다시 부착합니다.

검출기 케이블(3-1) 및 검출기 출구 모세관(3-2)은 케이블 관통구 또는 모세관 관통구에서 자유롭게 밖으로 움직일 수 있어야 합니다.

5 널링 나사 완전히 조이기

- 널링 나사를 완전히 조이십시오.

3.3 검출기 연결

검출기 케이블 및 검출기 출구 모세관 연결



주의

장비는 검출기 연결 시 반드시 꺼진 상태여야 합니다.

1 검출기 연결

- 검출기 연결 케이블(3-1)을 검출기 연결 소켓 *Detector 1*에 연결합니다.



주의사항

권장: 2개의 검출기가 포함된 AnCat 시스템: 음이온은 *Detector 1*에, 양이온은 *Detector 2*에.

2 검출기 출구 모세관 연결

- 검출기 출구 모세관(3-2)을 충분한 크기의 폐액 용기에 대고 여기에 고정시킵니다.



주의사항

검출기 출구 모세관은 흐름이 자유로운 상태여야 합니다(측정 셀은 10 MPa = 100 bar의 역압에서 검사됨).



주의사항

검출기 출구 모세관 짧게 자르지 마십시오!

검출기 출구 모세관의 짧게 자를 경우 역압이 감소합니다. 이것은 검출기 셀에서 공기의 탈기를 발생시킬 수 있습니다. 이를 통해 노이즈가 증가합니다.



3.4 검출기 입구 모세관 연결

IC 장비의 사양에 따라서 검출기 입구 모세관은 서로 다르게 연결됩니다:

- 연동운동 기능이 없는 장비의 경우 직접 분리 컬럼(참조: 12페이지, "분리 컬럼에 검출기 입구 모세관 연결하기")에.
- 화학적 연동운동 기능이 없는 장비의 경우 MSM 또는 MSM-HC(참조: 12페이지, "MSM / MSM HC에 검출기 입구 모세관 연결하기")에.
- 연속 연동운동 기능이 있는 장비의 경우 MCS(참조: 13페이지, "MCS에 검출기 입구 모세관 연결하기")에.

분리 컬럼에 검출기 입구 모세관 연결하기

1 검출기 입구 연결하기

- 검출기 입구 모세관(4-1)을 조임나사(4-2) 6.2744.070를 이용해 직접 컬럼 출구(4-3)에 고정하십시오.

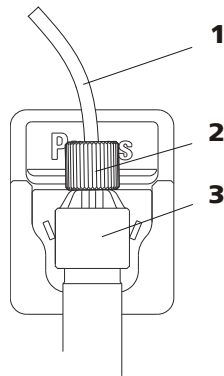


그림 4 검출기- 분리 컬럼 연결

1 검출기 입구 모세관

2 PEEK 조임나사, 슛타입 6.2744.070

3 분리 컬럼

MSM / MSM HC에 검출기 입구 모세관 연결하기

1 검출기 입구 연결하기

- 커플링 6.2744.040(5-3) 및 2개의 짧은 조임나사 6.2744.070(5-4)을 이용해 out으로 표시된 MSM / MSM-HC(5-2) 모세관 및 검출기 입구 모세관(5-1)을 서로 연결합니다.

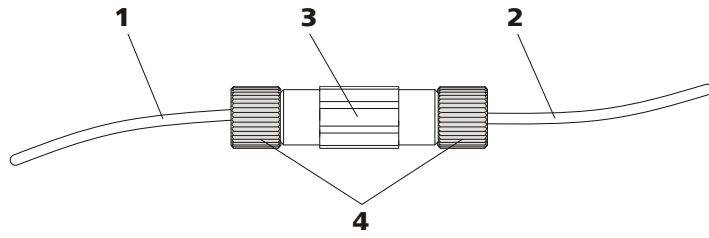


그림 5 검출기-MSM 연결

1 검출기 입구 모세관	2 MSM / MSM-HC 출구 모세관 out으로 표시됨.
3 커플링 6.2744.040	4 슛타입 조임나사 6.2744.070

MCS에 검출기 입구 모세관 연결하기

1 검출기 입구 연결하기

- 검출기 입구 모세관(6-1)을 긴 조임나사 6.2744.090(6-2)을 이용해 MCS(6-3)의 출구에 고정하십시오.

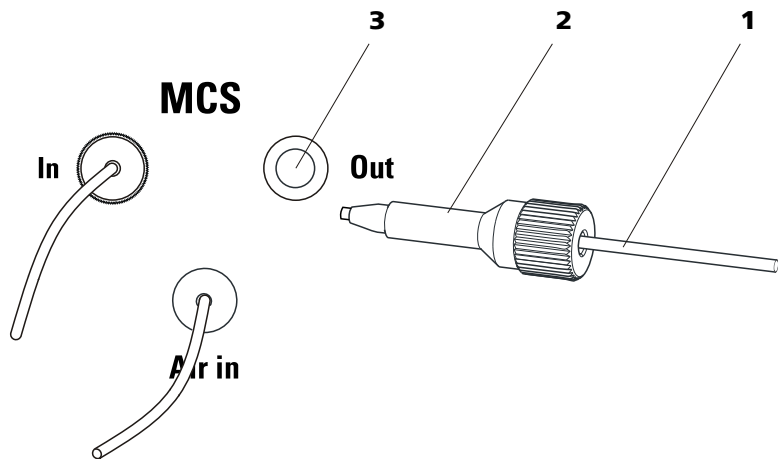


그림 6 검출기-MCS 연결

1 검출기 입구 모세관	2 롱타입 조임나사 6.2744.090
3 MCS 출구	

3.5 전원에 장비 연결



경고

전기 전압으로 인한 감전

전기 전압이 흐르는 부품과의 접촉이나 전기가 흐르는 부품에 물기 유입으로 인한 부상 위험.

- 전원 케이블이 연결된 상태에서는 절대 장비 하우징을 열지 마십시오.
- 전기가 흐르는 부품(예: 전원장치, 전원 케이블, 연결 소켓)에 습기가 있으면 안됩니다.
- 물기가 장비에 들어간 것 같은 의심이 들면 에너지 공급에서 장비를 분리하십시오.
- Metrohm 에서 인정한 직원만이 전기 부품에서 서비스 작업과 수리 작업을 할 수 있습니다.

전원 케이블 연결

부속품

다음 규격의 전원 케이블:

- 길이: 최대 2m
- 심선의 수량: 3, 접지 도체 포함
- 장비 플러그: IEC 60320 타입 C13
- 케이블 단면 3x 최소 1.0mm² / 18 AWG
- 전원 플러그:
 - 고객 요구에 부합 (6.2122.XX0)
 - 최소 10A



주의사항

승인되지 않은 전원 케이블을 사용하지 마십시오!

1 전원 케이블 연결

- 장비의 전원 소켓에 전원 케이블을 꽂으십시오.
- 전원 케이블을 전원에 연결하십시오.

4 시운전

IC Conductivity Detector MB는 연결된 IC 장비와 함께 운전됩니다. 상세 정보는 IC 장비 매뉴얼의 장 최초 시운전에 설명되어 있습니다.

5 운전 및 유지보수

5.1 유지보수

검출기 셀의 상태는 셀 상수를 근거로 결정됩니다. 검출기는 셀 상수 측정과 함께 공급됩니다.



주의사항

지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 매년 셀 상수를 다시 측정할 것을 Metrohm 사는 추천합니다.



주의

전도도 검출기는 개방하지 말아야 합니다!

전도도 검출기는 유지보수가 거의 필요하지 않습니다. 드문 경우 막힘이 발생할 수 있습니다. 이런 경우에는 다음과 같은 모세관을 점검하고 모세관 끝부분을 세정하십시오.



경고

컬럼이 없는 검출기의 세정 시 압력은 **10 MPa**를 초과하지 않아야 합니다. 이를 위해서는 MagIC Net에서 고압 펌프의 최대 압력을 **10 MPa**로 설정해야 합니다.

전도도 검출기가 막힌 경우 먼저 막힘이 모세관 끝부분의 너무 강한 눌림으로 인해 발생했는지를 점검하십시오. 이런 경우 검출기 입구 모세관(1-3) 또는 검출기 출구 모세관(2-1)을 수 밀리미터만큼 짧게 자르십시오.

이것이 도움이 되지 않는 경우 전도도 검출기를 정상적인 흐름 방향의 반대 방향으로 세정할 수 있습니다. 이를 위해 고압 펌프를 검출기 출구 모세관(2-1)에 연결하고 세정하십시오 - **압력은 10 MPa를 초과하지 않아야 합니다.**

6 문제 처리

6.1 장애 및 그 해결

문제	원인	조치
시스템 내 압력이 현저하게 올라갑니다.	전도도 검출기 막힘.	(참조: 16페이지, 5장) <ul style="list-style-type: none"> 모세관 끝부분을 수 mm 짧게 자르십시오. 검출기를 정상적인 흐름 방향과 반대 방향으로 세정합니다.
전도도 검출기가 소프트웨어에서 인식 안됨	연결 안됨.	<ul style="list-style-type: none"> 검출기 케이블의 연결을 점검합니다. 장비를 끄고 (15초 후) 다시 켜십시오.



7 기술 데이터

7.1 설치환경

운전

정격 작동범위 +5~+45 °C
최대 80% 상대 습도, 비응축

해수면 높이 해수면 기준 최대 4,000 m

보관 +5~+45 °C

7.2 전도도 측정 시스템

타입

- 마이크로 프로세서 제어식 디지털 신호 프로세싱(DSP 기술)
- 6가지 패턴 크로마토그램이 있는 지능형 검출기

측정 범위 0~15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 측정범위 전환 불필요

노이즈 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 에서 < 0.1 nS

선형성으로부터 편차

- 16 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 보다 큰 전도도의 경우 < 0.1 %
- 16 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 보다 작은 전도도의 경우 < 1 %

drift 시간당 < 0.2 nS/cm

측정 속도 필터링 없이 최적의 결과를 위해 초당 10회 측정

분해능 0.0047 nS/cm

바탕선 연속 연동운동을 위한 전형적인 노이즈 < 0.2 nS/cm

전도도 검출기

셀 부피 0.3 μL

셀 상수

- 개별 보정 data는 검출기에 저장됨
- 다음 범위로 조절 가능: 13.0~21.0 /cm

전극 스테인리스강 X2CrNiMo17-12-2 (316 L) 재질의 환형 전극, MSA와 호환

용리액과 접촉 하는 재료 화학적 비활성 PCTFE

최대 작동 압력 10.0MPa(100bar)

셀 온도 20~50 °C, 5 °C의 단계로 조절

온도 안정성 < 0.001 °C

온도 보상 0~5 %/K로 조절 가능, 기본 2.3 %/K

가열 시간 < 30분(40 °C)

7.3 인터페이스

검출기 케이블 D-Sub 15핀, 고밀도

7.4 에너지 공급

검출기 케이블을
통한 공급 5 V, 6.5 V, 42 V

7.5 기준 조건

주변 온도 25°C(± 3°C)
장치 상태 > 40분 가동

7.6 치수

폭 108mm
높이 93mm
깊이 158mm
중량(부속품 포함
안 됨) 1.858.9010: 2.3 kg
재료
하우징 스틸, 도장 처리됨



색인

ㄱ

검출기	
배치	8
케이블 연결	11
검출기 입구 모세관	2
연결	12
검출기 출구 모세관	3
연결	11
검출기 케이블	
연결	11
기술 데이터	18
기준 조건	19
에너지 공급	19
인터페이스	19
전도도 측정 시스템	18
치수	19
기준 조건	
기술 데이터	19

ㄴ

노이즈	18
-----------	----

ㄷ

막힘	
전도도 검출기	16

ㄹ

보관	18
----------	----

ㅅ

서비스	6
설치환경	18
세정	
전도도 검출기	16
습도	18

ㅇ

안전 지침	6
에너지 공급	
기술 데이터	19
연결	
검출기 입구 모세관	12
검출기 출구 모세관	11
검출기 케이블	11
전원에 연결	14
온도	18
운전	18
인터페이스	
기술 데이터	19

ㅈ

전도도 검출기	
배치	8
셀 부피	18
셀 상수	18
케이블 연결	11
전도도 측정 시스템	
기술 데이터	18
전원 소켓	14
전원 연결	14
정전기	7

ㅊ

측정 범위	18
치수	
기술 데이터	19

ㅎ

해수면 높이	18
--------------	----