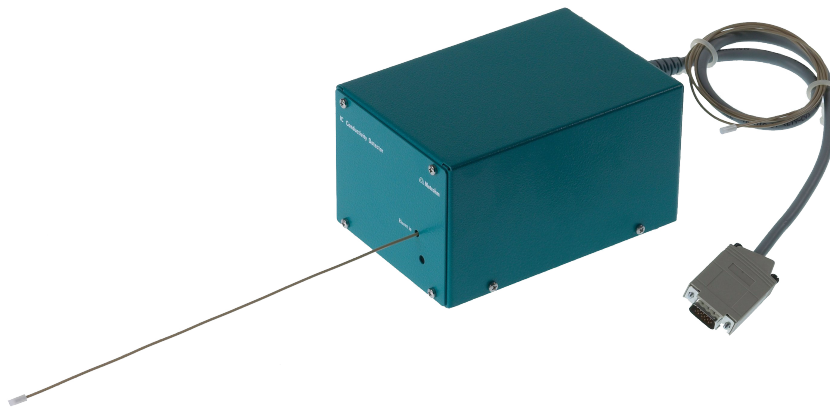


# IC Professional Detector



## IC Conductivity Detector

매뉴얼

8.850.8057KR / 2019-09-23





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

스위스

전화 +41 71 353 85 85

팩스 +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

# **IC Professional Detector**

## **IC Conductivity Detector**

2.850.9010

매뉴얼

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
techcom@metrohm.com

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.

# 목차

<b>1</b>	<b>서문</b>	<b>1</b>
1.1	장비 설명 .....	1
1.2	장비 개요 .....	2
1.2.1	앞면 .....	2
1.2.2	뒷면 .....	3
1.3	사용 목적 .....	3
1.4	문서 정보 .....	4
1.4.1	기호 설명 .....	4
1.5	안전 지침 .....	5
1.5.1	안전에 관한 일반 사항 .....	5
1.5.2	전기 안전성 .....	5
1.5.3	시약 취급 .....	6
1.5.4	재활용 및 폐기 .....	6
<b>2</b>	<b>설치</b>	<b>7</b>
2.1	장비 설치 .....	7
2.1.1	포장 .....	7
2.1.2	점검 .....	7
2.1.3	설치 장소 .....	7
2.2	검출기 부착 .....	7
2.3	검출기 연결 .....	10
2.4	검출기 입구 모세관 연결 .....	11
2.5	전원에 장비 연결 .....	13
<b>3</b>	<b>시운전</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>운전 및 유지보수</b>	<b>15</b>
4.1	유지보수 .....	15
<b>5</b>	<b>문제 처리</b>	<b>16</b>
5.1	문제와 해결 .....	16
<b>6</b>	<b>기술 데이터</b>	<b>17</b>
6.1	전도도 측정 시스템 .....	17
6.2	인터페이스 .....	18
6.3	에너지 공급 .....	18
6.4	기준 조건 .....	18
6.5	치수 .....	18



<b>7</b>	<b>부속품</b>	<b>19</b>
	<b>색인</b>	<b>20</b>

## 그림 색인

그림 1	앞면 .....	2
그림 2	뒷면 .....	3
그림 3	검출기 부착 .....	8
그림 4	검출기와 분리 킷럼 연결 .....	11
그림 5	검출기와 MSM 연결 .....	12
그림 6	검출기와 MCS 연결 .....	12



# 1 서문

## 1.1 장비 설명

**IC Conductivity Detector**는 850 Professional IC, 881 Compact IC pro 및 882 Compact IC plus 장비군에 사용하는 지능형 전도도 검출기입니다.

IC Conductivity Detector는 통과하는 액체의 전도도를 연속적으로 측정하며 결과를 디지털 방식의 신호로 출력합니다(DSP – Digital Signal Processing). 전도도 검출기는 우수한 온도 안정성을 제공하고 재현성 있는 측정 조건을 보장합니다.

IC Conductivity Detector는 IC 장비와 함께 사용할 수 있습니다.

**MagIC Net** 소프트웨어는 IC Conductivity Detector를 자동으로 인식하고 그 기능을 점검합니다. 이 소프트웨어는 연결된 모든 장비의 컨트롤 및 모니터링을 수행하며 측정된 데이터를 평가하고 데이터베이스에서 데이터를 관리합니다. MagIC Net의 조작 방법은 온라인 도움말과 MagIC Net 사용설명서에 설명되어 있습니다.



## 1.2 장비 개요

### 1.2.1 앞면

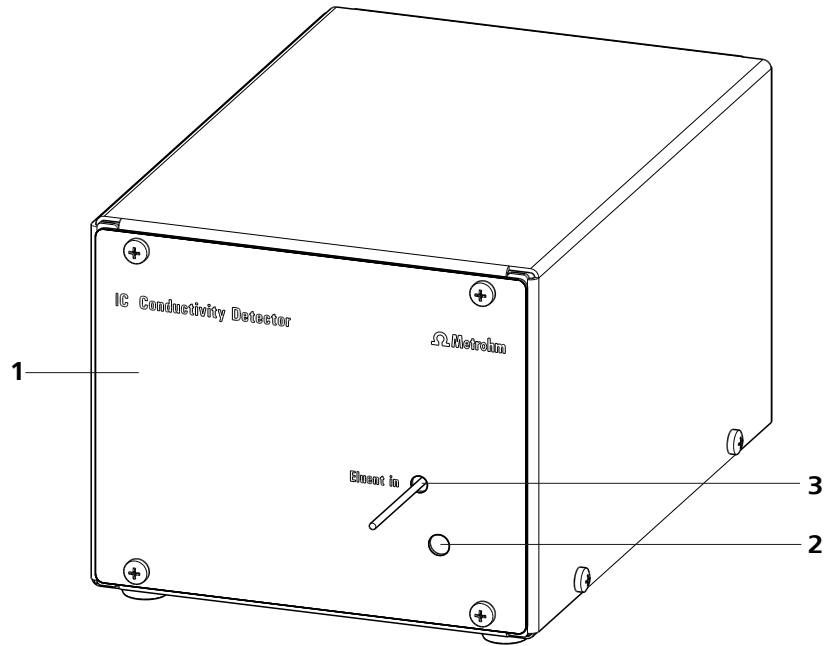


그림 1 앞면

**1** IC 검출기 2.850.9010

**2** 온도 센서용 구멍

**3** 검출기 입구 모세관  
고정 설치됨.

## 1.2.2 뒷면

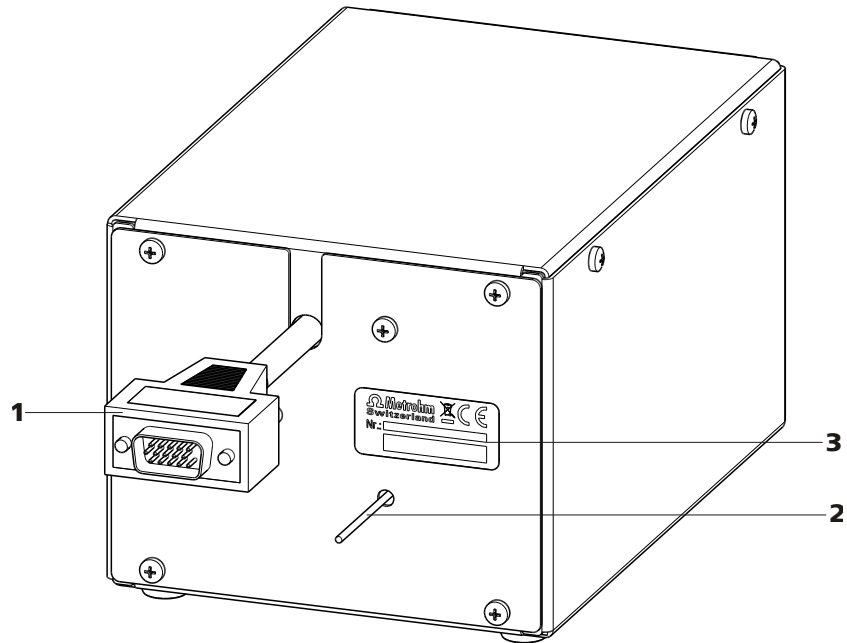


그림2 뒷면

**1** 검출기 케이블  
부착된 커넥터 포함.

**2** 검출기 출구 모세관  
고정 설치됨.

**3** 명판  
제조 번호 포함.

## 1.3 사용 목적

IC Conductivity Detector는 반드시 IC 장비와 함께 사용해야 합니다. 본 장비는 음이온 및 양이온의 이온 크로마토그래피 분석 시 전도도를 측정하는 용도로 사용됩니다.

IC 장비와 마찬가지로 IC Conductivity Detector도 화학물질 및 가연성 시료를 처리하는데 적합합니다. 따라서 IC Conductivity Detector를 사용할 때에는 독성 성분이나 부식 성분의 취급에 대한 기본 지식과 경험이 필요합니다. 그 밖에도 실험실에 규정된 화재 예방 조치와 관련된 지식이 필요합니다.



## 1.4 문서 정보






### 주의

장비를 가동하기 전에 본 문서의 내용을 주의 깊게 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 형식이 사용됩니다:

(5-12)	<p><b>그림 범례에 대한 크로스 레퍼런스</b></p> <p>첫 번째 숫자는 그림의 번호에 해당하며, 두 번째 숫자는 그림에서 장비 요소를 의미합니다.</p>
1	<p><b>지시 단계</b></p> <p>이 단계를 순차적으로 실시하십시오.</p>
	<p><b>경고</b></p> <p>이 기호는 일반적인 생명 위험 또는 상해 위험에 대해 경고합니다.</p>
	<p><b>경고</b></p> <p>이 기호는 전기 위험에 대해 경고합니다.</p>
	<p><b>경고</b></p> <p>이 기호는 열 위험 또는 가열된 장비 부분의 위험에 대해 경고합니다.</p>
	<p><b>경고</b></p> <p>이 기호는 생물학적 위험에 대해 경고합니다.</p>
	<p><b>주의</b></p> <p>이 기호는 발생할 수도 있는 장비 또는 장비 부분의 손상 위험에 대해 경고합니다.</p>
	<p><b>참고</b></p> <p>이 기호는 추가 정보 및 유용한 팁을 표시합니다.</p>

## 1.5 안전 지침

### 1.5.1 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.

### 1.5.2 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.



### 1.5.3 시약 취급



#### 주의

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

### 1.5.4 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.

## 2 설치

### 2.1 장비 설치

#### 2.1.1 포장

장비는 우수한 보호 기능의 특수포장에 포장된 상태로 공급됩니다. 이 포장재로만 장비의 안전한 운반이 보장되므로, 포장재를 보관해 두시기 바랍니다.

#### 2.1.2 점검

제품을 수령한 즉시 인도증을 근거로, 모든 항목이 모두 손상없이 운반되었는지를 점검하십시오.

#### 2.1.3 설치 장소

IC Conductivity Detector는 IC 장비의 검출기 공간에 설치하도록 설계되었습니다. 설치 장소에는 IC 장비와 동일한 조건이 적용됩니다.

### 2.2 검출기 부착

IC Conductivity Detector는 장비의 뒷면에 연결됩니다.

그림3은 850 Professional IC 장비에 검출기를 부착하는 6단계를 설명합니다. 881 Compact IC pro 또는 882 Compact IC plus 장비에 검출기를 부착하는 방법도 이와 유사합니다.

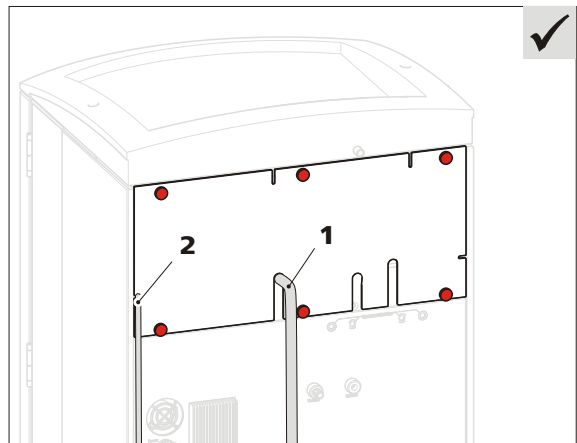
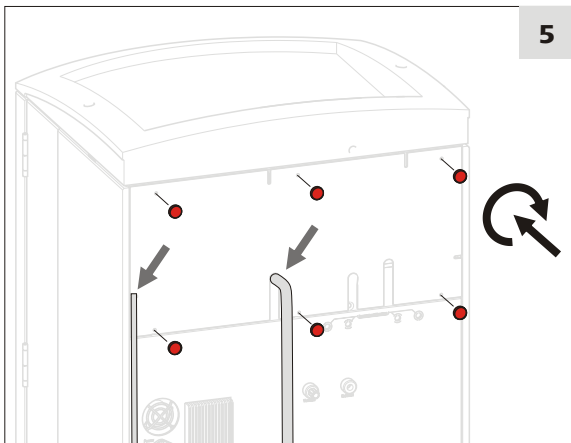
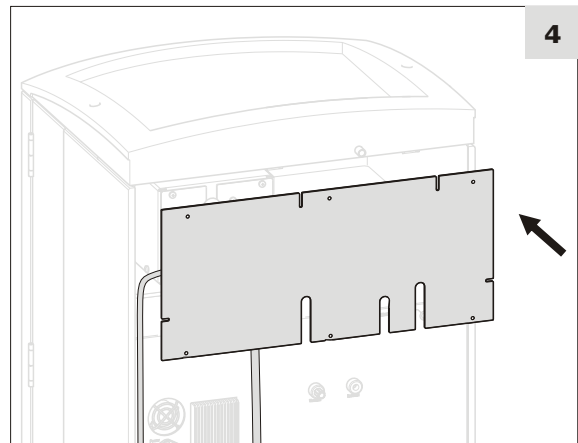
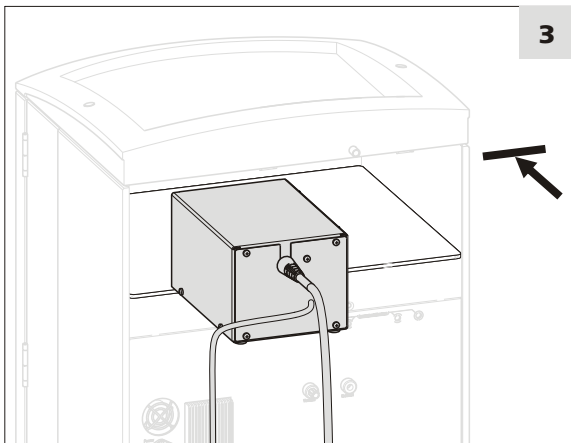
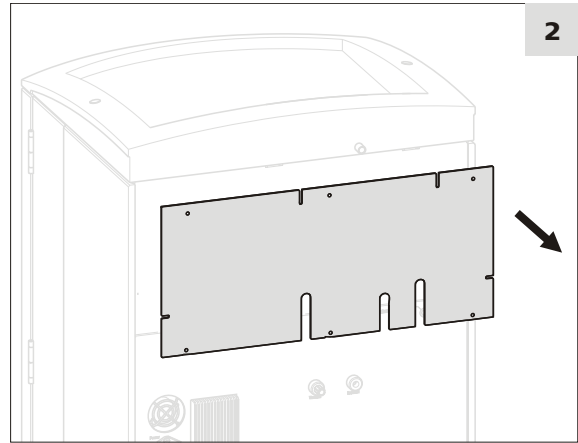
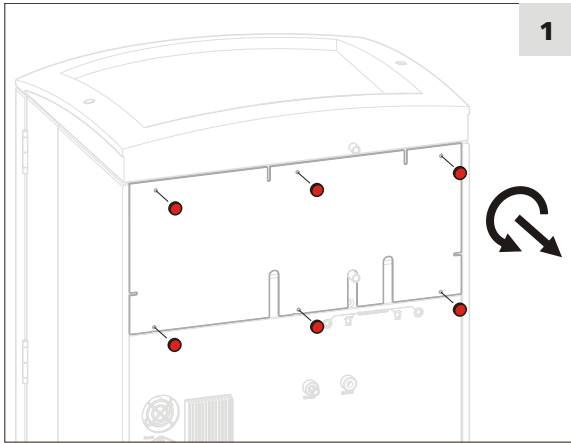


그림3 검출기 부착

1 검출기 연결 케이블

2 검출기 출구 모세관



## 참고

850 Professional IC 제품군에서는 최대 2대의 검출기를 배치하고 연결할 수 있습니다.

### 장비에 검출기 부착하기

#### 1 널링 나사 떼어내기

- 후면판에서 널링 나사를 푸십시오.
- 850 장비의 경우: 손잡이가 장비에 고정되어 있을 경우 이것도 제거합니다.

#### 2 후면판 떼어내기

- 후면판을 제거하십시오.

#### 3 검출기 배치

- 구멍을 통해 장비에 있는 해당 고정면에 검출기를 배치하고 완전히 앞으로 미십시오.

#### 4 후면판 다시 부착하기

- 검출기 케이블을 후면판에 있는 케이블 관통구를 통과시켜 삽입하십시오.
- 검출기 출구 모세관을 적합한 모세관 통로에 삽입하십시오.
- 후면판 다시 부착합니다.

검출기 케이블(3-1) 및 검출기 출구 모세관(3-2)은 케이블 관통구 또는 모세관 관통구에서 밖으로 빼내야 합니다.

#### 5 널링 나사 완전히 조이기

- 850 장비의 경우: 손잡이가 위로 오도록 다시 손잡이를 부착하고 MPak용 홀더로서 사용합니다.
- 널링 나사를 완전히 조이십시오.



## 2.4 검출기 입구 모세관 연결

IC 장비의 사양에 따라서 검출기 입구 모세관은 다음과 같이 다른 방법으로 연결됩니다:

- 서프레이션 기능이 없는 장비의 경우 직접 분리 컬럼에 연결(참조: 11 페이지, "분리 컬럼에 검출기 입구 모세관 연결하기").
- 화학적 서프레이션 기능이 탑재된 장비의 경우 MSM 또는 MSM-HC에 연결(참조: 12 페이지, "MSM / MSM HC에 검출기 입구 모세관 연결하기").
- 연속 서프레이션 기능이 탑재된 장비의 경우 MCS에 연결(참조: 12 페이지, "MCS에 검출기 입구 모세관 연결하기").



### 참고

분리 후에 불필요한 피크 확대를 방지하기 위해, 분리 컬럼의 출구와 검출기 입구 사이의 연결부가 가능한 한 짧아야 합니다.

### 분리 컬럼에 검출기 입구 모세관 연결하기

#### 1 검출기 입구 연결하기

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

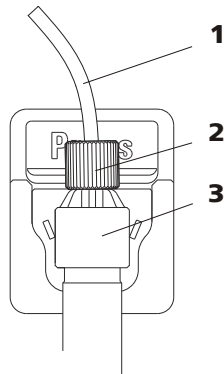


그림 4 검출기와 분리 컬럼 연결

1 검출기 입구 모세관

2 PEEK 조임나사, 숫타입 6.2744.070

3 분리 컬럼



**MSM / MSM HC에 검출기 입구 모세관 연결하기**

**1 검출기 입구 연결하기**

- 검출기의 입구쪽에 연결된 모세관(5-1)을 연결하고, MSM / MSM-HC(5-2) 모세관중 out라고 써있는 모세관을 6.2744.040(5-3) 커플링을 이용해 연결하며, 이때 6.2744.070(5-4) 나사를 이용합니다.

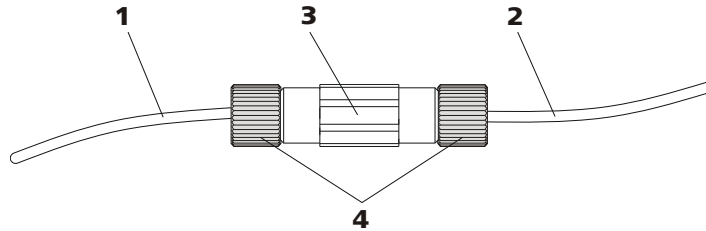


그림 5 검출기와 MSM 연결

<b>1</b> 검출기 입구 모세관	<b>2</b> MSM / MSM-HC 출구 모세관 out으로 표기됨.
<b>3</b> 커플링 6.2744.040	<b>4</b> 조임나사 슛타입 6.2744.070

**MCS에 검출기 입구 모세관 연결하기**

**1 검출기 입구 연결하기**

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

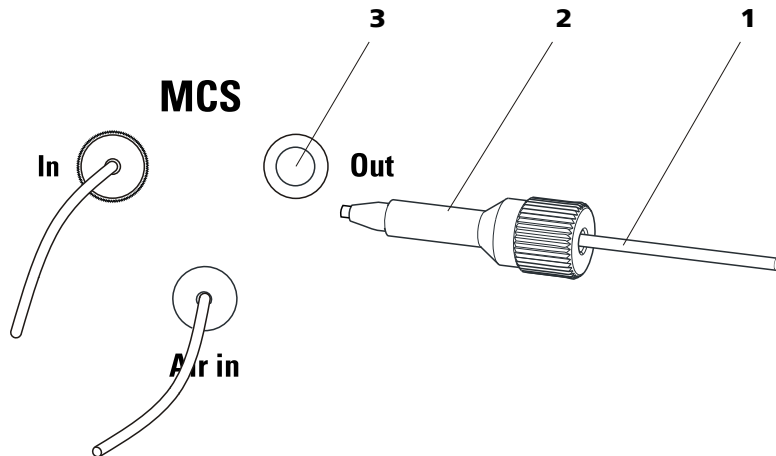


그림 6 검출기와 MCS 연결

<b>1</b> 검출기 입구 모세관	<b>2</b> 조임나사, 롱타입 6.2744.090
<b>3</b> MCS 출력	

## 2.5 전원에 장비 연결



### 경고

#### 전기 전압으로 인한 감전

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

- 전원 케이블이 연결된 상태에서 절대로 장비 하우징을 열지 마십시오.
- 전기가 흐르는 부품(예: 전원장치, 전원 케이블, 연결 소켓)에 물기가 닿지 않도록 하십시오.
- 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 0.75mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- 전원 플러그:
  - 고객 요구에 부합 (6.2122.XX0)
  - 최소 10A



### 참고

승인되지 않은 전원 케이블을 사용하지 마십시오!

#### 1 전원 케이블 연결

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



## 4 운전 및 유지보수

### 4.1 유지보수



#### 주의

전도도 검출기는 개방하지 말아야 합니다!



#### 경고

컬럼 없이 검출기를 세정할 경우 압력은 **5 MPa**를 초과하지 않아야 합니다. 이를 보장하기 위하여 MagIC Net에서 고압 펌프의 최대 압력을 **5 MPa**로 설정할 수 있습니다.

전도도 검출기가 막힌 경우에는, 우선 너무 강하게 압착된 모세관에 의해 막힘이 발생했는지를 확인해야 합니다. 이런 경우에는 검출기 입구 모세관(1-3) 또는 검출기 출구 모세관(2-2)을 몇 밀리미터 정도 짧게 잘라내야 합니다.

잘라내기를 하였음에도 불구하고 막힘 상태가 지속되는 경우에는 일반 흐름 방향의 역방향으로 전도도 검출기를 세정하십시오. 이를 위해 고압 펌프를 검출기 입구 모세관(2-2)과 연결하고 세척하십시오 - 압력은 **5 MPa**를 초과하지 않아야 함.



## 5 문제 처리

### 5.1 문제와 해결

문제	원인	조치
시스템 내 압력이 현저하게 올라갑니다.	전도도 검출기 막힘.	(참조: 15 페이지, 4 장) <ul style="list-style-type: none"> <li>모세관 끝부분을 몇 mm 잘라내십시오.</li> <li>일반 흐름 방향의 역방향으로 검출기 세척.</li> </ul>
전도도 검출기가 소프트웨어에서 인식 안됨	연결 안됨.	<ul style="list-style-type: none"> <li>검출기 케이블의 연결 상태를 점검합니다.</li> <li>장비를 끄고 (15초 후에) 다시 켜십시오.</li> </ul>

## 6 기술 데이터

### 6.1 전도도 측정 시스템

타입	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 마이크로 프로세서 제어식 디지털 신호 프로세싱(DSP 기술)</li> <li>■ 6가지 패턴 크로마토그램이 있는 지능형 검출기</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>보다 큰 전도도의 경우 &lt; 0.1 %</li> <li>■ 16 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>보다 작은 전도도의 경우 &lt; 1 %</li> </ul>
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	0.8 $\mu\text{L}$
셀 상수	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 개별 보정 data는 검출기에 저장됨</li> <li>■ 다음 범위로 조절 가능: 13.0~21.0 /cm</li> </ul>
전극	스테인리스 스틸 소재의 링형 전극
용리액과 접촉 하는 재료	화학적 비활성 PCTFE
최대 작동 압력	5.0MPa(50bar)
셀 온도	20~50 $^{\circ}\text{C}$ , 5 $^{\circ}\text{C}$ 의 단계로 조절
온도 안정성	< 0.001 $^{\circ}\text{C}$
온도 보상	0~5 %/K로 조절 가능, 기본 2.3 %/K
가열 시간	< 30분(40 $^{\circ}\text{C}$ )



## 6.2 인터페이스

검출기 케이블      D-Sub 15핀, 고밀도

## 6.3 에너지 공급

검출기 케이블을  
통한 공급      5 V, 6.5 V, 42 V

## 6.4 기준 조건

주변 온도      25°C(± 3°C)  
장치 상태      > 40분 가동

## 6.5 치수

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

## 7 부속품

해당 제품의 공급 범위와 옵션 부속품에 관한 최신 정보는 인터넷을 참조하십시오. 이러한 정보는 품목 번호를 이용해서 다음과 같이 다운로드 받으실 수 있습니다.

### 부속품 목록 다운로드하기

- 1 인터넷 브라우저에서 <https://www.metrohm.com/>을 입력하십시오.
- 2 검색 필드에서 품목 번호(예: **2.850.9010**)를 입력하십시오.  
검색 결과가 표시됩니다.
- 3 제품을 클릭하십시오.  
제품 관련 상세 정보가 여러 탭에서 표시됩니다.
- 4 부속품 탭에서 **PDF 다운로드**를 클릭하십시오.  
부속품 데이터의 PDF 파일이 생성됩니다.



### 참고

새 제품을 구매하신 경우 즉시, 인터넷에서 부속품 목록을 다운로드 받으셔서 출력한 후에 매뉴얼과 함께 보관하실 것을 권장합니다.



# 색인

## ㄱ

검출기	
배치 .....	7
케이블 연결 .....	10
검출기 입구 모세관 .....	2
연결 .....	11
검출기 출구 모세관 .....	3
연결 .....	10
검출기 케이블	
연결 .....	10
기술 데이터 .....	17
기준 조건 .....	18
에너지 공급 .....	18
인터페이스 .....	18
전도도 측정 시스템 .....	17
치수 .....	18
기준 조건	
기술 데이터 .....	18
<hr/>	
노이즈 .....	17

## ㄴ

막힘	
전도도 검출기 .....	15
<hr/>	
서비스 .....	5
세정	
전도도 검출기 .....	15
<hr/>	
안전 지침 .....	5
에너지 공급	
기술 데이터 .....	18
연결	
검출기 입구 모세관 .....	11
검출기 출구 모세관 .....	10
검출기 케이블 .....	10
전원 .....	13
인터페이스	
기술 데이터 .....	18

## ㄷ

전도도 검출기	
배치 .....	7
셀 부피 .....	17
셀 상수 .....	17
케이블 연결 .....	10
전도도 측정 시스템	
기술 데이터 .....	17
전원 소켓 .....	13
전원 연결 .....	13
정전기 .....	5
<hr/>	
측정 범위 .....	17
치수	
기술 데이터 .....	18