OMNIS IC



***

제품 매뉴얼

8.1052.8002KO / v2 / 2026-08-10

Metrohm

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

OMNIS IC

제품 매뉴얼

8.1052.8002KO / v2 /
2026-08-10

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

본 문서는 저작권법의 보호를 받습니다. 모든 권리는 당사에 있습니다.

본 문서는 원본 문서입니다.

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 개요 1

1.1 제품 설명 1

1.2 제품 버전 1

1.2.1 베이스 플레이트 4
1.2.2 OMNIS Extension Module 4
1.2.3 Reagent Organizer 4
1.2.4 OMNIS IC Autosampler Module 5
1.2.5 OMNIS Dosing Drive Unit 6
1.2.6 OMNIS Degasser Unit 7
1.2.7 OMNIS Proportioning Valve Unit 7
1.2.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit 8
1.2.9 OMNIS Peristaltic Pump Unit 8
1.2.10 OMNIS MISP Unit 9
1.2.11 OMNIS Actuator Unit 9
1.2.12 OMNIS Column Thermostat Unit 10
1.2.13 OMNIS Column Holder Unit 10
1.2.14 OMNIS MSM Unit 11
1.2.15 OMNIS MCS Unit 11
1.2.16 OMNIS Conductivity Detector Unit 12
1.2.17 OMNIS Multi Flow Monitor Unit 12

1.3 문서 정보 13

1.4 상세 정보 14

1.5 부속품 표시 14

2 안전 15

2.1 사용 목적 15

2.2 운영자의 책임 15

2.3 조작자에 적용되는 요건 16

2.4 안전 지침 16

2.4.1 전기 전압으로 인한 위험 16
2.4.2 생물학적 및 화학적 위험물질에 의한 위험 16
2.4.3 가연성 물질에 의한 위험 17
2.4.4 유출되는 액체로 인한 위험 17
2.4.5 제품의 운반으로 인한 위험 18
2.4.6 가열된 표면 및 가열된 액체로 인한 위험 18
2.4.7 자동으로 수행되는 동작으로 인한 위험 18

2.5 경고 지시사항의 구조 18

2.6 경고 기호의 의미 19

3 기능 설명 20

3.1 시스템 개요 20
3.1.1 OMNIS IC – 개요 20
3.1.2 OMNIS IC – 기능 설명 23
3.1.3 시스템 – 신호 24
3.1.4 OMNIS IC – 연결부 및 인터페이스 25
3.1.5 전원장치 및 인터넷 연결 – 컨셉 29

3.2 베이스 플레이트 31
3.2.1 개요 31
3.2.2 기능 설명 31

3.3 OMNIS Extension Module 32
3.3.1 개요 32
3.3.2 기능 설명 32

3.4 Reagent Organizer 34
3.4.1 개요 34
3.4.2 기능 설명 37

3.5 OMNIS IC Autosampler Module 43
3.5.1 개요 43
3.5.2 기능 설명 54

3.6 OMNIS Dosing Drive Unit 60
3.6.1 개요 60
3.6.2 기능 설명 61

3.7 OMNIS Degasser Unit 63
3.7.1 개요 63
3.7.2 기능 설명 64

3.8 OMNIS Proportioning Valve Unit 65
3.8.1 개요 65
3.8.2 기능 설명 66

3.9 OMNIS High-Pressure Pump Unit 67
3.9.1 개요 67
3.9.2 기능 설명 68

3.10 OMNIS Peristaltic Pump Unit 69
3.10.1 개요 69
3.10.2 기능 설명 70

3.11 OMNIS MISP Unit 71
3.11.1 개요 71
3.11.2 기능 설명 77

3.12 OMNIS Actuator Unit 80
3.12.1 개요 80
3.12.2 기능 설명 82

3.13 OMNIS Column Thermostat Unit 84
3.13.1 개요 84
3.13.2 기능 설명 86

3.14 OMNIS Column Holder Unit 88
3.14.1 개요 88
3.14.2 기능 설명 89

3.15 OMNIS MSM Unit 91
3.15.1 개요 91
3.15.2 기능 설명 92

3.16 OMNIS MCS Unit 94
3.16.1 개요 94
3.16.2 기능 설명 95

3.17 OMNIS Conductivity Detector Unit 96
3.17.1 개요 96
3.17.2 기능 설명 97

3.18 OMNIS Multi Flow Monitor Unit 98
3.18.1 개요 98
3.18.2 기능 설명 99

4 공급 및 운반 101

4.1 공급 101

4.2 포장 101

4.3 OMNIS IC 올리기 101

5 설치 102

5.1 Metrohm을 통한 설치 102

5.2 설치 장소 106

5.3 가이드 시스템 106
5.3.1 OMNIS IC System에 있는 모세관 연결부 111
5.3.2 모세관 연결 114
5.3.3 튜빙 연결 115
5.3.4 배수 튜빙 시스템 설치 116

5.4 시료 준비 기술 126
5.4.1 Metrohm 인라인 한외여과 127
5.4.2 Metrohm 인라인 희석 기술 148
5.4.3 Metrohm 인라인 한외여과 및 Metrohm 인라인 희석 기술 조합 161
5.4.4 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 172
5.4.5 Metrohm 인라인 한외여과 및 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 콤비네이션 180

5.5 OMNIS Dosing Drive Unit 장착 191

5.6 OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 193

5.7 OMNIS Actuator Unit 장착 196

5.8 OMNIS MISP Unit 장착 198
5.8.1 한외여과셀 준비 203
5.8.2 여과 멤브레인 교체 209

5.8.3 한외여과셀 배기 209
5.9 OMNIS Column Thermostat Unit 장착 211
5.10 OMNIS Column Holder Unit 장착 215
5.11 OMNIS MSM Unit 셋업 218
5.11.1 OMNIS MSM Unit 장착 219
5.11.2 재생용액 연결하기 223
5.12 OMNIS IC Autosampler Module 셋업 235
5.13 세정 스테이션 연결 239
5.14 시약 구성 연결 240
5.14.1 용리액 셋업 240
5.14.2 병 어태치먼트 연결 241
5.14.3 병 설치 244
5.14.4 용기 연결 251
5.15 실험 장비 연결 254
5.16 부속품 268
5.16.1 피스톤 백 플러싱 268
5.16.2 용리액 제조 설치 276
5.16.3 Dose-in Gradient 설치 281
5.16.4 저압 기울기 설치 285
5.16.5 Post-Column Reaction-UV/VIS (PCR-UV/VIS) 설치 287
5.16.6 AutoSwitch 설치 297
5.16.7 점적 수집기 303
5.16.8 펄스 댐퍼 설치 304
5.16.9 낙하 방지장치 장착 307
5.16.10 이동식 장치 홀더 장착 309
5.17 Metrohm 장비 연결 310
5.18 외부 장비 제어 310
5.19 케이블 연결부 설치 312
5.20 전원 케이블 연결 317

6 조작 및 작동 319

6.1 Metrohm을 통한 최초 시운전 319
6.2 이온 크로마토그래피에서 수질 319
6.3 OMNIS IC 켜기 및 끄기 319
6.4 OMNIS IC System 가동하기 320
6.5 보호 컬럼 세정 322
6.6 분리 컬럼 세정 324
6.7 OMNIS IC System 평형화 326
6.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit 배기 327
6.9 셀 상수 설정 329

6.10 OMNIS 실린더 유닛 조작 330
6.11 OMNIS 실린더 유닛 개조 330
6.12 OMNIS MISP Unit 개조 332
6.13 OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 335
6.14 OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 338
6.15 OMNIS IC System 세정 339

7 유지보수 344

7.1 OMNIS IC System 유지보수 344
7.2 Reagent Organizer 유지보수 347
7.3 OMNIS High-Pressure Pump Unit 유지보수 350
7.3.1 펌프 헤드 탈거 353
7.3.2 펌프 피스톤 청소 또는 교체 355
7.3.3 체크밸브 청소 357
7.3.4 체크밸브 교체 357
7.3.5 피스톤 씰 교체 359
7.3.6 피스톤 백 플러싱의 씰 교체 362
7.3.7 펌프 헤드 장착 364
7.4 OMNIS Peristaltic Pump Unit 유지보수 366
7.5 여과 멤브레인의 수명 367
7.6 분리 컬럼 유지보수 368
7.7 폐액 용기 교체 369
7.8 OMNIS MCS Unit 유지보수 371
7.9 OMNIS 실린더 유닛 유지보수 373
7.10 제품 청소 374
7.10.1 베이스 플레이트 청소 375
7.10.2 Reagent Organizer 청소 376
7.10.3 OMNIS IC Autosampler Module 청소 377
7.10.4 OMNIS Dosing Drive Unit 청소 379
7.10.5 OMNIS Column Thermostat Unit 청소 380
7.10.6 OMNIS MSM Unit 청소 383
7.10.7 폐액 용기 청소 386
7.10.8 점적 수집기 유닛 청소 388

8 문제 처리 389

8.1 장애 제거 389
8.2 autosampler – 장애 제거 404
8.2.1 샘플 니들 교체 404
8.2.2 세정 스테이션 교체 408
8.2.3 희석 용기 교체 410
8.3 OMNIS Column Thermostat Unit – 장애 제거 412

8.4 OMNIS MSM Unit – 장애 제거 418
8.4.1 양이온 서프레서 회전자 재생 418
8.4.2 음이온 서프레서 회전자 재생 419
8.4.3 MSM의 부품 교환 422

8.5 OMNIS Conductivity Detector Unit 세정 425

8.6 펄스 댐퍼 – 막힘 풀기 432

9 폐기 435

10 기술 데이터 436

10.1 포퍼먼스 데이터 436
10.1.1 고압 펌프 436
10.1.2 컬럼 항온기 437
10.1.3 전도도 검출기 437
10.1.4 인젝터 (구동장치에) 438
10.1.5 MSM 439
10.1.6 MCS 439
10.1.7 탈기장치 439
10.1.8 분주장치 440
10.1.9 페리스탈틱 펌프 440
10.1.10 MISP 441
10.1.11 Multi Flow Monitor 441
10.1.12 시약 구성 (ROLC) 441
10.1.13 autosampler 442

10.2 물리적 사양 443
10.2.1 OMNIS IC 443
10.2.2 실험 장비 446
10.2.3 autosampler 447

1 개요

1.1 제품 설명

OMNIS IC는 OMNIS IC System에서 이온 크로마토그래프로 사용됩니다. 이온 크로마토그래프는 모듈라 방식으로 설계되어 있습니다. OMNIS IC는 다양한 적용 분야에 맞게 유연하게 구성할 수 있습니다. 기능 범위의 확장은 언제든지 현장에서 가능합니다.

시스템은 OMNIS Software를 통해 제어됩니다. 이를 위해 시스템은 이더넷 네트워크에 연결됩니다. 이온 크로마토그래프의 기능 범위는 선택된 기능 라이센스를 통해 정의됩니다.

OMNIS IC는 높은 수준의 자율성으로 작동합니다. OMNIS IC는 분석 절차를 모니터링하고 오류 발생 가능성을 조기에 사용자에게 경고합니다.

1.2 제품 버전

OMNIS IC는 개별적으로 구성할 수 있습니다. 구성을 위한 프레임워크로 OMNIS IC는 다음과 같은 버전으로 구매할 수 있습니다 :

표 1 제품 버전

품번	명칭	버전 특징
2.1050.0010	OMNIS IC S Module	다음 항목이 포함된 확장 버전 : ▪ 1개의 OMNIS Extension Module Main ▪ 1개의 OMNIS Extension Module ▪ 1개의 OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ 인젝터 6/2가 포함된 1개의 OMNIS Actuator Unit
2.1050.0020	OMNIS IC S COND/MSM/PP/CH	다음 항목이 포함된 확장 버전 : ▪ OMNIS IC S Module 구성요소 ▪ 1개의 OMNIS Conductivity Detector Unit ▪ 1개의 OMNIS MSM Unit ▪ 1개의 OMNIS Peristaltic Pump Unit, 2채널 ▪ 1개의 OMNIS Column Holder

품번	명칭	버전 특징
2.1050.0030	OMNIS IC S COND/MSM/MCS/PP/COL/DEG	다음 항목이 포함된 확장 버전 : ▪ OMNIS IC S Module 구성요소 ▪ 1개의 OMNIS Conductivity Detector Unit ▪ 1개의 OMNIS MSM Unit ▪ 1개의 OMNIS MCS Unit ▪ 1개의 OMNIS Peristaltic Pump Unit, 2채널 ▪ 1개의 OMNIS Column Thermostat Unit, 1위치 ▪ 1개의 OMNIS Degasser Unit, 1채널
2.1051.0010	OMNIS IC M Module	다음 항목이 포함된 확장 버전 : ▪ 1개의 OMNIS Extension Module Main ▪ 2개의 OMNIS Extension Module ▪ 1개의 OMNIS MISP Unit ▪ 1개의 OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ 1개의 OMNIS Multi Flow Monitor Unit ▪ 1개의 OMNIS Column Thermostat Unit, 1위치 ▪ 인젝터 7/3이 포함된 OMNIS Actuator Unit
2.1051.0020	OMNIS IC M COND/MSM/MCS/PP/DEG/DD/ROLC	다음 항목이 포함된 확장 버전 : ▪ OMNIS IC M Module 구성요소 ▪ 1개의 OMNIS Conductivity Detector Unit ▪ 1개의 OMNIS MSM Unit ▪ 1개의 OMNIS MCS Unit ▪ 1개의 OMNIS Peristaltic Pump Unit, 1채널 ▪ 1개의 OMNIS Degasser Unit, 1채널 ▪ 1개의 OMNIS Dosing Drive Unit ▪ 1개의 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control
2.1052.0010	OMNIS IC L Module	다음 항목이 포함된 확장 버전 : ▪ 1개의 OMNIS Extension Module Main ▪ 3개의 OMNIS Extension Module ▪ 1개의 OMNIS MISP Unit ▪ 2개의 OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ 1개의 OMNIS Multi Flow Monitor Unit ▪ 1개의 OMNIS Column Thermostat Unit, 1위치 ▪ 인젝터 7/3이 포함된 2개의 OMNIS Actuator Unit

품번	명칭	버전 특징
2.1052.0020	OMNIS IC L 2COND/MSM/MCS/PP/DEG/DD/ROLC	다음 항목이 포함된 확장 버전 : ▪ OMNIS IC L Module 구성요소 ▪ 2개의 OMNIS Conductivity Detector Unit ▪ 1개의 OMNIS MSM Unit ▪ 1개의 OMNIS MCS Unit ▪ 1개의 OMNIS Peristaltic Pump Unit, 1채널 ▪ 1개의 OMNIS Degasser Unit, 2채널 ▪ 1개의 OMNIS Dosing Drive Unit ▪ 1개의 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control

명시된 기본 버전은 추가 모듈 및 실험 장비로 확장할 수 있습니다.

명판(예시 참조)에는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 위해 필요한 번호가 표시되어 있습니다 :

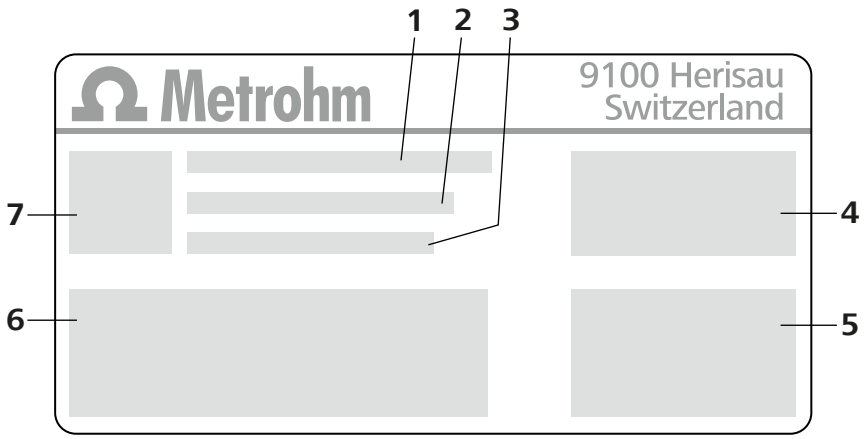


그림 1 명판– 예시

1	**(01) = GS1 표준에 따른 품번**	**2**	**(21) = 일련번호**
3	**(240) = Metrohm 품번**	**4**	**인증**
5	**기술 데이터**	**6**	**인증**
7	**QR 코드**		

각 제품 버전의 공급 범위에 대한 정보는 인터넷 웹사이트 http://www.metrohm.com에서 확인하거나 *부속품 표시 (참조: 14 페이지, 1.5 장)* 또는 지역 Metrohm 담당자를 통해 확인할 수 있습니다.

1.2.1 베이스 플레이트

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 2 제품 버전 BP

품번	명칭	약어
6.02061.100	베이스 플레이트	BP

1.2.2 OMNIS Extension Module

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 3 제품 버전 OMNIS Extension Module

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1055.0020	OMNIS Extension Module	EXT	제어 비포함 OMNIS Extension Module Main과 함께만 운전할 수 있습니다.

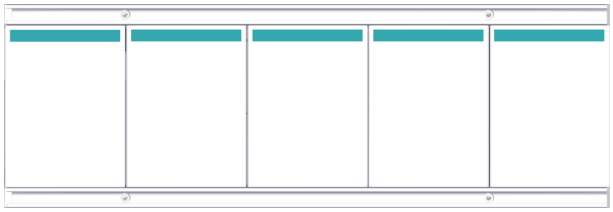


그림 2 OMNIS Extension Module (5개의 블라인드 커버 유닛 포함) - 앞면

1.2.3 Reagent Organizer

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 4 제품 버전 Reagent Organizer

품번	명칭	약어	버전 특징
6.02061.000	Reagent Organizer	RO	자석교반기 및 모니터링용 부속품을 연결할 수 없음.
2.1056.1200	OMNIS Reagent Organizer Liquid Control	ROLC	자석교반기 및 모니터링용 부속품을 연결할 수 있음。 하나의 통합형 리크 센서 및 OMNIS IC System의 내부 공간을 위한 하나의 조명이 탑재되어 있습니다。



그림 3 Reagent Organizer (좌측) 및 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control (우측)

1.2.4 OMNIS IC Autosampler Module

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 5 제품 버전 OMNIS IC Autosampler Module

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1054.0010	OMNIS IC Autosampler Module	AS	시료 교환을 자동화합니다。
2.1054.0020	OMNIS IC Autosampler Module COOL	AS COOL	시료 교환을 자동화합니다。 추가적으로 샘플을 냉각시킬 수 있습니다。

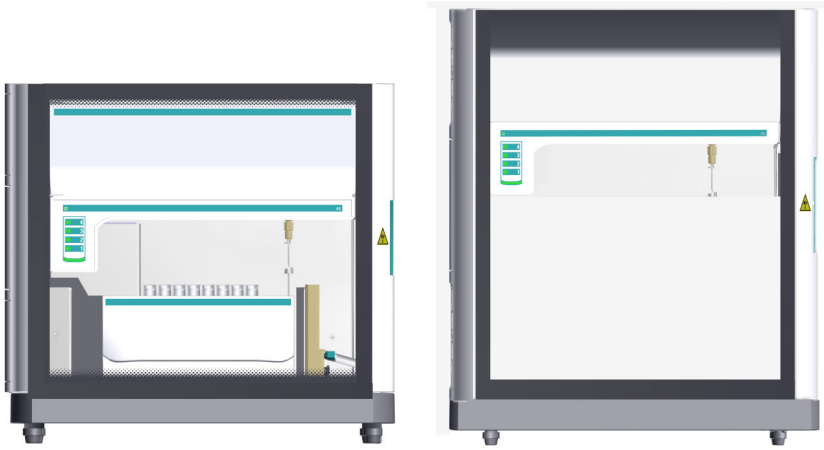
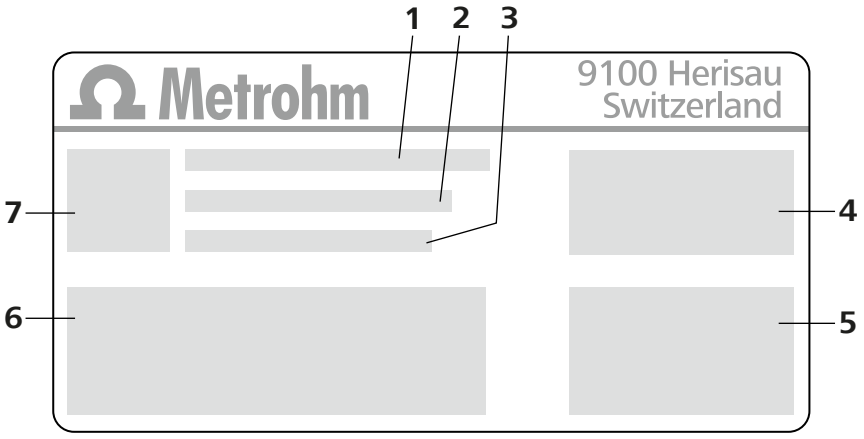


그림 4 OMNIS IC Autosampler Module (좌측) 및 OMNIS IC Autosampler Module COOL (우측)

OMNIS IC Autosampler Module의 뒷면에 있는 명판(예시 참조)에서는 지역 Metrohm 서비스 담당자에 요구되는 번호를 볼 수 있습니다 :



1	**(01) = GS1 표준에 따른 품번**	**2**	**(21) = 일련번호**
3	**(240) = Metrohm 품번**	**4**	**인증**
5	**기술 데이터**	**6**	**인증**
7	**QR 코드**		

1.2.5 OMNIS Dosing Drive Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 6 제품 버전 DD

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.0310	OMNIS Dosing Drive Unit	DD	모든 OMNIS UNF 실린더 유닛, OMNIS 실린더 유닛 및 OMNIS 특수 실린더 유닛과 호환됨。



그림 5 OMNIS Dosing Drive Unit – 장착된 OMNIS UNF 실린더 유닛 포함

1.2.6 OMNIS Degasser Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 7 제품 버전 DEG

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.0110	OMNIS Degasser Unit 1-Channel	DEG	1개의 챔버
2.1056.0120	OMNIS Degasser Unit 2-Channel	DEG	2개의 챔버

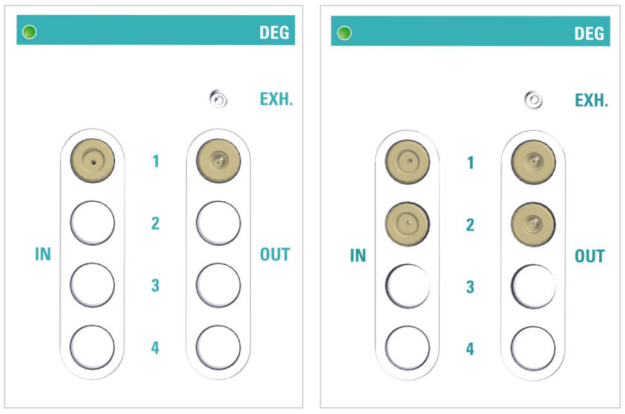


그림 6 OMNIS Degasser Unit – 앞면

1.2.7 OMNIS Proportioning Valve Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 8 제품 버전 PVLV

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.1410	OMNIS Proportioning Valve Unit	PVLV	저압 기울기의 사용 시 최대 4가지 용리액의 혼합

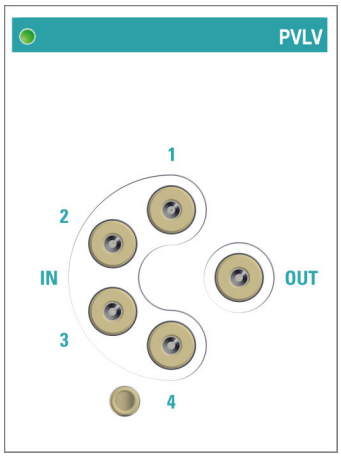


그림 7 OMNIS Proportioning Valve Unit – 앞면

1.2.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 9 제품 버전 HPP

품번	명칭	약어
2.1056.0210	OMNIS High-Pressure Pump Unit	HPP

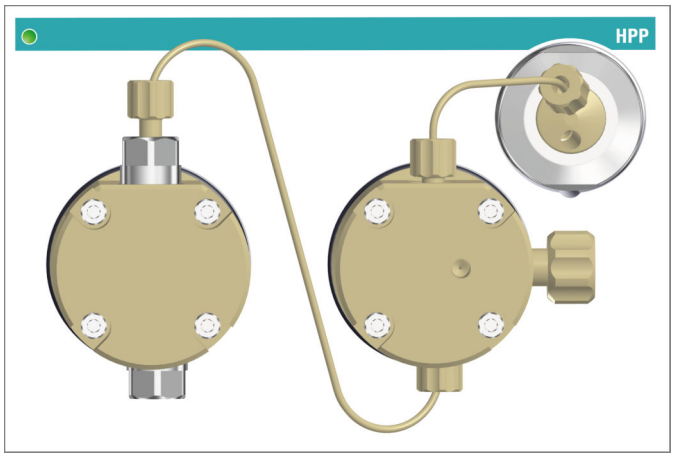


그림 8 OMNIS High-Pressure Pump Unit – 앞면

1.2.9 OMNIS Peristaltic Pump Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 10 제품 버전 PP

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.1010	OMNIS Peristaltic Pump Unit 1-Channel	PP	1 채널
2.1056.1020	OMNIS Peristaltic Pump Unit 2-Channel	PP	2 채널

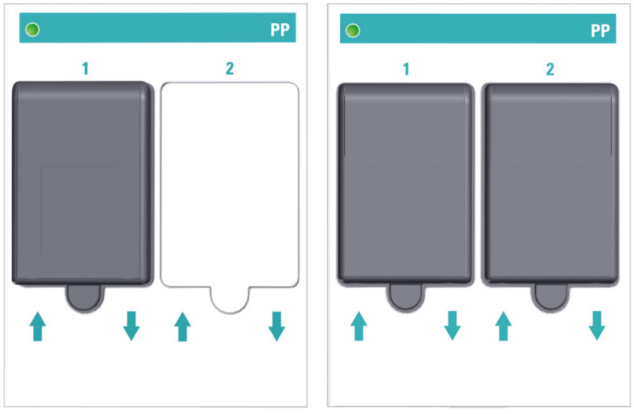


그림 9 OMNIS Peristaltic Pump Unit – 1 및 2 채널

1.2.10 OMNIS MISP Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 11 제품 버전 MISP

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.1100	OMNIS MISP Unit	MISP	시료 전처리를 위한 부속품의 설치와 관련된 가능성。

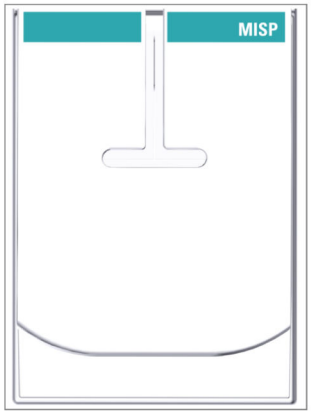


그림 10 OMNIS MISP Unit – 앞면

1.2.11 OMNIS Actuator Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 12 제품 버전 ACT

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.0410	OMNIS Actuator Unit	ACT	인젝터 또는 셀렉터와 함께 사용됩니다。

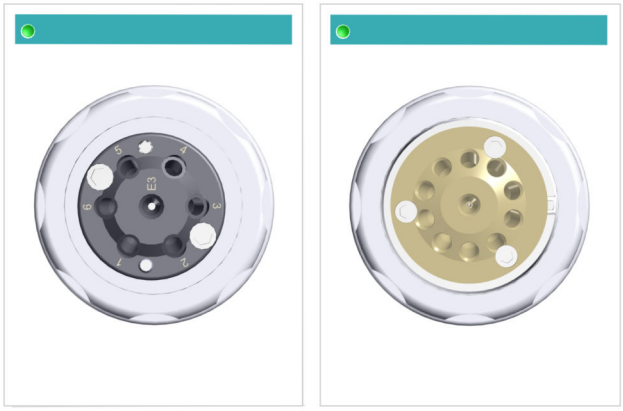


그림 11 OMNIS Actuator Unit – 인젝터 7/3 (좌측) 및 셀렉터 10/1 (우측) 포함

1.2.12 OMNIS Column Thermostat Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 13 제품 버전 COL

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.0520	OMNIS Column Thermostat Unit 1	COL	1개의 예열 카트리지, 2개의 컬럼 위치
2.1056.0530	OMNIS Column Thermostat Unit 2	COL	2개의 예열 카트리지, 2개의 컬럼 위치

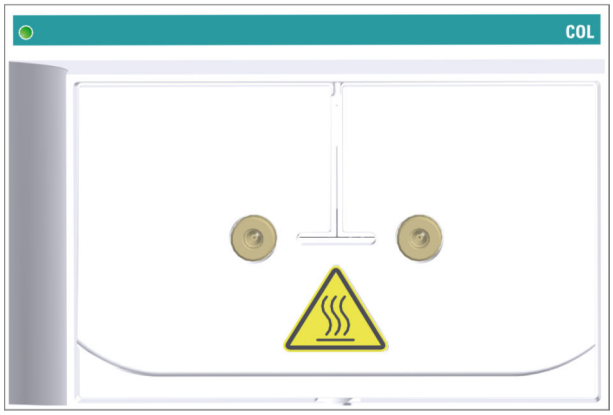


그림 12 OMNIS Column Thermostat Unit – 앞면

1.2.13 OMNIS Column Holder Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 14 제품 버전 CH

품번	명칭	약어
2.1056.0510	OMNIS Column Holder Unit	CH



그림 13 OMNIS Column Holder Unit - 앞면

1.2.14 OMNIS MSM Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 15 제품 버전 MSM

품번	명칭	약어
2.1056.0610	OMNIS MSM Unit	MSM



그림 14 OMNIS MSM Unit – 앞면

1.2.15 OMNIS MCS Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 16 제품 버전 MCS

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.0710	OMNIS MCS Unit	MCS	4 mm 시스템을 위해 최적화됨
2.1056.0720	OMNIS MCS MB Unit	MCS MB	2 mm 시스템을 위해 최적화됨

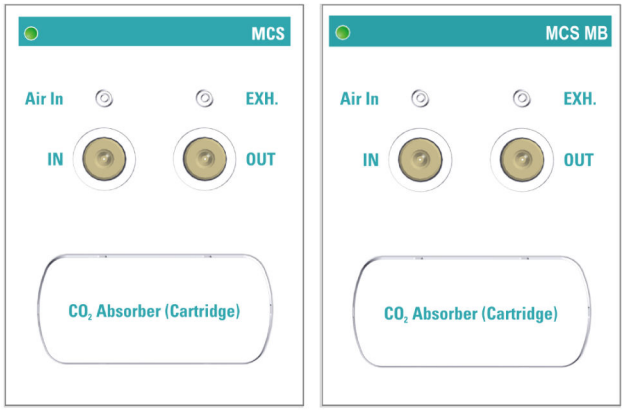


그림 15 OMNIS MCS Unit 및 OMNIS MCS MB Unit

1.2.16 OMNIS Conductivity Detector Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 17 제품 버전 COND

품번	명칭	약어
2.1056.0810	OMNIS Conductivity Detector Unit	COND

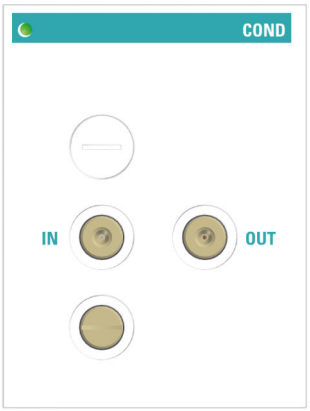


그림 16 OMNIS Conductivity Detector Unit – 앞면

1.2.17 OMNIS Multi Flow Monitor Unit

제품은 다음과 같은 버전으로 구매 가능합니다 :

표 18 제품 버전 MFM

품번	명칭	약어	버전 특징
2.1056.0910	OMNIS Multi Flow Monitor Unit	MFM	유량 모니터링 가능성 포함
2.1056.0930	OMNIS Waste Collector Unit	WC	유량 모니터링 가능성 비포함

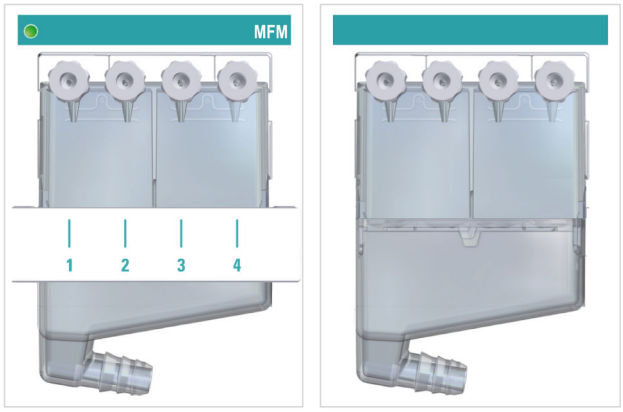


그림 17 OMNIS Multi Flow Monitor Unit (좌측) 및 OMNIS Waste Collector Unit (우측) – 앞면

1.3 문서 정보

문서에서 가능한 표현 :

표시	의미
*(5-**12**)*	그림 범례에 대한 참조 표시 (그림 번호 - ***그림의 요소***)
1	지시 단계
method	Parameter, 메뉴 항목, 탭 및 대화상자
파일 ▶ 새로 만들기	메뉴 경로
[다음]	스위치 또는 버튼
	설명 텍스트에 대한 상세 정보
	주의상황 그래픽에서 주황색 화살표 또는 주황색 액자는 설명 텍스트에 대한 참조를 나타냅니다. 관련 요소는 주황색으로 표시할 수도 있습니다.
	이동하기 그래픽에서 파란색 화살표는 이동할 방향을 나타냅니다. 이동할 요소도 파란색으로 표시할 수도 있습니다.

1.4 상세 정보

다음 사이트에는 기타 제품 정보가 설명되어 있습니다 :

- Metrohm 웹사이트 *https://www.metrohm.com* – PDF 파일로 생성된 문서, 제품군에 대한 개요, 애플리케이션 정보 및 부속품에 대한 정보.
- Metrohm Knowledge Base *https://guide.metrohm.com* – 주제별로 필터링된 개별 내용, 동영상 형식의 사용 지침, OMNIS Software에 대한 정보.

1.5 부속품 표시

공급 범위 및 옵션 부속품에 관한 최신 정보는 Metrohm 웹사이트에 설명되어 있습니다.

1 웹사이트에서 제품 검색

- *https://www.metrohm.com*을 호출합니다.
- (을)를 클릭하십시오.
- 검색 필드에서 제품의 품번을 입력하고 **[Enter]**를 누르십시오.
  - 품번 : *제품 버전, 장 1.2, 페이지 1*
- 결과 목록에서 원하는 제품을 클릭하십시오.

제품 관련 상세 정보가 표시됩니다.

2 부속품 표시

- 아래로 스크롤합니다(가용성에 따른 부속품) :
  - 포함된 부품
  - 옵션 부품

3 부속품 목록 다운로드 (포함된 부품 및 옵션 부품)

- 부속품 목록을 PDF로 다운로드하는 경우 아이콘을 클릭합니다.

다운로드된 PDF를 레퍼런스로 보관할 것을 Metrohm 사는 추천합니다.

2 안전

2.1 사용 목적

본 장비는 반드시 실내에서만 사용해야 합니다.

본 장비는 화학물질 및 가연성 샘플의 처리에 적합합니다. 따라서 OMNIS IC의 사용자는 독성 및 부식성 물질의 취급에 대한 기본적 지식 및 경험을 갖추어야 합니다. 이외에도 실험실에 규정된 화재 예방에 관한 지식이 요구됩니다.

본 기술 문서를 준수하고 유지보수 규정을 준수하는 것은 사용 목적에서 중요한 부분을 차지합니다.

개별 제품의 작동값 및 한계값에 대한 정보는 필요한 경우 "기술 데이터" 섹션에서 확인할 수 있습니다.

2.2 운영자의 책임

운영자는 다음 사항에 대해 책임을 져야 합니다 :

- 유효한 국내, 국제 및 현지 규정의 준수.
- 제품의 안전한 사용에 관한 인원 교육.
- 사용자 문서에 따른 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 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)의 준비.
- 안전한 작업 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 전기 전압으로 인한 위험

전기에 접촉하는 경우 심각한 상해 또는 사망에 이를 수 있습니다. 전기로 인한 위험을 방지하기 위해 다음 내용에 유의하십시오:

- 제품은 반드시 무결한 상태로 가동하십시오. 하우징도 무결한 상태여야 합니다.
- 제품은 커버가 장착된 상태에서만 사용하십시오。 커버가 손상된 경우 또는 장착되지 않은 경우 제품은 전원장치에서 분리하고 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오.
- 전기가 흐르는 부품(예를 들어 전원장치, 전원 케이블, 연결 소켓)을 습기로부터 보호하십시오。
- 전기 부품에서의 유지보수 작업 및 수리는 반드시 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 의뢰하십시오。
- 다음의 사례 중 적어도 하나가 발생하는 경우 제품을 즉시 전원장치에서 분리하십시오 :
  - 하우징이 손상되었거나 또는 열린 경우。
  - 전기가 흐르는 부품이 손상된 경우.
  - 습기가 유입된 경우。

제품을 전원장치에서 분리하기 위해 전원 플러그를 분리하십시오。

2.4.2 생물학적 및 화학적 위험물질에 의한 위험

생물학적 위험물질과의 접촉 시 독성 물질 중독 또는 미생물 감염이 발생할 수 있습니다. 부식성 화학 물질과의 접촉 시 중독 또는 부식이 발생할 수 있습니다. 생물학적 또는 화학적 위험물질에 의한 위험을 방지하기 위해 다음 사항에 유의하십시오:

- 화학적 위험 잠재력을 가지며 일반적으로 위험물질 규정에 명시된 물질에 제품을 사용하는 경우 제품을 규정에 따라 표시하십시오.
- 개인 보호장구(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 증발성 유해물질을 이용한 작업 시 흡입 장치를 사용하십시오.
- 위험물질은 규정에 따라 폐기하십시오.
- 오염된 표면을 청소하고 소독하십시오.
- 청소할 재료와 의도치 않은 부반응을 발생시키지 않는 세척제만 사용하십시오.
- 화학적으로 오염된 재료(예를 들어 세척제)는 규정에 따라 폐기하십시오.
- Metrohm AG 또는 지역 Metrohm 담당자에게 반송하는 경우 다음과 같이 진행하십시오:
  - 제품 또는 제품 컴포넌트에서 오염물질을 제거하십시오.
  - 위험물질의 표시를 제거하십시오.
  - 오염물질 제거 선언서를 작성하고 제품에 동봉하십시오.

2.4.3 가연성 물질에 의한 위험

가연성 물질 또는 기체의 사용 시 화재 또는 폭발이 발생할 수 있습니다. 가연성 물질에 의한 위험을 방지하기 위해 다음 내용에 유의하십시오:

- 발화원을 방지하십시오.
- 접지 보호 장치를 사용하십시오.
- 흡입 장치를 사용하십시오.

2.4.4 유출되는 액체로 인한 위험

유출되는 액체는 상해를 발생시키고 제품을 손상시킬 수 있습니다。 유출되는 액체에 의한 위험을 방지하기 위해 다음 내용에 유의하십시오:

- 제품 및 부속품에서 누설 여부 및 이완된 연결부가 있는지를 정기적으로 점검하십시오。
- 누설이 있는 부품 및 연결 엘리먼트는 즉시 교체하십시오。
- 교반바는 반드시 용기 크기에 적합한 길이로만 사용하십시오。
- 이완된 연결 엘리먼트는 완전히 조이십시오。
- 압력을 받는 상태에서 튜빙 연결부를 풀지 마십시오。
- 압력을 받는 상태에서 튜빙을 제거하지 마십시오。
- 튜빙 끝부분을 용기에서 조심스럽게 당기십시오。
- 액체가 튜빙에서 조심스럽게 적합한 용기로 흐르도록 하십시오。
- 튜빙 팁을 완전히 용기에 삽입하십시오。
- 유출되는 액체를 제거하고 규정에 따라 폐기하십시오。
- 액체가 장비로 유입되었을 가능성이 의심되는 경우 장비의 전원장치에서 분리하십시오。 이어서 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 장비의 점검을 의뢰하십시오。

2.4.5 제품의 운반으로 인한 위험

제품 운반 시 화학 물질 또는 생물학적 물질이 흔들릴 수 있습니다. 제품의 일부가 떨어지고 손상될 수 있습니다. 화학 물질, 생물학적 물질 및 파손된 유리 부품에 의한 상해위험이 존재합니다. 안전한 운반을 보장하기 위해, 다음 내용에 유의하십시오:

- 운반하기 전에 이완된 부품(예를 들어 sample rack, 시료 용기, 병)을 제거하십시오.
- 액체를 제거하십시오.
- 제품은 베이스 플레이트에서 양손으로 들어 올린 후 운반하십시오.
- 무거운 제품은 반드시 지침에 따라 들어 올린 후 운반하십시오.

2.4.6 가열된 표면 및 가열된 액체로 인한 위험

가열된 표면 또는 가열된 액체와 접촉 시 화상이 발생할 수 있습니다. 상해위험을 방지하기 위해 다음 내용에 유의하십시오:

- 함께 공급된 보호 장치를 설치 및 사용하십시오.
- 제품에서 작업하기 전에 가열된 표면을 냉각시키십시오.
- 내열 보호장갑을 착용하십시오.
- 유출된 액체 및 고체 물질은 즉시 제거하십시오.

2.4.7 자동으로 수행되는 동작으로 인한 위험

자동으로 동작하는 제품 부품(예를 들어 robot 팔 또는 샘플 니들)은 끼임, 압착 긁힘 또는 찔림으로 인한 상해를 발생시킬 수 있습니다。 상해위험을 방지하기 위해 다음 내용에 유의하십시오：

- 작업 절차의 진행 중에 작업 영역에 손을 넣지 마십시오。
- 함께 공급된 보호 장치를 지침에 따라 설치하고 이 보호 장치를 장착한 상태에서만 제품을 사용하십시오。
- 설치된 보호 장치를 바이패스시키지 마십시오。

2.5 경고 지시사항의 구조

본 문서는 다음과 같은 경고를 사용합니다.

구성

1. 위험의 정도 (신호말)
2. 위험의 종류 및 출처
3. 위험을 무시한 다음에 결과
4. 위험을 회피하기를 위한 지키는 행동

위험 단계

신호의 색깔과 신호말은 위험 단계를 표시합니다.

⚠ 위험

바로 발생하는 위험을 설명합니다. 무시하지 않으면 죽음이나 중상을 결과해 있습니다.

⚠ 경고

발생하는 위험의 가능성을 설명합니다. 무시하지 않으면 죽음이나 중상을 결과해 있을 수 있습니다.

⚠ 주의

발생하는 위험의 가능성을 설명합니다. 무시하지 않으면 미한 부상이나 경상을 결과해 있을 수 있습니다.

주의상황

발생하는 위협한 상황의 가능성을 설명합니다. 무시하지 않으면 제품이나 가까운 물건을 훼손할 수 있습니다.

2.6 경고 기호의 의미

제품 또는 문서의 경고 기호는 사고나 손상을 방지하기 위해 잠재적 위험을 나타내거나 특정 행동을 경고합니다.

작업자는 사용 목적에 따라 제품에 추가 경고 기호를 부착합니다. 작업자의 해당 지침을 준수해야 합니다.

표 19 ISO 7010에 따른 경고 기호 (보기)

경고 기호 / 의미		경고 기호 / 의미	
	일반적 경고 기호		가열된 표면에 대한 경고
	뾰쪽한 물체에 대한 경고 (자르기/바느질)		손 상해에 대한 경고 (분쇄)
	전기 감전에 대한 경고		부식 물질에 대한 경고
	광학 빔에 대한 경고		레이저 빔에 대한 경고
	화재 위험물질에 대한 경고		생물학적 위험에 대한 경고
	독성 물질에 대한 경고		

3 기능 설명

3.1 시스템 개요

3.1.1 OMNIS IC – 개요

OMNIS IC System은 하나의 OMNIS IC 및 하나의 autosampler로 구성되어 있습니다.

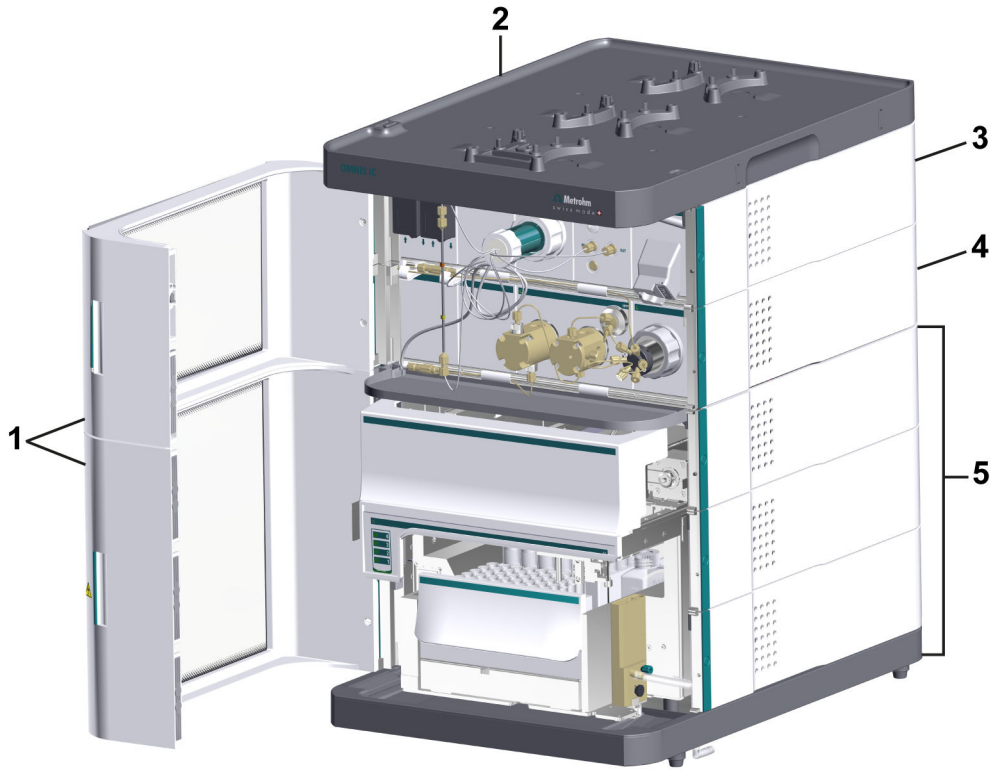


그림 18 OMNIS IC S System (2.1050.0020) – 앞면

1 여닫이문
OMNIS IC의 여닫이문 및 autosampler의 여닫이문은 서로 독립적으로 작동할 수 있습니다.

2 Reagent Organizer
기능 설명 (참조: 37 페이지, 3.4.2 장)

3 **OMNIS Extension Module**
기능 설명 (참조: 32 페이지, 3.3.2 장)

4 **OMNIS Extension Module Main**
메인 모듈은 확장 모듈 및 autosampler를 제어합니다*기능 설명 (참조: 32 페이지, 3.3.2 장)*。

5 **OMNIS IC Autosampler Module**
기능 설명 (참조: 54 페이지, 3.5.2 장)

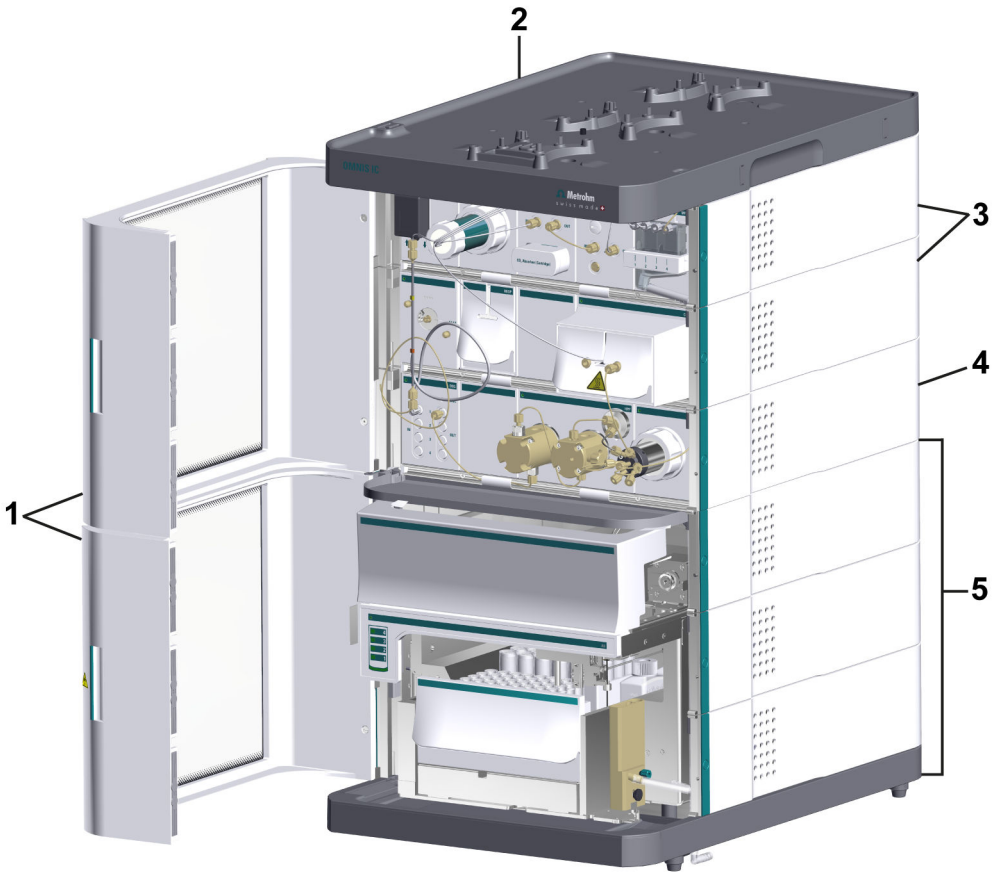


그림 19 OMNIS IC M System (2.1051.0020) – 앞면

1 **여닫이문**
OMNIS IC의 여닫이문 및 autosampler의 여닫이문은 서로 독립적으로 작동할 수 있습니다。

2 **OMNIS Reagent Organizer Liquid Control**
기능 설명 (참조: 37 페이지, 3.4.2 장)

3 **OMNIS Extension Module**
기능 설명 (참조: 32 페이지, 3.3.2 장)

4 **OMNIS Extension Module Main**
메인 모듈은 확장 모듈 및 autosampler를 제어합니다*기능 설명 (참조: 32 페이지, 3.3.2 장)*。

5 **OMNIS IC Autosampler Module**
기능 설명 (참조: 54 페이지, 3.5.2 장)

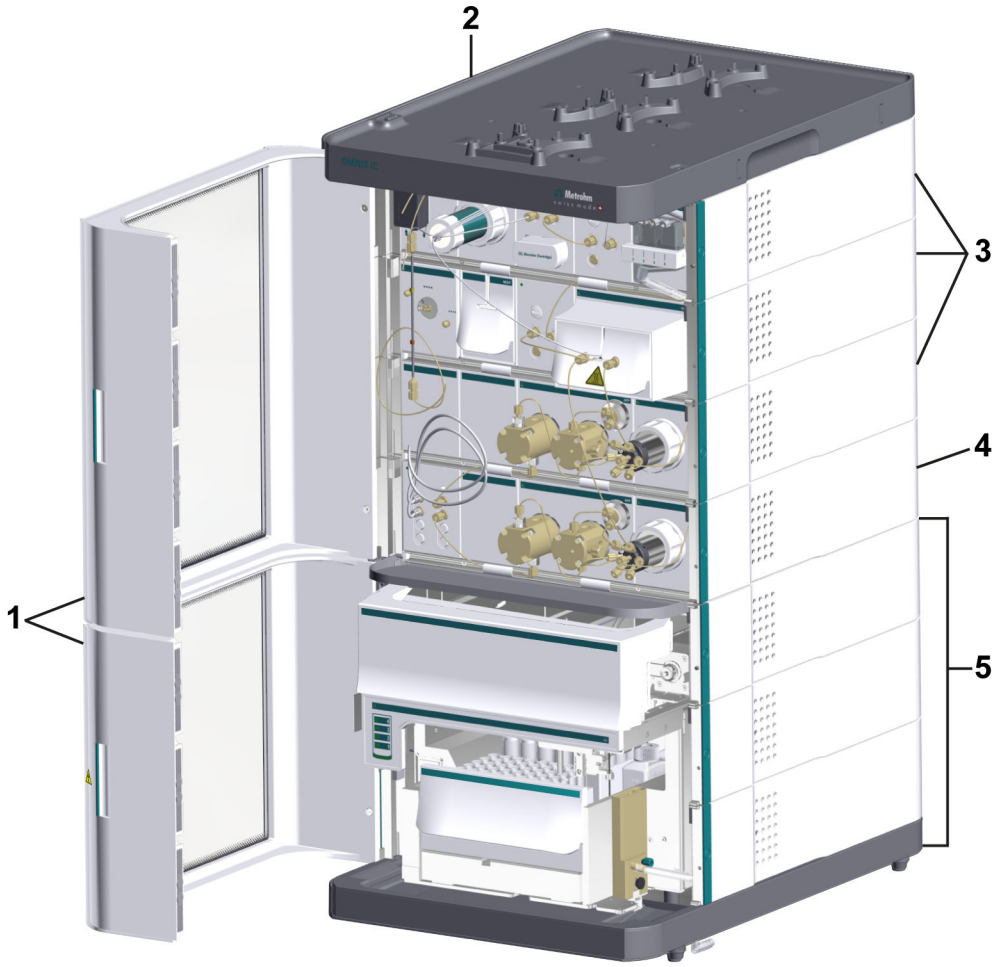


그림 20 OMNIS IC L System (2.1052.0020) – 앞면

1 여닫이문
OMNIS IC의 여닫이문 및 autosampler의 여닫이문은 서로 독립적으로 작동할 수 있습니다.

2 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control
기능 설명 (참조: 37 페이지, 3.4.2 장)

3 OMNIS Extension Module
기능 설명 (참조: 32 페이지, 3.3.2 장)

4 OMNIS Extension Module Main
메인 모듈은 확장 모듈 및 autosampler를 제어합니다*기능 설명 (참조: 32 페이지, 3.3.2 장)*.

5 OMNIS IC Autosampler Module
기능 설명 (참조: 54 페이지, 3.5.2 장)

3.1.2 OMNIS IC – 기능 설명

OMNIS IC는 다음 구성요소로 구성되어 있습니다 :

- **1개의 메인 모듈** *기능 설명 (참조: 32 페이지, 3.3.2 장)*
  메인 모듈은 최대 5개의 실험 장비를 위한 공간을 제공하며 확장 모듈을 제어합니다.
- **1개~4개의 확장 모듈** *기능 설명 (참조: 32 페이지, 3.3.2 장)*
  각 확장 모듈은 최대 5개의 실험 장비를 위한 공간을 제공합니다. 확장 모듈은 메인 모듈에 의해 제어됩니다.
  OMNIS IC Autosampler Module COOL을 사용하는 경우 최대 3개의 확장 모듈을 설치할 수 있습니다*(참조: 102 페이지, "설치 유형")*.
- **실험 장비**
  OMNIS IC의 기능은 예를 들어 고압 펌프, 페리스탈틱 펌프, MSM, 컬럼 항온기 또는 전도도 검출기와 같은 실험 장비에 탑재되어 있습니다.
  실험 장비는 메인 모듈 및 확장 모듈에 통합됩니다. 실험 장비는 하나의 모듈에서 1개 또는 2개의 위치에 해당하는 폭을 갖습니다. 각 모듈은 최대 5개의 실험 장비를 위한 공간을 제공합니다.
  실험 장비는 실시할 분석에 따라 장비에 부가되는 요건에 상응하게 거의 제약 없이 구성할 수 있습니다. 지역 Metrohm 서비스 담당자는 기능 범위를 확장할 수 있습니다.
- **베이스 플레이트** *기능 설명 (참조: 31 페이지, 3.2.2 장)*
  OMNIS IC가 autosampler에 설치되지 않는 경우 베이스 플레이트가 필요합니다. autosampler를 사용하는 경우 베이스 플레이트는 이미 autosampler에 통합되어 있습니다.
- **시약 구성** *기능 설명 (참조: 37 페이지, 3.4.2 장)*
  시약 구성은 OMNIS IC System에서 커버로서 기능하며 최상단 확장 모듈에 설치됩니다.
- **여닫이문**
  여닫이문은 외기 유입으로부터 OMNIS IC를 보호합니다. 유입되는 외기는 바탕선 변동을 발생시킬 수 있습니다.
  여닫이문은 4개의 다양한 높이로 사용할 수 있습니다. 1개의 확장 모듈, 2개의 확장 모듈, 3개의 확장 모듈 및 4개의 확장 모듈에 해당하는 높이를 갖는 여닫이문이 존재합니다.
  여닫이문은 장비 좌측면에 장착됩니다. 원하는 경우 여닫이문은 우측면에도 장착할 수 있습니다.
- **옵션으로 제공되는 autosampler** *기능 설명 (참조: 54 페이지, 3.5.2 장)*
  하나의 autosampler는 하나의 OMNIS IC를하나의 *OMNIS IC System*으로 확장합니다.
  autosampler는 높은 샘플 유량을 자동으로 처리하는 용도로 사용됩니다. 이외에도 autosampler에는 통합형 세정 스테이션이 탑재되어 있습니다.
  제품 버전에 따라서 샘플을 autosampler로 냉각시킬 수 있는 옵션이 존재합니다.

- **옵션 부속품**
  예를 들어 이동식 장치 홀더 또는 모세관 고정용 클립과 같은 다양한 부속품을 OMNIS IC System에 장착할 수 있습니다.

3.1.3 시스템 – 신호

상태 표시 부재가 포함된 시스템 구성요소는 그 가동 상태를 컬러 및/또는 점멸 패턴을 통해 표시합니다. 컬러 및 점멸 패턴의 의미는 다음 표에 설명되어 있습니다.

시각적 신호		의미
	LED가 황색으로 점등됩니다.	시스템 시작 또는 초기화
	LED가 황색으로 점멸됩니다(저속).	연결 구축 또는 커플링에 준비됨
	LED가 황색으로 점멸됩니다(고속).	연결 구축 시작됨 또는 커플링 실행 중
	LED가 녹색으로 점등됩니다.	작동 준비 완료
	LED가 녹색으로 점멸됩니다(저속).	작동 중
	LED가 적색으로 점멸됩니다(고속).	장애 또는 오류

몇몇 시스템 구성요소는 표시된 점멸 패턴 중 일부만 사용합니다.

다음 시스템 구성요소는 교차되는 점멸 패턴을 사용합니다 :

실험 장비	시각적 신호	의미
OMNIS IC Autosampler Module	LED가 녹색으로 점등됩니다.	▪ 샘플 니들이 동작합니다.
		▪ 희석 스테이션의 자석교반기는 상태 표시창에 아무런 영향을 미치지 않습니다.
OMNIS IC Autosampler Module COOL		▪ 냉각 과정은 상태 표시창에 아무런 영향을 미치지 않습니다.

실험 장비	시각적 신호	의미
OMNIS IC AS Tray OMNIS IC AS COOL Tray	LED가 녹색으로 점등됩니다.	▪ autosampler에서 OMNIS IC AS Tray 또는 OMNIS IC AS COOL Tray가 인식되었고 샘플 니들이 파킹 위치에 있습니다. ▪ OMNIS IC AS Tray 또는 OMNIS IC AS COOL Tray는 autosampler에서 꺼낼 수 있습니다.
	LED가 녹색으로 점멸됩니다.	▪ autosampler에서 OMNIS IC AS Tray 또는 OMNIS IC AS COOL Tray가 인식되었고 샘플 니들이 파킹 위치에 있지 않습니다. ▪ OMNIS IC AS Tray 또는 OMNIS IC AS COOL Tray는 autosampler에서 꺼내지 **말아야** 합니다. 그렇지 않은 경우 오류가 발생합니다.
	LED가 점등되지 않습니다.	▪ autosampler에서 OMNIS IC AS Tray 또는 OMNIS IC AS COOL Tray가 인식되지 않았습니다.
시료 rack	LED가 녹색으로 점등됩니다.	▪ OMNIS IC AS Tray 또는 OMNIS IC AS COOL Tray에 하나의 시료 rack이 존재하며, 이 시료 rack이 식별되었으며 **실행 대기 중** 상태의 샘플이 존재하지 않습니다. ▪ 시료 rack은 꺼낼 수 있습니다.
	LED가 녹색으로 점멸됩니다.	▪ OMNIS IC AS Tray 또는 OMNIS IC AS COOL Tray에 하나의 시료 rack이 존재하며, 이 시료 rack이 식별되었으며 **실행 대기 중** 상태의 샘플이 존재합니다. ▪ 시료 rack은 꺼내지 **말아야** 합니다. 그렇지 않은 경우 오류가 발생합니다.
	LED가 점등되지 않습니다.	▪ OMNIS IC AS Tray 또는 OMNIS IC AS COOL Tray에서 시료 rack이 인식되지 않았습니다.
OMNIS Conductivity Detector Unit	LED가 녹색으로 점등됩니다.	▪ 전도도 검출기가 운전 중입니다.

3.1.4 OMNIS IC – 연결부 및 인터페이스

OMNIS IC System 내 컴포넌트에는 통신용 인터페이스 및 전원장치를 위한 다양한 연결부가 존재합니다 :

표 20 연결부 및 인터페이스

연결부 / 인터페이스	기능
전원 소켓	OMNIS IC System 내 전원장치
MDL 포트	다양한 OMNIS 장비 사이의 통신

연결부 / 인터페이스	기능
MDL IN 연결부 및**MDL OUT** 연결부	OMNIS IC System 내에서의 통신
LAN 연결부	로컬 네트워크의 네트워크 케이블을 위한 입력 소켓
I/O 연결부	외부 장비 측 Remote 케이블을 위한 연결 소켓

OMNIS Extension Module Main

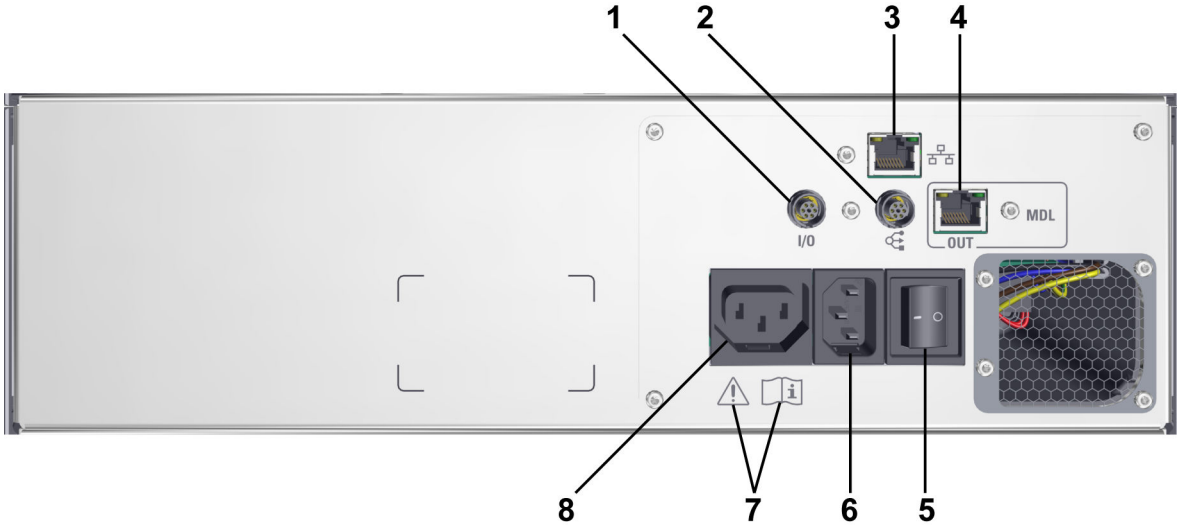


그림 21 OMNIS Extension Module Main – 뒷면

1 **I/O 연결부**
Remote 연결부
외부 장비 측 Remote 케이블을 위한 연결 소켓

2 **MDL 포트**
MDL = Metrohm Device Link
다양한 OMNIS 장비 사이의 연결 케이블을 위한 연결 소켓

3 **LAN 연결부**
LAN = Local Area Network
로컬 네트워크의 네트워크 케이블을 위한 입력 소켓 (OMNIS Software)

4 **MDL 포트 OUT**
MDL = Metrohm Device Link
다음 확장 모듈 측 네트워크 케이블을 위한 출력 소켓

5 **On/Off 스위치**
전체 OMNIS IC System을 켜거나 끄기 위한 스위치

6 **전원 소켓 메일**
전원 케이블용 입력 소켓

7 **매뉴얼 주의상황**
최초 시운전 전에 매뉴얼을 숙독하십시오.

8 **전원 소켓 피메일**
다음 확장 모듈 측 전원 케이블을 위한 출력 소켓

OMNIS Extension Module

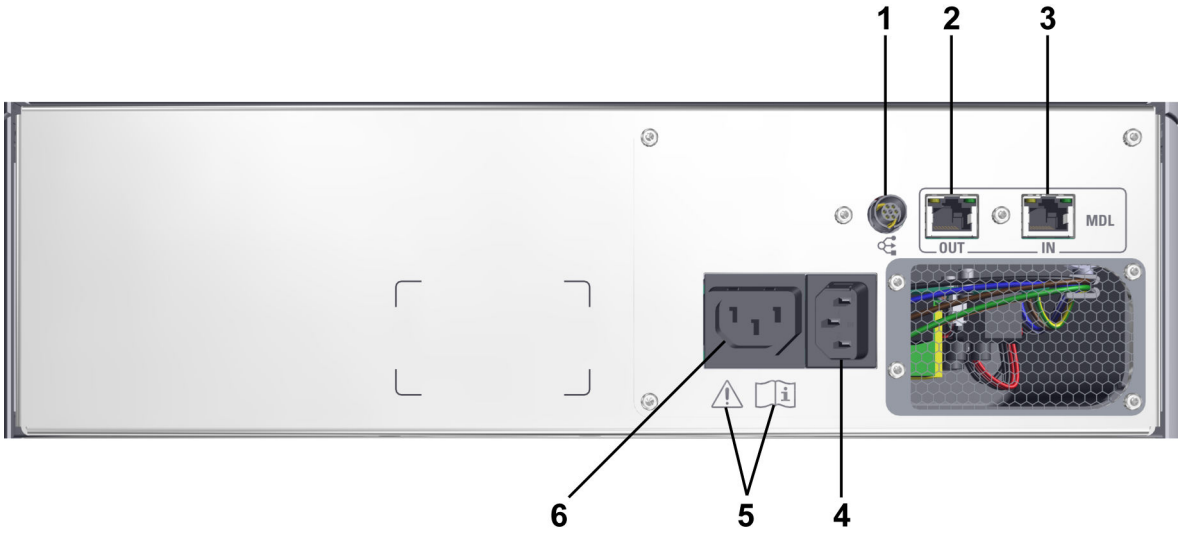


그림 22 OMNIS Extension Module – 뒷면

1 **MDL 포트** MDL = Metrohm Device Link 다양한 OMNIS 장비 사이의 연결 케이블을 위한 연결 소켓	**2** **MDL 포트 OUT** MDL = Metrohm Device Link 다음 확장 모듈 측 네트워크 케이블을 위한 출력 소켓
3 **MDL 포트 IN** MDL = Metrohm Device Link 선행 메인 모듈 또는 확장 모듈의 네트워크 케이블을 위한 입력 소켓	**4** **전원 소켓 메일** 선행 메인 모듈 또는 확장 모듈의 전원 케이블을 위한 입력 소켓
5 **매뉴얼 주의상황** 최초 시운전 전에 매뉴얼을 숙독하십시오.	**6** **전원 소켓 피메일** 다음 확장 모듈 측 전원 케이블을 위한 출력 소켓

OMNIS IC Autosampler Module

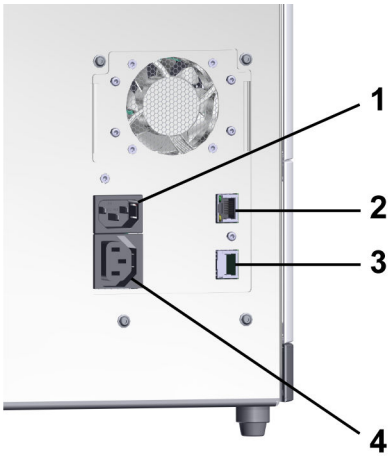


그림 23 OMNIS IC Autosampler Module – 연결부 및 인터페이스

1 **전원 소켓 메일**
선행 메인 모듈 또는 확장 모듈의 전원 케이블을 위한 입력 소켓

2 **MDL 포트 IN**
MDL = Metrohm Device Link
선행 메인 모듈 또는 확장 모듈의 네트워크 케이블을 위한 입력 소켓

3 **MDL 포트 OUT**
MDL = Metrohm Device Link
다음 확장 모듈 측 네트워크 케이블을 위한 출력 소켓

4 **전원 소켓 피메일**
다음 확장 모듈 측 전원 케이블을 위한 출력 소켓

OMNIS IC Autosampler Module COOL

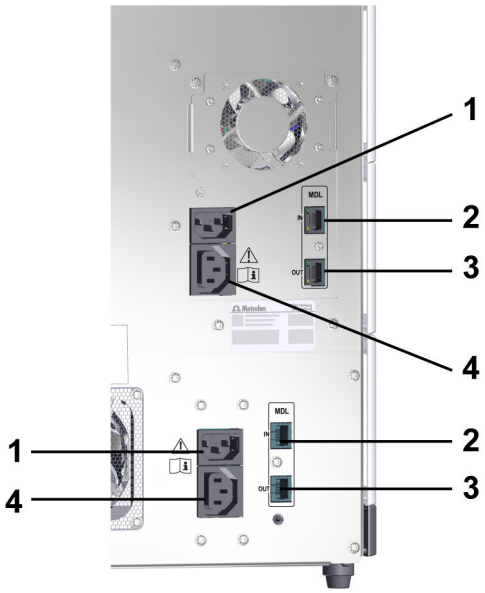


그림 24 OMNIS IC Autosampler Module COOL – 연결부 및 인터페이스

1 전원 소켓 메일
선행 메인 모듈 또는 확장 모듈의 전원 케이블을 위한 입력 소켓 *전원장치 및 인터넷 연결 – 컨셉 (참조: 29 페이지, 3.1.5 장)*

2 MDL 포트 IN
MDL = Metrohm Device Link
선행 메인 모듈 또는 확장 모듈의 네트워크 케이블을 위한 입력 소켓

3 MDL 포트 OUT
MDL = Metrohm Device Link
다음 확장 모듈 측 네트워크 케이블을 위한 출력 소켓

4 전원 소켓 피메일
다음 확장 모듈 측 전원 케이블을 위한 출력 소켓

다음도 참조

외부 장비 제어 (310 페이지, 5.18 장)

케이블 연결부 설치 (312 페이지, 5.19 장)

3.1.5 전원장치 및 인터넷 연결 – 컨셉

메인 모듈은 확장 모듈 및 autosampler의 전원장치 및 인터넷 연결을 보장합니다. 메인 모듈, 확장 모듈 및 autosampler에는 전원장치 및 인터넷 연결을 위한 각각 하나의 입력 및 하나의 출력이 탑재되어 있습니다. 인터넷 연결은 MDL(Metrohm Device Link)를 통해 이루어집니다. 입력 또는 출력을 통해 메인 모듈, 확장 모듈 및 autosampler는 직렬 방식으로 서로 연결되어 있습니다*(참조: 30 페이지, 그림 25)*.

메인 모듈만 전원장치 및 로컬 네트워크에 직접 연결되어 있습니다. 확장 모듈 및 autosampler는 메인 모듈을 통해 전류 및 인터넷을 공급받습니다.

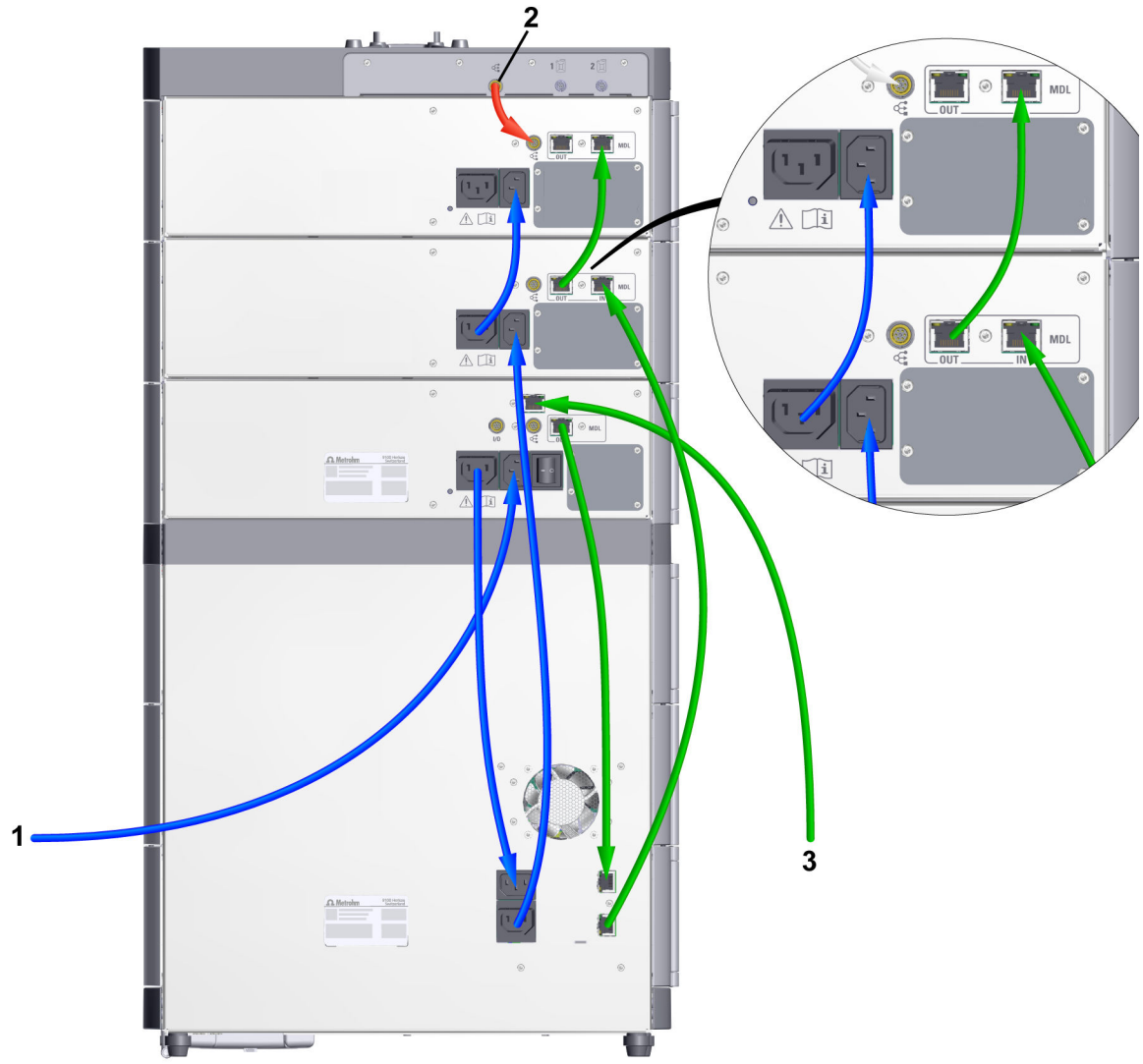


그림 25 전원장치 및 LAN 공급 – 컨셉

1 **전원장치 (청색)**
전원 케이블(6.02122.1x0)은 OMNIS IC System에 전류를 공급합니다.

2 **케이블 MDL St/Bu 0.5 m (적색)**
6.02102.010
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control을 OMNIS IC System에 연결합니다.

3 **LAN 공급 (녹색)**
네트워크 케이블(6.02107.1x0)은 OMNIS IC System에 인터넷을 공급합니다.

3.2 베이스 플레이트

3.2.1 개요

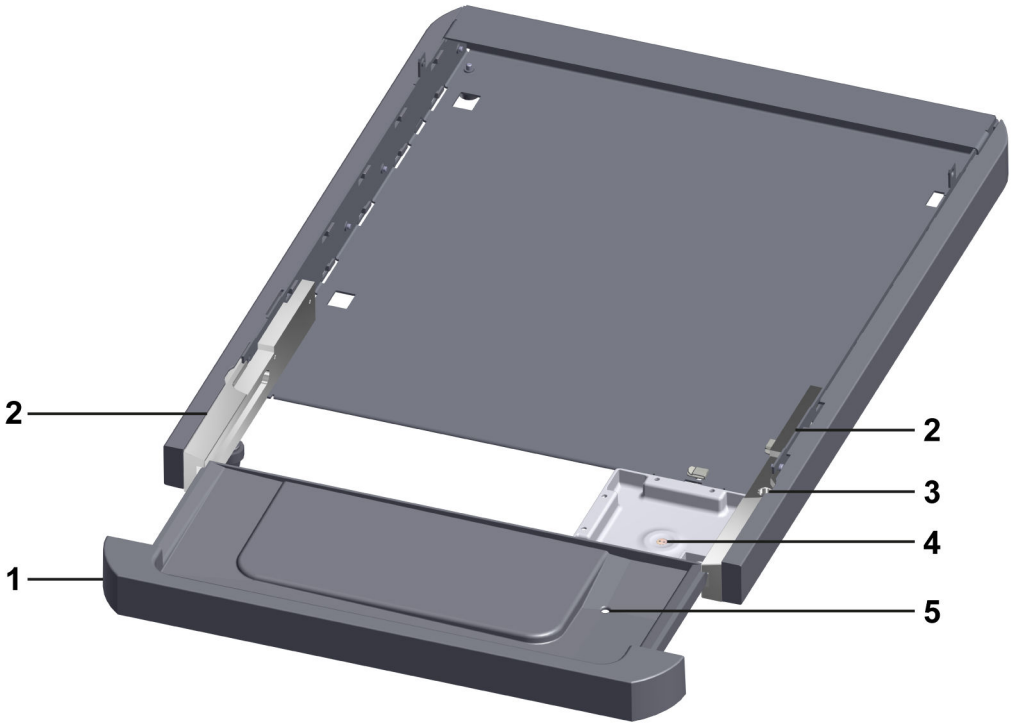


그림 26 OMNIS IC 베이스 플레이트 – 앞면

1	**점적 수집기, OMNIS IC 베이스 플레이트** 베이스 플레이트에서 떼어낼 수 있습니다.	**2**	**레일** 점적 수집기의 인입 및 인출용
3	**배수 튜빙 시스템 통로**	**4**	**리크 센서**
5	**점적 수집기 배출부**		

3.2.2 기능 설명

베이스 플레이트는 OMNIS IC System에서 바닥으로 사용됩니다.

베이스 플레이트는 통합된 autosampler가 없는 모델 버전에서 사용됩니다. OMNIS IC System이 통합형 autosampler가 없는 2개의 타워로 구성된 경우 2개의 베이스 플레이트가 필요합니다. 통합형 autosampler가 포함된 모델 버전의 경우 이미 하나의 베이스 플레이트가 autosampler에 존재합니다.

베이스 플레이트는 하나의 배출부가 포함된 하나의 탈착식 점적 수집기를 갖습니다. 배출부 아래에는 하나의 리크 센서가 있습니다. 유출되는 액

체는 점적 수집기로 흐르고 배출부를 통해 폐액으로 유입됩니다. 이때 리크 센서는 유출되는 액체를 검출하고 OMNIS Software에서 메시지를 출력합니다.

3.3 OMNIS Extension Module

3.3.1 개요

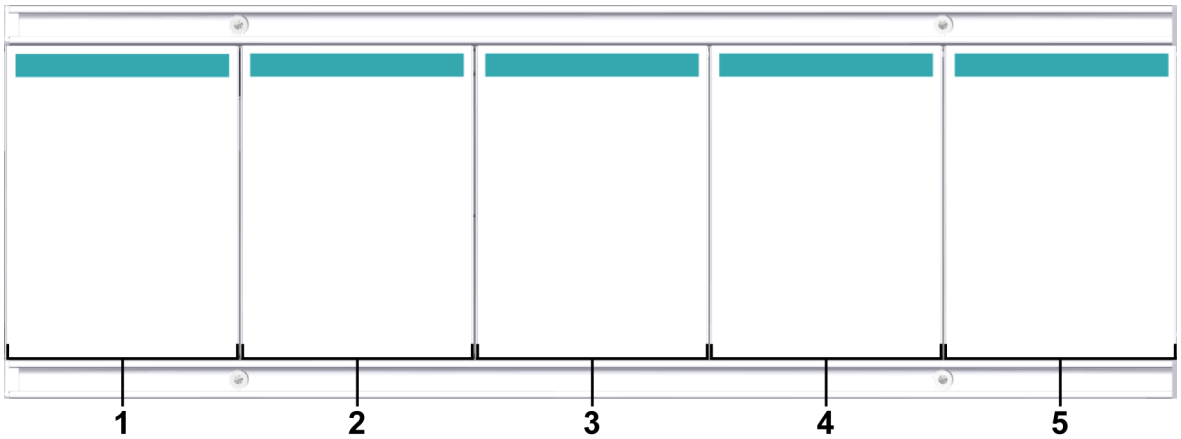


그림 27 OMNIS Extension Module / OMNIS Extension Module Main (5개의 블라인드 커버 유닛 포함) – 앞면

1	**위치 1**	**2**	**위치 2**
3	**위치 3**	**4**	**위치 4**
5	**위치 5**		

OMNIS Extension Module 및 OMNIS Extension Module Main의 뒷면에는 OMNIS IC의 연결부 및 인터페이스가 존재합니다*OMNIS IC – 연결부 및 인터페이스 (참조: 25페이지, 3.1.4장)*.

3.3.2 기능 설명

OMNIS IC는 하나의 OMNIS Extension Module Main 및 추가적으로 1개에서 최대 5개의 OMNIS Extension Module로 구성됩니다. 여기에서 OMNIS Extension Module Main은 메인 모듈로 사용됩니다. OMNIS Extension Module은 확장 모듈로 사용됩니다. 메인 모듈 및 각각의 확장 모듈은 예를 들어 OMNIS Degasser Unit, OMNIS High-Pressure Pump Unit 또는 OMNIS Conductivity Detector Unit과 같은 최대 5개의 실험 장비를 위한 공간을 각각 제공합니다. 실험 장비는 항상 하나의 모듈에 장착됩니다. 하나의 모듈에서 가능한 실험 장비 위치는 1~5번으로 표시되어 있습니다*개요 (참조: 32페이지, 3.3.1장)*.

메인 모듈은 OMNIS IC에서 항상 최하단 모듈로 장착됩니다. OMNIS IC System에 하나의 통합된 autosampler가 사용되는 경우 메인 모듈은 그 위에 장착됩니다. 확장 모듈은 메인 모듈 위에 장착됩니다. 지역

Metrohm 서비스 담당자는 OMNIS IC를 최대 5개의 확장 모듈로 확장할 수 있습니다.

이 모듈은 2가지 버전으로 구매할 수 있습니다*OMNIS Extension Module (참조: 4페이지, 1.2.2장)*.

- **OMNIS Extension Module Main – 메인 모듈**
  메인 모듈은 연결된 모든 확장 모듈 및 autosampler를 제어하는 용도로 사용됩니다. 메인 모듈은 전원 및 Ethernet에 연결됩니다. 확장 모듈 및 autosampler의 전원장치 및 인터넷 연결은 메인 모듈을 통해 보장됩니다.
  이외에도 메인 모듈에는 전체 OMNIS IC System을 위한 On/Off 스위치가 존재합니다.
- **OMNIS Extension Module – 확장 모듈**
  확장 모듈은 항상 메인 모듈과 함께 운전됩니다. 확장 모듈에는 자체 제어 기능이 존재하지 않습니다.

메인 모듈 및 각각의 확장 모듈에는 최적의 작동 온도를 유지하기 위한 자체 팬이 탑재되어 있습니다.

3.4 Reagent Organizer

3.4.1 개요

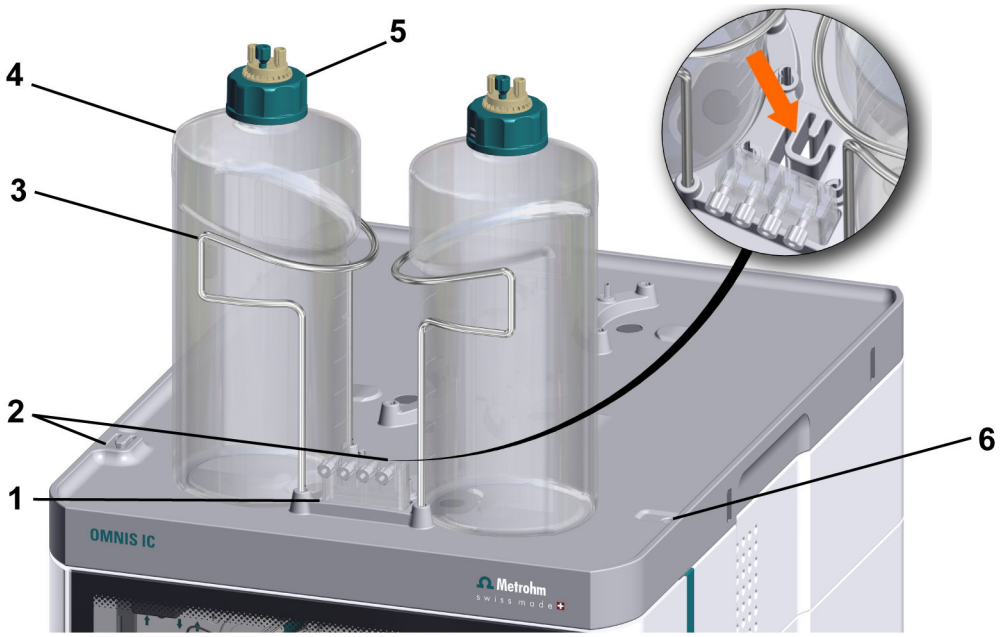


그림 28 부속품이 포함된 Reagent Organizer – 앞면

1 **폐액 용기용 홈** 1개의 폐액 용기 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)를 위한 공간을 제공합니다. 폐액 용기는 부속품 부품에 해당하며 Reagent Organizer의 공급 범위에 포함되지 않습니다.	**2** **모세관 및 튜빙의 통로** 여기를 통과하는 모세관 및 튜빙은 공급 시스템을 형성합니다*OMNIS IC – 기능 설명 (참조: 23 페이지, 3.1.2 장)*。
3 **병 홀더 RO** 6.02050.000 부속품 부품, Reagent Organizer의 공급 범위에 포함되지 않음。	**4** **병 PP, 2 L, GL 45** 6.01608.000 부속품 부품, Reagent Organizer의 공급 범위에 포함되지 않음。
5 **병 어태치먼트 GL 45, 2x M6, UNF 10/32** 6.01602.100 부속품 부품, OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않음。	**6** **배출부** 폐액은 배수 튜빙 시스템으로 전달됩니다*OMNIS IC – 기능 설명 (참조: 23 페이지, 3.1.2 장)*。

Reagent Organizer의 뒷면에는 연결부가 존재하지 않습니다。

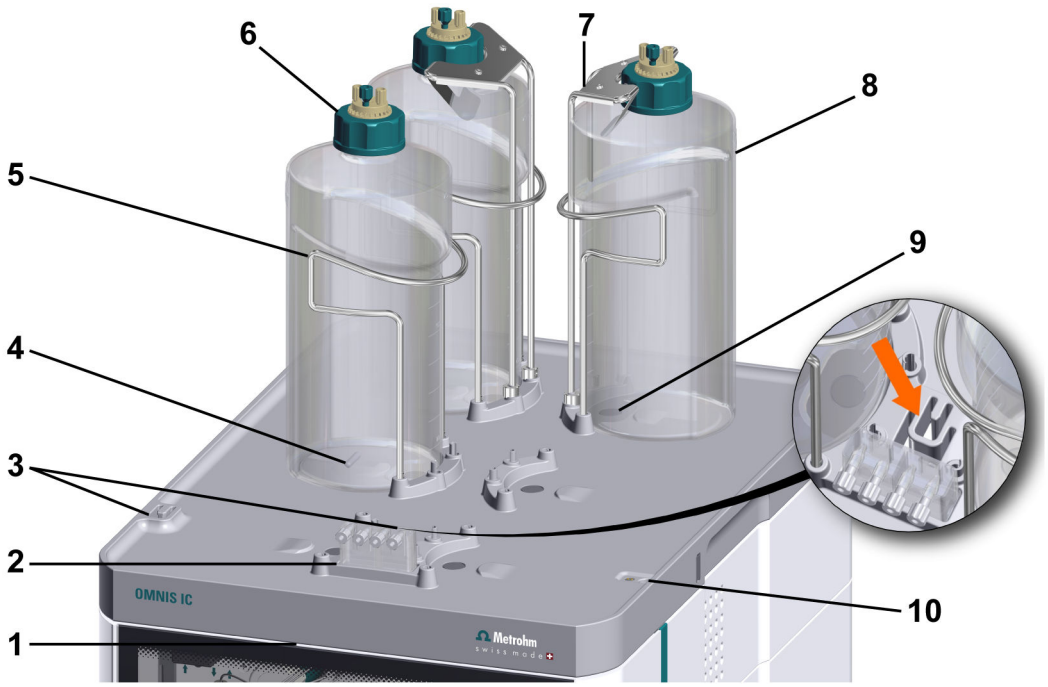


그림 29 부속품이 포함된 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control – 앞면

1 내부공간 조명
OMNIS IC System의 내부공간을 조명합니다.

2 폐액 용기용 홈
1개의 폐액 용기 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)를 위한 공간을 제공합니다.
폐액 용기는 부속품 부품에 해당하며 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않습니다.

3 모세관 및 튜빙의 통로
여기를 통과하는 모세관 및 튜빙은 공급 시스템을 형성합니다*OMNIS IC – 기능 설명 (참조: 23페이지, 3.1.2장)*.

4 교반바, 타원형, 32 mm
6.01903.100
부속품 부품, OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않음.
여기에 포함된 자석교반기(6.05801.090)는 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에 장착됩니다.

5 병 홀더, RO
6.02050.000
부속품 부품, OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않음.

6 병 어태치먼트 GL 45, 2x M6, UNF 10/32
6.01602.100
부속품 부품, OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않음.

7 **병 누름장치**
6.02050.200
부속품 부품, OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않음.
용량 센서를 사용하는 경우에 필요합니다.

8 **병 PP, 2 L, GL 45**
6.01608.000
부속품 부품, OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않음.

9 **용량 센서**
6.05801.040
부속품 부품, OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않음.
모델 버전에 따라서 3~4개의 용량 센서가 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에 부분적으로 장착되어 있습니다.

10 **배출부 및 리크 센서**
배출되는 액체는 등록되고 배수 튜빙 시스템으로 흐릅니다*OMNIS IC – 기능 설명 (참조: 23 페이지, 3.1.2 장)*.

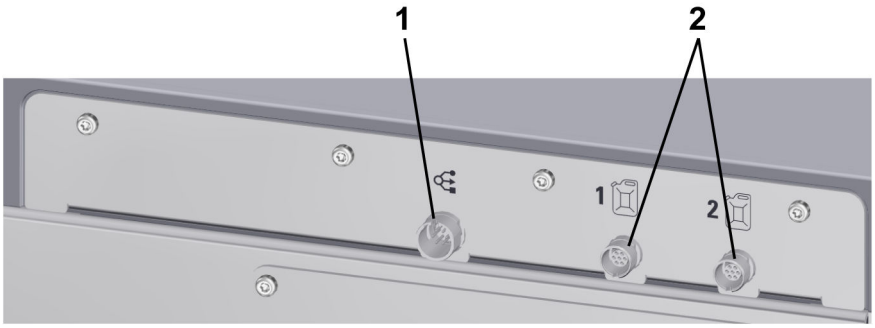


그림 30 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control – 뒷면

1 **MDL 포트**
MDL = Metrohm Device Link
OMNIS Extension Module의 전원장치용 연결 소켓。 연결 케이블(6.02102.010)은 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 공급 범위에 포함되지 않습니다.

2 **용량 센서 홀더 연결부**

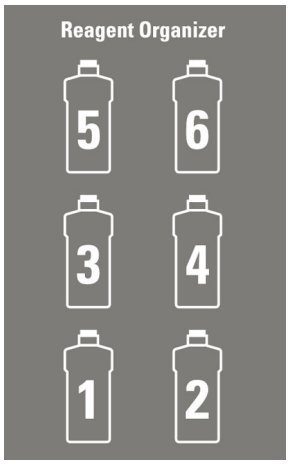


그림 31 병 위치 – 라벨

시약 구성은 최대 6개의 병을 위한 공간을 제공합니다.

OMNIS IC의 최초 시운전 시 지역 Metrohm 서비스 담당자는 여닫이문의 내측면에 부착되는 라벨을 제공합니다. 이 라벨을 근거로 시약 구성의 병 위치를 알 수 있습니다.

3.4.2 기능 설명

Reagent Organizer는 OMNIS IC System에서 시약 구성으로 사용됩니다. 이 시약 구성은 항상 최상단 확장 모듈에 장착되며 따라서 OMNIS IC System의 커버의 기능을 수행합니다.

OMNIS IC System이 2개의 타워로 구성된 경우 2개의 시약 구성이 필요합니다.

주의상황

누락된 구성요소로 인한 대물피해

OMNIS IC System이 Reagent Organizer 또는 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control 없이 사용되는 경우 액체가 장비 내부로 유입될 수 있습니다. 이로 인해 장비 손상이 발생할 수 있습니다.

- **항상 하나의 Reagent Organizer 또는 하나의 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control을 사용하십시오.**

시약 구성은 최대 6개의 병을 위한 공간을 제공합니다. 병 홀더는 개별 병이 떨어지는 것을 방지합니다. 용량 센서의 사용 시 병 누름장치는, 병과 용량 센서 사이에서 측정을 위해 필요한 접촉을 보장하는 용도로 사용됩니다. 병 PP, 2 L, GL 45(6.01608.000)를 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다. 용량 센서는 오로지 이 병과 함께 작동합니다.

열린 시약병의 취급 시 주의하지 않는 경우 액체가 OMNIS IC의 230 V 전원 영역에 접촉할 위험이 발생할 수 있습니다. 따라서 시약병이 열려 있는 상태에서는 시약병과의 접촉을 피하십시오. 시약 교환을 위해 시약병은 OMNIS IC에 평평하게 놓여 있어야 합니다.

액체의 유출을 방지하기 위해서는 모세관 및 튜빙이 OMNIS IC에 항상 올바르게 연결되어 있는지에 유의해야 합니다. 이외에도 저장병은 반드시 병 고정장치와 함께 사용해야 합니다.

또한 특수한 적용 영역을 위해 다음과 같은 병을 시약 구성에 배치하고 고정할 수 있습니다 :

- PP 용리액병, 2 L (6.1608.120)
- 원형 유리병 / 1,000 mL / GL 45 (6.1608.030)
- PE 병 / 1,000 mL / GL 45 (6.1608.040)
  PE 병 / 1,000 mL / GL 45를 위해 병 홀더 RO (6.02050.000) 및 병 고정장치 RO (6.02050.010)를 사용합니다.

시약 구성은 2가지 버전으로 구매할 수 있습니다*Reagent Organizer (참조: 4 페이지, 1.2.3 장)* :

- **Reagent Organizer**
  Reagent Organizer는 커버 및 시약 구성으로 사용됩니다. Reagent Organizer에는 하나의 배출부가 탑재되어 있습니다. 누설이 발생하는 경우 유출되는 액체는 배출부를 통해 폐액으로 유입됩니다.
  Reagent Organizer는 다음 부속품 부품으로 보완할 수 있습니다 :
  - 병 홀더 RO (6.02050.000)
    (참조: 39 페이지, "병 홀더 RO (6.02050.000)")
  - 병 고정장치 RO (6.02050.010)
    (참조: 40 페이지, "병 고정장치 RO (6.02050.010)")
  - 병 홀더 RO, 범용 (6.02050.100)
    (참조: 39 페이지, "병 홀더 RO (6.02050.000)")
  - 병 고정장치 RO, 범용 (6.02050.110)
    (참조: 40 페이지, "병 고정장치 RO (6.02050.010)")
  - 폐액 용기, 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)
    (참조: 40 페이지, "폐액 용기, 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)")

부속품 부품은 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매할 수 있습니다.

- **OMNIS Reagent Organizer Liquid Control**
  OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에는 Reagent Organizer에서와 동일한 구성요소 및 기능이 탑제되어 있습니다。 추가적으로 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 배출부에는 하나의 리크 센서가 설치되어 있습니다。 리크 센서가 유출되는 액체를 검출하는 경우 OMNIS Software에서 메시지가 나타납니다。 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에 통합된 조명은 OMNIS IC System에서 적어도 하나의 여닫이문이 열리는 즉시 OMNIS IC System의 내부 공간을 조명합니다。
  OMNIS Reagent Organizer Liquid Control은 다음 부속품 부품으로 보완할 수 있습니다：
  - 병 홀더 RO (6.02050.000)
    (참조: 39페이지, "병 홀더 RO (6.02050.000)")
  - 병 고정장치 RO (6.02050.010)
    (참조: 40페이지, "병 고정장치 RO (6.02050.010)")
  - 병 홀더 RO, 범용 (6.02050.100)
    (참조: 39페이지, "병 홀더 RO (6.02050.000)")
  - 병 고정장치 RO, 범용 (6.02050.110)
    (참조: 40페이지, "병 고정장치 RO (6.02050.010)")
  - 폐액 용기, 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)
    (참조: 40페이지, "폐액 용기, 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)")
  - 용량 센서, ROLC 키트 (6.05801.040)
    (참조: 40페이지, "용량 센서, ROLC 키트 (6.05801.040)")
  - 자석교반기, ROLC 키트 (6.05801.090)
    (참조: 41페이지, "자석교반기, ROLC 키트 (6.05801.090)")
  - 용량 센서 홀더, 용기 10 L (6.02009.000)
    (참조: 42페이지, "용량 센서 홀더, 용기 10 L (6.02009.000)")

부속품 부품은 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매할 수 있습니다。

선택적으로 Reagent Organizer 또는 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control을 사용할 수 있습니다。 지역 Metrohm 서비스 담당자는 Reagent Organizer를 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control로 교체할 수 있습니다。 Reagent Organizer는 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control로 확장할 수 없습니다。

병 홀더 RO (6.02050.000)

옵션으로 제공되는 병 홀더 RO는 시약 구성에서 병을 제 위치로 유지하는 기능을 합니다。 시약 구성에는 최대 6개의 병 홀더 RO를 장착할 수 있습니다。

주의상황

잘못된 취급으로 인한 대물피해

병 홀더 RO 또는 병 누름장치의 위치를 여러 번 옮기는 경우 시약 구성에서 소켓이 과도하게 마모될 수 있습니다.

- **다른 병 위치에 병 홀더 RO 또는 병 누름장치를 배치하기 위해서는 추가적 병 홀더 RO 또는 병 누름장치를 주문해야 합니다.**

옵션으로 제공되는 병 홀더 RO, 범용(6.02050.100)은 병 누름장치 RO와 동일한 원리로 작동합니다.

병 고정장치 RO (6.02050.010)

옵션으로 제공되는 병 고정장치 RO는 병 홀더 RO에 고정됩니다. 병 고정장치 RO는 병이 넘어지는 것을 방지합니다.

옵션은 병 고정장치 RO, 범용(6.02050.110)은 다양한 병 크기에 사용할 수 있습니다. 다른 병을 병 PP, 2 L, GL 45로 사용하는 경우 병 고정장치 RO, 범용을 Metrohm 사는 추천합니다.

폐액 용기, 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)

OMNIS Multi Flow Monitor Unit*기능 설명 (참조: 99 페이지, 3.18.2 장)*의 모든 채널이 사용되거나 또는 OMNIS Multi Flow Monitor Unit이 존재하지 않는 경우 옵션으로 제공되는 폐액 용기를 시약 구성에 설치할 수 있습니다. 이를 통해 최대 4개의 추가적인 채널을 배수 튜빙 시스템에 연결할 수 있습니다. OMNIS IC System에서 배출되는 액체는 폐액 용기에서 합쳐지고 배수 튜빙으로 배출됩니다. 이때 유속을 시각적으로 점검할 수 있습니다. 자동화된 유속 모니터링은 불가능합니다.

시약 구성에는 최대 1개의 폐액 용기가 탑재될 수 있습니다.

용량 센서, ROLC 키트 (6.05801.040)

옵션으로 제공되는 용량 센서는 병 내 시약 용량을 모니터링하고 자동 용리액 제조를 제어합니다. 용량 센서는 오버플로뿐 아니라 병의 비워짐도 방지합니다. 용량 센서에 너무 적은 또는 너무 많은 용량이 기록되는 즉시 OMNIS Software에 메시지가 나타납니다. 용량이 너무 적은 경우 용리액 제조가 시작됩니다. 용량이 너무 많은 경우 용리액 제조가 중지됩니다. 용량 센서는 병 PP, 2L, GL 45 (6.01608.000)와 함께만 작동합니다. 하나의 용량 센서를 사용하는 경우에는 반드시 병 누름장치(6.02050.200)도 설치해야 합니다. 병 누름장치는, 병과 용량 센서 사이에서 측정을 위해 필요한 접촉을 보장합니다.

주의상황

잘못된 취급으로 인한 대물피해

병 홀더 RO 또는 병 누름장치의 위치를 여러 번 옮기는 경우 시약 구성에서 소켓이 과도하게 마모될 수 있습니다.

- **다른 병 위치에 병 홀더 RO 또는 병 누름장치를 배치하기 위해서는 추가적 병 홀더 RO 또는 병 누름장치를 주문해야 합니다.**

병에서의 용량 측정은 특정한 범위로 제한되어 있습니다. 병에서는 250 mL~2,150 mL 범위의 용량을 측정할 수 있습니다. 용량이 측정 범위를 벗어나는 경우 이 용량은 소프트웨어에서 - - -로 표시됩니다. 이 한계값이 초과되거나 또는 미달되는 경우 OMNIS Software에 메시지가 나타납니다.



그림 32 병 PP, 2 L, GL 45 – 용량 측정 한계값

용량 모니터링의 올바른 작동 방식은 부유물질이 없는 액체에서만 보장됩니다.

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에는 최대 6개의 용량 센서를 탑재할 수 있습니다. 용량 센서는 지역 Metrohm 서비스 담당자가 장착합니다.

자석교반기, ROLC 키트 (6.05801.090)

옵션으로 제공되는 자석교반기는 용리액을 일정하게 교반합니다. 용리액의 교반은 전도도 측정 및 바탕선을 안정화시킵니다.

다음 교반바를 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다 :

- 교반바, 타원형, 32 mm (6.01903.100)

자석교반기를 플라스틱 병과 함께 사용하는 경우에는 약간의 재료 마모 물질이 병 바닥에 발생할 수 있습니다. 타원형 교반바의 사용 시 재료 마모 물질이 최소한으로 감소합니다.

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에는 최대 2개의 자석교반기를 탑재할 수 있습니다. 자석교반기는 3번 및 4번 병 위치에 장착할 수 있습니다*개요 (참조: 34페이지, 3.4.1장)*.

자석교반기는 지역 Metrohm 서비스 담당자가 장착합니다.

용량 센서 홀더, 용기 10 L (6.02009.000)

옵션으로 제공되는 용량 센서 홀더는 용기 내 시약 용량을 모니터링합니다. 용량 센서 홀더는 오버플로뿐 아니라 용기의 비워짐도 방지합니다. 용기는 저장 용기 또는 폐액 용기로 사용됩니다. 용량 센서 홀더에 너무 적은 또는 너무 많은 용량이 기록되는 즉시 OMNIS Software에 메시지가 나타납니다.

용량 센서 홀더, 용기 10 L는 용기, 10 L (6.1621.000)와만 호환됩니다.

용기에서의 용량 측정은 특정한 범위로 제한되어 있습니다. 용기에서는 900 mL~10,500 mL 범위의 용량을 측정할 수 있습니다. 용량이 측정 범위를 벗어나는 경우 이 용량은 소프트웨어에서 - - -로 표시됩니다. 이 한계값이 초과되거나 또는 미달되는 경우 OMNIS Software에 메시지가 나타납니다.

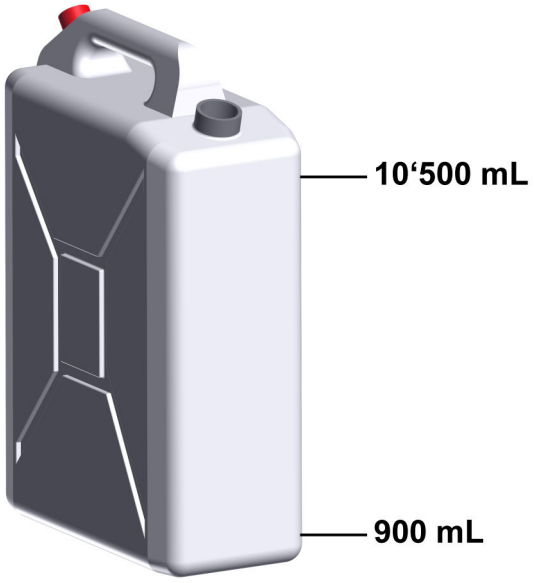


그림 33 용기, 10 L – 용량 측정 한계값

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에는 최대 2개의 용량 센서 홀더를 연결할 수 있습니다.

3.5 OMNIS IC Autosampler Module

3.5.1 개요

OMNIS IC Autosampler Module

기능 설명 (참조: 54 페이지, 3.5.2 장)

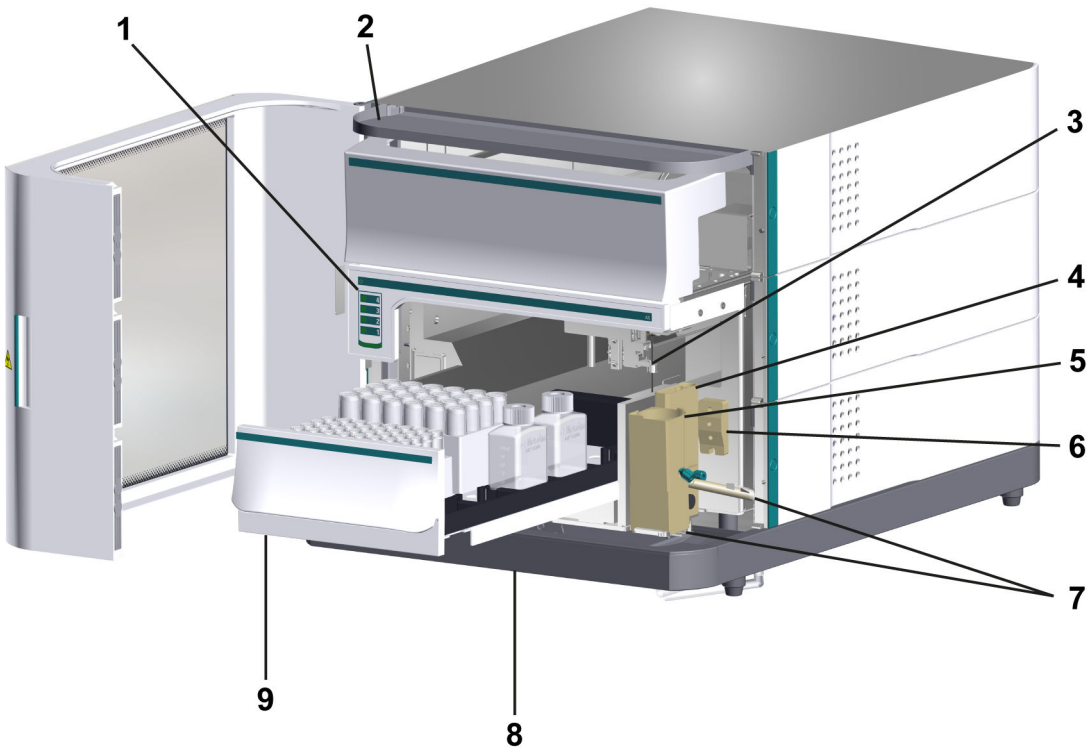


그림 34 OMNIS IC Autosampler Module – 앞면

1 상태 표시창
(참조: 46 페이지, "상태 표시창")

2 점적 수집기, Extension
autosampler를 그 위에 있는 OMNIS IC의 누설로부터 보호합니다.

3 **니들 드라이브**
샘플 니들 MF (6.02624.100) 포함
니들 드라이브는 OMNIS Software를 통해 제어됩니다*기능 설명 (참조: 54 페이지, 3.5.2 장)*。
옵션으로서 니들 드라이브에는 바코드 리더 키트(6.05801.130)를 탑재할 수 있습니다*(참조: 59 페이지, "바코드 리더 키트 (6.05801.130)")*。

4 **세정 스테이션**
(참조: 57 페이지, "세정 스테이션")

5 **희석 스테이션**
6.05801.250
(참조: 58 페이지, "희석 스테이션 (6.05801.250)")
OMNIS IC Autosampler Module의 공급 범위에 포함되지 않은 부속품 부품。

6 **3/2웨이 밸브**
UNF 키트(6.05801.110) 또는 M6 키트 (6.05801.120)로 구매 가능
(참조: 58 페이지, "3/2 웨이 밸브 (6.05801.110 및 6.05801.120)")
OMNIS IC Autosampler Module의 공급 범위에 포함되지 않은 부속품 부품。

7 **가이드 시스템 및 배출 시스템**
(참조: 45 페이지, 그림 35)

8 **점적 수집기, 베이스 플레이트**
autosampler 내에서 누설액을 수집합니다。

9 **OMNIS IC AS Tray**
6.02040.000
4개의 넘버링된 rack 위치가 존재합니다*(참조: 51 페이지, 그림 41)*。

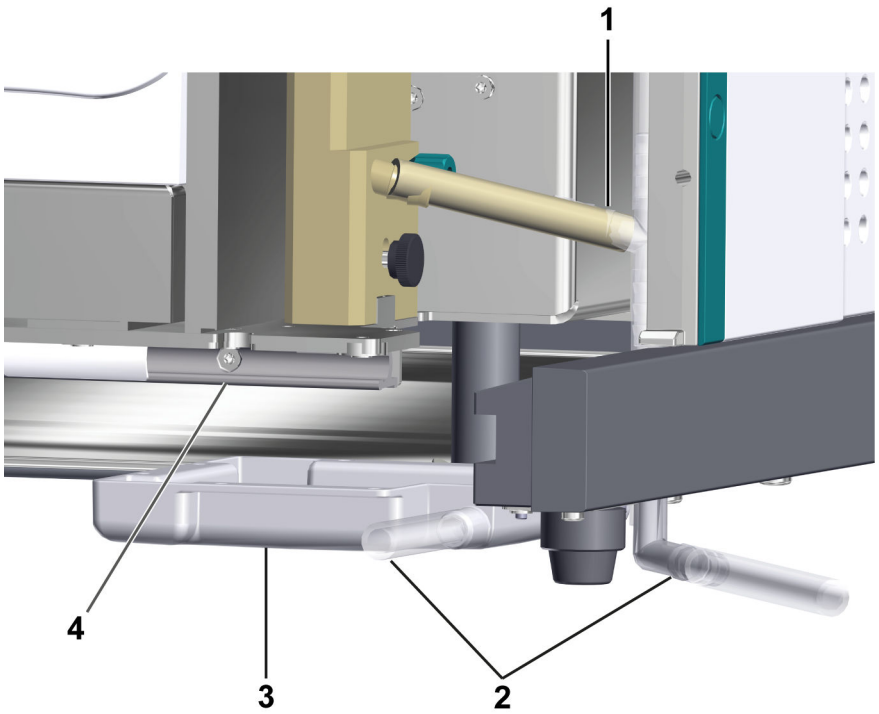


그림 35 가이드 시스템 및 배출 시스템 – 점적 수집기, 베이스 플레이트가 없는 보기

1	**배출 키트, AS** OMNIS IC System에서 액체를 배출시킵니다.
2	**배수 튜빙 커넥터** OMNIS IC System에서 배출되는 액체를 폐액으로 배출시킵니다 *배수 튜빙 시스템 설치 (참조: 116페이지, 5.3.4장)*, *배수 튜빙 연결 (참조: 124페이지, 5.3.4.3장)*。
3	**고정 트레이** 배수 튜빙 (6.01816.010) 포함 통합된 리크 센서는 autosampler 내에서의 누설을 등록합니다。 누설액을 폐액으로 배출시킵니다。
4	**고정 레일** 고정 레일 클립, 2 x 외경 1/16" (6.02027.030) 포함 OMNIS IC AS Tray 아래 autosampler 내에서 모세관 및 튜빙의 가이드를 위해 *(참조: 109페이지, 그림 92)*

상태 표시창

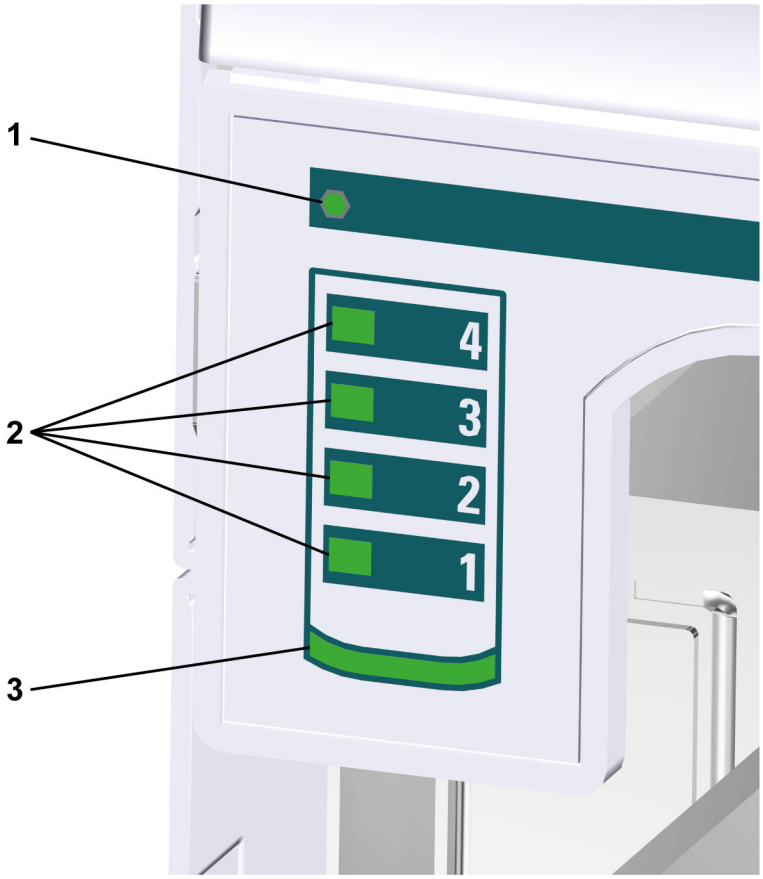


그림 36 OMNIS IC Autosampler Module 및 OMNIS IC Autosampler Module COOL – 상태 표시창

1 **autosampler 상태 표시창**
autosampler의 현재 상태를 표시합니다*시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)*。

2 **시료 rack 상태 표시창**
시료 rack의 현재 상태를 표시합니다*시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)*。

3 **트레이 상태 표시창**
트레이의 현재 상태를 표시합니다*시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)*。



그림 37 OMNIS IC Autosampler Module – 뒷면

1 배수 튜빙 커넥터, 베이스 플레이트
OMNIS IC System에서 배출되는 액체를 폐액으로 배출시킵니다.

2 명판
OMNIS IC Autosampler Module (참조: 5 페이지, 1.2.4 장)

3 연결부 및 인터페이스
OMNIS IC – 연결부 및 인터페이스 (참조: 25 페이지, 3.1.4 장)

OMNIS IC Autosampler Module COOL

기능 설명 (참조: 54 페이지, 3.5.2 장)

OMNIS IC Autosampler Module COOL에는 OMNIS IC Autosampler Module에서와 동일한 구성품 부품이 탑재되어 있습니다。 OMNIS IC Autosampler Module COOL에는 이에 추가적으로 다음이 포함되어 있습니다 :

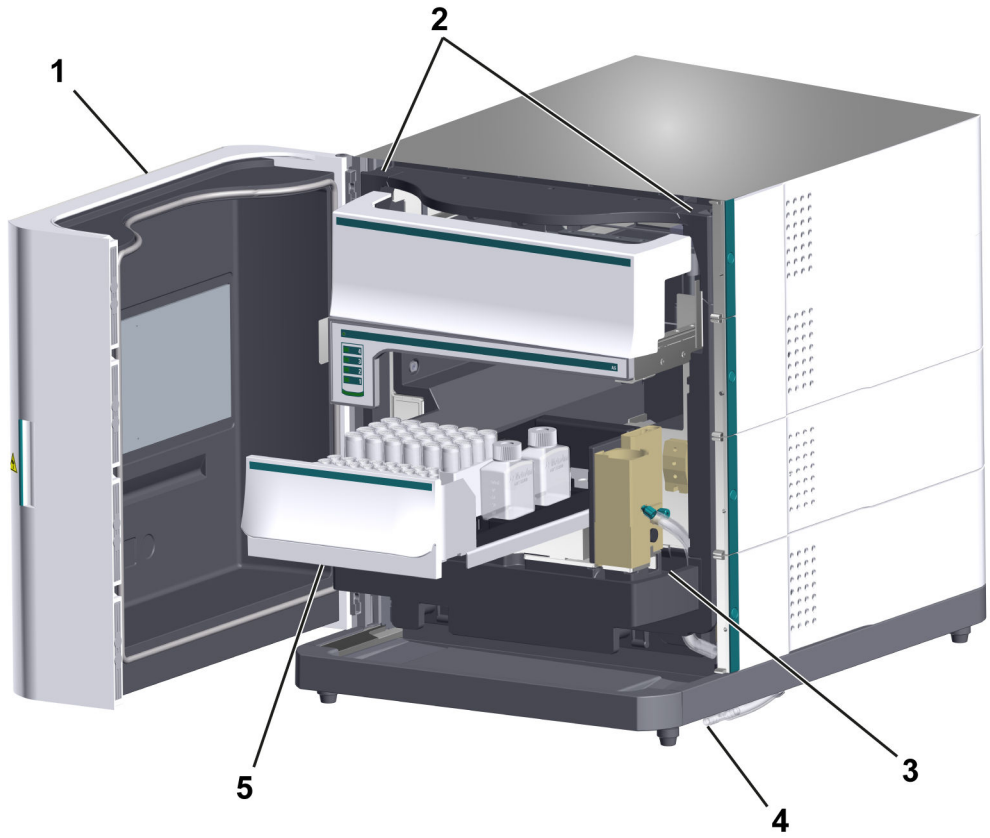


그림 38 OMNIS IC Autosampler Module COOL – 앞면

1 **여닫이문 (단열됨)**
OMNIS IC Autosampler Module COOL의 여닫이문은 단열되어 있습니다.

2 **실링 피스**
샘플 공간의 실링용
모세관의 부착 또는 제거를 위해 단열에서 제거할 수 있습니다.

3 **가이드 시스템**
가이드 시스템 (참조: 106 페이지, 5.3 장)

4 **배출 시스템**
(참조: 49 페이지, 그림 39)

5 **OMNIS IC AS COOL Tray**
6.02040.010
냉각 성능의 최적화를 위한 씰 포함

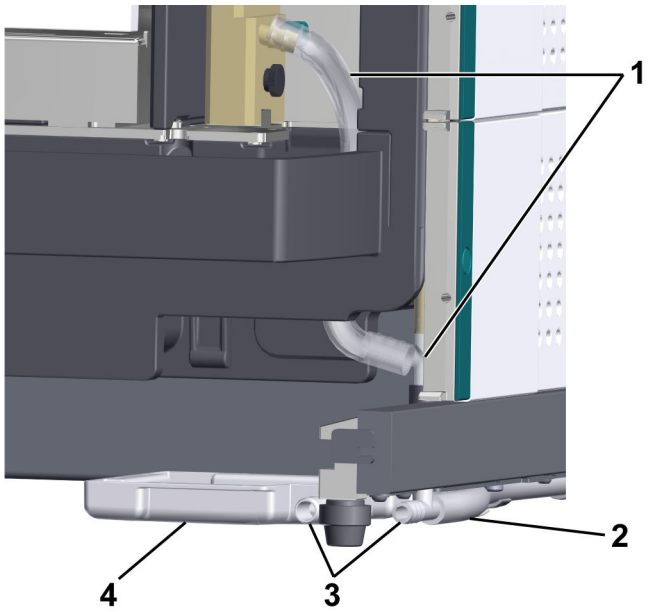


그림 39 배출 시스템 – 점적 수집기, 베이스 플레이트가 없는 보기

1 **배출 키트, AS COOL** OMNIS IC System에서 액체를 배출시킵니다.	**2** **응축수 배수 튜빙** 냉각 유닛에 의해 형성된 응축수는 OMNIS IC System의 배출되는 액체와 함께 폐액으로 전달됩니다.
3 **배수 튜빙 커넥터** OMNIS IC System에서 배출되는 액체를 폐액으로 배출시킵니다*배수 튜빙 시스템 설치 (참조: 116페이지, 5.3.4장), 배수 튜빙 연결 (참조: 124페이지, 5.3.4.3장)*。	**4** **고정 트레이** 통합된 리크 센서는 autosampler 내에서의 누설을 등록합니다. 누설액을 폐액으로 배출시킵니다。



그림 40 OMNIS IC Autosampler Module COOL – 뒷면

1 **화재 위험물질에 대한 경고**	**2** **연결부 및 인터페이스** *OMNIS IC – 연결부 및 인터페이스 (참조: 25 페이지, 3.1.4장)*
3 **명판** *OMNIS IC Autosampler Module (참조: 5페이지, 1.2.4장)*	**4** **응축수 배수 튜빙** 냉각 유닛에 의해 형성된 응축수는 OMNIS IC System의 배출되는 액체와 함께 폐액으로 전달됩니다。

OMNIS IC AS Tray

(참조: 56페이지, "Trays")

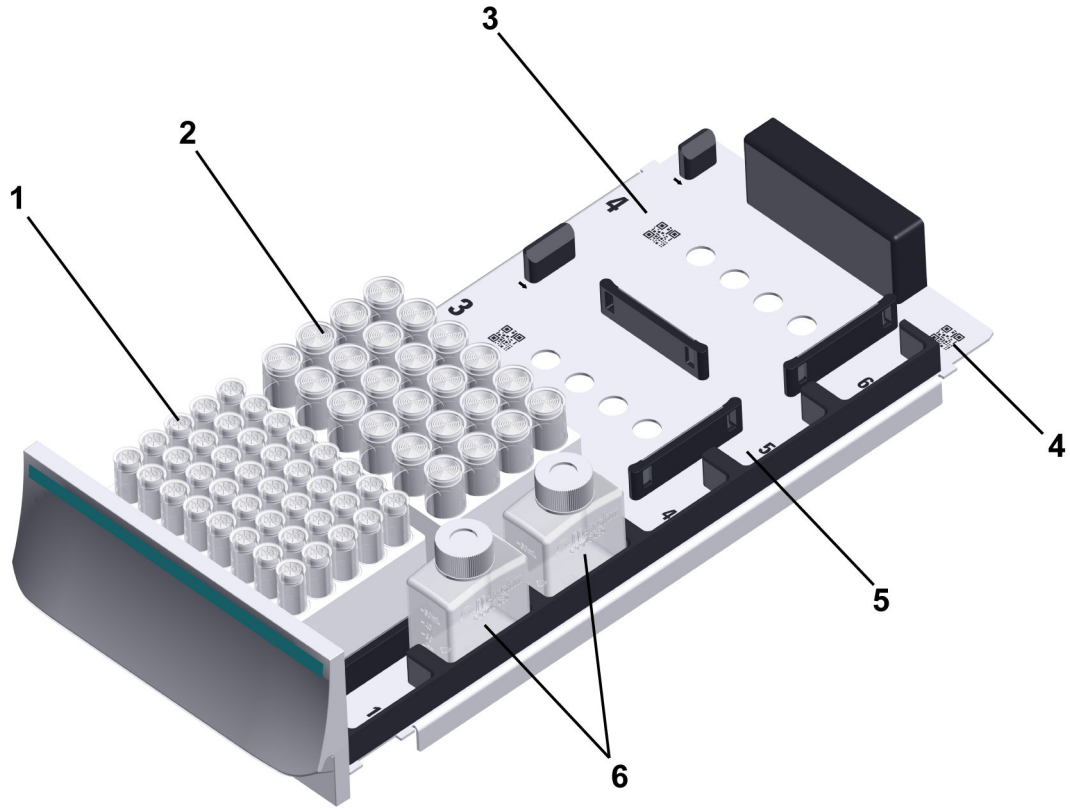


그림 41 OMNIS IC AS Tray 장착됨 – 예시

1 **OMNIS sample rack 40 x 5mL** 6.02041.510 바이알로 채워짐, 5 mL (6.02743.020)	**2** **OMNIS sample rack 24 x 10mL** 6.02041.500 바이알로 채워짐, 10 mL (6.02743.010) OMNIS IC Autosampler Module의 공급 범위에 포함되지 않은 부속품 부품。
3 **rack 위치** 하나의 OMNIS IC AS Tray에는 4개의 rack 위치가 존재합니다。 이 위치는 1~4번으로 표시되어 있습니다。 식별을 위해 각 위치에는 방향 확인용 화살표 및 2D 코드가 표시되어 있습니다。	**4** **2D 코드** OMNIS IC AS Tray의 식별을 가능하게 합니다。
5 **병 위치** 하나의 OMNIS IC AS Tray에는 6개의 병 위치가 존재합니다。 이 위치는 1~6번으로 표시되어 있습니다。	**6** **병 PP, 50 mL** 6.02743.030

추가적으로 OMNIS IC AS COOL Tray에는 냉각 성능의 최적화를 위한 씰이 포함되어 있습니다。

세정 스테이션

(참조: 57 페이지, "세정 스테이션")

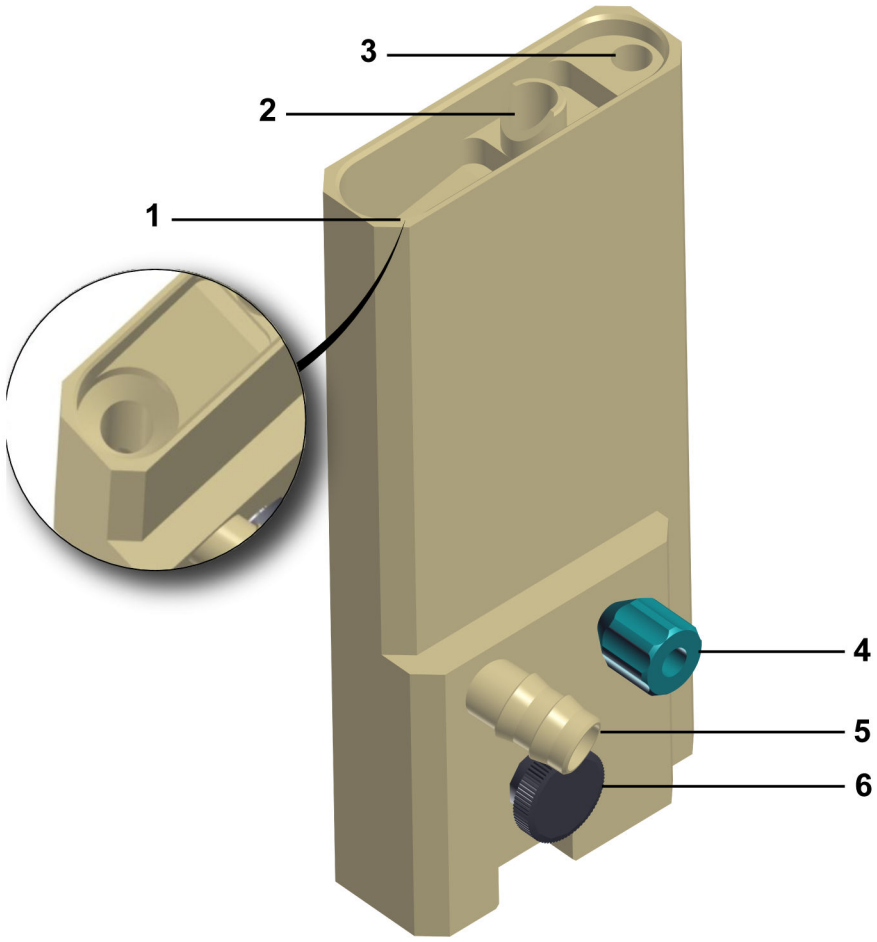


그림 42 세정 스테이션 – 개요

1	**배출 위치**	**2**	**세척 위치 & 파킹 위치**
3	**오버플로**	**4**	**세척 연결부**
5	**배출 출구**	**6**	**널링 나사** autosampler에 세정 스테이션을 고정합니다.

희석 스테이션 (6.05801.250)

(참조: 58페이지, "희석 스테이션 (6.05801.250)")

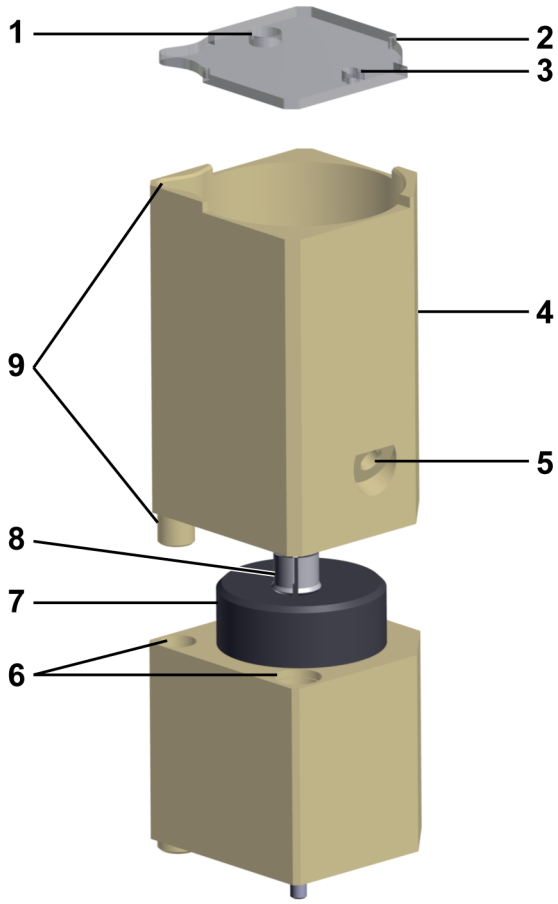


그림 43 희석 스테이션 – 개요

1 **희석 스테이션** 샘플 니들은 OMNIS Software를 통해 이 위치로 이동시킬 수 있습니다.	**2** **희석 용기 커버** 6.02762.110 희석 스테이션의의 공급 범위에 포함되지 않은 부속품 부품.
3 **모세관 고정부 (옵션)**	**4** **희석 용기** 청소를 위해 떼어낼 수 있습니다.
5 **샘플 출구**	**6** **오버플로 및 포지셔닝 핀을 위한 구멍**
7 **교반장치**	**8** **바이알 감지** 희석 용기의 포지셔닝을 위해
9 **오버플로**	

3/2웨이 밸브 (6.05801.1x0)

(참조: 58 페이지, "3/2 웨이 밸브 (6.05801.110 및 6.05801.120)")

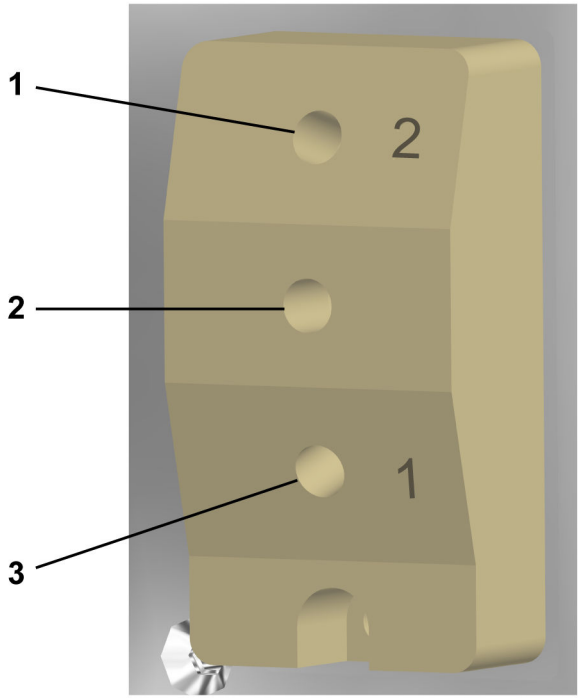


그림 44 3/2웨이 밸브 – 개요

1	**포트 2**	**2**	**중앙 포트**
3	**포트 1**		

3.5.2 기능 설명

OMNIS IC Autosampler Module은 IC 시스템에서 autosampler로 사용됩니다.

OMNIS IC Autosampler Module은 시료 교환을 자동화합니다. 이런 방식으로 예를 들어 최대 160개의 5 mL 바이알을 자체적으로 처리할 수 있습니다. autosampler는 사용된 시료 rack 또는 사용된 microtiter plate에 따라 높은 샘플 처리량을 가능하게 합니다*(참조: 56페이지, "시료 rack 및 샘플 용기")*. 니들 드라이브는 샘플 니들을 원하는 샘플 용기로 이동시킵니다. 자동 바이알 감지를 통해 샘플 용기가 니들 드라이브에서 인식됩니다.

컨트롤 소프트웨어를 통해 니들 드라이브의 다양한 위치를 선택할 수 있습니다.

autosampler는 OMNIS IC System에서 OMNIS Extension Module Main 바로 아래에 장착됩니다. 대안적 방법으로서 autosampler는 별도로 이온 크로마토그래프 옆에 부착할 수 있습니다. autosampler에는 항상 베이스 플레이트가 탑재되어 있습니다. autosampler를 이온 크로마토그래프 옆에 배치하는 경우에는 autosampler를 두번째 타워 셋업으로 설치해야 합니다*설치 장소 (참조: 106페이지, 5.2장)*.

autosampler

autosampler는 2가지 버전으로 구매할 수 있습니다*OMNIS IC Autosampler Module (참조: 5페이지, 1.2.4장)* :

- **OMNIS IC Autosampler Module**
  OMNIS IC Autosampler Module은 IC 시스템에서 autosampler로 사용됩니다. 통합된 베이스 플레이트에는 부착형 리크 센서가 포함된 배출부가 존재합니다. 누설이 발생하는 경우 유출되는 액체는 배출부를 통해 폐액으로 유입됩니다. 컨트롤 소프트웨어에서 누설 신호를 출력합니다.
  OMNIS IC Autosampler Module에는 통합형 세정 스테이션이 탑재되어 있습니다*(참조: 57페이지, "세정 스테이션")*.
  OMNIS IC Autosampler Module은 다음 부속품 부품으로 보완할 수 있습니다 :
  - 희석 스테이션 (6.05801.250)
    (참조: 58페이지, "희석 스테이션 (6.05801.250)")
  - 3/2웨이 밸브 (6.05801.1x0)
    (참조: 58페이지, "3/2웨이 밸브 (6.05801.110 및 6.05801.120)")
  - 바코드 리더 키트 (6.05801.130)
    (참조: 59페이지, "바코드 리더 키트 (6.05801.130)")

부속품 부품은 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매할 수 있습니다.

- **OMNIS IC Autosampler Module COOL**
  OMNIS IC Autosampler Module COOL에는 OMNIS IC Autosampler Module에서와 동일한 기능이 탑재되어 있습니다. 추가적으로 샘플을 OMNIS IC Autosampler Module COOL로 냉각시킬 수 있습니다. 시료 rack에 있는 모든 샘플은 모두 동일하게 OMNIS Software에서 지정된 설정 온도로 냉각됩니다. 설정 온도는 4~22°C의 범위 내에서 정의할 수 있습니다. 주변 온도와 설정 온도 사이의 온도 편차는 4°C보다 높고 최대 21°C여야 합니다.
  OMNIS IC Autosampler Module COOL의 냉각 유닛은 압축 냉각 방식을 기반으로 합니다. 냉매로서 친환경 R600이 사용됩니다.
  OMNIS IC Autosampler Module은 다음 부속품 부품으로 보완할 수 있습니다 :
  - 희석 스테이션 (6.05801.250)
    (참조: 58페이지, "희석 스테이션 (6.05801.250)")
  - 3/2웨이 밸브 (6.05801.1x0)
    (참조: 58페이지, "3/2웨이 밸브 (6.05801.110 및 6.05801.120)")
  - 바코드 리더 키트 (6.05801.130)
    (참조: 59페이지, "바코드 리더 키트 (6.05801.130)")

부속품 부품은 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매할 수 있습니다.

Trays

(참조: 50페이지, "OMNIS IC AS Tray")

- **OMNIS IC AS Tray**
  OMNIS IC AS Tray에서는 다양한 시료 rack을 이용해 샘플 용기를 autosampler에 배치할 수 있습니다. OMNIS IC AS Tray는 SBS 형식 (Society for Biomolecular Screening)의 시료 rack에 정렬되어 있습니다. 이것은 시료 rack의 선택 시 높은 수준의 유연성을 보장합니다*(참조: 56페이지, "시료 rack 및 샘플 용기")*. 따라서 원하는 샘플 용기의 수도 개별적 요구에 맞게 조절할 수 있습니다.
  OMNIS IC AS Tray에는 4개의 rack 위치 및 6개의 병 위치가 존재합니다. 병은 예를 들어 표준, 점검 표준 또는 세정용액을 위한 것입니다. rack 위치 및 병 위치는 항상 넘버링되어 있습니다. OMNIS IC AS Tray 및 rack 위치에는 각각 하나의 2D 코드가 부착되어 있습니다. 이 2D 코드는 바코드 리더 옵션을 통한 식별의 용도로 사용됩니다*(참조: 59페이지, "바코드 리더 키트 (6.05801.130)")*. rack 위치 및 트레이에 있는 이 2D 코드를 통해 트레이의 인위적 인식이 방지됩니다.
- **OMNIS IC AS COOL Tray**
  OMNIS IC AS COOL Tray에는 OMNIS IC AS Tray에서와 동일한 기능이 탑재되어 있습니다. 추가적으로 OMNIS IC AS COOL Tray의 양측면 및 뒷면에는 씰이 존재합니다. OMNIS IC AS COOL Tray에서는 기본적으로 OMNIS IC Autosampler Module COOL이 사용되며 최상의 냉각 성능이 구현됩니다.

시료 rack 및 샘플 용기

다음 시료 rack 및 샘플 용기는 autosampler에서 사용할 수 있습니다 :

표 21 OMNIS IC Autosampler Module용 시료 rack 및 샘플 용기

시료 rack	샘플 용기
OMNIS sample rack 40 x 5 mL (6.02041.510)	바이알 PS, 5 mL (6.02743.020) 캡 포함 PP, 외경 11.5 mm (6.02743.080)
OMNIS sample rack 24 x 10 mL (6.02041.500)	바이알 PS, 10 mL (6.02743.010) 캡 포함 PP, 외경 16.6 mm (6.02743.070)
OMNIS sample rack 6 x 50 mL (6.02041.530)	병 PP, 50 mL (6.02743.030) 격막이 있는 나사 캡 포함 (6.02743.090)
OMNIS sample rack 2 x 200 mL (6.02041.550)	병 PP, 200 mL (6.02743.040) 격막이 있는 나사 캡 포함 (6.02743.090)

시료 rack	샘플 용기
OMNIS sample rack 48 x 11 mm (6.02041.520)	바이알 PP, 0.3 mL, V 형태, 1,000개 (6.2743.110) 바이알 PP, 0.7 mL, U 형태, 1,000개 (6.2743.100) 바이알 유리, 1.8 mL, U 형태, 100개 (6.7303.100) 적색/백색 격막이 있는 스프링식 잠금장치 포함, 1,000개 (6.2743.120) 적색 격막이 있는 스프링식 잠금장치 포함, 100개 (6.7303.110)
OMNIS sample rack 12 x 22 mm (6.02041.540)	나사산 포함 시료 유리병 8 mL (6.2420.000) 격막이 있는 회전 잠금부 포함, 100개 (6.1448.067) 시료 유리병 6 mL (6.2419.007) 알루미늄 셉텀 마개 포함 / 100개 (6.1448.057)

OMNIS의 표준 rack에 추가적으로 개별적으로 조절된 시료 rack을 지역 Metrohm 서비스 담당자에 주문할 수 있습니다.

SBS 표준 형식의 microtiter plate**는** autosampler**의** OMNIS IC AS Tray **와 호환됩니다.**
상응하는 96 well microtiter plate **또는** 384 well microtiter plate**는 타사에서 구매할 수 있습니다.**
지역 Metrohm **서비스 담당자는** OMNIS Software**의 이용에 필요한** rack data**를 제공할 수 있습니다.**

샘플 용기 5 mL, 10 mL 및 50 mL의 생산 및 포장은 멸균실 조건 및 클린룸 조건에서 이루어집니다(DIN ISO 14644에 따른 클린룸 등급 8). 이 프로세스는 최소 오염도를 보장합니다.

세정 스테이션

(참조: 51 페이지, "세정 스테이션")

세정 스테이션(6.02841.120)에서는 잔류오염을 방지하기 위해 샘플 니들을 주입 후 매번 세정용액으로 세척할 수 있습니다. 세정 스테이션에는 3개의 구멍이 존재합니다 :

- *세척 위치*
  세척 위치는 파킹 위치로도 사용됩니다. 파킹 위치의 상태 표시창에는 OMNIS IC AS Tray를 제거할 수 있는 시점이 표시됩니다*(36-**3**)*。
  OMNIS Dosing Drive Unit과의 연결을 통해 샘플 니들이 세척됩니다。 옵션으로 제공되는 세척 연결부가 연결되는 경우 샘플 니들의 외측면도 세척됩니다。
  OMNIS Dosing Drive Unit을 통한 백플러싱이 불가능한 경우 세정 스테이션의 모세관 연결부를 통한 대안적 세척 방법을 사용할 수 있습니다。
- *배출 위치*
  배출 위치는 배수 튜빙 시스템에 연결되어 있습니다。 샘플 니들의 세척 후에 오염된 세정액은 배출 위치로 흐르고 배수 튜빙 시스템으로 유입됩니다。
  배출 위치는 흐름 경로에서 발생하는 샘플 잔류물의 세척에도 사용할 수 있습니다。
- *오버플로*
  세정 스테이션의 배수 튜빙에 막힘 또는 배압이 존재하는 경우 오염된 세정액은 배출 위치에서 오버플로 방향으로 흐릅니다。 오버플로 내 액체는 점적 수집기에서 수집되고 이후 리크 센서로 흐르고 이어서 배수 튜빙 시스템으로 유입됩니다。 리크 센서는 OMNIS Software에서 메시지를 출력합니다。

희석 스테이션 (6.05801.250)

(참조: 52페이지, "희석 스테이션 (6.05801.250)")

옵션으로 제공되는 희석 스테이션은 샘플을 자동으로 희석하는 용도로 사용됩니다。 농축된 샘플의 정의된 양이 OMNIS Dosing Drive Unit을 통해 정확하게 측정됩니다。 농축된 샘플은 요구되는 용량으로 희석 용액에서 희석 용기로 운반됩니다。 부착된 자석교반기는 농축된 샘플 및 희석 용액을 균일하게 혼합합니다。 이어서 희석된 샘플은 샘플 출구를 통해 샘플 경로로 계속 전달됩니다。

희석 스테이션에는 하나의 오버플로가 탑재되어 있습니다。 오버플로 내 액체는 점적 수집기에서 수집되고 이후 리크 센서로 흐르고 이어서 배수 튜빙 시스템으로 유입됩니다。 리크 센서는 OMNIS Software에서 메시지를 출력합니다。

지역 Metrohm 서비스 담당자는 희석 스테이션을 장착합니다。 희석 용기는 오염 시 청소하거나*OMNIS IC Autosampler Module 청소 (참조: 377페이지, 7.10.3장)* 또는 교체할 수 있습니다*희석 용기 교체 (참조: 410페이지, 8.2.3장)*。

3/2웨이 밸브 (6.05801.110 및 6.05801.120)

(참조: 53페이지, "3/2웨이 밸브 (6.05801.1x0)")

옵션으로 제공되는 3/2 웨이 밸브는 3개의 연결부 및 2개의 스위칭 위치를 갖는 밸브입니다。 3/2웨이 밸브에는 선택적으로 UNF 10/32 연결부 또는 M6 연결부를 갖는 하나의 밸브 어태치먼트가 탑재되어 있습니다。 3/2웨이 밸브의 사용을 통해 용액 핸들링에서 높은 수준의 유연성이 보장됩니

다。 시료 이송을 위한 모세관을 3/2웨이 밸브에 연결하기 위해 UNF 10/32 연결부가 포함된 밸브 어태치먼트를 사용하십시오。 튜빙을 3/2웨이 밸브에 연결하기 위해 M6 연결부가 포함된 밸브 어태치먼트를 사용하십시오。

3/2웨이 밸브는 OMNIS Dosing Drive Unit과 함께 예를 들어 다음과 같은 다수의 적용 영역을 가능하게 합니다 :

- *시료 준비 기술*
  분주장치와의 조합 시 액체 운반의 높은 유연성。
- *2 채널 시스템*
  3/2웨이 밸브를 통해 어떤 채널에 샘플을 주입하는지를 제어할 수 있습니다。
- *AutoSwitch*
  3/2웨이 밸브를 통해 어떤 용리액을 사용하는지를 제어할 수 있습니다。
- *2 개의 서로 다른 용액을 통한 세척*
  3/2웨이 밸브를 통해 어떤 세정용액을 사용하는지를 제어할 수 있습니다。

3/2웨이 밸브의 중앙 포트는 항상 연결된 상태에 있습니다。 스위칭 위치에 따라서 중앙 포트는 1번 또는 2번 포트에 연결됩니다。

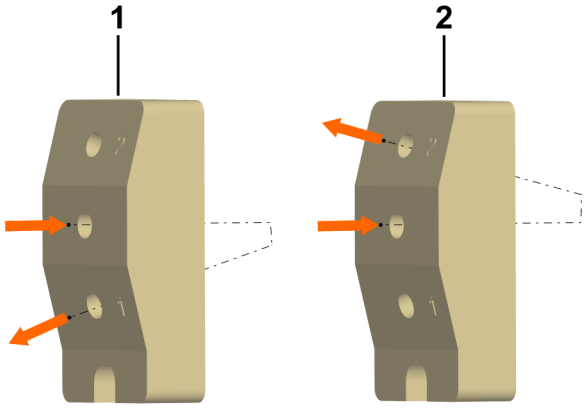


그림 45 3/2웨이 밸브의 스위칭 위치 1 및 2

autosampler당 최대 3개의 3/2웨이 밸브를 설치할 수 있습니다。 3/2웨이 밸브는 지역 Metrohm 서비스 담당자가 장착합니다。

바코드 리더 키트 (6.05801.130)

옵션으로 제공되는 바코드 리더는 어떤 시료 rack이 어떤 위치에 사용되는지를 자동으로 인식합니다。 식별은 rack 위치, 개별 시료 rack 및 OMNIS IC AS Tray에 있는 바코드를 근거로 이루어집니다。 따라서 시료 rack은 임의의 위치에 장착할 수 있습니다。 OMNIS Software는 샘플 용기를 인식된 시료 rack에 자동으로 할당합니다。

바코드 리더는 지역 Metrohm 서비스 담당자가 장착합니다。

3.6 OMNIS Dosing Drive Unit

3.6.1 개요

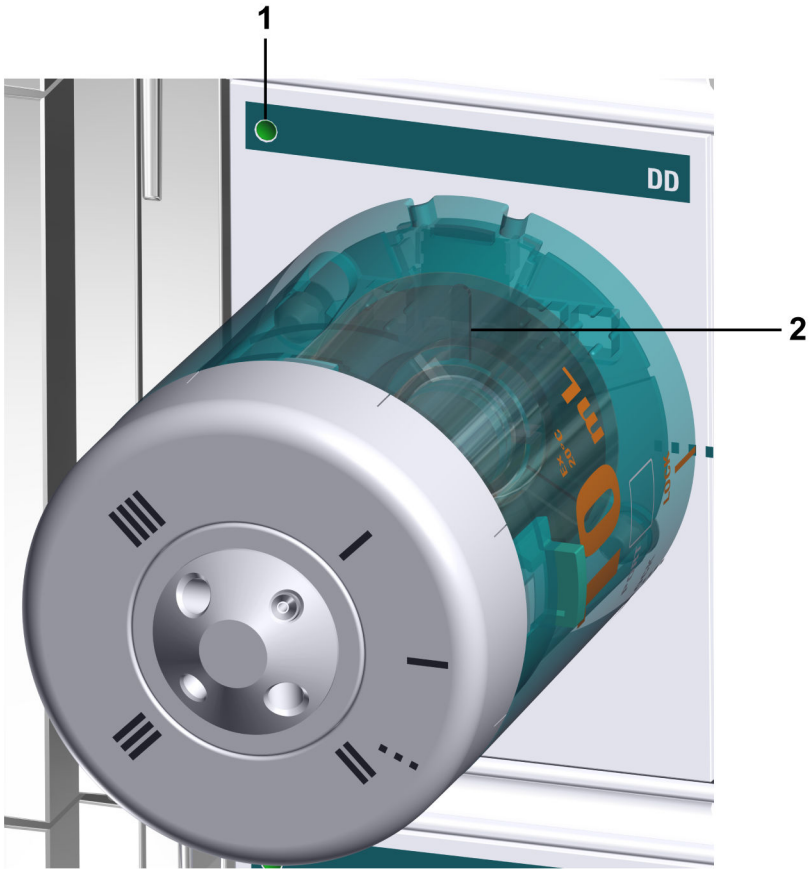


그림 46 OMNIS Dosing Drive Unit (장착된 OMNIS UNF 실린더 유닛 포함) – 앞면

1 상태 표시창
시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)

2 OMNIS 실린더 유닛
6.01506.xx0 또는 6.01503.xx0

부속품, OMNIS Dosing Drive Unit의 공급 범위에 포함되지 않음.

OMNIS 실린더 유닛에 대한 상세 정보는 *실린더 유닛 OMNIS UNF의 매뉴얼*에 설명되어 있습니다.

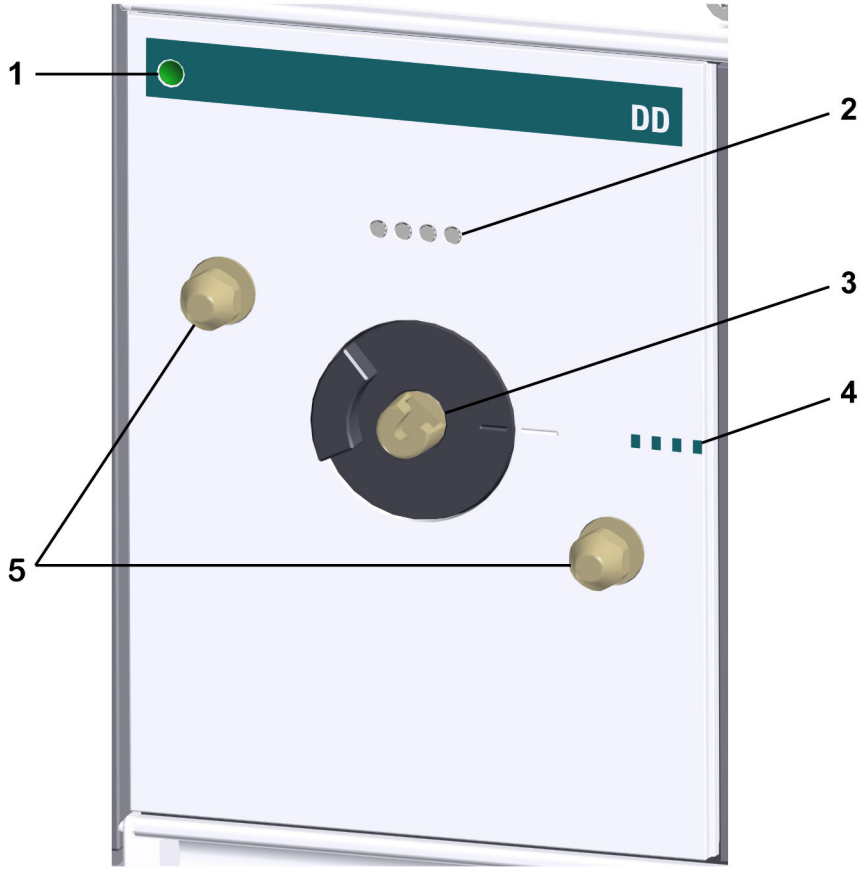


그림 47 OMNIS Dosing Drive Unit – 앞면

1	**상태 표시창** *시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3 장)*	**2**	**접촉핀** OMNIS 실린더 유닛과의 통신용
3	**푸시 로드** 피스톤 동작을 위해	**4**	**포지셔닝 보조장치** OMNIS 실린더 유닛의 장착용
5	**잠금핀** OMNIS 실린더 유닛의 잠금용		

3.6.2 기능 설명

장착된 OMNIS 실린더 유닛 탑재형 분주장치는 액체 용량을 정확하게 흡입 및 주입하는 용도로 사용됩니다.

다음 OMNIS 실린더 유닛은 OMNIS Dosing Drive Unit과 호환됩니다 :

표 22 OMNIS 실린더 유닛 개요

OMNIS 실린더 유닛	연결부
OMNIS 실린더 유닛 2 mL, UNF 10/32 (6.01506.120)	2 x UNF, 2 x M6
OMNIS 실린더 유닛 5 mL, UNF 10/32 (6.01506.150)	2 x UNF, 2 x M6
OMNIS 실린더 유닛 10 mL, UNF 10/32 (6.01506.210)	2 x UNF, 2 x M6

OMNIS 실린더 유닛	연결부
OMNIS 실린더 유닛 2 mL (6.01503.120)	4 x M6
OMNIS 실린더 유닛 5 mL (6.01503.150)	4 x M6
OMNIS 실린더 유닛 10 mL (6.01503.210)	4 x M6
OMNIS 실린더 유닛 20 mL (6.01503.220)	4 x M6
OMNIS 실린더 유닛 50 mL (6.01503.250)	4 x M6

OMNIS Dosing Drive Unit은 OMNIS IC System에서 분주장치로 사용됩니다. 분주장치는 다양한 OMNIS 실린더 유닛과 호환됩니다. OMNIS 실린더 유닛은 필요한 액체 용량을 준비합니다. OMNIS 실린더 유닛에는 4개의 포트가 포함된 하나의 distributor가 탑재되어 있습니다. 다양한 실린더 유닛은 그 용량 및 그 연결부를 통해 서로 구분됩니다.

분주장치는 OMNIS 실린더 유닛에서 피스톤을 동작시킵니다. 피스톤이 뒤로 움직이면 용액이 흡입됩니다. OMNIS 실린더 유닛이 채워집니다. 피스톤이 앞으로 움직이면 용액이 주입됩니다. OMNIS 실린더 유닛이 비워집니다.

분주장치는 OMNIS 실린더 유닛을 회전시킵니다. OMNIS 실린더 유닛의 회전은 용액이 어떤 포트로 흐르는지를 제어합니다.

OMNIS Dosing Drive Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS Dosing Drive Unit은 각각의 위치에 장착할 수 있습니다.

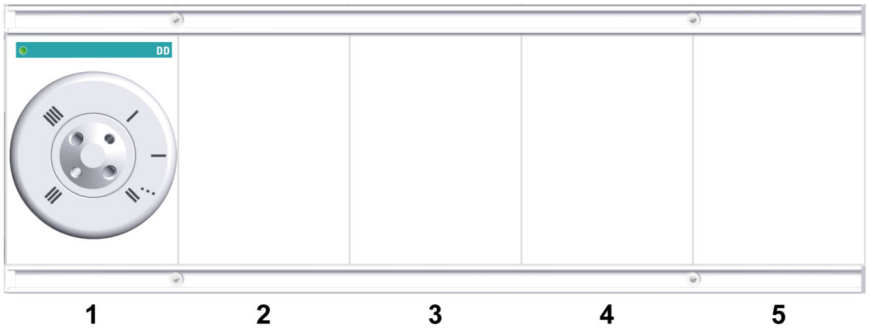


그림 48 OMNIS Dosing Drive Unit – 위치 1

OMNIS Dosing Drive Unit은 지역 Metrohm 서비스 담당자가 장착합니다. OMNIS 실린더 유닛은 사용자가 장착합니다. 사용자는 OMNIS 실린더 유닛을 언제든지 다른 OMNIS 실린더 유닛으로 교체할 수 있습니다.

3.7 OMNIS Degasser Unit

3.7.1 개요

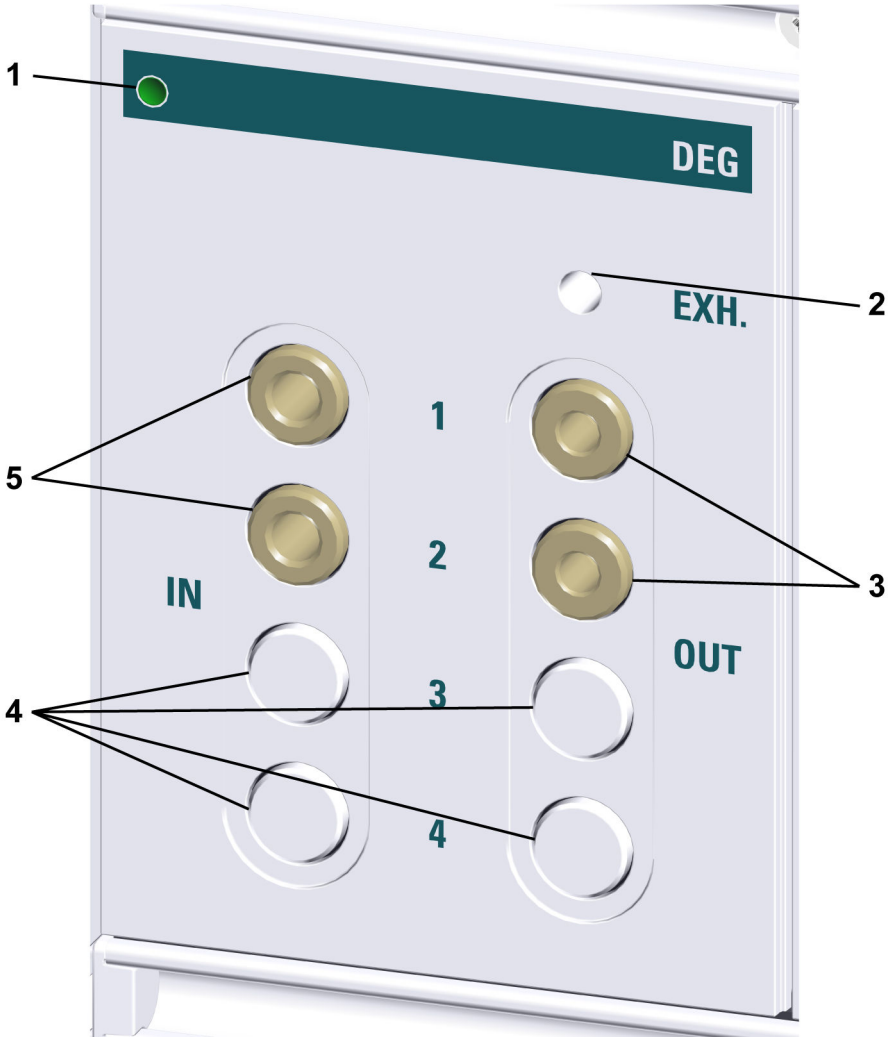


그림 49 OMNIS Degasser Unit – 앞면

1 **상태 표시창**
시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)

2 **배기구**
폐공기는 배기구를 통해 자동으로 배출됩니다.
배기구는 **절대** 막지 마십시오.

3 **탈기장치 출구 1~2**
UNF-10/32 연결부 포함

4 **블라인드 커버**
탈기장치를 4개의 챔버보다 적은 챔버로 가동되는 경우 필요하지 않은 채널은 블라인드 커버로 닫힙니다.

5 **탈기장치 입구 1~2**
M6 연결부 포함

3.7.2 기능 설명

OMNIS Degasser Unit은 용리액 탈기장치 및 시료 탈기장치로 OMNIS IC System에 사용됩니다. 이 탈기장치는 기체 기포를 제거하고 용해된 기체를 용리액 및 샘플에서 제거합니다. 용리액의 탈기를 통해 안정적인 바탕선이 달성됩니다.

다량의 기체가 포함된 샘플에서는 시료 탈기장치를 이용한 탈기를 통해 측정 시 동일한 시료량이 시료 루프에 존재하는 것이 보장됩니다. 이때 분석의 재현성이 높아집니다. 탈기장치의 사용을 통해 수동 탈기가 필요하지 않게 됩니다.

OMNIS Degasser Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS Degasser Unit은 고압 펌프의 좌측에 장착됩니다. 따라서 OMNIS Degasser Unit은 1번 또는 2번 위치에 장착할 수 있습니다. OMNIS Degasser Unit은 선택적으로 1, 2 또는 4개의 챔버가 탑재된 버전으로 구매할 수 있습니다. OMNIS Degasser Unit에는 최대 1개의 시료 탈기장치 및 3개의 용리액 탈기장치 또는 최대 4개의 용리액 탈기장치가 탑재됩니다. 최상단 챔버만 시료 탈기장치로 사용할 수 있습니다. 지역 Metrohm 서비스 담당자는 하나의 탈기장치를 최대 4개의 챔버로 확장할 수 있습니다.

OMNIS Degasser Unit은 OMNIS High Pressure Pump 앞에 설치됩니다. OMNIS Degasser Unit은 반드시 저압측에서 사용해야 합니다.

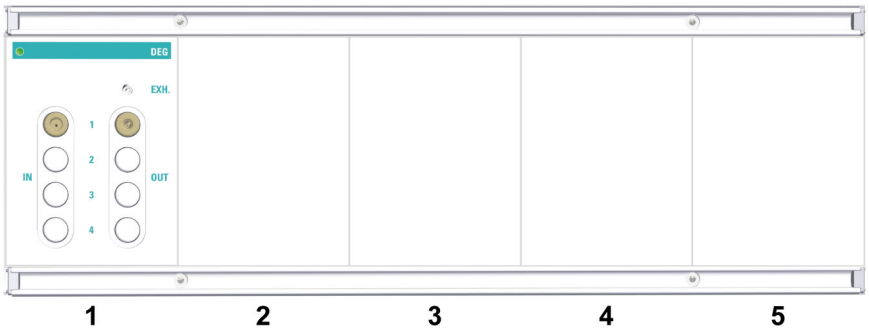


그림 50 OMNIS Degasser Unit – 위치 1

3.8 OMNIS Proportioning Valve Unit

3.8.1 개요

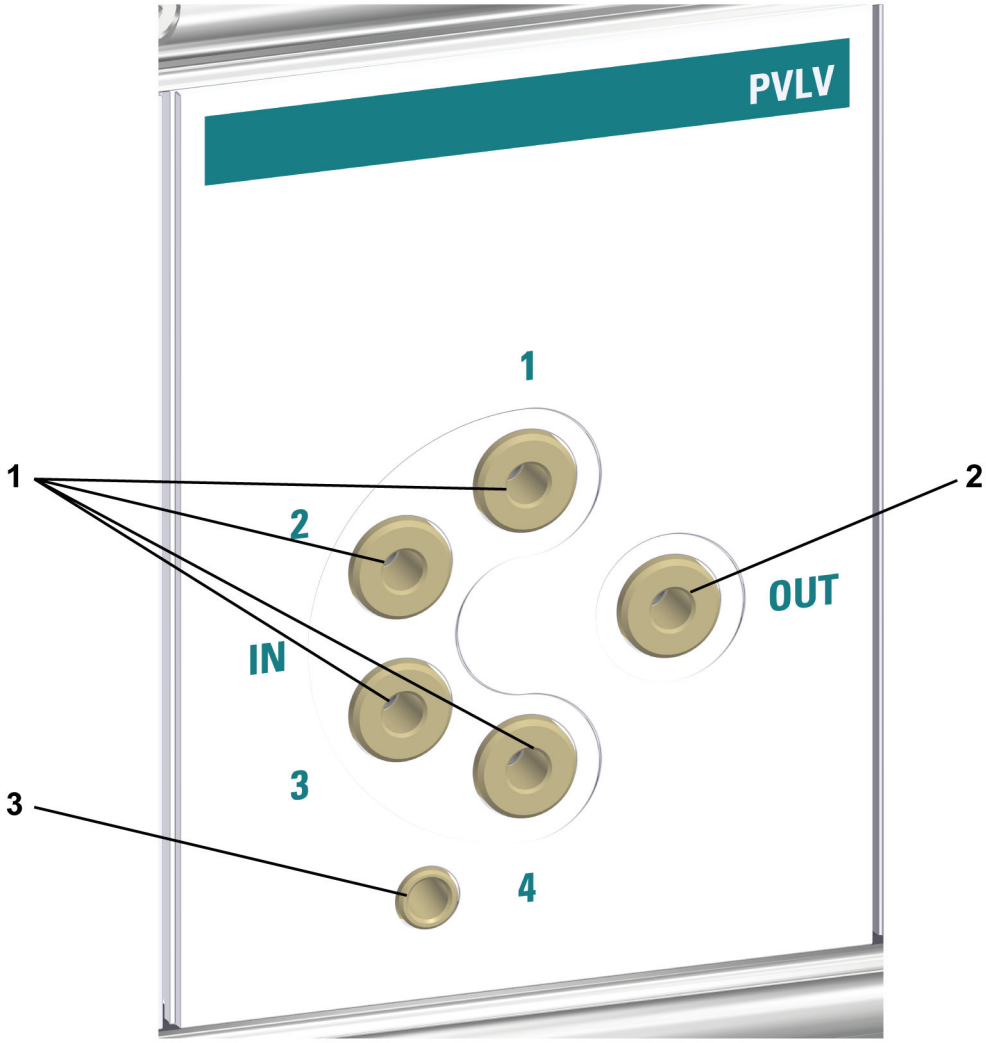


그림 51 OMNIS Proportioning Valve Unit – 앞면

1	**프로포셔닝 밸브 입구 1~4** 프로포셔닝 밸브에서는 최대 4가지 용리액을 혼합할 수 있습니다.
2	**프로포셔닝 밸브 출구**
3	**서비스 액세스** 이 액세스 포인트는 사용하지 마십시오.

3.8.2 기능 설명

OMNIS Proportioning Valve Unit은 OMNIS IC System에서 저압 기울기의 사용 시 자동 프로포셔닝 밸브로서 작동합니다. 이 프로포셔닝 밸브를 이용해 저압 부분에서 최대 4가지 용리액을 혼합할 수 있습니다. 이것은 연동운동을 이용한 음이온 또는 양이온의 전자동 측정을 가능하게 합니다.

프로포셔닝 밸브의 개별 밸브는 기본적으로 닫혀 있습니다. 고압 펌프가 기울기를 흡입하는 동안 해당 밸브가 열립니다. 이 밸브는 정의된 양의 용리액이 흡입될 때까지만 열린 상태로 유지됩니다. 프로포셔닝 밸브 출구에는 고압 교반기가 연결됩니다. 기울기가 고압 펌프에서 OMNIS IC System으로 운반되기 전에 이 개별 용리액은 고압 교반기에서 혼합됩니다.

OMNIS Proportioning Valve Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS Proportioning Valve Unit은 고압 펌프의 좌측에 장착됩니다. 따라서 OMNIS Proportioning Valve Unit은 1번 또는 2번 위치에 장착할 수 있습니다.

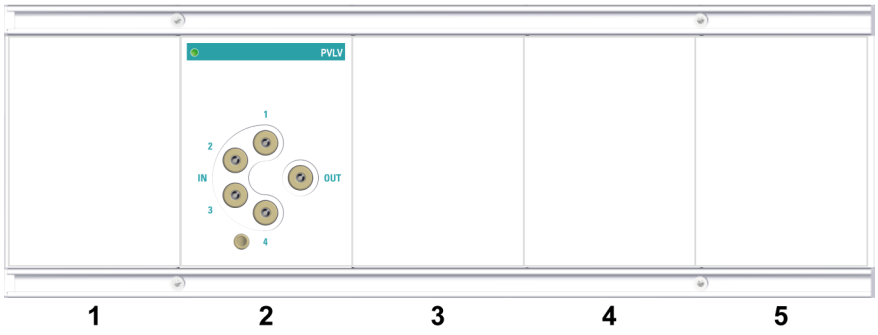


그림 52 OMNIS Proportioning Valve Unit – 위치 2

3.9 OMNIS High-Pressure Pump Unit

3.9.1 개요

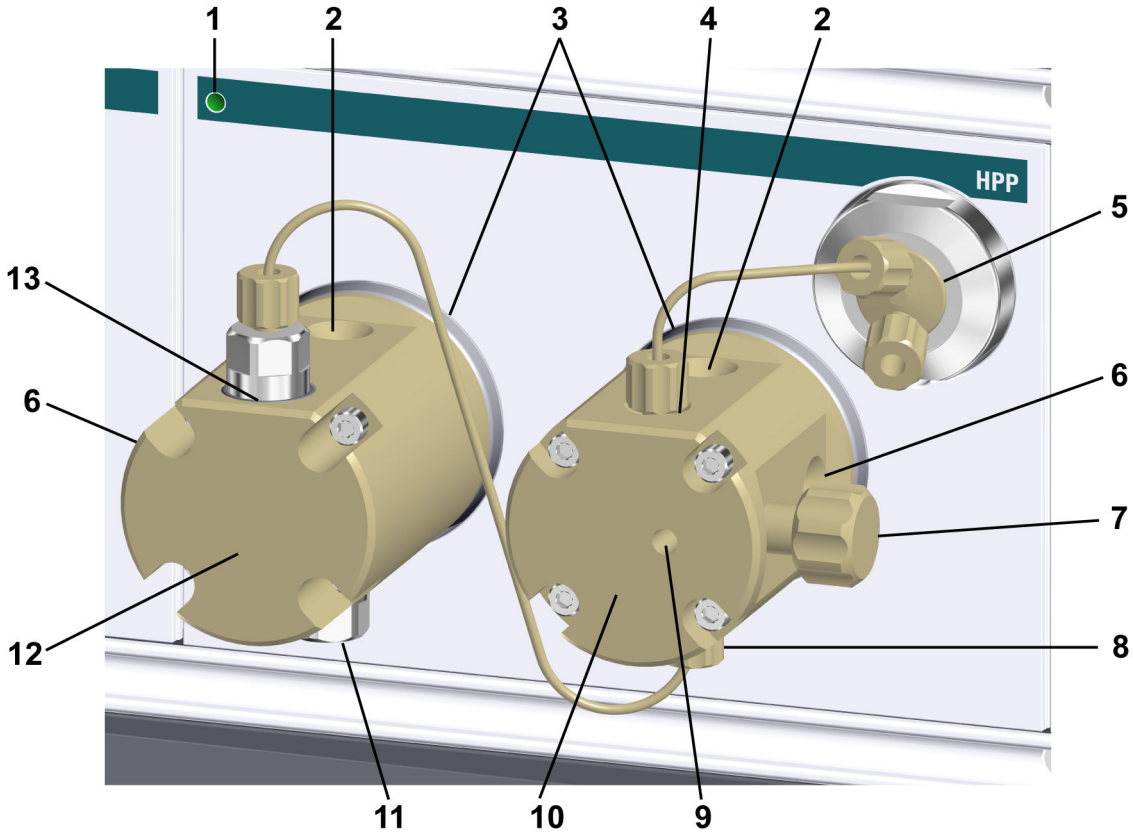


그림 53 OMNIS High-Pressure Pump Unit – 앞면

1	**상태 표시창** *시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)*	**2**	**피스톤 백 플러싱 출구**
3	**펌프 헤드 소켓**	**4**	**보조 펌프 헤드 출구**
5	**압력 센서** 고압 펌프의 압력을 모니터링합니다.	**6**	**피스톤 백 플러싱 입구**
7	**퍼지 헤드** 고압 펌프의 수동 배기를 위해	**8**	**보조 펌프 헤드 입구**
9	**Luer 커넥터** 수동 배기를 위한 주사기의 연결부	**10**	**보조 펌프 헤드** 메인 펌프 헤드가 용리액을 흡입하는 동안 용리액을 운반합니다

11 **흡입 체크 밸브가 포함된 메인 펌프 헤드 입구**
이 흡입 체크 밸브는 흡입 체크 밸브 PEEK *(200-**8**)*를 포함합니다.

12 **메인 펌프 헤드**
용리액을 운반합니다

13 **배출 체크 밸브가 포함된 메인 펌프 헤드 출구**
이 배출 체크 밸브는 배출 체크 밸브 PEEK *(200-**4**)*를 포함합니다.

3.9.2 기능 설명

OMNIS High-Pressure Pump Unit은 OMNIS IC System에서 고압 펌프로 사용됩니다.

이 저맥동 고압 펌프는 용리액을 OMNIS IC System을 통해 펌핑합니다. 이 고압 펌프는 2개의 펌프 피스톤, 즉 하나의 메인 피스톤 및 하나의 보조 피스톤을 갖습니다. 메인 피스톤은 용리액을 운반합니다. 새 용리액을 흡입하기 위해 메인 피스톤이 운반을 중단하는 즉시 보조 피스톤이 용리액을 운반합니다. 이를 통해 고압 펌프는 용리액을 중단 없이 균일하게 운반합니다.

OMNIS High-Pressure Pump Unit은 OMNIS Extension Module에서 2개의 위치를 필요로 합니다. OMNIS High-Pressure Pump Unit은 기본적으로 3번 및 4번 위치에 장착됩니다. 옵션으로서 OMNIS High-Pressure Pump Unit은 2번 및 3번 위치에 장착될 수 있습니다.

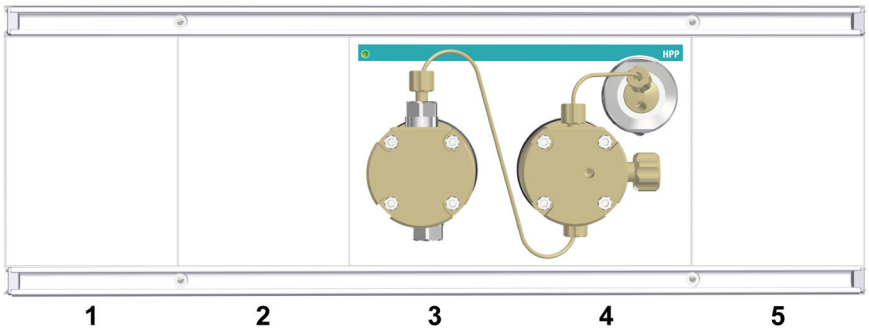


그림 54 OMNIS High-Pressure Pump Unit – 3번 및 4번 위치

고압 펌프에는 하나의 수동 퍼지 밸브가 포함되어 있습니다. 추가적으로 인젝터 7/3에는 자동 퍼지 밸브가 포함되어 있습니다. 인젝터 7/3이 존재하지 않는 경우 지역 Metrohm 서비스 담당자에 인젝터 7/3의 장착을 의뢰하십시오.

고압 펌프의 양측 펌프 피스톤에는 옵션으로서 각각 하나의 피스톤 백 플러싱이 탑재될 수 있습니다. 피스톤 백 플러싱은 피스톤 씰에서 결정화를 방지합니다.

3.10 OMNIS Peristaltic Pump Unit

3.10.1 개요

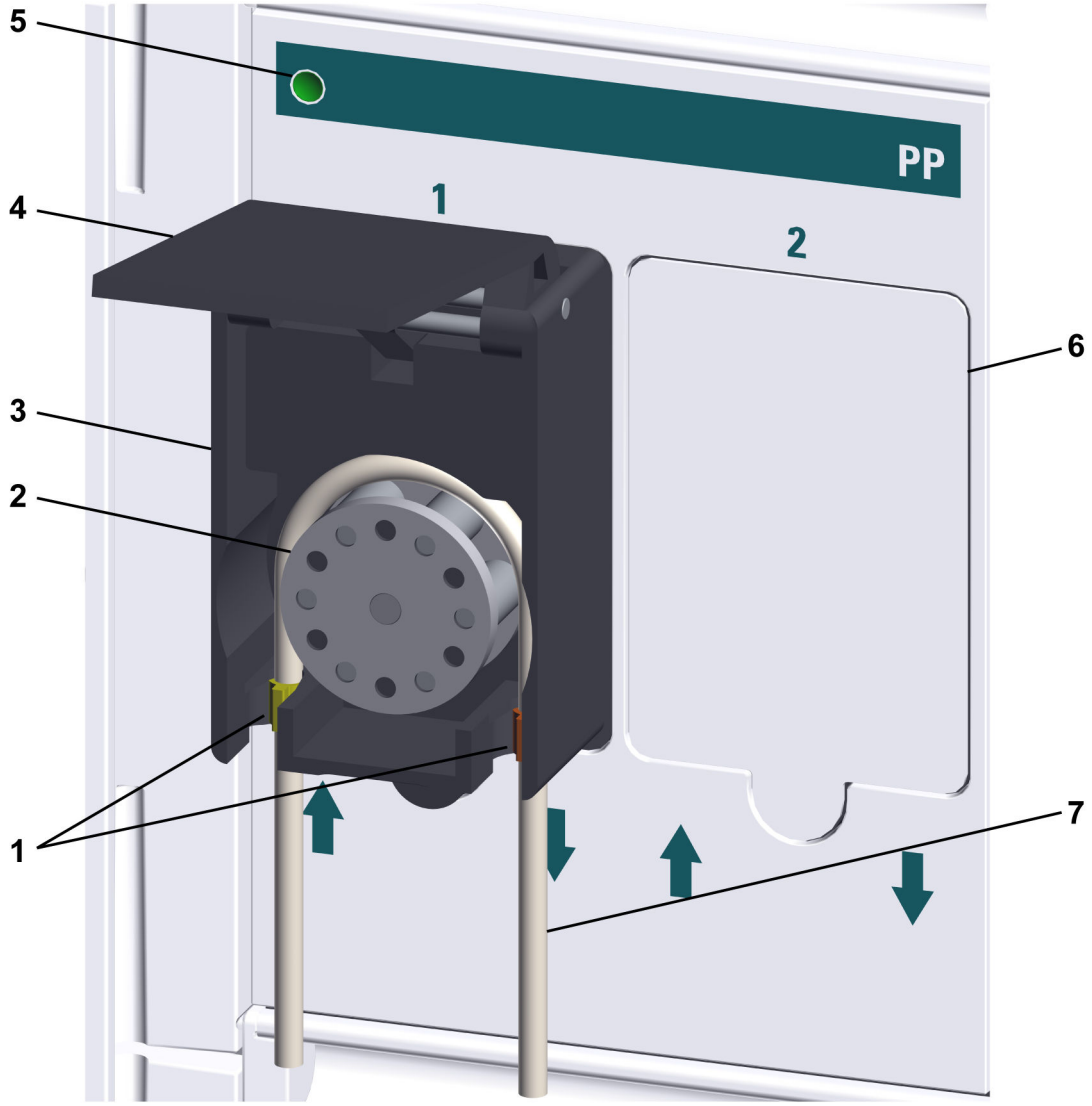


그림 55 OMNIS Peristaltic Pump Unit – 앞면

1	**펌프 튜빙용 구멍**	2	**연동펌프 롤러 헤드** 회전을 통해 압착된 펌프 튜빙을 변형시킵니다。
3	**연동펌프** 열린 압착 캡 포함	4	**압착 캡** 펌프 튜빙을 연동펌프 롤러 헤드로 압착합니다。

5 상태 표시창
시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)

6 블라인드 커버
제품 버전 2.1056.1010에만 하나의 블라인드 커버가 포함되어 있습니다.

제품 버전 2.1056.1020에는 블라인드 커버 대신 하나의 다른 페리스탈틱 펌프가 존재합니다.

7 펌프 튜빙

3.10.2 기능 설명

OMNIS Peristaltic Pump Unit은 OMNIS IC System에서 페리스탈틱 펌프로 사용됩니다. 페리스탈틱 펌프는 변위 원리에 따라 작동합니다. 즉 액체는 펌프 튜빙을 통한 펌프 튜빙의 기계적 외부 변형에 의해 압착됩니다. 펌프 튜빙은 회전하는 연동펌프 롤러 헤드에서 눌림으로 인해 변형됩니다. 연동펌프는 샘플 및 보조 용액을 운반합니다.

페리스탈틱 펌프는 용도에 따라서 push mode 또는 pull mode에 사용할 수 있습니다. push mode에서 용액은 페리스탈틱 펌프에서 압력을 통해 운반됩니다. pull mode에서 페리스탈틱 펌프는 당김을 통해 액체를 운반합니다.

페리스탈틱 펌프의 롤러 헤드는 항상 시계방향으로 회전합니다. 2채널 연동펌프의 경우 양측 채널은 서로 다른 회전 속도로 운전할 수 있습니다. 이것은 각 현장 상황에서 유연성을 보장합니다. 페리스탈틱 펌프는 낮은 유속에서 신뢰성 있는 연속 작동에 최적화되어 있습니다. 높은 유속이 필요한 경우(예를 들어 샘플 경로의 세정을 위해) 페리스탈틱 펌프의 회전 속도를 제한된 시간 내에서 증가시킬 수 있습니다.

표 23 페리스탈틱 펌프 – 작동 시간

설정값	작동 시간
1~39	제한 없음
40~100	최대 180초

OMNIS Peristaltic Pump Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS Peristaltic Pump Unit은 이 각각의 위치에 장착할 수 있습니다.

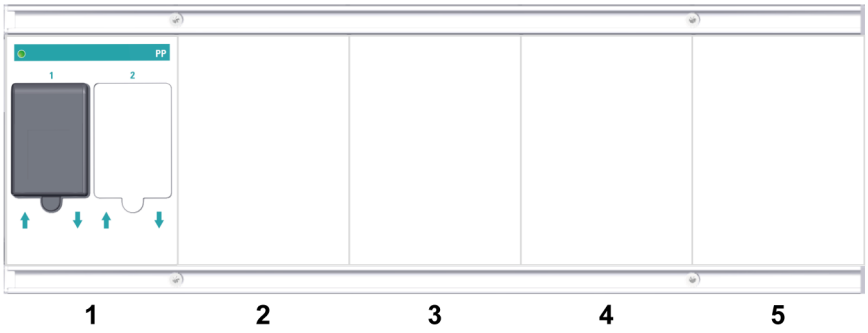


그림 56 OMNIS Peristaltic Pump Unit – 위치 1

OMNIS Peristaltic Pump Unit은 선택적으로 1 또는 2개의 채널이 탑재된 버전으로 구매할 수 있습니다。 지역 Metrohm 서비스 담당자는 1채널 페리스탈틱 펌프를 2채널 연동펌프로 확장할 수 있습니다。

3.11 OMNIS MISP Unit

3.11.1 개요



그림 57 OMNIS MISP Unit - 앞면

1 모세관 관통구

2 MISP 인출칸
MISP 유닛에서 꺼낼 수 있습니다。

3 핸들
MISP 인출칸을 여는 용도

부속품이 포함된 MISP 인출칸

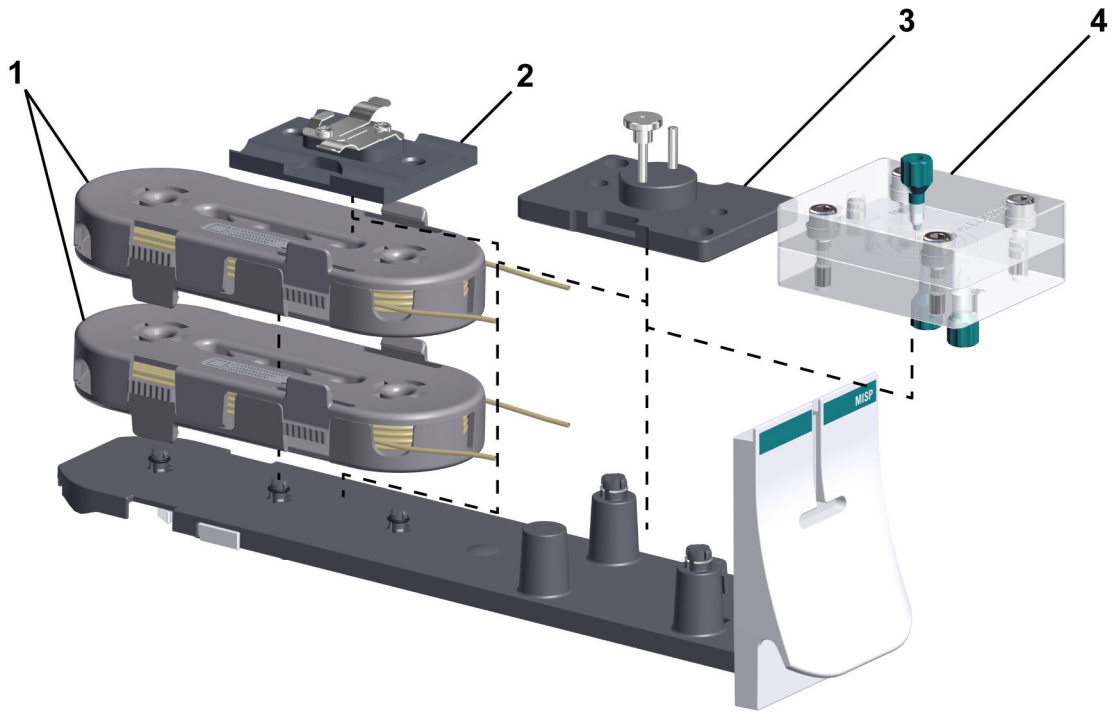


그림 58 MISP 인출칸 – 부속품 개요

1 **전달호스 또는 전달 모세관**
6.01532.1x0 또는 6.01562.100
(참조: 75페이지, 그림 61)
OMNIS MISP Unit의 공급 범위에 포함되지 않은 부속품 부품。
MISP 인출칸당 최대 2개의 전달호스 또는 전달 모세관을 사용할 수 있습니다。

2 **MISP 홀더, 트랩 컬럼**
6.02006.110
(참조: 76페이지, 그림 62)
OMNIS MISP Unit의 공급 범위에 포함되지 않은 부속품 부품。
MISP 인출칸당 최대 하나의 MISP 홀더, 트랩 컬럼을 사용할 수 있습니다。

3 **MISP 베이스 플레이트**
6.02006.100
(참조: 77페이지, 그림 63)
OMNIS MISP Unit의 공급 범위에 포함되지 않은 부속품 부품。
MISP 인출칸당 최대 하나의 MISP 베이스 플레이트를 사용할 수 있습니다。

4 **한외여과셀 2**
6.02729.110
(참조: 74페이지, 그림 60)
OMNIS MISP Unit의 공급 범위에 포함되지 않은 부속품 부품。

부속품 비포함 MISP 인출칸

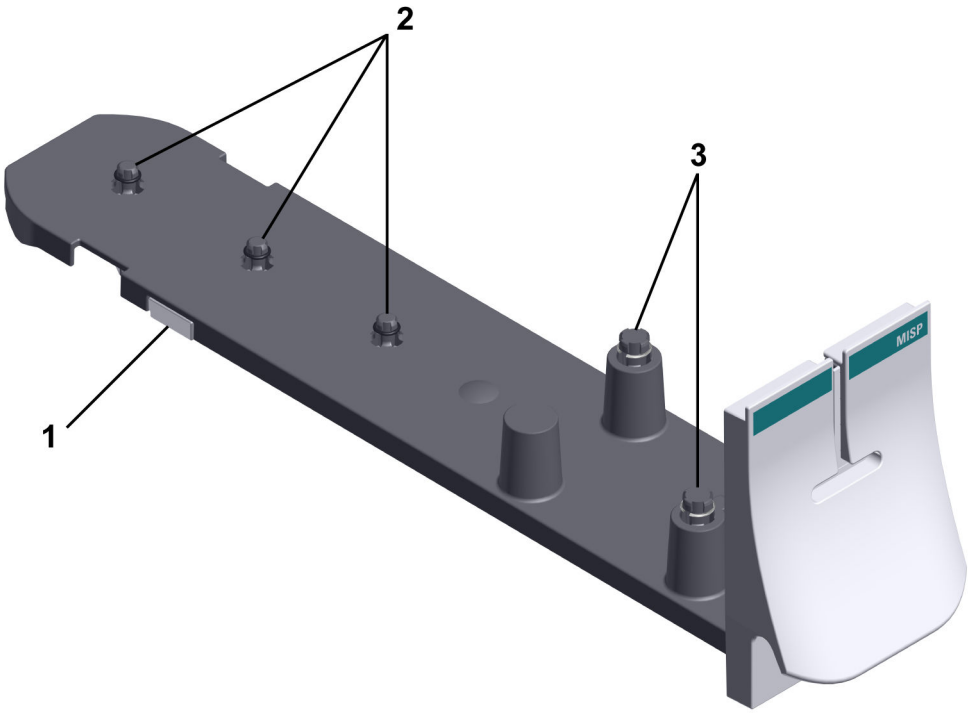


그림 59 MISP 인출칸 – 개요

1	**MISP 인출칸 잠금해제장치** MISP 유닛에서 MISP 인출칸을 꺼내는 용도
2	**포지셔닝 핀, 숏타입** 부속품의 포지셔닝 용도
3	**포지셔닝 핀, 롱타입** 부속품의 포지셔닝 용도

한외여과셀 2 (6.02729.110)

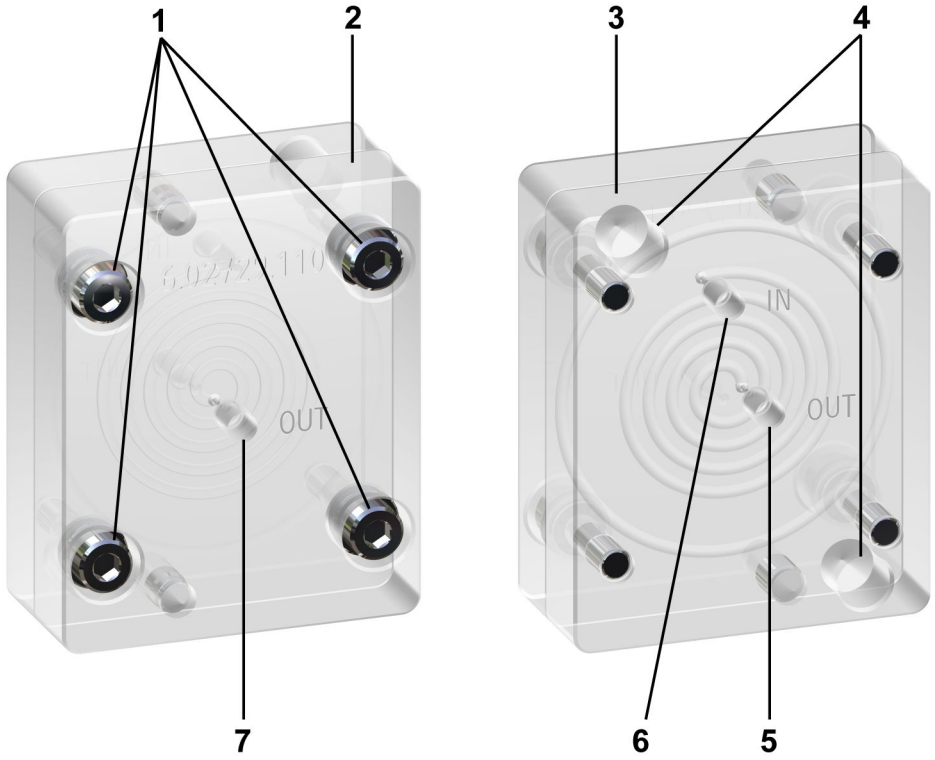


그림 60 한외여과셀 – 개요

1 나사 샘플 챔버 및 여과액 챔버를 체결하는 용도 이 나사는 풀린 상태에서도 아래로 떨어지지 않도록 설계되어 있습니다.	**2 여과액 챔버**
3 샘플 챔버	**4 포지셔닝 보조장치** MISP 인출칸에서 한외여과셀을 포지셔닝하는 용도
5 샘플 출구 *OUT*으로 표시됨	**6 샘플 입구** *IN*으로 표시됨
7 여과액 출구 *OUT*으로 표시됨	

전달호스 (6.01532.1x0) / 전달 모세관 (6.01562.100)

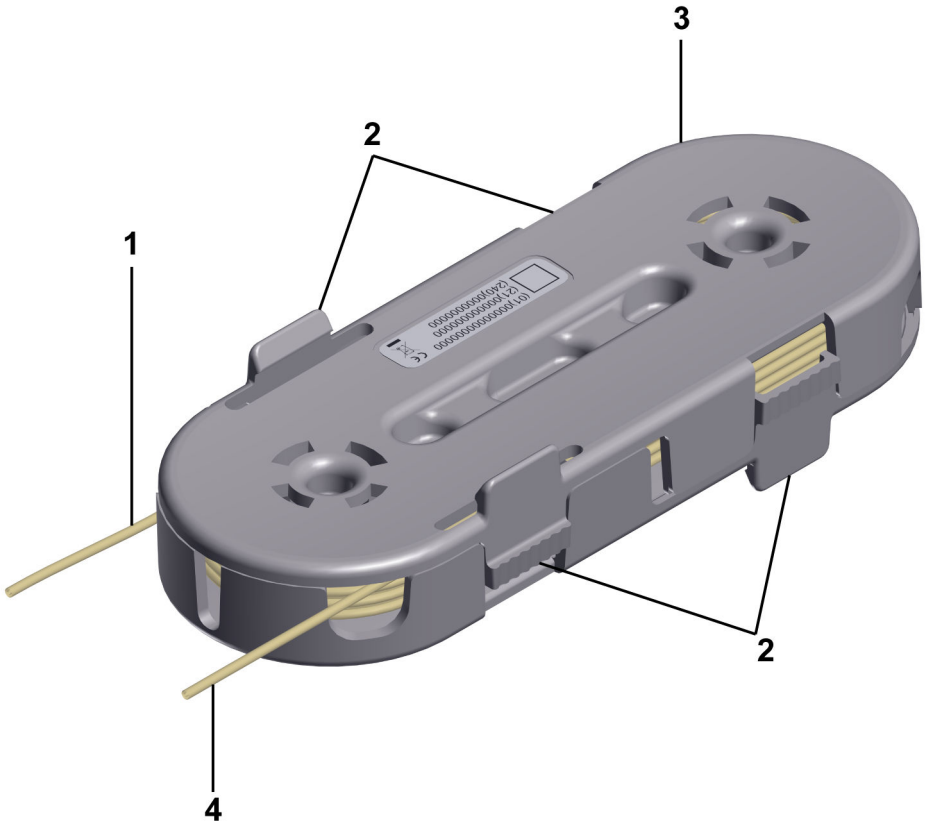


그림 61 전달호스 / 전달 모세관 – 개요

1	**입구**	**2**	**걸쇠** 전달호스를 상하로 적재하고 ISP 인출칸을 고정하는 용도
3	**하우징**	**4**	**출구**

부속품이 포함된 MISP 홀더, 트랩 컬럼 (6.02006.110)

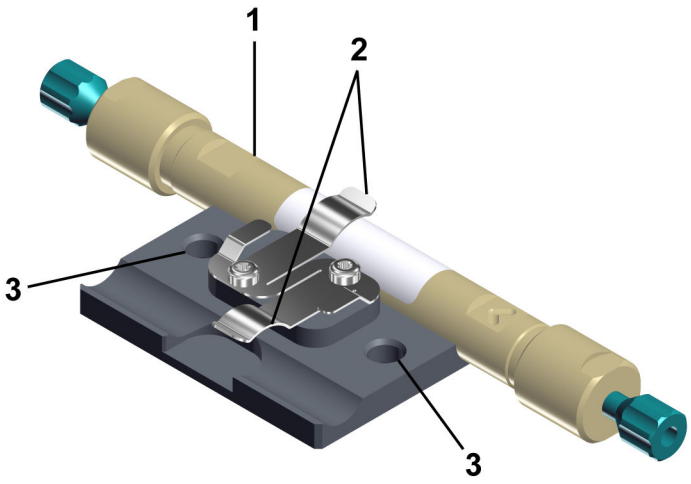


그림 62 MISP 홀더, 트랩 컬럼 – 삽입된 트랩 컬럼 포함 (예시)

1 **트랩 컬럼**

2 **클램프**
트랩 컬럼을 고정합니다.

3 **포지셔닝 보조장치**
MISP 인출칸에 MISP 홀더, 트랩 컬럼을 포지셔닝하는 용도

부속품이 포함된 MISP 베이스 플레이트 (6.02006.100)

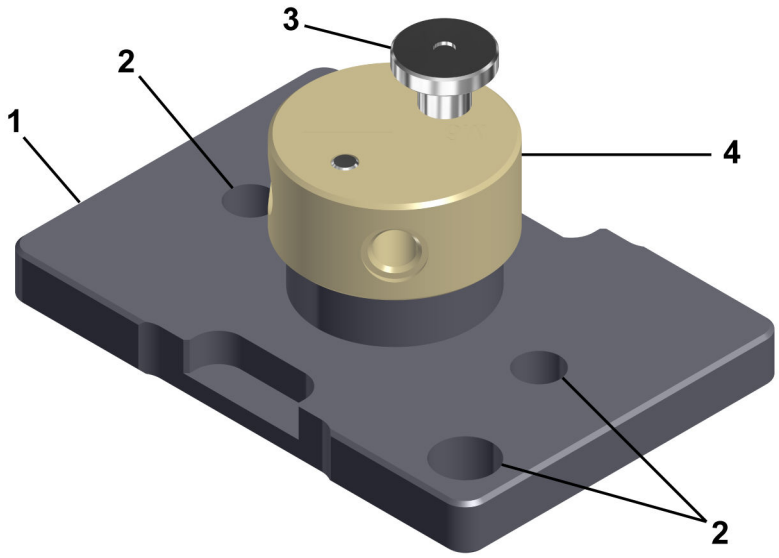


그림 63 MISP 베이스 플레이트 – 장착된 T 커넥터 포함 (예시)

1 **베이스 플레이트** T 커넥터의 고정을 위한 포지셔닝 핀 포함	**2** **포지셔닝 보조장치** MISP 인출칸에 MISP 베이스 플레이트를 포지셔닝하는 용도
3 **널링 나사** T 커넥터를 고정합니다.	**4** **T 커넥터** 6.02744.020 또는 6.02744.030

3.11.2 기능 설명

MISP 유닛은 OMNIS IC System에서 용액 핸들링 및 시료 전처리에 사용됩니다. MISP 유닛을 이용해 다음과 같은 Metrohm Inline 시료 준비 기술 (Metrohm Inline Sample Preparation "MISP")을 수행할 수 있습니다 :

- 인라인 한외여과 (UF) (6.05331.030) *페이지 127 참조*
- 인라인 희석 (MIDT) (6.05331.040) *페이지 148 참조*
- 인라인 한외여과 및 인라인 희석 콤비네이션 (6.05331.060) *페이지 161 참조*
- 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 (MiPT) (6.05331.070) *페이지 172 참조*
- 인라인 한외여과 및 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 콤비네이션 (6.05331.080) *페이지 180 참조*

시료 전처리를 수행하기 위해 MISP 유닛에는 부속품 부품이 장착되어 있습니다*OMNIS MISP Unit 장착 (참조: 198 페이지, 5.8 장)*. 필요한 부속품은 선택된 시료 전처리에 따라 결정됩니다. 목록에 나열된 모든 부속품 부품을 동시에 장착할 수는 없습니다. 필요한 부속품에 대한 정보는 각 시료 준비 기술 장에서 확인할 수 있습니다.

부속품

MISP 유닛에는 다음 부속품 부품이 탑재될 수 있습니다 :

- 한외여과셀 2 (6.02729.110)
  (참조: 78페이지, "한외여과셀 2 (6.02729.110)")
- 전달호스 (6.01532.1x0) 또는 전달 모세관 (6.01562.100)
  (참조: 79페이지, "전달호스 (6.01532.1x0) 및 전달 모세관 (6.01562.100)")
- MISP 홀더, 트랩 컬럼 (6.02006.110)
  (참조: 79페이지, "MISP 홀더, 트랩 컬럼 (6.02006.110)")
- MISP 베이스 플레이트 (6.02006.100)
  (참조: 79페이지, "MISP 베이스 플레이트 (6.02006.100)")

최대 장착*(참조: 72페이지, "부속품이 포함된 MISP 인출칸")*:

1. 1개의 한외여과셀 *또는* 최대 2개의 T 커넥터가 포함된 1개의 MISP 베이스 플레이트
   및
2. 최대 2개의 전달 모세관 또는 전달호스 *및* 1개의 MISP 홀더 (최대 2개의 트랩 컬럼 포함)

OMNIS MISP Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다。 OMNIS MISP Unit은 2번 또는 3번 위치에 장착할 수 있습니다。

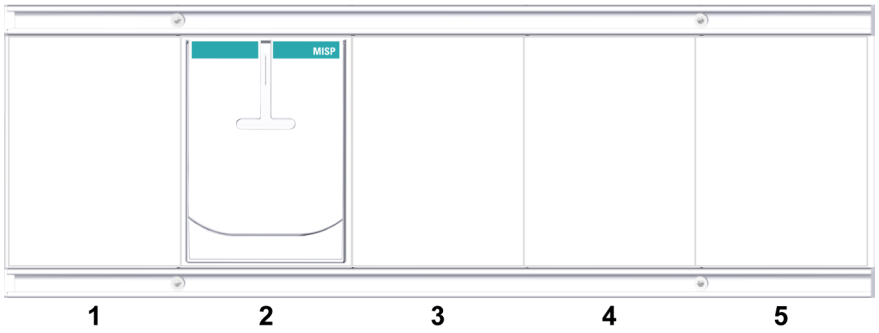


그림 64 OMNIS MISP Unit – 위치 2

한외여과셀 2 (6.02729.110)

(참조: 74페이지, "한외여과셀 2 (6.02729.110)")

옵션으로 제공되는 한외여과셀은 하나의 샘플 챔버 및 하나의 여과액 챔버로 구성되어 있습니다。 양측 챔버 사이에는 하나의 여과 멤브레인이 존재합니다。 샘플은 샘플 챔버에서 여과 멤브레인을 따라 샘플 출구로 흐릅니다。 이와 동시에 여과액 챔버에서 형성된 부압으로 인해 샘플은 여과 멤브레인을 통해 흡입됩니다。 이런 방식으로 형성된 여과액은 시료 루프에 도달하고 이어서 주입됩니다。 MISP 유닛당 하나의 한외여과셀을 설치할 수 있습니다。

전달호스 (6.01532.1x0) 및 전달 모세관 (6.01562.100)

(참조: 75 페이지, "전달호스 (6.01532.1x0) / 전달 모세관 (6.01562.100)")

옵션으로 제공되는 다음 전달호스 및 전달 모세관은 MISP 유닛에 사용할 수 있습니다 :

- 전달 모세관 2 mL, PEEK (6.01562.100)
- 전달호스 5 mL, FEP, 외경 $^{1}/_{8}$" (6.01532.130)
- 전달호스 10 mL, FEP, M6 (6.01532.110)
- 전달호스 10 mL, PEEK, 외경 $^{1}/_{8}$" (6.01532.120)
- 전달호스 LQH, FEP, 외경 $^{1}/_{8}$" (6.01532.140)

이 전달호스 또는 전달 모세관은 롱타입 튜빙 또는 롱타입 모세관으로 정확하게 측정된 액체를 운반하거나 단시간 저장하는 용도로 사용됩니다. 표준 샘플 경로를 위해 항상 하나의 전달호스가 필요합니다. 그 길이로 인해 전달호스 또는 전달 모세관은 하우징에 감겨 있습니다. MISP 유닛당 최대 3개의 전달호스 또는 전달 모세관을 상하로 적재할 수 있습니다. 전달호스 또는 전달 모세관에 추가적으로 하나의 MISP 홀더, 트랩 컬럼이 설치되는 경우 최대 2개의 전달호스 또는 전달 모세관을 사용할 수 있습니다.

MISP 홀더, 트랩 컬럼 (6.02006.110)

(참조: 76 페이지, "부속품이 포함된 MISP 홀더, 트랩 컬럼 (6.02006.110)")

Metrohm에서 구매할 수 있는 모든 트랩 컬럼은 옵션으로 제공되는 MISP 홀더, 트랩 컬럼과 함께 MISP 유닛에 사용할 수 있습니다.

트랩 컬럼은 용리액 경로 또는 샘플 경로를 청소합니다. 이런 방식으로, 장애를 발생시키는 물질이 용리액에서 제거됩니다. 이를 통해 트랩 컬럼은 분석 컬럼을 보호합니다. 하나의 MISP 홀더, 트랩 컬럼은 최대 2개의 트랩 컬럼을 위한 장소를 제공합니다. MISP 유닛당 하나의 MISP 홀더, 트랩 컬럼을 설치할 수 있습니다.

MISP 베이스 플레이트 (6.02006.100)

(참조: 77 페이지, "부속품이 포함된 MISP 베이스 플레이트 (6.02006.100)")

다음 T 커넥터는 옵션으로 제공되는 MISP 베이스 플레이트와 함께 MISP 유닛에서 사용할 수 있습니다 :

- T 커넥터, M6 (6.02744.020)
- T 커넥터, UNF 10/32, M6 (6.02744.0030)

T 커넥터는 액체 흐름을 원하는 방향으로 조절합니다. 복수의 액체 흐름을 하나로 연결할 수 있습니다. 액체 흐름을 다양한 방향으로 전환시킬 수 있습니다. MISP 유닛당 2개의 T 커넥터를 설치할 수 있습니다. 지역 Metrohm 서비스 담당자가 두 번째 T 커넥터를 장착합니다.

3.12 OMNIS Actuator Unit

3.12.1 개요

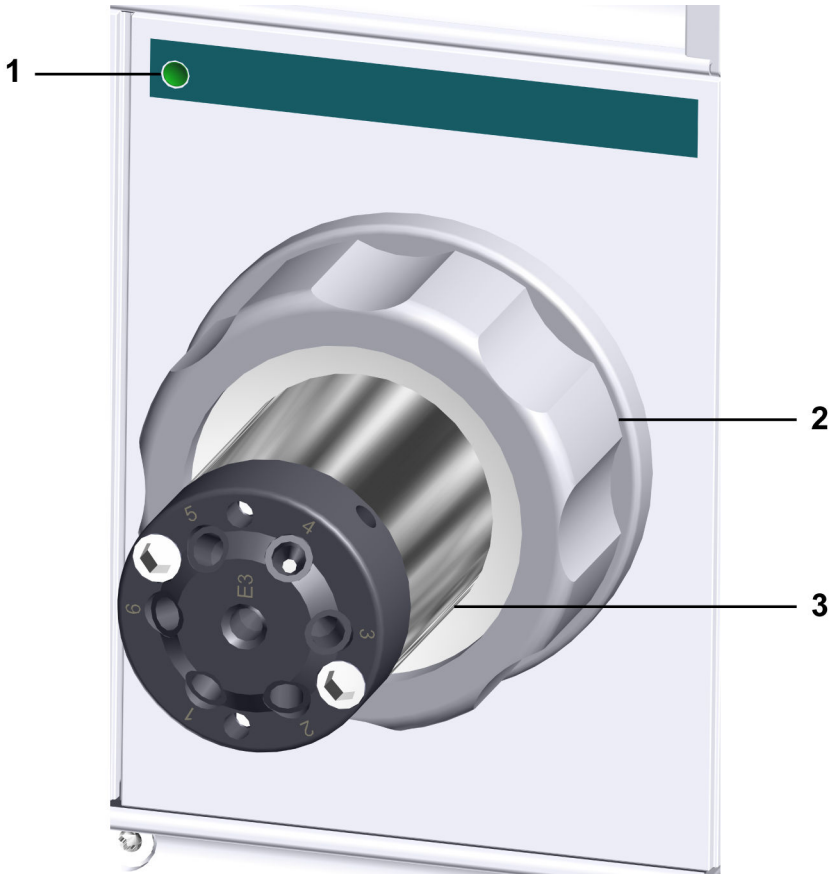


그림 65 OMNIS Actuator Unit (인젝터 7/3 포함) – 앞면

1 상태 표시창
시스템 – 신호 (참조: 24 페이지, 3.1.3 장)

2 캡 너트, Actuator Unit

3 인젝터/셀렉터
OMNIS Actuator Unit에는 다양한 인젝터 또는 셀렉터가 탑재될 수 있습니다*기능 설명 (참조: 82 페이지, 3.12.2 장)*。

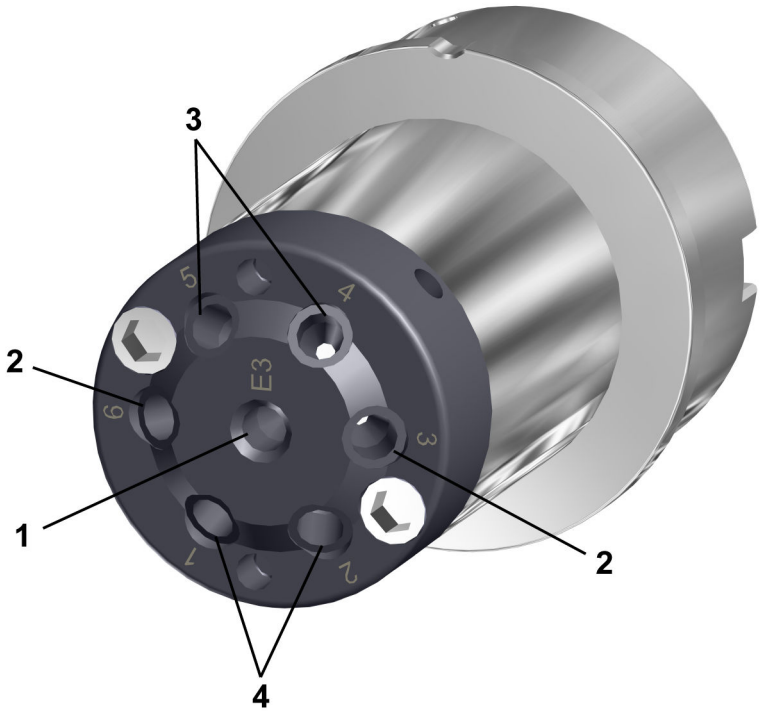


그림 66 인젝터 7/3 – 개요

1 **배출 포트** 배출되는 액체는 배출 포트를 통해 폐액에 유입됩니다. 이외에도 배출 포트를 통해 고압 펌프의 자동 배기가 이루어집니다.	**2** **인젝터 포트 3 및 6** 시료 루프는 인젝터 포트 3 및 6에 연결됩니다.
3 **인젝터 포트 4 및 5** 용리액 경로는 인젝터 포트 4 및 5에 연결됩니다.	**4** **인젝터 포트 1 및 2** 샘플 경로는 인젝터 포트 1 및 2에 연결됩니다.

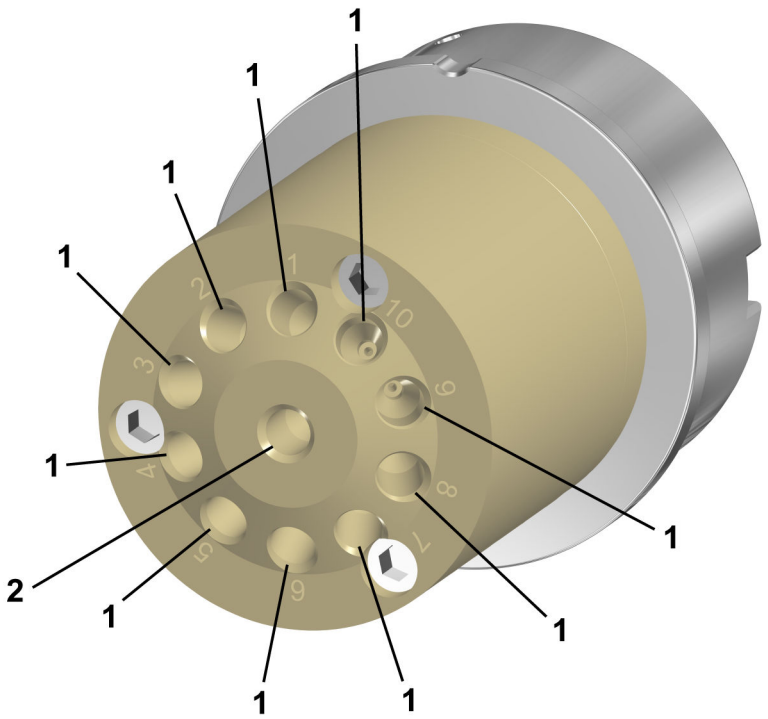


그림 67 셀렉터 10/1 – 개요

1 **셀렉터 포트 1~10**
선택적으로 입구 또는 출구로 사용할 수 있습니다。

2 **중앙 포트**
선택적으로 입구 또는 출구로 사용할 수 있습니다。

3.12.2 기능 설명

OMNIS Actuator Unit은 OMNIS IC System에서 다양한 인젝터 및 셀렉터를 위한 구동장치로 사용됩니다。 동일한 구동장치가 OMNIS MSM Unit에 사용됩니다*기능 설명 (참조: 92 페이지, 3.15.2 장)*。

인젝터 (6.05801.xx0)

OMNIS Actuator Unit을 인젝터와 함께 사용하는 경우 OMNIS Actuator Unit은 OMNIS IC System에서 인젝터로 사용됩니다。 인젝터는 원하는 샘플 양을 용리액 흐름으로 운반합니다。

다음 인젝터는 OMNIS Actuator Unit과 함께 사용해야 합니다：

- 인젝터 6/2 키트 (6.05801.170)
  OMNIS IC System S 내 표준
- 인젝터 4/2, 0.25 µL 키트 (6.05801.190)
  내부 0.25 µL 시료 루프가 포함된 인젝터
- 인젝터 4/2, 1.0 µL 키트 (6.05801.200)
  내부 1.0 µL 시료 루프가 포함된 인젝터

- 인젝터 7/3 키트 (6.05801.180)
  OMNIS IC System M 및 L 내 표준
  7/3번 인젝터는 고압 펌프의 자동 배기를 가능하게 합니다. **배출 위치**에서는 시스템 내 공기가 배출 포트를 통해 배출됩니다. 이와 동시에 배출되는 세정액은 폐액으로 유입됩니다. 따라서 고압 경로는 샘플 경로에 독립적으로 세정할 수 있습니다.
  이외에도 7/3번 인젝터는 시료 루프의 감압을 가능하게 합니다. 감압은 MiPT 적용분야에서 더욱 정밀한 주입에 기여합니다.
- 인젝터 8/2 키트 (6.05801.210)
- 인젝터 10/2 키트 (6.05801.220)

셀렉터 (6.05801.2x0)

OMNIS Actuator Unit을 셀렉터와 함께 사용하는 경우 OMNIS Actuator Unit은 OMNIS IC System에서 셀렉터로 사용됩니다. 셀렉터는 복수의 다양한 액체 사이에서 토글스위치로서 사용됩니다.

다음 셀렉터는 OMNIS Actuator Unit과 함께 사용해야 합니다 :

- 셀렉터 10/1, LP 키트 (6.05801.230)
  저압 부분용 셀렉터.
- 셀렉터 10/1, HP 키트 (6.05801.240)
  고압 부분용 셀렉터.

필요한 조임나사는 인젝터 또는 셀렉터의 공급 범위에 포함되어 있습니다.

모든 인젝터 및 셀렉터는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 장착됩니다. 인젝터 또는 셀렉터는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 다른 인젝터 또는 셀렉터로 교환할 수 있습니다. 필요 시 OMNIS Actuator Unit에서는 인젝터 또는 셀렉터 대신 서프레서 회전자를 장착할 수 있습니다*기능 설명 (참조: 92 페이지, 3.15.2 장)*.

OMNIS Actuator Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS Actuator Unit은 이 각각의 위치에 장착할 수 있습니다.

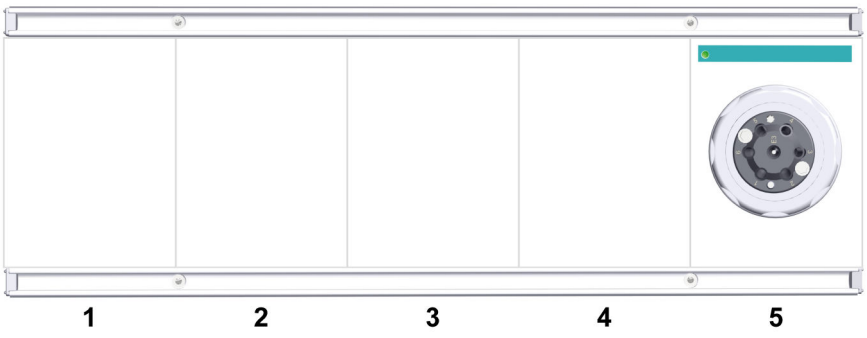


그림 68 인젝터 7/3 포함 OMNIS Actuator Unit – 위치 5

3.13 OMNIS Column Thermostat Unit

3.13.1 개요

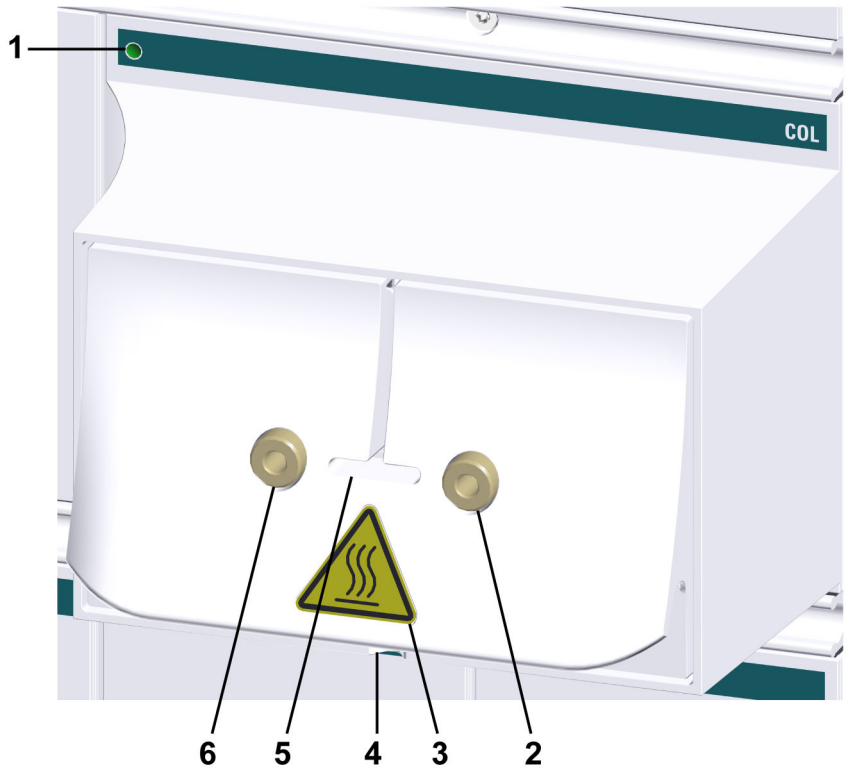


그림 69 OMNIS Column Thermostat Unit – 앞면

1	**상태 표시창** *시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)*	**2**	**컬럼 항온기 입구 1** UNF-10/32 연결부 포함
3	**가열된 표면에 대한 경고**	**4**	**오버플로**
5	**컬럼 항온기 출구**	**6**	**컬럼 항온기 입구 2** UNF-10/32 연결부 포함

컬럼 인출기 비어 있음

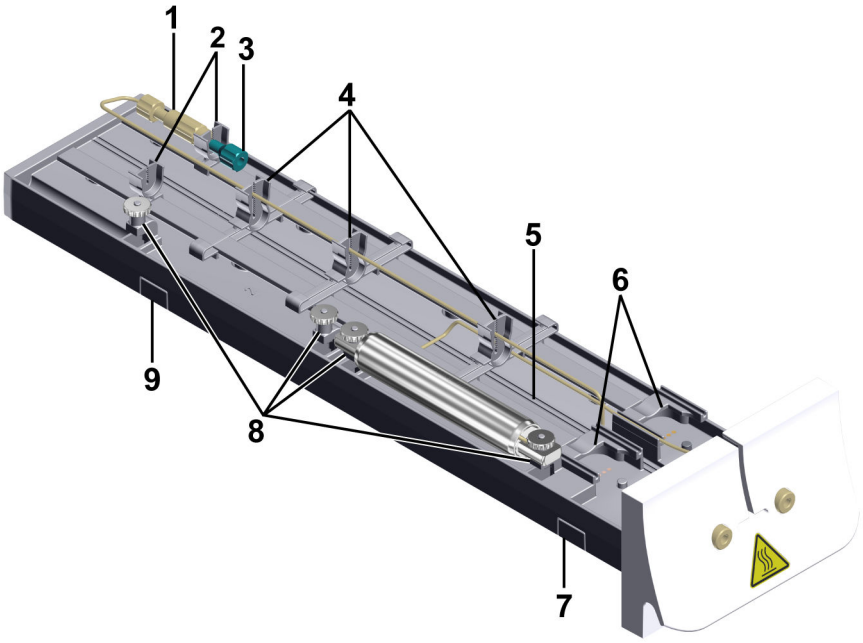


그림 70 OMNIS Column Thermostat Unit 1 – 컬럼 인출기 비어 있음

1 **커플링 2 x UNF 10/32** 인도 시 설치됨 커플링은 OMNIS IC System의 최초 시운전 시 필요합니다.	**2** **클립 COL, 외경 1/16"** 분리 컬럼 또는 Guard 컬럼의 후방 끝부분을 지지하기 위해 밀어서 컬럼 길이에 맞게 조절할 수 있습니다.
3 **나사식 마개** 인도 시 설치됨 나사식 마개는 컬럼을 닫는 용도로 사용됩니다.	**4** **클립 COL, 3 x 외경 1/16"** 분리 컬럼 및 보호 컬럼의 중앙 영역을 지지하기 위해 밀어서 컬럼 길이에 맞게 조절할 수 있습니다.
5 **리크 센서** 컬럼 인출기 바닥에 있는 2개의 와이어로 구성됨.	**6** **칩 접점이 포함된 컬럼 홀더** 양측 제품 버전에는 2개의 컬럼 홀더가 포함되어 있습니다*OMNIS Column Thermostat Unit (참조: 10페이지, 1.2.12장)*。
7 **분리 컬럼 잠금 해제장치** 컬럼 인출기에서 분리 컬럼을 제거하기 위해	**8** **예열 카트리지 포지셔닝 핀** 예열 카트리지의 포지셔닝을 위해 *(71-**7**)*
9 **컬럼 인출기 잠금 해제장치** 컬럼 항온기에서 컬럼 인출기를 꺼내기 위해	

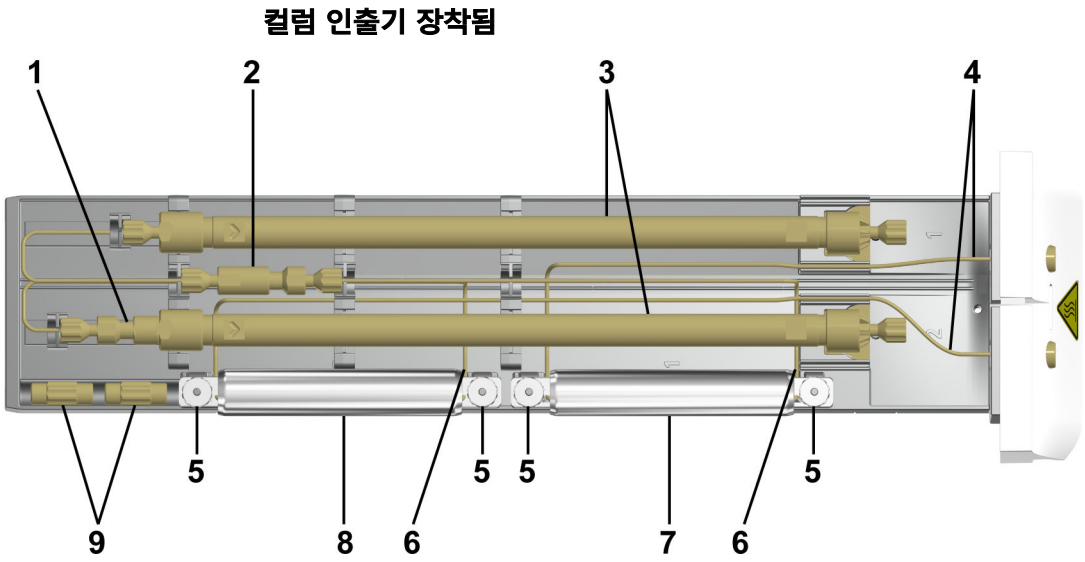


그림 71 OMNIS Column Thermostat Unit 2 – 예시 장착

1 **Guard 컬럼** 2번 컬럼 위치에 설치됨 필요에 따라 컬럼 위치 1 및/또는 컬럼 위치 2에 설치할 수 있습니다.	**2** **S-Guard 컬럼** 1번 컬럼 위치에 설치됨 필요에 따라 컬럼 위치 1 및/또는 컬럼 위치 2에 설치할 수 있습니다.
3 **분리 컬럼** 컬럼 위치 1 및 컬럼 위치 2에 설치됨	**4** **예열 카트리지 입구 모세관** 예열 카트리지를 해당 컬럼 항온기 입구에 연결합니다. 제품 버전 2.1056.0530에만 2개의 예열 카트리지가 포함되어 있습니다.
5 **널링 너트 M3, PC/PBT** 예열 카트리지의 고정을 위해 양측 제품 버전에는 4개의 널링 너트가 탑재되어 있습니다.	**6** **예열 카트리지 출구 모세관** 예열 카트리지를 해당 컬럼 입구에 연결합니다. 제품 버전 2.1056.0530에만 2개의 예열 카트리지가 포함되어 있습니다.
7 **예열 카트리지 1**	**8** **예열 카트리지 2** 제품 버전 2.1056.0530에만 존재합니다.
9 **커플링 2 x UNF 10/32** 보관 위치에	

3.13.2 기능 설명

OMNIS Column Thermostat Unit은 OMNIS IC System에서 지능형 컬럼 항온기로 사용됩니다.

컬럼 항온기에는 탈착식 컬럼 인출기가 탑재되어 있습니다. 컬럼은 컬럼 인출기에 고정되고 보관됩니다. 컬럼 인출기는 예열 카트리지 및 보호 컬럼이 포함된 최대 2개의 분리 컬럼을 위한 공간을 제공합니다.

컬럼 항온기는 분리 컬럼 및 용리액의 온도를 조절하며 이를 통해 안정적인 측정 조건을 보장합니다. 컬럼 항온기는 가열뿐 아니라 냉각에도 사용할 수 있습니다. 분리 컬럼 내에서 온도 변동을 방지하기 위해 예열 카트리지에서 용리액은 정의된 온도로 예열되거나 또는 냉각됩니다.

컬럼 항온기는 주변 온도 및 습도에 따라서 5~80°C의 온도 범위를 지원합니다. 주변 온도에서의 변동을 보상하기 위해 Metrohm에서는 컬럼 항온기의 온도를 25°C로 조절할 것을 권장합니다.

컬럼 항온기에서 특정한 시점에 단 하나의 온도만 설정할 수 있습니다. 다양한 컬럼을 동시에 다양한 항온으로 조절하기 위해서는 복수의 OMNIS Column Thermostat Unit이 필요합니다.

컬럼을 고정하기 위해 컬럼 항온기에는 칩 접점이 포함된 2개의 컬럼 홀더가 탑재되어 있습니다. 컬럼은 메모리 칩을 통해 OMNIS Software에서 인식됩니다. 이외에도 예를 들어 주입 횟수와 같은 데이터가 메모리 칩에 기록되며 예를 들어 제품 번호 및 일련번호와 같은 생산 데이터가 메모리 칩에서 판독됩니다.

컬럼 인출기에는 리크 센서가 탑재되어 있습니다. 리크 센서는 유출되는 액체를 검출합니다. 유출되는 액체는 오버플로를 통해 컬럼 항온기에서 배출됩니다.

OMNIS Column Thermostat Unit은 OMNIS Extension Module에서 2개의 위치를 필요로 합니다. OMNIS Column Thermostat Unit은 위치 3 및 4 또는 4 및 5에 장착할 수 있습니다. 하나의 OMNIS Extension Module에는 최대 하나의 OMNIS Column Thermostat Unit을 설치할 수 있습니다.

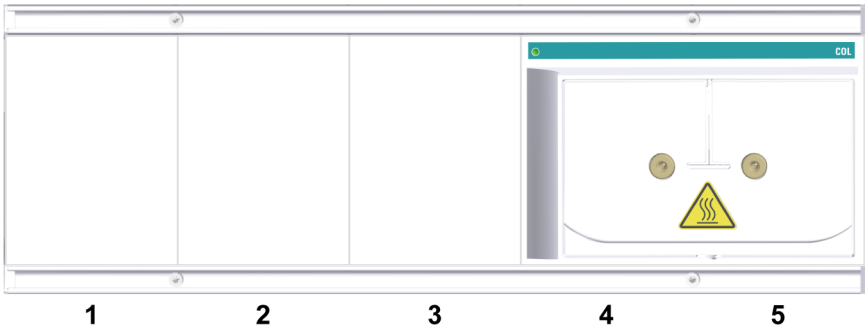


그림 72 OMNIS Column Thermostat Unit - 위치 4 및 5

OMNIS Column Thermostat Unit은 칩 접점이 있는 2개의 컬럼 홀더가 탑재된 모델로 구매할 수 있습니다. 제품 버전에 따라서 OMNIS Column Thermostat Unit에는 하나 또는 2개의 예열 카트리지가 탑재되어 있습니다*OMNIS Column Thermostat Unit (참조: 10페이지, 1.2.12장)*.

3.14 OMNIS Column Holder Unit

3.14.1 개요

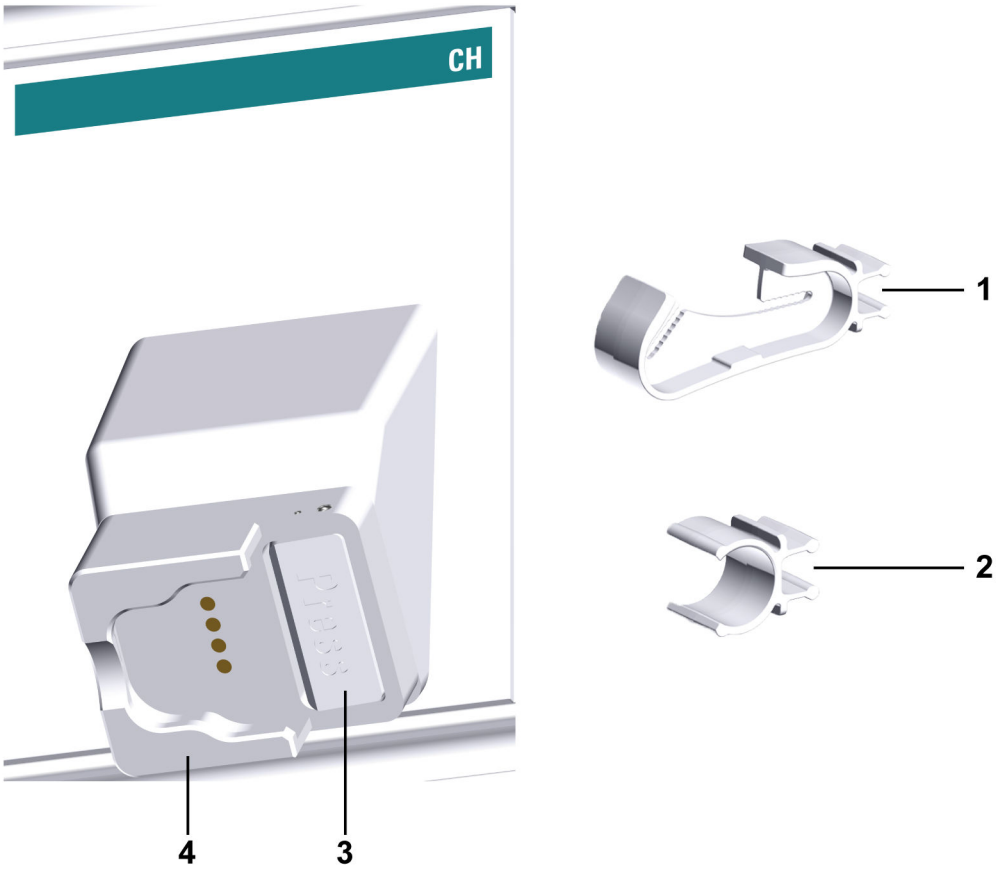


그림 73 클립이 포함된 OMNIS Column Holder Unit – 개요

1 **고정 레일 클립, 2 x 외경 1/16"** 분리 컬럼 및 보호 컬럼의 단부를 지지하기 위해	**2** **클립 10 mm, 고정 레일** S-Guard 컬럼의 앞 단부를 지지하기 위해
3 **분리 컬럼 잠금 해제장치** 분리 컬럼을 꺼내기 위해	**4** **칩 접점이 포함된 컬럼 홀더**

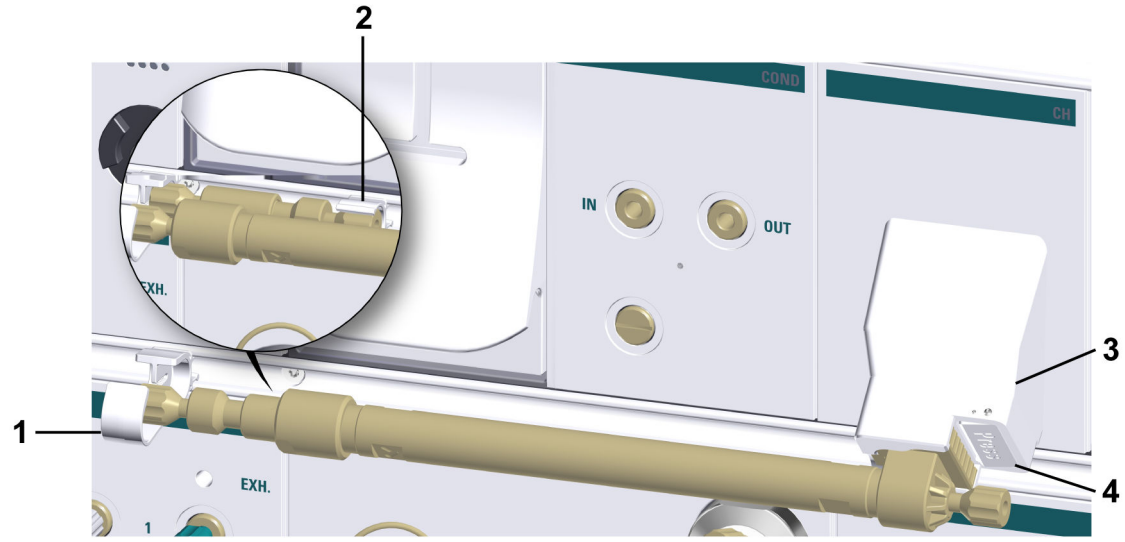


그림 74 OMNIS Column Holder Unit 장착됨 – 예시

1	**고정 레일 클립, 2 x 외경 1/16"**	**2**	**클립 10 mm, 고정 레일** S-Guard 컬럼을 사용하는 경우에만 필요합니다。
3	**칩 접점이 포함된 컬럼 홀더**	**4**	**분리 컬럼 잠금 해제장치**

3.14.2 기능 설명

OMNIS Column Holder Unit은 OMNIS IC System에서 지능형 컬럼 홀더로 사용됩니다。

컬럼 홀더에는 보호 컬럼과 함께 하나의 분리 컬럼을 고정할 수 있습니다。

컬럼을 고정하기 위해 OMNIS Column Holder Unit에는 칩 접점이 포함된 하나의 컬럼 홀더가 탑재되어 있습니다。 컬럼의 다른 단부는 고정 레일의 클립에서 지지됩니다。 컬럼은 컬럼 칩을 통해 OMNIS Software에서 인식되며 예를 들어 주입 횟수와 같은 데이터가 컬럼 칩에 기록되고 예를 들어 제품 번호 및 일련번호와 같은 생산 데이터가 컬럼 칩에서 판독됩니다。

OMNIS Column Holder Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다。 OMNIS Column Holder Unit은 5번 위치에만 장착할 수 있습니다。 하나의 OMNIS Extension Module에는 최대 하나의 OMNIS Column Holder Unit을 설치할 수 있습니다。

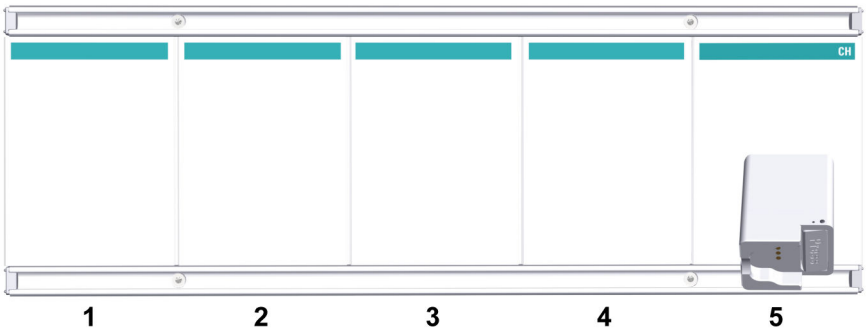


그림 75 OMNIS Column Holder Unit - 위치 5

3.15 OMNIS MSM Unit

3.15.1 개요

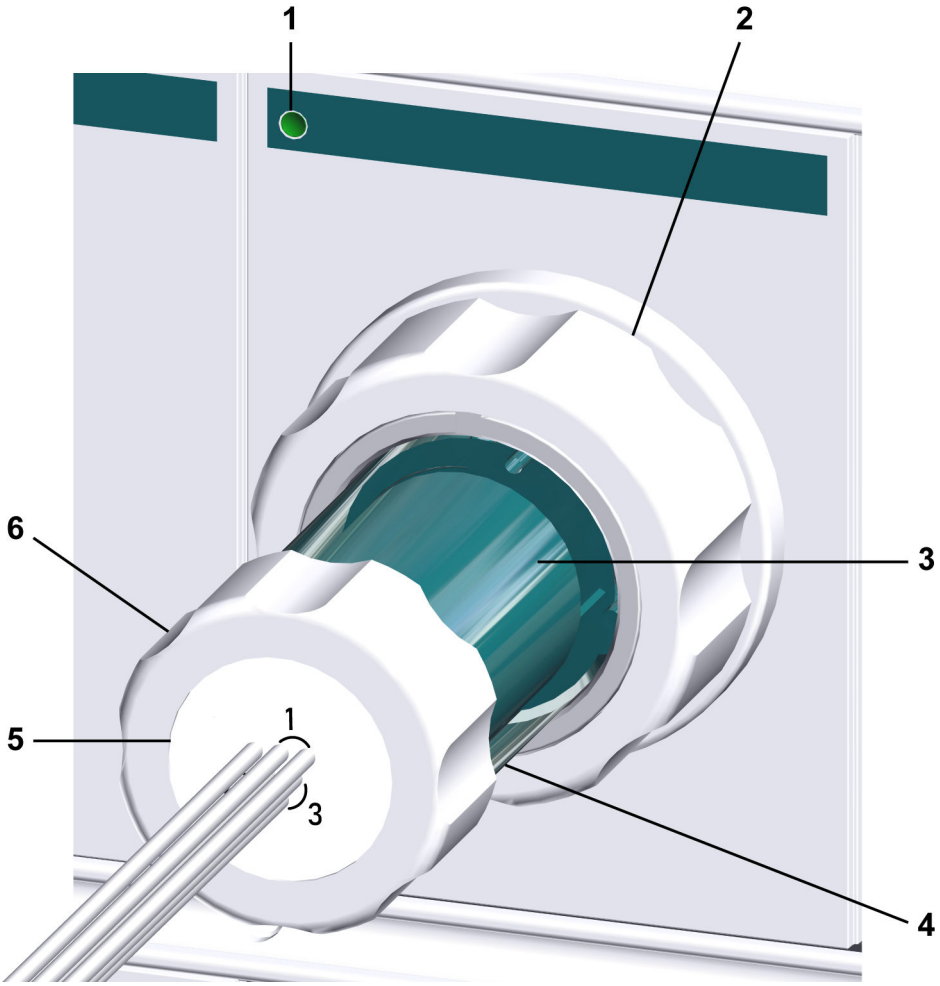


그림 76 OMNIS MSM Unit – 앞면

1 **상태 표시창** *시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)*	**2** **캡 너트, Actuator Unit**
3 **회전자 하우징**	**4** **점검창** 회전자 하우징의 하단면에 회전자의 방출 및 기밀성 점검을 위해
5 **연결부, OMNIS MSM/SPM** 사전에 설치된 모세관 포함	**6** **캡 너트, 연결부**

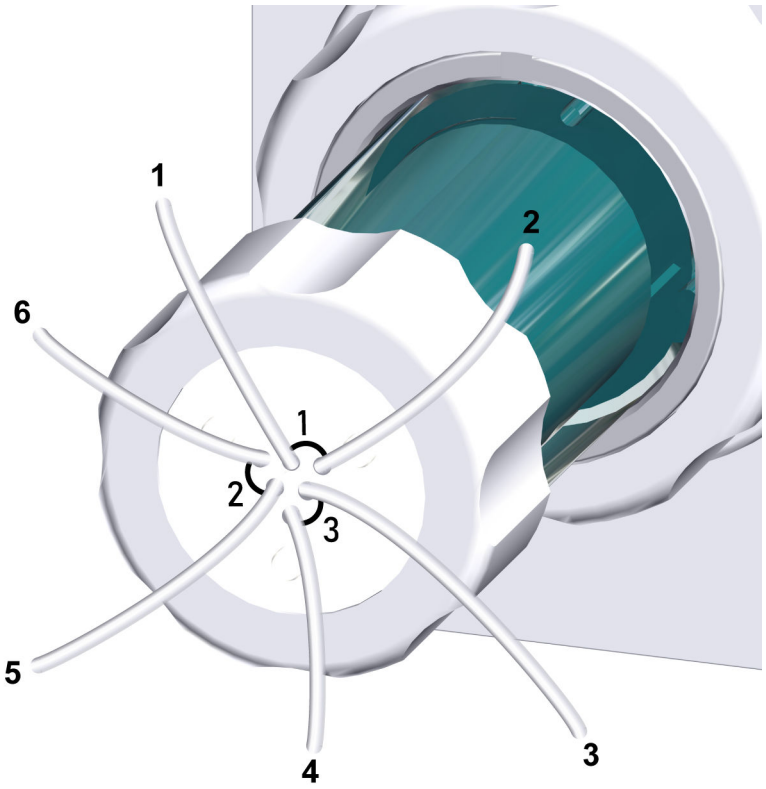


그림 77 Metrohm Suppressor Module (MSM) – 모세관

1	**in** 용리액을 위한 입구 모세관	**2**	**out** 용리액을 위한 출구 모세관
3	**rinsing solution** 세정용액을 위한 입구 모세관	**4**	**waste rins.** 세정용액을 위한 출구 모세관
5	**waste reg.** 재생용액을 위한 출구 모세관	**6**	**regenerant** 재생용액을 위한 입구 모세관

3.15.2 기능 설명

서프레서 회전자와 함께 OMNIS MSM Unit은
Metrohm Suppressor Module(MSM)을 형성합니다。 MSM은 OMNIS IC System에서 화학적 서프레서로 사용됩니다。

화학적 연동운동에서 용리액의 전도성 성분은 낮은 전도도를 갖는 성분 또는 전도도가 없는 성분으로 변환됩니다。 이를 통해 바탕 전도도가 상당히 감소됩니다。

각 서프레서 회전자는 회전 시 다음 과정을 수행하는 3개의 서프레서 장치로 구성되어 있습니다 :

1. 연동운동
2. 재생용액을 통한 재생

3. 초순수 또는 서프레스 처리된 용리액을 통한 세정

각각의 주입을 위해 방금 재생되고 세정된 서프레서 장치가 사용됩니다.

다음 서프레서 회전자는 OMNIS MSM Unit과 호환됩니다 :

- MSM Rotor A (6.2832.000)
- MSM-LC Rotor A (6.2844.000)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)
- MSM-HC Rotor C (6.2842.200)

MSM Rotor A 및 MSM-LC Rotor A는 어댑터 슬리브, MSM (6.2842.020)을 통해 회전자 하우징에 장착됩니다.

서프레서 회전자 옆에는 SPM 회전자(Sample Preparation Module 회전자)를 OMNIS MSM Unit에 장착할 수 있습니다. SPM 회전자와 함께 Metrohm Inline 중성화의 OMNIS MSM Unit이 사용됩니다. 이때 강한 알칼리성 또는 산성 샘플의 pH 값이 5~7의 pH 값으로 중성화됩니다.

다음 SPM 회전자는 OMNIS MSM Unit과 호환됩니다 :

- SPM Rotor A (6.2835.000)

필요 시 OMNIS MSM Unit에서 서프레서 회전자 대신 인젝터 또는 셀렉터를 장착할 수 있습니다*기능 설명 (참조: 82 페이지, 3.12.2 장)*.

OMNIS MSM Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS MSM Unit은 이 각각의 위치에 장착할 수 있습니다.

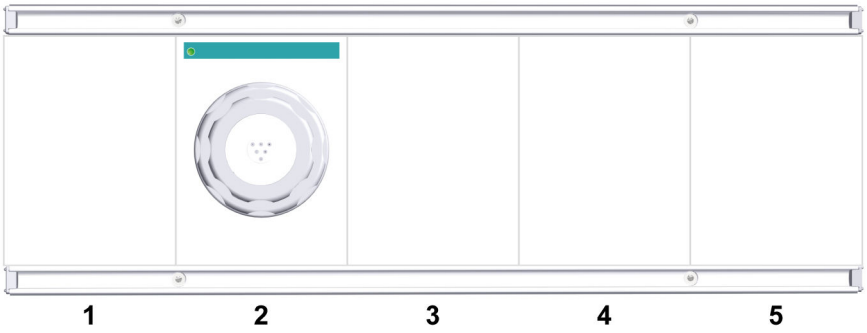


그림 78 OMNIS MSM Unit – 위치 2

3.16 OMNIS MCS Unit

3.16.1 개요

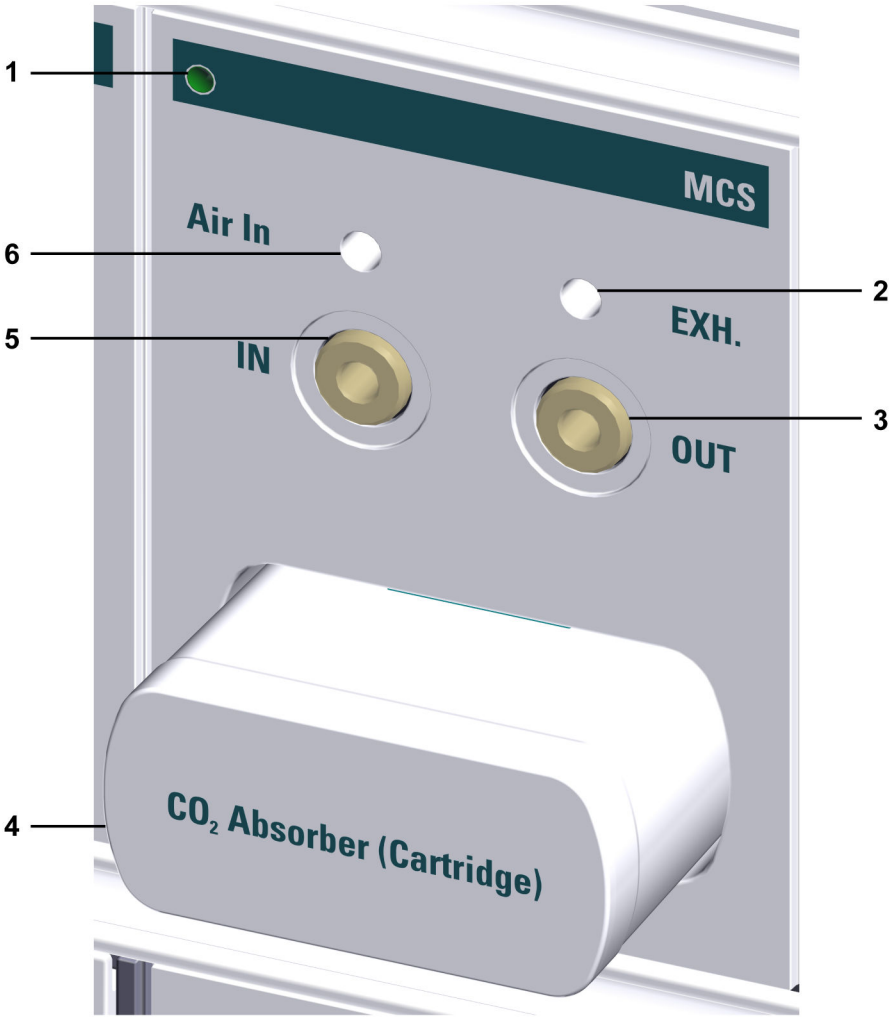


그림 79 OMNIS MCS Unit – 앞면

1 **상태 표시창** *시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)*	**2** **배기구** 폐공기는 이 출구를 통해 자동으로 배출됩니다。 배기구는 **절대** 막지 마십시오。
3 **MCS 출구** UNF-10/32 연결부 포함	**4** **CO2 Absorber (Cartridge)**
5 **MCS 입구** UNF-10/32 연결부 포함	**6** **공기 입구** 운전 중 공기 입구 서비스 중 서비스 액세스 공기 입구는 **절대** 막지 마십시오。

3.16.2 기능 설명

OMNIS MCS Unit은 OMNIS IC System에서 CO_2 서프레서의 기능을 수행합니다.

Metrohm CO_2 Suppressor(MCS)는 용리액 흐름에서 CO_2를 제거합니다. 이를 통해 바탕 전도도가 낮아지고 기준선 노이즈가 감소하는데, 이를 통해 검출 감도가 개선됩니다. 시스템 피크가 최소화됩니다.

MCS에서 용리액은 멤브레인을 통해 모세관으로 흐릅니다. 이 모세관은 기체 투과성입니다. 이와 동시에 진공 펌프는 진공을 발생시킵니다. 진공은 모세관 밖에서 모세관 내부에 대해 압력 편차 및 농도 편차를 발생시킵니다. 이를 통해 CO_2가 용리액 흐름에서 모세관 밖으로 확산됩니다. CO_2를 MCS에서 제거하기 위해 공기 흐름이 공기 입구를 통해 일정하게 흡입됩니다. CO_2를 공기에서 제거하기 위해 공기가 CO_2 Absorber (Cartridge)로 유입됩니다. 폐공기는 배기구를 통해 배출됩니다.

MCS는 2가지 버전으로 구매할 수 있습니다*OMNIS MCS Unit (참조: 11 페이지, 1.2.15 장)* :

- **OMNIS MCS Unit**
  사용된 MCS 탈기 챔버는 4 mm 컬럼이 포함된 OMNIS IC 시스템에 최적화되어 있습니다.
- **OMNIS MCS MB Unit**
  OMNIS MCS Unit과 비교해 사용된 MCS 탈기 챔버에는 하나의 작은 불감 부피가 포함되어 있습니다. 이를 통해 OMNIS MCS MB Unit은 2 mm 컬럼이 포함된 OMNIS IC System에 최적화되어 있습니다.

OMNIS MCS Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS MCS Unit은 이 각각의 위치에 장착할 수 있습니다.



그림 80 OMNIS MCS Unit – 위치 3

3.17 OMNIS Conductivity Detector Unit

3.17.1 개요

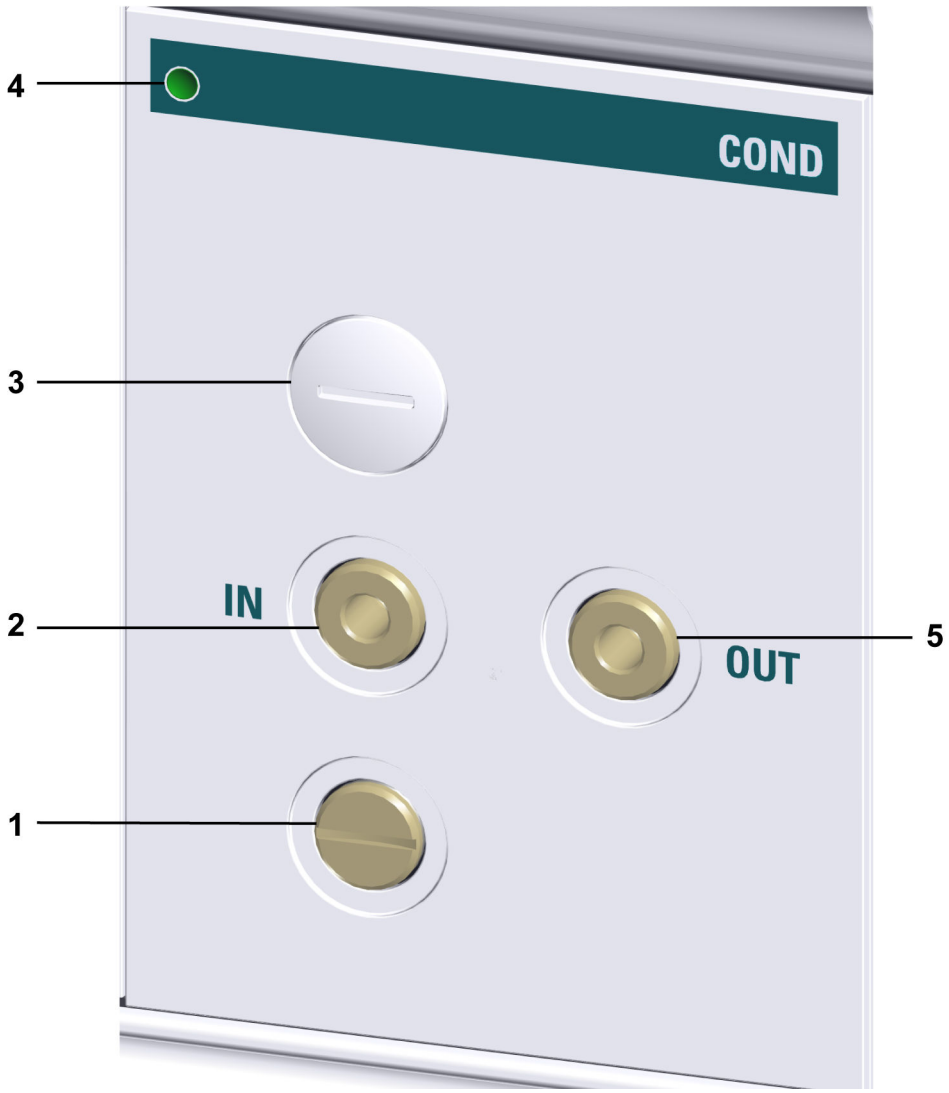


그림 81 OMNIS Conductivity Detector Unit – 앞면

1	**온도 점검을 위한 서비스 액세스** 이 액세스 포인트는 사용하지 마십시오.
2	**검출기 입구** UNF-10/32 연결부 포함
3	**최초 시운전을 위한 서비스 액세스** 이 액세스 포인트는 사용하지 마십시오.
4	**상태 표시창** *시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)*
5	**검출기 출구** UNF-10/32 연결부 포함

3.17.2 기능 설명

OMNIS Conductivity Detector Unit은OMNIS IC System에서 전도도 검출기로 사용됩니다.

전도도 검출기는 펌핑된 액체의 전도도를 지속적으로 측정합니다. 분리 컬럼에서는 샘플이 그 이온 성분으로 분리됩니다. 이어서 샘플은 전도도 검출기를 통과해 흐릅니다. 분리된 이온은 전도도 검출기에서 바탕선과 다른 측정신호 변화를 발생시킵니다. 이것은 크로마토그램에서 평가 가능한 피크를 통해 나타납니다.

전도도 변화는 전해질의 농도 및 종류 그리고 공급된 샘플 용량에 따라 결정됩니다.

약한 바탕선 노이즈는 낮은 검출한계를 가능하게 하며 이를 통해 더욱 정밀한 측정이 보장됩니다. 전도도 검출기는 우수한 온도 안정성을 가지며 재현 가능한 측정 조건을 보장합니다.

OMNIS Conductivity Detector Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS Conductivity Detector Unit은 위치 3 또는 4에 장착할 수 있습니다. OMNIS Extension Module당 최대 2개의 OMNIS Conductivity Detector Unit을 장착할 수 있습니다. 하나의 OMNIS IC System에서 최대 4개의 OMNIS Conductivity Detector Unit을 동시에 운전할 수 있습니다.

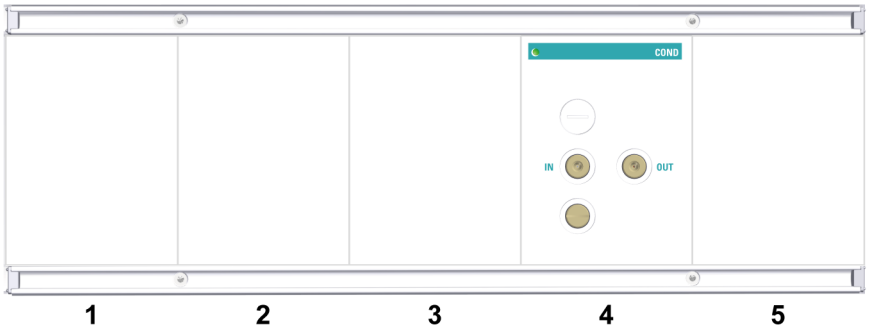


그림 82 OMNIS Conductivity Detector Unit – 위치 4

3.18 OMNIS Multi Flow Monitor Unit

3.18.1 개요

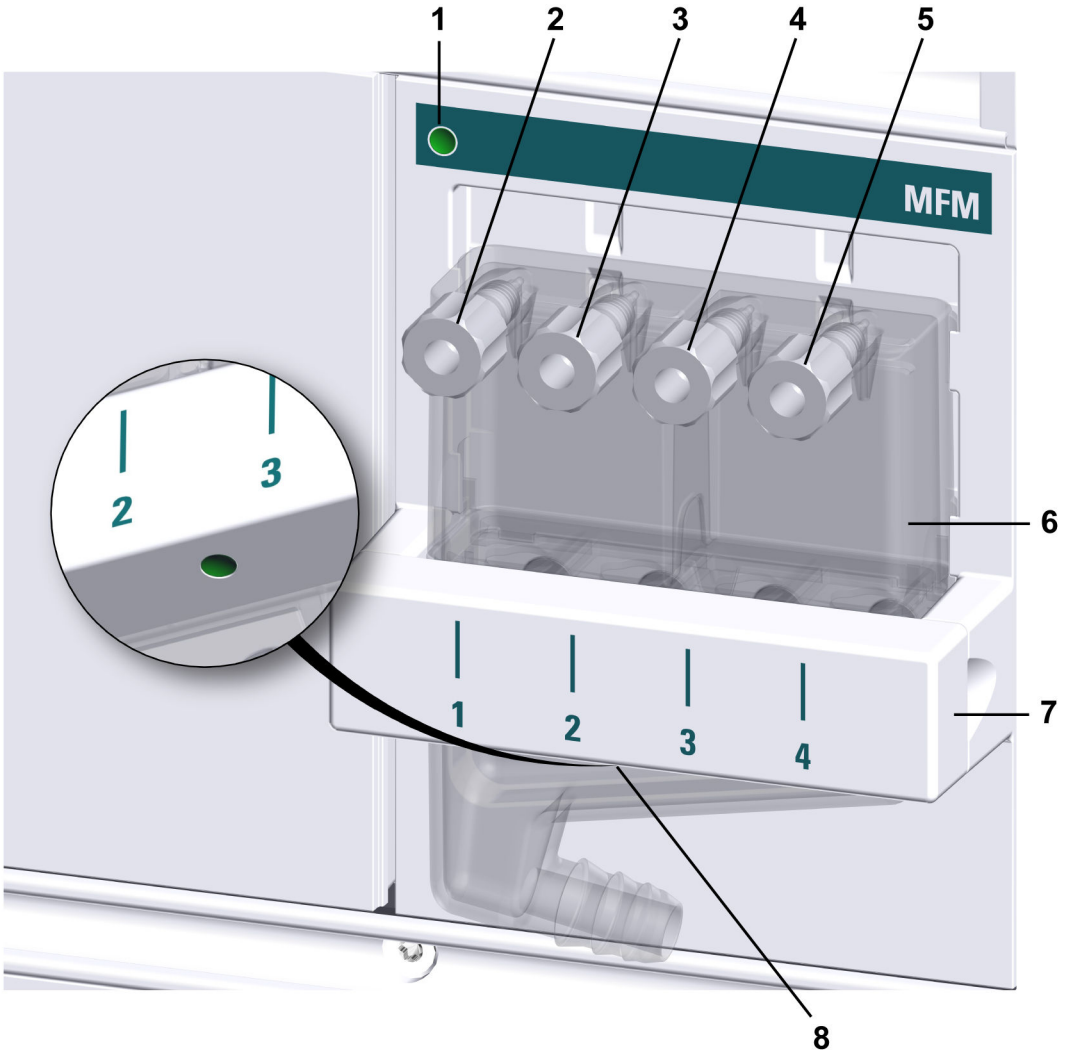


그림 83 OMNIS Multi Flow Monitor Unit – 앞면

1 **상태 표시창** *시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)* 제품 버전 2.1056.0910에만 상태 표시창이 포함되어 있습니다.	**2** **MFM 입구 1** UNF-10/32 연결부, PVDF 조임나사 포함 기본 할당 : 용리액 배출부 1 (예를 들어 음이온 용리액)
3 **MFM 입구 2** UNF-10/32 연결부, PVDF 조임나사 포함 기본 할당 : 시약 배출부	**4** **MFM 입구 3** UNF-10/32 연결부, PVDF 조임나사 포함 기본 할당 : 샘플 배출부

5	**MFM 입구 4** UNF-10/32 연결부 (PVDF 조임나사 포함) 기본 할당 : 용리액 배출부 2 (예를 들어 양이온 용리액)
6	**폐액 용기** 배출되는 액체의 수집 및 배출용
7	**MFM 센서 레일** 라이트 배리어 포함 제품 버전 2.1056.0910에만 MFM 센서 레일이 포함되어 있습니다.
8	**MFM 센서 레일 상태 표시창** *시스템 – 신호 (참조: 24페이지, 3.1.3장)* 제품 버전 2.1056.0910에만 MFM 센서 레일 상태 표시창이 포함되어 있습니다.

3.18.2 기능 설명

OMNIS Multi Flow Monitor Unit은 OMNIS IC System에서 유량 모니터링에 사용됩니다. OMNIS Multi Flow Monitor Unit에 통합된 폐액 용기는 배출되는 액체를 모으고 이것을 배출 시스템으로 배출시킵니다.

Multi Flow Monitor(MFM)는 OMNIS IC System에서 유속을 모니터링합니다. 이때 현재 실제값과 기준값 사이에서 각각 하나의 비교가 실시되고 이를 통해 트렌드 분석이 수행됩니다. Multi Flow Monitor가 트렌드 변화를 검출하는 경우 OMNIS Software에 메시지가 나타납니다. OMNIS Software에 트렌드 변화 시 조치가 정의된 경우 OMNIS IC System이 이 조치를 수행합니다.

OMNIS Multi Flow Monitor Unit은 진동하지 않은 안정적인 환경에 맞게 정렬되어 있습니다. Multi Flow Monitor를 진동 위험이 있는 장소(예를 들어 선박 또는 차량)에서 사용하는 경우 진동으로 인해 기능 장애가 발생할 수 있습니다. 이것은 왜곡된 측정 결과를 발생시킬 수 있습니다.

유속의 일정한 모니터링은 전체 OMNIS IC System의 원할한 운전을 보장하는데 기여합니다. 유속의 변화는 OMNIS IC System의 기능 장애를 나타냅니다. 예를 들어 고장난 또는 마모된 구성요소는 유속의 변화를 야기시킬 수 있습니다 :

- *마모된 펌프 튜빙*
  장기간 사용 후에 페리스탈틱 펌프의 펌프 튜빙은 유연성을 상실할 수 있습니다. 이를 통해 유속이 감소합니다. 페리스탈틱 펌프를 이용해 샘플 물질을 운반하는 경우 정의된 용량의 신뢰성 있는 이송은 정확한 분석에 필수적 요소입니다. 마모된 펌프 튜빙으로 샘플을 이송하는 경우 너무 적은 양의 샘플 용량이 시료 루프에 존재할 가능성이 있습니다. 이로 인해 분석 결과가 왜곡될 수 있습니다.
  Multi Flow Monitor가 해당 페리스탈틱 펌프의 유속 변화를 검출하는 경우 OMNIS Software에 메시지가 나타나고 펌프 튜빙을 조기에 교체해야 하는 상황이 발생할 수 있습니다.

- *오염된 여과 다이어프램*
  입자 성분이 많은 샘플은 한외 여과 기술을 통해 여과됩니다. 이 과정에서 여과 다이어프램은 입자가 샘플 경로에 도달하기 전에 입자를 여과합니다. 장기간 사용 후에는 여과 다이어프램이 막힐 수 있습니다. 이로 인해 더 이상 충분한 양의 샘플 물질이 샘플 경로로 이동할 수 없고 분석 결과가 왜곡될 수 있습니다.
  Multi Flow Monitor가 샘플 경로의 유속 변화를 검출하는 경우 OMNIS Software에 메시지가 나타나고 여과 다이어프램을 조기에 교체해야 하는 상황이 발생할 수 있습니다.

OMNIS IC System에서 배출되는 액체는 최대 4개의 채널을 통해 Multi Flow Monitor에 통합된 폐액 용기로 흐릅니다. 여기에서 액체는 배수 튜빙으로 흐릅니다. 각 채널의 유속은 다른 채널에 상관없이 개별적으로 모니터링할 수 있습니다.

이 4개의 채널은 다음과 같이 할당되어 있습니다 :

- 1. 용리액 배출부 1 (예를 들어 음이온 용리액)
- 2. 시약 배출부
- 3. 샘플 배출부
- 4. 용리액 배출부 2 (예를 들어 양이온 용리액)

4개보다 많은 채널이 배출 시스템에 연결되는 경우 추가적으로 하나의 OMNIS Waste Collector Unit을 설치해야 합니다. OMNIS Waste Collector Unit을 통해 4의 추가적 채널이 연결됩니다. 자동화된 유속 모니터링은 불가능합니다. 대안적 방법으로서 추가적 폐액 용기를 시약 구성에 설치할 수 있습니다*Reagent Organizer (참조: 34페이지, 3.4장)*. 시약 구성에 있는 폐액 용기를 통한 자동 유속 모니터링은 불가능합니다.

OMNIS Multi Flow Monitor Unit은 OMNIS Extension Module에서 하나의 위치를 필요로 합니다. OMNIS Multi Flow Monitor Unit은 5번 위치에 장착됩니다.

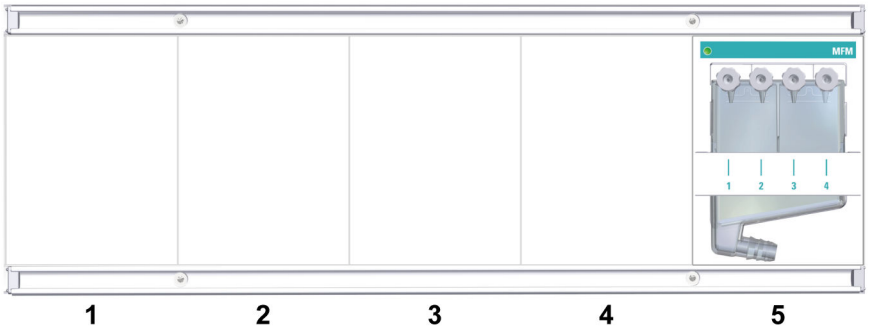


그림 84 OMNIS Multi Flow Monitor Unit – 위치 5

4 공급 및 운반

4.1 공급

접수한 후 즉시 공급 품목을 점검하십시오:

- 인도증을 근거로 공급 품목의 완전성을 점검하십시오.
- 제품의 손상 여부를 점검하십시오.
- 공급 품목이 완전하지 않거나 또는 손상된 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.

4.2 포장

제품 및 부속품은 보호 기능이 있는 특수포장에 포장된 상태로 공급됩니다. 이 포장은 제품의 안전한 운반을 보장하기 위해 반드시 보관하십시오. 운반용 고정나사가 존재하는 경우 이것도 보관하고 재사용하십시오.

4.3 OMNIS IC 올리기

⚠ 주의

잘못된 리프팅으로 인한 상해위험

잘못된 리프팅 또는 장비나 그 구성요소의 낙하로 인한 상해위험。

- **장비의 리프팅을 위해서는 2명의 인원이 필요합니다。**
- **장비의 리프팅에 관한 사항은 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오。**
- **리프팅 전에 모든 연결부가 분리되어 있는지 점검하십시오。**

최초 설치 후에 가능하면 더 이상 OMNIS IC를 리프팅하지 마십시오。 그럼에도 운반이 불가피한 경우에는 다음 사항에 유의하십시오：

- 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오。
- 처짐을 방지하기 위해, OMNIS IC는 4개의 모든 측면에서 충분히 리프팅하거나 또는 전체를 받치는 플레이트 위에 올린 상태로 운반하십시오。
- 내려 놓은 후에는 OMNIS IC의 위치가 정확한지를 점검하십시오。
- 부정확성이 발생하는 경우에는 지역 Metrohm 서비스 담당자가 재조절을 실시합니다。

5 설치

5.1 Metrohm을 통한 설치

OMNIS IC System의 설치

OMNIS IC System의 조립 및 모듈과 실험 장비의 추가적 보완은 Metrohm 사의 교육을 이수한 위임 받은 전문가 및/또는 그 대리점에서 수행합니다.

흐름 경로의 설치, 부속품 부품의 부착 및 일정 수준의 유지보수 작업은 사용자가 자체적으로 수행할 수 있습니다.

흐름 경로는 예를 들어 적용 분야 및 존재하는 실험 장비와 같은 다양한 요소에 따라 결정됩니다. 표준 흐름 경로는 존재하지 않습니다. 본 장에서는 가능한 흐름 경로가 예시적으로 설명됩니다.

OMNIS IC*제품 버전 (참조: 1 페이지, 1.2 장)*의 이 제품 버전에서 용리액 경로는 인도 시 이미 설치되어 있습니다. 개별적으로 구성된 OMNIS IC의 경우 용리액 경로는 최초 시운전 시 사용자 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자가 설치해야 합니다.

설치 유형

하나의 OMNIS IC System을 위해 다음과 같은 복수의 설치 유형이 존재합니다 :

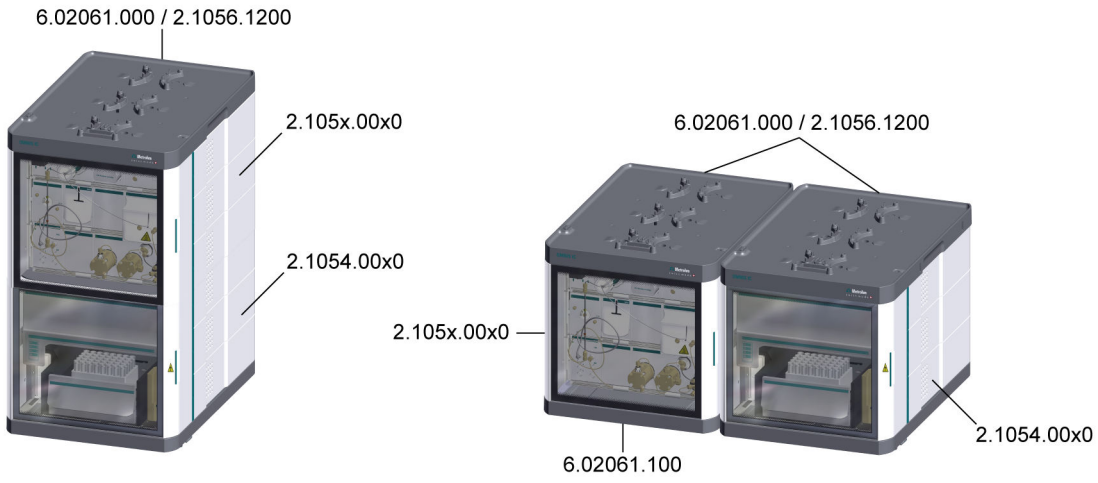


그림 85 OMNIS IC System – 원 타워 셋업 및 투 타워 셋업

원 타워 셋업

⚠ 경고

전복되는 장비로 인한 상해위험

허용 최대 높이가 초과되는 경우 OMNIS IC System의 안정적인 지지상태가 보장되지 않습니다.

- **사용된 확장 모듈의 수가 원 타워 셋업의 허용 최대 높이를 초과하는 경우 OMNIS IC System을 투 타워 셋업에 설치해야 합니다.**

기본적으로 OMNIS IC System은 원 타워 셋업에 설치됩니다. 원 타워 셋업에 설치되는 OMNIS IC System의 경우 다음의 **최대 높이**가 적용됩니다 :

사용된 autosampler	메인 모듈 최대 수	확장 모듈 최대 수
OMNIS IC Autosampler Module	1	4
OMNIS IC Autosampler Module COOL	1	3

투 타워 셋업

OMNIS IC System을 2타워에 설치하는 경우 OMNIS IC에는 베이스 플레이트가 장착되고 autosampler에는 시약 구성이 탑재되어야 합니다. 이를 위해 추가적으로 *OMNIS IC 장비 : 투 타워 셋업* 키트(6.05332.120)를 주문해야 합니다.

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

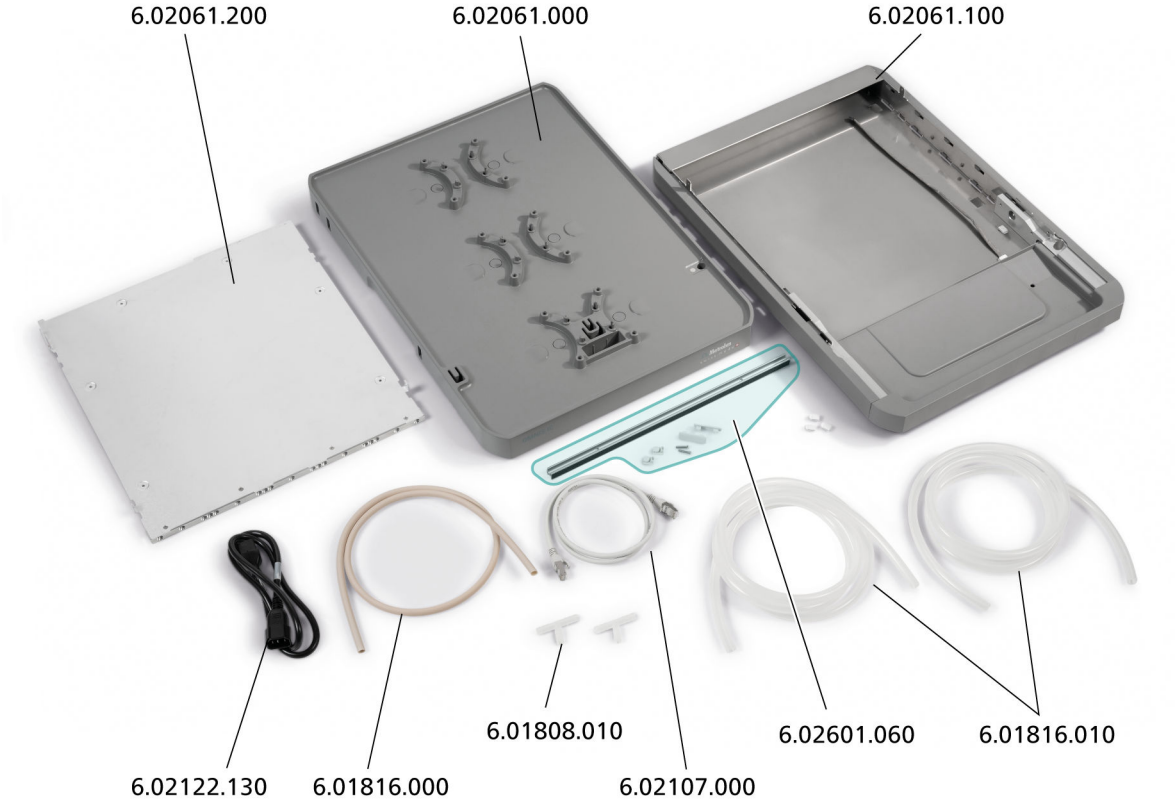


그림 86 OMNIS IC 장비 : 투 타워 셋업 – 구성요소

표 24 OMNIS IC 장비 : 투 타워 셋업 (6.05332.120)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.02061.200	엔드 플레이트, Extension/AS	1
6.02061.000	시약 구성	1
6.02061.100	베이스 플레이트	1
6.01816.010	실리콘 튜빙, 8/12 mm, 2 m	2
6.02601.060	고정 바, Extension	1
6.02107.000	네트워크 케이블, 1 m	1
6.01808.010	Y 튜빙 연결부, PP, 3 x 7 - 8 mm	2
6.01816.000	실리콘 튜빙, 7/9 mm, 1 m	1
6.02122.130	전원 케이블, C13/C14, 1 m	1

추가적 OMNIS IC

하나의 추가적 OMNIS IC가 별도의 타워로서 기존 OMNIS IC System에 통합되는 경우 추가적인 *OMNIS IC 장비 : 베이스 플레이트* 키트 (6.05332.060)를 주문해야 합니다。

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :



그림 87 OMNIS IC 장비 : 베이스 플레이트 – 구성요소

표 25 OMNIS IC 장비 : 베이스 플레이트(6.05332.060)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.02061.100	베이스 플레이트	1
6.01816.000	튜빙, 7/9 mm, 1 m	1
6.01816.010	실리콘 튜빙, 8/12 mm, 2 m	2
6.01808.020	L 튜빙연결부, PP, 2 x 7-8 mm	1
6.02107.000	네트워크 케이블, 1 m	1
6.02122.130	전원 케이블, C13/C14, 1 m	1

튜빙 내 액체의 배압은 리크 센서를 작동시키는 요인으로 작용할 수 있습니다. 따라서 튜빙은 처지지 않아야 하며 용기에서 수직으로 설치해야 합니다*(참조: 125페이지, "배수 튜빙 연결")***.**

실리콘 튜빙, 7/9 mm, 1 m(6.01816.000)은 적합한 길이로 잘라야 합니다. 남아 있는 부분은 Y 피스를 10 L 용기의 T 커넥터에 연결하는 용도로 사용됩니다. 여기에는 OMNIS IC, autosampler 및 그 리크 센서의 배출부가 연결됩니다.

투 타워 셋업의 경우 이 모듈을 OMNIS IC와 함께 우측면에 설치할 것을 Metrohm 사는 추천합니다. 이를 통해 뒷면에서 메인 스위치에 더 쉽게 접근할 수 있습니다. 이 모듈의 여닫이문은, 좌측 모듈이 좌측으로 열리고 우측 모듈이 우측으로 열리도록 장착할 수 있습니다.

5.2 설치 장소

본 제품은 오로지 실내 공간에서 사용하기에 적합하며 폭발 위험이 있는 환경에서는 사용하지 말아야 합니다.

설치 장소에 대한 요구사항은 다음과 같습니다:

- 설치 공간은 통풍이 양호하고, 과도한 온도 변동 및 직사광으로부터 보호되어야 합니다.
- 설치면은 안정적이고 진동이 발생하지 않아야 합니다. 설치면은 성분의 중량 및 무게에 적합해야 합니다 (기술 데이터 참조).
- 모든 케이블 및 포트는 운전 중에 접근이 가능해야 합니다. 케이블은 안전하게 배선되어야 합니다(넘어짐 위험 없음).
- 작업영역은 인체공학적으로 설계되어야 하며 제품의 원활한 운전이 보장되어야 합니다.

5.3 가이드 시스템

OMNIS IC System에는 보조 용액의 공급(공급 시스템) 및 폐액의 배출(배수 튜빙 시스템)을 위한 시스템이 탑재되어 있습니다.

수직 면에서 가이드 시스템은 양측 장비 측면에서 시약 구성 위에서 아래로 베이스 플레이트에까지 뻗어 있습니다. 양측 모듈에서 가이드 시스템이 분기됩니다. 튜빙 및 모세관은 이 모듈을 따라 수평 면으로 편향될 수 있습니다. 수평 면에서 가이드 시스템은 고정 레일을 통해 각 실험 장비로 연결됩니다.

공급 시스템은 좌측 장비 측면의 시약 구성에서 실험 장비로 진행하는 모든 모세관 및 튜빙으로 이루어집니다.

배수 튜빙 시스템은 모세관, 튜빙 및 배수 튜빙으로 이루어집니다. 각 모듈에서 발생하는 폐액은 배수 튜빙으로 전달됩니다. 배수 튜빙은 우측 장비 측면의 시약 구성에서 베이스 플레이트에까지 진행합니다. 베이스 플레이트에는 폐액의 배출을 위한 배출부가 탑재되어 있습니다.

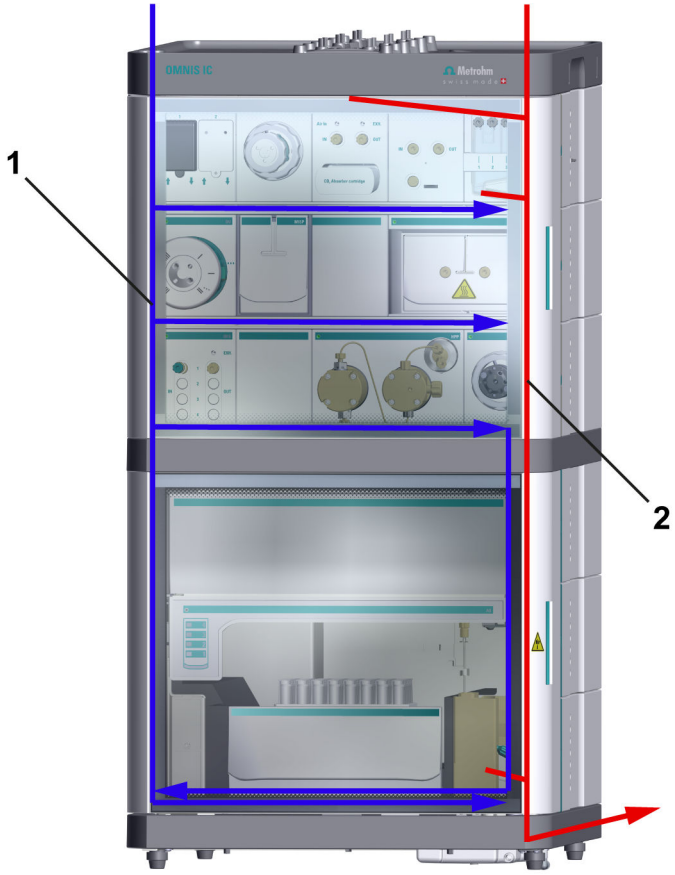


그림 88 OMNIS IC System – 가이드 시스템

1 공급 시스템 (청색)	**2 배수 튜빙 시스템 (청색)**

OMNIS IC

각 모듈의 상단 가장자리 및 하단 가장자리에는 각각 하나의 고정 레일이 존재합니다. 용이한 작업을 위해 모세관 및 튜빙은 클립(6.02027.040)을 통해 고정 레일에 고정할 수 있습니다.

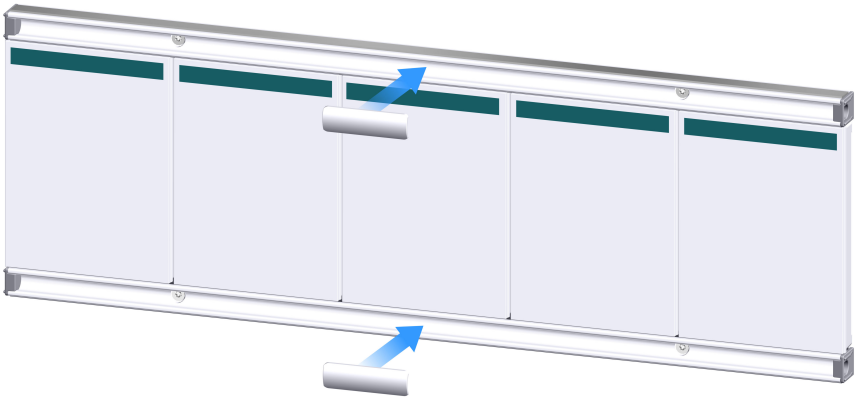


그림 89 클립을 고정 레일에 부착합니다

이외에도 모세관은 나선 밴드(6.01815.000)와 묶을 수 있습니다.

양측 장비 측면에서 모세관을 가이드 채널을 통해 autosampler의 샘플 공간으로 가져갈 수 있습니다. 좌측면에서는 공급 모세관이 통과합니다. 우측면에서는 배수 튜빙이 샘플 공간으로 진행됩니다.

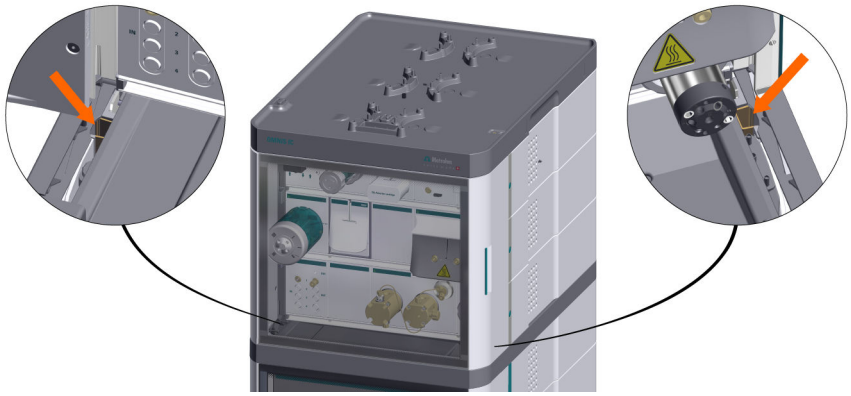


그림 90 좌측 가이드 채널 및 우측 가이드 채널 (오렌지색으로 착색됨)

양측 장비 측면에는 모듈에 구멍이 존재합니다. 이 구멍을 통해 필요 시 모세관을 장비 안으로 삽입하거나 또는 장비에서 밖으로 꺼낼 수 있습니다. 블라인드 커버는 장비의 내측면에서 모듈에서부터 밖으로 누를 수 있습니다.

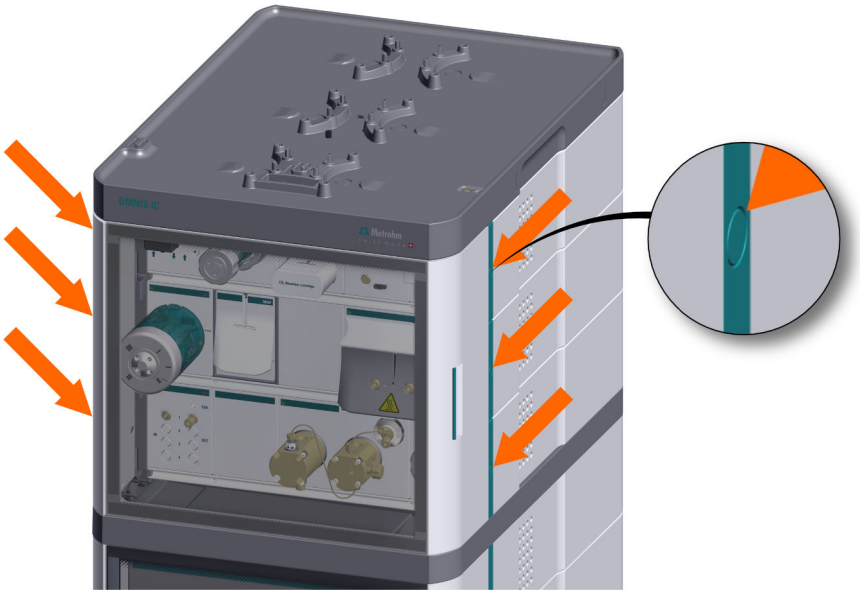


그림 91 장비 측면에 있는 모세관 관통구

OMNIS IC Autosampler Module

양측 장비 측면에는 각각 하나의 가이드 채널*(참조: 108페이지, 그림 90)*이 존재하며 이것은 autosampler의 샘플 공간을 OMNIS IC의 내부 공간과 연결합니다. 우측 가이드 채널을 통해 샘플 니들 모세관 및 배수 튜빙이 세정 스테이션 방향으로 진행됩니다. 좌측 가이드 채널을 통해 모세관 연결

부가 3/2웨이 밸브 및 희석 스테이션으로 진행됩니다. 마찬가지로 세정 스테이션 측 모세관 연결부도 좌측 가이드 채널을 통해 안내됩니다.

OMNIS IC AS Tray(35-4) 아래에는 고정 레일이 존재하며 여기에는 수평으로 뻗어 있는 모세관을 클립으로 고정할 수 있습니다.

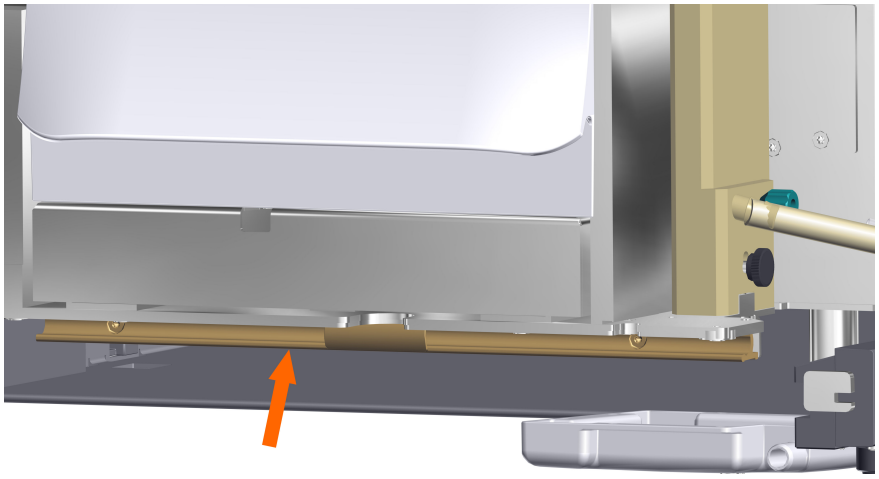


그림 92 클립이 포함된 고정 레일 (오렌지색으로 착색됨) – 점적 수집기, 베이스 플레이트가 없는 보기

OMNIS IC Autosampler Module COOL

냉각 성능을 최적화하기 위해 OMNIS IC Autosampler Module COOL의 내부 공간은 단열 처리되어 있습니다. 가이드 채널은 *그림93*에 설명되어 있는 바와 같이 단열부를 통과해 진행됩니다.

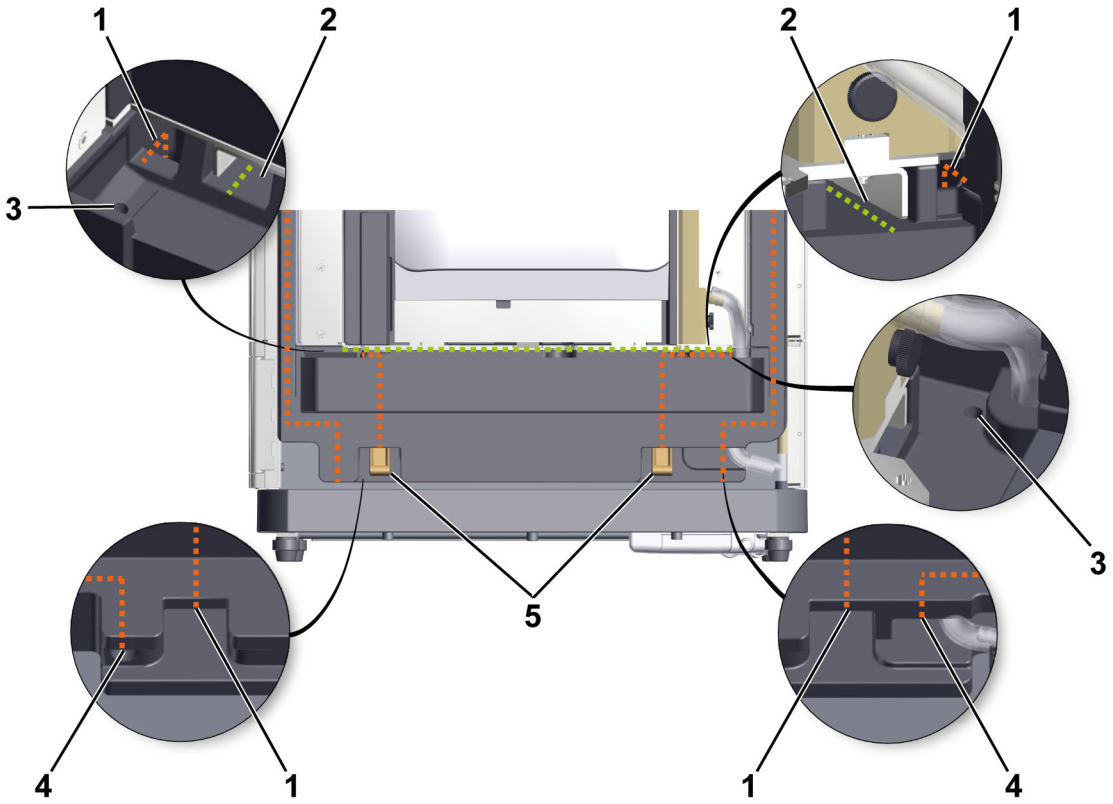


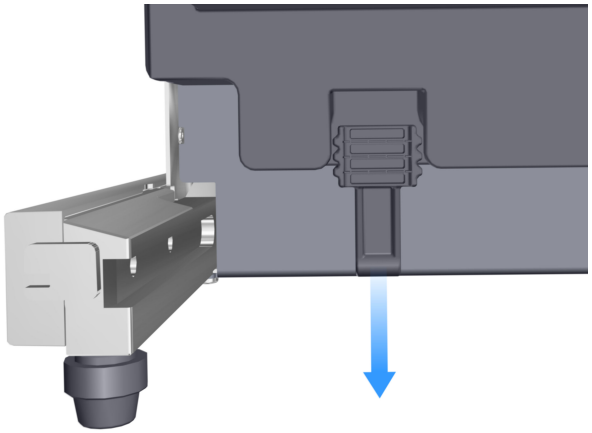
그림 93 OJMNIS IC Autosampler COOL Module – 가이드 시스템 개요

1 **내측 수직 가이드 채널** 모세관을 샘플 공간으로 삽입하거나 또는 샘플 공간에서 밖으로 배출시킵니다.	**2** **수평 가이드 채널** 모세관을 가이드 채널을 따라 샘플 공간 아래로 가이드합니다.
3 **배출부** 유출되는 액체를 샘플 공간에서 베이스 플레이트 및 누설 검출기로 전달합니다.	**4** **외측 수직 가이드 채널** 모세관을 OMNIS IC Autosampler COOL에서 다시 OMNIS IC 방향으로 안내합니다.
5 **마개 (오렌지색으로 착색됨)** 주변 공기로부터 샘플 공간을 밀봉하기 위해 내부 수직 가이드 채널을 닫습니다.	

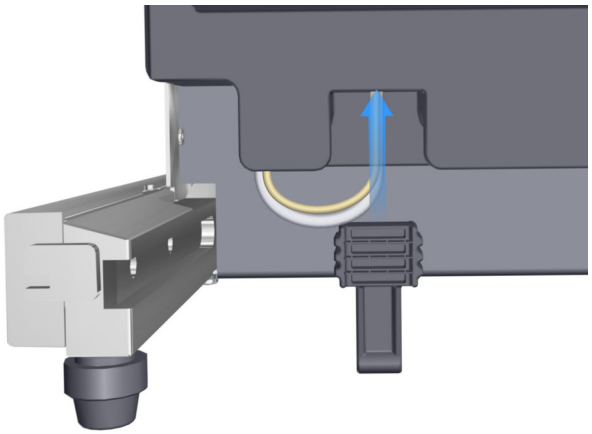
가이드 채널은 양측 장치 측면에 존재합니다. 내부 수직 가이드 채널을 이용해 모세관 및 튜빙을 베이스 플레이트*(93-**1**)*의 방향으로 배관할 수 있습니다. 수평 가이드 채널*(93-**2**)*을 통해 모세관 및 튜빙을 샘플 공간 내에서 하나의 측면에서 다른 측면으로 가져갈 수 있습니다. 샘플 공간의 단열부는 유출되는 액체를 수용하고 이것을 배출부*(93-**3**)*를 통해 베이스 플레이트의 리크 센서로 전달합니다.

샘플 공간 아래에는 2개의 가이드 채널이 존재합니다. 내측 수직 가이드 채널*(93-**1**)*은 모세관을 샘플 공간 방향으로 가이드합니다. 외측 수직 가이드 채널*(93-**4**)*은 모세관을 OMNIS IC 방향으로 가이드합니다.

마개(93-**5**)는 장치 양측면의 내부 가이드 채널 영역에서 단열부를 밀봉합니다. 모세관을 내부 수직 가이드 채널 중 하나를 통해 배관하는 경우 먼저 마개를 제거해야 합니다. 이를 위해 점적 수집기, 베이스 플레이트도 제거합니다.



모세관이 설치되는 즉시 마개를 다시 삽입해야 합니다. 마찬가지로 점적 수집기, 베이스 플레이트도 삽입합니다.



OMNIS IC 및 OMNIS AS COOL Module의 두번째 타워 셋업에서는 하나의 조화된 모세관 구성이 이루어져야 합니다*Metrohm을 통한 설치 (참조: 102 페이지, 5.1 장)*.

5.3.1 OMNIS IC System에 있는 모세관 연결부

일반적으로 OMNIS IC System 내 2개의 구성품 사이의 모세관 연결부는 각 실험 장비에 모세관을 연결할 때 사용되는 2개의 조임나사와 하나의 연결 모세관으로 구성됩니다.

조임나사

OMNIS IC System에서는 다음 3가지 버전의 조임나사가 사용됩니다 :

번호	명칭	사용
6.2744.014	조임나사	인젝터에
6.2744.070	조임나사, 숏타입	한외여과셀, 폐액 용기 및 인젝터를 제외한 OMNIS IC System 전체에서
6.2744.000	조임나사 PVDF	폐액 용기 및 한외여과셀에서

고압 부분에서 조임나사는 조임나사용 렌치(6.2739.000)를 이용해 조이거나 풀 수 있습니다. 저압 부분에서 조임나사는 손의 힘으로 조이거나 풀 수 있습니다.

다음도 참조 : 웹사이트 *http://ic-help.metrohm.com*의 동영상 *PEEK pressure screws 1×1*。

연결 모세관 및 연결 튜빙

OMNIS IC System에서는 PEEK 모세관, PTFE 모세관 및 FEP 튜빙이 사용됩니다 :

- *PEEK 모세관*
  PEEK 모세관은 최대 400 bar 조건에서 압력 안정적이며(내경에 따라 결정됨), 유연하고, 화학적으로 비활성이며, 매우 매끈한 표면을 갖습니다。
- *PTFE 모세관*
  PTFE 모세관은 투명하며 운반되는 액체에 대한 시각적 추적성을 보장합니다. 이 모세관은 화학적으로 비활성이고, 유연하며 최대 80°C에 대해 온도 내성을 갖습니다。
- *FEP 튜빙*
  FEP 튜빙은 투명하며 운반되는 액체에 대한 시각적 추적성을 보장합니다. FEP 튜빙은 화학적으로 비활성이고 유연합니다. 이것은 모세관보다 큰 내경을 가지며 이를 통해 더 큰 액체 용량을 신속하게 운반할 수 있습니다。

모든 모세관 및 튜빙은 모세관 커터(6.2621.080)를 이용하여 원하는 길이로 절단할 수 있습니다。

다음도 참조 : 웹사이트 *http://ic-help.metrohm.com*의 동영상 *Cutting capillaries*。

OMNIS IC 판매 버전의 공급 범위에는 각 시스템에 맞게 절단되고 라벨링된 모세관 및 튜빙이 포함되어 있습니다. 라벨에는 어떤 실험 장비에 어떤 모세관 또는 튜빙이 연결되는지가 표시되어 있습니다(예를 들어 *INJ - COL*)*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*。

모든 연결부에 대해 상응하게 절단된 모세관 또는 상응하게 절단된 튜빙이 존재하는 것은 아닙니다. 이 연결부를 위해 모세관 커터(6.2621.080)를 이용해 모세관 및 튜빙을 적합한 길이로 절단할 수 있습니다。

정리를 위해 모세관 및 튜빙은 나선 밴드(6.01815.000)를 이용해 묶을 수 있습니다.

2채널 시스템에 있는 모세관 연결부

OMNIS IC L System을 2채널 시스템으로 사용하는 경우 Metrohm에서는 분석 채널을 다음과 같이 설치할 것을 권장합니다 :

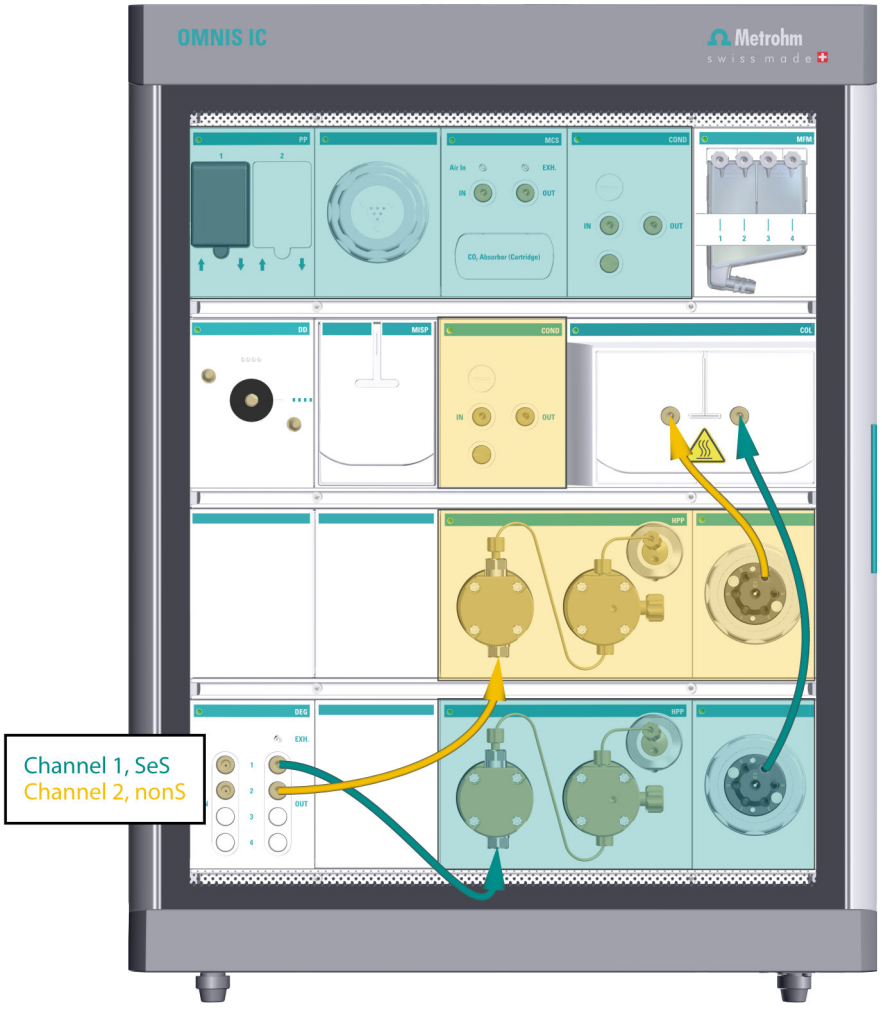


그림 94 2채널 시스템 – 설치 권장

용리액 경로의 상세한 설치 매뉴얼은 *실험 장비 연결* 장에 설명되어 있습니다.

5.3.2 모세관 연결

⚠ 경고

튕겨 나오는 모세관으로 인한 상해위험

조임나사에서 튕겨 나오는 모세관은 안구 손상을 발생시킬 수 있습니다.

- 보안경을 착용하십시오.

최적의 분석 결과를 얻기 위해서는 시스템에서 모세관 연결부가 완전히 기밀 상태이고 불감 부피가 없어야 합니다. 불감 부피는 다음의 2가지 원인에서 기인할 수 있습니다 :

- *모세관 끝부분의 절단면이 평평하지 않습니다.*
  불감 부피가 없는 모세관 연결부를 위한 전제조건은 양측 모세관의 끝부분이 매우 평평하게 커팅되어야 한다는 것입니다. PEEK 모세관을 평평하게 절단하기 위해 모세관 커터(6.2621.080)를 사용합니다.
- *모세관이 잘못 장착되어 있습니다.*
  모세관이 연결부에서 스톱에 접촉하지 않습니다.

불감 부피가 없는 모세관 연결부 만들기

필요한 부속품 :

- 보풀이 없는 헝겊, 아세톤으로 적셔짐
- 조임나사 *(참조: 111 페이지, "조임나사")*
- 모세관
- 고압 부분에 연결하기 위한 조임나사용 렌치(6.2739.000)

1 모세관 끝부분을 해당 액체로 적신 헝겊으로 닦아내십시오.

2 조임나사를 모세관 위로 미십시오. 모세관은 조임나사의 끝부분에서 1~2 mm 정도 조임나사로부터 돌출되어야 합니다.

3 모세관과 함께 조임나사를 약간 커플링 또는 연결부 안으로 돌려 넣으십시오. 조임나사를 아직 완전히 조이지는 마십시오.

4 **스톱에 닿을 때까지** 모세관을 커플링 또는 연결부에 꽂고 잡은 상태를 유지합니다.

5 조임나사를 조이십시오. 조이는 동안 모세관을 스톱 위치에서 잡은 상태로 유지하십시오.

5.3.3 튜빙 연결

FEP 튜빙 준비

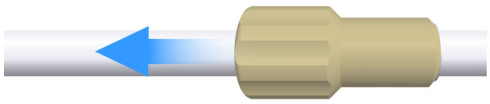
필요한 부속품 :

- FEP 튜빙 M6, 1/8 " x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)
- 2 x 플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8" (6.02744.010), 다음으로 구성됨 :
  - 2 x M6 어댑터
  - 2 x 페룰
- 모세관 커터 (6.2621.080)

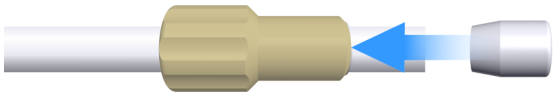
PVDF 재질의 페룰에 FEP 튜빙을 연결할 때 나사체결부를 조이는 용도로 렌치(6.2739.000)를 사용하지 말아야 한다는 점에 특히 유의해야 합니다. 렌치를 사용하는 경우 페룰과 나사가 끼일 수 있습니다. 이외에도 풀 때 튜빙이 비틀립니다. 이런 이유에서 이 양측 부분은 손으로 체결해야 합니다.

1 FEP 튜빙을 모세관 커터를 이용해 원하는 길이로 잘라냅니다.

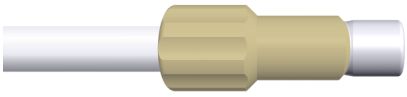
2 M6 어댑터의 일측 단부에는 나사산이 있고 다른 단부에는 FEP 튜빙을 위한 구멍이 있습니다. FEP 튜빙을 위한 구멍이 있는 M6 어댑터를 사전에 FEP 튜빙 위로 미십시오.



3 페룰은 원뿔형입니다. 좁은 단부가 있는 페룰을 사전에 FEP 튜빙의 스톱에까지 미십시오.



4 불감부피가 없는 연결부를 만들기 위해 M6 어댑터를 페룰의 스톱에 까지 미십시오. M6 어댑터와 페룰 사이에는 간격이 존재하지 않아야 합니다.



FEP 튜빙이 준비된 상태입니다. 이제 M6 어댑터를 적합한 암나사로 스톱에 완전히 조일 수 있습니다.

5 FEP 튜빙의 다른 면에 대해 2~4번 단계를 반복합니다.

5.3.4 배수 튜빙 시스템 설치

OMNIS IC System의 내부 공간에는 배수 튜빙이 부분적으로 사전에 설치되어 있습니다. 배수 튜빙 시스템을 완전히 설치하기 위해 다음 작업 단계를 수행합니다 :

- 시약 구성에서 폐액 용기를 사용하는 경우 폐액 용기 설치 *폐액 용기 설치 (참조: 116페이지, 5.3.4.1장)*
- 폐액 용기로서 용기 설치
  - 용량 모니터링 비포함 *페이지 120 참조*
  - 용량 모니터링 포함 *페이지 122 참조*
- 배수 튜빙 연결 *배수 튜빙 연결 (참조: 124페이지, 5.3.4.3장)*

5.3.4.1 폐액 용기 설치

OMNIS Multi Flow Monitor Unit에서 폐액 용기는 인도 시 이미 설치되어 있으며 배수 튜빙 시스템과 연결되어 있습니다.

필요한 경우 추가적 폐액 용기를 시약 구성에 설치할 수 있습니다. 시약 구성에서 폐액 용기를 사용하는 경우 폐액 용기를 삽입하고 배수 튜빙 시스템과 연결해야 합니다.

폐액 용기 설치

필요한 부속품 :

- 폐액 용기, 4x UNF 10/32 (6.02765.000)

주의상황

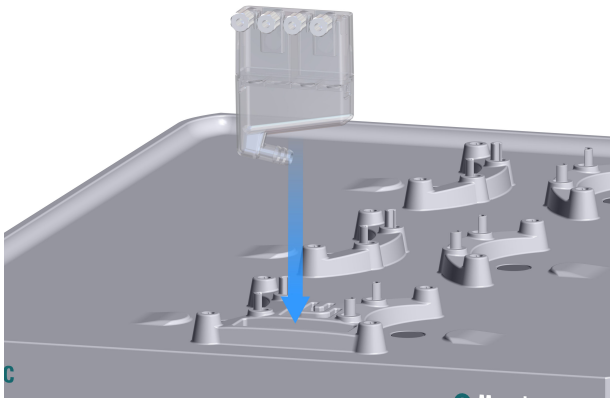
PEEK 조임나사에 의한 대물피해

PEEK 조임나사는 폐액 용기에서 대물피해를 발생시킬 수 있습니다.

- PEEK 조임나사는 폐액 용기에 조이지 마십시오. 그 대신 폐액 용기와 함께 공급된 PVDF 조임나사(6.2744.000)를 사용하십시오.

1 폐액 용기 삽입

- 폐액 용기를 일자로 대고 위에서부터 폐액 용기용 홈으로 삽입합니다. 이때 PVDF 조임나사는 앞을 향해야 합니다.



2 폐액 용기 연결

시약 구성 아래에서 배수 튜빙의 연결부가 분기됩니다.

- 연결부를 폐액 용기의 하단 부분에 연결합니다.



폐액 용기가 배수 튜빙 시스템에 연결되어 있습니다.

5.3.4.2 폐기물 용기 설치

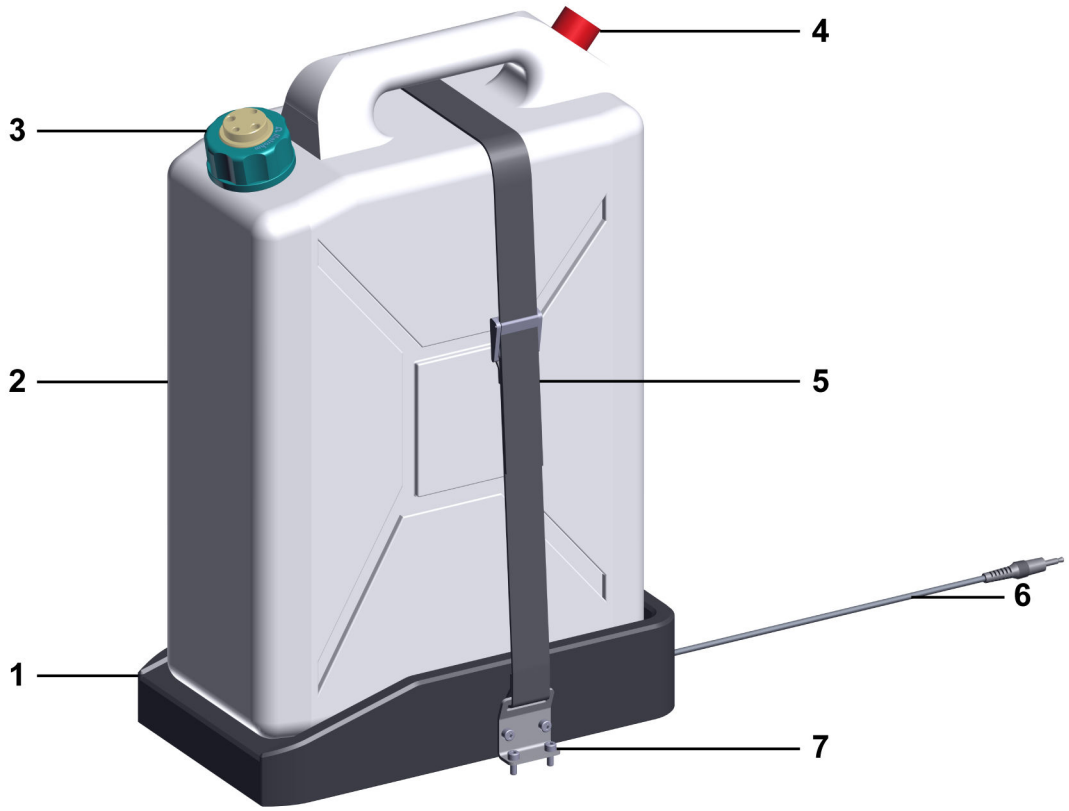


그림 95 용기가 포함된 용량 센서 홀더 – 개요

1	**용량 센서 홀더, 10 L 용기**[1]	**2**	**용기, 10 L**
3	**병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32**[1] 2개의 M6 커넥터, 1개의 UNF 연결부 및 1개의 Luer 커넥터. 용기가 저장 용기로 사용되는 경우에만 필요합니다*용기 연결 (참조: 251 페이지, 5.14.4 장)*。	**4**	**배수 튜빙 커넥터 연결부** 배수 튜빙 시스템으로 연결*OMNIS IC – 기능 설명 (참조: 23 페이지, 3.1.2 장)*。
5	**안전 벨트**[1] 용량 센서 홀더에서 용기를 고정합니다。	**6**	**센서 케이블 St/St, 3 m**[1]
7	**테이블 잠금장치**[1] 흔들림으로부터 보호하기 위해 용량 센서 홀더를 테이블 잠금장치로 테이블에 완전히 조입니다。		

[1] 키트 *OMNIS IC 장비 : LC 10 L 용기*(6.05332.000)에만 포함됨。

OMNIS IC System에서는 10 L 용기를 폐액 용기로 사용할 수 있습니다. 용기가 채워지는 즉시 이것을 함께 공급된 배출 커버로 간단하게 비울 수 있습니다. 이 용기는 자동 용량 모니터링 기능이 포함되거나 또는 포함되지 않은 버전으로 구매할 수 있습니다.

용기를 비워야 하는 경우 배수 튜빙 커넥터를 연결된 배수 튜빙과 함께 제거합니다. 이런 방식으로 배수 튜빙을 개별적으로 제거할 필요가 없습니다.

- **용량 모니터링 비포함 용기**
  OMNIS IC 장비 : 10 L 용기, 배출부 키트에는 용량 모니터링 없이 폐액을 모으기 위한 10 L 용기가 포함되어 있습니다. 이 용기는 OMNIS Software에 연결할 수 없습니다. 충전 레벨은 시각적으로 모니터링할 수 있어야 합니다.



그림 96 OMNIS IC 장비 : 10 L 용기, 배출부 – 구성요소

표 26 OMNIS IC 장비 : 10 L 용기, 배출부(6.05332.010)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.1621.000	용기, 10 L	1
6.01808.000	배수 튜빙 커넥터, PP, 2 x 7–8 mm	1

용량 모니터링 비포함 용기 설치

⚠ 주의

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 또는 흔들림으로 인해 용기가 기울어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 시약 교환 시 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 안전 벨트로 용기를 고정합니다.
- 흔들림 위험이 클 경우 용량 센서 홀더를 테이블 잠금장치로 테이블에 완전히 조입니다.

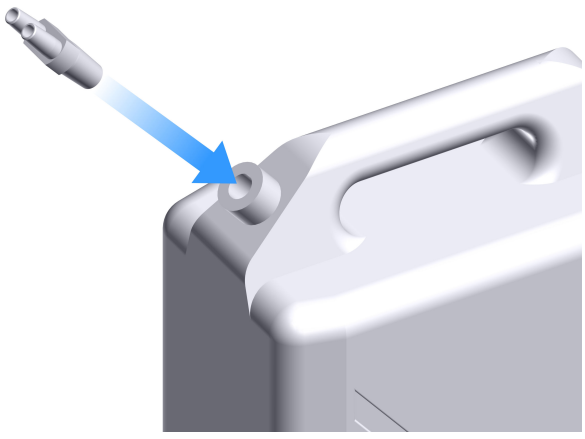
필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : 10 L 용기, 배출부* (6.05332.010)

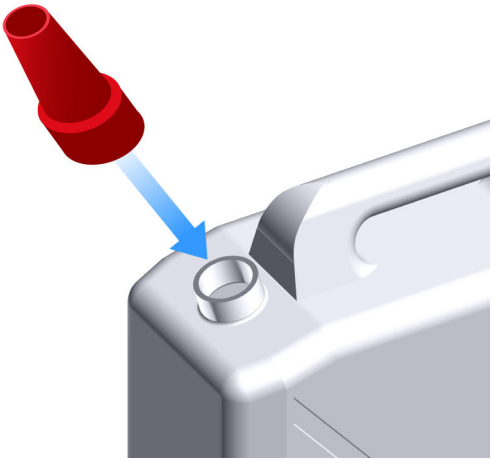
1 용기를 실험실 테이블 아래에 놓으십시오.

2 적색 커버를 배수 튜빙 커넥터의 구멍에서 떼어냅니다.

배수 튜빙 커넥터를 배수 튜빙 커넥터의 구멍에 꽂습니다.



3 배출 커버를 용기 배출부에 조입니다.



용량 모니터링이 없는 용기가 설치되어 있습니다.

- **용량 모니터링 포함 용기**
  OMNIS IC 장비 : LC 10 L 용기 키트에는 하나의 10 L 용기 및 자동 용량 모니터링에 필요한 부속품이 포함되어 있습니다. 포함된 안전 벨트는 용량 센서 홀더에서 용기의 견고한 고정 상태를 가능하게 합니다. 테이블 잠금장치를 이용해 용기를 실험실 테이블에 완전히 조일 수 있습니다.
  용기는 저장 용기 또는 폐액 용기로서 사용할 수 있습니다.

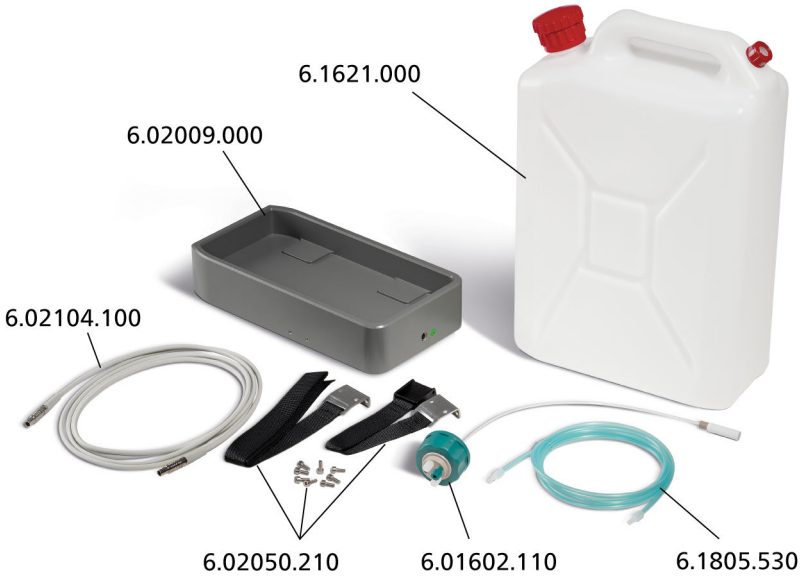


그림 97 OMNIS IC 장비 : LC 10 L 용기 – 구성요소

표 27 OMNIS IC 장비 : LC 10 L 용기(6.05332.000)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.1621.000	용기, 10 L	1
6.02009.000	용량 센서 홀더, 용기 10 L	1

품번	제품 이름	수량
6.02104.100	센서 케이블 St/St, 3 m	1
6.02050.210	안전 벨트	1
6.01602.110	병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32	1
6.1805.530	FEP 튜빙 / M6 / 2 m	1

용량 모니터링 포함 용기 설치

⚠ 주의

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 또는 흔들림으로 인해 용기가 기울어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 시약 교환 시 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 안전 벨트로 용기를 고정합니다.
- 흔들림 위험이 클 경우 용량 센서 홀더를 테이블 잠금장치로 테이블에 완전히 조입니다.

필요한 부속품 :

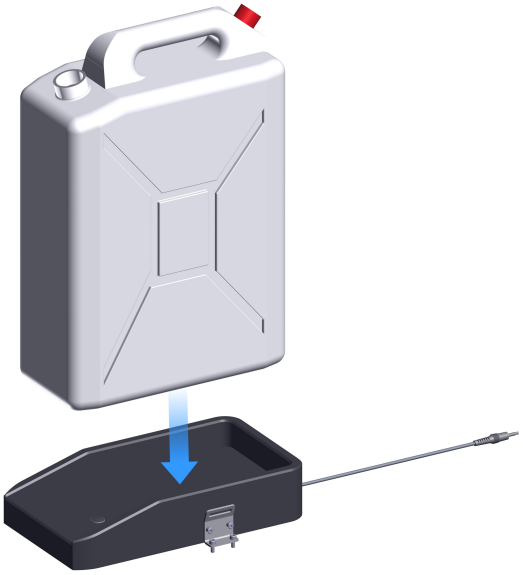
- 키트 *OMNIS IC 장비 : LC 10 L 용기* (6.05332.000)
- 배수 튜빙 커넥터, PP, 2 x 7–8 mm (6.01808.000)

1 센서 케이블 연결

- 센서 케이블의 하나의 끝부분을 용량 센서 홀더의 뒷면에 연결합니다.
- OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 뒷면에는 용량 센서 홀더를 위한 2개의 연결부가 존재합니다*(30-**2**)*。 센서 케이블의 다른 끝부분을 용량 센서 홀더를 위한 연결부에 연결합니다.

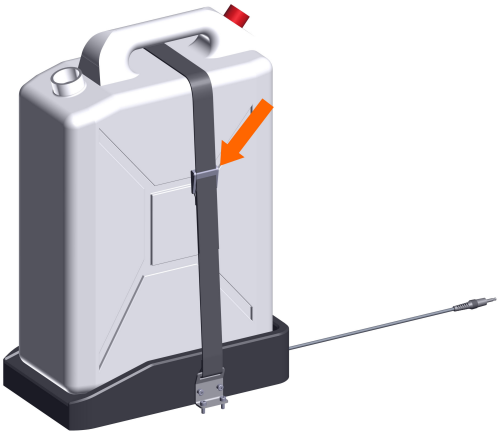
2 용량 센서 홀더에 용기 삽입

- 용기를 위에서 일직선으로 용량 센서 홀더에 위치시킵니다。 이때 병 어태치먼트를 위한 연결부는 앞을 가리킵니다.



3 안전 벨트 고정

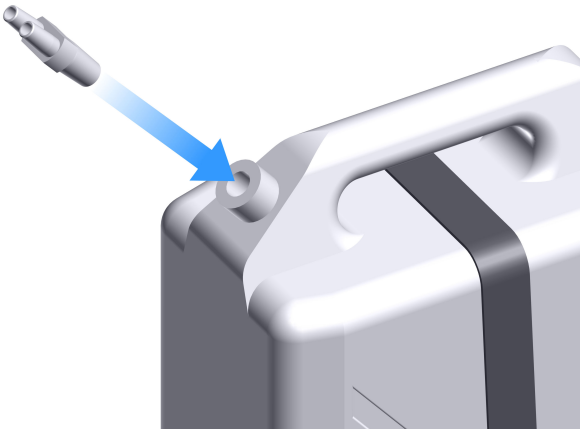
- 안전 벨트를 용기 둘레에 감고 용기가 안정적으로 고정되도록 버클을 조입니다.



- 용기가 용량 센서 홀더에 설치된 상태입니다.
- 원하는 경우 용기를 보조 용액을 위한 저장 용기로서 연결합니다 *용기 연결 (참조: 251 페이지, 5.14.4 장)*

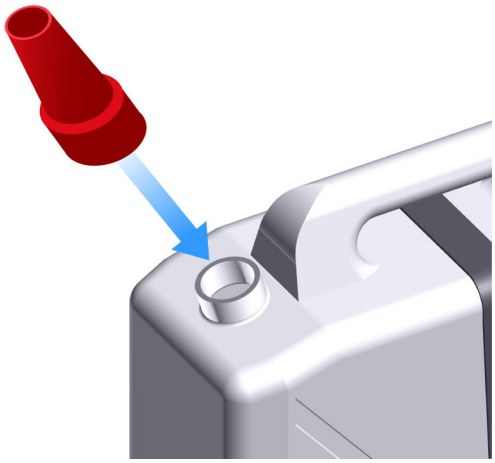
4 배수 튜빙 커넥터 장착

- 적색 커버를 배수 튜빙 커넥터의 구멍에서 떼어냅니다.
- 배수 튜빙 커넥터를 배수 튜빙 커넥터의 구멍에 꽂습니다.



5 용기 연결

- 배출 커버를 용기 배출부에 조입니다.



- 용기를 폐액 용기로서 연결 *배수 튜빙 연결 (참조: 124페이지, 5.3.4.3장)*

용량 모니터링이 포함된 용기가 설치되어 있습니다.

5.3.4.3 배수 튜빙 연결

장비에서 나가는 배수 튜빙은 베이스 플레이트 및 베이스 플레이트 아래의 고정 트레이에 고정합니다. 총 2개의 배수 튜빙이 부착됩니다. 베이스 플레이트에 고정된 배수 튜빙은 예를 들어 용리액이나 샘플의 잔류물과 같은 폐액을 OMNIS IC에서 배출시킵니다. 고정 트레이에 고정된 배수 튜빙은 리크로 인해 형성된 액체를 폐액으로 배출시킵니다.

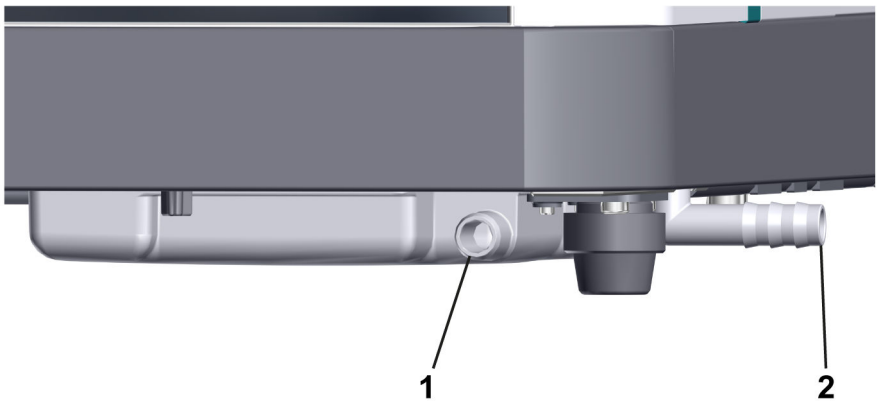


그림 98 고정 트레이 – 개요

1 **배수 튜빙 커넥터, 고정 트레이**
리크로 인해 형성된 폐액을 배출시킵니다.

2 **배수 튜빙 커넥터, 베이스 플레이트**
예를 들어 용리액이나 샘플의 잔류물과 같은 폐액을 OMNIS IC System에서 배출시킵니다.
베이스 플레이트의 배수 튜빙 커넥터는 회전시킬 수 있습니다.

배수 튜빙 연결

전제조건 :

- 원하는 바와 같이 용기가 설치되어 있습니다 :
  - 용량 모니터링 비포함 *페이지 120 참조*
  - 용량 모니터링 포함 *페이지 122 참조*

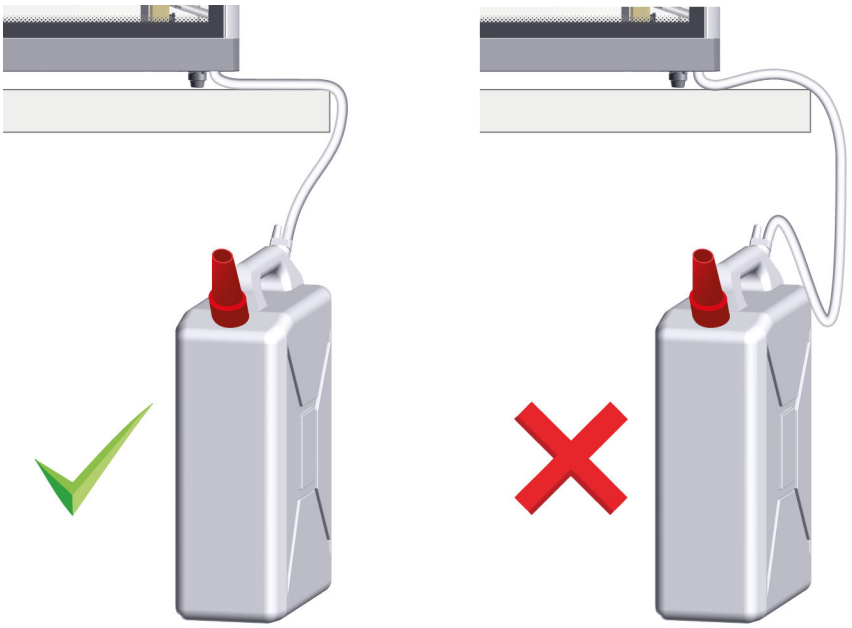
필요한 부속품 :

- 실리콘 튜빙, 8/12 mm, 2 m (6.01816.010)

1 실리콘 튜빙의 하나의 끝부분을 배수 튜빙 커넥터에 꽂습니다.

OMNIS IC Autosampler Module COOL에는 장비 하단면에 하나의 추가적인 튜빙이 장착되어 있습니다. 냉각으로 인해 발생하는 응축수가 이 튜빙을 통해 배수 튜빙 시스템으로 전달됩니다.

2 배수 튜빙을 내림 경사로 배치합니다. 그렇지 않을 경우 사이펀 현상이 발생할 수 있습니다.



3 실리콘 튜빙의 다른 끝부분을 베이스 플레이트에 있는 튜빙 연결부에 꽂습니다.

4 다른 실리콘 튜빙의 하나의 끝부분을 배수 튜빙 커넥터의 다른 연결부에 꽂습니다.

5 두 번째 실리콘 튜빙의 다른 끝부분을 고정 트레이에 있는 튜빙 연결부에 꽂습니다.

배수 튜빙이 설치된 상태입니다.

5.4 시료 준비 기술

OMNIS IC System은 다음 시료 준비 기술로 확장할 수 있습니다 :

- 인라인 한외여과 (UF)
  - 1채널 시스템(페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit 포함) : *페이지 129 참조*
    1채널 시스템 (2개의 페리스탈틱 펌프 포함) : *페이지 141 참조*
  - 2채널 시스템(페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit 포함) : *페이지 139 참조*
    2채널 시스템 (2개의 페리스탈틱 펌프 포함) : *페이지 147 참조*
- Metrohm 인라인 희석 기술 (MIDT)
  - 1채널 시스템 : *페이지 148 참조*
  - 2채널 시스템 : *페이지 159 참조*
- 한외여과 및 Metrohm 인라인 희석 기술(MIDT) 조합
  - 1채널 시스템 : *페이지 161 참조*

- Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 (MiPT)
  - 1채널 시스템 : *페이지 172 참조*
  - 2채널 시스템 : *페이지 178 참조*
- 한외여과 및 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 (MiPT) 조합
  - 1채널 시스템 : *페이지 180 참조*

5.4.1 Metrohm 인라인 한외여과

OMNIS IC 장비 : UF, PP/DD 또는 OMNIS IC 장비 : UF, PP/PP는 OMNIS IC System을 인라인 한외여과(UF)로 확장합니다.

인라인 한외여과를 통해 포함된 입자가 샘플에서 분리됩니다. 한외여과는 push/pull mode의 원리에 따라 수행됩니다. Metrohm 인라인 한외여과의 주 구성요소는 한외여과셀입니다. 한외여과셀은 높은 수준의 여과 효과 및 샘플 처리량이 요구되는 샘플 여과에 적합합니다. 표준 여과 멤브레인은 0.20 µm의 공칭 기공 크기를 갖습니다.

해당 적용 분야를 위해 다음과 같은 2가지 설치 버전이 존재합니다 :

- **1개의 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit 포함** *(페이지 130 참조)*
  이 설치 버전을 위해서는 하나의 페리스탈틱 펌프 및 장착형 OMNIS 실린더 유닛이 포함된 하나의 OMNIS Dosing Drive Unit이 필요합니다. 페리스탈틱 펌프는 한외여과셀의 샘플 챔버를 따라 샘플을 운반합니다(push mode). 이와 동시에 OMNIS Dosing Drive Unit은 한외여과셀의 여과액 챔버에서 부압을 발생시키고 이런 방식으로 샘플의 일부를 여과 멤브레인을 통해 흡입합니다(pull mode).
  세정 스테이션*(참조: 57페이지, "세정 스테이션")*에서 샘플 니들은 샘플 채취 후 매번 초순수로 세정됩니다. 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit은 전체 샘플 경로를 초순수로 세정합니다.
  1개의 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit 탑재형 설치 버전은 2채널 시스템*(페이지 139 참조)*에도 설치할 수 있습니다.
- **2개의 페리스탈틱 펌프 포함** *(페이지 141 참조)*
  이 설치 버전을 위해서는 하나의 추가적인 페리스탈틱 펌프가 필요합니다. 첫 번째 페리스탈틱 펌프는 한외여과셀의 샘플 챔버를 통해 샘플 용액을 운반합니다(push mode). 이와 동시에 두 번째 페리스탈틱 펌프은 한외여과셀의 여과액 챔버에서 부압을 발생시키고 이런 방식으로 시료 용액을 여과 멤브레인을 통해 시료 루프로 흡입합니다(pull mode).
  잔류오염의 방지를 위해 샘플 니들은 샘플 채취 후 매번 2바이알의 초순수에 침지됩니다. 이어서 페리스탈틱 펌프는 50 mL 병 또는 200 mL 병에서 세정용액을 전체 샘플 경로를 통해 운반합니다.
  2개의 페리스탈틱 펌프 탑재형 설치 버전은 2채널 시스템*(페이지 147 참조)*에도 설치할 수 있습니다.

필요 시 인라인 한외여과는 MiPT*(페이지 180 참조)* 또는 MIDT*(페이지 161 참조)*와 조합할 수 있습니다.

작동 방식

1. 샘플 여과
    a. 페리스탈틱 펌프는 한외여과셀의 샘플 챔버를 통해 샘플 용액을 연속적으로 운반합니다. 기본적으로 샘플의 75%~최대 80%가 여과 멤브레인을 따라 샘플 출구로 흐르고 이어서 Multi Flow Monitor(한외여과 성능의 모니터링용)로 흐릅니다.
    b. OMNIS Dosing Drive Unit 또는 두 번째 페리스탈틱 펌프의 흡입 효과를 통해 샘플의 20%~최대 25%가 여과 멤브레인을 통해 여과액 챔퍼로 흡입됩니다.
2. 주입
    a. 인젝터는 페리스탈틱 펌프 또는 OMNIS Dosing Drive Unit의 시작과 함께 채우기 위치로 전환되고, 이를 통해 희석된 여과액이 시료 루프로 흡입됩니다.
    b. OMNIS Dosing Drive Unit 또는 두 번째 페리스탈틱 펌프는 여과액을 시료 루프로 흡입합니다. 이때 인젝터는 특정한 여과 시간 후에 일정한 유량에 도달하는 즉시 **FILL** 위치에 있게 됩니다.
    c. 인젝터가 **INJECT** 위치로 전환되는 즉시 여과액은 용리액 흐름과 함께 분리 컬럼으로 주입됩니다.
3. 세척

    1개의 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit 포함

    a. 주입 훙[샘플 니들은 **세척 위치**(으)로 이동합니다. 세정 스테이션에서 샘플 니들은 초순수로 세정됩니다.
    b. 전체 샘플 경로가 여과 후에 매번 세정됩니다. 이를 위해 페리스탈틱 펌프는 샘플 경로를 통해 초순수를 운반합니다. 이외에도 OMNIS Dosing Drive Unit은 과잉 샘플을 3/2 웨이 밸브를 통해 Multi Flow Monitor(한외여과 성능의 모니터링용)로 운반합니다.

    2개의 페리스탈틱 펌프 포함

    a. 주입 후에 샘플 니들은 샘플 채취 후에 매번 세정을 위해 2바이알의 초순수에 침지됩니다.
    b. 전체 샘플 경로가 여과 후에 매번 세정됩니다. 이를 위해 페리스탈틱 펌프는 50 mL 병 또는 200 mL 병에서 초순수를 샘플 경로를 통해 운반합니다.

여과 측 유속에 대한 샘플 측 유속의 비율

샘플 측에서는, 다량의 샘플 용량을 샘플 챔버를 통해 운반하기 위해 더 큰 유속이 필요합니다。 여과 측에서는 더 낮은 유량이 필요한데, 더 적은 양의 여과액이 여과 챔버를 통해 샘플로서 샘플 챔버를 통해 운반되기 때문입니다。

샘플 측 유속에 대한 여과 측 유속의 너무 높은 비율은 여과 멤브레인에서 증가된 침전을 발생시킵니다。 여과 측에 대한 샘플 측의 유속에 대한 비율을 4:1로 설정할 것을 Metrohm 사는 추천합니다。

OMNIS Multi Flow Monitor Unit(2.10560.910)은 점적 카운터로서 한외여과 성능을 모니터링하는 용도로 사용됩니다。

5.4.1.1 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 Metrohm 인라인 한외여과

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

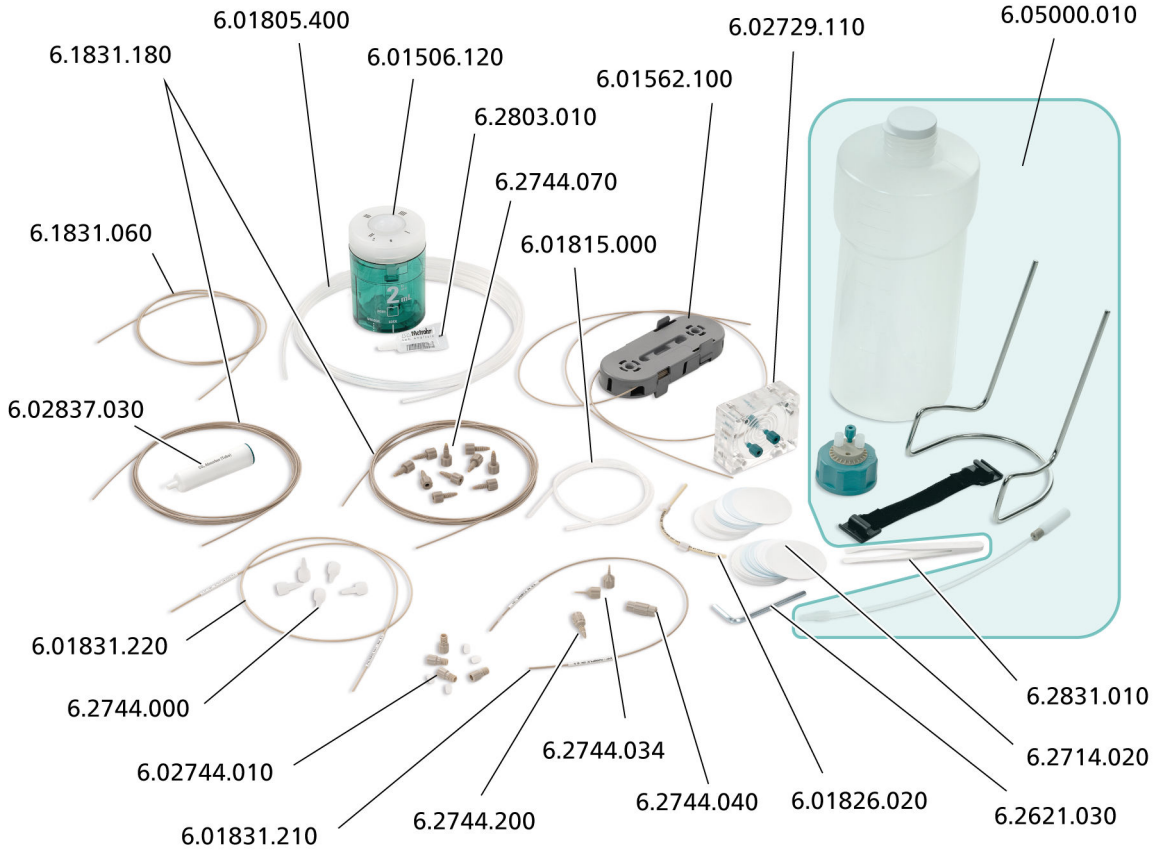


그림 99 OMNIS IC 장비 : UF PP/DD – 구성요소

표 28 OMNIS IC 장비 : UF PP/DD (6.05331.030)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.1831.180	PEEK 모세관 0.5 mm ID / 3 m	2

품번	제품 이름	수량
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	1
6.01506.120	OMNIS 실린더 유닛 2 mL, UNF 10/32	1
6.2803.010	그리스 (2 g)	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	2
6.01815.000	나선 밴드, 3~15 mm, 0.5 m	1
6.01562.100	전달 모세관 2 mL, PEEK	1
6.02729.110	한외여과셀 2	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.2831.010	플라스틱 핀셋	1
6.2714.020	셀룰로오스 여과 멤브레인, 0.2 µm, 50개	1
6.2621.030	육각소켓렌치 4 mm	1
6.01826.020	펌프 튜빙, 내경 1.0 mm, 백색 - 백색	1
6.2744.040	커플링 2 x UNF 10/32	1
6.2744.034	커플링 올리브/UNF 10/32, 2개	1
6.2744.200	어댑터 UNF 10/32 외부 / M6 내부	1
6.01831.210	PEEK 모세관 PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	2
6.2744.000	조임나사 PVDF, 5개	1
6.01831.220	PEEK 모세관 FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.1831.060	PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 1 m	1

페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 샘플 경로

시료 준비 기술의 사용 시 샘플 경로*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15 장)*를 상응하게 조절해야 합니다。 다음 그림은 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 탑재된 인라인 한외여과의 샘플 경로를 보여줍니다 :

성공적인 측정을 보장하기 위해서는 다음 모세관을 고정적으로 정의된 길이로 절단하지 말아야 합니다 :

- PEEK **모세관** PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm (6.01831.210)
- PEEK **모세관** FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm (6.01831.220)
- PEEK **모세관** 0.5 mm **내경**, 1 m (6.1831.060)

다음 모세관은 설치 시 OMNIS IC System**에 맞게 절단됩니다 :**

- PEEK **모세관** 0.5 mm ID, 3 m (6.1831.180)
- FEP **튜빙** M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)

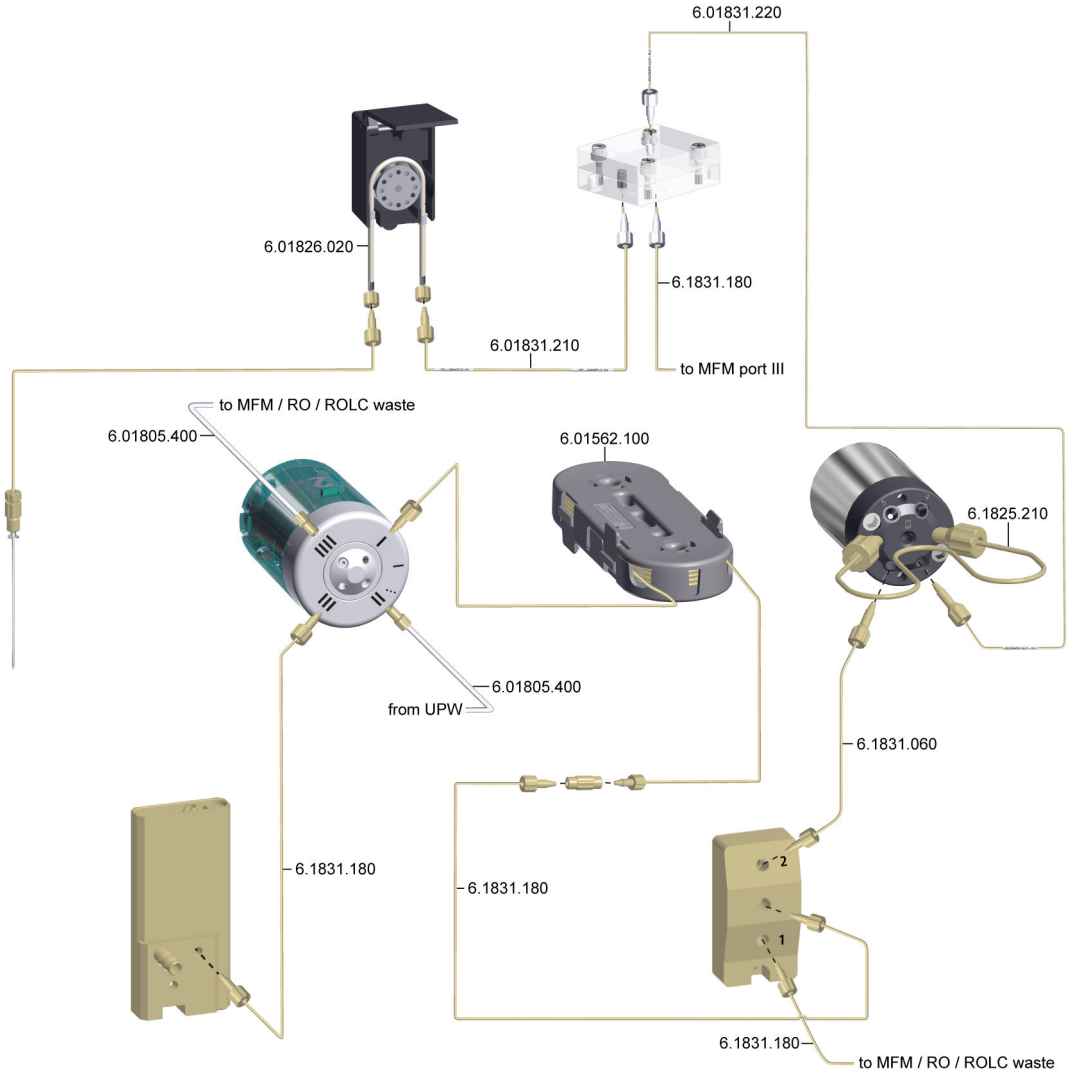


그림 100 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과 (UF-PP/DD) – 흐름도

표 29 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과 – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
전달 모세관 2 mL, PEEK	6.01562.100	-
펌프 튜빙, 내경 1.0 mm, 백색 - 백색	6.01826.020	-
시료 루프 20 µL, PEEK	6.1825.210	-
PEEK 모세관 PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm。	6.01831.210	40 cm

제품 이름	품번	모세관 길이
PEEK 모세관 FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm	6.01831.220	80 cm
PEEK 모세관 0.5 mm 내경, 1 m	6.1831.060	100 cm
PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m	6.1831.180	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
FEP 튜빙 M6, $^1/_8$" x 1.59 mm, 3 m	6.01805.400	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm	-	OMNIS IC System에 맞게 절단됨

페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과 (1채널 시스템)

전제조건 :

- OMNIS IC System에 빈 페리스탈틱 펌프 채널이 존재합니다.
- OMNIS IC System에는 하나의 비어 있는 OMNIS Dosing Drive Unit이 존재합니다.
- OMNIS IC System에는 하나의 비어 있는 OMNIS MISP Unit이 존재합니다.
- autosampler의 우측면에는 하나의 기본 장착 3/2 웨이 밸브 UNF 키트가 존재합니다.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : UF PP/DD* (6.05331.030)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

표 30 주문할 부속품에 별도로 :

품번	제품 이름
2.10561.0x0 6.05801.000	OMNIS IC Peristaltic Pump Unit **또는** 페리스탈틱 펌프 채널 키트
2.10560.310	OMNIS Dosing Drive Unit
2.10561.110	OMNIS MISP Unit
6.05801.110	3/2 웨이 밸브, UNF 키트

1 초순수가 든 병 연결

- 하나의 FEP 튜빙을 약 150 cm로 절단합니다。 절단된 FEP 튜빙을 플랜지 없는 나사체결부로 초순수 병의 병 어태치먼트에 연결합니다*(참조: 242 페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*。
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。

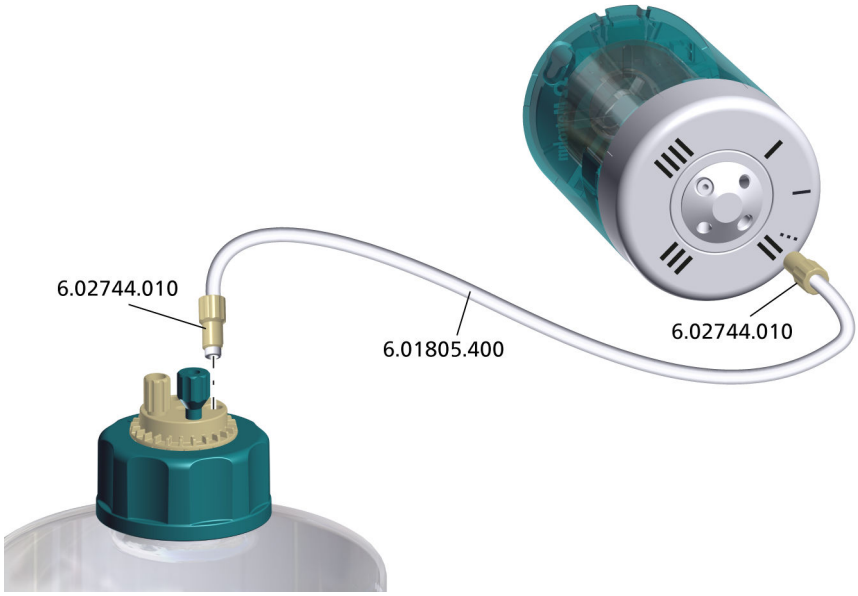


그림 101 초순수 연결

- CO2 Absorber (Tube)를 병 어태치먼트의 Luer 커넥터에 꽂습니다。

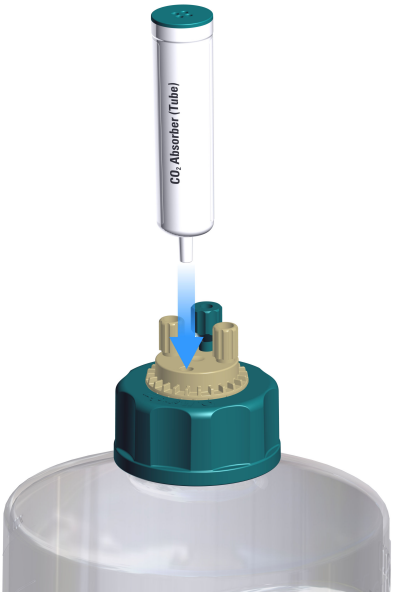


그림 102 CO2 Absorber (Tube) 장착

2 한외여과셀 준비

주의상황

한외여과셀의 손상

한외여과셀의 재료(PMMA)는 유기 용매(예를 들어 아세톤)에 의해 침식되고 손상됩니다.

- 한외여과셀의 청소에는 초순수를 사용합니다.
- 청소에 유기 용매를 사용하는 경우에는 이후에 한외여과셀을 초순수로 세정해야 합니다.

- 사전에 초순수로 적셔진 여과 멤브레인을 한외여과셀에 삽입합니다*한외여과셀 준비 (참조: 203페이지, 5.8.1장)*。

3 펌프 튜빙 삽입

- 펌프 튜빙의 양측 끝부분에 각각 하나의 커플링 올리브 /UNF 10/32를 장착하고 페리스탈틱 펌프에 삽입합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193페이지, 5.6장)*。

4 한외여과셀에 autosampler 연결

주의상황

잘못된 조임나사로 인한 한외여과셀의 손상

PEEK 조임나사가 너무 경질입니다。 PEEK 조임나사가 한외여과셀의 재료를 손상시킬 수 있습니다。

- 한외여과셀에 모세관을 완전히 조이는 용도로 오로지 투명한 PVDF 조임나사(6.2744.000)만 사용하십시오。

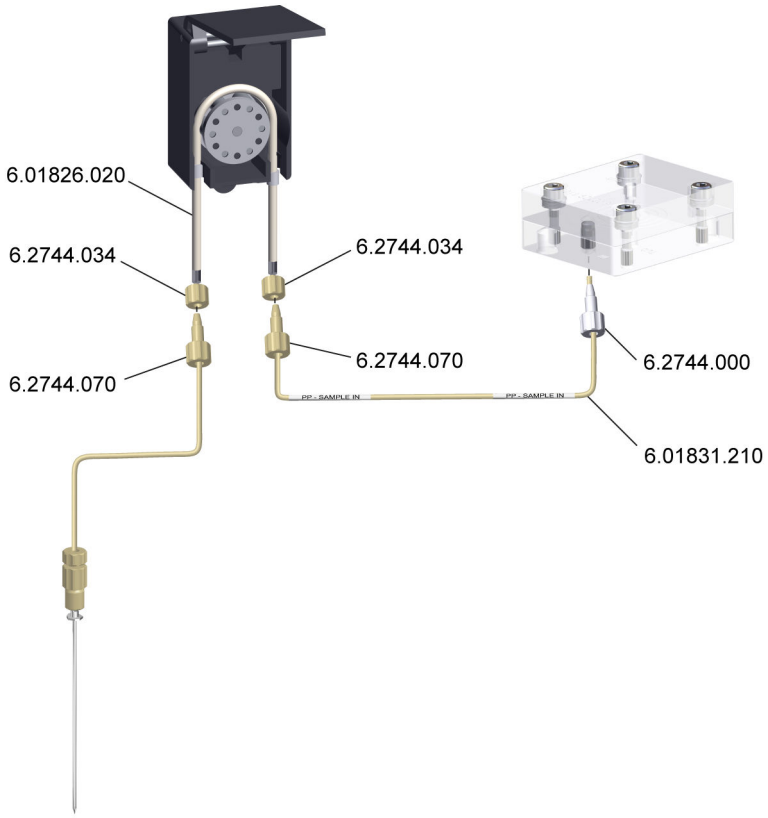


그림 103 한외여과셀에 autosampler 연결

- 샘플 니들 모세관의 비어 있는 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 입구의 커플링 올리브/UNF 10/32에 완전히 조입니다.
- *PP - SAMPLE IN* 모세관의 *PP* 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 출구의 커플링 올리브/UNF 10/32에 완전히 조입니다.



- *PP - SAMPLE IN* 모세관의 *SAMPLE IN* 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *IN*으로 표시된 샘플 입구에 완전히 조입니다.



5 폐액 용기에 샘플 챔버 연결

- PEEK 모세관 0.5 mm의 하나의 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *OUT*으로 표시된 샘플 출구에 완전히 조입니다.

- 0.5 mm 모세관의 다른 끝부분을 PVDF 조임나사로 Multi Flow Monitor(능동 모니터링이 작업 과정에 포함되어 있음)의 포트 3에 완전히 조입니다.

6 인젝터에 여과액 챔버 연결

- *FILTRATE OUT - INJ* 모세관의 *FILTRATE OUT* 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *OUT*으로 표시된 여과액 출구에 완전히 조입니다.



- *FILTRATE OUT - INJ* 모세관의 *INJ* 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다.



7 한외여과셀 삽입 및 전달 모세관 2 mL 연결

- 한외여과셀을 MISP 유닛에 삽입합니다*(참조: 198페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*.
- 2 mL 전달 모세관을 MISP 유닛에 삽입합니다*(참조: 198페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*.
- 2 mL 전달 모세관의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 완전히 조입니다.

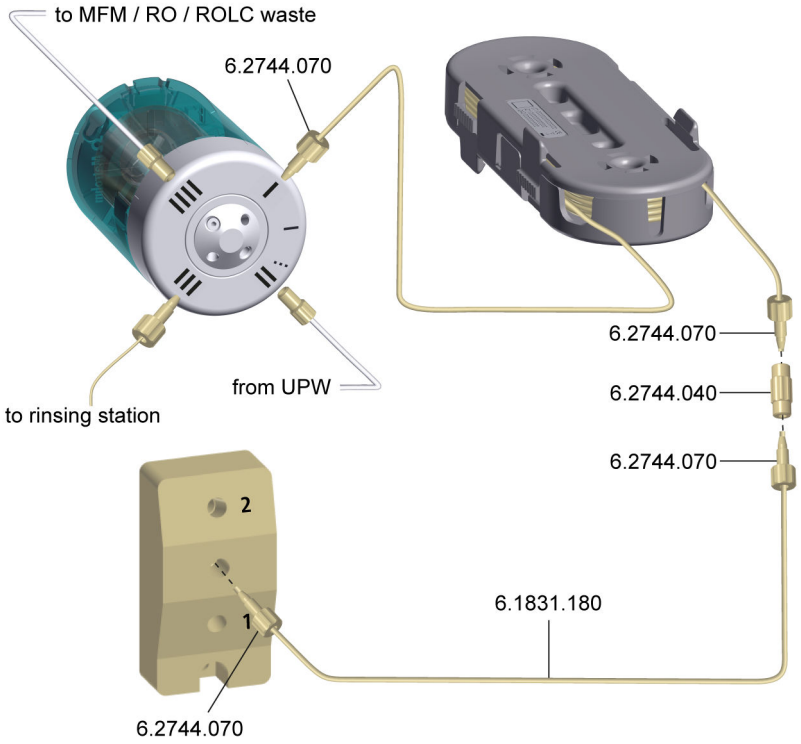


그림 104 전달 모세관 연결

- 2 mL 전달 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 커플링 2 x UNF 10/32에 연결합니다。
- 짧은 PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 1 m의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 커플링 2 x UNF 10/32의 빈 끝부분에 완전히 조입니다。 커플링 2 x UNF 10/32이 MISP 인출칸에서 전달 모세관 바로 앞에 놓여 있습니다。 PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 3 m는 필요한 길이로 절단할 수 있습니다。
- PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 3 m의 다른 절단된 끝부분을 짧은 조임나사로 3/2 웨이 밸브의 중앙 포트에 완전히 조입니다。



그림 105 연결부 - 전달 모세관 2 mL

8 인젝터 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.010 및 6.2744.014)만 사용하십시오.

- PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 1 m의 다른 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 1에 완전히 조입니다.
- PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 1 m의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 3/2 웨이 밸브의 포트 2에 완전히 조입니다.

9 폐액 용기 (시약 구성) 연결

Multi Flow Monitor 자체는 이 시료 준비 기술을 위한 충분한 연결부를 갖지 않습니다. 따라서 관련이 없는 유량을 RO/ROLC에 장착된 폐액 용기로 분배시켜야 합니다.

- PEEK 모세관 0.5 mm의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 3/2 웨이 밸브의 포트 1에 완전히 조입니다.
- 다른 모세관 끝부분을 PVDF 조임나사로 폐액 용기(시약 구성)에 완전히 조입니다.
- FEP 튜빙 M6의 하나의 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 IIII에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.
- FEP 튜빙의 다른 끝부분을 폐액 용기(MFM)에 플랜지 없는 나사체결부 및 어댑터(UNF 10/32 외부 / M6 내부)로 완전히 조입니다.

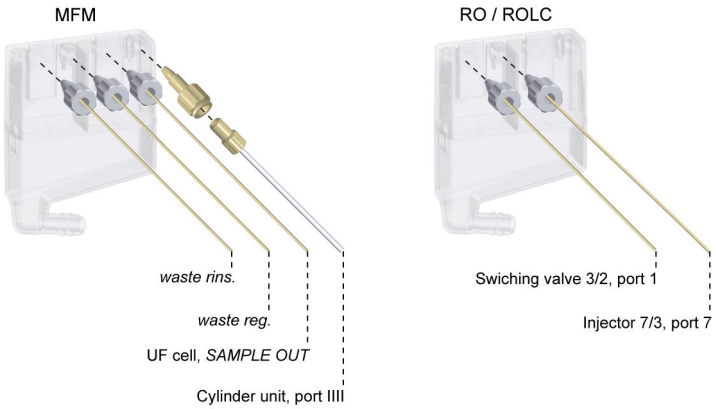


그림 106 권장 설치 - 폐액 용기

인라인 한외여과를 위한 샘플 경로가 설치되어 있습니다。

하나의 2채널 시스템에서 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 샘플 경로

페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과를 2채널 시스템에 사용하는 경우에는 샘플 경로를 상응하게 조절해야 합니다：

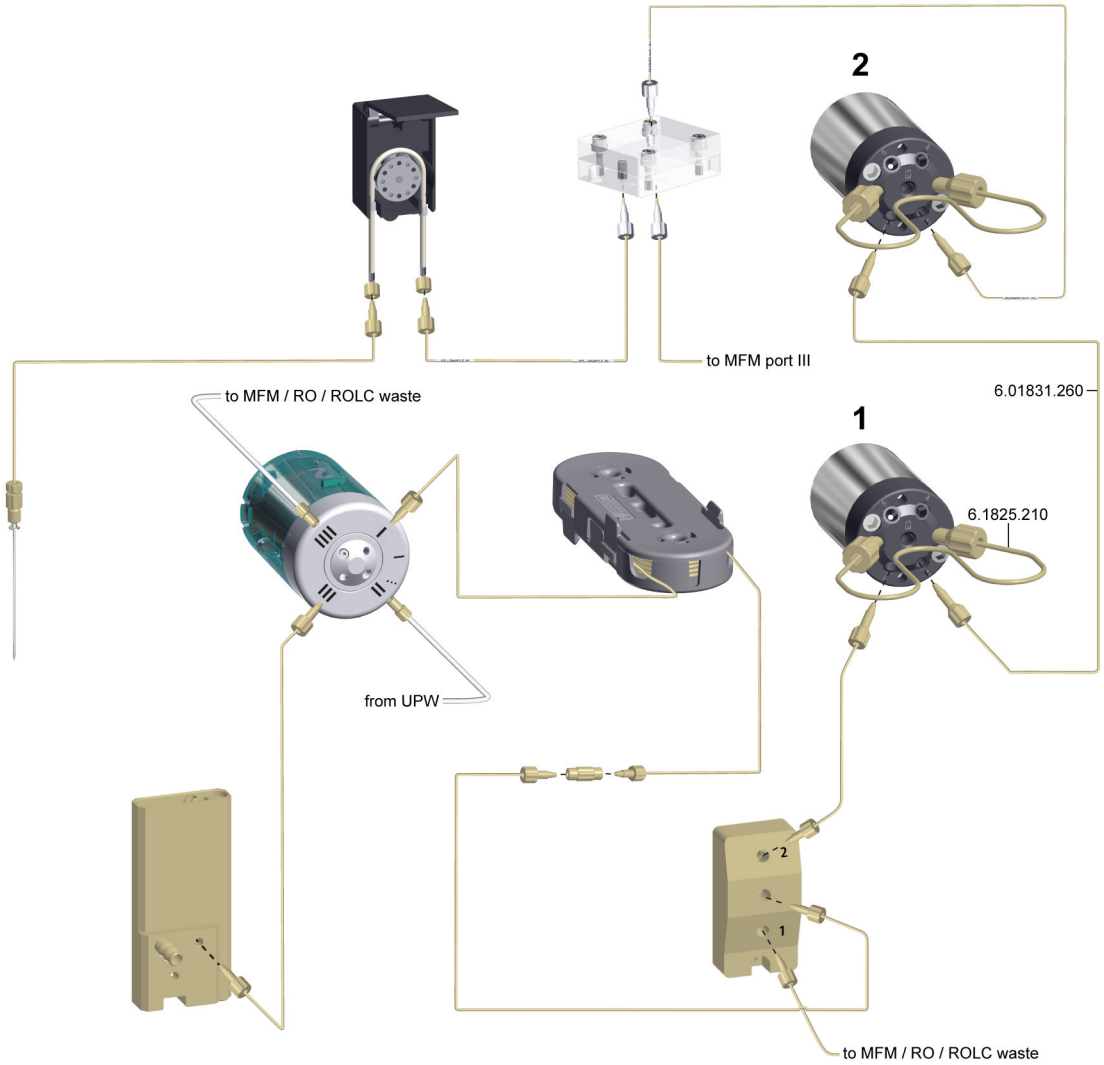


그림 107 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과, 2채널 시스템 – 흐름도

표 31 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과, 2채널 시스템 – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
시료 루프 20 µL, PEEK	6.1825.210	-
PEEK 모세관 INJ - INJ, 250/0.5 mm	6.01831.260	25 cm

페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과 설치 (2채널 시스템)

전제조건 :

- OMNIS IC 장비 : UF, PP/DD 키트가 설치된 상태입니다*(참조: 132페이지, "페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과 (1 채널 시스템)")*。
- OMNIS IC System에는 장착된 인젝터 6/2 또는 인젝터 7/3이 포함된 빈 구동장치가 존재합니다。

필요한 부속품 :

- PEEK 모세관 INJ - INJ, 250/0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK 시료 루프 20 µL (6.1825.210)

1 두 번째 인젝터 준비

- 20 µL 시료 루프를 장착합니다*OMNIS Actuator Unit 장착 (참조: 196페이지, 5.7장)*。

2 두 번째 인젝터 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.010 및 6.2744.014)만 사용하십시오。

- 첫 번째 인젝터의 2번 인젝터 포트와 여과액 출구 사이에 PEEK 모세관이 설치되어 있습니다。 이 PEEK 모세관을 인젝터에서 풀고 두 번째 인젝터의 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다。
- PEEK 모세관 *INJ - INJ*의 하나의 끝부분을 조임나사로 첫 번째 인젝터의 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다。
- 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 두 번째 인젝터의 인젝터 포트 1에 완전히 조입니다。

인라인 한외여과를 위한 샘플 경로가 2채널 시스템의 OMNIS 실린더 유닛에 설치되어 있습니다。

5.4.1.2 2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 인라인 한외여과

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

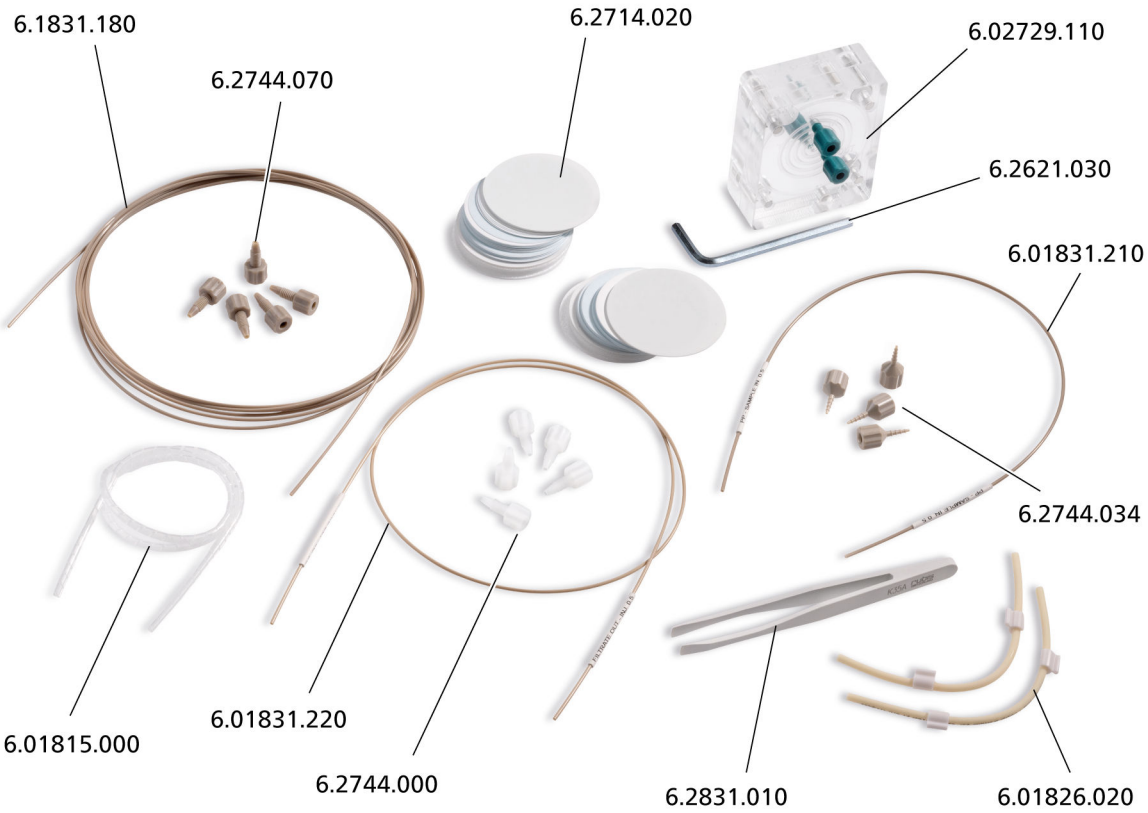


그림 108 OMNIS IC 장비 : UF PP/PP – 구성요소

표 32 OMNIS IC 장비 : UF PP/PP (6.05331.050)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.1831.180	PEEK 모세관 0.5 mm ID / 3 m	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1
6.2714.020	셀룰로오스 여과 멤브레인, 0.2 µm, 50개	1
6.02729.110	한외여과셀 2	1
6.2621.030	육각소켓렌치 4 mm	1
6.01831.210	PEEK 모세관 PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm	1
6.2744.034	커플링 올리브/UNF 10/32, 2개	2
6.01826.020	펌프 튜빙, 내경 1.0 mm, 백색 - 백색	2
6.2831.010	플라스틱 핀셋	1
6.2744.000	조임나사 PVDF, 5개	1
6.01831.220	PEEK 모세관 FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm	1
6.01815.000	나선 밴드, 3~15 mm, 0.5 m	1

시료 준비 기술의 사용 시 샘플 경로*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*를 상응하게 조절해야 합니다。 다음 그림은 2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 인라인 한외여과의 샘플 경로를 보여줍니다 :

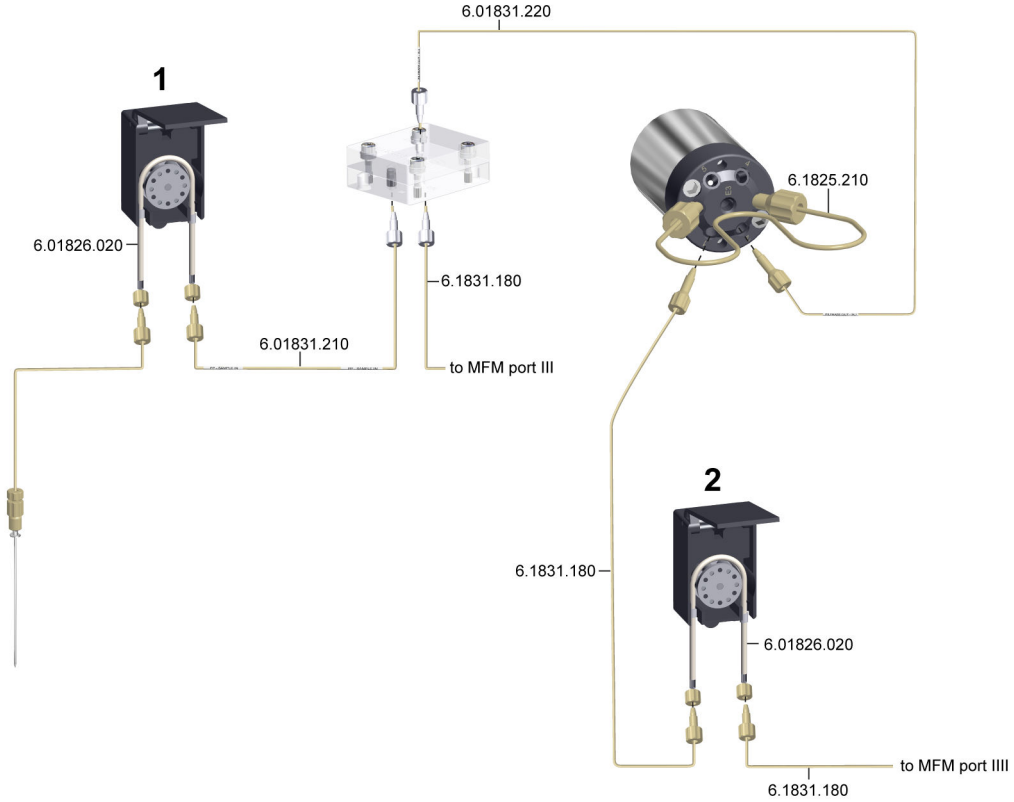


그림 109 2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 한외여과 (UF-PP/PP) – 흐름도

표 33 인라인 한외여과 – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
펌프 튜빙, 내경 1.0 mm, 백색 - 백색	6.01826.020	-
시료 루프 20 µL, PEEK	6.1825.210	-
PEEK 모세관 PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm。	6.01831.210	40 cm
PEEK 모세관 FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm	6.01831.220	80 cm
PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m	6.1831.180	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm	-	OMNIS IC System에 맞게 절단됨

2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 인라인 한외여과 설치

전제조건 :

- OMNIS IC System에는 2개의 빈 페리스탈틱 펌프 채널이 존재합니다.
- OMNIS IC System에는 하나의 OMNIS MISP Unit이 존재합니다.
- OMNIS IC AS Tray에 세정용액이 든 비커가 놓여 있습니다.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : UF PP/PP* (6.05331.050)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

1 한외여과셀 준비

주의상황

한외여과셀의 손상

한외여과셀의 재료(PMMA)는 유기 용매(예를 들어 아세톤)에 의해 침식되고 손상됩니다.

- 한외여과셀의 청소에는 초순수를 사용합니다.
- 청소에 유기 용매를 사용하는 경우에는 이후에 한외여과셀을 초순수로 세정해야 합니다.

- 사전에 초순수로 적셔진 여과 멤브레인을 한외여과셀에 삽입합니다 *한외여과셀 준비 (참조: 203페이지, 5.8.1장)*.

2 펌프 튜빙 삽입

- 양측 펌프 튜비의 양측 끝부분에는 각각 하나의 커플링 올리브/UNF 10/32가 탑재되어 있습니다. 양측 페리스탈틱 펌프에 하나의 펌프 튜빙을 삽입합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193페이지, 5.6장)*.

3 한외여과셀에 autosampler 연결

주의상황

잘못된 조임나사로 인한 한외여과셀의 손상

PEEK 조임나사가 너무 경질입니다. PEEK 조임나사가 한외여과셀의 재료를 손상시킬 수 있습니다.

- 한외여과셀에 모세관을 완전히 조이는 용도로 오로지 투명한 PVDF 조임나사(6.2744.000)만 사용하십시오.

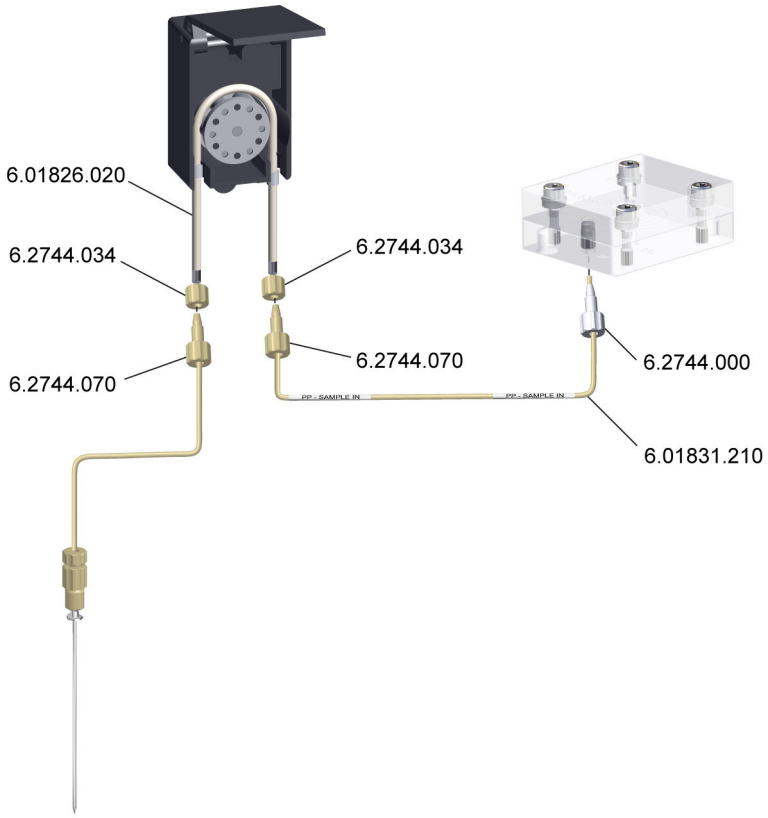


그림 110 한외여과셀에 autosampler 연결

- 샘플 니들 모세관의 비어 있는 끝부분을 짧은 조임나사로 첫 번째 페리스탈틱 펌프의 입구에 완전히 조입니다.
- *PP - SAMPLE IN* 모세관의 *PP* 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 출구에 완전히 조입니다.



- *PP - SAMPLE IN* 모세관의 *SAMPLE IN* 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *IN*으로 표시된 샘플 입구에 완전히 조입니다.



4 폐액 용기에 샘플 챔버 연결

- PEEK 모세관 0.5 mm의 하나의 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *OUT*으로 표시된 샘플 출구에 완전히 조입니다.

- 0.5 mm 모세관의 다른 끝부분을 PVDF 조임나사로 Multi Flow Monitor(능동 모니터링이 작업 과정에 포함되어 있음)의 포트 3에 완전히 조입니다.

5 인젝터에 여과액 챔버 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.010 및 6.2744.014)만 사용하십시오.

- *FILTRATE OUT - INJ* 모세관의 *FILTRATE OUT* 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *OUT*으로 표시된 여과액 출구에 완전히 조입니다.



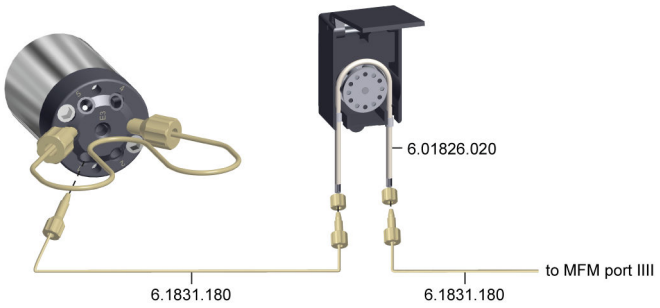
- *FILTRATE OUT - INJ* 모세관의 *INJ* 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다.



- 한외여과셀을 MISP 유닛에 삽입합니다*(참조: 198페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*.

6 두 번째 페리스탈틱 펌프 연결

- PEEK 모세관 0.5 mm의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 두 번째 페리스탈틱 펌프의 출구에 완전히 조입니다.
- 모세관의 다른 끝부분을 PVDF 조임나사로 Multi Flow Monitor(능동 모니터링이 작업 과정에 포함되어 있음)의 포트 4에 완전히 조입니다.
- PEEK 모세관 0.5 mm의 다른 부분을 짧은 조임나사로 두 번째 페리스탈틱 펌프의 입구에 연결합니다.
- 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 1에 연결합니다.



두 번째 페리스탈틱 펌프 연결

2채널 시스템에 2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 샘플 경로

2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 인라인 한외여과를 2채널 시스템에서 사용하는 경우에는 샘플 경로를 상응하게 조절해야 합니다 :

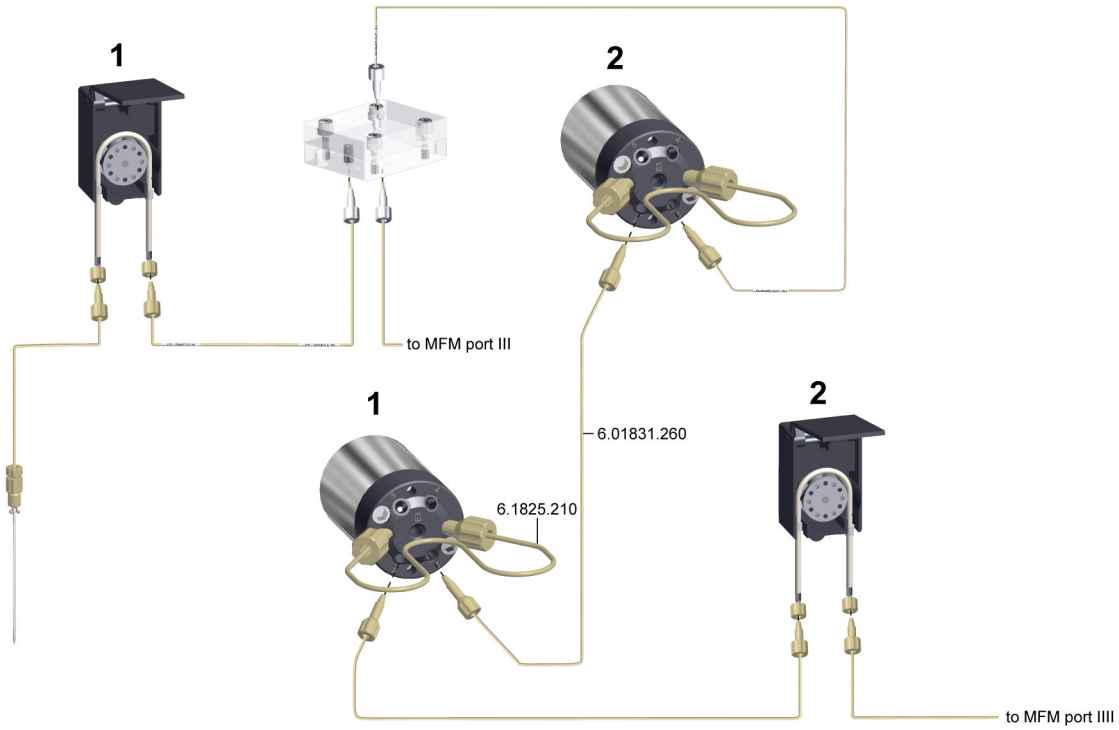


그림 111 2채널 시스템에서 2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 한외여과 – 흐름도

표 34 2채널 시스템의 인라인 한외여과 – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
시료 루프 20 µL, PEEK	6.1825.210	-
PEEK 모세관 INJ - INJ, 250/0.5 mm	6.01831.260	25 cm

2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 인라인 한외여과 설치 (2채널 시스템)

전제조건 :

- OMNIS IC 장비 : UF, PP/PP 키트가 설치된 상태입니다*(참조: 132페이지, "페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 인라인 한외여과 (1 채널 시스템)")*。
- OMNIS IC System에는 장착된 인젝터 6/2 또는 인젝터 7/3이 포함된 빈 구동장치가 존재합니다。

필요한 부속품 :

- PEEK 모세관 INJ - INJ, 250/0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK 시료 루프 20 µL (6.1825.210)

1 두 번째 인젝터 준비

- 20 µL 시료 루프를 장착합니다*OMNIS Actuator Unit 장착 (참조: 196페이지, 5.7장)*。

2 두 번째 인젝터 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.010 및 6.2744.014)만 사용하십시오。

- 첫 번째 인젝터의 1번 인젝터 포트와 여과액 출구 사이에 PEEK 모세관이 설치되어 있습니다。 이 PEEK 모세관을 인젝터에서 풀고 두 번째 인젝터의 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다。
- PEEK 모세관 *INJ - INJ*의 하나의 끝부분을 조임나사로 첫 번째 인젝터의 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다。
- 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 두 번째 인젝터의 인젝터 포트 1에 완전히 조입니다。

2개의 페리스탈틱 펌프가 포함된 인라인 한외여과를 위한 샘플 경로가 2채널 시스템에 설치되어 있습니다。

5.4.2 Metrohm 인라인 희석 기술

OMNIS IC 장비 : MIDT는 OMNIS IC System을 인라인 희석 기술(Metrohm Inline Dilution Technique "MIDT")로 확장합니다。

이 기술을 이용해 너무 높은 이온 농도 또는 너무 높은 농도의 샘플 매트리스의 샘플을 희석할 수 있습니다。 계산된 시료량은 OMNIS Dosing Drive Unit에서 정확하게 흡입됩니다。 샘플 및 희석 용액은 희석 스테이션에서

장착된 자석교반기를 통해 혼합되므로 샘플이 희석되고 완전하게 균질화됩니다. OMNIS Dosing Drive Unit은 희석된 샘플을 희석 스테이션에서 인젝터의 시료 루프로 당깁니다. 그동안 인젝터는 채우기 위치에 있습니다. 이어서 주입 위치로의 전환을 통해 샘플이 주입됩니다.

OMNIS IC 장비 : MIDT를 이용해 높은 정확도 및 높은 재현성 조건에서 최대 1,000의 희석 계수로 측정을 수행할 수 있습니다. 더 높은 희석 계수가 요구되는 적용 영역에서는 설치를 약간 조절할 수 있습니다. 이런 경우 예를 들어 더 큰 용량의 OMNIS 실린더 유닛을 장착해야 합니다.

인라인 희석 기술을 이용해 표준 용액도 희석할 수 있으며 이를 통해 자동 보정이 가능합니다. 따라서 단 하나의 다중 이온 표준용액을 제작해야 합니다.

필요한 경우 인라인 희석 기술은 인라인 한외여과와 조합할 수 있습니다*(페이지 161 참조)*.

이 조합은 필요 시 2채널 시스템에 설치할 수 있습니다*(페이지 160 참조)*.

작동 방식

1. 샘플 니들 세정 및 샘플 희석
   a. 샘플 니들이 **세척 위치**(으)로 이동합니다. 이 위치에서 샘플 니들이 초순수로 세정됩니다.
   b. 세정 후에 샘플 니들이 원하는 샘플로 이동합니다. 계산된 샘플 용량이 정확하게 흡입됩니다.
   c. 샘플 니들이 **희석 스테이션** 위치로 이동합니다. 사전에 흡입된 샘플 및 정의된 양의 희석 용액은 희석 스테이션으로 주입됩니다.
   d. 희석 스테이션에 통합된 자석교반기는 샘플 및 희석 용액을 균질화합니다. 이런 방식으로 형성된 양의 희석된 샘플은 *최종 용량*으로 불립니다.
2. 주입
   a. 인젝터가 **채우기 위치**(으)로 전환됩니다. 희석된 샘플은 OMNIS Dosing Drive Unit에서 인젝터의 시료 루프로 흡입됩니다.
   b. 인젝터가 인젝션 위치(으)로 전환됩니다. 이를 통해 샘플이 주입됩니다.
   c. 크로마토그래피 분리 및 검출과 동시에 과잉 샘플이 3/2 웨이 밸브를 통해 희석 스테이션에서 OMNIS Dosing Drive Unit으로 흡입되고 이어서 폐액으로 전달됩니다.

3. 희석 용기 및 샘플 경로 세정
   a. 희석 용기는 비어 있어야 합니다。 이런 경우에만 비로소 세정 과정이 시작됩니다。
      희석 용기는 희석 후에 매번 희석 용액으로 2회 세정됩니다。 세정 시 요구되는 세정용액 용량이 샘플 니들를 통해 희석 스테이션으로 전달되고 3/2 웨이 밸브를 통해 OMNIS Dosing Drive Unit으로 다시 흡입됩니다。 희석 용기 내 희석 용액은 자석교반기를 통해 연속적으로 교반됩니다。 이어서 세정용액이 폐액으로 전달됩니다。
   b. 첫 번째 세정 과정의 용량은 최종 용량의 절반에 해당합니다。
   c. 두 번째 세정 과정의 용량은 최종 용량 + 1 mL에 해당합니다。
   d. 샘플 니들은 측정 후에 세정을 위해 세척 위치로 이동합니다。
4. 샘플 니들의 세정
   a. 샘플 니들은 세척 위치로 이동하고 충분한 양의 초순수로 세정되고 이를 통해 다음 주입을 위해 준비됩니다。

개요

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다：

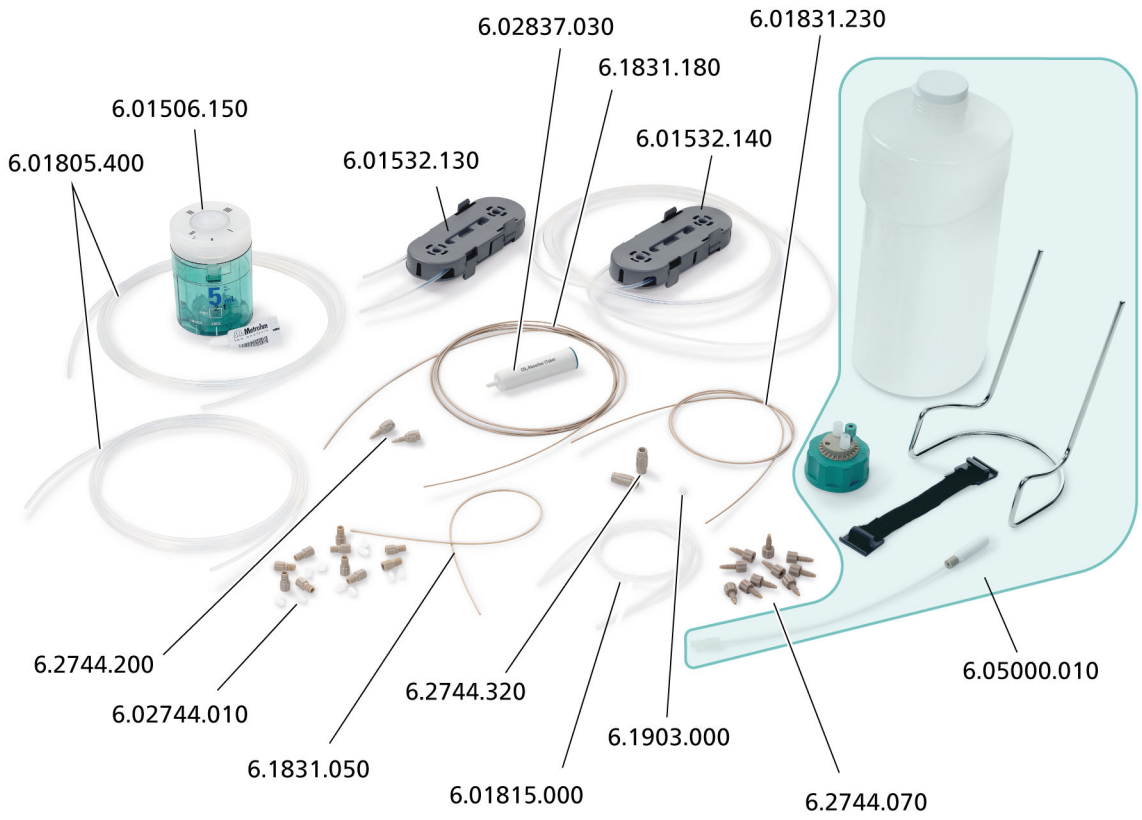


그림 112 OMNIS IC 장비 : MIDT – 구성요소

표 35 OMNIS IC 장비 : MIDT의 구성요소 (6.05331.040)

품번	제품 이름	수량
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	2
6.01506.150	OMNIS 실린더 유닛 5 mL, UNF 10/32	1
6.2803.010	그리스 (2 g)	1
6.01532.130	전달호스 5 mL, FEP, 외부 지름 1/8"	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.1831.180	PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m	1
6.01532.140	전달호스 LQH, FEP, 외부 지름 1/8"	1
6.1831.050	PEEK 모세관 0.5 mm 내경, 40 cm	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	2
6.1903.000	교반바, 8 x 3 mm	1
6.01815.000	나선 밴드, 3~15 mm, 0.5 m	1
6.2744.320	커플링 M6, UNF 10/32	2
6.01831.230	PEEK 모세관 0.75 mm 내경, 100 cm	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	5
6.2744.200	어댑터 UNF 10/32 외부 / M6 내부	2

샘플 경로

시료 준비 기술의 사용 시 샘플 경로*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*를 상응하게 조절해야 합니다。 다음 그림은 인라인 희석의 샘플 경로를 보여줍니다 :

성공적인 측정을 보장하기 위해서는 다음 모세관을 고정적으로 정의된 길이로 절단하지 말아야 합니다 :

- PEEK 모세관 0.75 mm ID / 100 cm (6.01831.230)
- PEEK 모세관 0.5 mm ID, 40 cm (6.1831.050)

다음 모세관은 설치 시 OMNIS IC System에 맞게 절단됩니다 :

- PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m (6.1831.180)
- FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)

다음 모세관은 튜빙 설치와 커넥터 사이에서 개선된 핸들링을 위해 단축시킬 수 있습니다 :

- 전달호스 5 mL, FEP, 외경 1/8 "(6.01532.130)

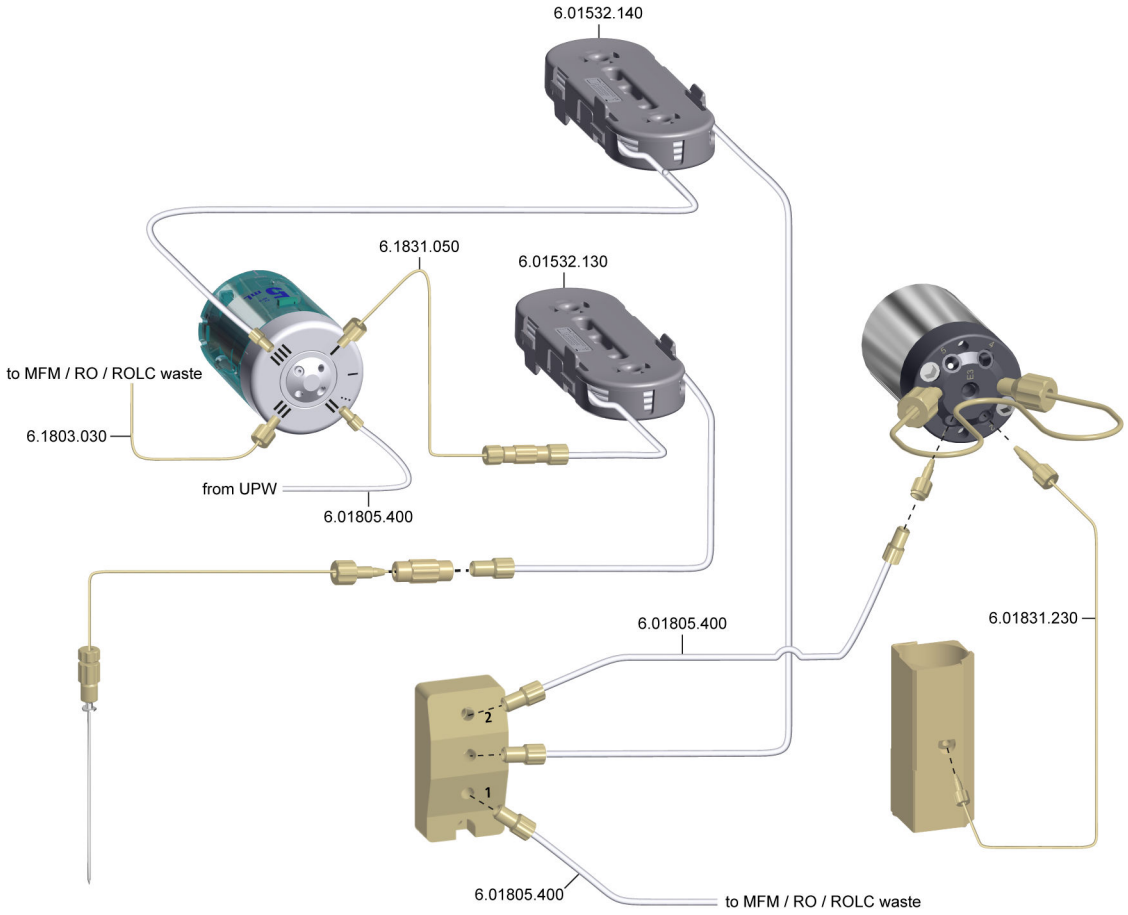


그림 113 인라인 희석 기술 (MIDT) – 흐름도

표 36 인라인 희석 기술 – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
전달호스 5 mL, FEP, 외부 지름 $^1/_8$"	6.01532.130	-
PEEK 모세관 0.5 mm 내경, 40 cm	6.1831.050	40 cm
전달호스 LQH, FEP, 외부 지름 $^1/_8$"	6.01532.140	-
PEEK 모세관 0.75 mm 내경, 100 cm	6.01831.230	100 cm
2 x FEP 튜빙 M6, $^1/_8$ " x 1.59 mm, 3 m	6.01805.400	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m	6.1831.180	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm	-	OMNIS IC System에 맞게 절단됨

인라인 희석 기술 설치 (1채널 시스템)

전제조건 :

- OMNIS IC System에는 비어 있는OMNIS Dosing Drive Unit 및 OMNIS MISP Unit이 존재합니다.
- autosampler에는 희석 용기가 포함된 하나의 희석 스테이션이 장착되어 있습니다*희석 용기 교체 (참조: 410 페이지, 8.2.3 장)*.
- autosampler의 우측면에는 하나의 3/2 웨이 밸브 M6 키트가 장착되어 있습니다.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : MIDT* (6.05331.040)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

표 37 주문할 부속품에 별도로 :

품번	제품 이름
2.1056.0310	OMNIS Dosing Drive Unit
2.1056.1110	OMNIS MISP Unit
6.05801.250	희석 스테이션 키트
6.05801.120	3/2 웨이 밸브, M6 키트

1 OMNIS 실린더 유닛 5 mL 장착

- 5 mL OMNIS 실린더 유닛을 분주장치에 장착합니다*OMNIS Dosing Drive Unit 장착 (참조: 191 페이지, 5.5 장)*.

2 초순수 연결

- 하나의 FEP 튜빙을 약 150 cm로 절단합니다. 절단된 FEP 튜빙을 플랜지 없는 나사체결부로 초순수 병의 병 어태치먼트에 연결합니다*(참조: 242 페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*.
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.

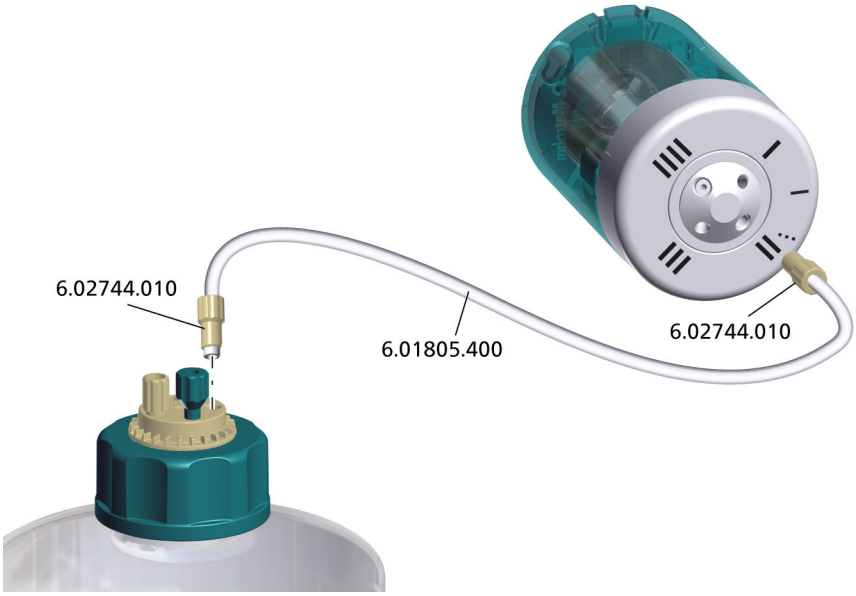


그림 114 연결부 - 초순수

- CO2 Absorber (Tube)를 병 어태치먼트의 Luer 커넥터에 꽂습니다。

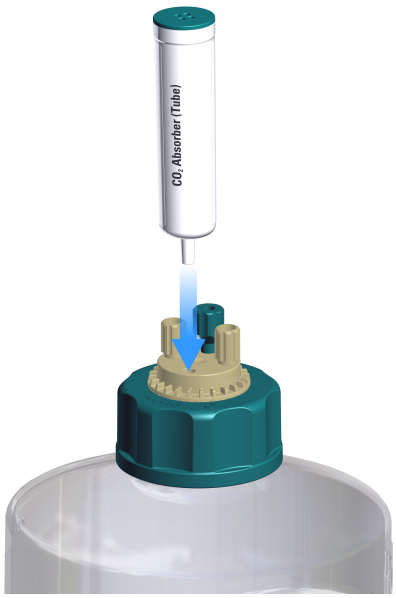


그림 115 CO2 Absorber (Tube) 장착

3 출구 모세관 연결

- 0.5 mm ID의 PEEK 모세관의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 III에 완전히 조입니다。
- 다른 모세관 끝부분을 PVDF 조임나사로 폐액 용기의 포트 4(Multi Flow Monitor 또는 시약 구성)에 완전히 조입니다。

4 전달호스 5 mL 연결

5 mL 전달호스(6.01532.130) 및 LQH 전달호스(6.01532.140)를 먼저 MISP 인출칸에 겹쳐지게 놓아야 합니다. 이를 위해 MISP 유닛에서 MISP 인출칸을 꺼냅니다. 전달호스 중 하나를 연결한 후에는 MISP 인출칸을 더 이상 완전히 꺼낼 수 없습니다. 이를 통해 다른 전달호스의 삽입이 어렵게 됩니다.

- 5 mL 전달호스를 MISP 유닛에 삽입합니다*OMNIS MISP Unit 장착 (참조: 198페이지, 5.8장)*.
- 5 mL 전달호스에 LQH 전달호스 놓기
- MISP 인출칸을 MISP 유닛에 다시 삽입합니다.
- 5 mL 전달호스의 양측 끝부분에 플랜지 없는 나사체결부를 이용해 커플링 M6 / UNF 10/32를 체결합니다.
- PEEK 모세관 0.5 mm ID / 40 cm를 짧은 조임나사로 커플링 M6 / UNF 10/32를 이용해 5 mL 전달호스의 하나의 끝부분에 완전히 조입니다.

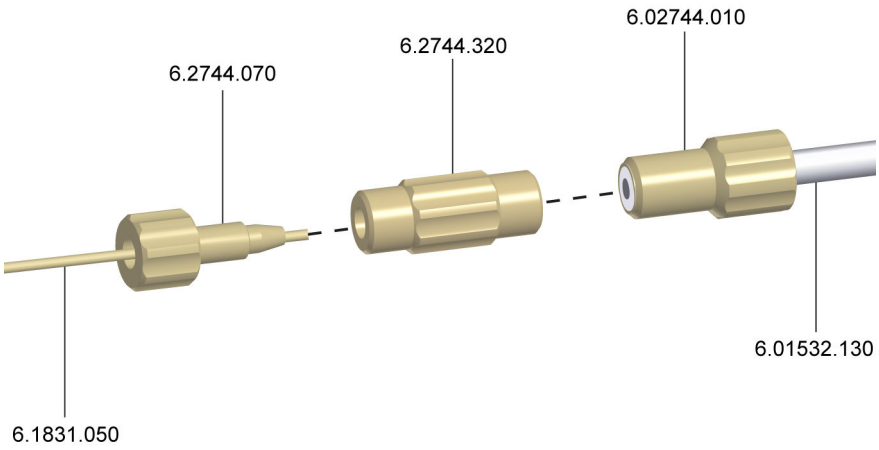


그림 116 5 mL 전달호스의 연결

- PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 40 cm의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 완전히 조입니다.
- 샘플 니들 모세관을 짧은 조임나사로 커플링 M6 / UNF 10/32을 이용해 5 mL 전달호스의 다른 끝부분에 완전히 조입니다.

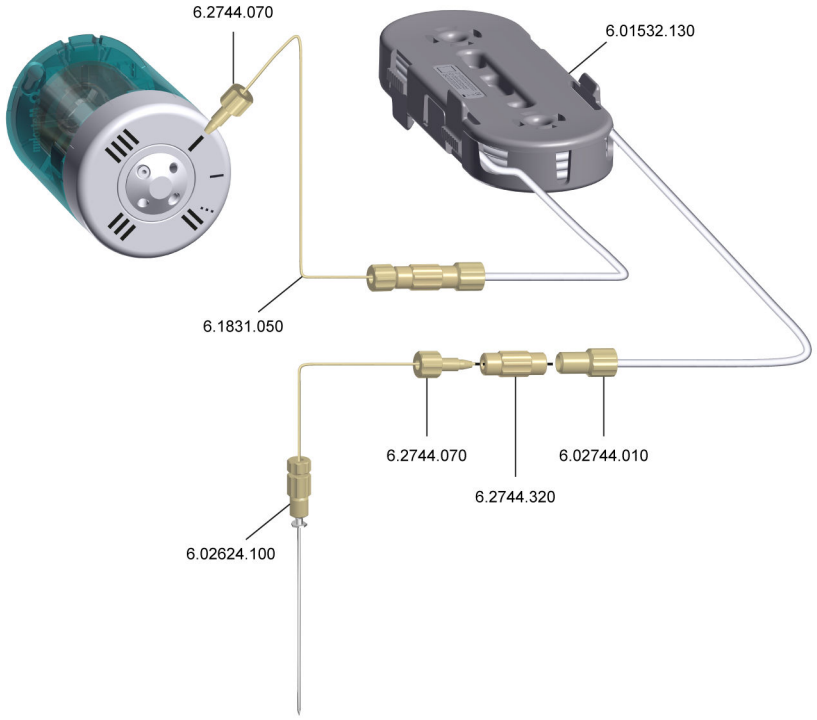


그림 117 흐름도 - 전달호스 5 mL

5 전달호스 LQH 연결

- LQH 전달호스의 짧은 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 IIII에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。
- LQH 전달호스의 긴 끝부분을 3/2 웨이 밸브의 중앙 포트에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。 OMNIS IC의 좌측면을 따라 LQH 전달호스를 autosampler로 가져갑니다。 LQH 전달호스를 AS 트레이 아래의 고정 레일을 따라 3/2 웨이 밸브로 가져갑니다 *(참조: 109 페이지, 그림 92)*。

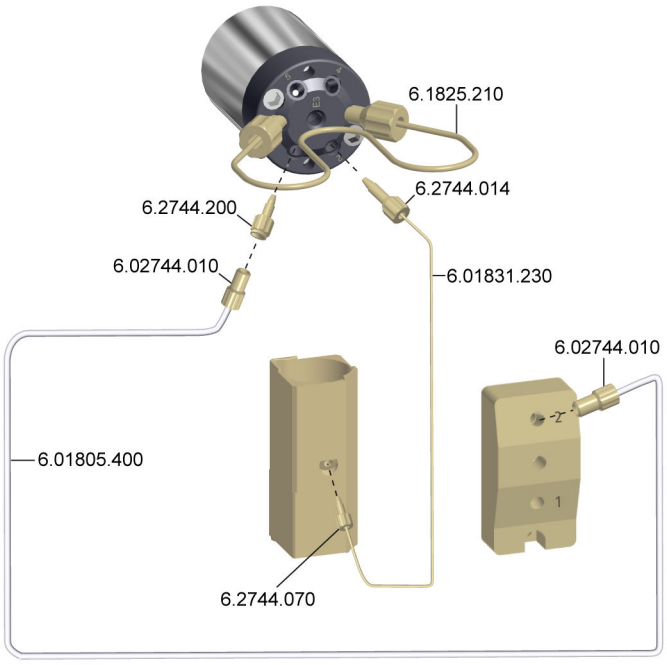


그림 118 연결부 - 전달호스 LQH

6 인젝터 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.01x).만 사용하십시오.

- PEEK 모세관 0.75 mm ID / 100 cm의 하나의 끝부분을 짧은 조임 나사로 희석 스테이션의 샘플 출구에 완전히 조입니다。
- PEEK 모세관 0.75 mm ID / 100 cm의 다른 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 2(우측 아래)에 완전히 조입니다。 PEEK 모세관 0.75 mm ID / 100 cm를autosampler의 우측면에서 인젝터로 가져갑니다。
- 하나의 FEP 튜빙을 약 150 cm로 절단합니다。 절단된 FEP 튜빙의 양측 끝부분에 플랜지 없는 나사체결부를 연결합니다。
- FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 어댑터(UNF 10/32 외측 / M6 내측)를 이용해 인젝터 포트 1(좌측 아래)에 완전히 조입니다。
- FEP 튜빙의 다른 끝부분을 3/2 웨이 밸브의 포트 2에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。



7 폐액 용기 연결

- FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 3/2 웨이 밸브의 포트 1에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.
- FEP 튜빙의 다른 끝부분을 폐액 용기(MFM 또는 RO)에 플랜지 없는 나사체결부 및 어댑터(UNF 10/32 외부 / M6 내부)로 완전히 조입니다. 이를 위해 FEP 튜빙을 AS 트레이 아래의 고정 레일을 따라 가져갑니다. FEP 튜빙을 OMNIS IC 및 autosampler의 좌측면을 따라 폐액 용기로 가져갑니다*가이드 시스템 (참조: 106 페이지, 5.3 장)*.

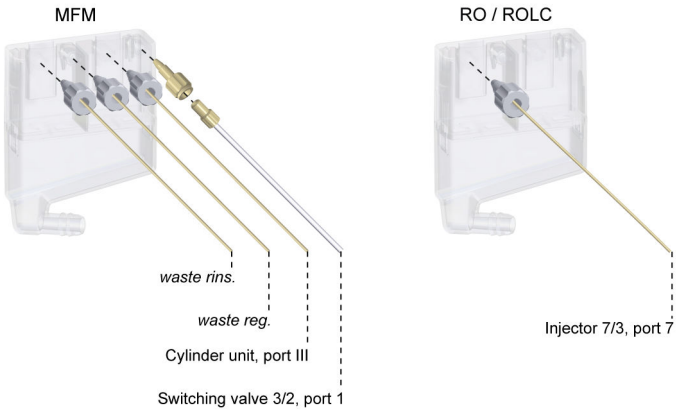


그림 119 예시 설치 – 폐액 용기

인라인 희석 기술을 위한 샘플 경로가 설치되어 있습니다。

2채널 시스템에 있는 샘플 경로

인라인 희석 기술을 2채널 시스템에 사용하는 경우에는 샘플 경로를 상응하게 조절해야 합니다：

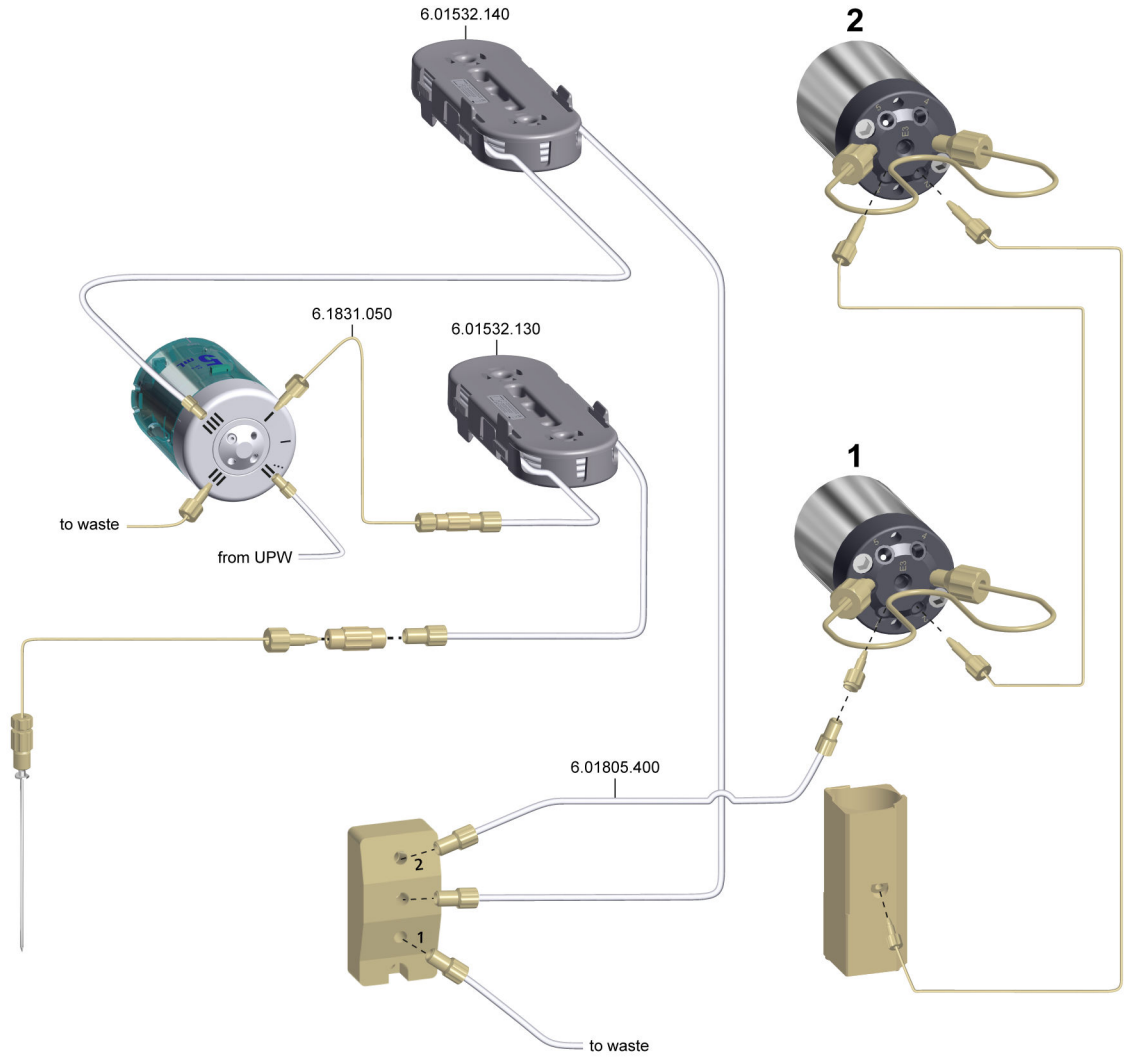


그림 120 2채널 시스템 내 인라인 희석 기술 – 흐름도

표 38 인라인 희석 기술 – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
PEEK 시료 루프 20 µL	6.1825.210	-
PEEK 모세관 INJ - INJ 250 / 0.5 mm	6.01831.260	25 cm

인라인 희석 기술 설치 (2채널 시스템)

전제조건 :

- OMNIS IC 장비 : MIDT 키트가 설치된 상태입니다*(참조: 153페이지, "인라인 희석 기술 설치 (1 채널 시스템)")*。

- OMNIS IC System에는 장착된 인젝터 6/2 또는 인젝터 7/3이 포함된 빈 구동장치가 존재합니다.

필요한 부속품 :

- PEEK 모세관 INJ - INJ 250 / 0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK 시료 루프 20 µL (6.1825.210)

1 두 번째 인젝터 연결

샘플은 원칙적으로 항상 양측 인젝터를 통해 주입됩니다. 상단 시료 루프를 채워야 하는 경우 상단 인젝터가 FILL에 위치합니다. 이와 동시에 하단 인젝터는 INJECT에 있습니다. 하단 시료 루프가 채워지는 동안에는 상단 인젝터가 INJECT 위치에 있습니다. 이와 동시에 하단 인젝터는 FILL에 있습니다.

- PEEK 모세관 0.75 mm ID / 100 cm를 첫 번째 인젝터(아래)의 인젝터 포트 2에서 분리합니다. 방금 분리된 모세관을 두 번째 인젝터(위)의 인젝터 포트 2에 부착합니다.
- PEEK 모세관 INJ - INJ 250 / 0.5 mm의 하나의 끝부분을 조임나사로 첫 번째 인젝터(아래)의 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다.
- PEEK 모세관 INJ - INJ 250 / 0.5 mm의 다른 끝부분을 조임나사로 두 번째 인젝터(위)의 인젝터 포트 1에 완전히 조입니다.

5.4.3 Metrohm 인라인 한외여과 및 Metrohm 인라인 희석 기술 조합

OMNIS IC 장비 : MIDT-UF, PP/DD는 OMNIS IC System을 Metrohm 인라인 희석 기술(Metrohm Inline Dilution Technique "MIDT") 및 인라인 한외여과(UF)로 확장합니다.

인라인 희석에 대한 상세 설명은 *Metrohm 인라인 희석 기술* 장에 명시되어 있습니다*(페이지 148 참조)*.

인라인 한외여과에 대한 상세 설명은 *인라인 한외여과* 장에 명시되어 있습니다*(페이지 129 참조)*.

작동 방식

1. 샘플 니들 세정
   a. 샘플 니들이 **세척 위치**(으)로 이동합니다. 이 위치에서 샘플 니들 및 샘플 경로가 초순수로 세정됩니다.

2. 샘플 희석 및 여과
    a. 샘플 니들이 샘플 위치로 이동하고 계산된 시료량을 흡입합니다.
    b. 샘플 니들이 **희석 스테이션** 위치로 이동합니다.
    c. 사전에 흡입된 시료량 및 필요한 양의 희석 용액은 희석 용기로 주입됩니다. OMNIS IC System은 필요한 샘플량 및 희석 용액량을 자동으로 계산합니다. 희석 스테이션에 통합된 자석교반기는 샘플 및 희석 용액을 균질화합니다. 이런 방식으로 형성된 양의 희석된 샘플은 *최종 용량*으로 불립니다.
    d. 이어서 페리스탈틱 펌프가 시료 용액을 연속적으로 희석 스테이션에서 한외여과셀로 운반합니다. 이와 동시에 OMNIS Dosing Drive Unit의 흡입 효과를 통해 샘플의 20%~최대 25%가 여과 멤브레인을 통해 여과 챔퍼 및 인젝터로 운반됩니다. 샘플의 나머지 75%에서 최대 80%는 여과 멤브레인에서 Multi Flow Monitor의 3번 포트를 따라 흐릅니다. 이어서 나머지 샘플은 폐액 용기로 운반됩니다. Multi Flow Monitor는 점적수를 카운트하고 한외여과 성능을 모니터링하는 용도로 사용됩니다. 다수의 측정에서 일정하게 유지되는 점적수는 한외여과 성능이 일정하다는 것을 나타냅니다. 점적수의 증가는 한외여과 성능이 감소한다는 것을 의미합니다.
3. 주입
    a. 인젝터는 페리스탈틱 펌프 및 OMNIS Dosing Drive Unit의 시작과 함께 채우기 위치로 전환되고, 이를 통해 희석된 여과액이 시료 루프로 흡입됩니다.
    b. 특정한 여과 시간이 경과한 후에 인젝터 위치로의 인젝터의 전환을 통해 희석된 여과액이 주입됩니다.
4. 희석 용기 세정
    a. 전체 샘플 경로는 크로마토그래피 분리 및 검출과 동시에 세정 용액으로 세척됩니다. 이때 희석 용기는 희석 후에 매번 2회 세정됩니다. 이를 위해 세정용액은 샘플 니들 모세관을 통해 희석 용기로 주입됩니다. 첫 번째 세정 단계에서 한외여과셀의 샘플 챔버는 페리스탈틱 펌프를 통해 세정됩니다. 이어서 OMNIS Dosing Drive Unit에 의해 세정용액은 추가적으로 여과 멤브레인, 인젝터 및 3/2 웨이 밸브를 통해 운반됩니다.
    b. 첫 번째 세정 과정의 용량은 최종 용량의 절반에 해당합니다.
    c. 두 번째 세정 과정의 용량은 최종 용량 + 1 mL에 해당합니다.

개요

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

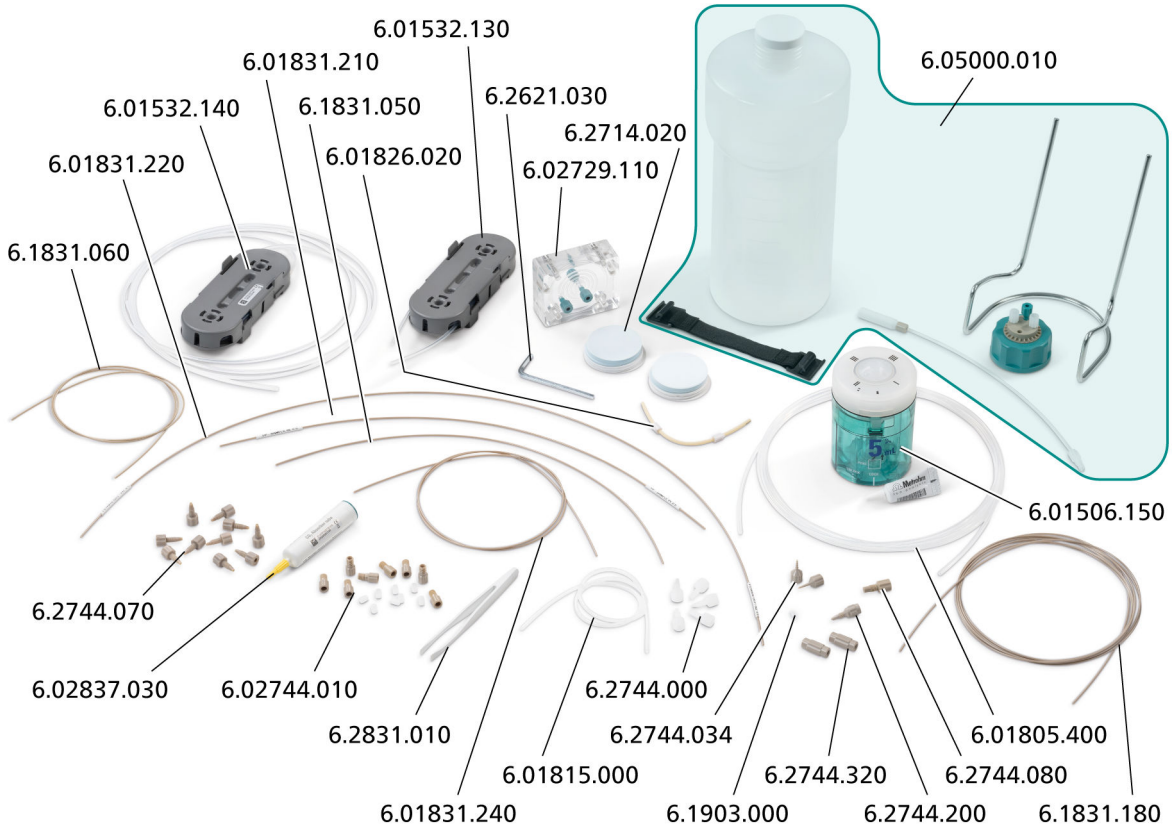


그림 121 OMNIS IC 장비 : MIDT-UF, PP/DD – 구성요소

표 39 OMNIS IC 장비 : MIDT-UF, PP/DD (6.05331.060)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.1831.060	PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 1 m	1
6.01831.220	PEEK 모세관 FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm	1
6.01532.140	전달호스 LQH, FEP, 외부 지름 $^1/_8$"	1
6.01831.210	PEEK 모세관 PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm	1
6.1831.050	PEEK 모세관 0.5 mm 내경, 40 cm	1
6.01826.020	펌프 튜빙, 내경 1.0 mm, 백색 - 백색	1
6.01532.130	전달호스 5 mL, FEP, 외부 지름 $^1/_8$"	1
6.2621.030	육각소켓렌치 4 mm	1
6.02729.110	한외여과셀 2	1
6.2714.020	셀룰로오스 여과 멤브레인, 0.2 µM, 50개	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.01506.150	OMNIS 실린더 유닛 5 mL, UNF 10/32	1
6.1831.180	PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m	1

품번	제품 이름	수량
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	1
6.2744.080	어댑터 나사산 M6 외부 / UNF 10/32 내부	1
6.2744.200	어댑터 UNF 10/32 외부 / M6 내부	1
6.2744.320	커플링 M6, UNF 10/32	2
6.1903.000	교반바, 8 x 3 mm	1
6.2744.034	커플링 올리브/UNF 10/32, 2개	1
6.2744.000	조임나사 PVDF, 5개	1
6.01815.000	나선 밴드, 3~15 mm, 0.5 m	1
6.01831.240	PEEK 모세관 0.75 mm 내경, 140 cm	1
6.2831.010	플라스틱 핀셋	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	4
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	2

샘플 경로

시료 준비 기술의 사용 시 샘플 경로*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*를 상응하게 조절해야 합니다。 다음 그림은 인라인 한외여과와 인라인 희석의 조합된 샘플 경로를 보여줍니다 :

성공적인 측정을 보장하기 위해서는 다음 모세관을 고정적으로 정의된 길이로 절단하지 말아야 합니다 :

- PEEK **모세관** PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm (6.01831.210)
- PEEK **모세관** 0.5 mm **내경** / 40 cm (6.1831.050)
- PEEK **모세관** FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm (6.01831.220)
- PEEK **모세관** 0.5 mm **내경** / 1 m (6.1831.060)
- PEEK **모세관** 0.75 mm **내경** / 140 cm (6.01831.240)

다음 모세관은 설치 시 OMNIS IC System**에 맞게 절단됩니다 :**

- PEEK **모세관** 0.5 mm **내경** / 3 m (6.1831.180)
- FEP **튜빙** M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)

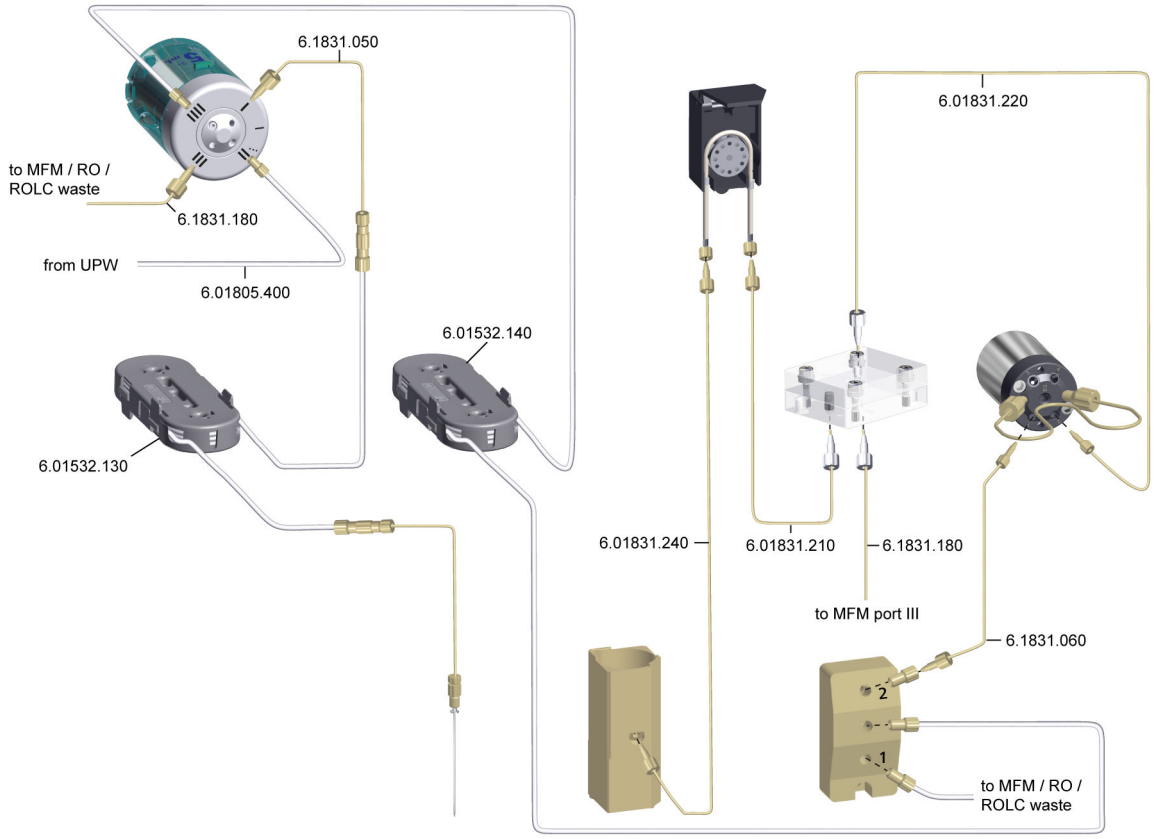


그림 122 Metrohm 인라인 희석 기술 및 인라인 한외여과 조합 – 샘플 경로

표 40 Metrohm 인라인 희석 기술 및 인라인 한외여과 – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
PEEK 모세관 0.5 mm 내경, 40 cm	6.1831.050	40 cm
전달호스 LQH, FEP, 외경 $^1/_8$"	6.01532.140	-
전달호스 5 mL, FEP, 외경 $^1/_8$"	6.01532.130	-
FEP 튜빙 M6, $^1/_8$ " x 1.59 mm, 3 m	6.01805.400	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m	6.1831.180	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
PEEK 모세관 0.75 mm 내경, 140 cm	6.01831.240	140 cm
PEEK 모세관 PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm	6.01831.210	40 cm
PEEK 모세관 FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm	6.01831.220	80 cm
PEEK 모세관 0.5 mm 내경, 1 m	6.1831.060	1m
샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm	-	OMNIS IC System에 맞게 절단됨

Metrohm 인라인 희석 기술 및 인라인 한외여과 조합 설치

전제조건 :

- autosampler에는 희석 용기가 포함된 하나의 희석 스테이션이 장착되어 있습니다*희석 용기 교체 (참조: 410 페이지, 8.2.3 장)*。
- OMNIS IC System에 빈 페리스탈틱 펌프 채널이 존재합니다。
- OMNIS IC System에는 하나의 비어 있는OMNIS Dosing Drive Unit 및 하나의 MISP 유닛이 존재합니다。
- autosampler의 우측면에는 하나의 기본 장착 3/2 웨이 밸브 M6 키트가 존재합니다。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : MIDT-UF, PP/DD* (6.05331.060)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

표 41 주문할 부속품에 별도로 :

품번	제품 이름
2.1056.10x0 6.05801.000	OMNIS Peristaltic Pump Unit **또는** 페리스탈틱 펌프 채널 키트
2.1056.0310	OMNIS Dosing Drive Unit
6.05801.120	3/2 웨이 밸브, M6 키트
6.05801.250	희석 스테이션 키트
2.1056.1110	MISP 유닛

1 OMNIS 실린더 유닛 5 mL 장착

- 5 mL OMNIS 실린더 유닛을 분주장치에 장착합니다*OMNIS Dosing Drive Unit 장착 (참조: 191 페이지, 5.5 장)*。

2 초순수 연결

- 하나의 FEP 튜빙을 약 150 cm로 절단합니다。 절단된 FEP 튜빙을 플랜지 없는 나사체결부로 초순수 병의 병 어태치먼트에 연결합니다*(참조: 242 페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*。
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。

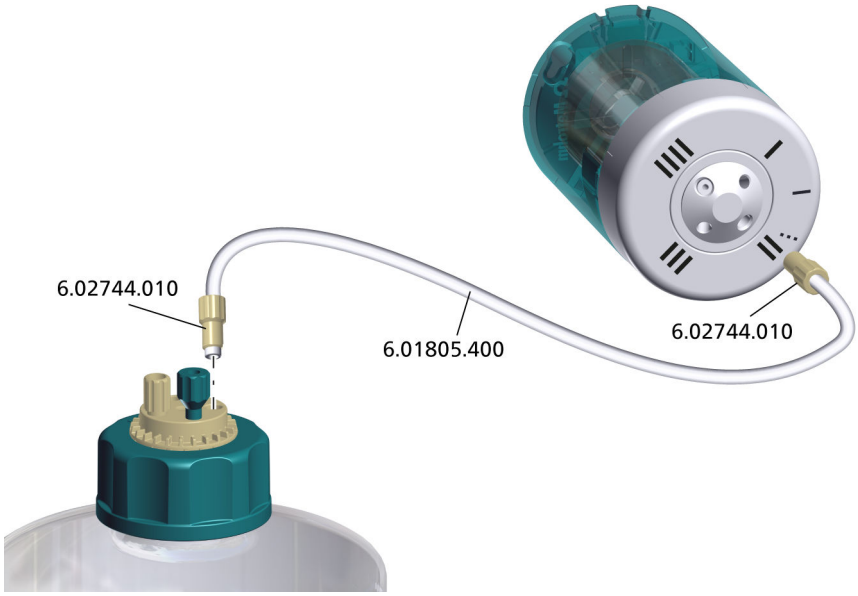


그림 123 연결부 - 초순수

- CO2 Absorber (Tube)를 병 어태치먼트의 Luer 커넥터에 꽂습니다。

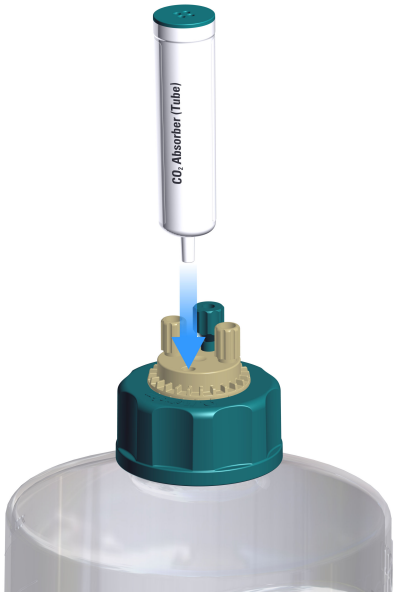


그림 124 CO2 Absorber (Tube) 장착

3 출구 모세관 연결

- 0.5 mm PEEK 모세관(6.1831.180)의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 III에 완전히 조입니다。
- 다른 모세관 끝부분을 PVDF 조임나사로 폐액 용기(Multi Flow Monitor 또는 시약 구성)에 완전히 조입니다。

4 펌프 튜빙 삽입

- 펌프 튜빙의 양측 끝부분에 각각 하나의 커플링 올리브 /UNF 10/32를 장착하고 페리스탈틱 펌프에 삽입합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193페이지, 5.6장)*。

5 희석 스테이션과 페리스탈틱 펌프 연결

주의상황

잘못된 조임나사로 인한 한외여과셀의 손상

PEEK 조임나사가 너무 경질입니다。 PEEK 조임나사가 한외여과셀의 재료를 손상시킬 수 있습니다。

- **한외여과셀에 모세관을 완전히 조이는 용도로 오로지 투명한 PVDF 조임나사(6.2744.000)만 사용하십시오。**

- PEEK 모세관 0.75 mm 내경 / 140 cm의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 희석 스테이션에 연결합니다。
  다른 모세관 끝부분을 짧은 페리스탈틱 펌프 입구의 커플링 올리브/UNF 10/32에 완전히 조입니다。
- *PP - SAMPLE IN* 모세관의 *PP* 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 출구의 커플링 올리브/UNF 10/32에 완전히 조입니다。



- *PP - SAMPLE IN* 모세관의 *SAMPLE IN* 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *IN*으로 표시된 샘플 입구에 완전히 조입니다。



6 폐액 용기에 샘플 챔버 연결

- 모세관 0.5 mm의 하나의 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *OUT*으로 표시된 샘플 출구에 완전히 조입니다。
- 다른 0.5 mm 모세관 끝부분을 PVDF 조임나사로 폐액 용기의 포트 3(Multi Flow Monitor)에 완전히 조입니다。

7 인젝터에 여과액 챔버 연결

- *FILTRATE OUT - INJ* 모세관의 *FILTRATE OUT* 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *OUT*으로 표시된 여과액 출구에 완전히 조입니다.



- *FILTRATE OUT - INJ* 모세관의 *INJ* 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다.



8 전달호스 5 mL 연결

5 mL 전달호스(6.01532.130) 및 LQH 전달호스(6.01532.140)를 먼저 MISP 인출칸에 겹쳐지게 놓아야 합니다. 이를 위해 MISP 유닛에서 MISP 인출칸을 꺼냅니다. 전달호스 중 하나를 연결한 후에는 MISP 인출칸을 더 이상 완전히 꺼낼 수 없습니다. 이를 통해 다른 전달호스의 삽입이 어렵게 됩니다.

- 5 mL 전달호스를 MISP 유닛에 삽입합니다*OMNIS MISP Unit 장착 (참조: 198페이지, 5.8장)*.
- 5 mL 전달호스의 양측 끝부분에 플랜지 없는 나사체결부를 체결합니다.
- 5 mL 전달호스의 양측 끝부분에 플랜지 없는 나사체결부를 이용해 커플링 M6 / UNF 10/32를 체결합니다.
- PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 40 cm를 짧은 조임나사로 커플링 M6 / UNF 10/32를 이용해 5 mL 전달호스의 짧은 끝부분에 완전히 조입니다.

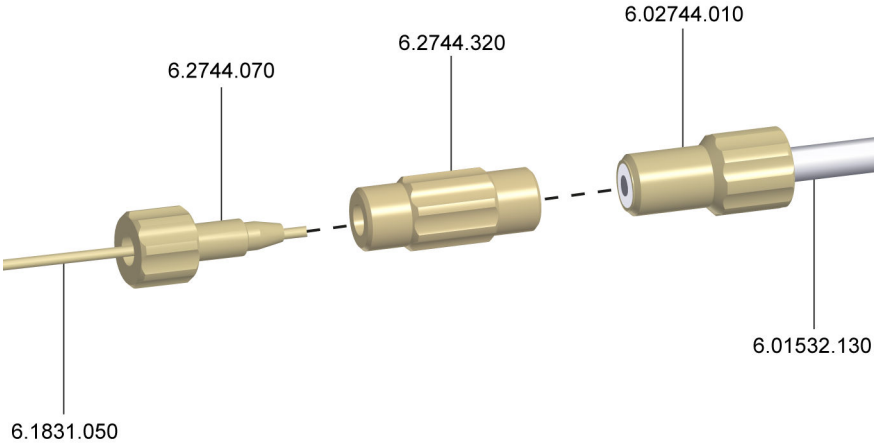


그림 125 5 mL 전달호스의 연결

- PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 40 cm의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 완전히 조입니다。
- 샘플 니들 모세관을 짧은 조임나사로 커플링 M6 / UNF 10/32을 이용해 5 mL 전달호스의 긴 끝부분에 완전히 조입니다。

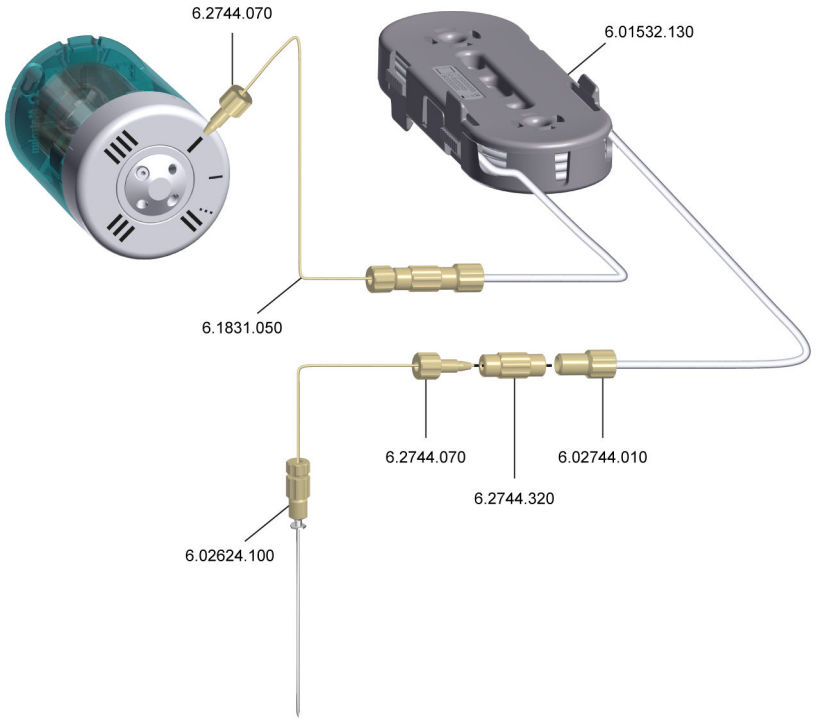


그림 126 흐름도 - 전달호스 5 mL

9 전달호스 LQH 연결

- LQH 전달호스의 짧은 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 IIII에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。

- LQH 전달호스의 긴 끝부분을 3/2 웨이 밸브의 중앙 포트에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다. OMNIS IC의 좌측면을 따라 LQH 전달호스를 autosampler로 가져갑니다. LQH 전달호스를 OMNIS IC AS 트레이 아래의 고정 레일을 따라 3/2 웨이 밸브로 가져갑니다*(참조: 109 페이지, 그림 92)*.



그림 127 연결부 - 전달호스 LQH

10 한외여과셀 삽입

- 한외여과셀을 MISP 유닛에 삽입합니다*(참조: 198 페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*.

11 3/2 웨이 밸브 연결

- 0.5 mm의 다른 모세관의 한 끝부분을 짧은 조임나사로 3/2 웨이 밸브의 포트 2에 연결합니다.
- 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 1에 연결합니다.

12 폐액 용기 (시약 구성) 연결

- Multi Flow Monitor 자체는 이 MISP 기술을 위한 충분한 연결부를 갖지 않습니다. 따라서 관련이 없는 유량을 RO/ROLC에 장착된 폐액 용기로 분배시켜야 합니다.
- FEP 튜빙 M6의 하나의 끝부분을 3/2 웨이 밸브의 포트 I에 플랜지 없는 나사체결부로 연결합니다.
- FEP 튜빙 M6의 다른 끝부분을 UNF 어댑터를 통해 폐액 용기(Multi Flow Monitor 또는 시약 구성)에 결합합니다.

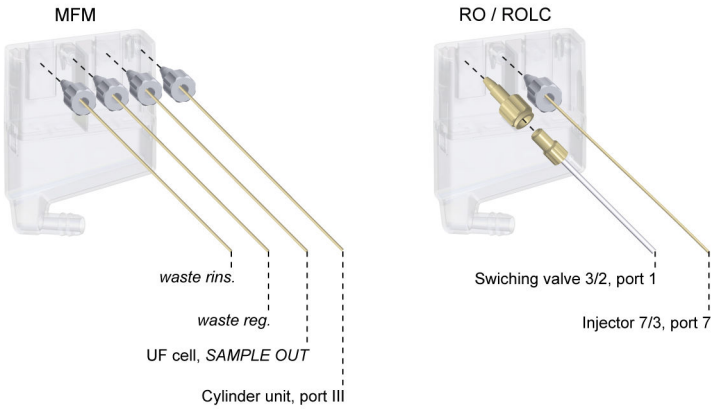


그림 128 권장 설치 – 폐액 용기

Metrohm 인라인 희석 기술 및 인라인 한외여과를 위한 샘플 경로가 설치된 상태입니다.

5.4.4 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술

OMNIS IC 장비 : MiPT는 OMNIS IC System을 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술(Metrohm intelligent Partial Loop injection Technique "MiPT")로 확장합니다.

이 기술을 이용해 250 µL 시료 루프에 정의된 용량을 채울 수 있습니다. 장착된 OMNIS 실린더 유닛이 포함된 OMNIS Dosing Drive Unit은 여기에서 정밀 주입 단계를 담당합니다. 주입 용량을 자유롭게 선택할 수 있으므로, Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술은 단 하나의 표준용액을 이용한 보정을 가능하게 합니다. 이 내용은 시료 주입에도 동일하게 적용되므로 예를 들어 고농도 샘플을 위해 적은 주입 용량을 선택하거나 또는 저농도 샘플을 위해 더 큰 주입 용량을 선택할 수 있습니다.

autosampler*(참조: 57 페이지, "세정 스테이션")*의 세정 스테이션에서는 샘플 니들이 샘플 채취 후에 매번 초순수로 세정됩니다. 이와 동시에 샘플 경로 전체가 초순수로 세정됩니다.

Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술은 1채널 시스템*(페이지 175 참조)* 또는 2채널 시스템*(페이지 179 참조)*에 설치할 수 있습니다.

필요한 경우 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술은 인라인 한외여과와 조합할 수 있습니다*(페이지 180 참조)*.

다음 인젝터는 MiPT에 사용할 수 있습니다 :

표 42 인젝터 – MiPT

품번	인젝터	용량	특히
6.05801.170	인젝터 6/2	샘플 : 4 µL~200 µL 보정 : 2 µL~200 µL	–

품번	인젝터	용량	특히
6.05801.180	인젝터 7/3	샘플 : 1 µL~200 µL 보정 : 0.5 µL~200 µL	7/3번 인젝터는 시료 루프의 감압을 가능하게 합니다. 감압은 MiPT 적용분야에서 더욱 정밀한 주입에 기여합니다.

작동 방식

1. OMNIS 실린더 유닛 비우기
   a. 측정 시작 시 OMNIS 실린더 유닛은 비워집니다. 인젝터는 인젝션 위치에 있습니다.
2. 샘플 흡입
   a. 샘플(또는 표준용액)은 OMNIS Dosing Drive Unit을 통해 전달 모세관으로 흡입됩니다.
   b. 샘플 니들이 세정 스테이션의 **분석과정 위치**(으)로 이동합니다.
3. 시료 루프 채우기
   a. 일차 주입 후에 인젝터가 **채우기 위치**(으)로 전환됩니다. 인젝터 7/3의 경우 이 단계에서 감압이 이루어집니다.
   b. OMNIS Dosing Drive Unit이 이 주입 용량을 전달 모세관에서 250 µL 시료 루프로 운반합니다.
4. 주입 및 세정
   a. 인젝터가 **인젝션 위치**(으)로 전환됩니다. 이와 동시에 데이터 수집이 시작됩니다. 샘플은 분리 컬럼으로 흐르는 용리액에서 세정됩니다.
   b. 샘플 경로에 있는 과잉 샘플은 샘플 니들로 운반되고 **분석과정 위치**(을)를 통해 폐기됩니다.
   c. 이어서 샘플 니들은 **세척 위치**(으)로 이동합니다. 샘플 경로가 세정됩니다.

개요

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

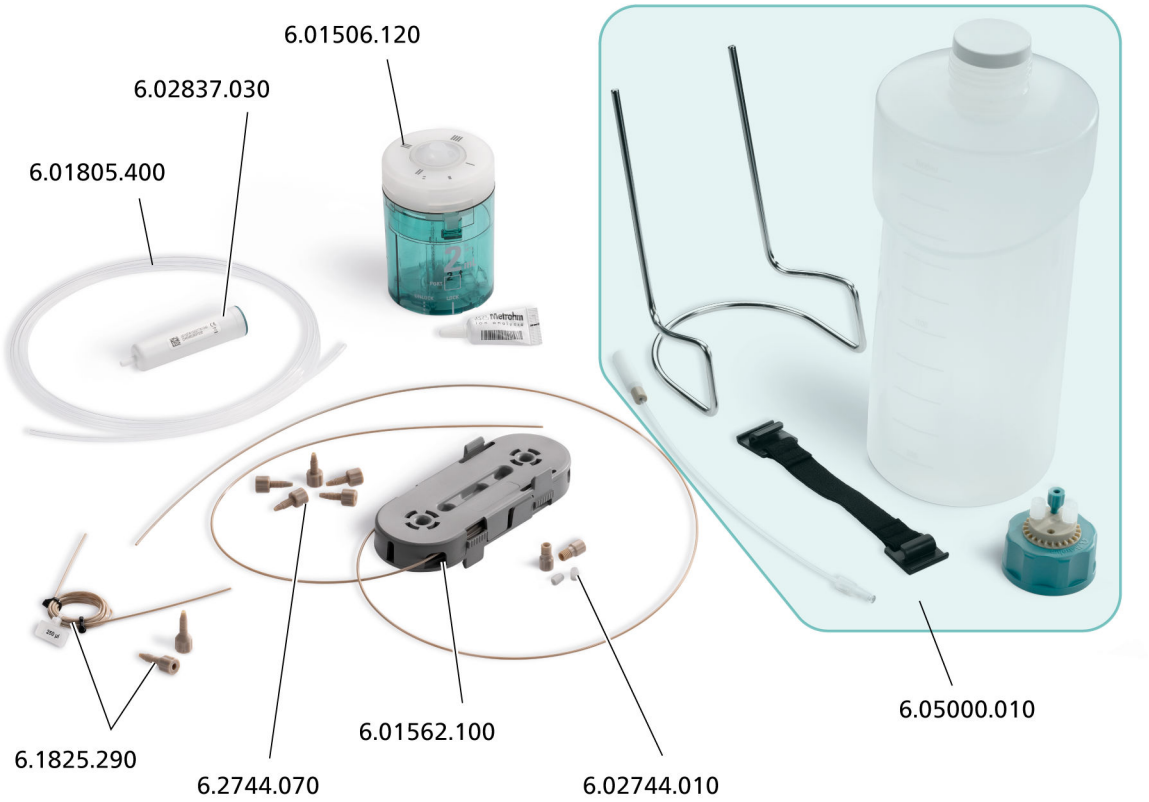


그림 129 OMNIS IC 장비 : MiPT – 구성요소

표 43 OMNIS IC 장비 : MiPT (6.05331.070)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.01506.120	OMNIS 실린더 유닛 2 mL, UNF 10/32	1
6.2803.010	그리스 (2 g)	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	1
6.01562.100	전달 모세관 2 mL, PEEK	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1
6.1825.290	시료 루프 250 µL, PEEK	1

샘플 경로

시료 준비 기술의 사용 시 샘플 경로*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*를 상응하게 조절해야 합니다。 다음 그림은 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술의 샘플 경로를 보여줍니다 :

다음 모세관은 설치 시 OMNIS IC System에 맞게 절단됩니다 :

- FEP 튜빙 M6, $^1/_8$" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)
- 샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm

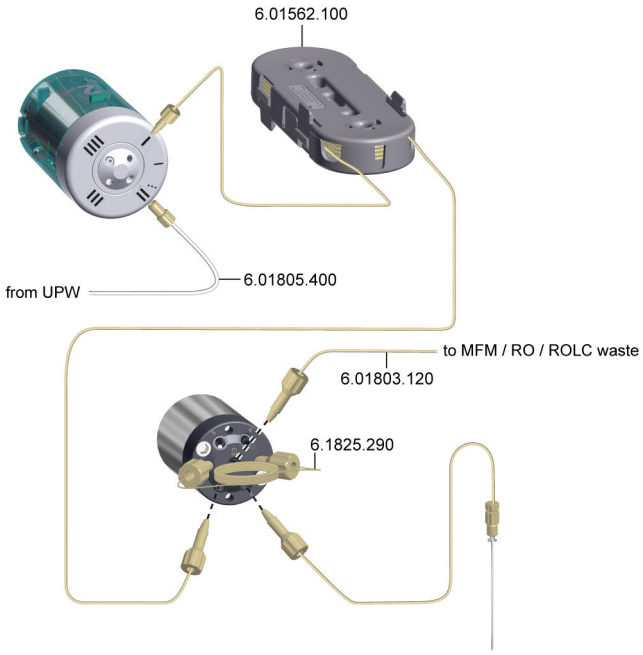


그림 130 Metrohm 인텔리전트 Loop 주입 기술 (MiPT) – 흐름도

표 44 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 (MiPT) - 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
FEP 튜빙 M6, $^1/_8$" x 1.59 mm, 3 m	6.01805.400	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
전달 모세관 2 mL, PEEK	6.01562.100	-
PEEK 모세관 INJ - MFM/WC, 950/0.75 mm	6.01803.120	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
시료 루프 250 µL, PEEK	6.1825.290	-
샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm	-	OMNIS IC System에 맞게 절단됨

Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 설치 (1채널 시스템)

전제조건 :

- OMNIS IC System에는 비어 있는OMNIS Dosing Drive Unit 및 OMNIS MISP Unit이 존재합니다。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : MiPT* (6.05331.070)
- PEEK 모세관 INJ - MFM/WC, 950/0.75 mm (6.01803.120)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

표 45 주문할 부속품에 별도로 :

품번	제품 이름
2.1056.0310	OMNIS Dosing Drive Unit
2.1056.1110	OMNIS MISP 유닛

OMNIS Dosing Drive Unit 및 OMNIS MISP Unit은 시스템에 이미 OMNIS Dosing Drive Unit 및 OMNIS MISP Unit이 탑재되지 않은 경우에만 주문해야 합니다.

1 시료 루프 교환

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 PEEK 재질의 조임나사 (6.2744.010 및 6.2744.014)만 사용하십시오.

- 250 µL 시료 루프가 장착되지 않은 경우에는 장착된 시료 루프를 제거합니다.
- 250 µL 시료 루프를 2개의 조임나사를 이용해 (인젝터의 중앙에 있는) 인젝터 포트 3 및 6에 완전히 조입니다*OMNIS Actuator Unit 장착 (참조: 196 페이지, 5.7 장)*.

2 OMNIS 실린더 유닛 장착

- OMNIS 실린더 유닛을 분주장치에 장착합니다*OMNIS Dosing Drive Unit 장착 (참조: 191 페이지, 5.5 장)*.

3 초순수가 든 병 연결

- 초순수가 든 병에서 FEP 튜빙(FEP 튜빙 M6에서 절단됨, $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm, 3 m)을 플랜지 없는 나사체결부에 연결합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*.
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.

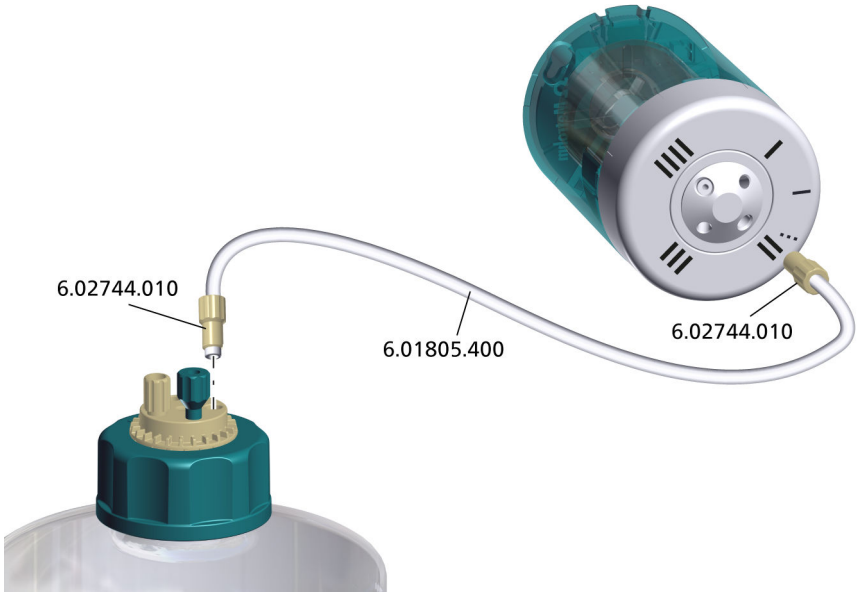


그림 131 초순수 - OMNIS 실린더 유닛의 연결부

- CO2 Absorber (Tube)를 병 어태치먼트의 Luer 커넥터에 꽂습니다。

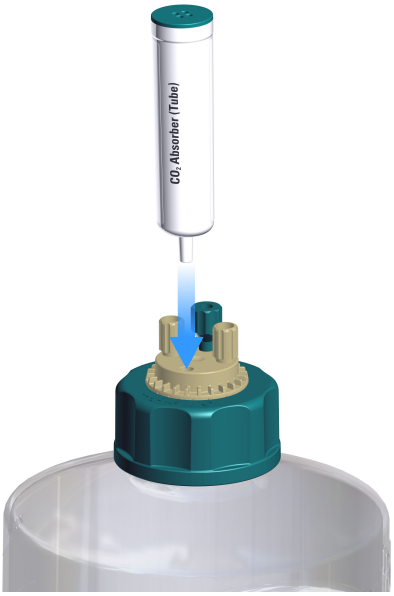


그림 132 CO2 Absorber (Tube) 장착

4 인젝터 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.010 및 6.2744.014)만 사용하십시오。

- 2 mL 전달 모세관을 MISP 인출칸에 놓습니다*(참조: 198 페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*。
- 2 mL 전달 모세관의 짧은 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 완전히 조입니다。
- 2 mL 전달 모세관의 긴 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 1(하단 좌측)에 연결합니다。
- 샘플 니들 모세관을 조임나사로 인젝터 포트 2(하단 우측)에 완전히 조입니다。
- 모세관 INJ - MFM/WC의 하나의 끝부분을 조임나사로 중앙 인젝터 포트에 완전히 조입니다。
- 이 모세관의 다른 끝부분을 PVDF 조임나사로 폐액 용기(MFM 또는 RO)에 완전히 조입니다。

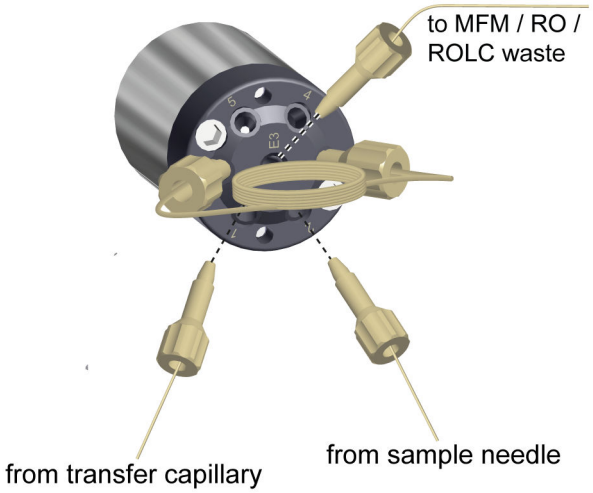


그림 133 인젝터의 연결부

Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술을 위한 샘플 경로가 설치된 상태입니다。

2채널 시스템에 있는 샘플 경로

Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술을 2채널 시스템에 사용하는 경우에는 샘플 경로를 상응하게 조절해야 합니다 :

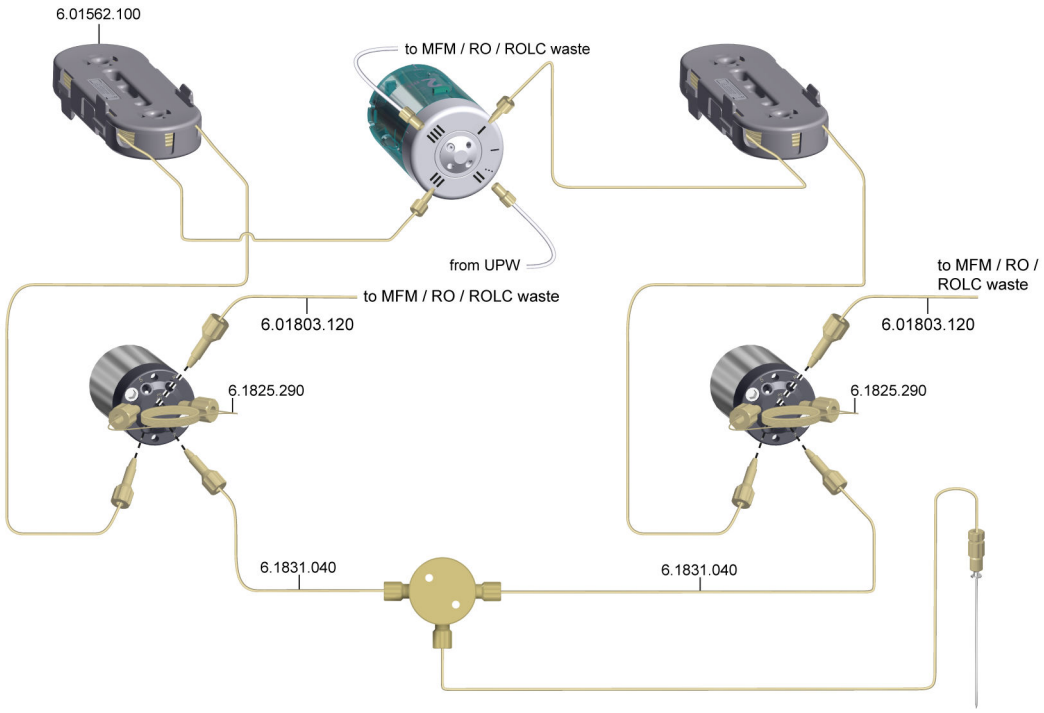


그림 134 2채널 시스템의 Metrohm 인텔리전트 Loop 주입 기술 – 흐름도

표 46 2채널 시스템의 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 (MiPT) - 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
PEEK 모세관 내경 0.5 mm	6.1831.040	15 cm
PEEK 시료 루프 250 µL	6.1825.290	-
전달 모세관 2 mL, PEEK	6.01562.100	-
샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm	-	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
FEP 튜빙 M6, $^1/_8$ " x 1.59 mm, 3 m	6.01805.400	OMNIS IC System에 맞게 절단됨

Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 설치 (2채널 시스템)

전제조건 :

- OMNIS IC 장비 : MiPT 키트가 설치된 상태입니다*(참조: 175페이지, "Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 설치 (1채널 시스템)")*。
- OMNIS IC System에는 장착된 인젝터 6/2 또는 인젝터 7/3이 포함된 빈 구동장치가 존재합니다。

필요한 부속품 :

- 2 x PEEK 모세관 0.5 mm 내경 15 cm (6.1831.040)
- PEEK 시료 루프 250 µL (6.1825.210)
- 전달 모세관 2 mL, PEEK (6.01562.100)

- T 커넥터 UNF 10/32 (6.2744.150)
- 홀더, 고정 레일 (6.02006.120)

1 두 번째 인젝터 준비

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.01x).만 사용하십시오.

- 2 mL 두 번째 전달 모세관을 MISP 유닛에 삽입합니다*(참조: 198 페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*。
- 2 mL 전달 모세관의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 III에 완전히 조입니다。
- 2 mL 전달 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 두 번째 인젝터의 인젝터 포트 1에 연결합니다。
- 250 µL 시료 루프를 포트 3 및 6에 장착합니다*OMNIS Actuator Unit 장착 (참조: 196 페이지, 5.7 장)*。
- 0.5 mm의 15 cm 모세관의 하나의 끝부분을 조임나사로 두 번째 인젝터의 인젝터 포트 2에 연결합니다。
- 0.5 mm의 15 cm 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 T 커넥터의 하나의 포트에 연결합니다。

2 T 커넥터 연결

홀더, 고정 레일을 인젝터 근처에 고정합니다。 이런 방식으로 불필요한 불감 부피가 방지됩니다。

- 짧은 조임나사를 이용해 샘플 니들 모세관을 T 커넥터에 연결합니다。
- 0.5 mm의 두 번째 15 cm 모세관을 짧은 조임나사로 T 커넥터의 남은 포트에 완전히 조입니다。
- 이 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 첫 번째 인젝터의 포트 2에 완전히 조입니다。
  2번 포트는 1채널 시스템에서 사전에 샘플 니들 모세관이 고정되었던 위치에 해당합니다。
- 홀더, 고정 레일과 함께 T 커넥터를 고정 레일에 부착합니다。

2채널 시스템에 Metrohm 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술을 위한 샘플 경로가 설치된 상태입니다。

5.4.5 Metrohm 인라인 한외여과 및 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 콤비네이션

OMNIS IC 장비 : UF-MiPT, PP/DD는 OMNIS IC System을 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술(Metrohm intelligent Partial Loop Technique "MiPT") 및 인라인 한외여과(UF)로 확장합니다。

인텔리전트 Partial Loop 주입 기술에 대한 상세 설명은 *인텔리전트 Partial Loop 주입 기술* 장에 명시되어 있습니다*(페이지 172 참조)*。

인라인 한외여과에 대한 상세 설명은 *인라인 한외여과* 장에 명시되어 있습니다*(페이지 129 참조)*。

작동 방식

1. 샘플 여과 (UF)
    a. 페리스탈틱 펌프는 한외여과셀의 샘플 챔버를 통해 샘플 용액을 연속적으로 운반합니다。 기본적으로 샘플의 75%~최대 80%가 여과 멤브레인을 따라 샘플 출구로 흐르고 이어서 Multi Flow Monitor(한외여과 성능의 모니터링용)로 흐릅니다。
    b. OMNIS Dosing Drive Unit의 흡입 효과를 통해 샘플의 20%~최대 25%가 여과 멤브레인을 통해 여과 챔퍼로 흡입됩니다。
2. 시료 루프 채우기 (MiPT)
    a. 여과된 샘플의 20%~최대 25%가 OMNIS Dosing Drive Unit을 통과해 인젝터를 거쳐 전달 모세관까지 흡입됩니다。
    b. 인젝터가 **채우기 위치**(으)로 전환됩니다。 인젝터 7/3의 경우 이 단계에서 시료 루프의 감압이 이루어집니다。
    c. OMNIS Dosing Drive Unit이 이 주입 용량을 전달 모세관에서 250 µL 시료 루프로 운반합니다。
    d. 정확한 주입 용량이 주입됩니다。
    e. 과잉 샘플은 3/2 웨이 밸브의 1번 위치를 통해 폐액 용기 방향으로 RO/ROLC로 운반됩니다。
3. 세척
    a. OMNIS Dosing Drive Unit은 4번 포트를 통해 **세척 위치**에 초순수를 채웁니다。
    b. 페리스탈틱 펌프는 샘플 니들 모세관을 통해 한외여과셀의 샘플 측을 따라 Multi Flow Monitor로 초순수를 운반합니다。
    c. 이와 동시에 OMNIS Dosing Drive Unit은 1번 포트를 통해 한외여과셀로 초순수를 흡입하고 인젝터(인젝터가 인젝션 위치 위치에 있음)를 통해 3/2 웨이 밸브의 1번 포트에까지 흡입합니다。 여기에서 초순수는 Multi Flow Monitor로 전달됩니다。
    d. dosing unit은 폐액 또는 과잉 샘플을 3/2 웨이 밸브의 1번 포트를 통해 Multi Flow Monitor(한외여과 성능의 모니터링용)로 운반합니다。

개요

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

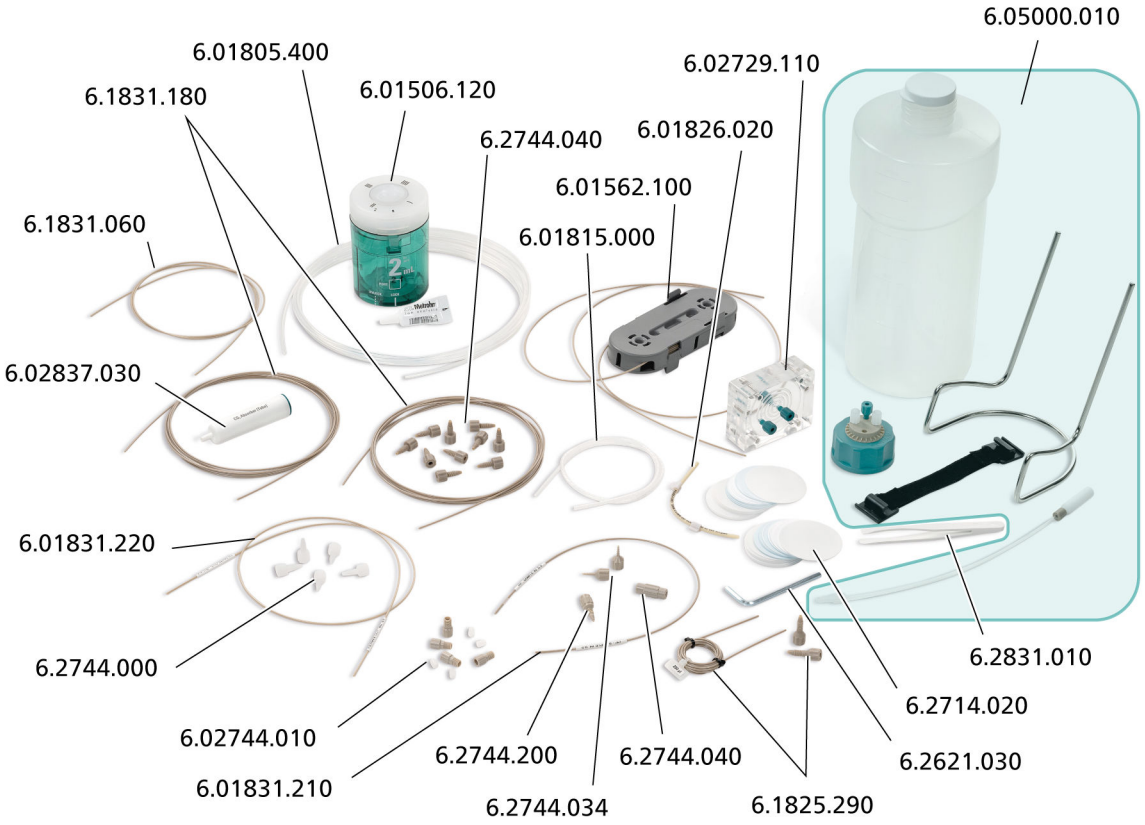


그림 135 OMNIS IC 장비 : UF-MiPT, PP/DD – 구성요소

표 47 OMNIS IC 장비 : UF-MiPT, PP/DD (6.05331.080)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, $^1/_8$" x 1.59 mm, 3 m	1
6.01506.120	OMNIS 실린더 유닛 2 mL, UNF 10/32	1
6.2803.010	그리스 (2 g)	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	2
6.01815.000	나선 밴드, 3~15 mm, 0.5 m	1
6.01562.100	전달 모세관 2 mL, PEEK	1
6.01826.020	펌프 튜빙, 내경 1.0 mm, 백색 - 백색	1
6.02729.110	한외여과셀 2	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.2831.010	플라스틱 핀셋	1
6.2714.020	셀룰로오스 여과 멤브레인, 0.2 µM, 50개	1
6.2621.030	육각소켓렌치 4 mm	1
6.1825.290	시료 루프 250 µL, PEEK	1

품번	제품 이름	수량
6.2744.040	커플링 2 x UNF 10/32	1
6.2744.034	커플링 올리브/UNF 10/32, 2개	1
6.2744.200	어댑터 UNF 10/32 외부 / M6 내부	1
6.01831.210	PEEK 모세관 PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	2
6.2744.000	조임나사 PVDF, 5개	1
6.01831.220	PEEK 모세관 FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.1831.060	PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 1 m	1
6.1831.180	PEEK 모세관 0.5 mm ID / 3 m	2

샘플 경로

시료 준비 기술의 사용 시 샘플 경로*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15 장)*를 상응하게 조절해야 합니다。 다음 그림은 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술과 조합된 인라인 한외여과의 샘플 경로를 보여줍니다 :

성공적인 측정을 보장하기 위해서는 다음 모세관을 고정적으로 정의된 길이로 절단하지 말아야 합니다 :

- PEEK **모세관** PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm (6.01831.210)。
- PEEK **모세관** FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm (6.01831.220)
- PEEK **모세관** 0.5 mm **내경**, 1 m (6.1831.060)

다음 모세관은 설치 시 OMNIS IC System**에 맞게 절단됩니다 :**

- PEEK **모세관** 0.5 mm ID, 3 m (6.1831.180)
- FEP **튜빙** M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)
- **전달 모세관** 2 mL, PEEK (6.01562.100)

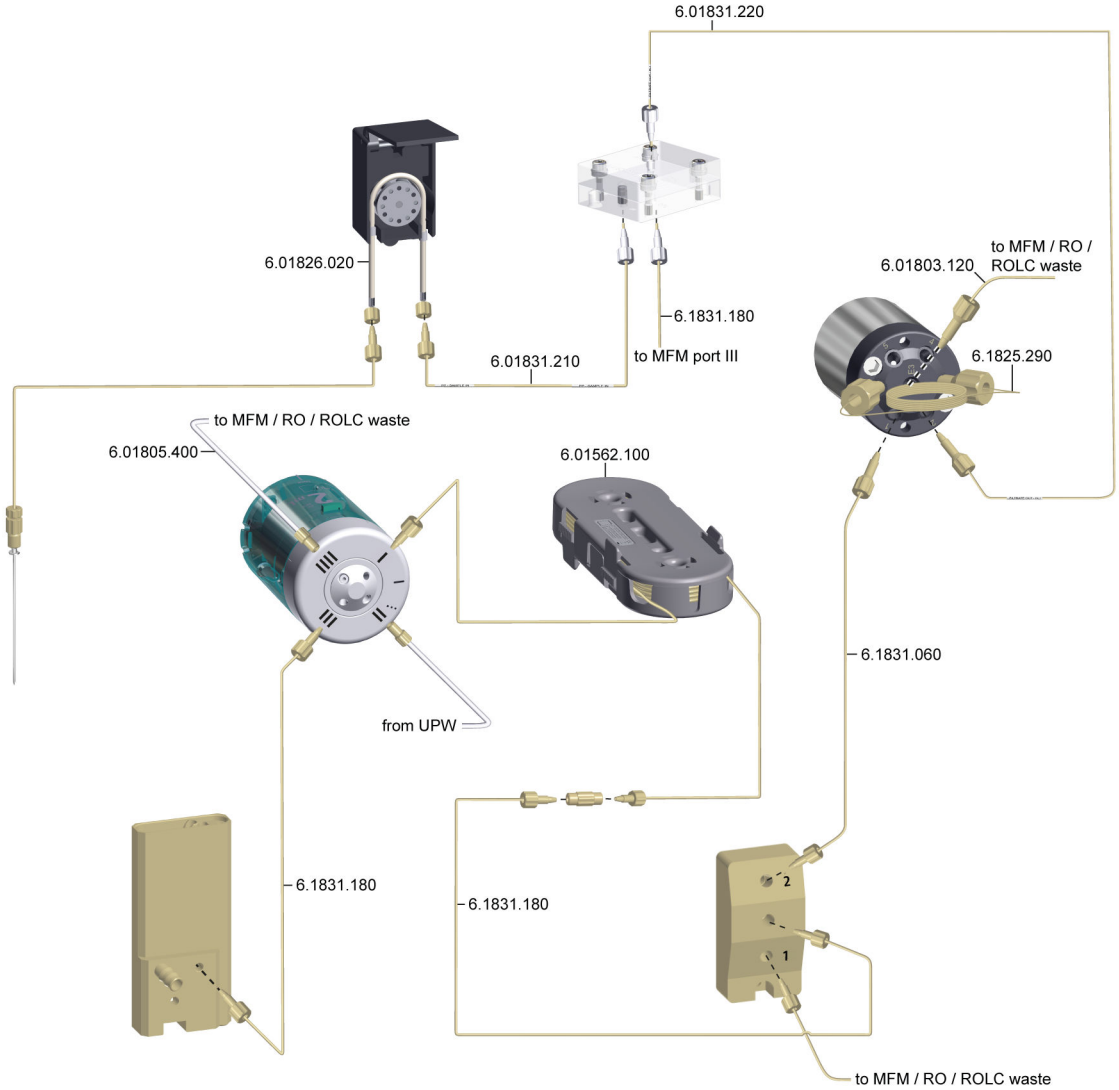


그림 136 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술과 조합된 인라인 한외여과 – 흐름도

표 48 인라인 한외여과 및 MiPT – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
전달 모세관 2 mL, PEEK	6.01562.100	-
펌프 튜빙, 내경 1.0 mm, 백색 - 백색	6.01826.020	-
시료 루프 250 µL, PEEK	6.1825.290	-
PEEK 모세관 PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm	6.01831.210	40 cm
PEEK 모세관 FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm	6.01831.220	80 cm

제품 이름	품번	모세관 길이
PEEK 모세관 0.5 mm 내경, 1 m	6.1831.060	100 cm
PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m	6.1831.180	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
FEP 튜빙 M6, $^1/_8$" x 1.59 mm, 3 m	6.01805.400	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm	-	OMNIS IC System에 맞게 절단됨

인라인 한외여과 및 인텔리전트 Partial Loop 주입 기술 설치

전제조건 :

- OMNIS IC System에 빈 페리스탈틱 펌프 채널이 존재합니다.
- OMNIS IC System에는 비어 있는OMNIS Dosing Drive Unit 및 비어 있는 OMNIS MISP Unit이 존재합니다.
- autosampler의 우측면에는 하나의 3/2 웨이 밸브 UNF 키트가 장착되어 있습니다.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : UF-MiPT, PP/DD* (6.05331.080)
- PEEK 모세관 INJ - MFM/WC, 950/0.75 mm (6.01803.120)

표 49 주문할 부속품에 별도로 :

품번	제품 이름
2.1056.10x0	OMNIS IC Peristaltic Pump Unit **또는**
6.05801.000	페리스탈틱 펌프 채널 키트
2.1056.0310	OMNIS IC Dosing Drive Unit
6.05801.110	3/2 웨이 밸브, UNF 키트

1 OMNIS 실린더 유닛 장착

- OMNIS 실린더 유닛을 분주장치에 장착합니다*OMNIS Dosing Drive Unit 장착 (참조: 191 페이지, 5.5 장)*。

2 초순수가 든 병 연결

- 초순수가 든 병에서 FEP 튜빙 150 cm(FEP 튜빙 M6에서 절단됨, 1/8" x 1.59 mm, 3 m)를 플랜지 없는 나사체결부에 연결합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*。
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。

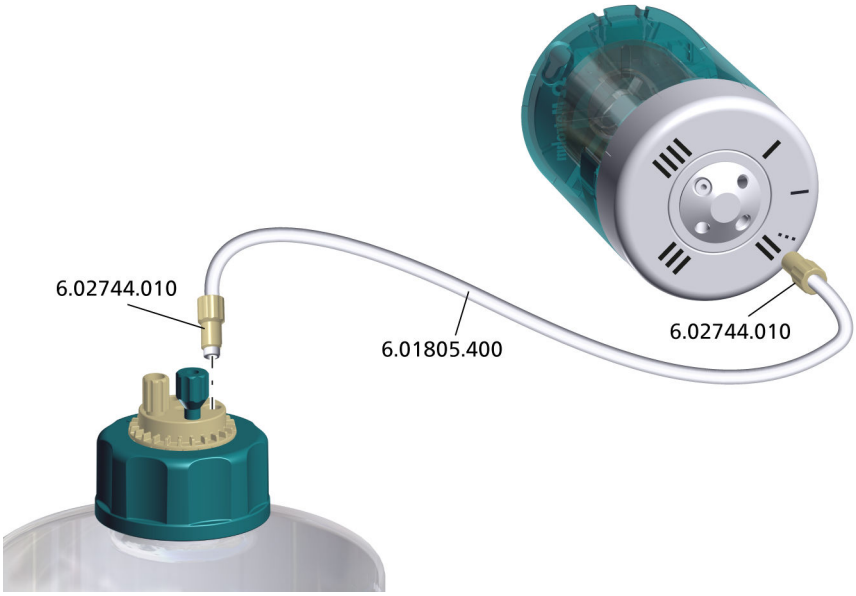


그림 137 초순수 - OMNIS 실린더 유닛의 연결부

- CO2 Absorber (Tube)를 병 어태치먼트의 Luer 커넥터에 꽂습니다。

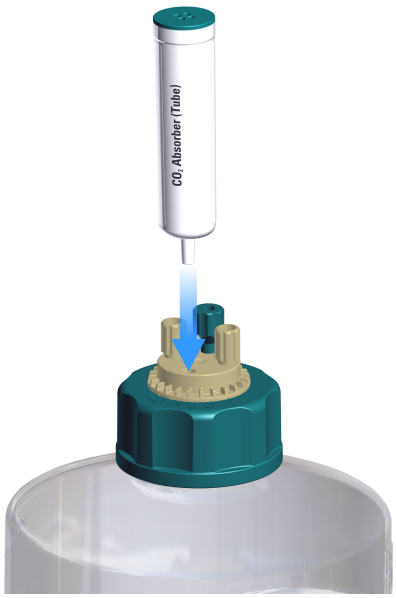


그림 138 CO2 Absorber (Tube) 장착

3 인젝터 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.01x).만 사용하십시오。

- 250 µL 시료 루프가 장착되지 않은 경우에는 장착된 시료 루프를 제거합니다.
- 250 µL 시료 루프를 2개의 조임나사를 이용해 (인젝터의 중앙에 있는) 인젝터 포트 3 및 6에 완전히 조입니다*OMNIS Actuator Unit 장착 (참조: 196 페이지, 5.7 장)*.
- 1 m PEEK 모세관 0.5 mm의 다른 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 1에 완전히 조입니다.
- 이 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 3/2 웨이 밸브의 포트 2에 완전히 조입니다

4 한외여과셀 준비

주의상황

한외여과셀의 손상

한외여과셀의 재료(PMMA)는 유기 용매(예를 들어 아세톤)에 의해 침식되고 손상됩니다.

- **한외여과셀의 청소에는 초순수를 사용합니다.**
- **청소에 유기 용매를 사용하는 경우에는 이후에 한외여과셀을 초순수로 세정해야 합니다.**

- 사전에 초순수로 적셔진 여과 멤브레인을 한외여과셀에 삽입합니다*한외여과셀 준비 (참조: 203 페이지, 5.8.1 장)*.

5 펌프 튜빙 삽입

- 펌프 튜빙의 양측 끝부분에 각각 하나의 커플링 올리브 /UNF 10/32를 장착하고 페리스탈틱 펌프에 삽입합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193 페이지, 5.6 장)*.

6 한외여과셀에 autosampler 연결

주의상황

잘못된 조임나사로 인한 한외여과셀의 손상

PEEK 조임나사가 너무 경질입니다. PEEK 조임나사가 한외여과셀의 재료를 손상시킬 수 있습니다.

- **한외여과셀에 모세관을 완전히 조이는 용도로 오로지 투명한 PVDF 조임나사(6.2744.000)만 사용하십시오.**

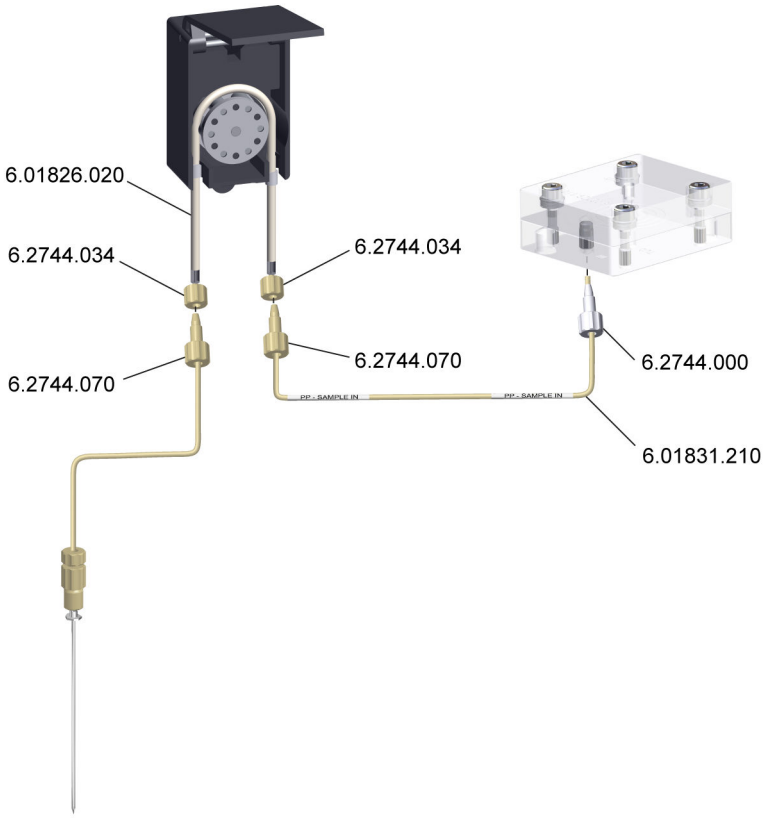


그림 139 한외여과셀에 autosampler 연결

- 샘플 니들 모세관의 비어 있는 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스 탈틱 펌프 입구의 커플링 올리브/UNF 10/32에 완전히 조입니다.
- *PP - SAMPLE IN* 모세관의 *PP* 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 출구의 커플링 올리브/UNF 10/32에 완전히 조입니다.



- *PP - SAMPLE IN* 모세관의 *SAMPLE IN* 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *IN*으로 표시된 샘플 입구에 완전히 조입니다.



7 폐액 용기에 샘플 챔버 연결

- 모세관 0.5 mm의 하나의 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *OUT*으로 표시된 샘플 출구에 완전히 조입니다.
- 다른 0.5 mm 모세관 끝부분을 PVDF 조임나사로 폐액 용기의 입구 3(Multi Flow Monitor)에 완전히 조입니다.

8 인젝터에 여과액 챔버 연결

- *FILTRATE OUT - INJ* 모세관의 *FILTRATE OUT* 끝부분을 PVDF 조임나사로 한외여과셀의 *OUT*으로 표시된 여과액 출구에 완전히 조입니다.



- *FILTRATE OUT - INJ* 모세관의 *INJ* 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다.



9 한외여과셀 삽입 및 전달 모세관 2 mL 연결

- 한외여과셀을 MISP 유닛에 삽입합니다*(참조: 198페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*.
- 2 mL 전달 모세관을 MISP 유닛에 삽입합니다*(참조: 198페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*.
- 2 mL 전달 모세관의 긴 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 완전히 조입니다.
- 2 mL 전달 모세관의 짧은 끝부분을 짧은 조임나사로 커플링 2 x UNF 10/32에 연결합니다.
- 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 커플링 2 x UNF 10/32의 빈 끝부분에 완전히 조입니다. 커플링 2 x UNF 10/32이 MISP 인출칸에서 전달 모세관 바로 앞에 놓여 있습니다. PEEK 모세관 0.5 mm는 필요한 길이로 절단할 수 있습니다.
- PEEK 모세관 0.5 mm의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 3/2 웨이 밸브의 중앙 포트에 완전히 조입니다.

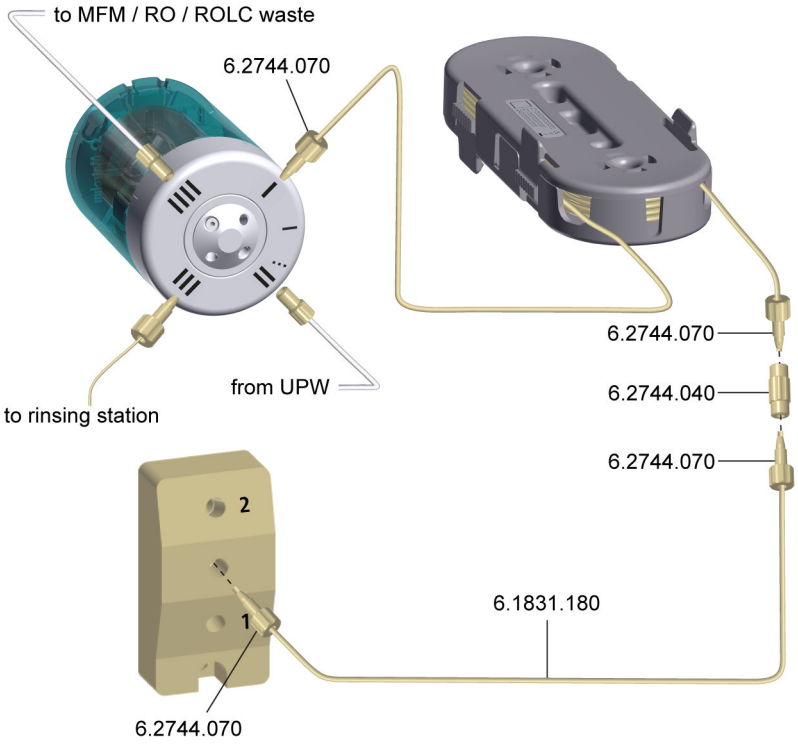


그림 140 전달 모세관 연결

10 폐액 용기 (시약 구성) 연결

- Multi Flow Monitor 자체는 이 시료 준비 기술을 위한 충분한 연결부를 갖지 않습니다. 따라서 관련이 없는 유량을 시약 구성에 장착된 폐액 용기로 분배시켜야 합니다.
  PEEK 모세관 0.5 mm ID / 3 m의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 3/2 웨이 밸브의 포트 1에 완전히 조입니다.
- PEEK 모세관 0.5 mm ID / 3 m의 다른 끝부분을 PVDF 조임나사로 폐액 용기(시약 구성)에 완전히 조입니다.
- FEP 튜빙 M6의 하나의 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 IIII에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.
- FEP 튜빙의 다른 끝부분을 폐액 용기(시약 구성)에 플랜지 없는 나사체결부 및 어댑터(UNF 10/32 외부 / M6 내부)로 완전히 조입니다.

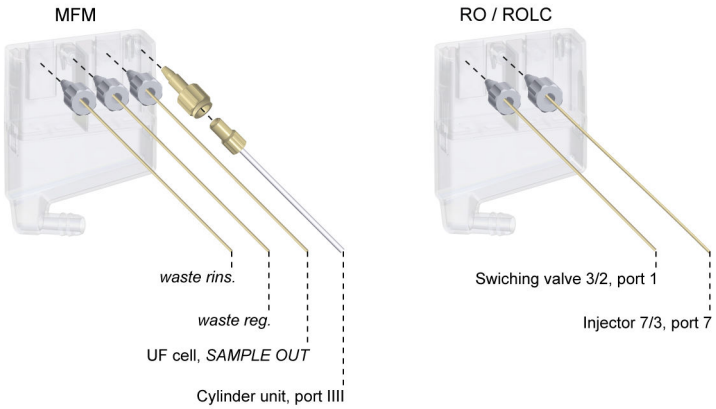


그림 141 권장 설치 – 폐액 용기

5.5 OMNIS Dosing Drive Unit 장착

어떤 OMNIS 실린더 유닛이 사용되는지는 사용 목적에 따라 결정됩니다.

샘플 주입의 용도로 다음 OMNIS 실린더 유닛을 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다 :

- OMNIS 실린더 유닛 2 mL, UNF 10/32
- OMNIS 실린더 유닛 5 mL, UNF 10/32
- OMNIS 실린더 유닛 10 mL, UNF 10/32

OMNIS 실린더 유닛 연결

필요한 부속품 :

- 원하는 OMNIS 실린더 유닛 (6.0150x.xx0)

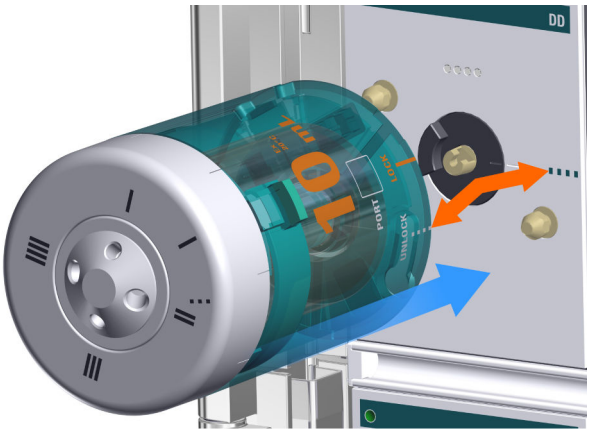
1 OMNIS 실린더 유닛 초기화

- OMNIS Software의 장비 개요 **Dosing Drive Unit** ▶ **수동조작**을 여십시오(*OMNIS Help 참조*).
- 아이콘을 이용해 OMNIS Dosing Drive Unit을 초기화합니다.

피스톤이 완전히 인입됩니다.

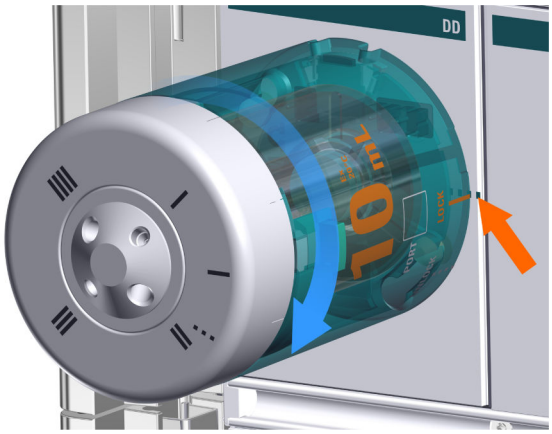
2 OMNIS 실린더 유닛 연결

- OMNIS 실린더 유닛에 있는 **UNLOCK** 위치의 표시 마크가 분주장치에 있는 표시 마크와 일치하도록 OMNIS 실린더 유닛을 회전시키십시오.
- OMNIS 실린더 유닛을 앞에서부터 양측 잠금핀에 일직선으로 놓으십시오.



3 OMNIS 실린더 유닛 잠금

- OMNIS 실린더 유닛을 시계방향으로 **LOCK** 위치에까지 회전시키십시오.



OMNIS 실린더 유닛이 장착된 상태입니다. OMNIS 실린더 유닛은 최초 시운전 전에 세척하십시오*OMNIS 실린더 유닛 유지보수 (참조: 373 페이지, 7.9장)*。

4 포트 할당 정의

- OMNIS Software에서 포트의 사용을 정의합니다. 이를 위해 장비 개요에서 원하는 OMNIS Dosing Drive Unit을 선택합니다. **속성 ▶ 고유 데이터**에서 **포트 할당**(을)를 정의합니다.

5.6 OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착

페리스탈틱 펌프에는 다양한 펌프 튜빙이 탑재될 수 있습니다.

표 50 개요 – 펌프 튜빙

품번	이름	사용
6.01826.010	펌프 튜빙, 내경 0.5 mm, 오렌지색 - 황색	작은 내경은 예를 들어 MSM의 재생을 위해 적은 양의 액체를 더 높은 압력으로 운반하는 것을 가능하게 합니다. **권장 유속 :** 0.1~0.6 mL/min
6.01826.020	펌프 튜빙, ID 1.0 mm, 백색 - 백색	중간 크기의 내경은 예를 들어 샘플 물질의 운반을 위해 높은 압력으로 액체를 운반하는 것을 가능하게 합니다. **권장 유속 :** 0.5~3.0 mL/min

주의상황

압착 캡을 통한 펌프 튜빙의 마모

장기간 사용하는 경우 압착 캡의 압력은 펌프 튜빙의 유연성에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

- **페리스탈틱 펌프를 오랫동안 사용하지 않는 경우 압착 캡을 개방하십시오. 이런 방식으로 펌프 튜빙의 부하를 줄일 수 있습니다.**

펌프 튜빙 조립

필요한 부속품 :

- 원하는 펌프 튜빙 (6.01826.0x0)
- 커플링 올리브/UNF 10/32, 2개 (6.2744.034)

1 펌프 튜빙 입구 준비

- 펌프 튜빙 입구에 하나의 커플링 올리브/UNF 10/32를 장착합니다.
  펌프 튜빙이 견고하게 고정될 수 있도록 커플링 올리브/UNF 10/32를 적어도 튜빙 단부의 두 번째 홈에까지 미십시오.

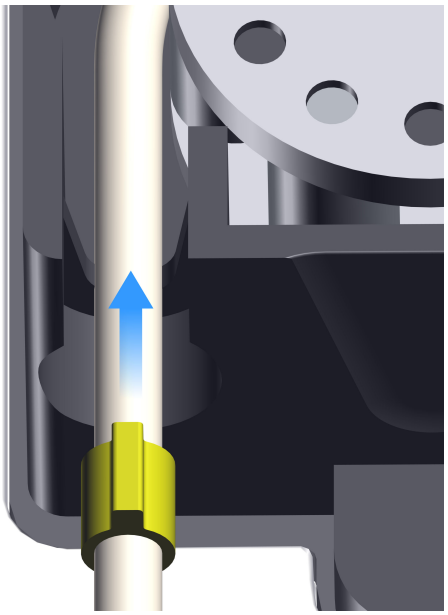
2 펌프 튜빙 출구 준비

- 펌프 튜빙 출구에 하나의 커플링 올리브/UNF 10/32를 장착합니다.
  펌프 튜빙이 견고하게 고정될 수 있도록 커플링 올리브/UNF 10/32를 적어도 튜빙 단부의 두 번째 홈에까지 미십시오.

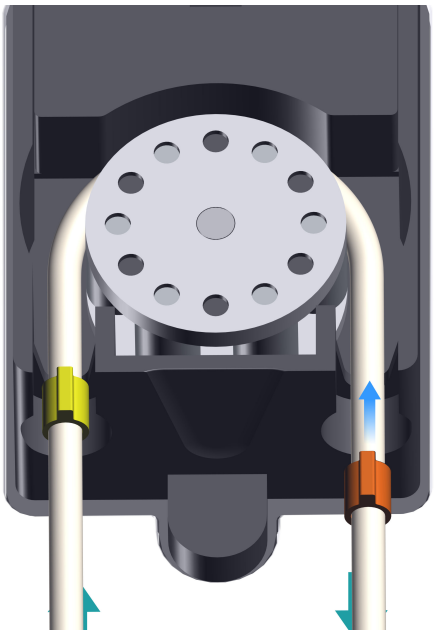
3 펌프 튜빙 조립

펌프 튜빙은 2개의 스톱퍼를 갖습니다. 이 스톱퍼는 페리스탈틱 펌프에서 펌프 튜빙을 그 위치에 유지시키는 기능을 합니다.

- 페리스탈틱 펌프의 압착 캡을 개방하십시오.
- 스톱퍼가 이 구멍 아래에 놓이도록 하나의 펌프 튜빙 단부를 펌프 튜빙용 좌측 구멍에 삽입하십시오. 이때 포지셔닝 보조장치가 스톱퍼에서 앞을 가리키도록 주의하십시오.



- 스톱퍼가 펌프 튜빙의 구멍에서 잠길 때까지 펌프 튜빙을 위로 당기십시오.
- 펌프 튜빙을 연동펌프 롤러 헤드 둘레에 가져가십시오.
- 두 번째 스톱퍼를 아래에서 펌프 튜빙의 우측 구멍에 삽입하십시오.



4 **펌프 튜빙 센터링**

> **⚠ 주의**
>
> **페리스탈틱 펌프를 통해 파열된 머리카락**
>
> 회전하는 페리스탈틱 펌프에 머리카락이 감기고 파열될 수 있습니다.
>
> - 페리스탈틱 펌프의 운전 중에는 압착 캡을 닫은 상태로 유지하십시오.
> - 압착 캡이 열린 상태로 페리스탈틱 펌프를 운전해야 하는 경우 (펌프 튜빙의 센터링 작업 시) 페리스탈틱 펌프에 대해 충분한 간격을 유지하십시오.

펌프 튜빙이 연동펌프 롤러 헤드에서 중앙에 놓여 있지 않은 경우 페리스탈틱 펌프에서 막힘이 발생할 수 있습니다.

- 압착 캡을 연 상태에서 페리스탈틱 펌프를 시작하십시오. 이를 위해 장비 개요에서 **Peristaltic Pump** ▶ **수동조작**을 열고  아이콘을 클릭하여 페리스탈틱 펌프를 시작하십시오(*OMNIS Help 참조*).
- 펌프 튜빙의 센터링은 페리스탈틱 펌프의 운전을 통해 연동펌프 롤러 헤드에서 이루어집니다. 이 과정에는 5~10초의 시간이 소요됩니다.
- 수동조작에서  아이콘을 클릭하여 페리스탈틱 펌프를 끄십시오.
- 압착 캡을 다시 닫으십시오.

펌프 튜빙이 센터링된 상태입니다.

5.7 OMNIS Actuator Unit 장착

인젝터는 용리액 경로와 샘플 경로를 연결합니다. 신속하고 정확한 밸브 스위칭을 통해 정밀하게 측정된 일정한 샘플 양이 주입되고 용리액과 함께 분리 컬럼으로 세정됩니다.

주입된 샘플의 양은 다음을 통해 측정됩니다 :

- 샘플 루프 용량 또는
- Metrohm 지능형 부분 루프 주입 기술(MiPT) 또는 Metrohm 지능형 픽업 주입 기술(MiPuT) 또는 Metrohm 인라인 농축(MiPCT, MiPCT-ME)을 사용할 경우 OMNIS Dosing Drive Unit을 통해.

용도에 따라 시료 루프를 선택할 수 있습니다. 기본적으로 다음 시료 루프가 사용됩니다 :

표 51 어떤 시료 루프가 필요한가요?

용도	시료 루프
양이온 측정	20µL
서프레션이 있는 음이온 측정	20µL
서프레션 없는 음이온 측정	100µL
MiPT, MiPuT	250µL
MiPCT, MiPCT-ME	농축 컬럼
2 mm 컬럼 및 IC Conductivity Detector MB 탑재형 시스템	5µL

인도 시 기본적으로 20 µL 시료 루프가 설치되어 있습니다.

시료 루프 교환

필요 시 시료 루프를 교환할 수 있습니다.

인젝터에서 모세관 및 시료 루프의 연결부를 위해 반드시 동봉된 PEEK 조임나사(6.2744.010)를 사용하십시오.

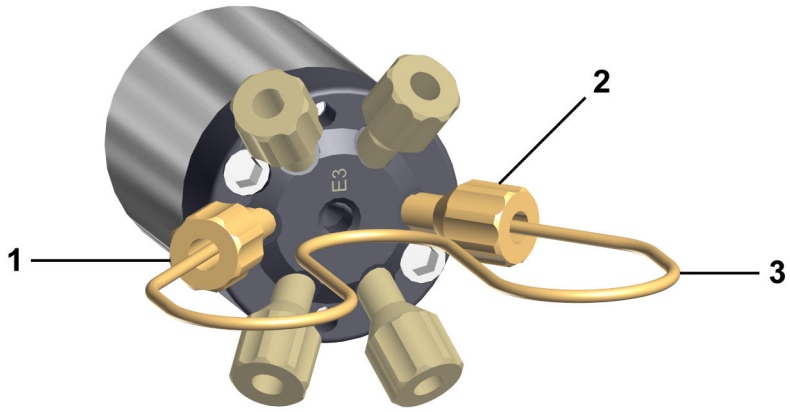


그림 142 시료 루프가 포함된 인젝터 7/3 (주황색으로 착색됨)

1 **조임나사**
포트 6에 고정됨

2 **조임나사**
포트 3에 고정됨

3 **시료 루프**
용도에 따라 시료 루프를 선택할 수 있습니다*(참조: 196페이지, 표 51)*.

시료 루프 교환

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 원하는 시료 루프 (6.1825.xx0 또는 6.2620.xx0) *(참조: 196페이지, 표 51)*
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

1 기존 시료 루프 제거하기

- 포트 3 및 포트 6에서 조임나사를 푸십시오.
- 기존 시료 루프를 제거합니다.

2 새 시료 루프 장착

새 시료 루프 장착 시 설치가 무효 용량 없이 수행되도록 유의하십시오*(참조: 114페이지, "불감 부피가 없는 모세관 연결부 만들기")*.

- 조임나사를 이용해 새 시료 루프의 끝부분을 포트 3에 고정시킵니다.
- 다른 조임나사를 이용해 새 시료 루프의 다른 끝부분을 포트 6에 고정시킵니다.

시료 루프가 교환되었습니다.

5.8 OMNIS MISP Unit 장착

주의상황

부하로 인한 대물피해

열린 인출기 및 트레이의 물리적 부하로 인한 대물피해.

- **열린 인출기 및 트레이로 압력을 가하지 마십시오.**

시료 전처리를 수행하기 위해 MISP 유닛에는 부속품 부품이 장착되어 있습니다. 필요한 부속품은 실시할 시료 전처리에 따라 결정됩니다. 필요한 부속품 부품을 MISP 인출칸에 배치합니다.

모든 부속품 부품을 동시에 장착할 수는 없습니다. 필요한 부속품에 대한 정보는 각 시료 준비 기술 장에 명시되어 있습니다*시료 준비 기술 (참조: 126페이지, 5.4장)*.

부속품 부품 옵션 장착

이 절차는 모든 부속품 부품을 장착하는 방법을 설명합니다. 각 시료 준비 기술을 위해 특정 부속품 부품만 필요합니다. 모든 부속품 부품이 동시에 필요한 상황은 절대 발생하지 않습니다. 수행할 시료 준비 기술에 관련된 부속품 부품만 사용하십시오.

옵션 부속품 :

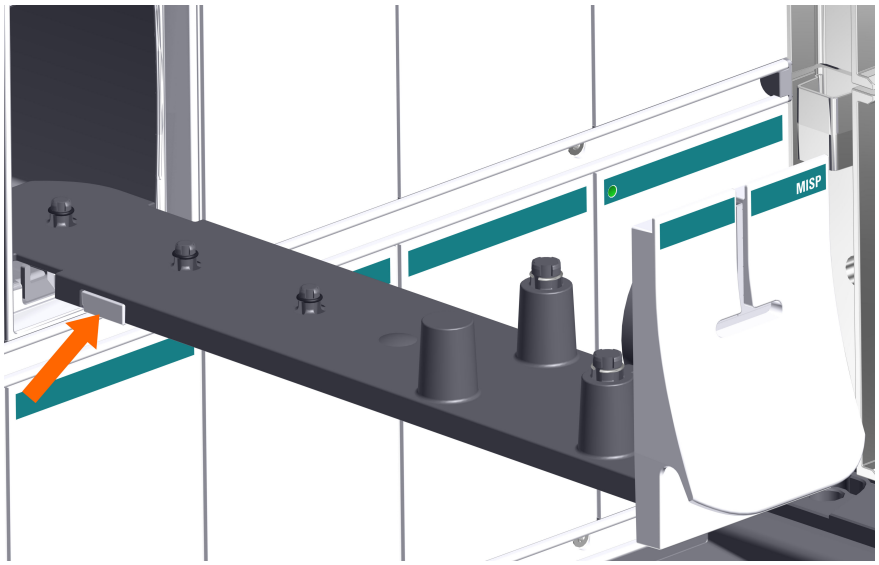
- 원하는 전달호스 (6.01532.1x0) 또는 전달 모세관 2 mL, PEEK (6.01562.100)
- MISP 홀더, 트랩 컬럼 (6.02006.110)
- 원하는 트랩 컬럼 (6.1014.xx0 또는 6.1015.xx0)
- 한외여과셀 2 (6.02729.110)
- MISP 베이스 플레이트 (6.02006.100)
- 원하는 T 커넥터 (6.02744.0x0)

1 MISP 유닛에서 MISP 인출칸 꺼내기

MISP 인출칸으로의 압력으로 인한 손상을 방지하기 위해 MISP 인출칸은 항상 MISP 유닛 밖에 장착합니다.

- 스톱에 닿을 때까지 MISP 인출칸을 MISP 유닛에서 밖으로 당깁니다.

- MISP 인출칸의 좌측면에 있는 잠금장치를 누른 상태로 유지합니다. 이와 동시에 MISP 인출칸을 MISP 유닛에서 일직선으로 밖으로 당깁니다.

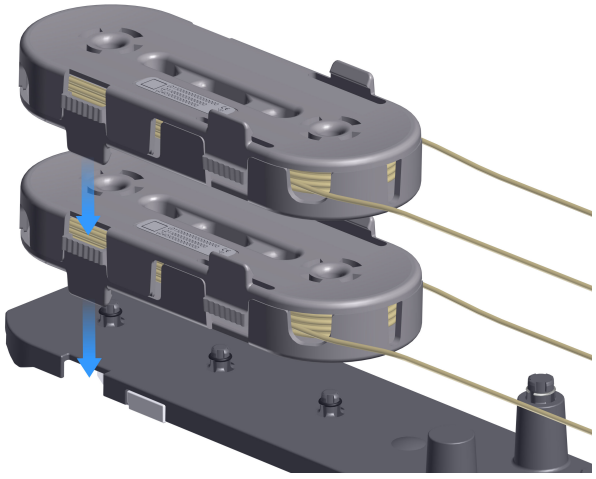


MISP 인출칸이 MISP 유닛 밖에 있습니다.

2 전달 모세관 장착

전달호스는 전달 모세관과 같은 방식으로 삽입됩니다.

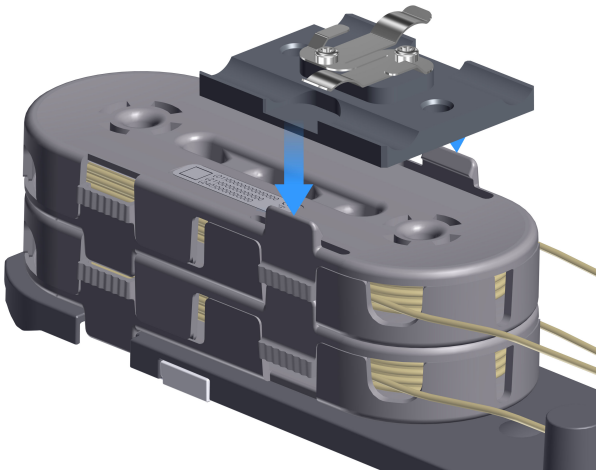
- 전달 모세관을 짧은 포지셔닝 핀에 놓습니다. 전달 모세관의 양측 걸쇠가 MISP 인출칸에 잠길 때까지 전달 모세관을 일직선으로 아래로 누릅니다.
- 필요한 경우 다른 전달 모세관을 장착된 전달 모세관에 장착합니다. 상단 전달 모세관의 양측 걸쇠가 하단 전달 모세관에 잠길 때까지 전달 모세관을 일직선으로 아래로 누릅니다.



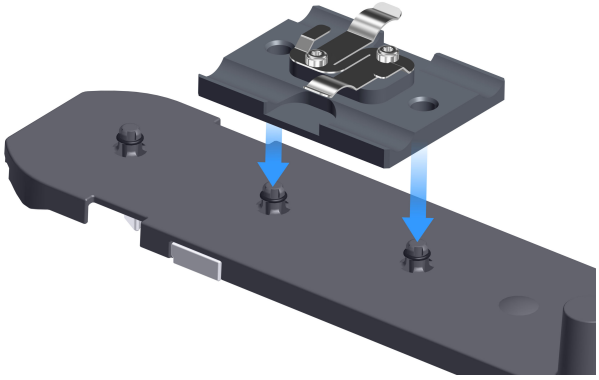
- 전달 모세관의 풀린 단부를 모세관 관통구*개요 (참조: 71 페이지, 3.11.1 장)*을 통해 삽입합니다.

3 트랩 컬럼 장착

- MISP 홀더, 트랩 컬럼을 전달 모세관에 놓거나 또는 직접 MISP 인출칸에 놓습니다.
  - *전달 모세관에 :*
    MISP 홀더, 트랩 컬럼의 측면 홈을 전달 모세관의 걸쇠에서 정렬합니다。 전달 모세관의 양측 걸쇠가 MISP 홀더, 트랩 컬럼에 잠길 때까지 MISP 홀더, 트랩 컬럼을 아래로 누릅니다。



- *MISP 인출칸에 :*
  MISP 홀더, 트랩 컬럼의 포지셔닝 보조장치를 MISP 인출칸의 짧은 포지셔닝 핀 *개요 (참조: 71 페이지, 3.11.1 장)*으로 정렬합니다。 MISP 홀더, 트랩 컬럼을 양측 전방 포지셔닝 핀에 놓습니다。

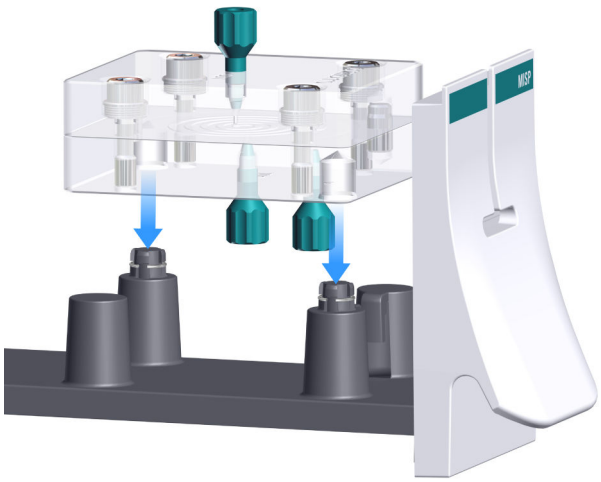


- MISP 홀더, 트랩 컬럼에 선택적으로 1개 또는 2개의 트랩 컬럼을 장착합니다. 트랩 컬럼이 함몰부에 놓일 때까지 트랩 컬럼을 측면으로 MISP 홀더, 트랩 컬럼의 함몰부로 미십시오. 클램프는 이 트랩 컬럼을 고정합니다.

4 한외여과셀 장착

선택적으로 하나의 한외여과셀 또는 하나의 T 커넥터를 삽입합니다. 한외여과셀과 T 커넥터를 동시에 삽입하는 것은 불가능합니다.

- 여과 멤브레인을 한외여과셀에 삽입합니다*한외여과셀 준비 (참조: 203 페이지, 5.8.1 장)*.
- 한외여과셀의 포지셔닝 보조장치를 MISP 인출칸의 긴 양측 포지셔닝 핀*개요 (참조: 71 페이지, 3.11.1 장)*으로 정렬합니다. 한외여과셀을 일직선으로 긴 포지셔닝 핀에 놓습니다.

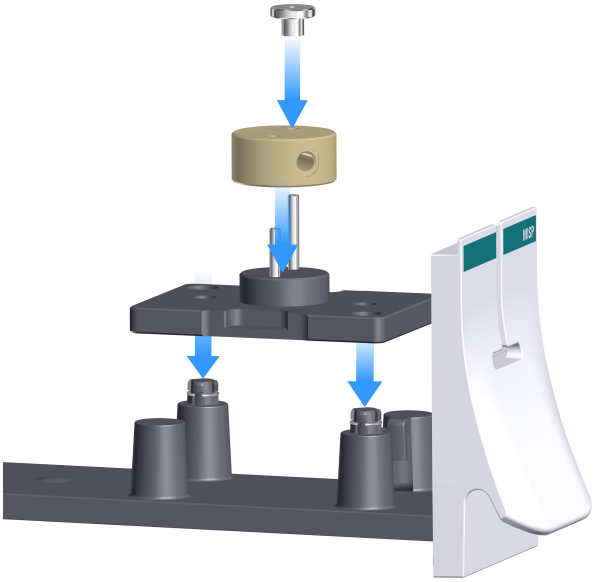


5 T 커넥터 장착

선택적으로 하나의 한외여과셀 또는 하나의 T 커넥터를 삽입합니다. 한외여과셀과 T 커넥터를 동시에 삽입하는 것은 불가능합니다.

- MISP 베이스 플레이트의 포지셔닝 보조장치를 MISP 인출칸의 긴 양측 포지셔닝 핀*개요 (참조: 71 페이지, 3.11.1 장)*로 정렬합니다. MISP 베이스 플레이트를 일직선으로 긴 포지셔닝 핀에 놓습니다.
- MISP 베이스 플레이트에서 널링 나사를 풉니다.

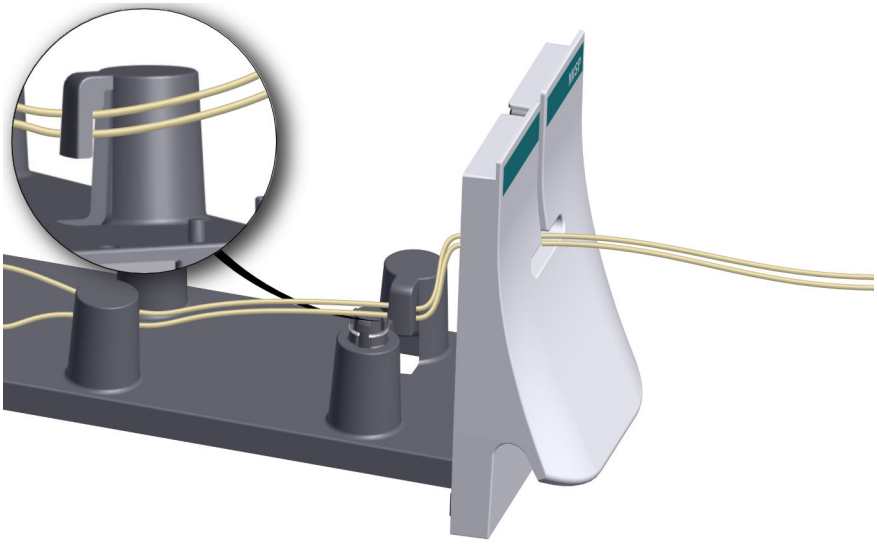
- T 커넥터의 포지셔닝 보조장치를 MISP 베이스 플레이트의 포지셔닝 핀으로 정렬합니다. T 커넥터를 MISP 베이스 플레이트의 포지셔닝 핀에 일직선으로 놓습니다.
- T 커넥터를 고정시킵니다. 이를 위해 널링 나사를 MISP 베이스 플레이트의 양측 포지셔닝 핀 중 긴 포지셔닝 핀에 조입니다.



- 지역 Metrohm 서비스 담당자는 상황에 따라 하나의 두 번째 T 커넥터를 장착할 수 있습니다.

6 모세관 및 튜빙 고정 (옵션)

- 포지셔닝 핀에는 모세관 및 튜빙의 고정을 위한 브래킷이 존재합니다.



7 MISP 유닛에 MISP 인출칸을 삽입합니다

- MISP 인출칸이 레일을 통해 MISP 유닛에 결합된 상태입니다. MISP 인출칸의 가이드 레일을 MISP 유닛의 슬라이드 베어링에 끼웁니다.
- 스톱에 닿을 때까지 MISP 인출칸을 MISP 유닛으로 미십시오.

MISP 유닛이 완전히 장착된 상태입니다. 원하는 시료 준비 기술에 상응하게 모세관 연결부를 구축합니다*시료 준비 기술 (참조: 126페이지, 5.4장)*.

5.8.1 한외여과셀 준비

한외여과 시간 및 샘플 용량

한외여과셀이 OMNIS IC 장비: Inline UF PP/DD로 테스트되었습니다.

1채널 시스템에 대해 한외여과 시간 및 샘플 용량의 다음 데이터가 수집되었습니다 :

- 일차 세척 시간 : 30초
- 한외여과 시간 : 90초
- 샘플 용량 : 4 mL

2채널 시스템에 대해 한외여과 시간 및 샘플 용량의 다음 데이터가 수집되었습니다 :

- 일차 세척 시간 : 30초
- 한외여과 시간 : 230초
- 샘플 용량 : 6 mL

이 값은 권장값에 해당합니다. 설치의 샘플 용량 및 한외여과 시간은 이와 다를 수 있습니다. 따라서 한외여과 시간 및 샘플 용량의 실제 값은 각각의 설치에 대해 측정해야 합니다.

성공적인 측정을 보장하기 위해서는 고정적으로 정의된 튜빙 설치가 그 고유 모세관 길이와 함께 변경되지 않은 상태로 유지되어야 합니다. 모세관은 지시사항이 존재하는 경우에만 각 시스템에 맞게 조절하거나 또는 단축시켜야 합니다.

여과 멤브레인 선택

시료 전처리에 관한 기존 표준을 2번 한외여과셀(6.02729.110)로 전송할 수 있습니다. 이 여과 멤브레인(6.2714.020)을 사용하지 않는다면 입자 크기를 알 수 없는 경우에도 적합한 기공 크기의 멤브레인이 자동으로 원하는 결과를 제공하지 않습니다.

당사의 자체 조사에서, 일반적인 여과 멤브레인의 보유력이 항상 그 고유 기공 크기에 부합하지는 않는 것으로 나타났습니다. 표 *여과 멤브레인 선택*는 다양한 공칭 기공 크기의 여과 멤브레인의 정량적 필터 효과를 보여줍니다. 1.5 µm 및 5 µm 입자 크기의 실리카 입자가 포함된 수용성 용액이 테스트되었습니다.

표 52 여과 멤브레인의 선택

테스트 용액 : 물 속의 실리카 입자	여과 멤브레인[1]의 기공 크기	효과
0.5%, 5 µm	0.15 µm	천공 없음
0.5%, 5 µm	3 µm	천공 없음
0.5%, 5 µm	8 µm	천공 없음
0.5%, 5 µm	10 µm	천공[2]
0.5%, 5 µm	12 µm	천공 없음
0.5%, 1.5 µm	0.15 µm	천공 없음
0.5%, 1.5 µm	3 µm	천공

[1] 제조사 정보에 따른 공칭 기공 크기.

[2] 이 멤브레인을 제외한 모든 다른 멤브레인은 동일한 제조사에서 유래합니다.

여과 멤브레인의 보유력은 그 얇은 필터 두께로 인해, 기공 크기는 같지만 필터 두께가 더 두꺼운 다른 필터의 보유력보다 낮을 수 있습니다. 이 내용은 적합한 여과 멤브레인의 선택 시 고려하십시오.

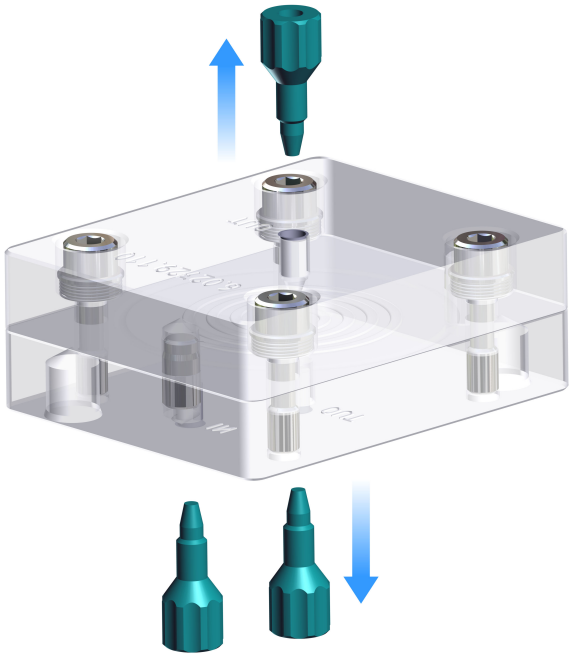
여과 멤브레인 삽입

필요한 부속품 :

- 플라스틱 핀셋 (6.2831.010)
- 페트리 접시, 100 mm (6.07402.1x0)
- 육각소켓렌치 4 mm (6.2621.030)

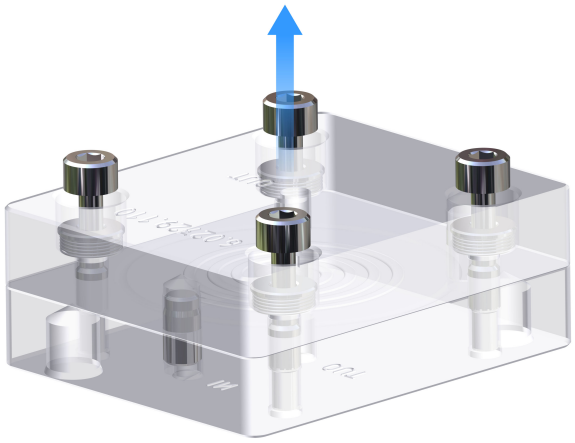
- 한외여과셀의 장착에 추가적으로 :
  - 한외여과셀 2 (6.02729.110)
  - 여과 멤브레인 (6.2714.0x0)

1 마개 제거



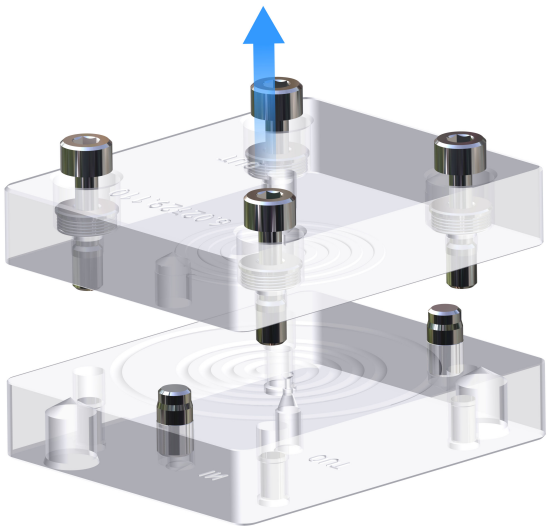
- 3개의 녹색 마개를 손으로 풀고 제거합니다.
- 나사가 위를 향하도록 셀을 테이블에 놓습니다.

2 나사 제거



- 육각소켓렌치를 이용해 나사를 풉니다.
  나사는 여과액 챔버에서 꺼낼 수 없습니다.

3 셀 분해



- 여과액 챔버를 제거합니다.

4 셀 청소

주의상황

한외여과셀의 손상

한외여과셀의 재료(PMMA)는 유기 용매(예를 들어 아세톤)에 의해 침식되고 손상됩니다.

- 한외여과셀의 청소에는 초순수를 사용합니다.
- 청소에 유기 용매를 사용하는 경우에는 이후에 한외여과셀을 초순수로 세정해야 합니다.



- 양측 챔버를 초순수로 세척합니다.
- 대안적 방법으로 보풀이 없는 헝겊을 이용해 양측 챔버를 건조시킵니다.

5 멤브레인 습윤

여과 멤브레인의 포장에는 다양한 두께 및 색상의 시트가 포함되어 있습니다 :

- 얇은 백색 시트는 여과 멤브레인입니다。 반드시 여과 멤브레인만 한외여과셀에 삽입합니다。
- 두꺼운 백색 박스는 커버 시트입니다。 커버 시트는 멤브레인을 보호합니다。 커버 시트는 한외여과셀에 삽입하지 않습니다。
- 밝은 청색의 얇은 시트는 분리 시트입니다。 분리 시트는 2개의 멤브레인 사이에 있습니다。 분리 시트는 한외여과셀에 삽입하지 않습니다。

- 핀셋을 이용해 멤브레인을 포장에서 꺼냅니다。
- 멤브레인을 초순수가 든 페트리 접시에 넣고 약 2분 동안 팽윤시킵니다。



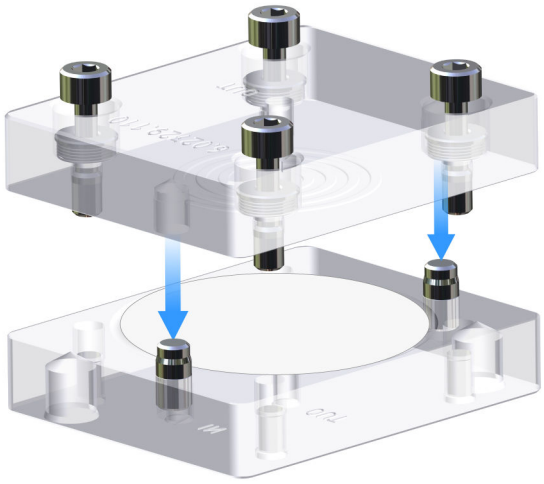
6 멤브레인 삽입

여과 멤브레인은 삽입 전에 건조시키지 말아야 합니다!



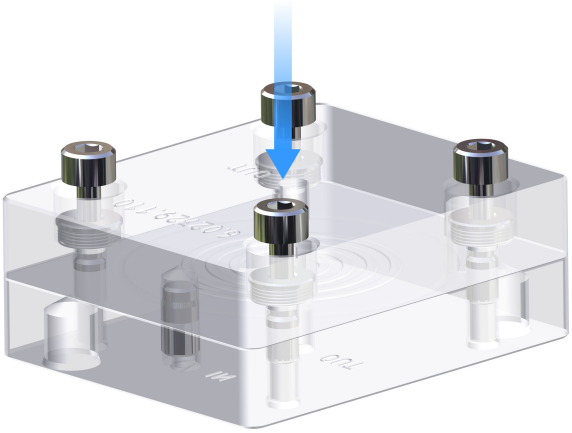
- 젖은 멤브레인을 핀셋을 이용해 원형의 각인 표시 내에서 샘플 챔버에 놓습니다。

7 셀 조립



- 여과액 챔버를 샘플 챔버에 장착합니다. 이때 상단 챔버의 양측 가이드 볼트가 하단 챔버의 구멍에 끼워집니다.

8 셀 체결



- 육각소켓렌치를 이용해 나사를 사용된 셀에 완전히 조입니다.
- 추가적으로 각 나사를 $^{1}/_{4}$바퀴 조입니다.

이어서 셀을 MISP 인출칸에 삽입합니다 : *OMNIS MISP Unit 장착 (참조: 198페이지, 5.8장)*

한외여과셀을 즉시 사용하지 않는 경우 샘플 입구, 샘플 출구 및 여과액 출구를 3개의 녹색 마개로 닫습니다. 이를 통해 여과 멤브레인이 습윤 상태로 유지됩니다.

5.8.2 여과 멤브레인 교체

여과 멤브레인

일정하게 유지되는 분석 결과 품질을 위해 사용된 여과 멤브레인의 무결한 상태가 요구됩니다。 따라서 여과 멤브레인을 일정한 주기로 교체합니다 *여과 멤브레인의 수명 (참조: 367 페이지, 7.5 장)*。

멤브레인 교체

필요한 부속품 :

- 플라스틱 핀셋 (6.2831.010)
- 페트리 접시, 100 mm (6.07402.1x0)
- 육각소켓렌치 4 mm (6.2621.030)
- 한외여과셀의 장착에 추가적으로 :
  - 한외여과셀 2 (6.02729.110)
  - 여과 멤브레인 (6.2714.0x0)

1 셀 준비

- OMNIS Software에서 시스템을 정지시키고 압력이 감압될 때까지 기다립니다。
- 한외여과셀에서 모든 모세관 연결부를 제거합니다。
- 스톱에 닿을 때까지 MISP 인출칸을 MISP 유닛에서 당깁니다。
- *여과 멤브레인 삽입* 절차에서 2번 및 3번 단계를 실행합니다。 셀이 오염된 경우 4번 단계 *셀 청소*도 수행합니다。

2 멤브레인 교체

- 사용한 여과 멤브레인을 플라스틱 핀셋으로 제거합니다。 *여과 멤브레인 삽입* 절차에서 5번~8번 단계를 실행합니다。
- 스톱에 닿을 때까지 MISP 인출칸을 MISP 유닛으로 미십시오。

3 한외여과셀 배기

- 한외여과셀을 배기시킵니다 *한외여과셀 배기 (참조: 209 페이지, 5.8.3 장)*。

5.8.3 한외여과셀 배기

새 여과 멤브레인을 삽입한 후에는 매번 한외여과셀을 배기시킵니다。 이를 위해 여과 경로를 초순수로 세척합니다。

한외여과셀 배기

필요한 부속품 :

- 병 PP 50 mL (6.02743.030), 초순수로 채워짐.

1 샘플 니들 준비

- 샘플 니들을 초순수가 든 50 mL 병으로 가져갑니다. 이를 위해 **My Autosampler / Needle Drive** ▶ **수동 조작** ▶ **대상 위치** ▶ **병**를 선택하고 원하는 50 mL 병의 위치를 정의한 후에 ▶ 아이콘을 클릭하여 해당 과정을 시작합니다(*OMNIS Help 참조*).

2 한외여과셀 세척 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)

이 단계는 OMNIS IC 장비: Inline-UF PP/DD를 사용하는 경우에만 수행해야 합니다.

- **장비** ▶ **작업 시스템**에서 더블클릭으로 원하는 method를 선택합니다. 선택된 method는 **<PREP_UF & UF-MiPT>** 명칭을 포함해야 합니다.
- 여과 시스템을 약 3분 동안 초순수로 세정합니다.

3 한외여과셀 세척 (2개의 페리스탈틱 펌프 포함)

- 양측 페리스탈틱 펌프를 20의 펌프 속도로 시작합니다. 이를 위해 OMNIS Software에서 **Peristaltic Pump** ▶ **수동 조작**를 열고 펌프 속도를 정의합니다. 이어서 ▶ 아이콘을 클릭하여 페리스탈틱 펌프를 시작합니다.
- 여과 시스템을 약 3분 동안 초순수로 세정합니다.

4 세척 과정 관찰

- 공급 라인에서 폐액 용기로 균일한 용액이 배출되는지를 점검합니다.
- 모든 모세관 연결부의 기밀 여부를 점검합니다.
  어떤 위치에서 액체가 유출되는 경우 해당 연결부를 견고하게 조이거나 또는 새로 구축합니다.

5 공기 기포 제거

- 한외여과셀에 공기 기포가 남아 있는지를 점검합니다.
- 공기 기포가 한외여과셀에 있는 경우 페리스탈틱 펌프에서 초순수가 계속 운반되는 동안 여과액 출구 및 샘플 출구에서 모세관을 뜹니다. 공기 기포가 제거되는 즉시 모세관을 다시 한외여과셀에 완전히 조입니다.

5.9 OMNIS Column Thermostat Unit 장착

⚠ 주의

가열된 컬럼 인출기로 인한 화상 위험

가열된 구성 요소로 인한 화상 위험。 컬럼 항온기는 80 °C로 가열될 수 있습니다。 컬럼 인출기 내부는 운전 중 및 운전 직후에 고온으로 가열된 상태입니다。

- 운전 중에는 컬럼 인출기를 열지 마십시오。 항온기 기능이 시작된 경우 이것은 컬럼 인출기가 열린 상태에서도 활성화된 상태로 유지됩니다。
- 컬럼 인출기를 운전한 후에 컬럼 인출기가 주변 온도로 냉각된 경우에 비로소 개방하십시오。
- 가열된 컬럼 인출기를 강제로 개방해야 하는 경우에는 보호 장갑을 착용하십시오。

주의상황

부하로 인한 대물피해

열린 인출기 및 트레이의 물리적 부하로 인한 대물피해。

- 열린 인출기 및 트레이로 압력을 가하지 마십시오。

주의상황

응축수로 인한 누설

컬럼 항온기가 15 °C 미만의 온도로 냉각되는 경우에는 컬럼 인출기 개방 시 응축수가 형성될 수 있습니다。 컬럼 인출기가 개방된 상태에서는 응축수가 배출되지 않으며 누설을 발생시킬 수 있습니다。

- 개방 전에 컬럼 항온기의 온도를 25 °C로 조절하십시오。

컬럼 항온기 장착

전제조건 :

- 컬럼 항온기가 꺼져 있습니다。
- 컬럼 항온기가 주변 온도로 냉각된 상태입니다。

필요한 부속품 :

- 보호 컬럼
  Metrohm 컬럼 프로그램(지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매 가능), *분리 컬럼에 대한 제품 정보* 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통한 개인적 컨설팅에서 어떤 보호 컬럼이 사용된 분리 컬럼에 적합한지에 대한 정보를 확인할 수 있습니다。
- 분리 컬럼
- 2 x 짧은 조임나사, 2개 (6.2744.070)

최초 시운전을 위해 보호 컬럼 및 분리 컬럼을 2 x UNF 10/32 커플링(6.2744.040)으로 교환합니다(컬럼의 최초 시운전에 관한 제조사 정보에 유의).

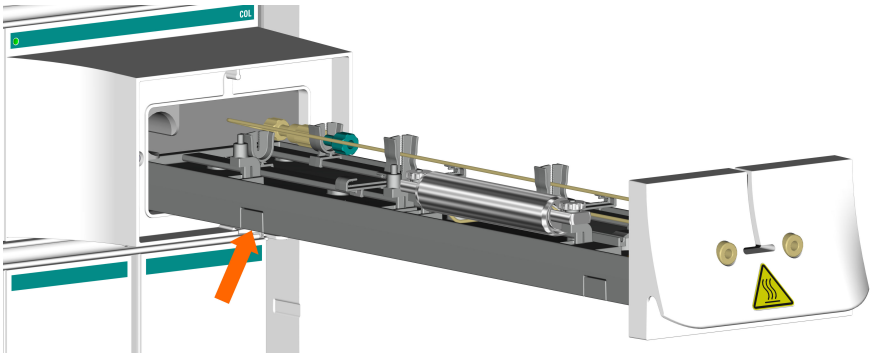
새 보호 컬럼 및 분리 컬럼은 보관 용리액에 넣은 상태로 인도됩니다. 보호 컬럼을 삽입하기 전에, 보관 용리액을 측정에 사용된 용리액과 혼합할 수 있는지 확인하십시오(컬럼 정보에 유의).

새 컬럼은 OMNIS IC System에 삽입하기 전에 세정해야 합니다(제조사 정보에 유의).

Metrohm에서는 항상 보호 컬럼을 사용할 것을 권장합니다. 보호 컬럼은 분리 컬럼을 보호하며 필요 시 정기적으로 교환이 가능합니다.

1 컬럼 인출기 꺼내기

- 컬럼 인출기를 스토퍼에 닿을 때까지 컬럼 항온기에서 밖으로 당기십시오.
- 필요 시 컬럼 인출기 잠금 해제장치를 눌러 컬럼 인출기를 컬럼 항온기에서 일직선으로 꺼내십시오.



컬럼 인출기 잠금 해제

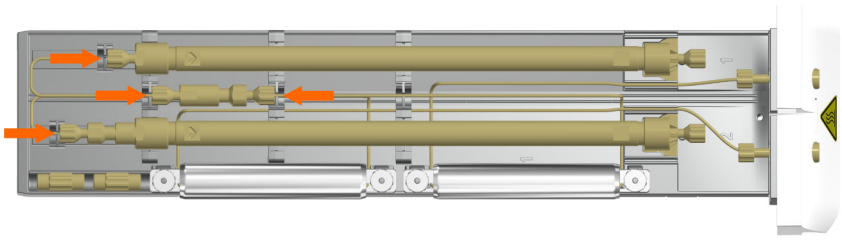
2 컬럼 세정

- 보호 컬럼을 세정합니다*보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*.
- 이어서 분리 컬럼을 세정합니다*분리 컬럼 세정 (참조: 324 페이지, 6.6 장)*.

3 컬럼 삽입

컬럼에 흐름 방향이 표시된 경우에는 이 흐름 방향에 따라 컬럼을 삽입하십시오.

- 메모리 칩과 함께 분리 컬럼을 컬럼이 잠길 때까지 컬럼 홀더에 밀어 넣습니다.
- 분리 컬럼 또는 Guard 컬럼의 입구에 있는 조임나사를 안정화를 위해 클립 COL, 외경 1/16"에서 지지합니다. 이를 위해 이 클립을 적합한 위치로 미십시오.
- S-Guard 컬럼을 사용하는 경우에는 조임나사로 S-Guard 컬럼을 클립 COL 3 x 외경 1/16")에 위치시키십시오. 이를 위해 이 클립들을 적합한 위치로 미십시오.
  고정용 연결 모세관을 클립의 중앙 슬롯으로 누르십시오.



4 모세관 연결부 만들기

모세관이 너무 긴 경우 컬럼 인출기 닫기가 어려울 수 있습니다. 예열 카트리지의 모세관이 너무 긴 경우 모세관 커터 (6.2621.080)를 이용해 모세관을 원하는 길이로 잘라내십시오.

- 예열 카트리지의 출구 모세관을 클립에서 풀고 조임나사를 이용해 보호 컬럼의 입구에 완전히 조입니다.
- 고정용 모세관을 클립의 슬롯으로 누르십시오.

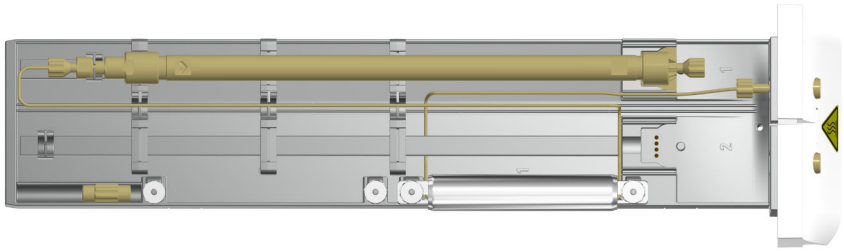


그림 143 하나의 컬럼이 포함된 모세관 연결부 - 예시

- 2개의 컬럼이 장착되는 경우 이것은 용도에 따라서 직렬로 장착되거나 또는 2번 컬럼 항온기 입구가 사용됩니다.

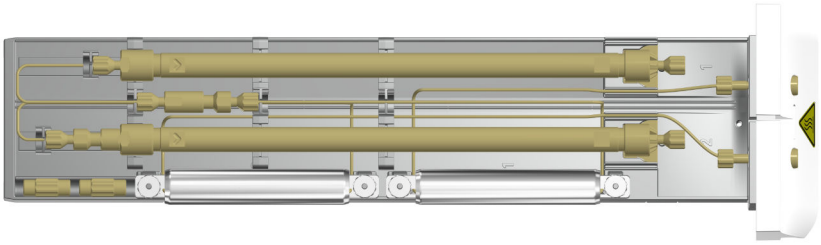


그림 144 2개의 컬럼이 포함된 모세관 연결부 - 예시

- 분리 컬럼의 출구는 용도에 따라서 MSM 또는 검출기와 연결됩니다。
  - *CHS/SeS 음이온 또는 SeS 양이온 적용분야를 위해 :*
    MSM의 *in*으로 표시된 모세관을 분리 컬럼의 출구와 연결합니다*개요 (참조: 91 페이지, 3.15.1 장)*。 이를 위해 *in*으로 표시된 모세관을 컬럼 항온기 출구에 끼우고 조임나사를 이용해 분리 컬럼의 출구에 연결하십시오。
  - *양이온 non-suppressed, 음이온 non-suppressed, 전류법 및 UV 가 사용되는 적용 분야를 위해*
    검출기 입구 모세관 또는 다음 실험 장비의 입구 모세관을 분리 컬럼의 출구에 연결하십시오。 이를 위해 모세관을 컬럼 항온기 출구에 끼우고 조임나사를 이용해 분리 컬럼의 출구에 연결하십시오。

5 컬럼 인출기를 컬럼 항온기에 삽입하십시오。

- 컬럼 인출기를 컬럼 항온기에 꺼낸 경우에는 컬럼 인출기를 다시 삽입하십시오。 이를 위해 컬럼 인출기의 가이드 레일을 컬럼 항온기의 미끄럼 베어링에 삽입하십시오。
- 컬럼 인출기를 스토퍼에 닿을 때까지 컬럼 항온기 안으로 미십시오。

컬럼 인출기가 닫히는 즉시 컬럼이 인식됩니다。 컬럼 인출기가 열린 경우 메모리 칩과의 접촉이 이루어지지 않습니다。 따라서 컬럼 인출기가 닫힌 경우에만 분석을 시작할 수 있습니다。

컬럼 인출기가 열린 경우 데이터는 메모리 칩에 기록하거나 또는 판독할 수 없습니다。
컬럼 인출기가 열린 경우 리크 센서는 누설을 기록하지 않습니다。

- OMNIS IC System을 평형 상태로 전환합니다*OMNIS IC System 평형화 (참조: 326 페이지, 6.7 장)*。

5.10 OMNIS Column Holder Unit 장착

컬럼 홀더에는 다음 컬럼을 장착할 수 있습니다 :

- Guard 컬럼이 포함된 분리 컬럼 *(참조: 215 페이지, "분리 컬럼 및 Guard 컬럼 과 함께 컬럼 홀더 장착")*
- S-Guard 컬럼이 포함된 분리 컬럼 *(참조: 216 페이지, "분리 컬럼 및 S-Guard 컬럼 과 함께 컬럼 홀더 장착")*

분리 컬럼 및 Guard 컬럼과 함께 컬럼 홀더 장착

필요한 부속품 :

- Guard 컬럼
  Metrohm 컬럼 프로그램(지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매 가능), *분리 컬럼에 대한 제품 정보* 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통한 개인적 컨설팅에서 어떤 보호 컬럼이 사용된 분리 컬럼에 적합한지에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.
- 분리 컬럼
- 고정 레일 클립, 2 x 외경 1/16" (6.02027.030)
- 짧은 조임나사, 2개 (6.2744.070)

최초 시운전을 위해 보호 컬럼 및 분리 컬럼을 2 x UNF 10/32 커플링(6.2744.040)으로 교환합니다(컬럼의 최초 시운전에 관한 제조사 정보에 유의).

새 보호 컬럼 및 분리 컬럼은 보관 용리액에 넣은 상태로 인도됩니다. 보호 컬럼을 삽입하기 전에, 보관 용리액을 측정에 사용된 용리액과 혼합할 수 있는지 확인하십시오(컬럼 정보에 유의).

컬럼은 OMNIS IC System에 삽입하기 전에 세정해야 합니다.

Metrohm에서는 항상 보호 컬럼을 사용할 것을 권장합니다. 보호 컬럼은 분리 컬럼을 보호하며 필요 시 정기적으로 교환이 가능합니다.

1 컬럼 세정

- 보호 컬럼을 세정합니다 *보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*.
- 이어서 분리 컬럼을 세정합니다 *분리 컬럼 세정 (참조: 324 페이지, 6.6 장)*.

2 컬럼 삽입

컬럼에 흐름 방향이 표시된 경우에는 이 흐름 방향에 따라 컬럼을 삽입하십시오.

- 2 x 외경 1/16" 고정 레일 클립을 OMNIS Extension Module의 고정 레일에 꽂습니다.
- 메모리 칩과 함께 분리 컬럼을 컬럼이 잠길 때까지 컬럼 홀더에 밀어 넣습니다.
- Guard 컬럼의 입구에 있는 조임나사를 안정화를 위해 클립에서 지지합니다. 이를 위해 이 클립을 적합한 위치로 미십시오.

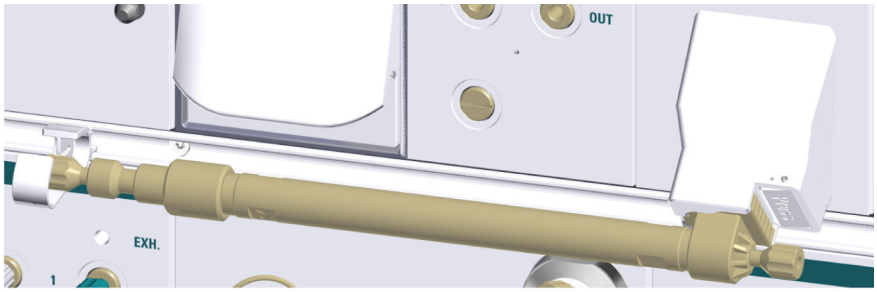


그림 145 Guard 컬럼과 함께 분리 컬럼 삽입

- OMNIS IC System을 평형 상태로 전환합니다*OMNIS IC System 평형화 (참조: 326 페이지, 6.7 장)*.

분리 컬럼 및 S-Guard 컬럼과 함께 컬럼 홀더 장착

필요한 부속품 :

- 연결 모세관이 포함된 S-Guard 컬럼
  Metrohm 컬럼 프로그램(지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매 가능), *분리 컬럼에 대한 제품 정보* 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통한 개인적 컨설팅에서 어떤 보호 컬럼이 사용된 분리 컬럼에 적합한지에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.
- 분리 컬럼
- 고정 레일 클립, 2 x 외경 1/16" (6.02027.030)
- 클립 10 mm, 고정 레일 (6.02027.050)
- 2 x 짧은 조임나사, 2개 (6.2744.070)

최초 시운전을 위해 보호 컬럼 및 분리 컬럼을 2 x UNF 10/32 커플링(6.2744.040)으로 교환합니다(컬럼의 최초 시운전에 관한 제조사 정보에 유의).

새 보호 컬럼 및 분리 컬럼은 보관 용리액에 넣은 상태로 인도됩니다. 보호 컬럼을 삽입하기 전에, 보관 용리액을 측정에 사용된 용리액과 혼합할 수 있는지 확인하십시오(컬럼 정보에 유의).

새 컬럼은 OMNIS IC System에 삽입하기 전에 세정해야 합니다.

Metrohm에서는 항상 보호 컬럼을 사용할 것을 권장합니다. 보호 컬럼은 분리 컬럼을 보호하며 필요 시 정기적으로 교환이 가능합니다.

1 컬럼 세정

- 보호 컬럼을 세정합니다*보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*.
- 이어서 분리 컬럼을 세정합니다*분리 컬럼 세정 (참조: 324 페이지, 6.6 장)*.

2 컬럼 삽입

컬럼에 흐름 방향이 표시된 경우에는 이 흐름 방향에 따라 컬럼을 삽입하십시오.

- 2 x 외경 1/16" 고정 레일 클립을 OMNIS Extension Module의 고정 레일에 꽂습니다.
- 10 mm 고정 레일 클립을 사전에 장착된 2 x 외경 1/16" 고정 레일 클립과 고정 레일 클립의 컬럼 홀더 사이에 꽂습니다.
- 5번 인젝터 포트에서 나가는 모세관을 조임나사를 이용해 보호 컬럼 입구에 완전히 조입니다.
- S-Guard 컬럼의 출구에 있는 조임나사을 2 x 외경 1/16" 고정 레일 클립에 삽입합니다. 조임나사를 S-Guard 컬럼의 입구에 삽입할 수 있도록 10 mm 고정 레일 클립을 미십시오.
- 메모리 칩과 함께 분리 컬럼을 컬럼이 잠길 때까지 컬럼 홀더에 밀어 넣습니다.
- 분리 컬럼의 출구에 있는 조임나사를 안정화를 위해 2 x 외경 1/16" 고정 레일 클립에서 지지합니다.

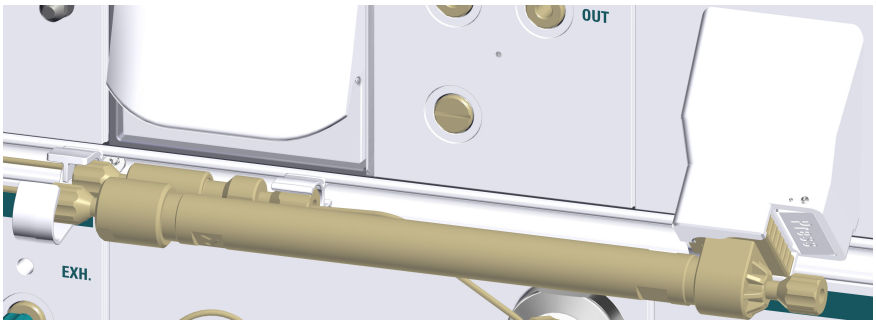


그림 146 S-Guard 컬럼과 함께 분리 컬럼 삽입

- OMNIS IC System을 평형 상태로 전환합니다*OMNIS IC System 평형화 (참조: 326페이지, 6.7장)*。

5.11 OMNIS MSM Unit 셋업

OMNIS MSM Unit을 셋업하기 위해 다음 단계를 수행합니다 :

1. OMNIS MSM Unit 장착 *OMNIS MSM Unit 장착 (참조: 219페이지, 5.11.1장)*
2. 재생용액 연결하기 *재생용액 연결하기 (참조: 223페이지, 5.11.2장)*

5.11.1 OMNIS MSM Unit 장착

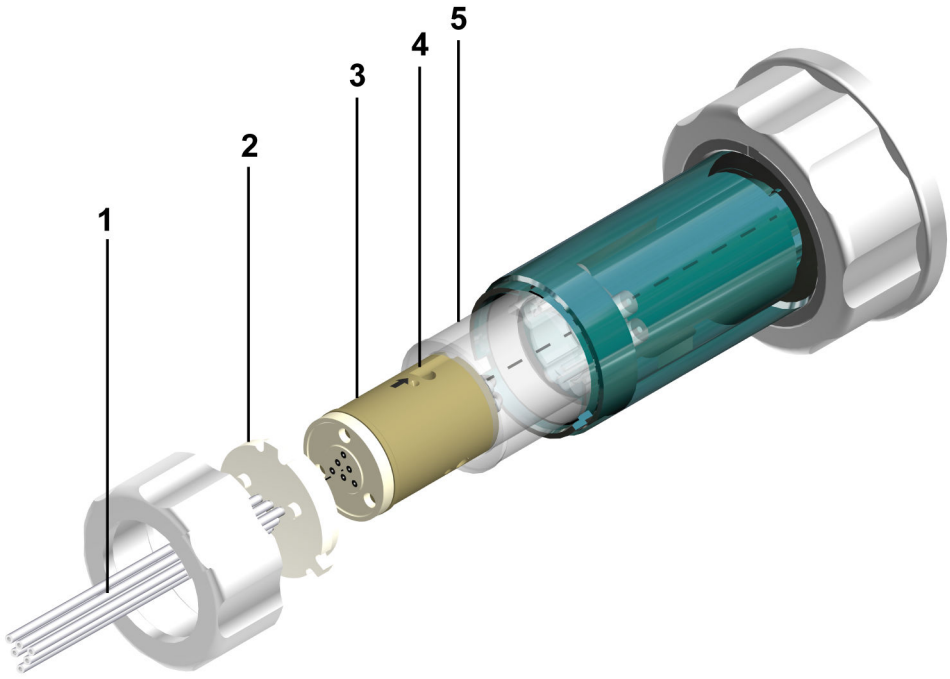


그림 147 Metrohm Suppressor Module (MSM) – 개요

1 **모세관** 연결부에 고정됨, OMNIS MSM/SPM 모세관은 그 기능에 상응하게 표시되어 있습니다*(참조: 92 페이지, 그림 77)*。	**2** **연결부, OMNIS MSM/SPM**
3 **회전자** 6.28xx.x00 부속품, OMNIS MSM Unit의 공급 범위에 포함되지 않음。	**4** **포지셔닝 보조장치**
5 **어댑터 슬리브, MSM** 특정한 회전자를 사용하는 경우에만 필요합니다*기능 설명 (참조: 92 페이지, 3.15.2 장)*。	

MSM 장착

주의상황

잘못 삽입된 회전자로 인한 대물피해

회전자가 회전자 하우징에 잘못 삽입되는 경우 사용 중에 회전자가 손상될 수 있습니다。

- 매뉴얼에 따라 올바르게 회전자를 삽입하십시오。

주의상황

캡 너트에서의 대물피해, 연결부

연결부 캡 너트를 공구로 완전히 조이는 경우 이 과정에서 캡 너트가 손상될 수 있습니다.

- 연결부 캡 너트는 손으로 완전히 조이십시오.

필요한 부속품 :

- 원하는 회전자 (6.28xx.x00)
- 보풀이 없는 헝겊, 에탄올로 적셔짐

1 어댑터 슬리브 꺼내기

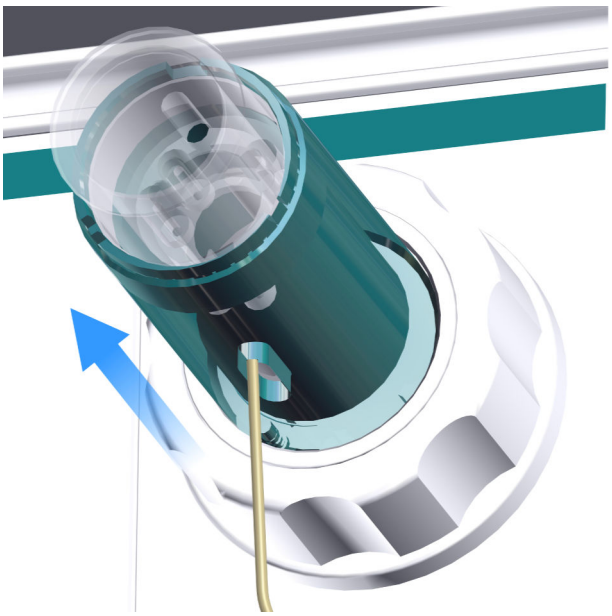
이 단계는 다음 회전자에만 필요합니다 :

- MSM-HC Rotor C (6.2842.200)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)
- SPM Rotor A (6.2835.000)

다른 회전자를 삽입하는 경우에는 *단계 2 – 회전자 삽입*으로 계속 진행합니다.

어댑터 슬리브는 인도 시 회전자 하우징에 있습니다. HC 회전자를 회전자 하우징에 삽입하기 위해 어댑터 슬리브를 꺼냅니다.

- 예를 들어 모세관과 같은 좁은 물체를 회전자 하우징의 점검창에 넣습니다.
- 점검창에서 모세관과 함께 앞으로 이동시킵니다. 모세관은 어댑터 슬리브를 회전자 하우징에서 밖으로 누릅니다.

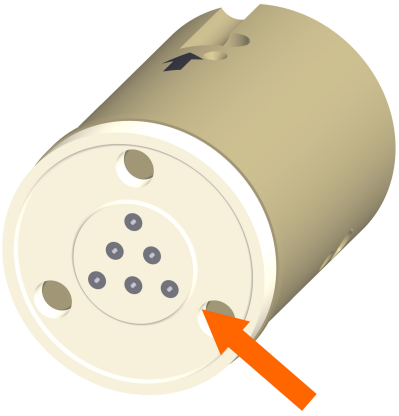


- 어댑터 슬리브를 회전자 하우징에서 꺼냅니다.

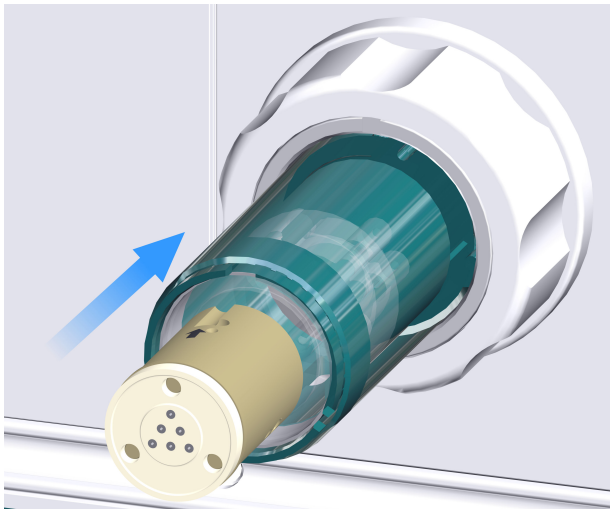
어댑터 슬리브를 다시 삽입하기 위해 어댑터 슬리브의 홈을 회전자 하우징의 포지셔닝 핀에서 정렬합니다. 어댑터 슬리브를 스토퍼에 닿을 때까지 일직선으로 회전자 하우징으로 미십시오.

2 회전자 삽입

- 회전자의 앞면에 있는 밀봉 표면을 에탄올 및 보풀이 없는 헝겊으로 청소합니다.



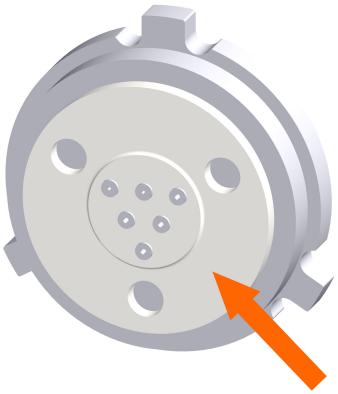
- 회전자 하우징에는 회전자 정렬을 위한 포지셔닝 핀이 존재합니다.
  회전자의 표시 마크를 회전자 하우징의 포지셔닝 핀에서 정렬합니다.
- 스토퍼에 닿을 때까지 회전자를 회전자 하우징 또는 회전자 하우징의 어댑터 슬리브로 일직선으로 미십시오.



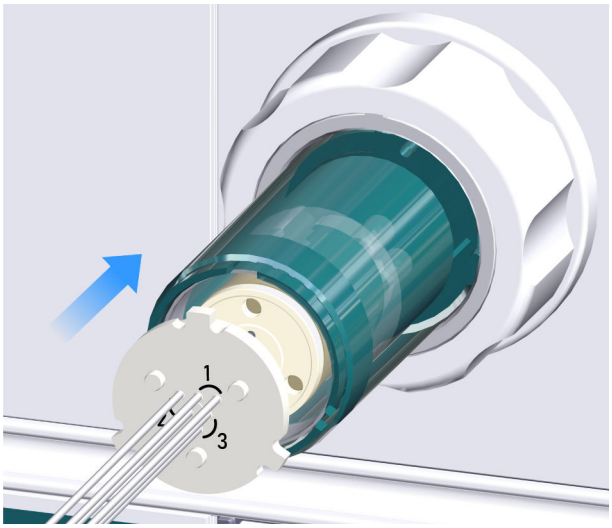
- 회전자가 올바르게 회전자 하우징에 놓여 있는지 점검하십시오. 포지셔닝이 올바른 경우 회전자의 밀봉 표면이 회전자 하우징 내 약 4 mm 위치에 놓입니다.
  회전자가 올바르지 않게 회전자 하우징에 놓여 있는 경우 회전자를 올바른 위치로 회전시키십시오. 이를 위해 예를 들어 모세관과 같은 좁은 물체를 회전자 하우징의 점검창에 삽입하고 회전자를 올바른 위치로 회전시키십시오.

3 연결부 삽입하기

- 연결부의 뒷면에 있는 밀봉 표면을 에탄올 및 보풀이 없는 헝겊으로 청소합니다.



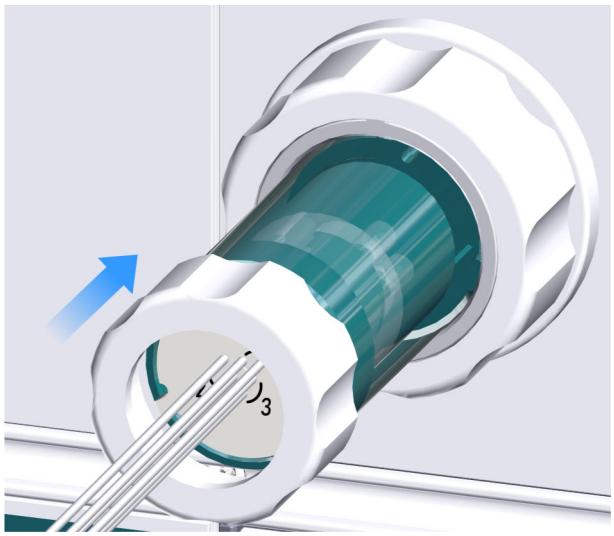
- 1번 위치가 위로 오도록 연결부를 회전자 하우징에 삽입합니다. 연결부의 3개의 캠이 회전자 하우징의 홈에 결합됩니다.



4 캡 너트 장착

- 연결부의 모세관을 캡 너트에 끼웁니다.

- 회전자 하우징의 나사산에서 캡 너트를 손으로 완전히 조이십시오.



캡 너트가, 연결부를 고정합니다.

모세관 연결부를 구축할 수 있습니다*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*.

5.11.2 재생용액 연결하기

사전에 측정에 사용된 서프레서 장치가 측정 중에 자동으로 재생됩니다. 분석 후 매번 수행되는 서프레서 장치의 완전한 재생은 고효율 이온 교환을 보장합니다.

재생용액의 운반과 관련해 2가지 설치 버전이 존재합니다 :

- **페리스탈틱 펌프 포함** *페이지 224 참조*
  이 설치 버전을 위해서는 하나의 페리스탈틱 펌프가 필요합니다. 페리스탈틱 펌프가 저장병에서 MSM으로 재생용액을 운반합니다.
- **OMNIS Dosing Drive Unit 포함** *페이지 227 참조*
  이 설치 버전을 위해서는 장착형 OMNIS 실린더 유닛이 포함된 하나의 OMNIS Dosing Drive Unit이 필요합니다. OMNIS Dosing Drive Unit이 저장병에서 MSM으로 재생용액을 운반합니다.
  옵션으로서 OMNIS Dosing Drive Unit을 통해 추가적으로 세정용액도 운반할 수 있습니다*페이지 231 참조*.

설치 버전에 따라서 Metrohm에서는 다음 재생용액의 사용을 권장합니다 :

표 53 개요 – 재생용액

서프레서	시약 운반	표준 재생용액
음이온 서프레서 : ▪ MSM A ▪ MSM-LC A ▪ MSM-HC A ▪ MSM-HC A, Hydroxide	페리스탈틱 펌프	0.2 mol/L 황산
음이온 서프레서 : ▪ MSM A ▪ MSM-LC A ▪ MSM-HC A ▪ MSM-HC A, Hydroxide	OMNIS Dosing Drive Unit	0.5 mol/L 황산
양이온 서프레서 MSM-HC C	페리스탈틱 펌프 또는 OMNIS Dosing Drive Unit	70 mmol/L 탄산나트륨 + 70 mmol/L 탄산수소나트륨

페리스탈틱 펌프를 통한 재생

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

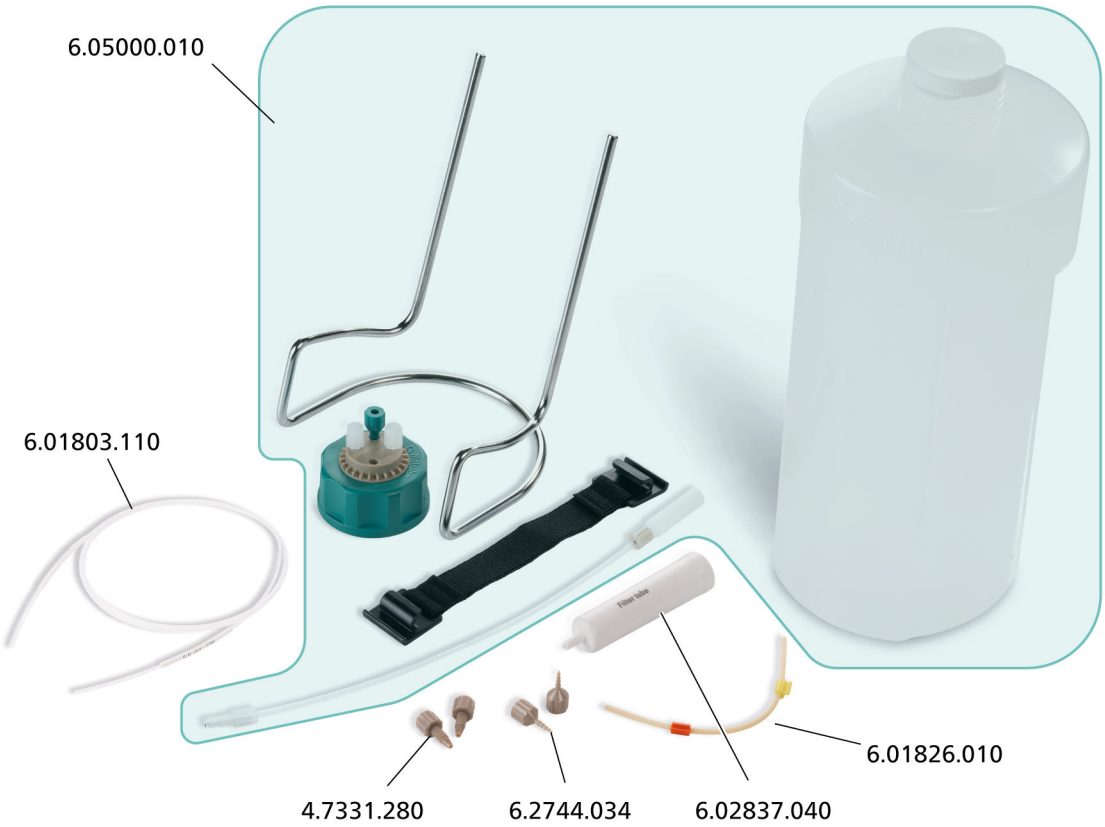


그림 148 OMNIS IC 장비 : PP Reg. – 구성요소

표 54 OMNIS IC 장비 : PP Reg. (6.05332.040)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.01826.010	펌프 튜빙, 내경 0.5 mm, 오렌지색 - 황색	1
6.02837.030	필터관	1
6.2744.034	커플링 올리브/UNF 10/32, 2x	1
4.7331.280	조임나사, 숏타입	2
6.01803.110	PTFE 모세관 RO - PP, 900/0.5 mm	1

재생용액 연결 (페리스탈틱 펌프 포함)

⚠ 경고

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 넘어지거나 또는 시약 구성에서 아래로 떨어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

⚠ 경고

낙하하는 병으로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 시약 구성에서 떨어지는 경우 발의 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

전제조건 :

- 흡입 필터가 세척된 상태입니다 *용리액 셋업 (참조: 240 페이지, 5.14.1 장)*.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : PP Reg.* (6.05332.040)

알칼리성 용리액을 위해 CO2 Absorber (Tube)를 사용합니다.
모든 다른 용리액 및 시약을 위해 필터관을 사용합니다.

1 페리스탈틱 펌프 장착

- 펌프 튜빙을 페리스탈틱 펌프에 삽입하고 양측 끝부분을 커플링 올리브/UNF 10/32를 장착합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193페이지, 5.6장)*。

2 흡입 튜빙 연결

- 병 어태치먼트에는 하나의 UNF 연결부가 존재합니다。 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6을 UNF 연결부 반대편에 있는 병 어태치먼트의 내측면에 완전히 조입니다。
- 병 어태치먼트를 병에 완전히 조입니다。

3 PTFE 모세관 RO-PP 연결

- PTFE 모세관 RO - PP의 하나의 끝부분을 페리스탈틱 펌프 입구에 연결합니다。
  모세관의 다른 끝부분을 아래에서 모세관 및 튜빙용 관통구를 통해 좌측에서 시약 구성으로 가져갑니다。
- 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6 반대편에 있는 UNF 연결부에 나사식 마개 UNF가 고정되어 있습니다。 나사식 마개 UNF를 풉니다。
- PTFE 모세관 RO-PP를 병 어태치먼트의 UNF 연결부에 고정합니다。

4 CO2 Absorber (Tube) 또는 필터관 연결

- CO2 Absorber (Tube) 또는 필터관을 Luer 연결부에 꽂습니다。



그림 149 CO2 Absorber (Tube) 장착

이어서 병을 시약 구성에 놓습니다*(참조: 245 페이지, "병 설치")*。

5 MSM 연결하기

- *regenerant*로 표기된 MSM 모세관을 페리스탈틱 펌프 출구에 연결합니다。

OMNIS Dosing Drive Unit을 통한 재생

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

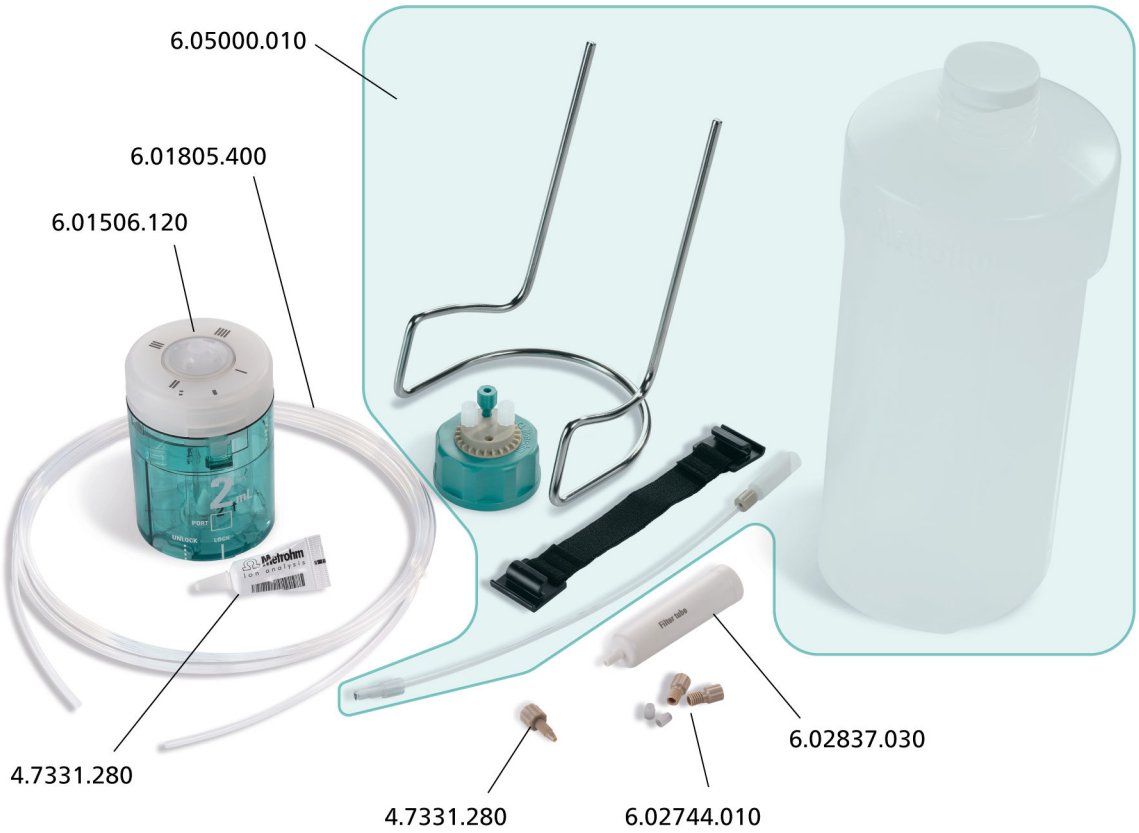


그림 150 OMNIS IC 장비 : DD Reg. – 구성요소

표 55 OMNIS IC 장비 : DD Reg. (6.05332.050)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.01506.120	OMNIS 실린더 유닛 2 mL, UNF 10/32	1
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	1
4.7331.280	조임나사, 숏타입	1
6.2803.010	그리스 (2 g)	1

재생용액 연결 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)

⚠ 경고

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 넘어지거나 또는 시약 구성에서 아래로 떨어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

⚠ 경고

낙하하는 병으로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 시약 구성에서 떨어지는 경우 발의 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

전제조건 :

- 흡입 필터가 세척된 상태입니다*용리액 셋업 (참조: 240 페이지, 5.14.1 장)*.

필요한 부속품 :

- *OMNIS IC 장비: DD Reg.* (6.05332.050)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

ℹ 알칼리성 용리액을 위해 CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030)를 사용합니다. 모든 다른 용리액 및 시약을 위해 필터관을 사용합니다.

FEP 튜빙을 설치 중에 적합한 길이로 잘라냅니다.

1 재생용액이 든 병 준비

- 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6을 M6 연결부 반대편에 있는 병 어태치먼트의 내측면에 완전히 조입니다.
- 병 어태치먼트를 병에 완전히 조입니다.
- 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6 반대편에 있는 M6 연결부에 나사식 마개 M6이 고정되어 있습니다. 나사식 마개 M6을 풉니다.
- FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 플랜지 없는 나사체결부를 이용해 M6 연결부에 고정합니다.
- FEP 튜빙을 모세관 및 튜빙을 위한 관통구에 통과시켜 좌측에서 OMNIS 실린더 유닛 측 시약 구성으로 가져갑니다.

OMNIS IC에 장소가 협소한 경우 PEEK 모세관 0.75 mm 내경 / 100 cm (6.01831.230)도 사용할 수 있습니다.

2 OMNIS Dosing Drive Unit에 재생용액 연결

- MSM의 *regenerant*로 표시된 모세관을 짧은 조임나사를 이용해 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 연결합니다.
- 재생용액이 든 병에 FEP 튜빙이 연결되어 있습니다. 빈 튜빙 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 연결합니다.

3 필터관 연결

- 필터관을 Luer 연결부에 꽂습니다.



그림 151 필터관 장착

이어서 병을 시약 구성에 놓습니다*(참조: 245페이지, "병 설치")*。

OMNIS Dosing Drive Unit을 통한 재생 및 세정

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

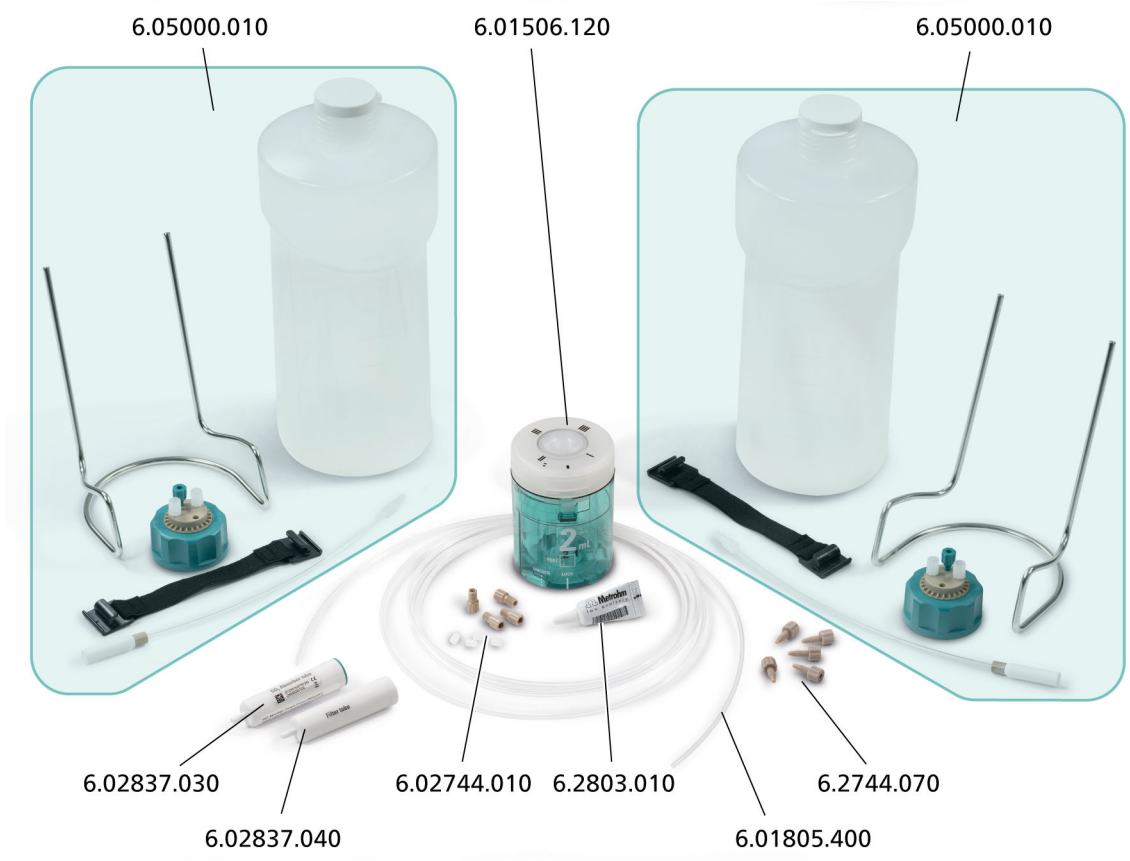


그림 152 OMNIS IC 장비 : DD Reg., Rinse – 구성요소

표 56 OMNIS IC 장비 : DD Reg., Rinse (6.05332.100)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	2
6.01506.120	OMNIS 실린더 유닛 2 mL, UNF 10/32	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	1
6.2803.010	그리스 (2 g)	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	2
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.02837.040	필터관	1

재생용액 및 세정용액 연결 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)

⚠ 경고

낙하하는 병으로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 시약 구성에서 떨어지는 경우 발의 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

전제조건 :

- 흡입 필터가 세척된 상태입니다*용리액 셋업 (참조: 240 페이지, 5.14.1 장)*.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : DD Reg., Rinse* (6.05332.100)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

FEP 튜빙을 설치 중에 적합한 길이로 잘라냅니다.

1 재생용액이 든 병 준비

- 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6을 M6 연결부 반대편에 있는 병 어태치먼트의 내측면에 완전히 조입니다.
- 병 어태치먼트를 병에 완전히 조입니다.
- 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6 반대편에 있는 M6 연결부에 나사식 마개 M6이 고정되어 있습니다. 나사식 마개 M6을 풉니다.
- FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 플랜지 없는 나사체결부를 이용해 M6 연결부에 고정합니다.
- FEP 튜빙을 모세관 및 튜빙을 위한 관통구에 통과시켜 좌측에서 OMNIS 실린더 유닛 측 시약 구성으로 가져갑니다.

2 초순수 병 준비

- *단계 1 – 재생용액이 든 병 연결*에 명시된 지시내용을 초순수 병에 대해서도 실시합니다.

3 재생용액 연결하기

- MSM의 *regenerant*로 표시된 모세관을 짧은 조임나사를 이용해 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 연결합니다.
- 재생용액이 든 병에 FEP 튜빙이 연결되어 있습니다. 빈 튜빙 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 연결합니다.
-

4 초순수 연결

MSM의 *rinsing solution*으로 표시된 모세관을 짧은 조임나사를 이용해 OMNIS 실린더 유닛의 포트 III에 연결합니다.

초순수 병에 FEP 튜빙이 연결되어 있습니다. 빈 튜빙 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 IIII에 짧은 조임나사로 연결합니다.

5 필터관 연결

- 각각 하나의 필터관을 재생용액이 든 병 및 초순수 병의 Luer 커넥터에 꽂습니다.

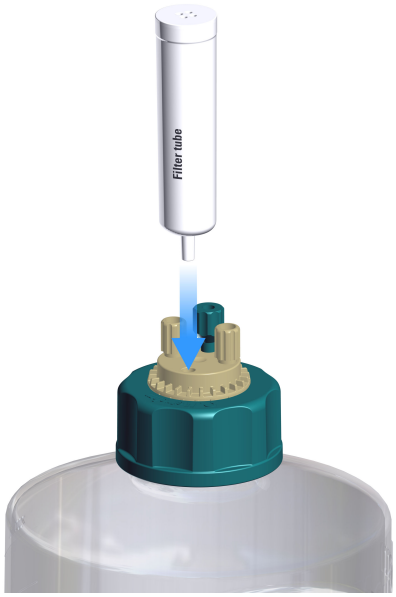


그림 153 필터관 장착

이어서 병을 시약 구성에 놓습니다*(참조: 245페이지, "병 설치")*.

5.12 OMNIS IC Autosampler Module 셋업

⚠ 경고

위험물질로 인한 상해위험

시료 rack의 로딩 시 유출된 위험물질로 인한 상해위험.

시료 rack 또는 OMNIS IC AS Tray의 로딩 시 위험물질이 유출되는 경우 이것은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 바이알은 항상 커버 또는 격막으로 닫으십시오.
- autosampler가 운전 중인 경우 OMNIS IC AS Tray를 시료 rack에 로딩하지 **마십시오**.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.

⚠ 경고

샘플 니들로 인한 상해위험

움직이는 샘플 니들과의 접촉으로 인한 상해위험.

- sample changer가 운전 중인 경우 샘플 공간에 절대 손을 넣지 마십시오.

주의상황

허용되지 않은 부속품 부품으로 인한 대물피해

허용되지 않은 시료 rack 또는 바이알을 사용하는 경우 장비에서 대물피해가 발생할 수 있습니다.

- 반드시 장비에 맞는 Metrohm 바이알 또는 명시적으로 허용된 바이알만 사용하십시오.
- 반드시 장비에 맞는 Metrohm 시료 rack 또는 명시적으로 허용된 시료 rack만 사용하십시오.
- 반드시 OMNIS Software에서 선택할 수 있는 시료 rack만 사용하십시오.

주의상황

잘못 배치된 시료 rack으로 인한 대물피해

시료 rack이 지정된 위치에 정확하게 배치되지 않은 경우 장비에서 대물피해가 발생할 수 있습니다.

- 시료 rack을 지정된 위치에 배치하십시오.

주의상황

손상된 샘플 니들

OMNIS IC AS Tray가 인출된 상태에서 샘플 니들이 바이알 또는 병에 존재하는 경우에는 샘플 니들이 손상됩니다.

- OMNIS IC AS Tray를 밖으로 당기기 전에 **OMNIS IC AS Tray** 상태 표시창이 녹색으로 점등되는지를 점검하십시오.

주의상황

냉각 유닛 및 냉매 배관의 손상

OMNIS IC Autosampler Module COOL의 부적합한 사용 시 냉각 유닛 또는 냉매 배관의 손상 위험이 발생할 수 있습니다. 이로 인해 리크 위험이 증가할 수 있습니다.

주의상황

잘못된 부품 또는 잘못된 유지보수로 인해 증가된 점화 위험

장비 구성 요소의 교환 및 유지보수는 반드시 제조사에서 인증한 기술자를 통해 수행해야 합니다.

OMNIS IC Autosampler Module COOL과 측벽 사이에는 적어도 15 cm의 간격이 존재해야 합니다. 이를 통해 원활한 냉각 기능 및 올바른 온도 조절이 보장됩니다.

OMNIS IC Autosampler Module COOL은 자체적으로 탈거하거나 절대 거꾸로 세우지 말아야 합니다. 이외에도 장비 구성 요소의 교체 시 OMNIS IC Autosampler Module COOL에 맞게 제작된 모듈만 사용해야 한다는 점에 반드시 유의하십시오.

Metrohm에서는 가능한 최대 냉각 성능이 보장되도록 하기 위해 OMNIS IC AS COOL Tray 및 시료 rack을 사전에 냉각시킬 것을 권장합니다.

OMNIS IC Autosampler Module COOL의 냉각 기능이 비활성화되는 즉시 자동 차단장치가 시작됩니다. 이때 샘플 챔버 내 온도가 주변 온도에 맞게 조정됩니다. 샘플 챔버와 주변 온도 사이의 온도 편차에 따라서 이 과정은 최대 3시간이 소요됩니다. 그동안 차단장치에서 팬 및 컴프레서는 가동 상태로 유지됩니다.
차단장치에서는 샘플 챔버에 응축수가 발생하지 않는지를 모니터링합니다. 메인 모듈에 On/Off 스위치를 눌러 냉각 기능을 비활성화시키는 경우 차단장치는 초기화되지 않고 샘플 챔버에서 응축수가 발생할 수 있습니다.

OMNIS IC AS Tray 적재

전제조건 :

- OMNIS IC AS Tray 상태 표시창이 녹색으로 점등됩니다*(36-**3**)*。

필요한 부속품 :

- 바이알로 채워진, 원하는 수의 시료 rack
- 원하는 수의 병 PP, 50 mL (6.02743.090)

1 샘플 니들이 파킹 위치에 있지 않은 경우 샘플 니들을 파킹 위치로 이동시킵니다。 이를 위해 **My Autosampler / Needle Drive** ▶ **수동 조작** ▶ **대상 위치** ▶ **파킹 위치**를 선택하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 이 과정을 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조)。

샘플 니들이 파킹 위치로 이동합니다。

2 **OMNIS IC AS Tray를 꺼내기 전에 항상 OMNIS IC AS Tray 상태 표시창을 점검합니다。**

OMNIS IC AS Tray 상태 표시창이 녹색으로 점멸되는 경우 OMNIS IC AS Tray를 꺼내지 말아야 합니다。 상태 표시창이 녹색으로 점등되거나 또는 점등되지 않는 경우 OMNIS IC AS Tray를 꺼낼 수 있습니다。

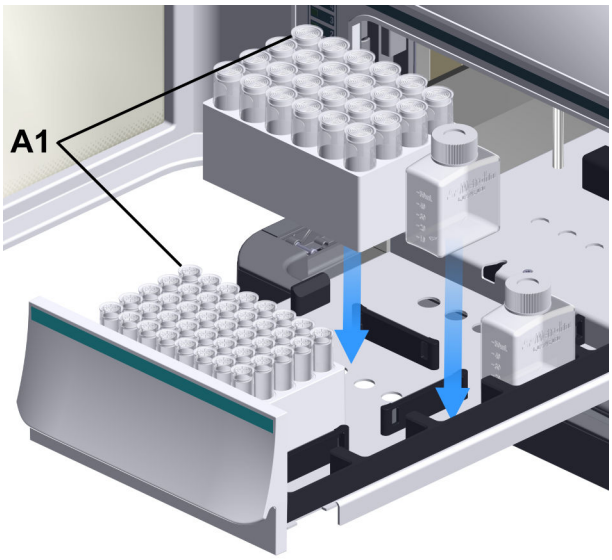


Das OMNIS IC AS Tray를 당겨 분리합니다。

필요 시 OMNIS IC AS Tray를 autosampler에서 꺼내고 실험실 테이블에 놓습니다。

3 OMNIS IC AS Tray에는 시료 rack을 위한 홀더가 존재합니다。 **A1** 위치가 OMNIS IC AS Tray에서 좌측 위로 정렬되도록 시료 rack을 유지하십시오。 시료 rack 및 OMNIS IC AS Tray에 있는 화살표는 올바른 정렬을 위해 도움을 제공합니다。

시료 rack을 OMNIS IC AS Tray의 2개의 홀더 사이에 삽입합니다。 시료 rack의 전체면이 OMNIS IC AS Tray에 놓일 때까지 시료 rack을 양 측면에서 아래로 누릅니다。



4 병을 OMNIS IC AS Tray에 있는 지정된 우측 위치에 삽입합니다.

5 OMNIS IC AS Tray를 autosampler에서 꺼낸 경우 OMNIS IC AS Tray를 다시 autosampler에 삽입합니다.

OMNIS IC AS Tray를 스톱에 닿을 때까지 autosampler에 밀어 넣습니다.

OMNIS IC AS Tray가 채워진 상태입니다. autosampler가 작동 대기 상태입니다.

OMNIS IC AS Tray를 스톱에 닿을 때까지 autosampler에 밀어 넣습니다. 이런 방식을 통해서만 OMNIS Software가 OMNIS IC AS Tray를 인식하는 것이 보장됩니다.
니들 드라이브는 OMNIS IC AS Tray의 삽입 시 초기화됩니다. 바코드 리더가 탑재된 니들 드라이브의 경우에는 이때 스캔 과정이 시작됩니다. 바코드 리더가 없는 경우에는 시료 rack을 해당 위치에 할당하기 위해 OMNIS Software에서 창이 나타납니다.

5.13 세정 스테이션 연결

샘플 니들 및 OMNIS IC System의 세정을 위해 autosampler에서 세정 스테이션을 사용합니다.

세정용액은 선택적으로 다음 실험 장비 중 하나를 통해 운반할 수 있습니다 :

- OMNIS Dosing Drive Unit
- 페리스탈틱 펌프

OMNIS IC System에 세정 스테이션이 존재하지 않은 경우 세정용액이 든 병을 autosampler에 배치할 수 있습니다. 샘플 니들은 세정용액이 든 병에서 직접 세정용액을 흡입합니다. 이때 샘플 니들을 통한 오염을 방지하기 위해 서로 다른 세정 위치가 사용됩니다.

세정 스테이션에 대한 개요는 장 *OMNIS IC Autosampler Module – 개요* 에 설명되어 있습니다.

기본적으로 샘플 니들은 OMNIS Dosing Drive Unit과 연결되어 있습니다. 이를 통해 샘플 니들의 역방향 플러싱이 가능합니다. 역방향 플러싱이 불가능한 경우에는 추가적 부속품으로 대안적인 세정 버전을 설치할 수 있습니다.

배수 튜빙은 사이폰 현상을 방지하기 위해 아래 방향으로 진행해야 합니다*배수 튜빙 시스템 설치 (참조: 116페이지, 5.3.4장)*.

전제조건 :

- 세정용액이 든 병에 병 어태치먼트를 장착하고 연결합니다*(참조: 242페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*.
- 세정 스테이션은 배수 튜빙 시스템에 연결되어 있습니다.
- 적합한 OMNIS 실린더 유닛이 OMNIS Dosing Drive Unit에 장착되어 있습니다*OMNIS 실린더 유닛 개조 (참조: 330페이지, 6.11장)*.
  세정용액 주입의 용도로 OMNIS 실린더 유닛(6.0150x.xx0)을 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다.

5.14 시약 구성 연결

5.14.1 용리액 셋업

⚠ 경고

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 넘어지거나 또는 시약 구성에서 아래로 떨어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

⚠ 경고

낙하하는 병으로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 시약 구성에서 떨어지는 경우 발의 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

용리액은 흡입 필터를 통해 흡입 튜빙으로 흡입됩니다. 흡입 필터의 설치 후 기포를 방지하기 위해 초순수 또는 용리액으로 흡입 필터를 일차 세정합니다.

흡입 필터 세정

필요한 부속품 :

- *부속품 키트 OMNIS IC 병 PP 2 L* (6.05000.010)에서 :
  - 흡입 필터가 포함된 흡입 튜빙 (6.01834.010)
- 어댑터 Luer 내부, M6 외부 (6.02744.050)
- 주사기, Luer

- 초순수 또는 용리액이 든 용기

1 **흡입 필터는 장갑을 착용한 상태에서만 잡아야 합니다.**

흡입 튜빙에서 흡입 필터를 뜁니다.

2 어댑터를 흡입 필터에 조입니다.

3 주사기를 어댑터에 꽂습니다.

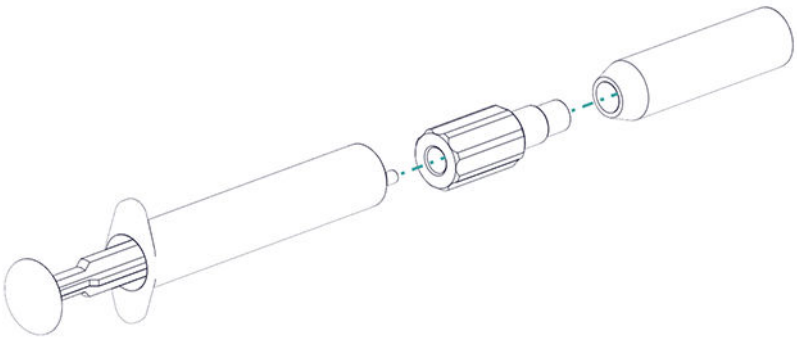


그림 154 주사기를 어댑터 및 흡입 필터에 연결합니다

4 흡입 필터를 초순수 또는 용리액이 든 용기에 넣습니다.

5 주사기를 3회 완전히 초순수 또는 용리액으로 채우고 다시 비웁니다.

6 흡입 필터를 다시 흡입 튜빙에 조입니다.

흡입 필터가 세정된 상태입니다.

5.14.2 병 어태치먼트 연결

병 어태치먼트 GL 45, 2x M6, UNF 10/32의 외측면에는 2개의 M6 연결부, 1개의 UNF-10/32 연결부 및 1개의 Luer 연결부가 존재합니다. 병 어태치먼트 GL 45, 2x M6, UNF 10/32의 내측면에는 3개의 M6 연결부 및 1개의 Luer 연결부가 존재합니다.

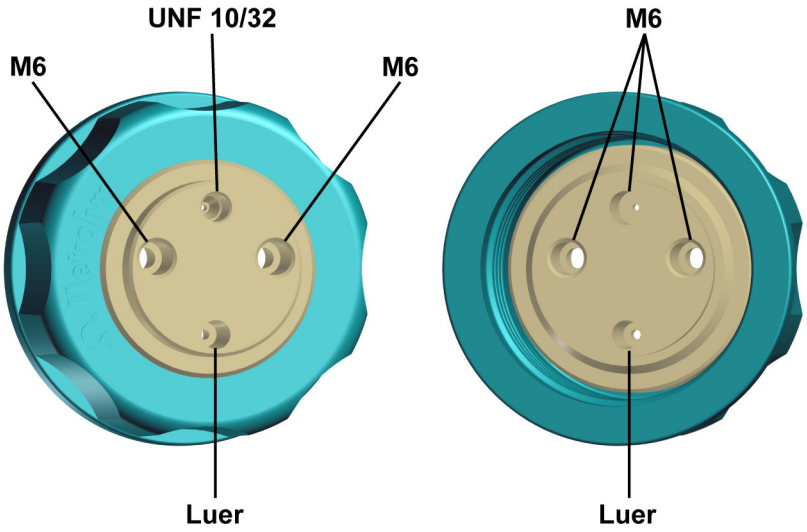


그림 155 병 어태치먼트 GL 45, 2x M6, UNF 10/32 – 연결부

용리액 및 농축액용 병 연결

⚠ 경고

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 넘어지거나 또는 시약 구성에서 아래로 떨어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

⚠ 경고

낙하하는 병으로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 시약 구성에서 떨어지는 경우 발의 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

전제조건 :

- 흡입 필터가 세척된 상태입니다*용리액 셋업 (참조: 240페이지, 5.14.1 장)*。

필요한 부속품 :

- *부속품 키트 OMNIS IC 병 PP 2 L* (6.05000.010)에서 :
  - 병 어태치먼트 GL 45, 2x M6, UNF 10/32 (6.01602.100)
  - 필터 포함 FEP 튜빙 M6, 0.27 m (6.01834.010)
- CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030) 또는 필터관 (6.02837.040) 알칼리성 용리액을 위해 CO2 Absorber (Tube)를 사용합니다。 모든 다른 용리액 및 시약을 위해 필터관을 사용합니다。
- FEP 튜빙 $^{1}/_{8}$" RO - DEG, 1,200 mm (6.01805.500), 여기에서 양측 끝부분에는 플랜지 없는 나사체결부 (6.02744.010)가 포함됨 *튜빙 연결 (참조: 115페이지, 5.3.3장)*

1 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6 연결

- 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6을 병 어태치먼트의 내측면에 있는 M6 연결부에 완전히 조입니다。
- 병 어태치먼트를 병에 완전히 조입니다。

2 FEP 튜빙 RO - DEG 연결

- 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6 반대편에 있는 M6 연결부에 나사식 마개 M6이 고정되어 있습니다。 나사식 마개 M6을 풉니다。
- FEP 튜빙 RO - DEG의 한 끝부분을 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6 반대편에 있는 M6 연결부에 연결합니다。
- FEP 튜빙 RO - DEG를 모세관 및 튜빙을 위한 관통구에 통과시켜 시약 구성으로 가져갑니다。
- FEP 튜빙 RO - DEG의 비어 있는 끝부분을 탈기장치 입구 또는 원하는 실험 장비에 완전히 조입니다。

3 CO2 Absorber (Tube) / 필터관 연결

- CO2 Absorber (Tube) 또는 필터관을 병 어태치먼트의 Luer 연결부에 꽂습니다。



그림 156 CO2 Absorber (Tube) 장착

이어서 병을 시약 구성에 놓습니다*(참조: 245 페이지, "병 설치")*。

5.14.3 병 설치

병을 시약 구성에 설치하기 위해서는 병 홀더가 필요합니다。 병 홀더는 하나의 병 홀더 RO 및 하나의 병 고정장치 RO로 구성됩니다。

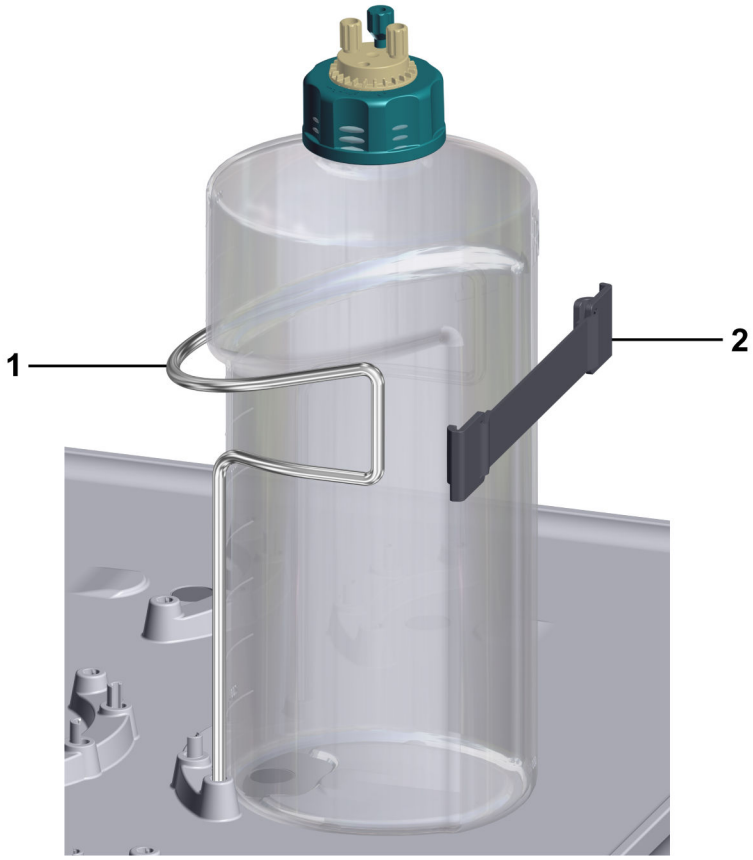


그림 157 병 홀더 - 개요

1	**병 홀더 RO (6.02050.000)**	**2**	**병 고정장치 RO (6.02050.010)**

병 설치

⚠ 경고

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 넘어지거나 또는 시약 구성에서 아래로 떨어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

⚠ 경고

낙하하는 병으로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 시약 구성에서 떨어지는 경우 발의 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

주의상황

잘못된 취급으로 인한 대물피해

병 홀더 RO 또는 병 누름장치의 위치를 여러 번 옮기는 경우 시약 구성에서 소켓이 과도하게 마모될 수 있습니다.

- 다른 병 위치에 병 홀더 RO 또는 병 누름장치를 배치하기 위해서는 추가적 병 홀더 RO 또는 병 누름장치를 주문해야 합니다.

필요한 부속품 :

- 적합한 병 *기능 설명 (참조: 37 페이지, 3.4.2 장)*
- *부속품 키트 OMNIS IC 병 PP 2 L* (6.05000.010)에서 :
  - 병 홀더 RO (6.02050.000)
  - 병 고정장치 RO (6.02050.010)

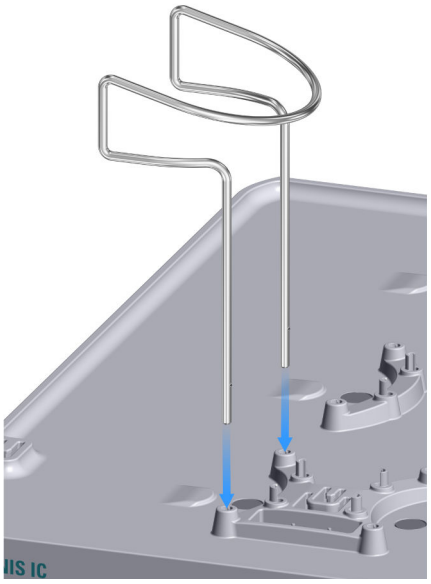
옵션 부속품 :

- 병 홀더 RO, 범용 (6.02050.100)
- 병 고정장치 RO, 범용 (6.02050.110)

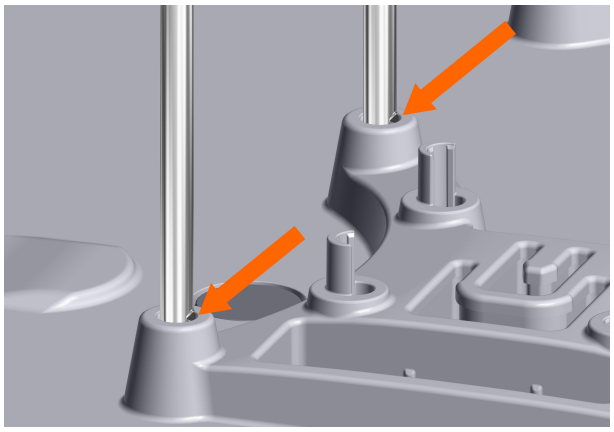
1 병 홀더 삽입

병 PP, 2 L, GL 45를 사용하지 않을 경우 병 홀더 RO, 범용을 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다.

- 병 홀더를 시약 구성에서 원하는 위치에 삽입합니다.
  이를 위해 클립이 외측을 향하도록 병 홀더를 잡습니다. 병 홀더를 일직선으로 위에서 소켓에 꽂습니다.



- 병 홀더에는 2개의 포지셔닝 보조장치가 존재합니다. 포지셔닝 보조장치의 절반이 보일 정도로 병 홀더를 소켓에 삽입합니다.



2 병 위치결정

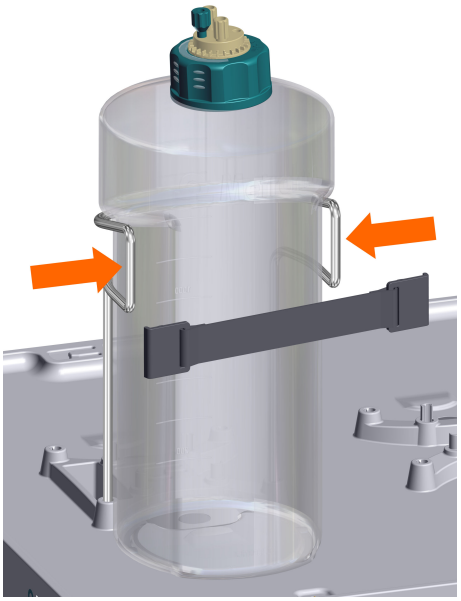
- 병을 원하는 병 위치에 놓습니다.
  병 PP, 2 L, GL 45(6.01608.000)을 사용하는 경우 병 홀더의 클립은 병의 홈을 감쌉니다.

3 병 고정장치 RO 고정

병 고정장치 RO, 범용은 크기를 조절할 수 있습니다.
병 PP, 2 L, GL 45를 사용하지 않을 경우 병 고정장치 RO, 범용을 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다.

- 병 고정장치의 양측 끝부분에는 스냅 잠금장치가 존재합니다.

- 잠금장치가 잠길 때까지 스냅 잠금장치 중 하나를 클립에서 누릅니다.
- 병 고정장치를 병 둘레에 감습니다.
- 다른 병 측면에서 스냅 잠금장치를 잠금장치가 잠길 때까지 클립 방향으로누릅니다.



병이 고정된 상태입니다.

용량 센서와 함께 병 설치

⚠ 경고

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 넘어지거나 또는 시약 구성에서 아래로 떨어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

⚠ 경고

낙하하는 병으로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 시약 구성에서 떨어지는 경우 발의 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

주의상황

잘못된 취급으로 인한 대물피해

병 홀더 RO 또는 병 누름장치의 위치를 여러 번 옮기는 경우 시약 구성에서 소켓이 과도하게 마모될 수 있습니다.

- 다른 병 위치에 병 홀더 RO 또는 병 누름장치를 배치하기 위해서는 추가적 병 홀더 RO 또는 병 누름장치를 주문해야 합니다.

전제조건 :

- 용량 센서가 설치된 상태입니다.
- 병 홀더 RO가 설치된 상태입니다.
- 병 누름장치가 설치된 상태입니다.
- 병에 병 어태치먼트를 연결합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*.

필요한 부속품 :

- 병 PP, 2 L, GL 45 (6.01608.000), 연결된 병 어태치먼트 포함.

1

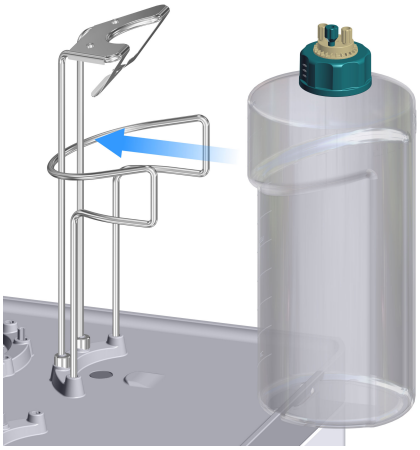
용량 센서를 사용하는 경우에는 반드시 병 누름장치를 설치해야 합니다.
지역 Metrohm 서비스 담당자가 용량 센서 및 병 누름장치를 설치합니다.

용량 센서는 오로지 이 병 PP, 2 L, GL 45와 함께만 작동합니다.

병의 하단면에는 약한 돌출부가 존재합니다. 돌출부가 용량 센서 방향을 향하도록 삽입할 병을 잡으십시오.



2 병의 상단 부분이 병 누름장치의 홈에 끼이도록, 병을 직선 동작으로 병 누름장치에 삽입합니다.



병이 일직선으로 시약 구성에 놓여 있습니다. 병 바닥의 돌출부는 용량 센서 위에 있습니다.



3 병 내부에 필터가 포함된 FEP 튜빙 M6는 용량 센서의 잠금면에 놓지 말아야 합니다.

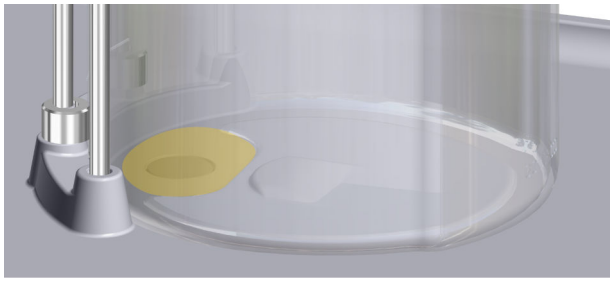


그림 158 용량 센서의 잠금면 (오렌지색으로 착색됨)

필요한 경우 FEP 튜빙 M6을 필터와 함께 잠금면에서 멀어지게 움직입니다. 이를 위해 FEP 튜빙 M6이 필터와 올바른 위치에 올 때까지 병 어태치먼트의 PEEK 부품을 회전시킵니다.

5.14.4 용기 연결

병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32의 외측면에는 2개의 M6 연결부, 1개의 UNF-10/32 연결부 및 1개의 Luer 연결부가 존재합니다. 병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32의 내측면에는 3개의 M6 연결부 및 1개의 Luer 연결부가 존재합니다.

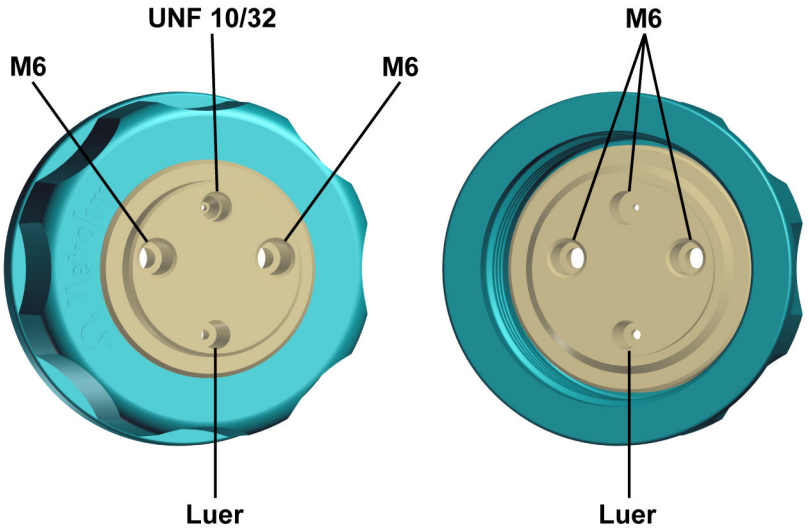


그림 159 병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32 – 연결부

용기 연결

전제조건 :

- 용기가 용량 센서 홀더에 놓여 있습니다*폐기물 용기 설치 (참조: 118페이지, 5.3.4.2장)*。
- 흡입 필터가 세척된 상태입니다*용리액 셋업 (참조: 240페이지, 5.14.1장)*。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : LC 10 L 용기* (6.05332.000)에서 :
  - 병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32 (6.01602.110)
- 용기용 FEP 흡입 튜빙 (6.1819.110)
- CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030) 또는 필터관 (6.02837.040)
  알칼리성 용리액을 위해 CO2 Absorber (Tube)를 사용합니다。 모든 다른 용리액 및 시약을 위해 필터관을 사용합니다。
- *모세관*의 연결을 위한 다른 부속품 :
  - PTFE 모세관 0.5 mm 내경 / 3 m (6.1803.030)
  - 어댑터 나사산 M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)
  - 짧은 조임나사, 2개 (6.2744.070)
- *FEP 튜빙*의 연결을 위한 다른 부속품 :
  - FEP 튜빙 M6, $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400), 여기에서 양측 끝부분에는 플랜지 없는 나사체결부 (6.02744.010)가 포함됨 *튜빙 연결 (참조: 115페이지, 5.3.3장)*

1 흡입 튜빙 연결

- M6 어댑터가 포함된 흡입 튜빙을 병 어태치먼트의 내측면에 있는 M6 연결부에 완전히 조입니다。

- 적용 영역에 따라서 PTFE 모세관 (단계 2) 또는 FEP 튜빙 (단계 3)을 연결합니다.

2 용기 연결 (PTFE 모세관)

- 흡입 튜빙 반대편에 있는 M6 연결부에 나사식 마개 M6이 고정되어 있습니다. 나사식 마개 M6을 풉니다.
- PTFE 모세관의 하나의 끝부분에 어댑터 나사산 M6 / UNF 10/32을 장착합니다.
- PTFE 모세관을 흡입 튜빙 반대편에 있는 M6 연결부에 연결합니다.
- PTFE 모세관의 빈 끝부분을 조임나사를 이용해 원하는 실험 장비에 연결합니다.

3 용기 연결 (FEP 튜빙)

- 흡입 튜빙 반대편에 있는 M6 연결부에 나사식 마개 M6이 고정되어 있습니다. 나사식 마개 M6을 풉니다.
- FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 흡입 튜빙 반대편에 있는 M6 연결부에 연결합니다.
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 원하는 실험 장비에 연결합니다.

4 CO2 Absorber (Tube) / 필터관 연결

- CO2 Absorber (Tube) 또는 필터관을 Luer 연결부에 꽂습니다.

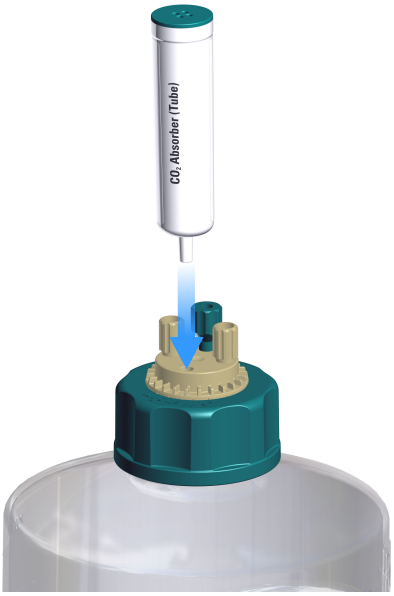


그림 160 CO2 Absorber (Tube) 장착

5.15 실험 장비 연결

이 흐름 경로는 용리액 경로 및 샘플 경로로 구성됩니다。 용리액 경로는 인도 시 이미 설치되어 있습니다。 다음 그림은 연속 연동운동이 포함된 OMNIS IC System의 설치된 용리액 경로를 예시적으로 보여줍니다 :

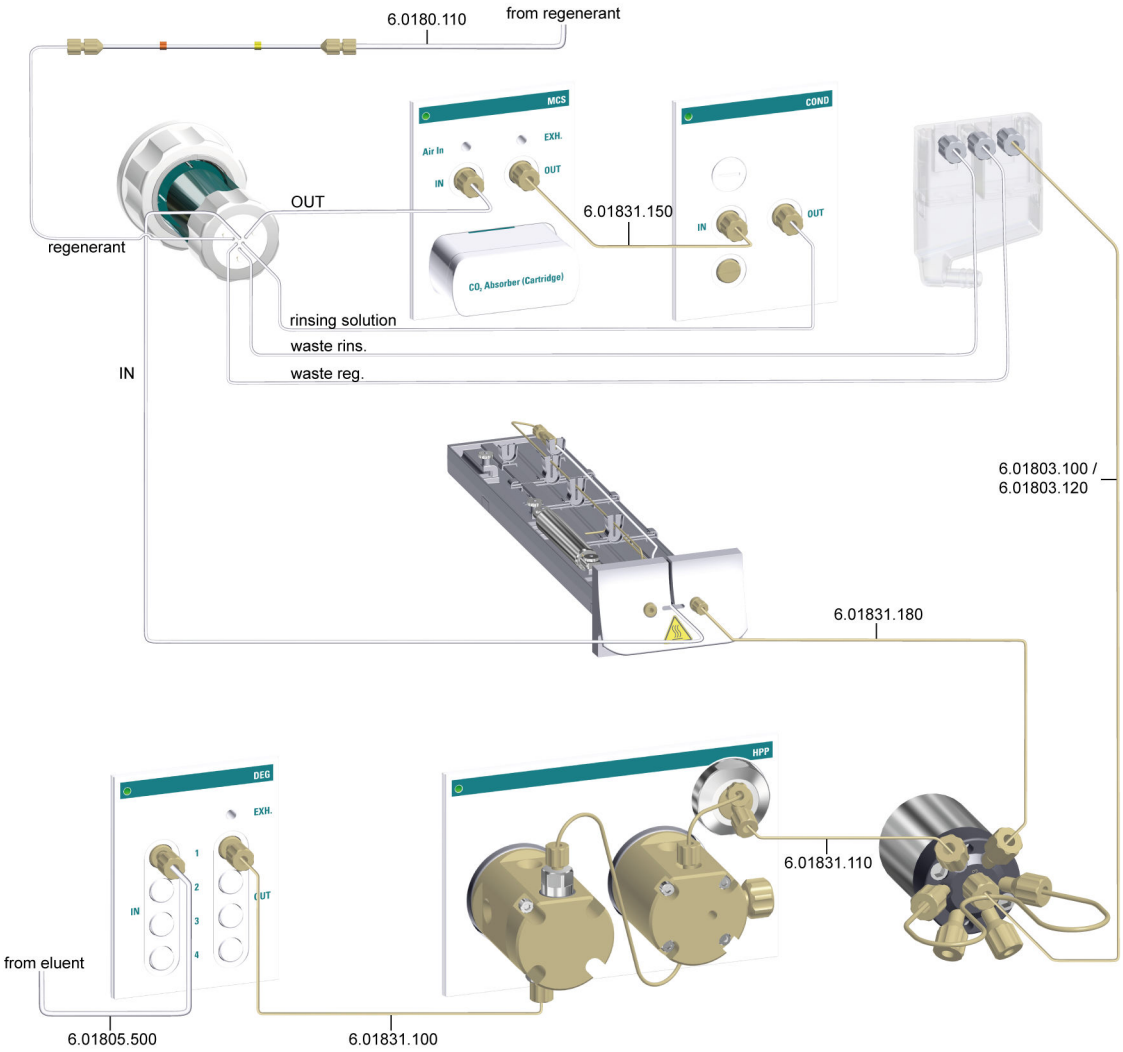


그림 161 연속 연동운동에서의 용리액 경로 – 인젝터 7/3이 포함된 예시

표 57 연속 연동운동에서 설치된 모세관

품번	제품 이름	연결
6.01803.110	PTFE 모세관 RO - PP, 900/0.5 mm	재생용액 - 페리스탈틱 펌프 입구
6.01805.500	FEP 튜빙 $^{1}/_{8}$" RO - DEG, 1,200 mm	용리액 - 탈기장치 입구 1

품번	제품 이름	연결
6.01831.100	PEEK 모세관 DEG - HPP, 240/0.75 mm	탈기장치 출구 1 - 고압 펌프 입구
6.01831.110	PEEK 모세관 HPP - INJ, 160/0.5 mm	고압 펌프 출구 - 인젝터 포트 5
6.01803.110	PEEK 모세관 INJ - MFM, 450/0.5 mm	인젝터 포트 7 - MFM 입구 4*
6.01831.180	PEEK 모세관 INJ - COL, 280/0.18 mm	인젝터 포트 4 - 컬럼 항온기 입구 1
6.01831.150	PEEK 모세관 MCS - COND, 120/0.18 mm	MCS 출구 - 검출기 입구

** 인젝터 7/3의 사용 시에만 적용*

흐름 경로는 적용 분야 및 존재하는 실험 장비에 따라 결정됩니다. 다음 절차는 연속 연동운동 및 직접 주입이 적용된 OMNIS IC System의 가능한 튜빙 설치를 예시적으로 보여줍니다.

보호 컬럼, 분리 컬럼 및 필요한 경우 서프레서 회전자는 최초 시운전 시 반드시 설치해야 합니다.

필요한 병(기본적으로 용리액병 및 재생용액 병)은 최초 시운전 시 반드시 설치해야 합니다.

용리액 경로 만들기

전제조건 :

- OMNIS IC System의 모든 실험 장비가 설치되고 장착된 상태입니다.
- 모든 실험 장비가 꺼진 상태입니다.
- 시스템 내에 압력이 존재하지 않습니다.
- 용리액병에는 하나의 병 어태치먼트가 탑재되어 있습니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*。
- 재생용액이 든 병은 하나의 병 어태치먼트를 포함하며 페리스탈틱 펌프 또는 OMNIS Dosing Drive Unit에 연결되어 있습니다*재생용액 연결하기 (참조: 223 페이지, 5.11.2 장)*。
- 이 병은 비어 있거나 또는 실험실 테이블에 놓여 있습니다。

필요한 부속품 :

- 사용된 OMNIS IC System에 따라서 적합한 부속품 키트를 사용합니다 :
  - 부속품 키트 : OMNIS IC S Module (6.05000.020)
  - 부속품 키트 : OMNIS IC M Module (6.05000.030)
  - 부속품 키트 : OMNIS IC LModule (6.05000.040)

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

1 용리액 탈기장치 연결

탈기장치의 사용하지 않는 채널을 마개로 막습니다. 그렇지 않을 경우 채널이 오염되고 흡입된 공기가 측정 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

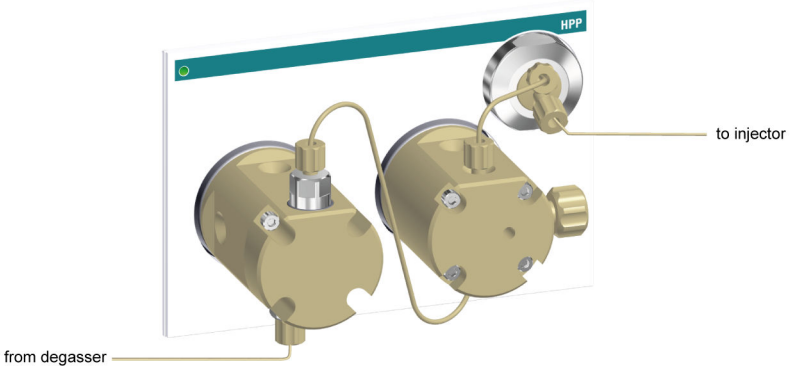
탈기장치 입구 1에는 플랜지 없는 나사체결부가 포함된 FEP 튜빙이 설치되어 있습니다.

- 이 FEP 튜빙의 빈 끝부분을 용리액병의 병 어태치먼트에 연결합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*.

탈기장치 출구 1에서 고압 펌프 입구로 진행하는 모세관 연결부는 인도 시 설치되어 있습니다.

2 고압 펌프 연결

고압 펌프 출구에서 압력 센서로 그리고 압력 센서에서 인젝터 포트 5로 진행하는 모세관 연결부는 인도 시 설치되어 있습니다.



3 컬럼 항온기 또는 컬럼 홀더 연결

인도 시 보호 컬럼 및 분리 컬럼 대신 하나의 커플링 2 x UNF (6.2744.040)가 설치되어 있습니다. 보호 컬럼 및 분리 컬럼은 OMNIS IC의 최초 시운전 시 비로소 연결합니다*OMNIS IC System 가동하기 (참조: 320 페이지, 6.4 장)*.

일반적으로 하나의 컬럼 항온기 **또는** 하나의 컬럼 홀더가 사용됩니다.

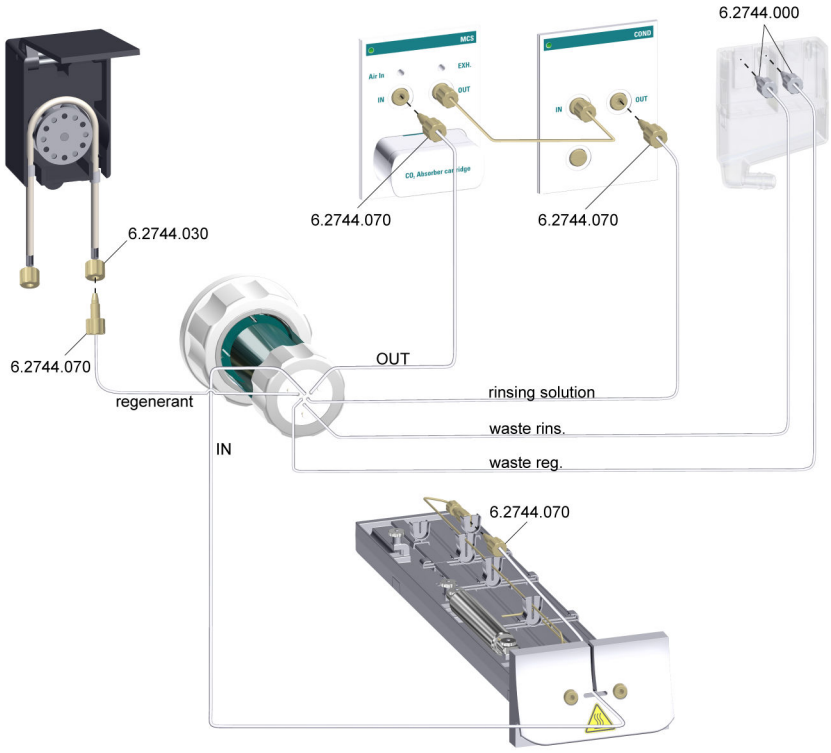
- *컬럼 항온기*
  인젝터 포트 4에서 컬럼 항온기 입구로 진행하는 모세관 연결부가 설치된 상태입니다.
  인도 시 컬럼 인출기의 컬럼 입구 모세관에는 하나의 커플링 2 x UNF (6.2744.040)가 설치되어 있습니다.
  커플링 2 x UNF의 다른 끝부분은 MSM 모세관 *in*에 연결되어 있습니다.
- *컬럼 홀더*
  컬럼 입구 모세관은 인젝터 포트 4에 이미 설치되어 있습니다.
  인도 시 컬럼 입구 모세관에는 하나의 커플링 2 x UNF (6.2744.040)가 설치되어 있습니다.
  커플링 2 x UNF의 다른 끝부분은 MSM 모세관 *in*에 연결되어 있습니다.

4 Metrohm Suppressor Module(MSM) 연결 (연속 연동운동에서)

이 단계는, 연속 연동운동이 포함된 하나의 OMNIS IC 시스템이 사용되는 경우에만 수행합니다.
연속 연동운동은 MSM을 통한 용리액의 화학적 연동운동 및 MCS를 통한 CO_2 연동운동을 포함합니다.

이 흐름도는 MSM의 기본적인 튜빙 설치를 보여줍니다 :

각 서프레션 챔버에는 하나의 고정적으로 장착된 입구 모세관 및 하나의 출구 모세관이 탑재되어 있습니다。 모세관은 라벨로 표시되어 있고 인도 시 이미 설치되어 있습니다。



- *IN*으로 표시된 모세관은 컬럼 항온기에서 커플링 2 x UNF의 출구 또는 컬럼 홀더에 고정되어 있습니다.
  - 하나의 컬럼 항온기를 사용하는 경우에는 모세관이 컬럼 항온기 출구를 통해 진행합니다.
- *OUT*으로 표시된 모세관은 MCS 입구에 고정되어 있습니다.
- *regenerant*로 표기된 모세관은 페리스탈틱 펌프 출구 또는 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 고정되어 있습니다.
- *waste reg.*로 표시된 모세관은 폐액 용기의 입구 2에 고정되어 있습니다.
- *waste rins.*로 표시된 모세관은 폐액 용기의 입구 1에 고정되어 있습니다.
- *rinsing solution*으로 표기된 모세관은 검출기 출구에 고정되어 있습니다.

5 재생용액이 든 병 연결

- 재생용액을 페리스탈틱 펌프 또는 OMNIS 실린더 유닛에 연결합니다 *재생용액 연결하기 (참조: 223 페이지, 5.11.2 장)*.

6 Metrohm Suppressor Module (MSM) 연결 (화학적 연동운동 및 STREAM의 경우)

이 단계는, 화학적 연동운동이 포함된 하나의 OMNIS IC System이 사용되는 경우에만 수행합니다.
화학적 연동운동은 MSM을 통한 용리액의 연동운동을 포함합니다. 시스템에서는 MCS를 통한 CO_2 연동운동이 발생하지 않습니다.

- *OUT*으로 표시된 모세관은 검출기 입구에 고정되어 있습니다.
- MSM의 나머지 모세관이 *단계 4 – Metrohm Suppressor Module (MSM) 연결 (연속 연동운동에서)*에 설명된 바와 같이 설치되어 있습니다.

7 Metrohm Suppressor Module (MSM) 연결 (STREAM 비포함 시스템에서)

이 단계는, STREAM 비포함 OMNIS IC System이 사용되는 경우에만 수행합니다.
STREAM 비포함 시스템의 경우 하나의 OMNIS Dosing Drive Unit 또는 하나의 페리스탈틱 펌프가 세정용액을 MSM으로 운반합니다.

- 검출기 출구 모세관이 폐액 용기와 연결되어 있습니다.
- 하나의 페리스탈틱 펌프 또는 하나의 OMNIS Dosing Drive Unit이 세정용액을 운반합니다.
  *rinsing solution*으로 표시된 모세관이 페리스탈틱 펌프 출구 또는 OMNIS Dosing Drive Unit의 포트 IIII에 고정되어 있습니다*(참조: 231 페이지, "OMNIS Dosing Drive Unit을 통한 재생 및 세정")*.
- MSM의 나머지 모세관이 *단계 4 – Metrohm Suppressor Module (MSM) 연결 (연속 연동운동에서)*에 설명된 바와 같이 설치되어 있습니다.

8 MCS 연결 (연속 연동운동이 포함된 시스템에만 적용됨)

MCS를 더 이상 사용하지 않는 경우 MCS의 입구 및 출구를 마개로 막으십시오. 그렇지 않을 경우 채널이 오염되고 흡입된 공기가 측정 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

MCS 출구에서 검출기 입구로 진행하는 모세관 연결부는 인도 시 설치되어 있습니다.

9 배기 포트 연결 (인젝터 7/3에만 적용됨)

주의상황

실린더의 손상

인젝터 7/3이 **분석과정 위치**에 있는 동안에는 샘플 채널이 막혀 있습니다。 인젝터 7/3이 **분석과정 위치**에 존재하는 동안에 OMNIS Dosing Drive Unit을 이용해 샘플을 수동으로 운반하는 경우에는 배압이 형성되고 실린더가 손상될 수 있습니다。

- 인젝터 7/3이 **분석과정 위치**에 존재하는 동안에는 OMNIS Dosing Drive Unit을 수동으로 조작하지 마십시오。

배기포트에서 폐액 용기의 입구 4로 진행하는 모세관 연결부는 인도 시 설치되어 있습니다。

필요한 경우 이 모세관 연결부를 폐액 용기의 시약 구성에 설치할 수 있습니다。

샘플 경로 만들기 – 직접 주입 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

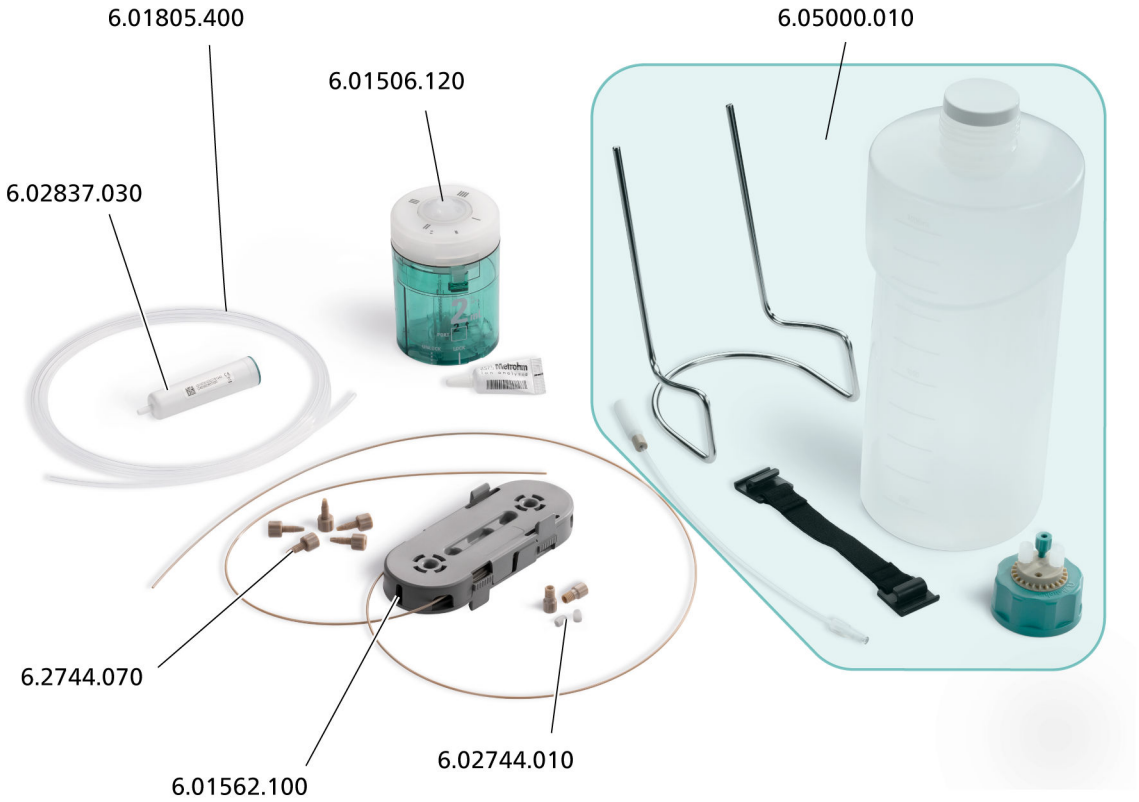


그림 162 OMNIS IC 장비 : D-INJ, DD – 구성요소

표 58 OMNIS IC 장비 : D-INJ, DD (6.05331.010)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	1
6.01506.120	OMNIS 실린더 유닛 2 mL, UNF 10/32	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	1
6.01562.100	전달 모세관 2 mL, PEEK	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1

샘플 경로 만들기 – 직접 주입 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)

다음 그림은 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 직접 주입의 샘플 경로를 보여줍니다. 필요한 경우 추가적으로 하나의 시료 준비 기술을 설치할 수 있습니다.

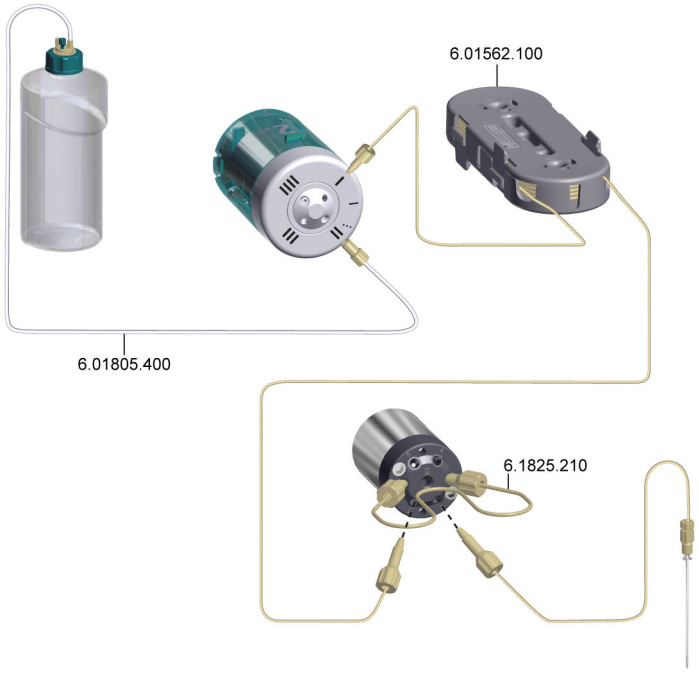


그림 163 OMNIS Dosing Drive Unit을 통한 직접 주입 – 흐름도

전제조건 :

- 사용된 OMNIS IC System의 모든 실험 장비가 설치된 상태입니다.
- 모든 실험 장비가 꺼진 상태입니다.
- 시스템 내에 압력이 존재하지 않습니다.
- OMNIS IC System에는 하나의 OMNIS Dosing Drive Unit이 존재합니다.

- OMNIS IC System에는 하나의 OMNIS MISP Unit이 존재합니다.
- 용리액 경로가 생성되어 있습니다*(참조: 255 페이지, "용리액 경로 만들기")*.
- 초순수가 든 하나의 병에는 하나의 병 어태치먼트가 탑재되어 있습니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : D-INJ, DD* (6.05331.010)
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

OMNIS IC System에 따라서 모세관 연결부 및 튜빙연결부를 위해 필요한 길이가 서로 다릅니다. 설치 중에 모세관 커터를 이용해 PEEK 모세관 및 FEP 튜빙을 적합한 길이로 잘라냅니다.

1 OMNIS 실린더 유닛 2 mL 장착

- OMNIS 실린더 유닛을 분주장치에 장착합니다*OMNIS Dosing Drive Unit 장착 (참조: 191 페이지, 5.5 장)*.

2 초순수가 든 병 연결

초순수가 든 병에 FEP 튜빙이 연결되어 있습니다.

- FEP 튜빙의 이완된 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.

3 MISP 유닛 연결

이 절차는 MISP 유닛의 기본 설치 과정만 설명합니다. 시료 준비 기술을 실시하기 위해서는 다른 부속품을 MISP 유닛에 연결해야 합니다. 이와 관련해 각 시료 준비 기술에 대한 설명에 유의하십시오.

- 2 mL 전달 모세관을 MISP 인출칸에 삽입합니다*(참조: 198 페이지, "부속품 부품 옵션 장착")*.
- 2 mL 전달 모세관의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 완전히 조입니다.
- 2 mL 전달 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 1에 연결합니다.

4 샘플 니들 연결

- 샘플 니들 모세관은 인도 시 이미 샘플 니들에 완전히 조여져 있습니다. 샘플 니들 모세관을 autosampler의 모세관 가이드*가이드 시스템 (참조: 106 페이지, 5.3 장)*를 통해 OMNIS IC로 가져갑니다.

5 인젝터 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.01x).만 사용하십시오.

- 샘플 니들 모세관을 조임나사로 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다。
- 인젝터 포트 3 및 6에는 기본적으로 20 µL 시료 루프가 설치되어 있습니다。 필요 시 시료 루프를 교체할 수 있습니다*OMNIS Actuator Unit 장착 (참조: 196 페이지, 5.7 장)*。

직접 주입을 위한 샘플 경로가 설치되어 있습니다。

샘플 경로 만들기 – 직접 주입 (페리스탈틱 펌프 포함)

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

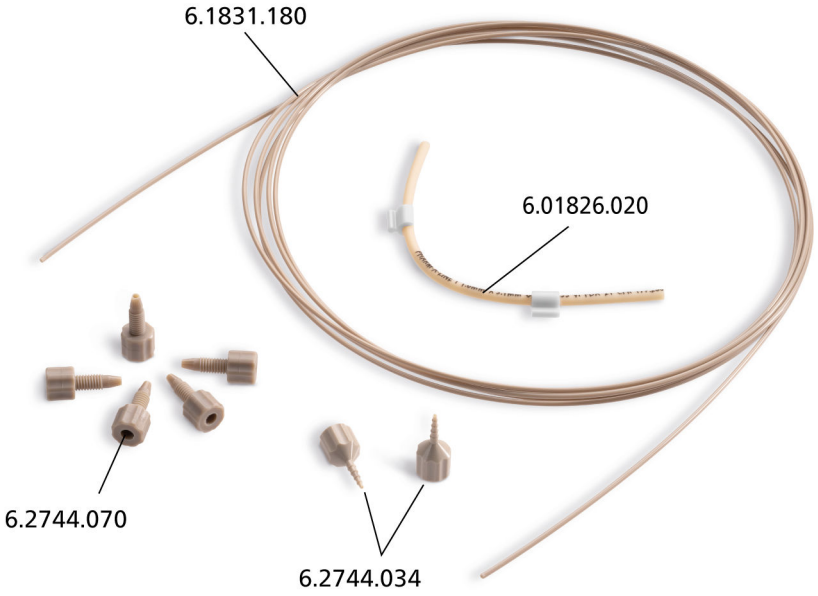


그림 164 OMNIS IC 장비 : D-INJ, PP – 구성요소

표 59 OMNIS IC 장비 : D-INJ, PP (6.05331.020)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.1831.180	PEEK 모세관 0.5 mm ID / 3 m	1
6.01826.020	펌프 튜빙, 내경 1.0 mm, 백색 - 백색	1
6.2744.034	커플링 올리브/UNF 10/32, 2x	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1

샘플 경로 만들기 – 직접 주입 (페리스탈틱 펌프 포함)

다음 그림은 페리스탈틱 펌프가 포함된 직접 주입의 샘플 경로를 보여줍니다。 필요한 경우 추가적으로 하나의 시료 준비 기술을 설치할 수 있습니다。

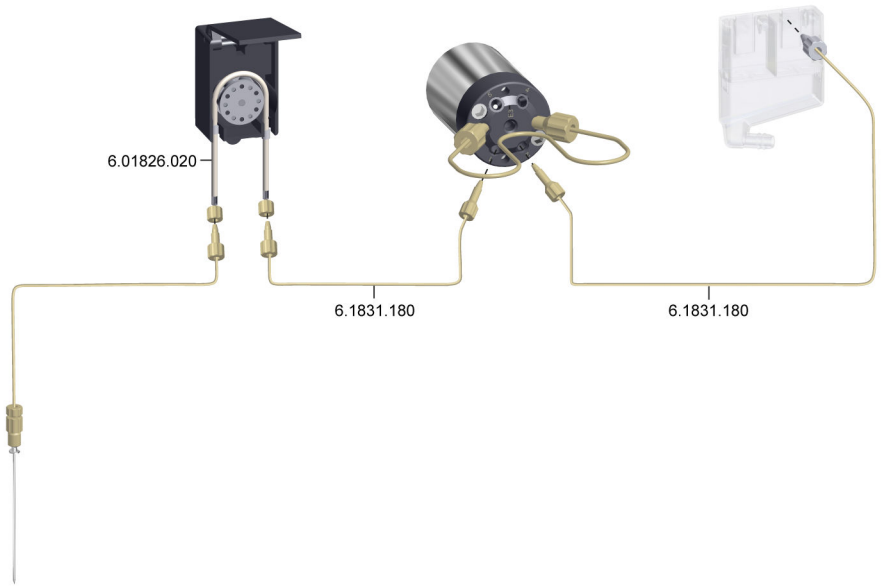


그림 165 페리스탈틱 펌프를 통한 직접 주입 – 흐름도

전제조건 :

- 사용된 OMNIS IC System의 모든 실험 장비가 설치된 상태입니다。
- 모든 실험 장비가 꺼진 상태입니다。
- 시스템 내에 압력이 존재하지 않습니다。
- 용리액 경로가 생성되어 있습니다*(참조: 255페이지, "용리액 경로 만들기")*。
- OMNIS IC System에 빈 페리스탈틱 펌프 채널이 존재합니다。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : D-INJ, PP* (6.05331.020)
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

OMNIS IC System에 따라서 모세관 연결부 및 튜빙연결부를 위해 필요한 길이가 서로 다릅니다。 설치 중에 모세관 커터를 이용해 PEEK 모세관 및 FEP 튜빙을 적합한 길이로 잘라냅니다。

1 펌프 튜빙 삽입

- 펌프 튜빙의 양측 끝부분에 각각 하나의 커플링 올리브 /UNF

10/32를 장착하고 페리스탈틱 펌프에 삽입합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193 페이지, 5.6 장)*。

2 페리스탈틱 펌프 연결

- 샘플 니들 모세관은 인도 시 이미 샘플 니들에 완전히 조여져 있습니다。 샘플 니들 모세관을 autosampler의 모세관 가이드를 통해 OMNIS IC로 가져갑니다*가이드 시스템 (참조: 106 페이지, 5.3 장)*。
- 샘플 니들 모세관을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 입구의 커플링 올리브/UNF 10/32에 완전히 조입니다。
- 0.5 mm 모세관의 하나의 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 출구의 커플링 올리브/UNF 10/32에 완전히 조입니다。
- 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 1에 연결합니다。

3 인젝터 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.01x).만 사용하십시오。

- 0.5 mm 모세관의 다른 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 2에 완전히 조입니다。
- 이 모세관의 다른 끝부분을 PVDF 조임나사로 폐액 용기에 완전히 조입니다。
- 인젝터 포트 3 및 6에는 기본적으로 20 µL 시료 루프가 이미 설치되어 있습니다。 필요 시 시료 루프를 교체할 수 있습니다*OMNIS Actuator Unit 장착 (참조: 196 페이지, 5.7 장)*。

샘플 경로 만들기 – 직접 주입 (수동 주입 포함)

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

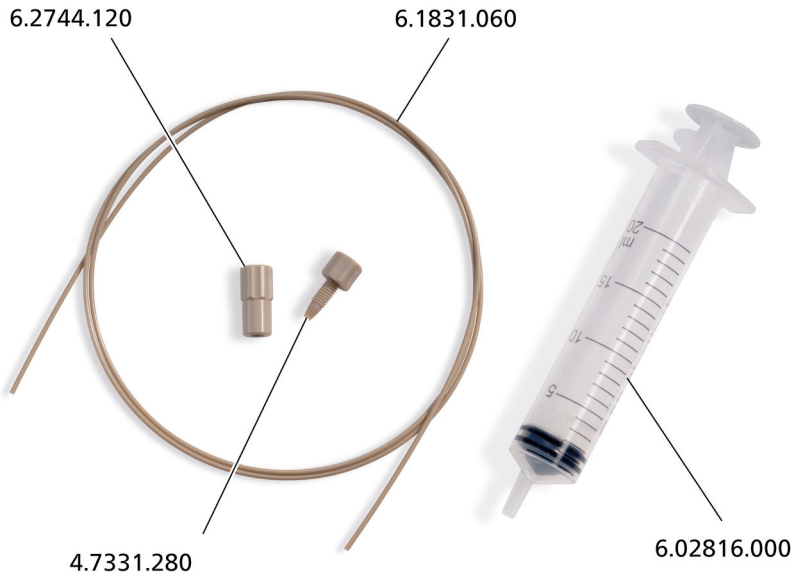


그림 166 OMNIS IC 장비 : 수동 주입 – 구성요소

표 60 OMNIS IC 장비 : 수동 주입 (6.05331.090)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.2744.120	어댑터 조임나사 Luer-F	1
6.1831.060	PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 1 m	1
6.02816.000	Luer 커넥터가 포함된 주사기 20 mL	1
4.7331.280	조임나사, 숏타입	1

샘플 경로 만들기 – 직접 주입 (수동 주입 포함)

다음 그림은 수동 직접 주입의 샘플 경로를 보여줍니다.

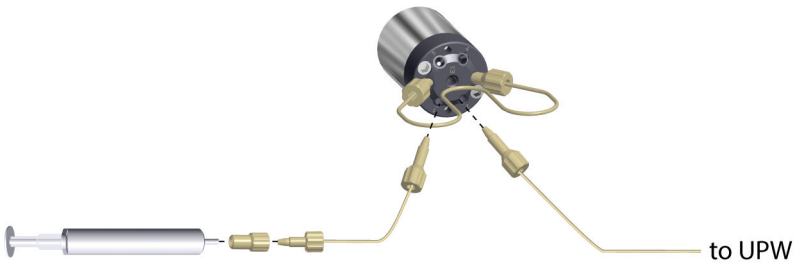


그림 167 수동 직접 주입 – 흐름도

전제조건 :

- 사용된 OMNIS IC System의 모든 실험 장비가 설치된 상태입니다.
- 모든 실험 장비가 꺼진 상태입니다.
- 시스템 내에 압력이 존재하지 않습니다.
- 용리액 경로가 생성되어 있습니다*(참조: 255 페이지, "용리액 경로 만들기")*.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : 수동 주입* (6.05331.090)
- 병 PP 50 mL (6.02743.030), 초순수로 채워짐

1 주사기 연결

인젝터의 모세관 연결부를 위해 오로지 조임나사(6.2744.01x).**만 사용하십시오.**

- 주사기를 어댑터 조임나사 Luer에 연결합니다.
- 하나의 0.5 mm 모세관 끝부분을 짧은 조임나사로 어댑터 조임나사 Luer에 연결합니다.
- 다른 0.5 mm 모세관 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 1에 연결합니다. 이때 모세관을 모세관 커터를 이용해 적합한 길이로 잘라냅니다.

2 초순수 병 연결

- 0.5 mm 모세관의 하나의 끝부분을 초순수가 든 병 PP 50 mL로 가져갑니다.
- 다른 모세관 끝부분을 조임나사로 인젝터 포트 2에 연결합니다. 이때 0.5 mm 모세관을 모세관 커터를 이용해 적합한 길이로 잘라냅니다.

3 샘플 주입

- 초순수 병을 샘플 용기로 교체합니다.
- 샘플을 주사기로 흡입합니다.

5.16 부속품

OMNIS IC System은 다음 시료 부속품으로 확장할 수 있습니다 :

- 피스톤 백 플러싱
  - OMNIS Dosing Drive Unit 포함 *페이지 268 참조*
  - 페리스탈틱 펌프 포함 *페이지 269 참조*
- 용리액 제조 *페이지 276 참조*
- Dose-in Gradient *페이지 281 참조*
- 저압 기울기 *페이지 285 참조*
- 후컬럼 반응 (PCR-UV/VIS)
  - OMNIS Dosing Drive Unit 포함 *페이지 289 참조*
  - 페리스탈틱 펌프 포함 *페이지 294 참조*
- AutoSwitch *페이지 297 참조*
- 점적 수집기, 유닛 *페이지 303 참조*
- 펄스 댐퍼 *페이지 304 참조*
- 낙하 방지장치, 베이스 플레이트 *페이지 307 참조*
- 이동식 장치 홀더 *페이지 309 참조*

5.16.1 피스톤 백 플러싱

피스톤 백 플러싱은 다양한 방법으로 설치할 수 있습니다. 어떤 설치 방법을 선택하는지는 적용 분야 및 존재하는 부속품에 따라 결정됩니다. 피스톤 백 플러싱을 OMNIS Dosing Drive Unit과 함께 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다.

OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 피스톤 백 플러싱 (권장됨)

OMNIS 실린더 유닛이 장착된 분주장치는 피스톤 백 플러싱에 연결됩니다. 세척에는 초순수가 사용됩니다. 세척은 명령으로서 method에 통합되어 있으며 시료 주입 후에 매번 수행됩니다. 피스톤 백 플러싱을 OMNIS Dosing Drive Unit과 함께 올바르게 사용하기 위해서는 실험 장비의 순서에 유의해야 합니다 :

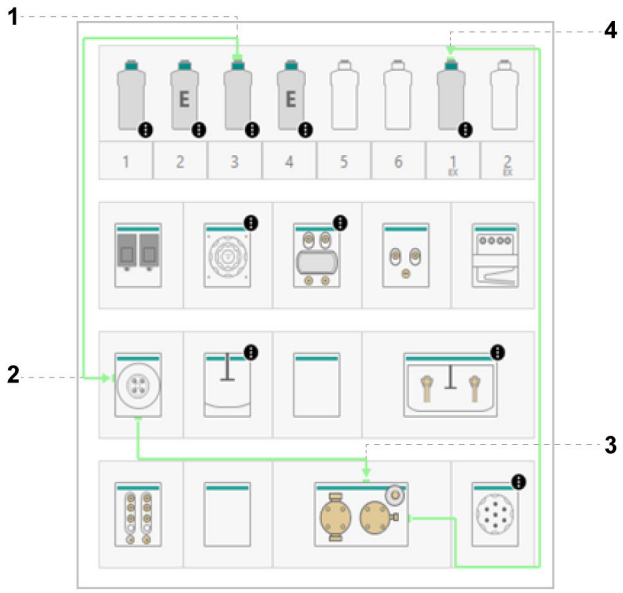


그림 168 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 피스톤 백 플러싱

1. 초순수가 든 병
2. OMNIS 실린더 유닛 포트 II
3. OMNIS 실린더 유닛 포트 III – 피스톤 백 플러싱
4. 폐액 용기

이런 유형의 피스톤 백 플러싱에는 하나의 OMNIS Dosing Drive Unit이 필요합니다*(참조: 272 페이지, "피스톤 백 플러싱 장착 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)")*。

페리스탈틱 펌프가 포함된 피스톤 백 플러싱

페리스탈틱 펌프는 피스톤 백 플러싱에 연결됩니다。 세척에는 초순수가 사용됩니다。 피스톤 백 플러싱을 페리스탈틱 펌프와 함께 올바르게 사용하기 위해서는 실험 장비의 순서에 유의해야 합니다 :

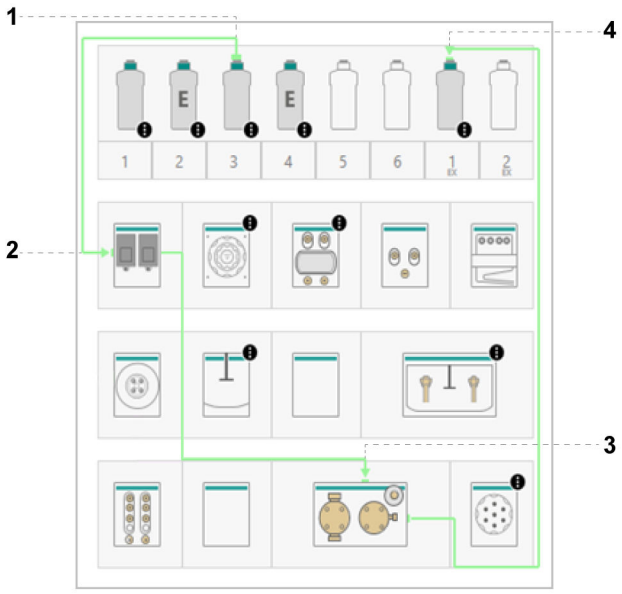


그림 169 페리스탈틱 펌프가 포함된 피스톤 백 플러싱

1. 초순수가 든 병
2. 페리스탈틱 펌프
3. 피스톤 백 플러싱
4. 폐액 용기

이런 유형의 피스톤 백 플러싱에는 추가적인 페리스탈틱 펌프가 필요합니다*(참조: 274페이지, "피스톤 백 플러싱 장착 (페리스탈틱 펌프 포함)")*。

피스톤 백 플러싱 – 개요

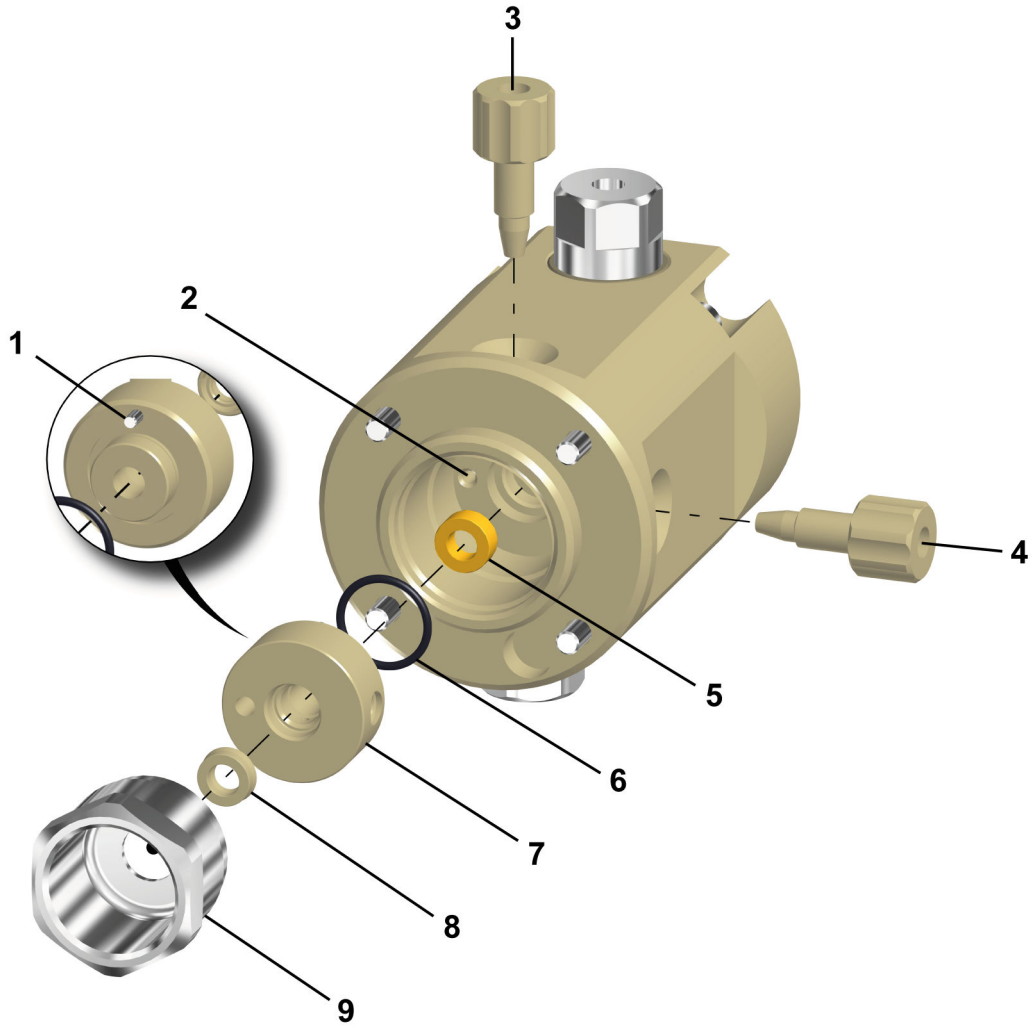


그림 170 피스톤 백 플러싱이 포함된 메인 펌프 헤드 - 뒷면

1 **바이알 감지** 펌프 헤드에서 피스톤 백 플러싱 인서트의 올바른 포지셔닝을 보장합니다.	**2** **포지셔닝 보조장치** 펌프 헤드에서 피스톤 백 플러싱 인서트의 올바른 포지셔닝을 보장합니다.
3 **피스톤 백 플러싱 출구**	**4** **피스톤 백 플러싱 입구**
5 **피스톤 씰** 펌프 피스톤을 밀봉합니다.	**6** **O링** 피스톤 백 플러싱 인서트를 밀봉합니다.
7 **피스톤 백 플러싱 인서트** 보강 인서트를 교체합니다*(200-**2**)*。	**8** **피스톤 백 플러싱의 씰** 피스톤 백 플러싱 인서트를 밀봉합니다.
9 **캡 너트** 펌프 헤드에 보강 인서트 또는 피스톤 백 플러싱 인서트를 고정합니다.	

OMNIS Dosing Drive Unit이 포함된 피스톤 백 플러싱

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

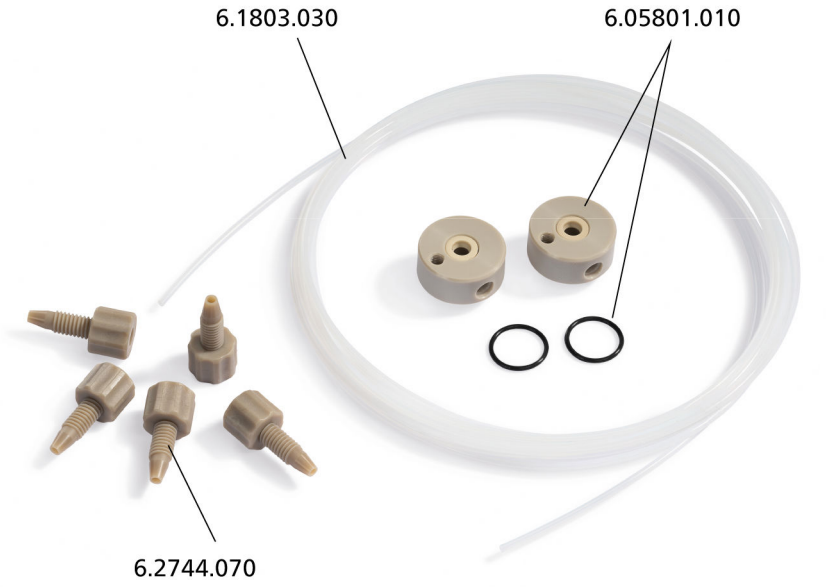


그림 171 OMNIS IC 장비 : HPP 피스톤 세정, DD – 구성요소

표 61 OMNIS IC 장비 : HPP 피스톤 세정, DD (6.05332.020)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.1803.030	PTFE 모세관 0.5 mm I.D. / 3 m	1
6.05801.010	피스톤 백 플러싱 키트	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1

피스톤 백 플러싱 장착 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)

전제조건 :

- OMNIS IC System의 OMNIS 실린더 유닛에는 하나의 빈 포트가 존재합니다。
- 메인 펌프 헤드 및 보조 펌프 헤드가 탈거된 상태입니다*펌프 헤드 탈거 (참조: 353페이지, 7.3.1장)*。
- 새 피스톤 백 플러싱 씰이 삽입된 상태입니다*피스톤 백 플러싱의 씰 교체 (참조: 362페이지, 7.3.6장)*。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : HPP 피스톤 세정, DD* (6.05332.020)
- Multitool HPP (6.02621.010) *(참조: 353페이지, 그림 202)*
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 흡입 필터가 있는 흡입 튜빙 및 병 어태치먼트가 포함된 초순수 병
- FEP 튜빙 M6, $^1/_8$" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)
- 플랜지 없는 나사체결부 M6, $^1/_8$", 2개 (6.02744.010)

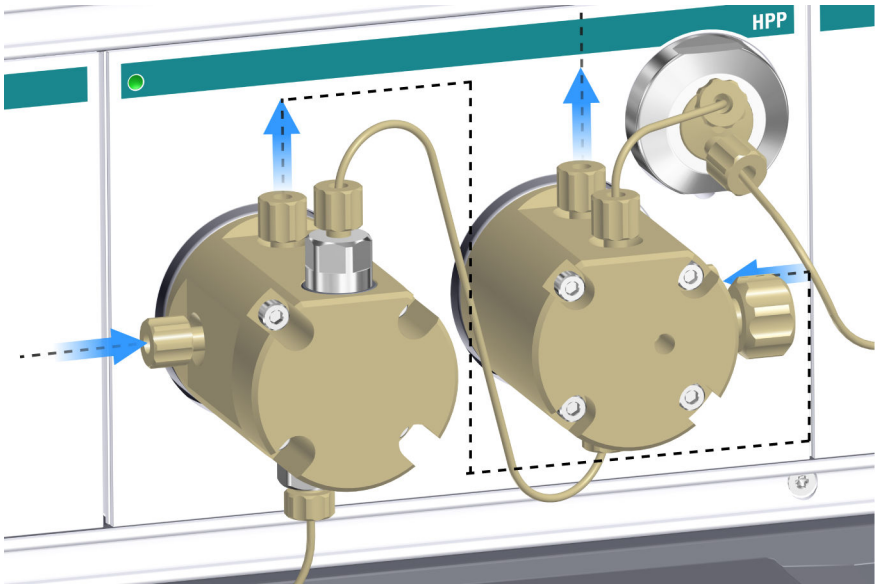
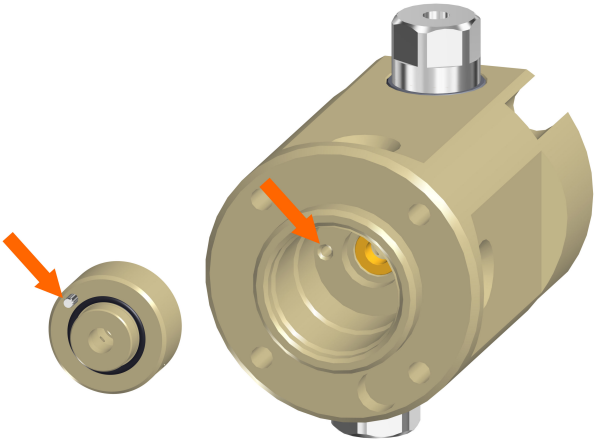


그림 172 피스톤 백 플러싱의 흐름 경로

1 피스톤 백 플러싱 인서트 장착

메인 펌프 헤드뿐 아니라 보조 펌프 헤드에서도 1~3번 단계를 실시합니다.

- O링*(170-**6**)*을 피스톤 백 플러싱 인서트에 놓습니다.
- 피스톤 백 플러싱 인서트에는 하나의 포지셔닝 핀이 존재합니다 *(170-**1**)*。 이 포지셔닝 핀을 펌프 헤드의 내부에 있는 포지셔닝 보조장치*(170-**2**)*에서 정렬합니다。 펌프 헤드에 피스톤 백 플러싱 인서트를 삽입합니다。



- 피스톤 백 플러싱 인서트가 펌프 헤드에 올바르게 놓여 있지 않은 경우 포지셔닝 핀이 잠길 때까지 피스톤 백 플러싱 인서트를 회전시킵니다。 이를 위해 씰*(202-**5**)*을 삽입하기 위한 어태치먼트가 장착된 multitool을 사용합니다。

2 캡 너트 삽입

- 캡 너트를 multitool*(202-**2**)*에 넣습니다.
- Multitool을 이용해 캡 너트를 펌프 헤드에 부착하고 $^{1}/_{4}$바퀴 시계 방향으로 조입니다.

캡 너트가 피스톤 백 플러싱 인서트를 고정합니다.

3 펌프 헤드 장착

- 펌프 헤드를 장착합니다*펌프 헤드 장착 (참조: 364 페이지, 7.3.7 장)*。

4 초순수가 든 병 설치

- 흡입 필터를 일차 세척합니다*용리액 셋업 (참조: 240 페이지, 5.14.1 장)*。
- FEP 튜빙이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 초순수가 든 병에 놓습니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*。
- FEP 튜빙의 다른 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 연결합니다。

5 모세관 연결부 구축

세정용액의 흐름 경로에 기포가 존재하지 않도록, 피스톤 백 플러싱의 입구로서 항상 펌프 헤드에서 가장 아래에 있는 연결부 구멍을 선택합니다。 설치 중에 모세관 커터를 이용해 0.5 mm 모세관을 원하는 길이로 잘라냅니다。

- 하나의 모세관 끝부분을 짧은 조임나사로 메인 펌프 헤드의 피스톤 백 플러싱 입구에 완전히 조입니다。
  이 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 III에 완전히 조입니다。
- 다른 모세관의 끝부분을 짧은 조임나사로 메인 펌프 헤드의 피스톤 백 플러싱 출구에 완전히 조입니다。
- 이 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 보조 펌프 헤드의 피스톤 백 플러싱 입구에 완전히 조입니다。
- 다른 모세관의 끝부분을 짧은 조임나사로 보조 펌프 헤드의 피스톤 백 플러싱 출구에 완전히 조입니다。
- 이 모세관의 다른 끝부분을 폐액 용기에 완전히 조입니다。

페리스탈틱 펌프가 포함된 피스톤 백 플러싱

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

피스톤 백 플러싱 장착 (페리스탈틱 펌프 포함)

전제조건 :

- OMNIS IC System에 빈 페리스탈틱 펌프 채널이 존재합니다。

- 메인 펌프 헤드 및 보조 펌프 헤드가 탈거된 상태입니다*펌프 헤드 탈거 (참조: 353 페이지, 7.3.1 장)*。
- 새 피스톤 백 플러싱 씰이 삽입된 상태입니다*피스톤 백 플러싱의 씰 교체 (참조: 362 페이지, 7.3.6 장)*。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : HPP 피스톤 세정, DD* (6.05332.020)
- 펌프 튜빙, 내경 0.5 mm, 오렌지색 - 황색 (6.01826.010)
- 커플링 올리브/UNF 10/32, 2개 (6.2744.034)
- Multitool HPP (6.02621.010) *(참조: 353 페이지, 그림 202)*
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 흡입 필터가 있는 흡입 튜빙 및 병 어태치먼트가 포함된 초순수 병

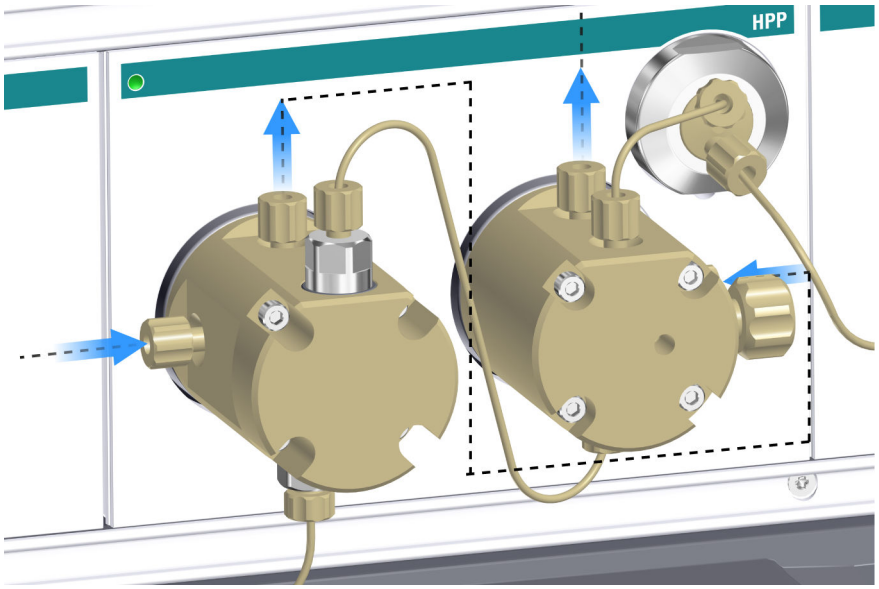


그림 173 피스톤 백 플러싱의 흐름 경로

1 페리스탈틱 펌프 장착

- 펌프 튜빙을 페리스탈틱 펌프에 삽입합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193 페이지, 5.6 장)*。

2 초순수가 든 병 연결

- 흡입 필터를 일차 세척합니다*용리액 셋업 (참조: 240 페이지, 5.14.1 장)*。
- 0.5 mm 모세관이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 초순수 병에 장착합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*。
- 다른 0.5 mm 모세관 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 입구에 연결합니다。

3 펌프 헤드에 피스톤 백 플러싱 장착

- *피스톤 백 플러싱 장착(OMNIS Dosing Drive Unit 포함)* 절차의 1~3 번 단계를 실시합니다*(참조: 272 페이지, "피스톤 백 플러싱 장착 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)")*。

4 모세관 연결부 구축

세정용액의 흐름 경로에 기포가 존재하지 않도록, 피스톤 백 플러싱의 입구로서 항상 펌프 헤드에서 가장 아래에 있는 연결부 구멍을 선택합니다。 설치 중에 모세관 커터를 이용해 0.5 mm 내경 PTFE 모세관을 원하는 길이로 잘라냅니다。

- 하나의 모세관 끝부분을 짧은 조임나사로 메인 펌프 헤드의 피스톤 백 플러싱 입구에 완전히 조입니다。
  이 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 출구에 완전히 조입니다。
- 다른 모세관의 끝부분을 짧은 조임나사로 메인 펌프 헤드의 피스톤 백 플러싱 출구에 완전히 조입니다。
  이 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 보조 펌프 헤드의 피스톤 백 플러싱 입구에 완전히 조입니다。
- 다른 모세관의 끝부분을 짧은 조임나사로 보조 펌프 헤드의 피스톤 백 플러싱 출구에 완전히 조입니다。
- 이 모세관의 다른 끝부분을 폐액 용기에 완전히 조입니다。

5.16.2 용리액 제조 설치

OMNIS IC 장비 : EPOD (Eluent Production on demand)를 통한 용리액 제조 시 OMNIS IC System을 위한 용리액을 소프트웨어 제어 방식으로 농축액 및 초순수를 이용해 수요에 맞게 제조할 수 있습니다。

이 과정에서 OMNIS 실린더 유닛을 통해 다양한 포트로 정확한 용리액 조성이 주입됩니다。

용리액 제조 방식은 OMNIS IC를 위한 용리액 제조로 개선됩니다。
OMNIS IC를 통한 용리액 제조 시 각 성분들은 주입 중에 지속적으로 혼합됩니다。 용리액을 제조하는 경우 각각 하나의 용리액 분량이 OMNIS 실린더 유닛에서 준비되며 이후에 용리액병으로 공급됩니다。

요구되는 초순수 용량은 3개의 부분으로 분할되고 요구되는 용리액 농축액 용량은 2개의 부분으로 분할됩니다。 이후 초순수 분량이 OMNIS 실린더 유닛으로 흡입되고 이어서 용리액 농축액 분량이 흡입됩니다。 이 과정은 OMNIS 실린더 유닛이 채워질 때까지 계속되고 이후 용리액병으로 전달됩니다。

다른 기능으로서 OMNIS IC를 위한 용리액 제조에서 추가적인 시스템 개조 없이 세정용액을 사용할 수 있습니다。 세정용액은 분석 또는 샘플 시리즈 후에 시스템을 세정하며 이를 통해 개별 성분의 수명을 증가시킵니다。

개별 용리액 성분의 충전 레벨은 센서를 통해 모니터링됩니다. 이를 통해 너무 짧은 공회전이 발생하지 않고 공기가 흡입되지 않는 것이 보장됩니다.

기본적으로 50 mL OMNIS 실린더 유닛이 용리액 제조에 사용됩니다.

일반적으로 용리액 제조 시 자석교반기가 필요하지 않습니다. 옵션으로서 음이온 용리액뿐 아니라 양이온 용리액도 자석교반기로 혼합할 수 있습니다. 이것은 개선된 확산을 통해 평형화를 가속시키고 용액의 신속한 균질화를 달성합니다.

초순수는 초순수 용기 10 L에서 또는 ELGA PURELAB 초순수 처리 시스템에서 흡입될 수 있습니다.

초순수는 빠른 유속으로 운반됩니다. 이런 이유에서 FEP 튜빙에서 흡입 필터는 초순수 내에서 풀어야 합니다. 이런 방식으로만 초순수의 최적의 운반이 보장되며 기포가 형성되지 않습니다. 흡입 필터(다공 필터 PE 27 µm)는 병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32 (6.01602.110)용 부속품에 존재합니다.

개요

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

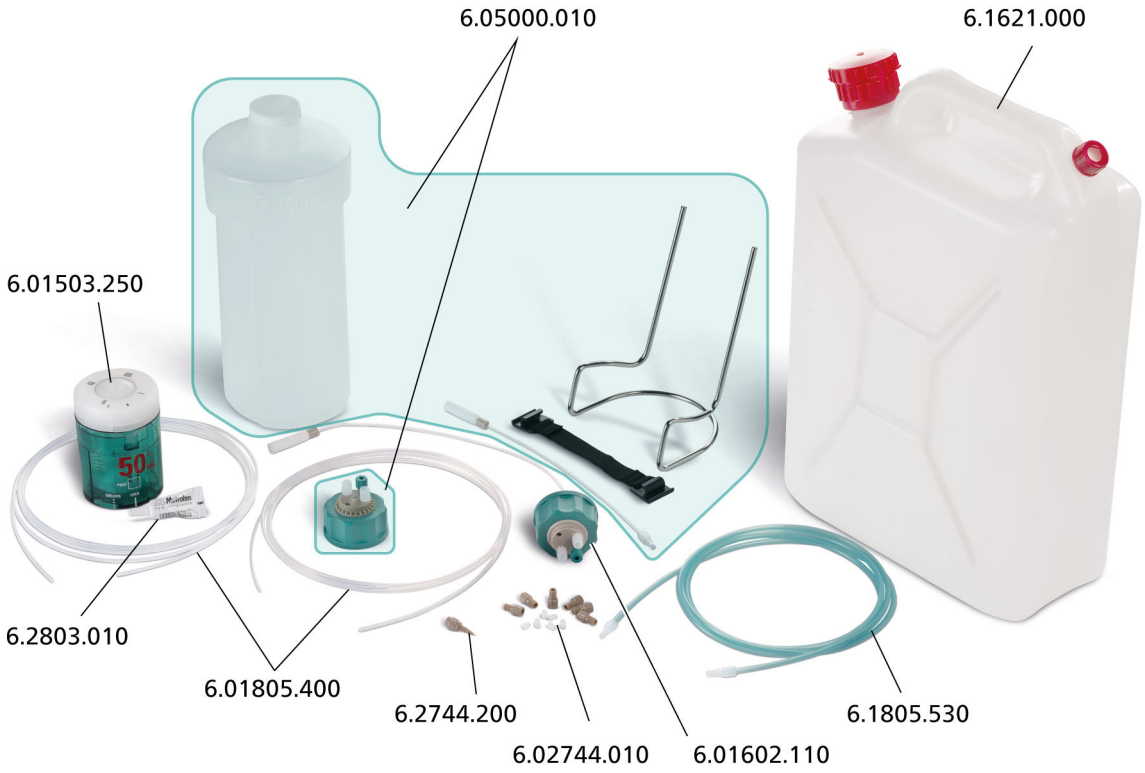


그림 174 OMNIS IC 장비 : EPOD – 구성요소

표 62 OMNIS IC 장비 : EPOD (6.05332.080)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.01503.250	OMNIS 실린더 유닛 50 mL	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.1621.000	용기 10 L	1
6.1805.530	FEP 튜빙연결부	1
6.01602.110	병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	3
6.2744.200	어댑터 UNF 10/32 외부 / M6 내부	1
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	2
6.2803.010	그리스 (2 g)	1

OMNIS IC용 용리액 제조 설치

전제조건들:

- 용리액 농축액 및 용리액병용 병 홀더가 장착되어 있습니다。 필요한 경우 복수의 병 홀더로 장착할 수 있습니다*병 설치 (참조: 244페이지, 5.14.3장)*。
- OMNIS IC System에는 하나의 비어 있는 OMNIS Dosing Drive Unit이 포함되어 있습니다。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : EPOD* (6.05332.080)

옵션 부속품 :

- 자석교반기, ROLC 키트 (6.05801.090)
- 작업 시 용량 모니터링을 사용하는 경우 :
  - 병 누름장치, ROLC (6.02050.200, 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 설치됨)

새 용리액을 위에서 아래로 주입할 것을 Metrohm 사는 추천합니다. 용리액은 평평한 면 위 또는 OMNIS IC 아래에 있지 않아야 합니다.

1

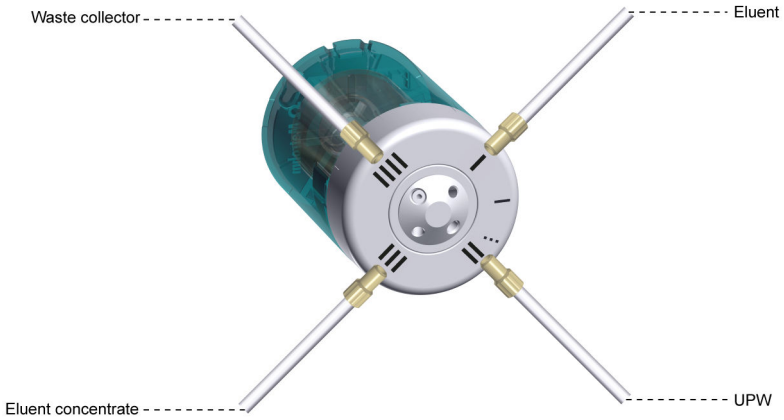


그림 175 포트 연결부 - 용리액 제조

2 **포트 I 연결**

OMNIS 실린더 유닛의 포트 I은 용리액병에 연결됩니다.

- FEP 튜빙이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 용리액병에 놓습니다 *병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*.
- 용리액병 안에 주입하기 위해 FEP 튜빙을 사용합니다. FEP 튜빙에서 4 cm의 정확한 길이로 조각을 잘라냅니다. 튜빙 끝부분은 용리액에 접촉하지 않아야 합니다.
- 절단된 조각을 플랜지 없는 나사체결부로 안쪽에서 병 어태치먼트에 완전히 조입니다.
- 외측에 있는 면에서 나머지 FEP 튜빙으로 포트 I과의 연결을 구축합니다. 이를 통해 준비된 용리액이 전달됩니다. 용리액병은 시약 구성의 3번 및 4번 위치에 배치됩니다. 이때 용리액병에서 용액이 교반됩니다.

3 **포트 II 연결**

OMNIS 실린더 유닛의 포트 II는 초순수 용기에 연결됩니다.

- 나사 어댑터 M6 외부 / M8 내부를 초순수 용기의 M8 구멍에 조입니다.
- FEP 튜빙이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 초순수 용기에 놓습니다 *용기 연결 (참조: 251 페이지, 5.14.4 장)*.

- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.
- CO2 Absorber (Tube)를 병 어태치먼트의 Luer 커넥터에 꽂습니다.

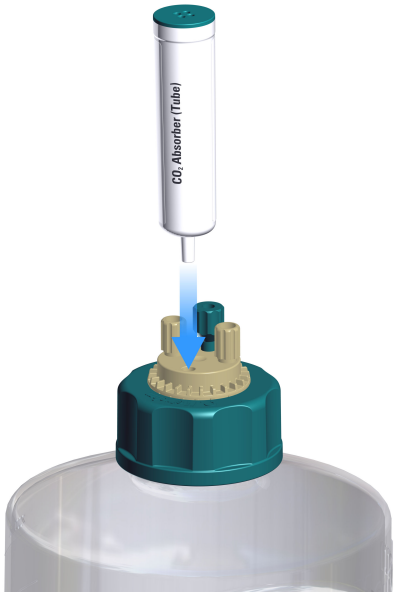


그림 176 CO2 Absorber (Tube) 장착

4 포트 III 연결

OMNIS 실린더 유닛의 포트 III는 용리액 농축액에 연결됩니다.

- FEP 튜빙이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 용리액 농축액에 놓습니다*(참조: 242 페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*.
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 III에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다. 용리액 농축액 병은 시약 구성의 1번 및 2번 위치에 배치됩니다.

5 포트 IIII 연결

OMNIS 실린더 유닛의 포트 IIII는 OMNIS Multi Flow Monitor Unit을 통해 폐액 용기에 연결됩니다. 대안적 방법으로 폐액 용기는 시약 구성 위에서 사용됩니다.

폐액 용기 및 Multi Flow Monitor는 최대 100 mL/min의 유속으로만 주입해야 합니다.

- FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 IIII에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.
- FEP 튜빙의 다른 끝부분을 폐액 용기에서 플랜지 없는 나사체결부 및 어댑터(UNF 10/32 외부 / M6 내부)로 완전히 조입니다*용기 연결 (참조: 251 페이지, 5.14.4 장)*.

다른 용리액은 옵션으로서 동일한 진행 방법으로 설치할 수 있습니다.

최소 용리액 용량은 300 mL입니다. 이 값은 변경하지 말아야 하는데, 그렇지 않을 경우 모니터링이 올바르게 작동하지 않기 때문입니다. 최대 용량은 500~2000 mL입니다. 보충 분량은 최대 용량 – 50 mL에 달합니다.

용량 모니터링으로 초순수 용기 및 병 어태치먼트 보완 (옵션)

OMNIS IC를 장시간 감독 없이 작동시키는 경우, Metrohm에서는 초순수 용기를 레벨 센서로 모니터링할 것을 권장합니다.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : LC 용기 10 L* (6.05332.000)
  - 용기 10 L (6.1621.000)
  - 용량 센서 홀더, 용기 10 L (6.02009.000)
  - 센서 케이블 St/St, 3 m (6.02104.100)
  - 병 어태치먼트 S 40, 2x M6, UNF 10/32 (6.01602.110)
  - 용기 10 L, 고정 (6.02050.210)
  - FEP 튜빙 / M6 / 2 m (6.1805.530)

1 용기 설치

용량 센서 홀더에 용기를 설치합니다*(참조: 122 페이지, "용량 모니터링 포함 용기 설치")*.

2 센서 케이블 연결

- 센서 케이블을 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에 연결합니다*폐기물 용기 설치 (참조: 118 페이지, 5.3.4.2 장)*

5.16.3 Dose-in Gradient 설치

Dose-in Gradient(6.05332.090)는 등용매 IC 시스템을 간단한 수단으로 기울기 용리 시스템으로 확장합니다. 기울기는 분석 기간에 걸쳐 변동하는 혼합비의 다양한 용리액의 혼합을 통해 발생합니다.

OMNIS 실린더 유닛은 농축된 또는 희석된 용리액을 지정된 비율로 주 용리액 흐름에 주입합니다. 이를 통해 이동상의 전체 농도가 변합니다. 결과는 수용 가능한 분석 기간 중에 모든 이온의 최적의 분리입니다.

적용 영역에 따라서 용리액 흐름의 혼합 및 청소를 위해 트랩 컬럼이 사용됩니다. 예를 들어 "Ultrapur" 또는 "Puriss"와 같은 최고 품질 수준의 시약에도 최소한의 음이온 오염물이 포함되어 있을 수 있습니다. 이것은 트랩 컬럼을 통해 안정적으로 억제됩니다.

Dose-in Gradient는 모든 기존 OMNIS IC System에 장착할 수 있습니다. Dose-in Gradient는 이미 초기 시작 단계에도 시스템 설치 계획에 포함시킬 수 있습니다.

다른 기능으로서 Dose-in Gradient에서는 추가적인 시스템 개조 없이 세정 용액을 사용할 수 있습니다. 세정용액은 분석 또는 샘플 시리즈 후에 시스템을 세정하며 이를 통해 개별 성분의 수명을 증가시킵니다.

개요

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

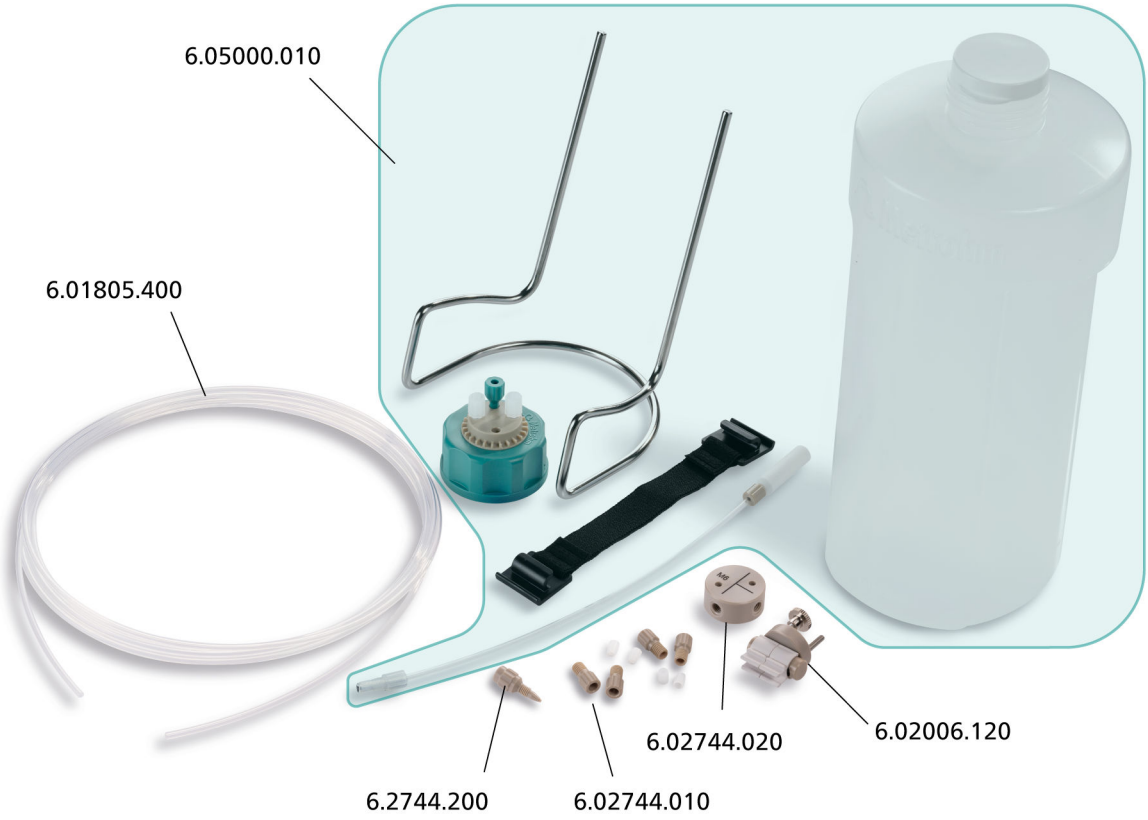


그림 177 OMNIS IC 장비 : Dose-in Gradient – 구성요소

표 63 OMNIS IC 장비 : Dose-in Gradient (6.05332.090)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.02006.120	홀더, 고정 레일	1
6.02744.020	T 커넥터, M6	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	2
6.2744.200	어댑터 UNF 10/32 외부 / M6 내부	1

Dose-in Gradient 설치

전제조건 :

- 용리액 경로 및 샘플 경로가 원하는 바와 같이 설치되어 있습니다*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*。
- OMNIS IC System에는 하나의 비어 있는 OMNIS Dosing Drive Unit이 존재합니다。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : Dose-in Gradient* (6.05332.090)
- OMNIS 실린더 유닛, UNF 10/32 (6.01506.xx0)

설치 중에 모세관 커터를 이용해 FEP 튜빙을 OMNIS IC System에 맞게 잘라냅니다。

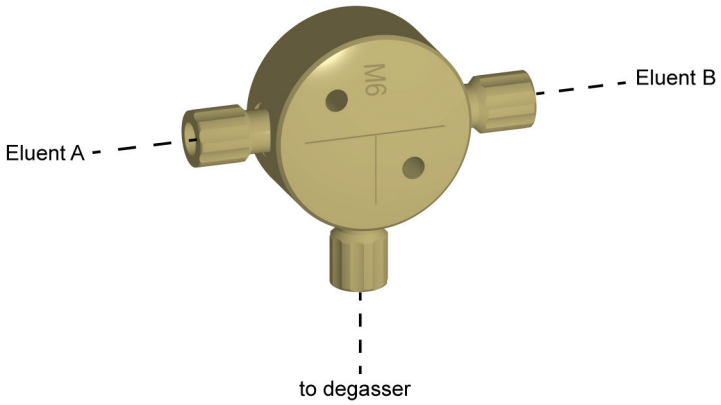
적용 분야에 따라서 추가적으로 하나의 트랩 컬럼이 사용됩니다。 트랩 컬럼은 고압 펌프와 인젝터 사이에 설치됩니다。

1 추가적 용리액병 연결

- FEP 튜빙이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 용리액병에 놓습니다*(참조: 242 페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*。
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。

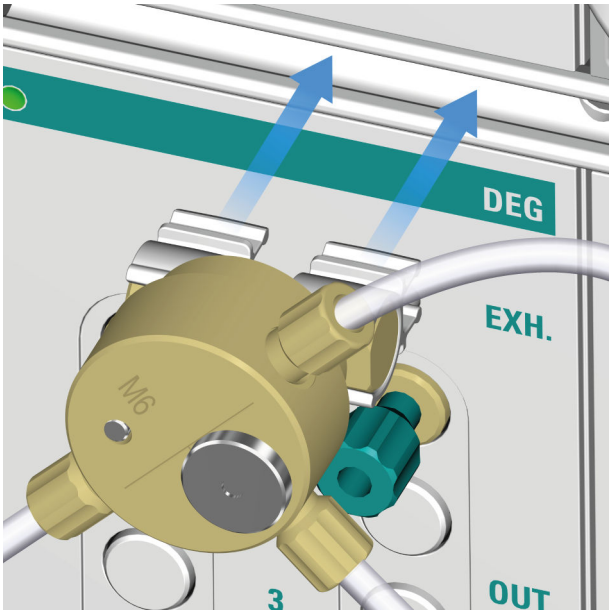
2 T 커넥터 연결

- 탈기장치 입구에서 용리액 튜빙을 뜁니다。 풀린 끝부분을 플랜지 없는 나사체결부를 이용해 T 커넥터의 하나의 측면 포트에 연결합니다。
- FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。
- FEP 튜빙의 다른 T 커넥터의 다른 측면 포트에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。
- 다른 FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 T 커넥터의 하단 포트에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。
- FEP 튜빙의 다른 끝부분을 탈기장치 입구에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。



3 T 커넥터 장착

- 홀더, 고정 레일에서 널링 나사를 풉니다.
- T 커넥터를 홀더, 고정 레일의 포지셔닝 나사에 놓고 널링 나사로 고정합니다.
- 양측 클립을 홀더, 고정 레일에 부착합니다.
- 클립을 이용해 T 커넥터를 OMNIS IC System의 고정 레일에 삽입합니다.



4 폐액 용기 연결

- FEP 튜빙의 하나의 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 III에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다.
- FEP 튜빙의 다른 끝부분을 폐액 용기에 플랜지 없는 나사체결부 및 어댑터(UNF 10/32 외부 / M6 내부)로 완전히 조입니다.

Dose-in 기술기용 용리액 경로가 설치된 상태입니다.

5.16.4 저압 기울기 설치

OMNIS IC System은 저압 기울기로 확장할 수 있습니다. 기울기는 분석 기간에 걸쳐 변동하는 혼합비의 다양한 용리액의 혼합을 통해 발생합니다.

프로포셔닝 밸브를 이용해 저압 부분에서 최대 4가지 용리액을 혼합할 수 있습니다. 이것은 연동운동을 이용한 음이온 또는 양이온의 전자동 측정을 가능하게 합니다.

고압 펌프 출구에는 고압 교반기가 장착됩니다. 기울기에서 프로포셔닝 밸브에서 정밀하게 주입된 양은 고압 교반기에서 균질화됩니다. 이어서 고압 펌프는 혼합된 기울기를 인젝터로 운반합니다.

용리액 경로

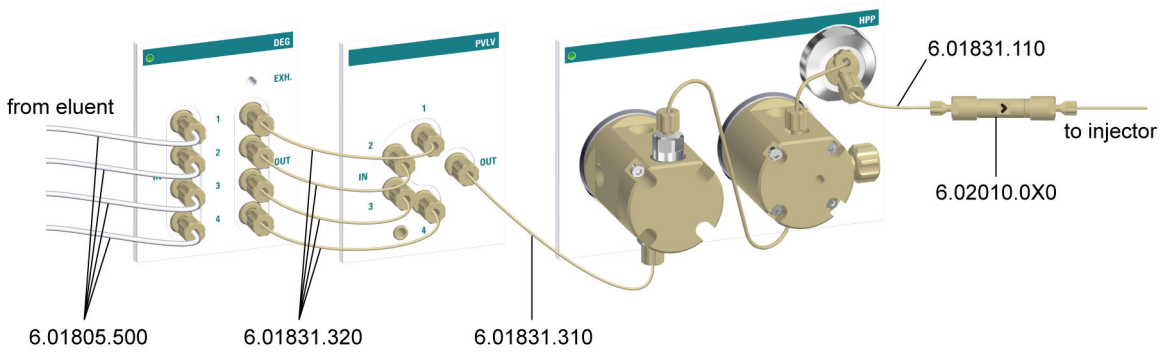


그림 178 저압 기울기 – 흐름도

저압 기울기 설치

전제조건 :

- 용리액 경로 및 샘플 경로가 원하는 바와 같이 설치되어 있습니다*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15장)*.
- OMNIS IC System에는 하나의 OMNIS Proportioning Valve Unit이 존재합니다.
- OMNIS Degasser Unit에는 4개의 챔버가 탑재되어 있습니다.

필요한 부속품 :

- 4 x PEEK 모세관 DEG - PVLV, 140/0.75 mm (6.01831.320)
- PEEK 모세관 PVLV - HPP, 140/0.75 mm (6.01831.310)
- PEEK 모세관 HPP - INJ, 160/0.5 mm (6.01831.110)

- 짧은 조임나사, 5개 (6.2744.070)
- 3 x 부속품 키트： OMNIS IC 병 PP 2 L (6.05000.010)
- 3 x FEP 튜빙 1/8" RO - DEG, 1,200 mm (6.01805.500)
- 3 x 플랜지 없는 나사체결부 M6, $^{1}/_{8}$ ", 2개 (6.02744.010)
- 고압 교반기, X0/X.0 mm (6.02010.0X0)
- 고정 레일 클립, 2 x 외경 1/16" (6.02027.030)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

1 기울기용 병 연결

- FEP 튜빙 *RO - DEG*가 포함된 하나의 병 어태치먼트 및 하나의 흡입 튜빙을 모든 병에 장착합니다*(참조: 242페이지, "용리액 및 농축액 용 병 연결")*。
- 다른 튜빙 끝부분을 1~4번 탈기장치 입구에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。

2 프로포셔닝 밸브 연결

프로포셔닝 밸브 입구에서의 압력은 1 bar의 압력을 초과하지 않아야 합니다。

- 각각 하나의 PEEK 모세관 *DEG - PVLV*를 짧은 조임나사로 1~4번 탈기장치 출구에 완전히 조입니다。
- 다른 모세관 끝부분을 각각 하나의 짧은 조임나사로 상응하는 1~4번 프로포셔닝 밸브 입구에 완전히 조입니다。
- PEEK 튜빙 *PVLV - HPP*를 짧은 조임나사로 프로포셔닝 밸브 출구에 완전히 조입니다。
- 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 고압 펌프의 입구에 완전히 조입니다。

3 고압 교반기 연결

설치 시 고압 교반기의 흐름 방향에 유의합니다。

- 압력 센서 출구에서 PEEK 모세관을 분리합니다。
- PEEK 모세관 *HPP - INJ*를 짧은 조임나사로 압력 센서 출구에 완전히 조입니다。
- 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 고압 교반기 입구에 완전히 조입니다。
- 사전에 푼 PEEK 모세관을 짧은 조임나사로 고압 교반기 출구에 완전히 조입니다。 이제 고압 교반기가 인젝터와 연결되어 있습니다。
- 고압 교반기를 클립(6.02027.030)으로 고정 레일에 고정합니다。

5.16.5 Post-Column Reaction-UV/VIS (PCR-UV/VIS) 설치

OMNIS IC 장비 : PCR (6.05332.070 또는 6.05332.110)은 OMNIS IC System을 후컬럼 반응(Post-Column Reaction-UV/VIS "PCR-UV/VIS")으로 확장합니다.

PCR-UV/VIS 검출은, 분석액을 화학 반응을 통해 크로마토그래피 분석에 따라 분광 측정으로 증명하기 위해 사용됩니다. PCR 카트리지에서 용리액은 분리 컬럼 뒤에서 혼합되고 이를 통해 분석액이 변환됩니다. 용리액과 시약 및 전환된 분석액의 혼합은 이어서 UV/VIS 검출기로 운반됩니다. 이런 사용에서는, 그렇지 않은 경우 증명이 매우 어려웠을 수 있는 이온을 광학적으로 측정할 수 있게 됩니다. 분석액에 따라서 다양한 파장에서 검출은 기준 파장을 사용하거나 또는 사용하지 않고 실시할 수 있습니다(정확한 parameter는 각각의 Application Work에 설명되어 있습니다).

해당 적용 분야를 위해 다음과 같은 2가지 설치 버전이 존재합니다 :

- **OMNIS 실린더 유닛 포함** *(페이지 289 참조)*
  이 적용 분야에서는 하나의 OMNIS Dosing Drive Unit이 필요합니다. OMNIS Dosing Drive Unit은 PCR 시약을 운반합니다. 샘플(용리액에서) 및 PCR 시약은 T 커넥터를 통해 컬럼 뒤에서 PCR 카트리지에 모입니다. 추가적으로 OMNIS Dosing Drive Unit은 흐름 경로의 자동 세정을 가능하게 합니다.
- **페리스탈틱 펌프 포함** *(페이지 294 참조)*
  페리스탈틱 펌프가 사용되는 후컬럼 반응의 작동 원리는 OMNIS 실린더 유닛이 사용되는 후컬럼 반응에서와 유사합니다. 이때 페리스탈틱 펌프는 PCR 시약을 T 커넥터 및 PCR 카트리지까지 운반합니다. 이를 통해 추가적 OMNIS 실린더 유닛이 필요하지 않습니다.

OMNIS 실린더 유닛이 포함된 설치

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

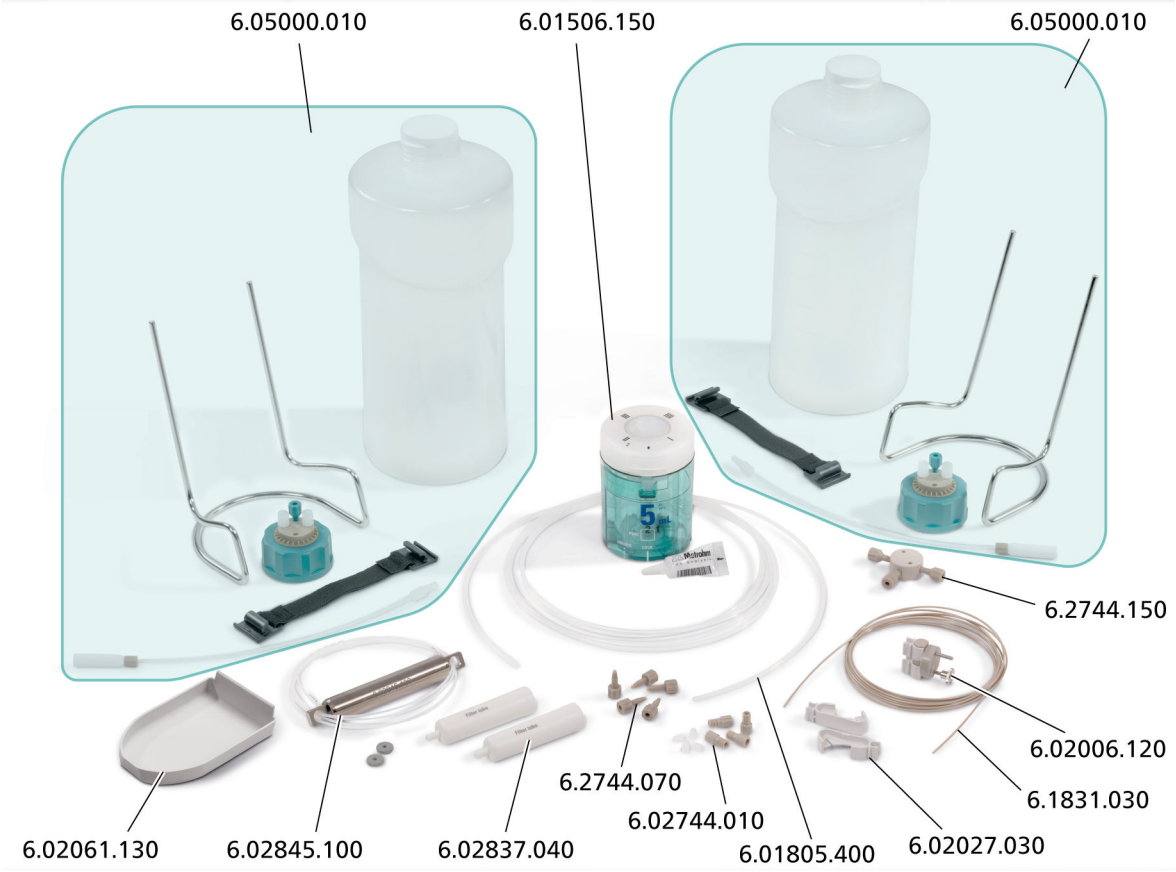


그림 179 OMNIS IC 장비 : PCR, DD – 구성요소

표 64 OMNIS IC 장비 : PCR, DD (6.05332.070)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	2
6.01506.150	OMNIS 실린더 유닛 5 mL, UNF 10/32	1
6.2744.150	T 커넥터 UNF 10/32	1
6.02006.120	홀더, 고정 레일	1
6.1831.030	PEEK 모세관 0.75 mm 내경 / 3 m	1
6.02027.030	고정 레일 클립, 2 x 외경 1/16"	2
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, $^1/_8$" x 1.59 mm, 3 m	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, $^1/_8$", 2개	2
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1
6.02837.040	필터관	2
6.02845.100	PCR 카트리지, PTFE, 내경 0.5 mm	1
6.02061.130	점적 수집기, 유닛	1

샘플 경로 (OMNIS 실린더 유닛 포함)

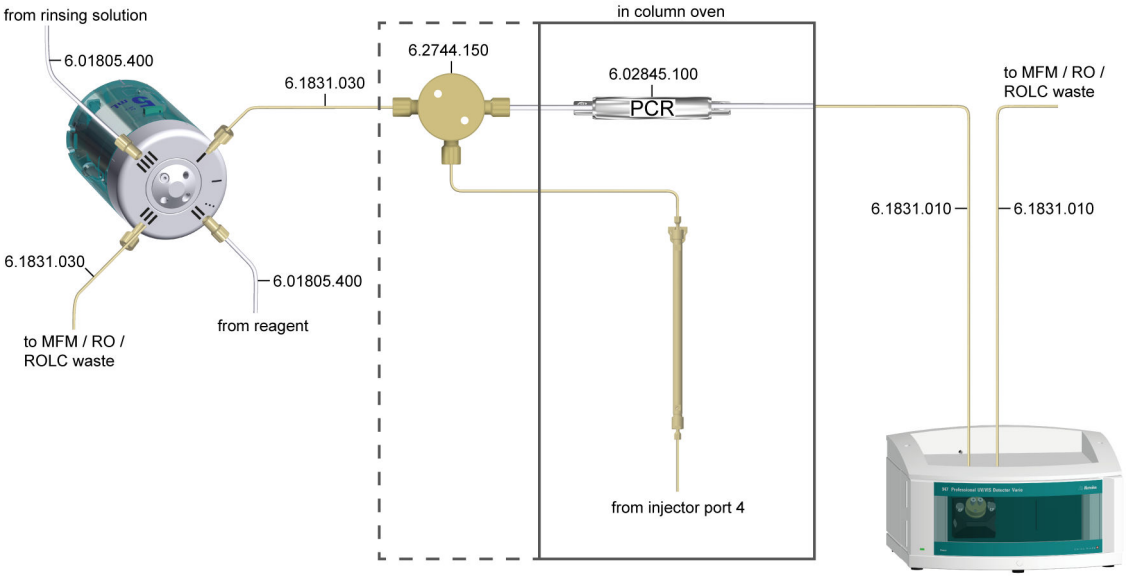


그림 180 후컬럼 반응 (PCR) – 기본 흐름도

선택적으로 PCR 카트리지는 컬럼 항온기 밖에 배치할 수도 있습니다.

Post-Column Reaction-UV/VIS 설치 (OMNIS 실린더 유닛 포함)

전제조건 :

- OMNIS IC System에는 하나의 비어 있는 OMNIS Column Thermostat Unit (2.1056.05x0)이 존재합니다.
- OMNIS IC System에는 하나의 비어 있는 OMNIS Dosing Drive Unit (2.1056.0310)이 존재합니다.
- 용리액 경로 및 샘플 경로가 원하는 바와 같이 설치되어 있습니다*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15장)*。

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : PCR, DD* (6.05332.070)
- PEEK 모세관 0.25 mm 내경 / 3 m (6.1831.010)

설치 중에 모세관 커터를 이용해 FEP 튜빙 및 PEEK 모세관을 OMNIS IC System에 맞게 잘라내야 합니다.

1 5 mL OMNIS 실린더 유닛을 T 커넥터에 연결

- 5 mL OMNIS 실린더 유닛을 OMNIS Dosing Drive Unit에 장착합니다*OMNIS Dosing Drive Unit 장착 (참조: 191 페이지, 5.5 장)*。
- 0.75 mm PEEK 모세관의 끝부분을 5 mL OMNIS 실린더 유닛의 포트 I에 완전히 조입니다。 모세관의 다른 끝부분을 T 커넥터의 출구에 연결합니다。

2 PCR 시약이 든 병 연결

- FEP 튜빙이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 병에 놓습니다*(참조: 242 페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*。
- FEP 튜빙의 빈 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 II에 플랜지 없는 나사체결부로 완전히 조입니다。

3 폐액 용기 연결

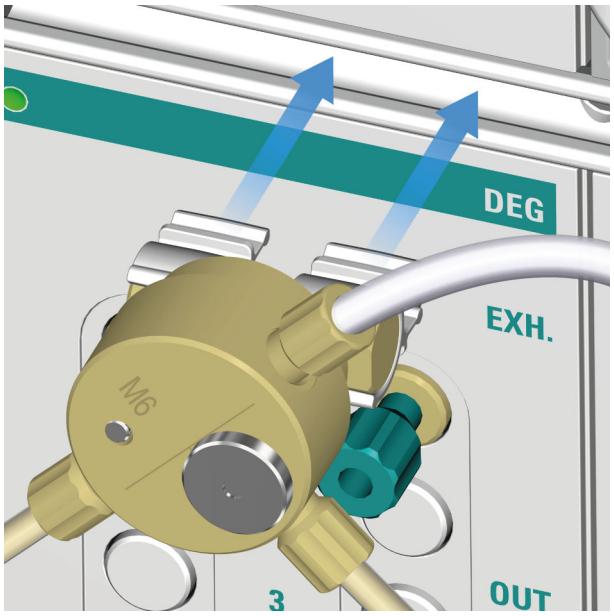
- 0.75 mm PEEK 모세관의 끝부분을 OMNIS 실린더 유닛의 포트 III에 완전히 조입니다。
- 이 모세관의 다른 끝부분을 폐액 용기(MFM 또는 RO/ROLC)에 완전히 조입니다。

4 세정용액 연결하기

- FEP 튜빙이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 세정용액이 든 병에 놓습니다*(참조: 242 페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*。
- 세정용액이 병을 FEP 튜빙 및 플랜지 없는 나사체결부로 OMNIS 실린더 유닛의 포트 IIII에 완전히 조입니다。

5 T 커넥터 장착

- 홀더, 고정 레일에서 널링 나사를 풉니다。
- T 커넥터를 홀더, 고정 레일의 포지셔닝 나사에 놓고 널링 나사로 고정합니다。
- 양측 클립을 홀더, 고정 레일에 고정합니다。
- 클립을 이용해 T 커넥터를 OMNIS IC System의 고정 레일에 삽입합니다。



적용 영역에 따라서 T 커넥터를 컬럼 항온기 내에 배치할 수도 있습니다.

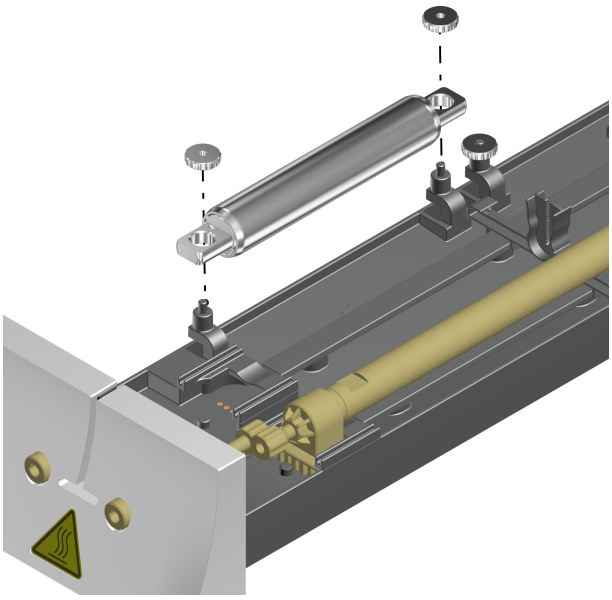
6 T 커넥터 및 PCR 카트리지 연결

선택적으로 PCR 카트리지는 컬럼 항온기 밖에 배치할 수도 있습니다. 이를 위해 클립을 이용해 PCR 카트리지를 고정 레일에 부착합니다.

모세관 커터를 이용해 PCR 카트리지의 출구 모세관 및 입구 모세관을 원하는 길이로 잘라냅니다.

T 커넥터에서는 샘플 및 PCR 시약이 혼합됩니다.

- T 커넥터의 출구를 PEEK 모세관 및 짧은 조임나사로 컬럼 출구에 연결합니다. PEEK 모세관의 내경 및 길이는 수행할 작업에 따라 결정됩니다.
- PCR 카트리지의 입구 모세관을 T 커넥터의 다른 출구에 연결합니다. PCR 카트리지에는 하나의 특수 나선형 0.5 mm PTFE 모세관이 포함되어 있습니다. PCR 카트리지는 예열 카트리지와 동일한 방식으로 컬럼 항온기에 고정됩니다*(참조: 413 페이지, "예열 카트리지에서 막힘 제거")*.

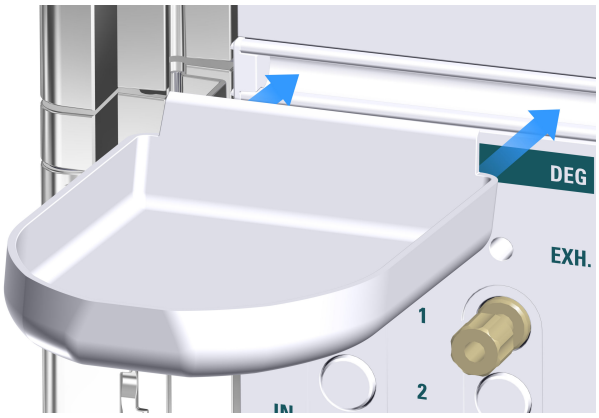


- PCR 카트리지의 출구 모세관을 안쪽에서 컬럼 항온기의 출구에 연결합니다.
- 반대편에 있는 컬럼 항온기 입구에서 0.25 mm PEEK 모세관의 하나의 끝부분에 연결합니다. 모세관의 다른 끝부분을 UV/VIS 검출기로 가져갑니다.

PCR 카트리지가 UV/VIS 검출기에 연결된 상태입니다.

7 점적 수집기 유닛 고정

- 점적 수집기 유닛을 PCR 시약을 위한 분주장치 아래에서 고정 레일에 장착합니다*(참조: 303 페이지, "점적 수집기 유닛 옵션 장착")*.



8 검출기 출구 연결

- 0.25 mm PEEK 모세관의 적어도 하나의 1 m 길이의 조각을 절단합니다. 0.25 mm PEEK 모세관의 하나의 끝부분을 UV/VIS 검출기의 출구에 완전히 조입니다.

- 이 모세관의 다른 끝부분을 폐액 용기(MFM 또는 RO/ROLC)에 완전히 조입니다.

후컬럼 반응을 위한 용리액 경로가 설치된 상태입니다.

페리스탈틱 펌프와 함께 설치

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :

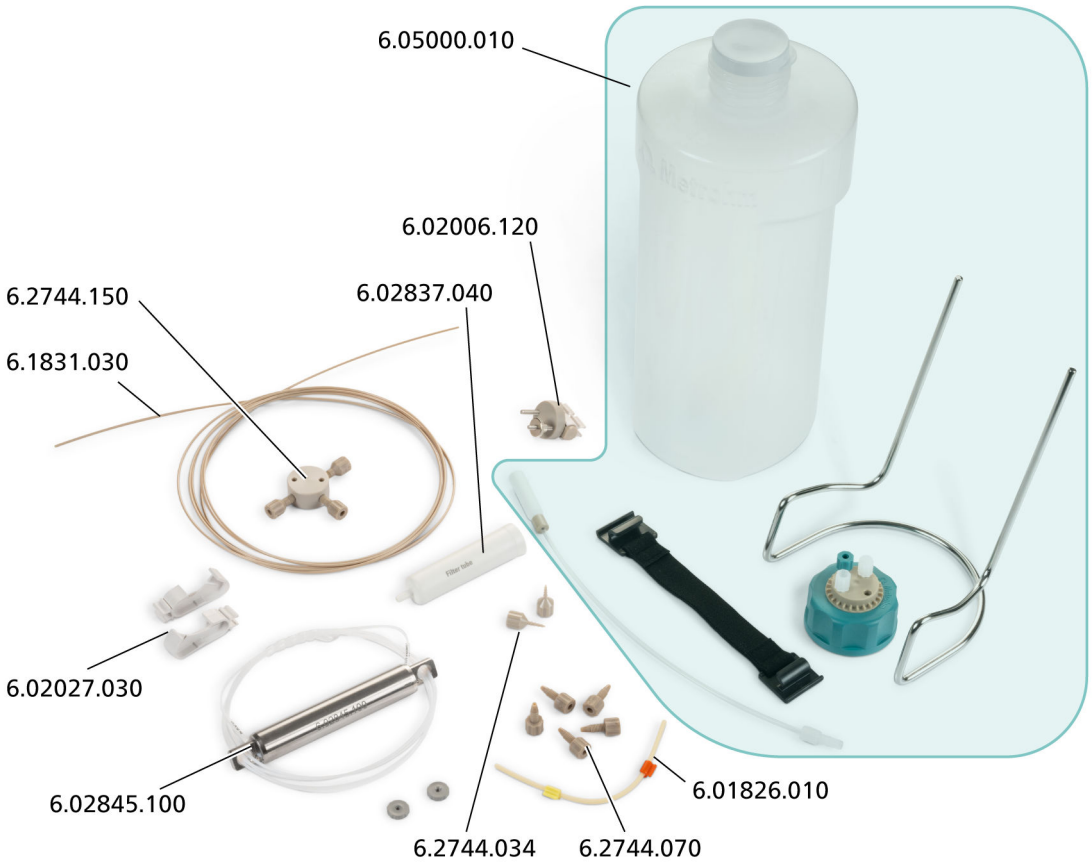


그림 181 OMNIS IC 장비 : PCR, PP – 구성요소

표 65 OMNIS IC 장비 : PCR, PP (6.05332.110)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.1831.030	PEEK 모세관 0.75 mm 내경 / 3 m	1
6.2744.150	T 커넥터 UNF 10/32	1
6.02837.040	필터관	1
6.02006.120	홀더, 고정 레일	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1
6.01826.010	펌프 튜빙, 내경 0.5 mm, 오렌지색 - 황색	1
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1
6.2744.034	커플링 올리브/UNF 10/32, 2개	1

품번	제품 이름	수량
6.02845.100	PCR 카트리지, PTFE, 내경 0.5 mm	1
6.02027.030	고정 레일 클립, 2 x 외경 1/16"	2

샘플 경로 (페리스탈틱 펌프 포함)

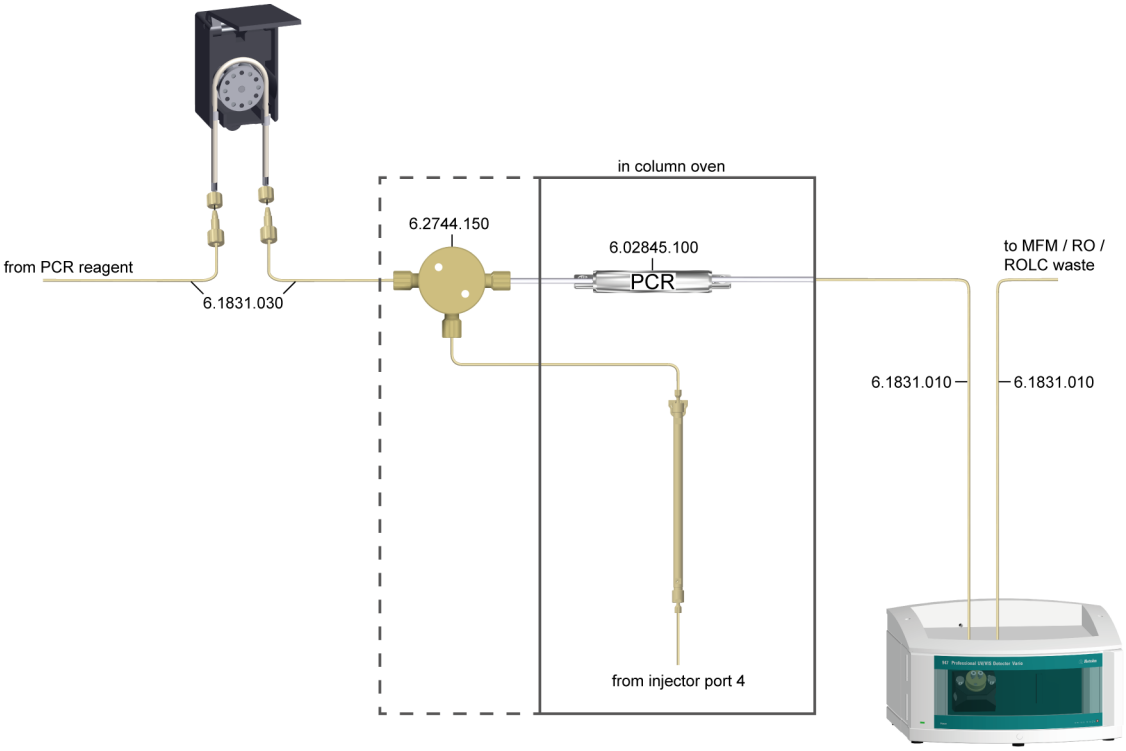


그림 182 후컬럼 반응 (PCR) – 페리스탈틱 펌프 포함 흐름도

선택적으로 PCR 카트리지는 컬럼 항온기 밖에 배치할 수도 있습니다.

Post-Column Reaction UV/VIS 설치 (페리스탈틱 펌프 포함)

전제조건 :

- OMNIS IC System에는 하나의 비어 있는 OMNIS Column Thermostat Unit (2.1056.05x0)이 존재합니다.
- OMNIS IC System에 빈 페리스탈틱 펌프 채널이 존재합니다.
- 용리액 경로 및 샘플 경로가 원하는 바와 같이 설치되어 있습니다*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15장)*.

필요한 부속품 :

- 키트 *OMNIS IC 장비 : PCR, PP* (6.05332.110)
- PEEK 모세관 0.25 mm 내경 / 3 m (6.1831.010)

설치 중에 모세관 커터를 이용해 PEEK 모세관을 OMNIS IC System에 맞게 잘라내야 합니다.

1 펌프 튜빙 삽입

- 펌프 튜빙의 양측 끝부분에 각각 하나의 커플링 올리브 /UNF 10/32를 장착하고 페리스탈틱 펌프에 삽입합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193 페이지, 5.6 장)*。

2 PCR 시약이 든 병 연결

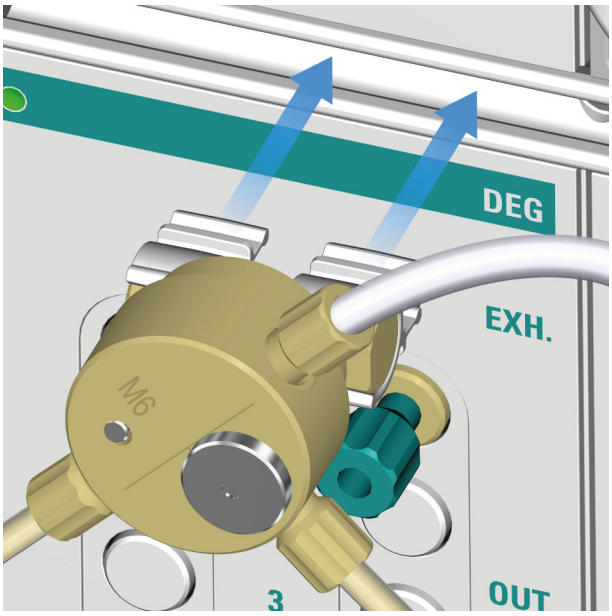
- 0.75 mm PEEK 모세관이 포함된 병 어태치먼트 및 흡입 튜빙을 병에 장착합니다*(참조: 242 페이지, "용리액 및 농축액용 병 연결")*。
- 0.75 mm PEEK 모세관을 적합한 길이로 절단합니다。 이 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 입구에 완전히 조입니다。

옵션으로서 세정용액이 든 하나의 추가적 병을 설치할 수 있습니다：

1. **세정용액 및 PCR 시약을 3/2 웨이 밸브, UNF 키트의 포트 1 및 포트 2에 연결합니다。**
2. **3/2 웨이 밸브, UNF 키트의 중앙 포트를 페리스탈틱 펌프 입구에 연결합니다。**

3 T 커넥터 장착

- 홀더, 고정 레일에서 널링 나사를 풉니다。
- T 커넥터를 홀더, 고정 레일의 포지셔닝 나사에 놓고 널링 나사로 고정합니다。
- 양측 클립을 홀더, 고정 레일에 고정합니다。
- 클립을 이용해 T 커넥터를 OMNIS IC System의 고정 레일에 삽입합니다。



적용 영역에 따라서 T 커넥터를 컬럼 항온기 내에 배치할 수도 있습니다.

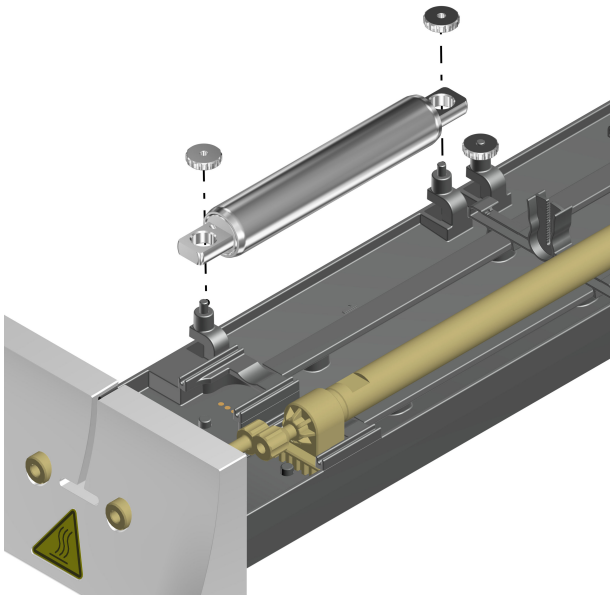
4 T 커넥터 및 PCR 카트리지 연결

선택적으로 PCR 카트리지는 컬럼 항온기 밖에 배치할 수도 있습니다. 이를 위해 클립을 이용해 PCR 카트리지를 고정 레일에 부착합니다.

모세관 커터를 이용해 PCR 카트리지의 출구 모세관 및 입구 모세관을 원하는 길이로 잘라냅니다.

T 커넥터에서는 샘플 및 PCR 시약이 혼합됩니다.

- T 커넥터의 출구를 PEEK 모세관 및 짧은 조임나사로 컬럼 출구에 연결합니다. PEEK 모세관의 내경 및 길이는 수행할 작업에 따라 결정됩니다.
- T 커넥터의 다른 출구에 0.75 mm PEEK 모세관의 절단된 조각을 완전히 조입니다. 이 모세관의 다른 끝부분을 짧은 조임나사로 페리스탈틱 펌프 출구에 완전히 조입니다.
- PCR 카트리지의 입구 모세관을 T 커넥터의 남은 출구에 연결합니다. PCR 카트리지에는 하나의 특수 나선형 0.5 mm PTFE 모세관이 포함되어 있습니다. PCR 카트리지는 예열 카트리지와 동일한 방식으로 컬럼 항온기에 고정됩니다*(참조: 413페이지, "예열 카트리지에서 막힘 제거")*.



- PCR 카트리지의 출구 모세관을 안쪽에서 컬럼 항온기의 출구에 연결합니다.
- 반대편에 있는 컬럼 항온기 입구에서 0.25 mm PEEK 모세관의 하나의 끝부분에 연결합니다. 모세관의 다른 끝부분을 UV/VIS 검출기로 가져갑니다.
  이로써 PCR 카트리지가 UV/VIS 검출기와 연결됩니다.

5 검출기 출구 연결

- 0.25 mm PEEK 모세관의 적어도 하나의 1 m 길이의 조각을 절단합니다. 0.25 mm PEEK 모세관의 하나의 끝부분을 UV/VIS 검출기의 출구에 완전히 조입니다.
- 이 모세관의 다른 끝부분을 폐액 용기(MFM 또는 RO/ROLC)에 완전히 조입니다.

후컬럼 반응을 위한 용리액 경로가 설치된 상태입니다.

5.16.6 AutoSwitch 설치

다수의 샘플에서는 예를 들어 음이온 및 양이온과 같은 2개의 서로 다른 IC 어플리케이션의 분석이 필요합니다. OMNIS IC M (1채널 시스템)은 간단하게 장착할 수 있습니다. 이를 통해 예를 들어 음이온 분석 및 양이온 분석과 같은 2개의 서로 다른 분석의 자동 연속 수행이 가능하게 됩니다. 첫 번째 분석 유형과 두 번째 분석 유형 사이에서의 자동 전환은 하나의 추가적인 인젝터 및 2개의 3/2 웨이 밸브를 통해 가능합니다.

1채널 시스템으로도 예를 들어 음이온 및 양이온과 같은 2개의 서로 다른 분석을 수행할 수 있도록 하기 위해 그에 상응하는 특수 구조가 존재합니다.

이 구조에 해당하는 OMNIS 용어는 "AutoSwitch"입니다. 이 작업 절차는 자동 용리액 교환 후에 첫 번째 분석 유형의 연속 측정을 가능하게 합니

다。 컬럼 및 연동운동의 교환은 동시에 이루어집니다。 자동 세정 및 평형화 후에 두 번째 분석 유형의 연속 수행이 시작됩니다。 양측 분석 유형 사이에서 **Pending execution**당 한 번의 전환이 이루어집니다。
Metrohm의 method 템플릿을 이용하는 경우 전형적인 2채널 시스템에서와 같이 양측 method 사이에서의 연속 전환은 불가능합니다。

Metrohm에서는 이 method 템플릿을 이온 크로마토그래피를 위해 제공합니다。 method 템플릿은 *Metrohm Knowledge Base*에서 확인할 수 있습니다。

개요

장비 키트에는 다음 구성요소가 포함되어 있습니다 :



그림 183 OMNIS IC 장비 : AutoSwitch – 구성요소

표 66 OMNIS IC 장비 : AutoSwitch (6.05332.130)의 구성요소

품번	제품 이름	수량
6.02845.000	예열 카트리지, 내경 0.18 mm	1
6.01805.400	FEP 튜빙 M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m	2
6.2744.070	짧은 조임나사, 5개	1
6.05000.010	부속품 키트 : OMNIS IC 병 PP 2 L	1

품번	제품 이름	수량
6.01831.250	PEEK 모세관 INJ - INJ, 250/0.18 mm	1
6.1831.180	PEEK 모세관 0.5 mm 내경 / 3 m	1
6.2744.014	조임나사, 2개	1
6.2744.040	커플링 2 x UNF 10/32	1
6.02744.010	플랜지 없는 나사체결부 M6, 1/8", 2개	2
6.01831.170	PEEK 모세관 INJ - COL, 540/0.18 mm	1
6.01806.000	PEEK 모세관 0.18 mm 내경 / 2 m	1

샘플 경로

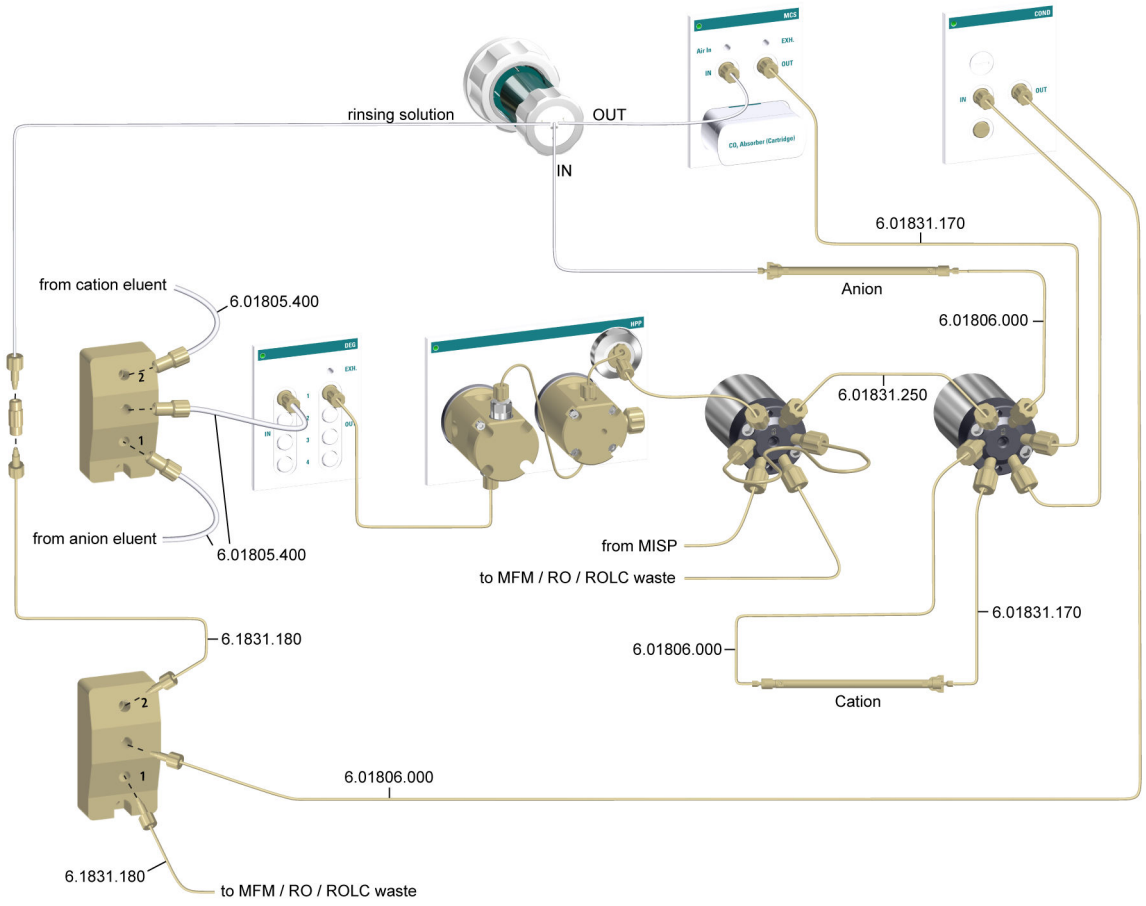


그림 184 AutoSwitch – 예시 흐름도 (직렬 음이온 분석 및 양이온 분석)

표 67 AutoSwitch – 설치

제품 이름	품번	모세관 길이
PEEK 모세관 0.5 mm 내경	6.1831.180	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
PEEK 모세관 0.18 mm 내경	6.01806.000	OMNIS IC System에 맞게 절단됨
PEEK 모세관 INJ - COL, 540 / 0.18 mm	6.01831.170	54 cm
PEEK 모세관 INJ - INJ, 250/0.18 mm	6.01831.250	25 cm
2 x FEP 튜빙 M6, $^1/_8$ " x 1.59 mm, 3 m	6.01805.400	OMNIS IC System에 맞게 절단됨

전도도 검출이 포함된 각각의 1채널 method를 AutoSwitch에 장착할 수 있습니다. autosampler 및 OMNIS IC M의 AutoSwitch 구조를 위해 하나의 추가적인 인젝터 및 2개의 2/3 웨이 밸브가 필요합니다.

AutoSwitch 설치

전제조건 :

- OMNIS IC System에는 하나의 3/2 웨이 밸브, UNF 키트 (6.05801.110)가 존재합니다.
- OMNIS IC System에는 하나의 3/2 웨이 밸브, M6 키트 (6.05801.120)가 존재합니다.
- OMNIS IC System에는 장착된 인젝터 7/3 키트 (6.05801.180)가 포함된 하나의 OMNIS Actuator Unit (2.1056.0410)이 존재합니다.
- 용리액 경로 및 샘플 경로는 1채널 시스템에서와 같이 설치됩니다*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15장)*.
- OMNIS IC M에 하나의 추가적인 7/3 인젝터가 장착되어 있습니다. 이를 위해 고압 펌프가 하나의 유닛만큼 좌측으로 이동됩니다. 이외에도 2개의 3/2 웨이 밸브가 사용됩니다.

이 단계는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 실시해야 합니다.

필요한 부속품 :

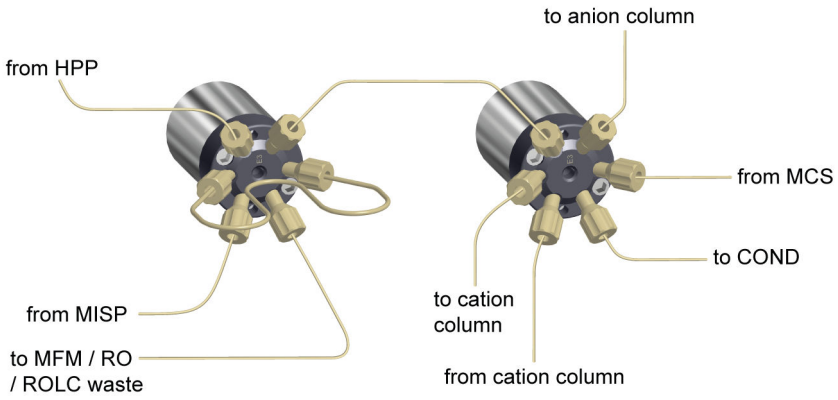
- OMNIS IC 장비 : AutoSwitch (6.05332.130)

1 3/2 웨이 밸브, M6 연결

용리액은 3/2 웨이 밸브, M6에 연결됩니다. 이때 첫 번째 용리액(master method *음이온 용리액*)은 포트 1로 흐릅니다. 두 번째 용리액(master method *양이온 용리액*)은 포트 2로 흐릅니다. FEP 튜빙 M6은 3/2 웨이 밸브, M6의 중앙 포트에서 탈기장치로 흐릅니다.

2 인젝터 연결

모세관은 다음 그림에 따라 연결됩니다. 좌측면에 있는 인젝터를 통해 상응하는 샘플 주입 기술로 샘플이 용리액 경로로 주입됩니다. 우측면에 있는 인젝터를 통해, 샘플이 음이온(**채우기** 위치) 또는 양이온(**주입** 위치)으로 분석되는지 여부가 선택됩니다.



인젝터와 전도도 검출기 사이의 모든 PEEK 모세관은 0.18 mm의 내경을 가져야 합니다.

3 3/2 웨이 밸브, UNF 연결

컬럼 항온기에서 첫 번째 분석 채널의 컬럼(master method *음이온*)은 위치 1(우측)에 배치되어 있습니다. 두 번째 분석 채널의 컬럼(master method 양이온)은 위치 2(좌측)에 배치되어 있습니다.

3/2 웨이 밸브, UNF에서는 논 서프레스드 채널의 흐름이 폐액으로 전달됩니다. 서프레스드 채널의 흐름은 서프레서의 세정을 위해 사용됩니다(STREAM).

OMNIS IC method의 사용을 위해 항상 동일한 위치를 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다.

양이온 용리액은 서프레서와 접촉하지 않아야 합니다. 이런 이유에서 전도도 검출기 후단에 하나의 두 번째 3/2 웨이 밸브, UNF가 사용됩니다. 이것은 양이온 용리액을 폐액으로 전달하고 음이온 용리액을 MSM 모세관 - 세정용액으로 전달합니다.

- 검출기 출구의 PEEK 모세관 0.18 mm를 3/2 웨이 밸브, UNF의 중앙 포트에 연결합니다. 이때 모세관을 적합한 길이로 절단합니다.
- PEEK 모세관 0.5 mm를 3/2 웨이 밸브, UNF의 포트 1에서 폐액 용기로 가져갑니다.

- 3/2 웨이 밸브, UNF의 포트 2의 하나의 다른 PEEK 모세관 0.5 mm를 서프레서의 모세관 *rinsing solution*에 연결합니다.

추가적인 페리스탈틱 펌프 채널이 포함된 AutoSwitch

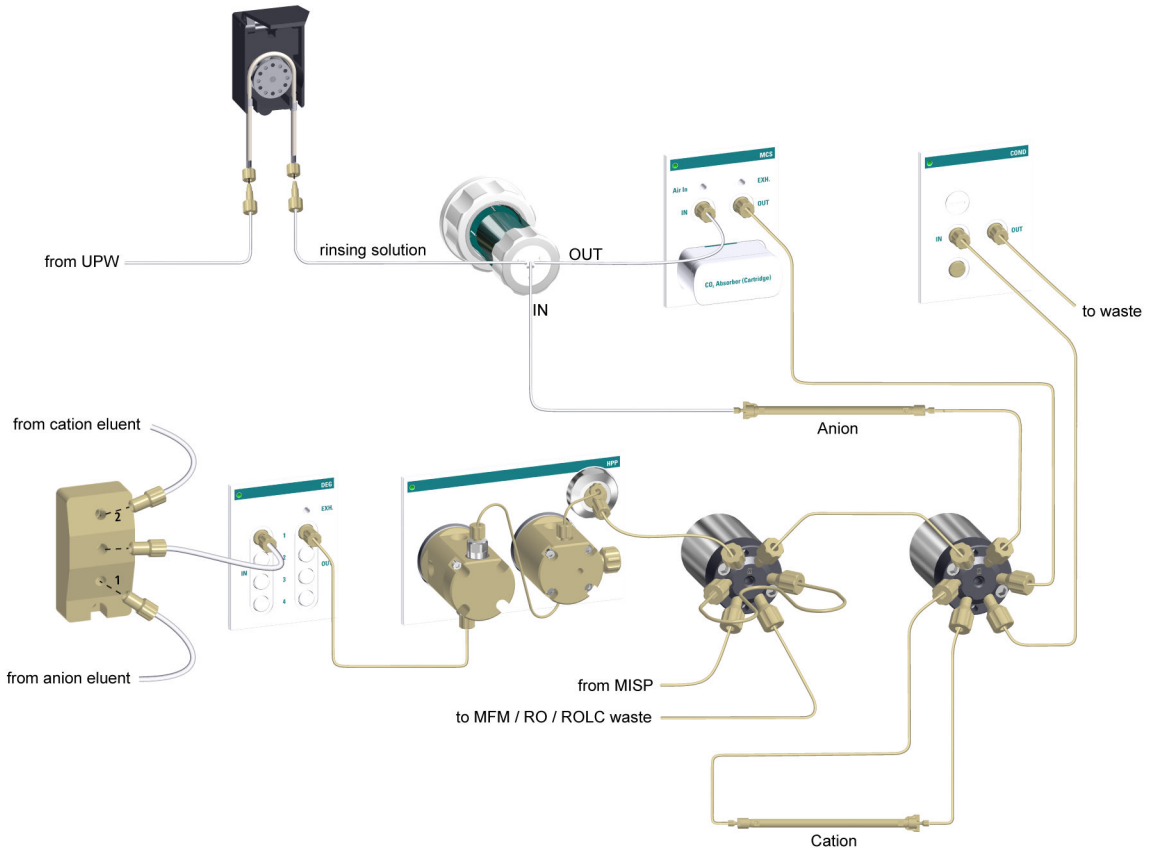


그림 185 AutoSwitch – 예시 흐름도 (STREAM 및 페리스탈틱 펌프를 통한 음이온 분석 및 양이온 분석)

추가적인 페리스탈틱 펌프 채널이 포함된 구조 (옵션)

전제조건 :

- OMNIS IC M Module (2.1051.0020)
- OMNIS IC Autosampler Module (2.1054.0010)
- 페리스탈틱 펌프 채널 키트 (6.05801.000)

- OMNIS Actuator Unit (1.1056.0410)
- 인젝터 7/3 키트 (6.05801.180)
- MSM Rotor A (6.2832.000)

- autosampler에는 하나의 3/2 웨이 밸브, M6이 존재합니다.
- OMNIS IC M에 하나의 추가적인 7/3 인젝터가 장착되어 있습니다. 이를 위해 고압 펌프가 하나의 유닛만큼 좌측으로 이동됩니다.

이 단계는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 실시해야 합니다.

서프레서를 STREAM으로 세정하는 대신 이 구조에서는 이미 존재하는 초순수가 사용됩니다. 이를 위해 추가적인 페리스탈틱 펌프 채널 키트가 사용됩니다.

필요한 부속품 :

- PEEK 모세관 COND - MFM/WC, 400/0.18 mm (6.01831.190)

1 3/2 웨이 밸브, M6 및 인젝터 연결

절차의 단계 1 및 단계 2*AutoSwitch 설치*를 수행합니다.

2 페리스탈틱 펌프 채널 키트의 사용

서프레서의 세정을 위해 세정용액이 사용됩니다. 이를 위해 페리스탈틱 펌프가 세정용액 및 서프레서와 연결되어 있어야 합니다. 펌프 튜빙의 동작을 통해 세정용액이 서프레서로 운반됩니다. *waste rins.*로 표시된 모세관이 폐액 용기와 연결됩니다.

3 검출기에서 폐액 용기로의 연결부

전도도 검출기는 PEEK 모세관 COND - MFM/WC, 400/0.18 mm (6.01831.190)를 통해 폐액 용기와 연결되어 있습니다.

5.16.7 점적 수집기

점적 수집기, 유닛(6.02061.130)은 실험 장비 아래에 장착되며 그 아래에 있는 구성요소를 점적 형태로 떨어지는 액체로부터 보호합니다(예를 들어 OMNIS 실린더 유닛에서). 점적 수집기는 부속품에 해당하며 공급 범위에 포함되지 않습니다.

다음의 용도로 점적 수집기의 사용을 Metrohm 사는 추천합니다 :

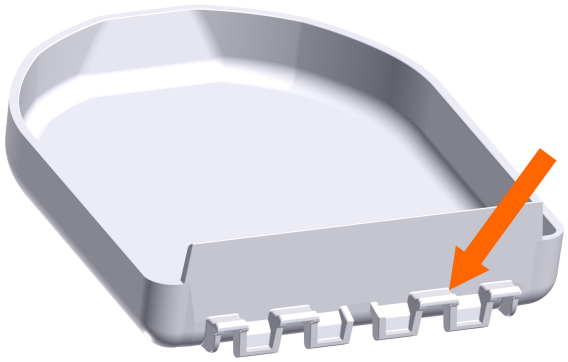
- 후컬럼 반응

점적 수집기 유닛 옵션 장착

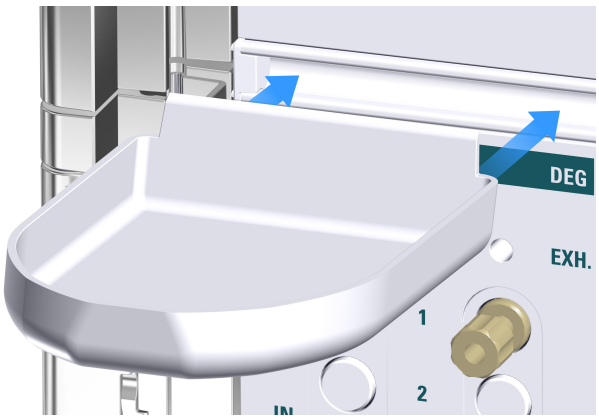
필요한 부속품 :

- 점적 수집기 유닛 (6.02061.130)

점적 수집기의 뒷면에는 클립이 탑재되어 있습니다. 이 클립을 통해 점적 수집기가 고정 레일에서 원하는 실험 장비에 부착됩니다.



1 점적 수집기를 앞에서 일직선으로 원하는 실험 장비의 고정 레일에 부착합니다. 이때 클립을 뒷면의 고정 레일에서 정렬하십시오.



2 클립이 잠길 때까지 점적 수집기의 후면판을 먼저 일측면에서 고정 레일로 누르고 그 후에 다른 측면에서 고정 레일로 누르십시오.

점적 수집기가 장착된 상태입니다.

5.16.8 펄스 댐퍼 설치

논 서프레스드 분석(예를 들어 표준 양이온 측정)을 위해 Metrohm에서는 고압 펌프와 인젝터 사이에 펄스 댐퍼를 설치할 것을 권장합니다. 펄스 댐퍼는 고압 펌프의 간섭 펄스를 감쇠시킵니다. 이를 통해 낮은 검출한계 및 안정적인 바탕선이 달성됩니다.

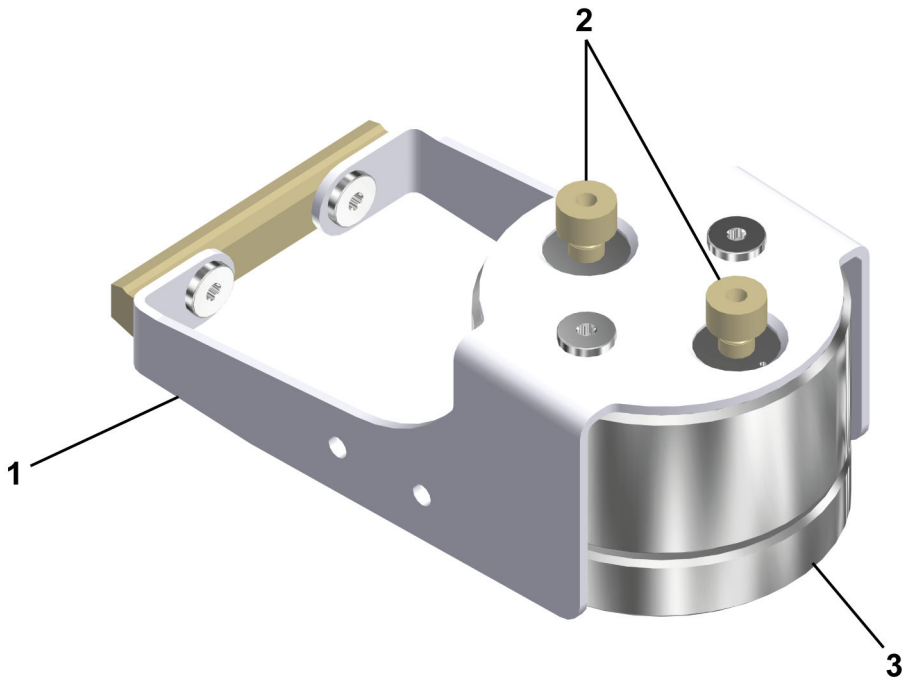


그림 186 홀더가 포함된 펄스 댐퍼 – 개요

1 홀더
펄스 댐퍼를 고정 레일에 고정합니다.

2 연결부
양측 연결부는 입구 또는 출구로 사용할 수 있습니다.

3 펄스 댐퍼

펄스 댐퍼 설치

필요한 부속품 :

- 홀더가 포함된 펄스 댐퍼 (6.02010.000)
  - PEEK 모세관 PA - INJ, 180/0.5 mm (6.01831.160)
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

1 홀더가 포함된 펄스 댐퍼 장착

- 연결부가 위를 향하도록 펄스 댐퍼를 정렬합니다.
- 펄스 댐퍼의 홀더를 고정 레일에서 고압 펌프와 인젝터 사이에 잠급니다.

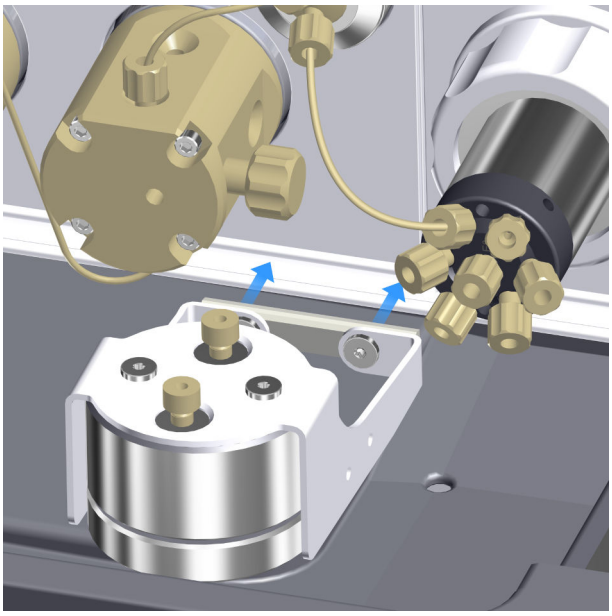


그림 187 홀더가 포함된 펄스 댐퍼 장착

2 펄스 댐퍼 연결

- *HPP - PA/INJ*로 표시된 모세관(6.01831.110)을 인젝터에서 풉니다。 푼 모세관 끝부분을 펄스 댐퍼에 연결합니다。

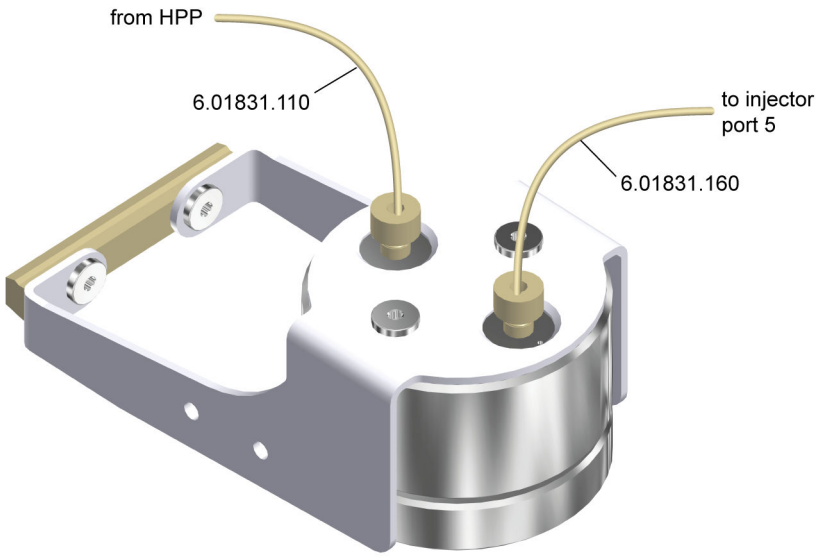


그림 188 펄스 댐퍼 연결

- *PA - INJ*로 표시된 모세관을 조임나사를 이용해 남은 연결부에 고정합니다。 비어 있는 모세관 끝부분을 인젝터 포트 5에 연결합니다。
- 이 단계에서 만든 모세관 연결부를 조임나사용 렌치를 이용해 조입니다。

맥동 댐퍼가 설치된 상태입니다.

5.16.9 낙하 방지장치 장착

진동 위험이 있는 장소(예를 들어 선박, 차량 또는 지진 위험이 있는 지역)에서 OMNIS IC System을 사용하는 경우 이것은 베이스 플레이트의 낙하 방지장치를 이용해 작업면에 완전히 조일 수 있습니다.

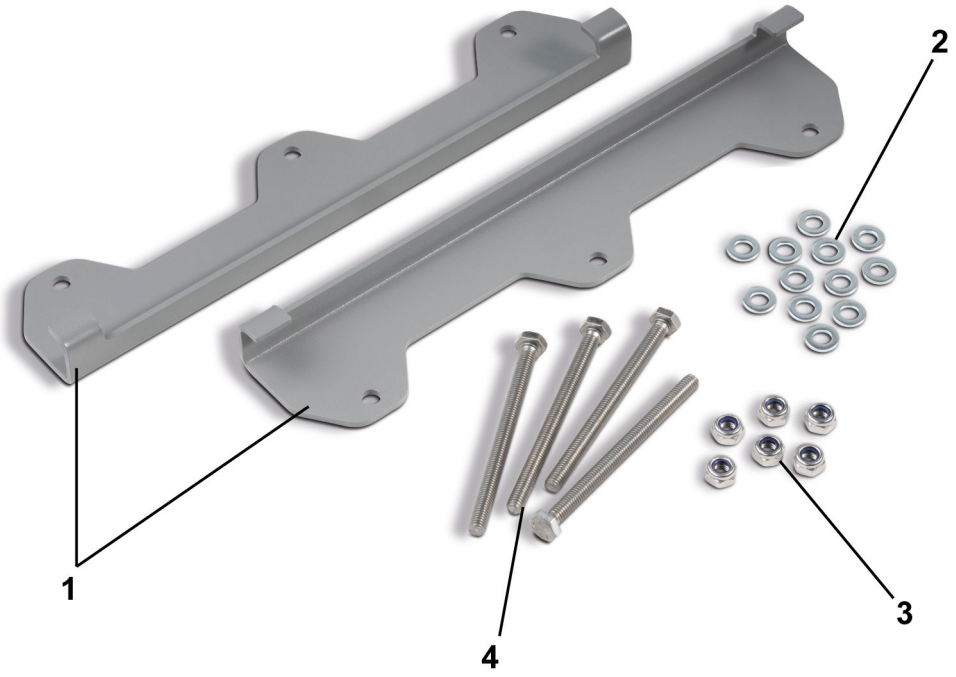


그림 189 낙하 방지장치, 베이스 플레이트 – 구성요소

1	**낙하 방지장치, 베이스 플레이트** OMNIS IC System의 베이스 플레이트에 장착됩니다.	**2**	**스테인리스강 재질의 와셔, M6**
3	**스테인리스강 재질의 육각 너트, M6**	**4**	**스테인리스강 재질의 육각 볼트, M6** 작업면에 베이스 플레이트 낙하 방지장치를 완전히 조이기 위해.

낙하 방지장치, 베이스 플레이트 장착

전제조건 :

- OMNIS IC System이 원하는 작업면에 설치되어 있습니다.

필요한 부속품 :

- 낙하 방지장치, 베이스 플레이트 (6.02603.000)
- M6 나사 탭

1 낙하 방지장치 장착

- OMNIS IC System을 약간 옆으로 기울입니다.
- 낙하 방지장치를 베이스 플레이트의 하단면에 있는 해당 구멍에 거십시오.

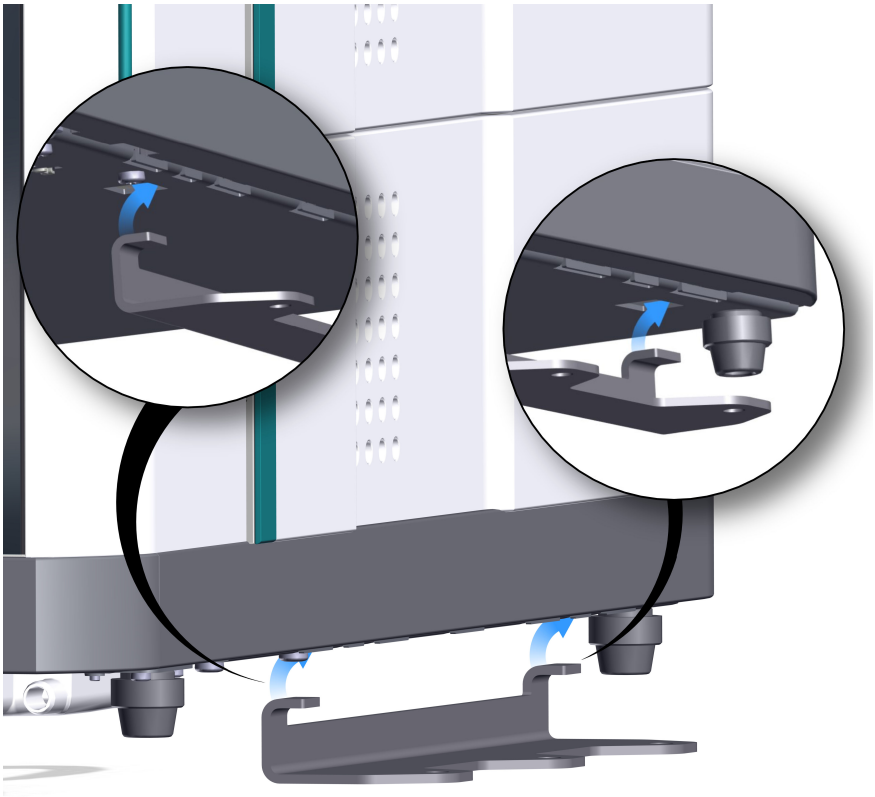


그림 190 낙하 방지장치, 베이스 플레이트 장착

- 구멍의 위치를 표시합니다.
- 표시된 위치가 보이도록 OMNIS IC System을 옆으로 미십시오.
- M6 나사 탭을 이용해 표시된 위치에서 작업면으로 나사산을 가공합니다.
- OMNIS IC System을 본래의 위치로 다시 이동시킵니다.

2 낙하 방지장치 완전히 조이기

양측 각 낙하 방지장치는 각각 3개의 나사로 고정됩니다.

- 각 구멍에서 하나의 육각 너트 및 하나의 와셔를 작업면 아래에 배치합니다.
- 육각 나사 및 와셔를 이용해 각 구멍에 낙하 방지장치를 고정합니다.

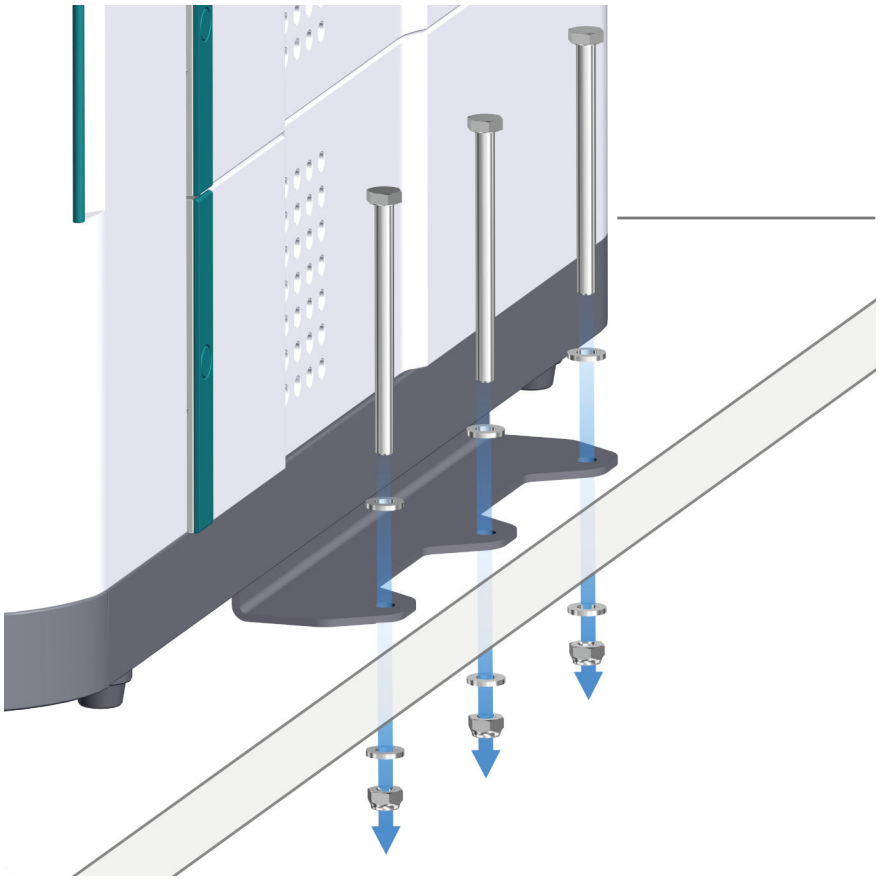


그림 191 낙하 방지장치, 베이스 플레이트 완전히 조이기

OMNIS IC System이 작업면에 고정되어 있습니다.

5.16.10 이동식 장치 홀더 장착



그림 192 이동식 장치 홀더 – 설치

이동식 장치 홀더 키트(6.05801.330)는 OMNIS IC를 스마트폰이나 태블릿과 같은 모바일 장치용 개별 조절식 홀더로 확장합니다.

이동식 장치 홀더의 정렬은 robotic arm에 있는 나사를 풀거나 또는 조이는 방식으로 조절할 수 있습니다. 마찬가지로 장치 홀더에는 장치 홀더를 모바일 장치의 크기에 맞게 조절하기 위한 나사도 존재합니다.

지역 Metrohm 서비스 담당자는 OMNIS IC의 측면 패널에서 이동식 장치 홀더를 장착합니다.

5.17 Metrohm 장비 연결

OMNIS IC System에는 다른 Metrohm 제품군에 포함된 다양한 장비를 통합할 수 있습니다. 설치 방법은 각 장비의 매뉴얼에 설명되어 있습니다.

장비는 OMNIS Software를 통해 제어됩니다. 이 과정에서 OMNIS Software는 장비를 자동으로 인식합니다.

USB 연결부 :

- *945 Professional Detector Vario – Amperometry*
- *858 Professional Sample Processor*
- *919 IC Autosampler plus*

MDL 연결부 (Metrohm Device Link) :

- *947 Professional UV/VIS Detector Vario*

5.18 외부 장비 제어

기존 OMNIS IC System에는 다양한 외부 장비를 연결할 수 있습니다. 외부 장비는 Remote 케이블을 통해 OMNIS Extension Module Main의 Remote 연결부에 연결할 수 있습니다. 외부 장비에 사용된 Remote 연결부에 따라서 전선의 할당이 달라집니다(제조사 정보에 유의).

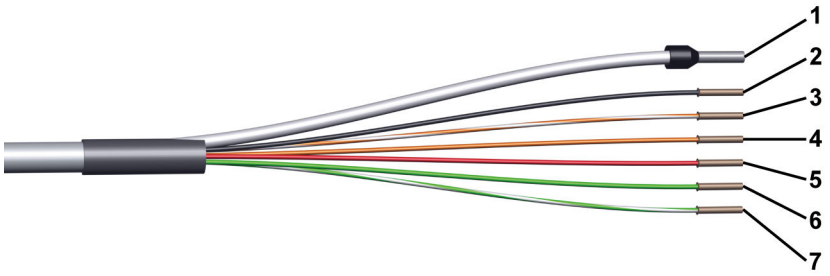


그림 193 Remote 케이블 – 연결부

1	**백색** 케이블 차폐	**2**	**검정색** 0 V
3	**오렌지색-백색** Remote in 1	**4**	**오렌지색** Remote in 2
5	**적색** +3.3 V	**6**	**녹색** Remote out 1
7	**녹색-백색** Remote out 2		

외부 장비 연결

전제조건 :

- 외부 장비가 설치된 상태입니다*(해당 장비의 매뉴얼 참조)*。
- OMNIS IC System에서 케이블 연결이 이루어진 상태입니다*케이블 연결부 설치 (참조: 312 페이지, 5.19 장)*。
- OMNIS IC 및 외부 장비가 꺼진 상태입니다。

필요한 부속품 :

- Remote 케이블, St/열림, 2 m (6.02102.100)

1 Remote 케이블의 적합한 끝부분을 OMNIS Extension Module Main의 I/O 연결부*(21-**1**)*에 꽂습니다。

2 Remote 케이블의 다른 끝부분에서 케이블*(참조: 311 페이지, 그림 193)*을 제조사 지시사항에 따라서 외부 장비의 Remote 연결부에 연결합니다。

외부 장비가 OMNIS IC System에 연결되어 있습니다。

다음도 참조

OMNIS IC – 연결부 및 인터페이스 (25 페이지, 3.1.4 장)

5.19 케이블 연결부 설치

입력 또는 출력을 통해 메인 모듈, 확장 모듈 및 autosampler는 직렬 방식으로 서로 연결되어 있습니다*전원장치 및 인터넷 연결 – 컨셉 (참조: 29페이지, 3.1.5장)*。

케이블 연결부 설치

전제조건 :

- 모든 실험 장비가 연결된 상태입니다*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15장)*。

필요한 부속품 :

- 2 x 전원 케이블, C13/C14, 1 m (6.02122.130)
- 전원 케이블, C13/C14, 0.35 m (6.02122.120)
- 3 x 네트워크 케이블, 1 m (6.02107.000)
- 네트워크 케이블, 0.3 m (6.02107.040)
- OMNIS Reagent Organizer Liquid Control을 사용하는 경우 :
  - 케이블 MDL St/Bu 0.5 m (6.02102.010)
- OMNIS IC Autosampler Module COOL의 사용 시 추가적으로 :
  - 전원 케이블, C13/C14, 0.35 m (6.02122.120)
  - 네트워크 케이블, 0.3 m (6.02107.040)

필요한 케이블의 수는 OMNIS IC System의 크기에 따라 결정됩니다。 다음 절차는 OMNIS IC Autosampler Module이 포함된 OMNIS IC M System의 가능한 배선을 예시적으로 보여줍니다。

1 전원 케이블 설치

주의

케이블 연결부로의 압력으로 인한 연결 중단

장비 뒷면에서 케이블 연결로 압력이 가해지는 경우 이로 인해 전원장치 또는 네트워크 연결에서 끊김 현상이 발생할 수 있습니다。

- **장비 뒷면에 연결된 케이블과 벽 사이에 충분한 공간이 존재하는지 여부를 점검합니다。**

- 긴 전원 케이블의 적합한 끝부분을 메인 모듈의 피메일 전원 소켓*(21-**8**)*에 꽂습니다。 전원 케이블의 다른 끝부분을 autosampler의 메일 전원 소켓*(23-**1**)*에 꽂습니다。

- 다른 긴 전원 케이블의 적합한 끝부분을 autosampler의 피메일 전원 소켓*(23-**4**)*에 꽂습니다. 전원 케이블의 다른 끝부분을 최하단 확장 모듈의 메일 전원 소켓*(22-**4**)*에 꽂습니다.
- 짧은 전원 케이블의 적합한 끝부분을 최하단 확장 모듈의 피메일 전원 소켓*(22-**6**)*에 꽂습니다. 전원 케이블의 다른 끝부분을 반대편 확장 모듈의 메일 전원 소켓*(22-**4**)*에 꽂습니다.

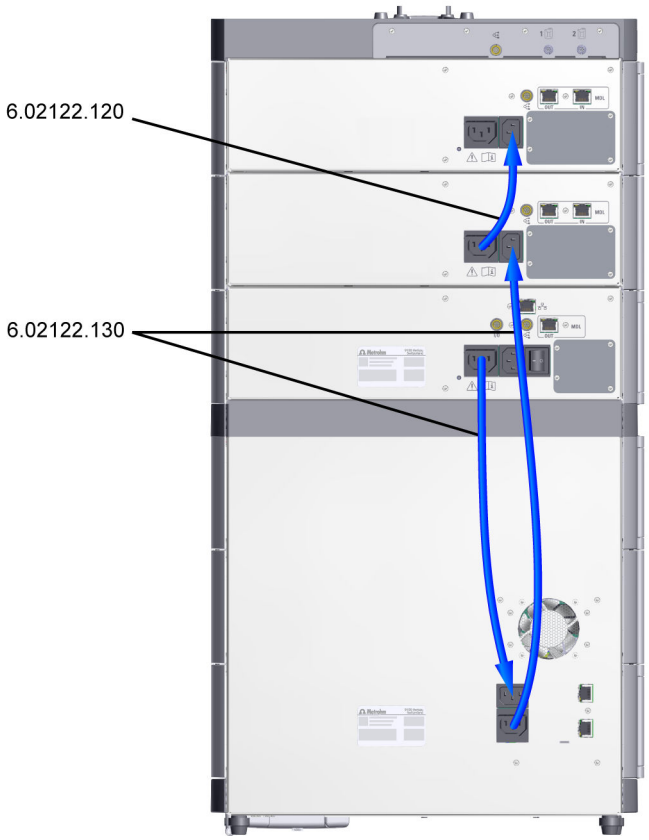


그림 194 전원 케이블 – OMNIS IC Autosampler Module이 포함된 OMNIS IC System

- OMNIS IC Autosampler Module COOL을 사용하는 경우 짧은 하나의 추가적 전원 케이블이 설치됩니다.

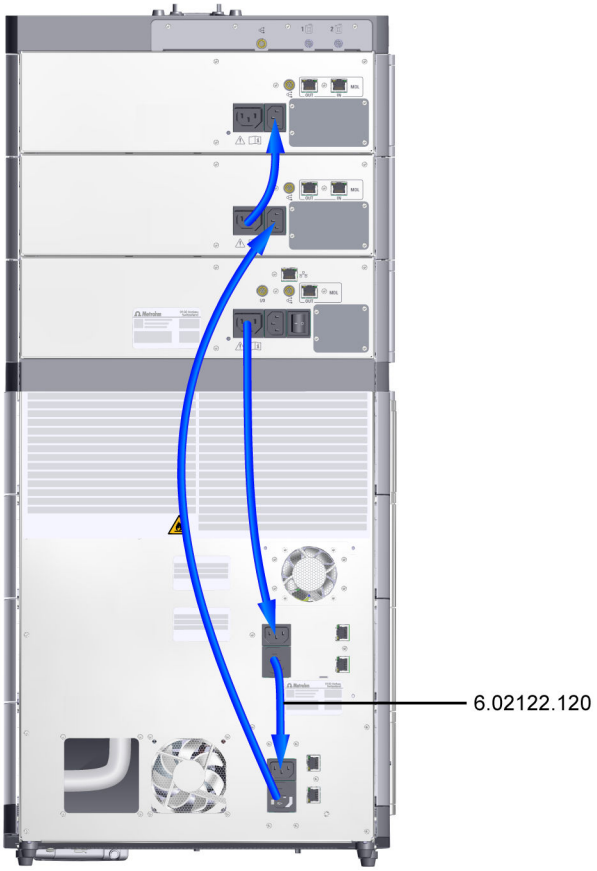


그림 195 전원 케이블 – OMNIS IC Autosampler Module COOL이 포함된 OMNIS IC System

2 네트워크 케이블 설치

- 긴 네트워크 케이블의 적합한 끝부분을 메인 모듈의 LAN 연결 소켓*(21-**3**)*에 꽂습니다. 네트워크 케이블의 다른 끝부분을 LAN 연결부에 연결합니다.
- 다른 긴 네트워크 케이블의 적합한 끝부분을 메인 모듈에서 *OUT*으로 표시된 MDL 연결 소켓*(21-**4**)*에 꽂습니다. 네트워크 케이블의 다른 끝부분을 autosampler의 *IN*으로 표시된 MDL 연결 소켓*(23-**2**)*에 꽂습니다.
- 다른 긴 네트워크 케이블의 적합한 끝부분을 autosampler의 *OUT*으로 표시된 MDL 연결 소켓*(23-**3**)*에 꽂습니다. 네트워크 케이블의 다른 끝부분을 최하단 확장 모듈의 *IN*으로 표시된 MDL 연결 소켓*(22-**3**)*에 꽂습니다.
- 짧은 네트워크 케이블의 적합한 끝부분을 최하단 확장 모듈의 *OUT*으로 표시된 MDL 연결 소켓*(22-**2**)*에 꽂습니다. 네트워크 케이블의 다른 끝부분을 반대편 확장 모듈의 *IN*으로 표시된 MDL 연결 소켓*(22-**3**)*에 꽂습니다.

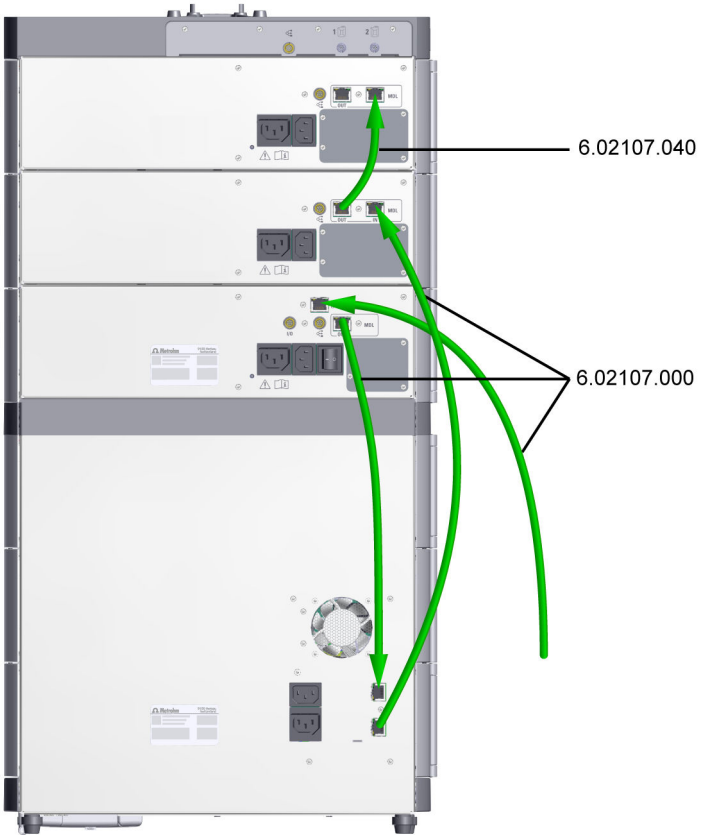


그림 196 네트워크 케이블 – OMNIS IC Autosampler Module이 포함된 OMNIS IC System

- OMNIS IC Autosampler Module COOL을 사용하는 경우 짧은 하나의 추가적 네트워크 케이블이 설치됩니다.

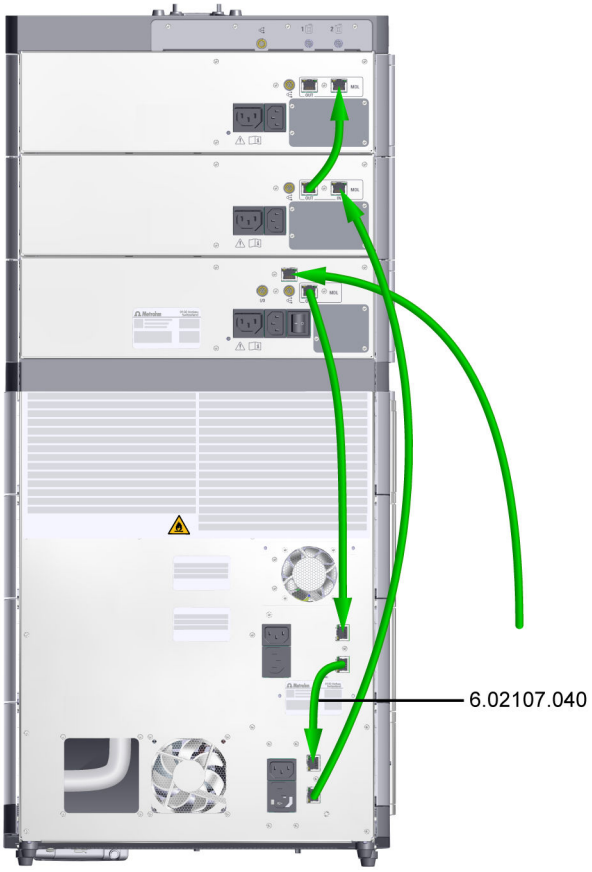


그림 197 네트워크 케이블 – OMNIS IC Autosampler Module COOL이 포함된 OMNIS IC System

3 케이블 MDL 설치

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control을 사용하는 경우에만 이 단계를 수행합니다.

- MDL 케이블의 적합한 끝부분을 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 MDL 연결부*(30-**1**)*에 꽂습니다.
- MDL 케이블의 다른 끝부분을 최상단 확장 모듈의 MDL 연결부 *(22-**1**)*에 꽂습니다.

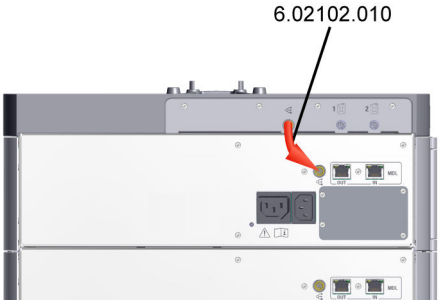


그림 198 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control 연결

다음도 참조

OMNIS IC – 연결부 및 인터페이스 (25페이지, 3.1.4장)

5.20 전원 케이블 연결

경고

전기 전압으로 인한 건강을 해치는 요인.

사망에까지 이를 수 있는 치명적인 부상.

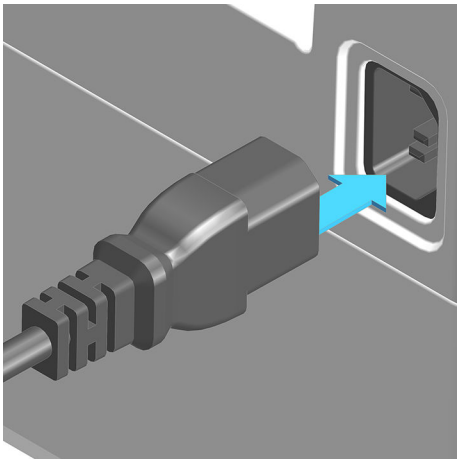
- 제품은 반드시 무결한 상태로 가동하십시오. 하우징도 무결한 상태여야 합니다.
- 제품은 커버가 장착된 상태에서만 사용하십시오.
- 전기가 흐르는 부품(예를 들어 전원장치, 전원 케이블, 연결 소켓)을 습기로부터 보호하십시오.
- 전기 부품에서의 유지보수 작업 및 수리는 반드시 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 의뢰하십시오.

필요한 부속품 :

- 전원 케이블:
  - 길이: 최대 2 m
  - 도체 수: 3, 보호 접지 포함
  - 케이블 단면: 3x 최소 1.0mm^2 / 18AWG
- 장비 플러그:
  - IEC 60320, 타입 C13, 10 A

- 전원 플러그:
  - 6.2122.XX0(고객 요구에 따라), 최소 10 A

1



- 전원 케이블을 제품의 전원 소켓에 꽂으십시오. 허용된 전원 케이블만 사용하십시오.
- 전원 케이블을 전원장치에 연결하십시오.

6 조작 및 작동

6.1 Metrohm을 통한 최초 시운전

시스템의 최초 시운전은 원칙적으로 지역 Metrohm 서비스 담당자가 수행합니다.

6.2 이온 크로마토그래피에서 수질

이온 크로마토그래피에서는 주로 수용성 매질이 사용됩니다. 따라서 물의 품질은 양호한 크로마토그래피에 결정적인 역할을 합니다. 수질이 요건에 부합하지 않은 경우 결과도 정확하지 않습니다. 불충분한 수질은 장비 및 분리 컬럼을 손상시킬 수 있습니다.

사용된 초순수는 입자가 없어야 하며 *ASTM D1193-24*에 따른 초순수 타입 I의 요건을 충족해야 합니다 :

- 특정 전도도 : >18 MΩ * cm (25°C)
- TOC: <10 ppb

실험실 수요를 위한 최신 초순수 설비는 이런 수질을 보증합니다.

6.3 OMNIS IC 켜기 및 끄기

⚠ 경고

튕겨 나오는 모세관으로 인한 상해위험

조임나사에서 튕겨 나오는 모세관은 안구 손상을 발생시킬 수 있습니다.

- **보안경을 착용하십시오.**

OMNIS IC System 켜기 및 끄기

1 OMNIS IC System 켜기

메인 모듈의 뒷면에는 하나의 토글 스위치가 존재합니다*개요 (참조: 32 페이지, 3.3.1 장)*.

이 토글 스위치를 **On** 위치로 젖히십시오.

상태 표시창이 노란색으로 점등하기 시작합니다. 상태 표시창이 녹색으로 점등되는 즉시 OMNIS IC System이 작동 대기 상태로 전환됩니다.

2 OMNIS IC System 끄기

메인 모듈의 뒷면에는 하나의 토글 스위치가 존재합니다*개요 (참조: 32 페이지, 3.3.1 장)*.

이 토글 스위치를 **Off** 위치로 젖히십시오.

상태 표시창이 꺼지고 OMNIS 메인 장치가 꺼집니다.

6.4 OMNIS IC System 가동하기

보호 컬럼 및 분리 컬럼을 설치하기 전에 OMNIS IC System을 용리액으로 완전히 세정해야 합니다.

OMNIS IC System 평형화

전제조건 :

- 이 컬럼에까지 모든 실험 장비가 연결된 상태입니다*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*.
- 전기 케이블 및 네트워크 케이블이 OMNIS IC System에 연결되어 있습니다*전원장치 및 인터넷 연결 – 컨셉 (참조: 29 페이지, 3.1.5 장)*.

필요한 부속품 :

- 커플링 2 x UNF 10/32 (6.2744.040)

1 커플링 2 x UNF 10/32로 컬럼 교체

- 컬럼은 최초 시운전 후에 비로소 연결합니다。 최초 시운전을 위해서는 컬럼 대신 커플링 2 x UNF 10/32를 연결합니다。

2 장비 준비

- 흡입 튜빙이 용리액에 담겨 있고 충분한 용리액이 용리액병에 존재하는지 여부를 점검합니다。
- 검출기 출구 모세관이 폐액 용기와 연결되어 있는지 여부를 점검합니다。
- 메인 모듈에 있는 토글 스위치를 이용해 OMNIS IC System을 켭니다。

OMNIS Software가 연결된 OMNIS IC System을 인식합니다。

3 고압 펌프 배기

인젝터 7/3이 사용되지 않는 경우 고압 펌프를 수동으로 배기시킵니다*OMNIS High-Pressure Pump Unit 배기 (참조: 327 페이지, 6.8 장)*.

- **OMNIS Software**를 시작합니다.
- **장비** ▶ **작업 시스템**에서 **nonS_Autopurge** 또는 **SeS_Autopurge**를 더블클릭해 원하는 method를 선택합니다.
- **라이브 데이터** 탭으로 이동합니다.
-  아이콘을 클릭하여 원하는 method **nonS_Autopurge** 또는 **SeS_Autopurge**를 시작합니다.
- 2분 후에  아이콘을 이용해 배기를 중지시킵니다.

4 평형화 시작

- **장비** ▶ **작업 시스템**에서 **nonS_Equilibration** 또는 **SeS_Equilibration**을 더블클릭해 원하는 method를 선택합니다.
- **라이브 데이터** 탭으로 이동합니다.
-  아이콘을 클릭해 원하는 method **nonS_Equilibration** 또는 **SeS_Equilibration**을 시작합니다.

5 컬럼 없이 OMNIS IC System 세정

- OMNIS IC System을 (컬럼 없이) 10분 동안 용리액으로 세정합니다。 이때 사용된 분리 컬럼에 권장되는 유속을 적용하십시오。
- 10분 후에 세정 과정을  아이콘으로 중지시킵니다。
  고압 펌프 내 압력이 감압될 때까지 기다립니다。

6 컬럼 장착

- 고압 펌프 내 압력이 감압될 때까지 기다립니다。
- 새 컬럼은 사용 전에 세정해야 합니다 :
  - 보호 컬럼을 세정합니다*보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*。
  - 분리 컬럼을 세정합니다*분리 컬럼 세정 (참조: 324 페이지, 6.6 장)*。
- 보호 컬럼 및 분리 컬럼을 장착합니다 :
  - 컬럼 항온기에서 *OMNIS Column Thermostat Unit 장착 (참조: 211 페이지, 5.9 장)*

  또는
  - 컬럼 홀더에서 *OMNIS Column Holder Unit 장착 (참조: 215 페이지, 5.10 장)*

7 OMNIS IC System 평형화

- 이어서 OMNIS IC System을 평형화합니다*OMNIS IC System 평형화 (참조: 326 페이지, 6.7 장)*。

6.5 보호 컬럼 세정

보호 컬럼은 분리 컬럼을 보호하며 그 수명을 대폭 늘려줍니다. Metrohm 사에서 구입할 수 있는 보호 컬럼은 자체 보호 컬럼으로 제공되거나 보호 컬럼 카트리지로 제공됩니다. 보호 컬럼 카트리지는 카트리지 홀더와 함께 사용됩니다. 해당 홀더에 보호 컬럼 카트리지를 설치하는 방법은 카트리지의 데이터 시트에 설명되어 있습니다.

보호 컬럼 세정

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 추가적으로 시스템의 최초 시운전 시 :
  - OMNIS IC System이 평형 상태에 있습니다*OMNIS IC System 가동하기 (참조: 320 페이지, 6.4 장)*.

필요한 부속품 :

- 보호 컬럼
  Metrohm 컬럼 프로그램(지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매 가능), *분리 컬럼에 대한 제품 정보* 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통한 개인적 컨설팅에서 어떤 보호 컬럼이 사용된 분리 컬럼에 적합한지에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.
- 컬럼 정보에 따른 세정용액
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

새 컬럼은 OMNIS IC System에 삽입하기 전에 세정해야 합니다 (제조사 정보에 유의).

Metrohm에서는 항상 보호 컬럼을 사용할 것을 권장합니다. 보호 컬럼은 분리 컬럼을 보호하며 필요 시 정기적으로 교환이 가능합니다.

새 보호 컬럼 및 분리 컬럼은 보관 용리액에 넣은 상태로 인도됩니다. 보호 컬럼을 삽입하기 전에, 보관 용리액을 측정에 사용된 용리액과 혼합할 수 있는지 확인하십시오(컬럼 정보에 유의).

1 커플링 제거

- 컬럼 입구 모세관과 컬럼 출구 모세관 사이에 최초 시운전을 위해 장착되어 있는 2 x UNF 10/32 커플링을 제거합니다.

2 보호 컬럼 준비

- 보호 컬럼에서 마개를 풀어 분리합니다. Guard 컬럼을 사용하는 경우 밀봉 캡도 떼어냅니다.

3 보호 컬럼 연결

컬럼에 흐름 방향이 표시된 경우에는 이 흐름 방향에 따라 컬럼을 삽입하십시오.

- 컬럼 항온기 입구에서 모세관을 분리합니다.
  - 컬럼 홀더를 사용하는 경우 모세관을 2 x UNF 10/32 커플링에서 푸십시오.
- S-Guard 컬럼을 사용하는 경우에는 짧은 조임나사를 이용해 해당 연결 모세관을 보호 컬럼의 출구에 고정합니다.
- 분리된 모세관을 보호 컬럼의 입구에 고정합니다.

4 보호 컬럼 세정

- 비이커를 보호 컬럼의 출구 아래에 놓습니다.
- 인젝터가 **인젝션 위치**에 존재하는지 점검합니다.
- 컬럼 정보에는 유속 및 압력의 값이 정의되어 있습니다. 고압 펌프를 해당 값으로 시작하십시오. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS Help* 참조).
- 보호 컬럼을 3분 동안 용리액으로 세정합니다.
- ■ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 정지시킵니다.

보호 컬럼이 세정된 상태입니다. 다음 단계로 분리 컬럼을 세정합니다*분리 컬럼 세정 (참조: 324페이지, 6.6장)*.

6.6 분리 컬럼 세정

각 컬럼에는 테스트 크로마토그램이 함께 제공됩니다. 기본 크로마토그램은 *인증서 파인더*에서 사용할 수 있습니다. 컬럼 정보는 인터넷 웹사이트 *http://www.metrohm.com*의 각 컬럼에서 확인할 수 있습니다. 특수 IC 어플리케이션에 관한 정보는 웹사이트 *www.metrohm.com*의 어플리케이션 영역에서 제공되는 해당 "**Application Notes**"를 참조하거나 또는 해당 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 무료로 요청하실 수 있습니다.

분리 컬럼 세정

전제조건 :

- 보호 컬럼이 세정된 상태입니다*보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*.
- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 추가적으로 시스템의 최초 시운전 시 :
  - OMNIS IC System이 평형 상태에 있습니다*OMNIS IC System 가동하기 (참조: 320 페이지, 6.4 장)*.
  - 컬럼 입구 모세관과 컬럼 출구 모세관 사이에 최초 시운전을 위해 설치된 2 x UNF 10/32 커플링을 제거합니다.

필요한 부속품 :

- 분리 컬럼
  Metrohm 컬럼 프로그램(지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매 가능), *분리 컬럼에 대한 제품 정보* 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통한 개인적 컨설팅에서 어떤 보호 컬럼이 사용된 분리 컬럼에 적합한지에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.
- 컬럼 정보에 따른 세정용액
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

새 컬럼은 OMNIS IC System에 삽입하기 전에 세정해야 합니다 (제조사 정보에 유의).

Metrohm에서는 항상 보호 컬럼을 사용할 것을 권장합니다. 보호 컬럼은 분리 컬럼을 보호하며 필요 시 정기적으로 교환이 가능합니다.

새 보호 컬럼 및 분리 컬럼은 보관 용리액에 넣은 상태로 인도됩니다. 보호 컬럼을 삽입하기 전에, 보관 용리액을 측정에 사용된 용리액과 혼합할 수 있는지 확인하십시오(컬럼 정보에 유의).

1 분리 컬럼 준비

- 분리 컬럼에서 마개를 제거합니다.

2 고압 펌프에 분리 컬럼 연결

- Guard 컬럼을 사용하는 경우에는 Guard 컬럼을 직접 분리 컬럼 입구에 조이십시오.
- S-Guard 컬럼을 사용하는 경우에는 해당 연결 모세관을 이용해 S-Guard 컬럼을 분리 컬럼에 연결하십시오. 이를 위해 조임나사를 이용해 연결 모세관을 S-Guard 컬럼의 출구 및 분리 컬럼의 입구에 장착합니다.
- 컬럼 항온기 입구에서 모세관을 분리합니다.
  - 컬럼 홀더를 사용하는 경우 모세관을 2 x UNF 10/32 커플링에서 푸십시오.
- 분리된 모세관을 보호 컬럼의 입구에 고정합니다.

3 분리 컬럼 세정

- 비이커를 분리 컬럼의 출구 아래에 놓습니다.
- 인젝터가 **인젝션 위치**에 존재하는지 점검합니다.
- 사용된 컬럼에 칩이 탑재되어 있는 경우 **유속** 및 **압력**의 설정은 OMNIS Software에 자동으로 전송됩니다.
  사용된 컬럼에 칩이 탑재되지 않은 경우 유속 및 압력에 관련된 값은 컬럼 정보에 정의되어 있습니다. 고압 펌프를 해당 값으로 시작하십시오. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의합니다.
- ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS Help* 참조).
- 분리 컬럼을 5분 동안 용리액으로 세정합니다.
- ■ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 정지시킵니다.
- 컬럼 홀더를 사용하는 겨우에는 컬럼을 OMNIS Column Holder Unit에 삽입합니다*OMNIS Column Holder Unit 장착 (참조: 215 페이지, 5.10 장)*.
- 컬럼 항온기를 사용하는 경우에는 모세관을 보호 컬럼 입구에서 분리합니다. 분리된 모세관을 컬럼 항온기 입구에 완전히 조이십시오.
  컬럼을 OMNIS Column Thermostat Unit에 삽입합니다*OMNIS Column Thermostat Unit 장착 (참조: 211 페이지, 5.9 장)*.

6.7 OMNIS IC System 평형화

다음과 같은 경우에 안정적인 바탕선에 도달할 때까지 용리액으로 OMNIS IC System의 평형화가 이루어져야 합니다 :

- 설치 후 매번
- 장치를 켠 후에 매번
- 용리액 교환 후 매번

용리액의 조성이 변하는 경우 평형화 시간이 현저하게 길어질 수 있습니다.

OMNIS IC System 평형화

전제조건 :

- 새 보호 컬럼을 사용하는 경우 보호 컬럼이 세정된 상태입니다*보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*.
- 새 분리 컬럼을 사용하는 경우 분리 컬럼이 세정된 상태입니다*분리 컬럼 세정 (참조: 324 페이지, 6.6 장)*.
- 컬럼이 컬럼 항온기 또는 컬럼 홀더에 장착된 상태입니다.

Metrohm에서는 IC 시스템의 자동 평형화를 위해 대안적 method 템플릿을 제공하고 있습니다. method 템플릿은 *Metrohm Knowledge Base*에서 확인할 수 있습니다.

1 장비 준비

- 컬럼이 컬럼에 표시된 흐름 방향에 따라 삽입되어 있는지 여부를 점검합니다.
- 흡입 튜빙이 용리액에 담겨 있고 충분한 용리액이 용리액병에 존재하는지 여부를 점검합니다.

2 OMNIS Software 준비

- **장비** ▶ **작업 시스템**에서 **nonS_Equilibration** 또는 **SeS_Equilibration**을 더블클릭해 원하는 method를 선택합니다.
- **라이브 데이터** 탭으로 이동합니다.
- ▶ 아이콘을 클릭해 원하는 method **nonS_Equilibration** 또는 **SeS_Equilibration**을 시작합니다.

3 **OMNIS IC System 평형화**

- 고압 펌프에서부터 검출기에 이르는 구간까지 모든 모세관 및 그 커넥터가 기밀한 상태인지 육안으로 점검하십시오. 용리액이 어딘가에서 유출되는 경우에는, 해당 부분의 조임나사를 더 강하게 조이거나 조임나사를 풀고, 모세관 끝부분을 검사한 후, 필요한 경우 모세관 커터를 이용해 모세관을 잘라내고 조임나사를 다시 조입니다.
- OMNIS IC System을 30분 동안 평형화시킵니다.
  권장되는 method **nonS_Equilibration** 또는 **SeS_Equilibration**이 사용되는 경우 Metrohm Suppressor Module (MSM)은 매 10분마다 자동으로 다음 챔버로 전환됩니다.
  다른 method를 사용하는 경우에는 평형화 후에 MSM의 3개의 모든 챔버가 세정되었는지를 체크해야 합니다.
- 30분 후에 세정 과정을 ⏹ 아이콘으로 중지시킵니다.

OMNIS IC System이 작동 대기 상태입니다.

6.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit 배기

이 작업 단계는 OMNIS IC System에 인젝터 7/3이 설치되지 않은 경우에만 필요합니다. 인젝터 7/3에는 자동 배기 기능이 탑재되어 있습니다. 따라서 고압 펌프의 수동 배기는 필요하지 않습니다.

고압 펌프 수동 배기

전제조건 :

- 용리액병이 OMNIS IC System에 연결되어 있습니다.

필요한 부속품 :

- Luer 커넥터가 포함된 주사기 10 mL (6.2816.020)

1 주사기를 보조 펌프 헤드의 Luer 커넥터에 꽂으십시오.

2 메인 펌프 헤드에서 퍼지 헤드를 엽니다(약 $^1/_2$바퀴).

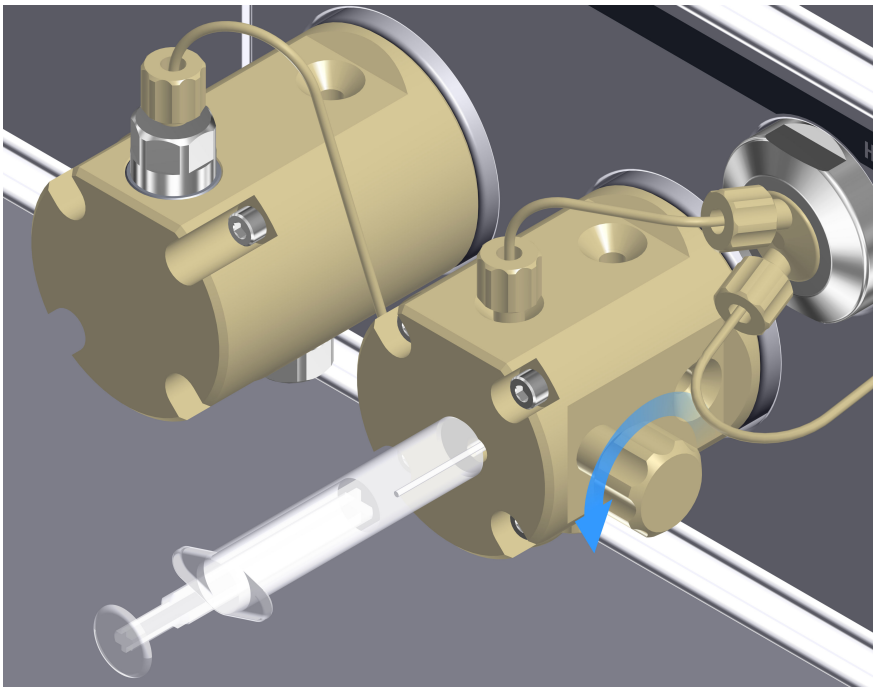


그림 199 고압 펌프 수동 배기

3 고압 펌프를 5!10 mL/min의 유속으로 시작합니다。 이를 위해 장비 개요에서 **High-Pressure Pump** ▶ **수동 조작**을 열고, **유속**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS Help 참조*)。

4 용리액 흡입 튜빙에 더 이상 기포가 존재하지 않을 때까지 주사기로 용리액을 흡입합니다。

5 ■ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 정지시킵니다。

6 퍼지 헤드를 닫습니다。

7 Luer 커넥터에서 주사기를 빼내십시오。

6.9 셀 상수 설정

전도도 검출기를 40°C를 초과하는 온도에서 운전하는 경우, 이것은 셀 상수를 변경해야 하는 상황을 발생시킬 수 있습니다.

셀 상수 설정

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 초순수
- 전도도 표준 100 µS/cm 5 x 30 mL (6.2324.110)

1 적합한 병에 초순수를 채웁니다.

2 고압 펌프의 입구 모세관을 선행 유닛에서 풉니다. 풀린 모세관 끝 부분을 초순수가 든 용기에 위치시킵니다.

3 고압 펌프에 출구 모세관을 검출기 입구에 연결합니다.

4 OMNIS IC System을 1 mL/min의 유량으로 5분 동안 세정합니다.

5 모세관을 초순수에서 꺼냅니다. 그 대신 모세관을 전도도 표준에 위치시킵니다.

6 **Cell Constant_Determination and Writing in Detector** method를 시작합니다. 이 method는 *Metrohm Knowledge Base*에서 확인할 수 있습니다.

셀 상수가 측정됩니다. 필요한 경우 셀 상수는 설정에서 상응하게 조절할 수 있습니다(*OMNIS 도움말 참조*).

6.10 OMNIS 실린더 유닛 조작

OMNIS 실린더 유닛의 조작 방법은 *OMNIS 실린더 유닛 UNF의 매뉴얼*에 설명되어 있습니다.

6.11 OMNIS 실린더 유닛 개조

실린더 유닛은 다양한 버전으로 구매할 수 있습니다. 이 버전은 용량 및 그 연결부를 통해 구분됩니다. 다른 OMNIS 실린더 유닛을 OMNIS Dosing Drive Unit에 장착하는 경우에는 다음 작업 단계를 수행하십시오 :

1. 기존 실린더 유닛을 떼어냅니다*(참조: 330페이지, "OMNIS 실린더 유닛 떼어내기")*.
2. 원하는 실린더 유닛을 장착합니다*OMNIS Dosing Drive Unit 장착 (참조: 191 페이지, 5.5 장)*.

OMNIS 실린더 유닛 떼어내기

전제조건 :

- 액체를 운반하는 모든 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 시스템에서 압력이 감압되었습니다.

필요한 부속품 :

- 원하는 OMNIS 실린더 유닛 (6.0150x.xx0)

1 보관 준비

보관을 위해 OMNIS 실린더 유닛을 준비합니다 :

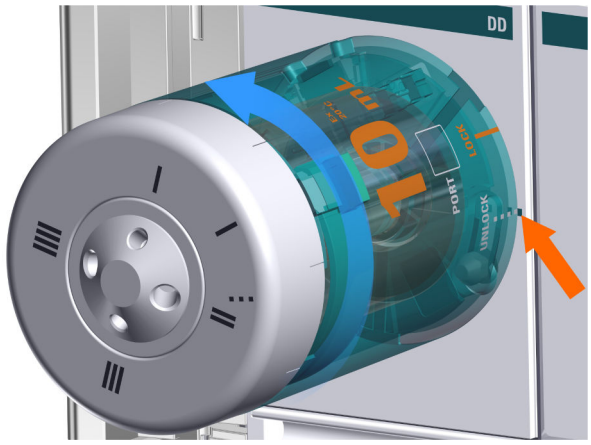
- OMNIS 실린더 유닛을 비웁니다.
-  아이콘을 클릭하여 피스톤을 **초기화** 위치로 이동시킵니다.

2 튜빙 제거

- 모든 튜빙을 OMNIS 실린더 유닛의 포트에서 푸십시오.

3 OMNIS 실린더 유닛 잠금 해제

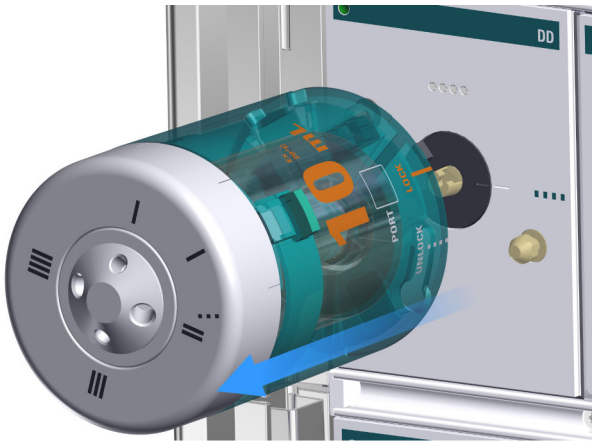
- OMNIS 실린더 유닛을 **UNLOCK** 위치까지 반시계방향으로 회전시키십시오.



분주장치에 있는 포지셔닝 보조장치 및 OMNIS 실린더 유닛의 **UNLOCK** 위치에 있는 표시 마크가 서로 일치합니다.

4 OMNIS 실린더 유닛 제거

- OMNIS 실린더 유닛을 일직선으로 앞으로 제거합니다.



OMNIS 실린더 유닛이 완전히 제거된 상태입니다. 원하는 OMNIS 실린더 유닛을 장착합니다*OMNIS Dosing Drive Unit 장착 (참조: 191 페이지, 5.5 장)*.

6.12 OMNIS MISP Unit 개조

주의상황

부하로 인한 대물피해

열린 인출기 및 트레이의 물리적 부하로 인한 대물피해.

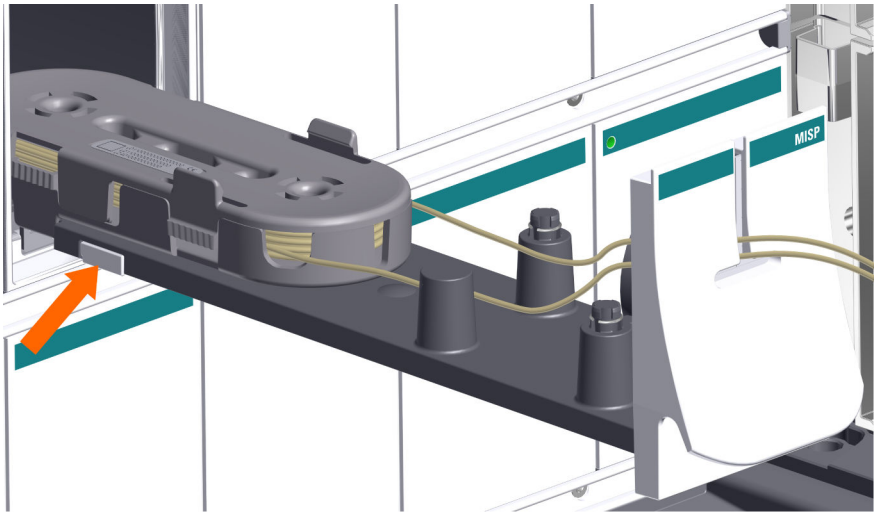
- 열린 인출기 및 트레이로 압력을 가하지 마십시오.

다른 부속품 부품을 삽입하거나 또는 부속품 부품의 유지보수를 위해 MISP 인출칸에서 부속품 부품을 꺼냅니다. 이를 위해 다음 절차를 수행합니다.

옵션 부속품 탈거

1 MISP 유닛에서 MISP 인출칸 꺼내기

- 삽입된 부속품 부품 측 모세관 연결부를 분리합니다.
- 스톱에 닿을 때까지 MISP 인출칸을 MISP 유닛에서 밖으로 당깁니다.
- 인출칸의 좌측면에 있는 잠금장치를 누른 상태로 유지합니다. 이와 동시에 MISP 인출칸을 MISP 유닛에서 일직선으로 밖으로 당깁니다.



2 T 커넥터 탈거

- T 커넥터에서 널링 나사를 풉니다.
- T 커넥터를 MISP 베이스 플레이트에서 멀어지게 일직선 위로 당깁니다.

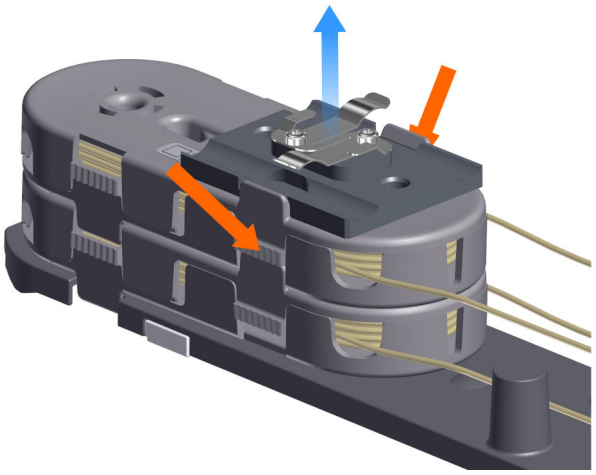
- 트랩 컬럼 또는 전달호스도 탈거하기 위해 MISP 베이스 플레이트를 탈거합니다. 이를 통해 트랩 컬럼 및 전달호스에 쉽게 접근할 수 있습니다. 이를 위해 MISP 베이스 플레이트를 MISP 인출칸에서 멀어지게 일직선 위로 당깁니다.
- 2개의 T 커넥터가 장착되어 있는 경우, 지역 Metrohm 서비스 담당자가 개조 작업을 수행합니다.

3 한외여과셀 탈거

- 한외여과셀를 MISP 인출칸에서 멀어지게 일직선 위로 당깁니다.

4 트랩 컬럼 탈거

- MISP 홀더, 트랩 컬럼의 함몰부에서 측면으로 트랩 컬럼을 밖으로 당깁니다.
- MISP 홀더, 트랩 컬럼을 전달 모세관 또는 MISP 인출칸에서 탈거합니다.
  - *전달 모세관에서 :*
    전달 모세관의 양측면에서 앞 걸쇠의 파지된 면을 누른 상태로 유지합니다. 이와 동시에 MISP 홀더, 트랩 컬럼을 전달 모세관에서 멀어지게 일직선 위로 당깁니다.

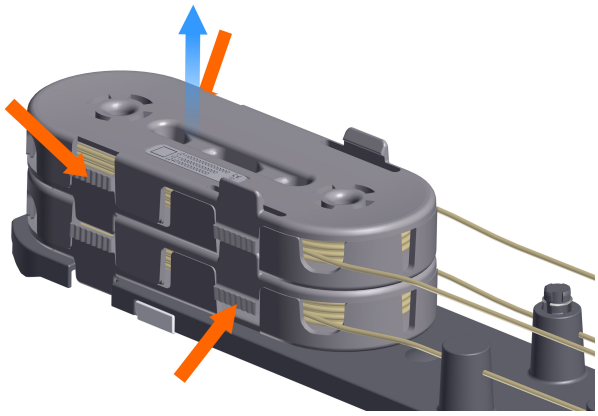


- *MISP 인출칸에서 :*
  MISP 홀더, 트랩 컬럼을 MISP 인출칸에서 멀어지게 일직선 위로 당깁니다.

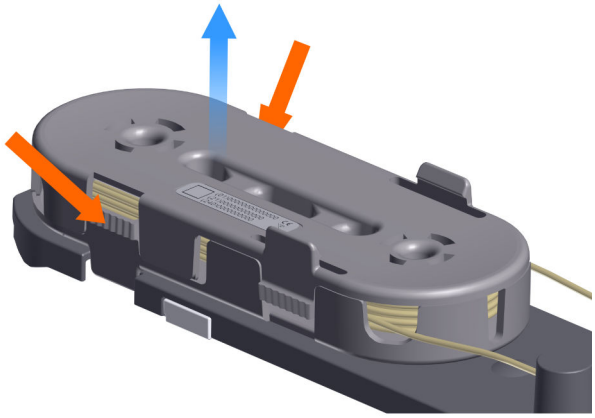
5 전달 모세관 탈거

전달호스는 전달 모세관과 동일한 방식으로 탈거됩니다.

- 복수의 전달 모세관이 상하로 장착되어 있는 경우 먼저 상단 전달 모세관을 탈거합니다. 이를 위해 상단 전달 모세관의 양측면에서 뒤 걸쇠의 파지된 면을 누른 상태로 유지합니다. 이와 동시에 하단 전달 모세관의 양측면에서 앞 걸쇠의 파지된 면을 누른 상태로 유지합니다. 상단 전달 모세관을 하단 전달 모세관에서 멀어지게 일직선 위로 당깁니다.



- 하단 전달 모세관의 양측면에서 뒤 걸쇠의 파지된 면을 누른 상태로 유지합니다. 이와 동시에 전달 모세관을 MISP 인출칸에서 멀어지게 일직선 위로 당깁니다.



부속품 부품이 탈거된 상태입니다. 이어서 원하는 부속품 부품을 장착합니다*OMNIS MISP Unit 장착 (참조: 198 페이지, 5.8 장)*.

6.13 OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환

주의

가열된 컬럼 인출기로 인한 화상 위험

가열된 구성 요소로 인한 화상 위험。 컬럼 항온기는 80 °C로 가열될 수 있습니다。 컬럼 인출기 내부는 운전 중 및 운전 직후에 고온으로 가열된 상태입니다。

- 운전 중에는 컬럼 인출기를 열지 마십시오。 항온기 기능이 시작된 경우 이것은 컬럼 인출기가 열린 상태에서도 활성화된 상태로 유지됩니다。
- 컬럼 인출기를 운전한 후에 컬럼 인출기가 주변 온도로 냉각된 경우에 비로소 개방하십시오。
- 가열된 컬럼 인출기를 강제로 개방해야 하는 경우에는 보호 장갑을 착용하십시오。

주의상황

부하로 인한 대물피해

열린 인출기 및 트레이의 물리적 부하로 인한 대물피해。

- 열린 인출기 및 트레이로 압력을 가하지 마십시오。

주의상황

응축수로 인한 누설

컬럼 항온기가 15 °C 미만의 온도로 냉각되는 경우에는 컬럼 인출기 개방 시 응축수가 형성될 수 있습니다。 컬럼 인출기가 개방된 상태에서는 응축수가 배출되지 않으며 누설을 발생시킬 수 있습니다。

- 개방 전에 컬럼 항온기의 온도를 25 °C로 조절하십시오。

컬럼 교환

전제조건 :

- 컬럼 항온기가 꺼져 있습니다。
- 컬럼 항온기가 냉각된 상태입니다。
- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다。
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다。

필요한 부속품 :

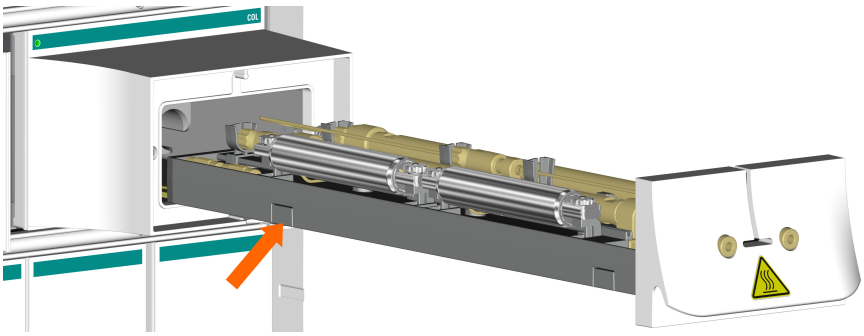
- 보호 컬럼
  Metrohm 컬럼 프로그램(지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매 가능), *분리 컬럼에 대한 제품 정보* 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통한 개인적 컨설팅에서 어떤 보호 컬럼이 사용된 분리 컬럼에 적합한지에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.
- 분리 컬럼

새 보호 컬럼 및 분리 컬럼은 보관 용리액에 넣은 상태로 인도됩니다. 보호 컬럼을 삽입하기 전에, 보관 용리액을 측정에 사용된 용리액과 혼합할 수 있는지 확인하십시오(컬럼 정보에 유의).

새 컬럼은 OMNIS IC System에 삽입하기 전에 세정해야 합니다(제조사 정보에 유의).

1 컬럼 인출기 꺼내기

- 컬럼 인출기를 스토퍼에 닿을 때까지 컬럼 항온기에서 밖으로 당기십시오. 필요 시 모세관 연결부를 컬럼 항온기 입구의 외측면에서 분리하십시오.
- 필요 시 컬럼 인출기 잠금 해제장치를 눌러 컬럼 인출기를 컬럼 항온기에서 일직선으로 꺼내십시오.

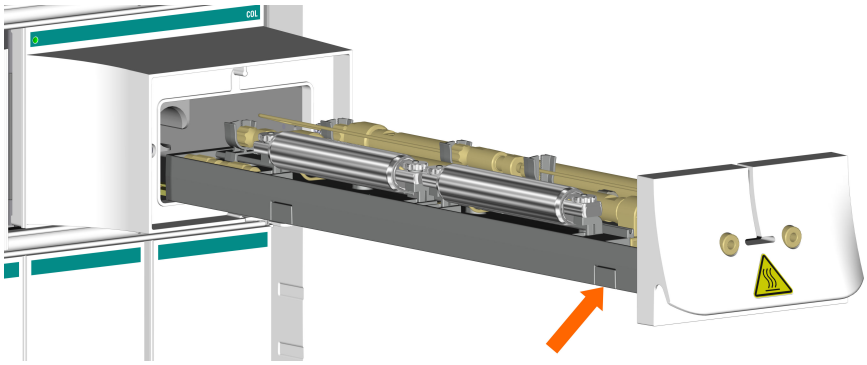


2 모세관 연결부 분리

- 모세관을 보호 컬럼의 입구에서 분리합니다.
- 모세관을 분리 컬럼의 출구에서 분리합니다.

3 컬럼 인출기에서 컬럼을 꺼내기

- 분리 컬럼을 보호 컬럼과 함께 컬럼 인출기에서 꺼내기 위해 분리 컬럼 잠금 해제장치를 누르십시오.



4 보호 컬럼 교체

컬럼에 흐름 방향이 표시된 경우에는 이 흐름 방향에 따라 컬럼을 삽입하십시오.

- 새 보호 컬럼을 세정합니다*보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*.
- 분리 컬럼에서 사용된 보호 컬럼을 제거합니다.
- 분리 컬럼도 교환하는 경우에는 새 보호 컬럼을 준비하고 *단계 5 – 분리 컬럼 교체*로 계속 진행합니다.
- 분리 컬럼을 교환하지 않는 경우에는 새 보호 컬럼을 분리 컬럼에 연결합니다. 바로 *단계 6 – 컬럼 및 컬럼 인출기 삽입*으로 계속 진행합니다.

5 분리 컬럼 교체

- 새 분리 컬럼을 세정하고 보호 컬럼에 연결합니다*분리 컬럼 세정 (참조: 324 페이지, 6.6 장)*.

6 컬럼 및 컬럼 인출기 삽입

- 컬럼을 삽입하고 컬럼 인출기를 스토퍼에 닿을 때까지 컬럼 항온기 안으로 미십시오*OMNIS Column Thermostat Unit 장착 (참조: 211 페이지, 5.9 장)*.
- 컬럼 항온기 입구의 외측면에서 모세관이 분리된 경우 모세관 연결부를 다시 복원하십시오*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*.

컬럼 항온기가 작동 대기 상태입니다.

6.14 OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환

컬럼 교환

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 압력이 감압되었습니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 새 보호 컬럼이 세정된 상태입니다*보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*.
- 새 분리 컬럼이 세정된 상태입니다*분리 컬럼 세정 (참조: 324 페이지, 6.6 장)*.

필요한 부속품 :

- 보호 컬럼
  Metrohm 컬럼 프로그램(지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매 가능), *분리 컬럼에 대한 제품 정보* 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통한 개인적 컨설팅에서 어떤 보호 컬럼이 사용된 분리 컬럼에 적합한지에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.
- 분리 컬럼

새 보호 컬럼 및 분리 컬럼은 보관 용리액에 넣은 상태로 인도됩니다. 보호 컬럼을 삽입하기 전에, 보관 용리액을 측정에 사용된 용리액과 혼합할 수 있는지 확인하십시오(컬럼 정보에 유의).

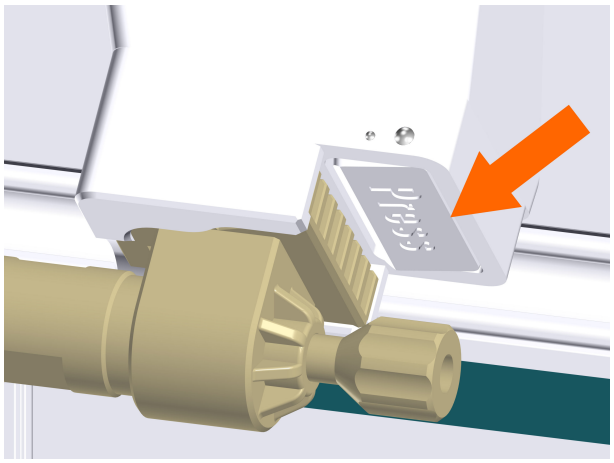
새 컬럼은 OMNIS IC System에 삽입하기 전에 세정해야 합니다 (제조사 정보에 유의).

1 모세관 연결부 분리

- 모세관을 보호 컬럼의 입구에서 분리합니다.
- 모세관을 분리 컬럼의 출구에서 분리합니다.

2 컬럼 꺼내기

- 컬럼 홀더에서 분리 컬럼 잠금 해제장치를 누릅니다.



- 분리 컬럼을 보호 컬럼과 함께 컬럼 홀더에서 꺼냅니다.

3 컬럼 삽입

- 원하는 컬럼을 컬럼 홀더에 삽입하고 OMNIS IC System 측 모세관 연결부를 연결합니다*OMNIS Column Holder Unit 장착 (참조: 215 페이지, 5.10장)*.

컬럼 홀더가 작동 대기 상태입니다.

6.15 OMNIS IC System 세정

OMNIS IC System을 적어도 1주 동한 사용하지 않는 경우 OMNIS IC System을 메탄올과 초순수의 혼합물(1:4)로 무염 세정합니다. 이런 세정은 용리액 염으로 인해 결정화 및 손상이 발생하는 것을 방지합니다.

OMNIS IC System을 다시 운전하는 경우 OMNIS IC System을 다시 세정합니다.

운전 중단

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 병 PP, 2L, GL 45 (6.01608.000), 1:4 비율의 메탄올 초순수 혼합물로 채워짐
- 병 PP, 2L, GL 45 (6.01608.000), 초순수로 채워짐

- 커플링 2 x UNF 10/32 (6.2744.040)

1 컬럼 제거

- 보호 컬럼 및 분리 컬럼을 용리액 경로에서 제거합니다.
- 컬럼의 올바른 보관 방법은 각 컬럼의 해당 문서에 설명되어 있습니다.
- 컬럼 대신 커플링 2 x UNF 10/32를 사용합니다.

2 MSM 재생

이 단계는 MSM 회전자의 성능 저하 및 심한 오염 시에만 실시합니다.

- 데이터 시트에 설명된 바와 같이 MSM을 재생합니다(데이터 시트 *MSM-HC C 회전자* 또는*IC 음이온 서프레서* 참조).

3 OMNIS IC System 세정

- 메탄올 초순수 혼합물은 용리액 경로 및 MSM을 위한 세정용액으로 사용됩니다.
  1:4 비율의 메탄올 초순수 혼합물로 용리액을 교체합니다.
- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 2 MPa의 압력으로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조).
- 용리액 경로를 10분 동안 세정합니다.
- ■ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 정지시킵니다.

4 재생용액으로 MSM 세정

Metrohm**에서는 IC 시스템의 자동 평형화를 위해 대안적** method **템플릿을 제공하고 있습니다.** method **템플릿은** *Metrohm Knowledge Base***에서 확인할 수 있습니다.**

- 재생용액의 페리스탈틱 펌프를 10의 펌프 속도로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **Peristaltic Pump** ▶ **수동조작**을 열고, **펌프 속도**를 정의한 후에 ▶ 아이콘을 클릭하여 페리스탈틱 펌프를 시작합니다.
- 세정 과정 중 MSM을 전환합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **MSM** ▶ **수동조작**을 열고 **다음 채널**을 통해 다음 서프레서 장치로 전환합니다.
- 10분 동안 기다립니다.
- MSM을 다시 전환합니다.

- 10분 동안 기다립니다.
- 고압 펌프를 끕니다.

MSM의 각 챔버가 세정되었습니다.

5 페리스탈틱 펌프의 펌프 튜빙 세정

주의상황

용매로 인한 펌프 튜빙의 손상

용매를 이용한 세정으로 인한 펌프 튜빙의 손상.

- 펌프 튜빙은 절대 용매와 접촉시키지 마십시오.
- 펌프 튜빙은 반드시 초순수로만 세정하십시오.

이 단계는 OMNIS IC System에 존재하는 모든 펌프 튜빙에 대해 수행해야 합니다.

- 초순수는 페리스탈틱 펌프의 펌프 튜빙을 위한 세정용액으로 사용됩니다.
  페리스탈틱 펌프 입구를 초순수가 든 병에 연결합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*.
- 페리스탈틱 펌프의 압착 캡이 닫혀 있는지 여부를 점검합니다.
- 페리스탈틱 펌프를 10의 펌프 속도로 시작합니다. 장비 개요에서 **Peristaltic Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **펌프 속도**를 정의한 후에  아이콘을 클릭하여 페리스탈틱 펌프를 시작합니다 (*OMNIS 도움말 참조*)
- 15분 동안 기다립니다. 펌프 튜빙이 세정됩니다.
- 수동조작에서  아이콘을 클릭하여 페리스탈틱 펌프를 끄십시오.
- 펌프 튜빙에 가해지는 압력을 줄여서 페리스탈틱 펌프의 압착 캡을 개방하십시오.

세정 과정이 종료된 상태입니다.

메인 모듈에 있는 토글 스위치를 이용해 OMNIS IC System을 끕니다.

OMNIS IC System 다시 가동하기

전제조건 :

- 보호 컬럼 및 분리 컬럼이 설치되지 **않은** 상태입니다.
  컬럼 대신 하나의 커플링 2 x UNF 10/32 (6.2744.040)를 장착합니다.
- 모든 실험 장비가 연결된 상태입니다*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*.

필요한 부속품 :

- 병 PP, 2L, GL 45 (6.01608.000), 용리액으로 채워짐
- 병 PP, 2L, GL 45 (6.01608.000), 재생용액으로 채워짐

1 OMNIS IC System 켜기

- 메인 모듈에 있는 토글 스위치를 이용해 OMNIS IC System을 켭니다.

2 세정용액 연결하기

- 용리액은 용리액 경로를 위한 세정용액으로 사용됩니다.
  탈기장치를 용리액병에 연결합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*。

3 재생용액 연결하기

- 재생용액은 MSM의 재생을 위해 필요합니다。
  OMNIS Dosing Drive Unit 또는 페리스탈틱 펌프를 재생용액이 든 병에 연결합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*。

4 OMNIS IC System 세정

- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 2 MPa의 압력으로 시작합니다。 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조)。
- 페리스탈틱 펌프를 10의 펌프 속도로 시작합니다。 이를 위해 장비 개요에서 **Peristaltic Pump** ▶ **수동조작**을 열고 아이콘을 클릭하여 페리스탈틱 펌프를 시작합니다。
- OMNIS IC System을 10분 동안 세정합니다。

5 MSM 전환

- 세정 과정 중 MSM을 전환합니다。 이를 위해 장비 개요에서 **MSM** ▶ **수동조작**을 열고 **다음 채널**을 통해 다음 서프레서 장치로 전환합니다。
- 10분 동안 기다립니다。
- MSM을 다시 전환합니다。
- 10분 동안 기다립니다。
- 고압 펌프 및 페리스탈틱 펌프를 끕니다。

MSM의 각 챔버가 세정되고 재생되었습니다。

6 컬럼 장착

- 고압 펌프 내 압력이 감압될 때까지 기다립니다。

- 새 컬럼을 사용하는 경우 :
  - 보호 컬럼을 세정합니다*보호 컬럼 세정 (참조: 322 페이지, 6.5 장)*。
  - 분리 컬럼을 세정합니다*분리 컬럼 세정 (참조: 324 페이지, 6.6 장)*。
- 커플링 2 x UNF 10/32를 제거하고 그 대신 원하는 보호 컬럼 및 분리 컬럼을 장착합니다 :
  - 컬럼 항온기에서 *OMNIS Column Thermostat Unit 장착 (참조: 211 페이지, 5.9 장)*
  - 컬럼 홀더에서 *OMNIS Column Holder Unit 장착 (참조: 215 페이지, 5.10 장)*
- OMNIS IC System 조건잡기 *OMNIS IC System 평형화 (참조: 326 페이지, 6.7 장)*

OMNIS IC System이 작동 대기 상태입니다。

7 유지보수

7.1 OMNIS IC System 유지보수

기능 장애를 방지하고 긴 수명을 보장하기 위해 OMNIS IC System의 유지보수를 정기적으로 실시하십시오.

- 연간 서비스의 일환으로 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 제품의 유지보수를 실시할 것을 Metrohm 사는 추천합니다. 부식성 화학 물질을 자주 사용하는 경우에는 유지보수 주기를 단축해야 합니다.
- 본 매뉴얼에 설명된 유지보수 작업만 실시하십시오. 세부적 유지보수 작업 및 수리와 관련해 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오. 지역 Metrohm 서비스 담당자는 언제든지 모든 Metrohm 제품의 유지보수 및 관리에 관한 전문적인 상담을 제공하고 있습니다.
- 제조사의 기술 요구사항을 충족하는 예비품만 사용하십시오. 순정 예비 부품은 항상 이러한 요구사항을 충족합니다.

OMNIS IC의 부속품 및 실험 장비는 적합한 관리를 필요로 합니다. 과도한 오염은 기능 장애를 발생시키고 수명을 단축시킬 수 있습니다. 다음의 표는 Metrohm에서 권장하는 유지보수 주기를 보여주며 표준 모드에 대해 유효합니다. 필요에 따라서 이 유지보수 단계를 더 자주 실시할 수 있습니다.

표 68 유지보수 주기

유지보수 주기	실험 장비 / 부속품	유지보수 작업
적어도 매주 또는 샘플의 최대 수에 따라서 사용 목적에 맞게 *여과 멤브레인의 수명 (참조: 367 페이지, 7.5 장)*	OMNIS MISP Unit ▪ 셀룰로오스 여과 멤브레인, 0.x µm, 50개 (6.2714.0x0)	여과 멤브레인 교체 *여과 멤브레인 교체 (참조: 209 페이지, 5.8.2 장)*
매달	OMNIS Dosing Drive Unit ▪ OMNIS 실린더 유닛 UNF (6.01506.xx0)	하우징의 오염 여부 점검 및 필요한 경우 청소 OMNIS 실린더 유닛 UNF의 청소에 대한 정보는 *해당 매뉴얼*에 설명되어 있습니다.

유지보수 주기	실험 장비 / 부속품	유지보수 작업
매 4개월마다	OMNIS Peristaltic Pump Unit ▪ 펌프 튜빙 (6.01826.0x0)	펌프 튜빙 교체 *OMNIS Peristaltic Pump Unit 유지보수 (참조: 366페이지, 7.4장)* *예외 :* OMNIS Multi Flow Monitor Unit을 사용하는 경우 펌프 튜빙의 유속은 연속적으로 모니터링됩니다. OMNIS Multi Flow Monitor Unit에서 유속의 변화가 검출되지 않은 경우 펌프 튜빙은 권장되는 4개월을 초과하여 사용할 수 있습니다.
매 6개월마다	저장병 ▪ 흡입 필터 (6.2821.090)	저장병의 FEP 튜빙에서 흡입 필터 교체 *용리액 셋업 (참조: 240페이지, 5.14.1장)*
매 6개월마다	저장병 ▪ CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030)	1. 사용한 CO2 Absorber (Tube)를 병 어태치먼트에서 제거합니다. 2. 새 CO2 Absorber (Tube)를 병 어태치먼트의 Luer 커넥터에 꽂습니다.
매년	저장병 ▪ 필터관 (6.02837.040)	1. 사용한 필터관을 병 어태치먼트에서 제거합니다. 2. 새 필터관을 병 어태치먼트의 Luer 연결부에 꽂습니다.
매년	OMNIS MCS Unit ▪ CO2 Absorber (Cartridge) (6.02837.110)	CO2 Absorber (Cartridge) 교체 *OMNIS MCS Unit 유지보수 (참조: 371페이지, 7.8장)*
매년	OMNIS 실린더 유닛 (6.0150x.xx0) ▪ 유리 실린더 엘리먼트 x mL (6.1574.xx0)	실린더 엘리먼트 교체 OMNIS 실린더 유닛의 유지보수에 대한 정보는 *해당 실린더 유닛의 매뉴얼 (8.0108.80x0)*에 설명되어 있습니다.
펌프 피스톤이 오염된 경우.	OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ 펌프 피스톤, ZrO2, 3.8 mm (6.02824.000)	펌프 피스톤 청소 *펌프 피스톤 청소 또는 교체 (참조: 355페이지, 7.3.2장)*

유지보수 주기	실험 장비 / 부속품	유지보수 작업
펌프 피스톤이 심하게 오염되거나 또는 긁힌 경우.	OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ 펌프 피스톤, ZrO2, 3.8 mm (6.02824.000)	펌프 피스톤 교체 *펌프 피스톤 청소 또는 교체 (참조: 355 페이지, 7.3.2 장)*
적어도 매년 또는 피스톤 씰이 손상된 경우	OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ 피스톤 씰, PE, 오렌지색 (6.02741.000)	피스톤 씰 교체 *피스톤 씰 교체 (참조: 359 페이지, 7.3.5 장)*
적어도 매년 또는 피스톤 백 플러싱의 씰이 손상된 경우	OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ 피스톤 백 플러싱의 씰, PTFE, 회색 (6.02741.010)	피스톤 백 플러싱의 씰 교체 *피스톤 백 플러싱의 씰 교체 (참조: 362 페이지, 7.3.6 장)*
액체가 컬럼 인출기에서 유출되는 경우.	OMNIS Column Thermostat Unit	컬럼 인출기 청소 *OMNIS Column Thermostat Unit 청소 (참조: 380 페이지, 7.10.5 장)*
액체가 베이스 플레이트로 유출되는 경우.	베이스 플레이트	베이스 플레이트 청소 *베이스 플레이트 청소 (참조: 375 페이지, 7.10.1 장)*
액체가 시약 구성으로 유출되는 경우.	시약 구성	유출되는 액체를 보풀이 없는 헝겊으로 닦아냅니다. 리크 센서 청소 *Reagent Organizer 청소 (참조: 376 페이지, 7.10.2 장)*
희석 용기가 오염된 경우. 희석 용기의 오염은 사용된 샘플에 따라 결정됩니다.	OMNIS IC Autosampler Module ▪ 희석 용기 (6.02862.100)	희석 용기 청소 *OMNIS IC Autosampler Module 청소 (참조: 377 페이지, 7.10.3 장)*
폐액 용기가 오염된 경우.	OMNIS Multi Flow Monitor Unit ▪ 폐액 용기, 4x UNF 10/32 (6.02765.000)	폐액 용기 청소 *폐액 용기 교체 (참조: 369 페이지, 7.7 장)*
폐액 용기가 심하게 오염되거나 또는 손상된 경우.	OMNIS Multi Flow Monitor Unit ▪ 폐액 용기, 4x UNF 10/32 (6.02765.000)	폐액 용기 교체 *폐액 용기 교체 (참조: 369 페이지, 7.7 장)*

유지보수 주기	실험 장비 / 부속품	유지보수 작업
배수 튜빙이 손상된 경우。	시약 구성 ▪ 배출 키트 (6.05801.xx0)	배수 튜빙을 교체합니다。 *(참조: 347 페이지, "배수 튜빙 교체")*

7.2 Reagent Organizer 유지보수

다음 유지보수 단계는 필요 시 시약 구성의 부속품 부품에서 실시할 수 있습니다 :

- 배수 튜빙 교체 *(참조: 347 페이지, "배수 튜빙 교체")*
- 폐액 용기 청소 또는 교체 *(참조: 349 페이지, "폐액 용기 청소 또는 교체")*

배수 튜빙 교체

전제조건 :

- 배수 튜빙에서 모든 연결부가 분리된 상태입니다。

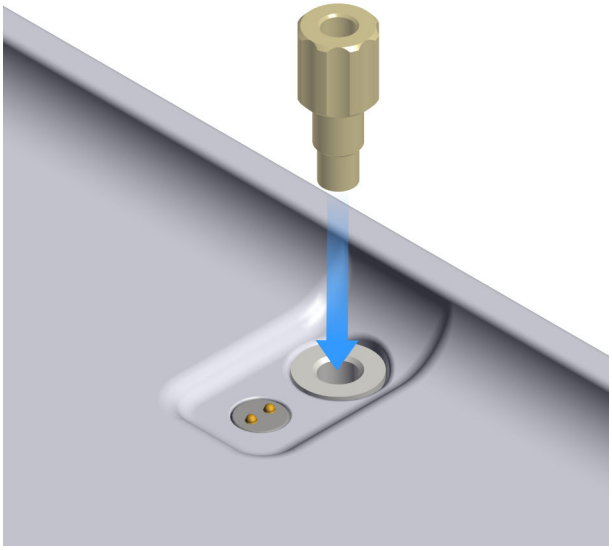
필요한 부속품 :

- 어댑터 나사산 M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)
- 원하는 배출 키트 (6.05801.xx0)
- 배수 튜빙 고정부, 7-8 mm (6.01808.100)

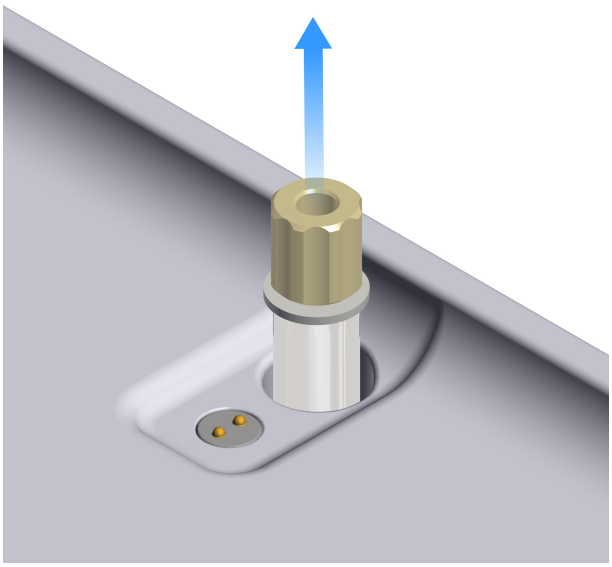
1 배수 튜빙 제거

배수 튜빙 고정부에는 하나의 M6 나사산이 존재합니다。

어댑터를 배수 튜빙 고정부의 나사산에 삽입합니다。



- 배수 튜빙 고정부 및 배수 튜빙과 함께 어댑터를 배출부에서 당깁니다.

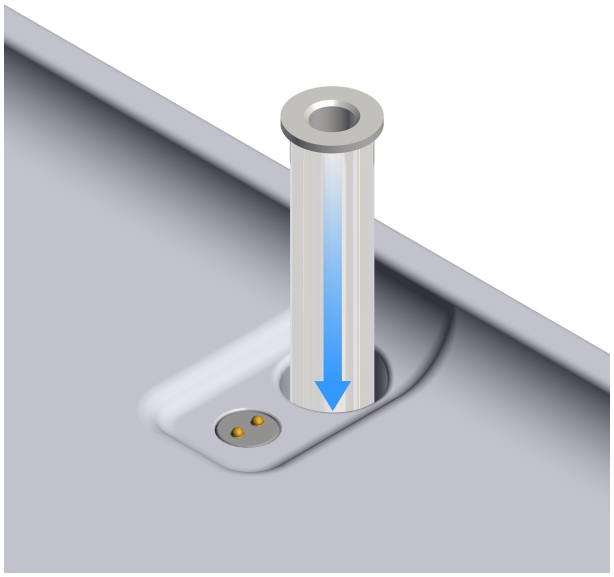


- 어댑터를 배수 튜빙 고정부에서 풉니다.
- 배수 튜빙에서 배수 튜빙 고정부를 당깁니다.
- 배수 튜빙을 아래로 배출부 구멍에서 당깁니다.

2 새 배수 튜빙 설치

- 배수 튜빙을 아래에서 배출부를 통해 시약 구성에 끼웁니다.
- 배수 튜빙 고정부를 평평하게 배수 튜빙 상단 끝부분에 꽂습니다.

- 배수 튜빙 고정부와 함께 배수 튜빙을 스톱에 닿을 때까지 아래로 당깁니다.



배수 튜빙 고정부는 배수 튜빙에 꽂혀 있는 상태로 남아 있고 배수 튜빙을 올바른 위치에 고정합니다.

3 **배수 튜빙 시스템 설치**

- 배수 튜빙을 OMNIS IC에 존재하는 폐액 용기에 연결합니다*폐액 용기 설치 (참조: 116 페이지, 5.3.4.1 장)*。

폐액 용기 청소 또는 교체

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다。
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다。

1 폐액 용기에서 모세관 연결부를 뜁니다。

2 폐액 용기를 일직선 위로 당깁니다。

폐액 용기가 시약 구성에서 분리됩니다。

3 원하는 단계를 실시합니다 :

- 폐액 용기 청소 *폐액 용기 청소 (참조: 386 페이지, 7.10.7 장)*
- 새 폐액 용기를 시약 구성에 삽입합니다*폐액 용기 설치 (참조: 116 페이지, 5.3.4.1 장)*。

7.3 OMNIS High-Pressure Pump Unit 유지보수

고압 펌프에서 다음 유지보수 단계를 수행할 수 있습니다 :

- 펌프 헤드 탈거 *펌프 헤드 탈거 (참조: 353 페이지, 7.3.1 장)*
- 펌프 피스톤 청소 또는 교체 *펌프 피스톤 청소 또는 교체 (참조: 355 페이지, 7.3.2 장)*
- 흡입 체크 밸브 및 배출 체크 밸브 청소 *체크밸브 청소 (참조: 357 페이지, 7.3.3 장)*
- 흡입 체크 밸브 및 배출 체크 밸브 교체 *체크밸브 교체 (참조: 357 페이지, 7.3.4 장)*
- 피스톤 씰 교체 *피스톤 씰 교체 (참조: 359 페이지, 7.3.5 장)*
- 피스톤 백 플러싱의 씰 교체 *피스톤 백 플러싱의 씰 교체 (참조: 362 페이지, 7.3.6 장)*
- 펌프 헤드 장착 *펌프 헤드 장착 (참조: 364 페이지, 7.3.7 장)*

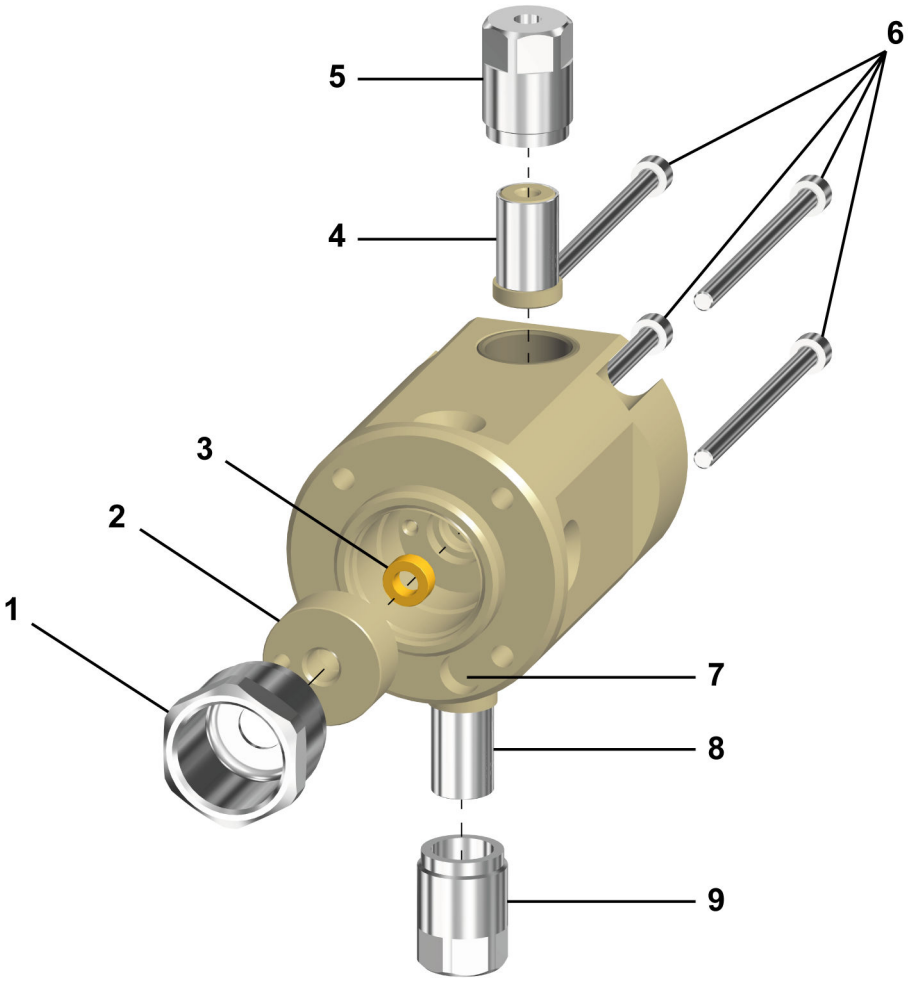


그림 200 펌프 헤드 – 뒷면

1 **캡 너트**	**2** **보강 인서트** 피스톤 백 플러싱을 사용하는 경우 피스톤 백 플러싱 인서트를 통해 교체됩니다.
3 **피스톤 씰**	**4** **배출 체크 밸브, PEEK**
5 **배출 체크 밸브**	**6** **고정나사**
7 **포지셔닝 보조장치** 펌프 헤드 소켓에서 펌프 헤드의 정렬을 위해	**8** **흡입 체크 밸브, PEEK**
9 **흡입 체크 밸브**	

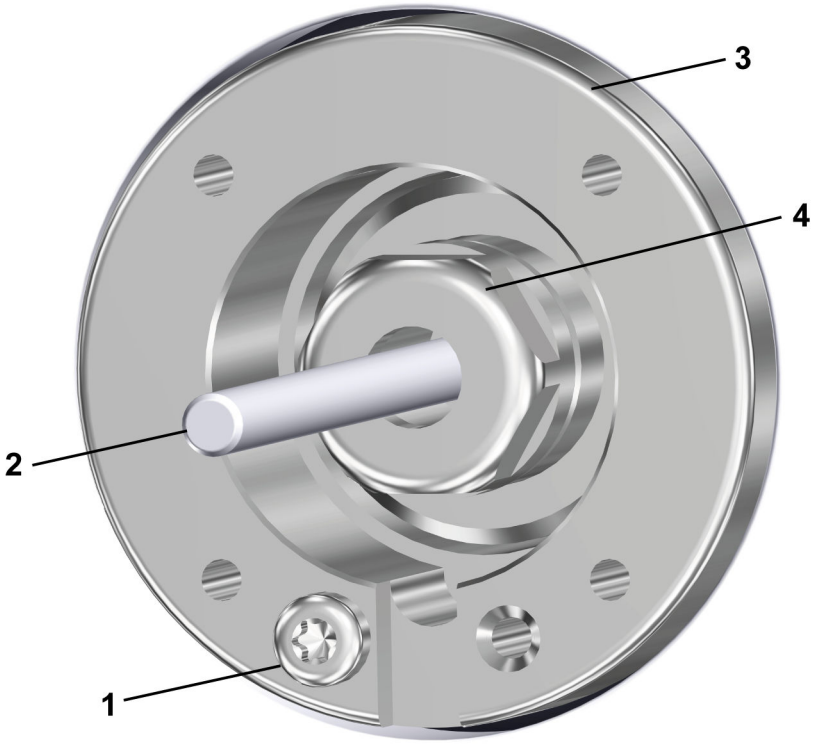


그림 201 펌프 헤드 소켓 – 앞면

1 포지셔닝 나사 펌프 헤드의 올바른 포지셔닝을 보장합니다.	**2 펌프 피스톤**
3 펌프 헤드 소켓 펌프 헤드는 펌프 헤드 소켓에서 고정됩니다.	**4 캡 너트** 펌프 헤드를 펌프 헤드 소켓에 고정합니다.

Multitool(6.02621.010)은 고압 펌프의 유지보수에만 필요하며 일반적인 공급 범위에는 포함되어 있지 않습니다. Multitool은 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매할 수 있습니다.

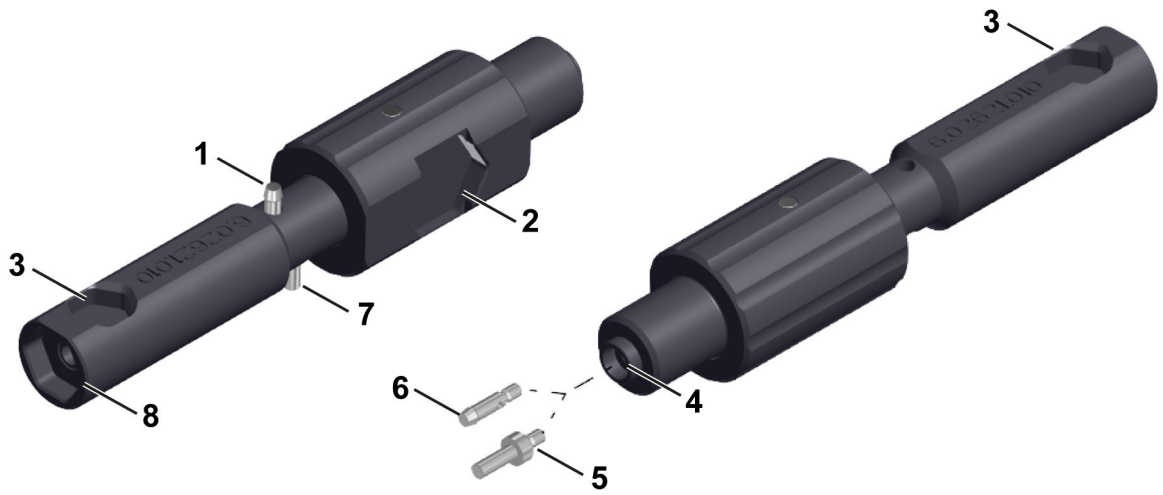


그림 202 Multitool

1 **씰의 제거를 위한 어태치먼트** 보관 위치에	**2** **펌프 헤드용 렌치** 펌프 헤드에서 캡 너트를 조이거나 풀기 위해
3 **체크밸브 홀더용 렌치**	**4** **Multitool 어태치먼트용 구멍**
5 **씰의 삽입을 위한 어태치먼트** 피스톤 백 플러싱의 씰을 삽입하는 용도로 사용됩니다。	**6** **씰의 제거를 위한 어태치먼트**
7 **씰의 삽입을 위한 어태치먼트** 보관 위치에 피스톤 백 플러싱의 씰을 삽입하는 용도로 사용됩니다。	**8** **펌프 헤드 소켓용 렌치** 펌프 헤드 소켓에서 캡 너트를 조이거나 또는 풀기 위해

7.3.1 펌프 헤드 탈거

펌프 헤드 탈거

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 탈기장치가 꺼진 상태입니다。
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다。

필요한 부속품 :

- 소켓 렌치 2.5 mm (6.2621.140)
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- PEEK의 커플링 2x UNF 10/32 (6.2744.040)

- Multitool (6.02621.010) *(참조: 353페이지, 그림 202)*

1 펌프 피스톤 뒤로 당기기

- 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속**으로서 0.001 mL/min을 정의합니다. ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다.
- 5초 후에 ■ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 정지시킵니다.

이제 펌프 헤드가 탈거를 위해 준비된 상태입니다.

2 모세관 연결부 분리

- 용리액이 모세관 연결부를 풀 때 유출되지 않도록 용리액 병을 실험실 테이블에 놓습니다.
- 메인 펌프 헤드 출구에서 모세관 연결부를 조임나사 렌치를 이용해 분리합니다.
- 펌프 헤드의 입구에서는 모세관 연결부에 쉽게 접근할 수 없으므로, 이전 High-Pressure Pump Unit의 출구에서 메인 펌프 헤드의 입구에 있는 모세관 연결부를 풉니다.
- 보조 펌프 헤드의 출구에서 모세관 연결부를 조임나사용 렌치를 이용해 분리합니다.
- 보조 펌프 헤드의 입구에서 모세관 연결부를 조임나사용 렌치를 이용해 분리합니다.
- 피스톤 백 플러싱이 설치된 경우 모세관 연결부를 피스톤 백 플러싱의 입구 및 출구에서 조임나사용 렌치를 이용해 분리합니다.

3 펌프 헤드 제거

> **주의상황**
>
> **펌프 피스톤으로 인한 대물피해**
>
> **펌프 피스톤은 펌프 헤드의 제거 및 삽입 시 피스톤 씰에서 대물피해를 발생시킬 수 있습니다.**
>
> - **펌프 헤드의 제거 및 삽입 시 펌프 피스톤을 뒤로 이동시키십시오. 이를 위해 OMNIS Software에서 OMNIS High-Pressure Pump를 끄고 다시 켜십시오.**

- 펌프 헤드가 4개의 고정나사를 통해 고정되어 있습니다. 4개의 모든 고정나사를 소켓 렌치를 이용해 풀고 제거합니다.
- 펌프 헤드를 펌프 헤드 소켓에서 일직선으로 당깁니다.

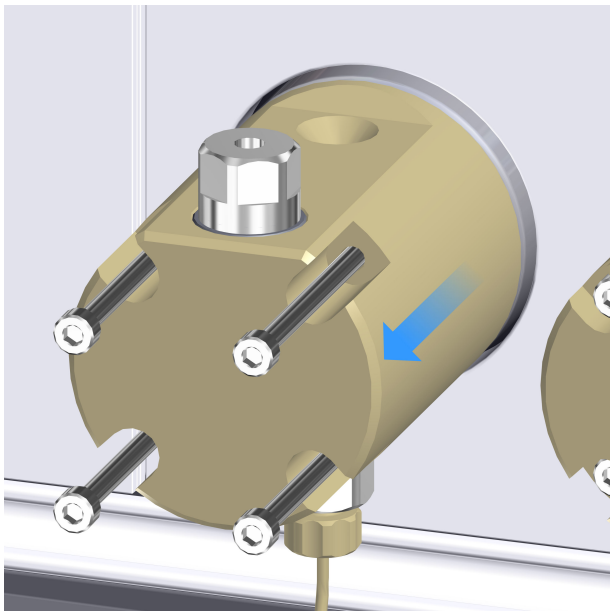


그림 203 펌프 헤드 제거

펌프 헤드가 탈거된 상태입니다.

펌프 헤드 소켓에서 포지셔닝 나사*(201-1)*를 변경하지 말아야 합니다.

7.3.2 펌프 피스톤 청소 또는 교체

펌프 피스톤 청소 또는 교체

전제조건 :

- 펌프 헤드가 탈거된 상태입니다*펌프 헤드 탈거 (참조: 353 페이지, 7.3.1 장)*。

필요한 부속품 :

- Multitool (6.02621.010) *(참조: 353 페이지, 그림 202)*
- 펌프 피스톤, ZrO2, 3.8 mm (6.02824.000)

1 캡 너트 제거

- Multitool을 펌프 피스톤 위로 밀어 넣습니다。



그림 204 캡 너트 제거

- 캡 너트를 풀기 위해 Multitool을 반시계방향으로 회전시킵니다.
- Multitool을 펌프 헤드 소켓에서 일직선으로 밖으로 당깁니다.

캡 너트가 Multitool에 부착됩니다. 이를 통해 캡 너트가 Multitool과 함께 펌프 헤드 소켓에서 제거됩니다.

펌프 헤드 소켓에서 포지셔닝 나사*(201-1)*를 변경하지 말아야 합니다.

2 펌프 피스톤 제거

- 펌프 피스톤을 손으로 피스톤 홀더에서 꺼냅니다.
- 펌프 피스톤을 종이 타올 위에 놓습니다.

3 펌프 피스톤 청소

펌프 피스톤이 마모 물질 또는 침착물로 인해 경미하게 오염된 경우 펌프 피스톤을 청소합니다. 펌프 피스톤이 심하게 오염되거나 또는 긁힌 경우 펌프 피스톤을 교체합니다.

- 초순수를 이용해 펌프 피스톤을 세척합니다.
- 펌프 피스톤을 보풀이 없는 헝겊으로 건조시킵니다.

4 펌프 피스톤 삽입

펌프 피스톤을 손으로 피스톤 홀더에 삽입합니다.

5 **캡 너트 삽입**

- 캡 너트를 Multitool에 넣습니다.
- 캡 너트와 함께 Multitool을 스톱에 닿을 때까지 펌프 피스톤 위로 밀어 넣습니다.
- 캡 너트를 조이기 위해 Multitool을 시계방향으로 회전시킵니다. Multitool을 펌프 헤드 소켓에서 일직선으로 밖으로 당깁니다.

7.3.3 체크밸브 청소

흡입 체크 밸브 및 배출 체크 밸브 청소

전제조건 :

- 흡입 체크 밸브의 청소를 위해 흡입 체크 밸브를 제거합니다*체크밸브 교체 (참조: 357 페이지, 7.3.4 장)*。
- 배출 체크 밸브의 청소를 위해 배출 체크 밸브를 제거합니다*체크밸브 교체 (참조: 357 페이지, 7.3.4 장)*。

필요한 부속품 :

- 분사병 / 250 mL (6.1614.000), 초순수 또는 아세톤으로 채워짐

1 초순수 또는 아세톤이 채워진 분사병을 이용해 먼저 체크밸브를 용리액 흐름 방향으로 세정하십시오。 용리액 흐름 방향은 체크밸브에 화살표로 표시되어 있습니다。

세정용액이 체크밸브 출구에서 유출됩니다。

체크밸브 출구에서 용액이 유출되지 않는 경우 체크밸브가 막힌 상태입니다。

2 초순수 또는 아세톤이 채워진 분사병을 이용해 체크밸브를 용리액 흐름의 반대방향으로 세정하십시오。

세정용액이 체크밸브 입구에서 유출되는 경우 체크밸브에 누설이 존재합니다。 이런 경우 체크밸브를 교체합니다*체크밸브 교체 (참조: 357 페이지, 7.3.4 장)*。

7.3.4 체크밸브 교체

흡입 체크 밸브 및 배출 체크 밸브 교체

전제조건 :

- 메인 펌프 헤드가 탈거된 상태입니다*펌프 헤드 탈거 (참조: 353 페이지, 7.3.1 장)*。

필요한 부속품 :

- 흡입 체크 밸브, PEEK (6.02824.010)

- 배출 체크 밸브, PEEK (6.02824.020)
- Multitool (6.02621.010) *(참조: 353페이지, 그림 202)*
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 토크 렌치 2~10 Nm, 12 mm

OMNIS High-Pressure Pump Unit에는 반드시 위에 명시한 체크 밸브만 사용하십시오.
이전 장비 세대의 체크밸브는 OMNIS High-Pressure Pump Unit **에 장착하지 말아야 합니다.**

1 체크밸브 홀더를 multitool로 풀고 펌프 헤드에서 제거합니다.

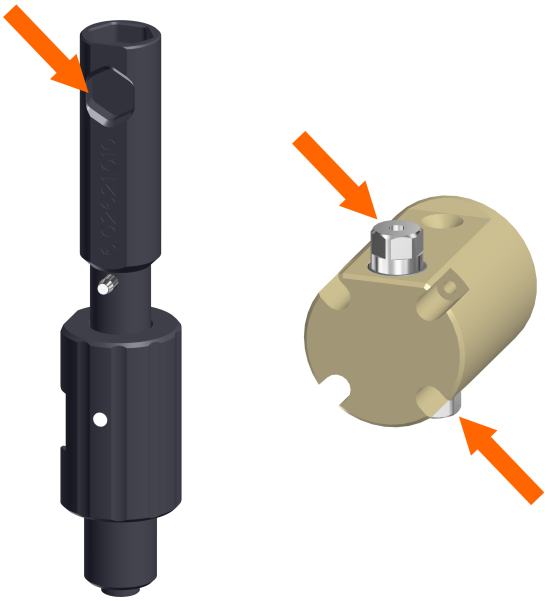


그림 205 체크밸브 홀더 제거

2 사용한 체크밸브를 체크밸브 홀더에서 꺼냅니다.

3 체크밸브 위에는 화살표를 통해 흐름 방향이 표시되어 있습니다. 삽입된 밸브의 화살표가 위를 향하도록 새 밸브를 체크밸브 홀더에 삽입합니다.

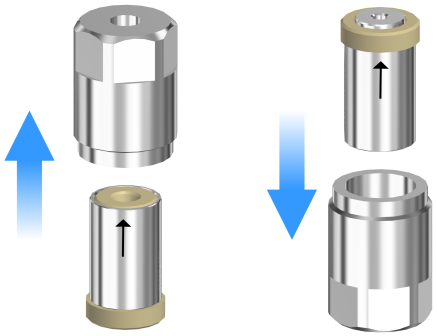


그림 206 체크밸브 삽입

4 **조이는 동안에는 조임나사가 체크밸브 홀더에 설치되어 있지 않아야 합니다.**

체크밸브 홀더를 밸브와 함께 펌프 헤드에 삽입합니다. 체크밸브 홀더를 토크 렌치(6 Nm)로 조입니다.

7.3.5 피스톤 씰 교체

피스톤 씰 교체

전제조건 :

- 펌프 헤드가 탈거된 상태입니다*펌프 헤드 탈거 (참조: 353 페이지, 7.3.1 장)*。

필요한 부속품 :

- Multitool (6.02621.010) *(참조: 353 페이지, 그림 202)*
- 피스톤 씰, PE, 오렌지색 (6.02741.000)

피스톤 씰 PE 오렌지색(6.02741.000)은 피스톤 씰(오렌지색) (6.2741.020)로 교체하지 마십시오.

1 펌프 헤드 준비

- Multitool을 이용해 펌프 헤드에서 캡 너트를 제거합니다。

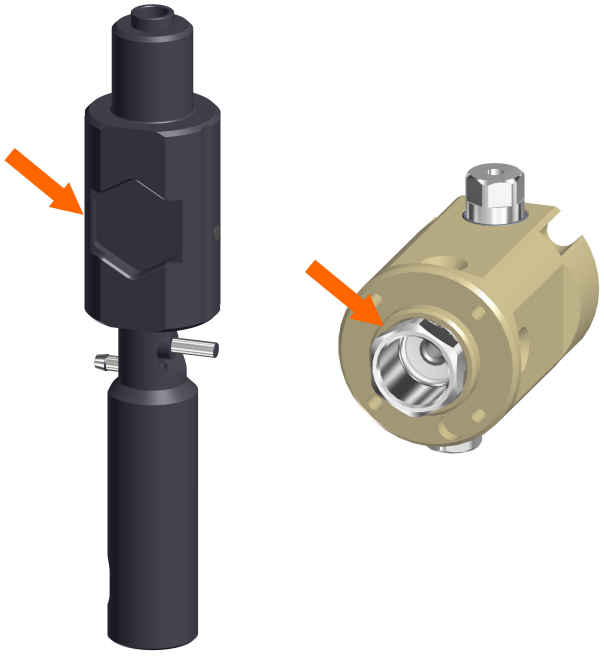


그림 207 캡 너트 제거

- 펌프 헤드에 보강 인서트 또는 피스톤 백 플러싱 인서트를 흔들어 꺼냅니다.

2 사용한 피스톤 씰 제거

피스톤 씰은 일회용 제품이며 제거 시 파괴됩니다. 피스톤 씰은 꺼내어 다시 사용할 수 없습니다.

- 씰의 제거를 위한 어태치먼트를 Multitool 어태치먼트를 위한 구멍에 조입니다.
- 씰의 제거를 위해 어태치먼트와 함께 Multitool을 앞으로 펌프 헤드에 삽입합니다.
- 피스톤 씰과 함께 Multitool을 펌프 헤드에서 당깁니다.

3 새 피스톤 씰 준비

- 씰에서 스프링이 보이도록, 피스톤 씰을 Multitool 어태치먼트용 구멍에 삽입합니다.



그림 208 피스톤 씰 준비

4 새 피스톤 씰 삽입

- 삽입된 피스톤 씰과 함께 Multitool을 스톱에 닿을 때까지 펌프 헤드에 밀어 넣습니다.
- 피스톤 씰을 펌프 헤드에 위치시키기 위해 Multitool의 핸들을 앞으로 미십시오.

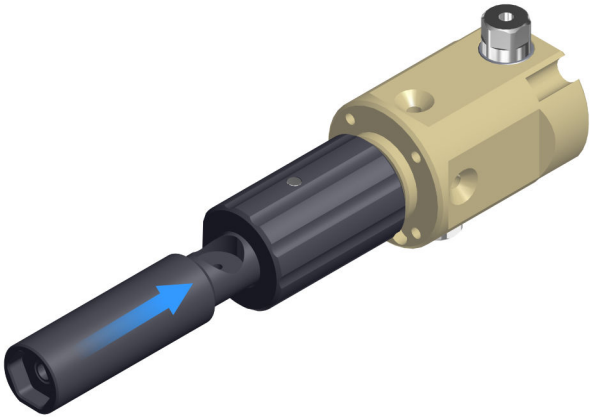


그림 209 피스톤 씰 삽입

- Multitool을 펌프 헤드에서 꺼냅니다.

5 펌프 헤드 조립

- 펌프 헤드에 피스톤 백 플러싱 인서트 또는 보강 인서트를 삽입합니다*(참조: 272 페이지, "피스톤 백 플러싱 장착 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함)")*.
- 선택된 인서트를 캡 너트를 이용해 손으로 조입니다. 캡 너트는 너무 강하게 고정하지 말아야 합니다.

7.3.6 피스톤 백 플러싱의 씰 교체

옵션으로 제공되는 피스톤 백 플러싱의 씰 교체

전제조건 :

- 펌프 헤드가 탈거된 상태입니다*펌프 헤드 탈거 (참조: 353 페이지, 7.3.1 장)*。

필요한 부속품 :

- Multitool (6.02621.010) *(참조: 353 페이지, 그림 202)*
- 피스톤 백 플러싱의 씰, PTFE, 회색 (6.02741.010)

1 펌프 헤드 준비

- Multitool을 이용해 펌프 헤드에서 캡 너트를 제거합니다。

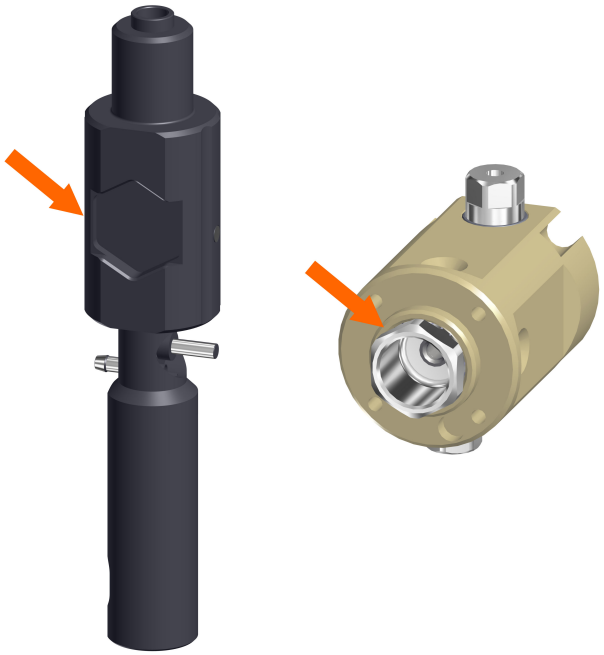


그림 210 캡 너트 제거

2 사용한 피스톤 백 플러싱의 씰 제거

피스톤 백 플러싱의 씰은 일회용 제품이며 제거 시 파괴됩니다。 피스톤 백 플러싱의 씰은 꺼내어 다시 사용할 수 없습니다。

- 씰의 제거를 위한 어태치먼트를 Multitool 어태치먼트를 위한 구멍에 조입니다。
- 씰의 제거를 위해 어태치먼트와 함께 Multitool을 앞으로 피스톤 백 플로싱 인서트로 삽입합니다。

- 피스톤 백 플러싱의 씰과 함께 Multitool을 피스톤 백 플러싱 인서트에서 당깁니다.
  이때 피스톤 백 플러싱 인서트가 펌프 헤드에서 밖으로 당겨지지 않는 경우에는 씰의 삽입을 위해 어태치먼트를 손으로 피스톤 백 플러싱 인서트 내 구멍에 조이고 피스톤 백 플러싱 인서트를 밖으로 당깁니다.

3 새 피스톤 백 플러싱의 씰 준비

- 씰의 삽입을 위한 어태치먼트를 Multitool 어태치먼트를 위한 구멍에 조입니다.
- 씰에서 스프링이 보이도록, 피스톤 백 플러싱의 씰을 씰 삽입을 위한 어태치먼트에 장착합니다.



그림 211 피스톤 백 플러싱의 씰 준비

4 새 피스톤 백 플러싱의 씰 삽입

- 피스톤 백 플러싱의 씰이 뚜렷한 잠김음으로 잠길 때까지, 장착된 피스톤 백 플러싱의 씰과 함께 Multitool을 피스톤 백 플러싱 인서트에 삽입합니다.



그림 212 피스톤 백 플러싱의 씰 삽입

- Multitool을 피스톤 백 플러싱 인서트에서 꺼냅니다.

5 펌프 헤드 조립

- 피스톤 백 플러싱 인서트를 장착합니다*(참조: 272페이지, "피스톤 백 플러싱 장착 (OMNIS Dosing Drive Unit 포함")*。

7.3.7 펌프 헤드 장착

펌프 헤드 장착

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 펌프의 피스톤이 초기 위치에 있습니다。

필요한 부속품 :

- 소켓 렌치 2.5 mm (6.2621.140)

1 펌프 헤드 밀어 넣기

> **주의상황**
>
> **펌프 피스톤으로 인한 대물피해**
>
> 펌프 피스톤은 펌프 헤드의 제거 및 삽입 시 피스톤 씰에서 대물피해를 발생시킬 수 있습니다。
>
> - 펌프 헤드의 제거 및 삽입 시 펌프 피스톤을 뒤로 이동시키십시오。 이를 위해 OMNIS Software에서 OMNIS High-Pressure Pump를 끄고 다시 켜십시오。

- 펌프 헤드의 포지셔닝 보조장치가 펌프 헤드 소켓의 포지셔닝 나사에 맞도록 펌프 헤드를 정렬합니다。

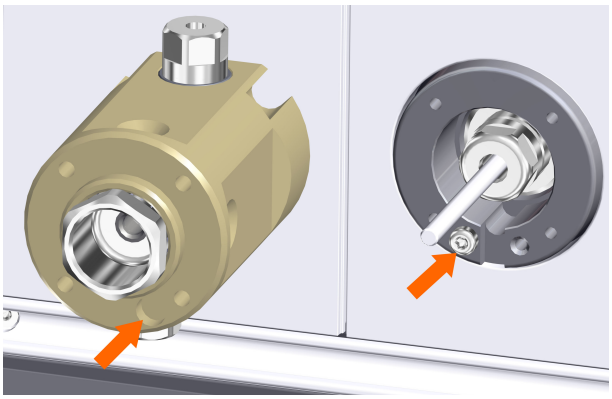


그림 213 펌프 헤드 정렬

- 펌프 헤드를 스토퍼에 닿을 때까지 일직선으로 피스톤 하우징으로 미십시오。 펌프 헤드가 펌프 피스톤을 감쌉니다。

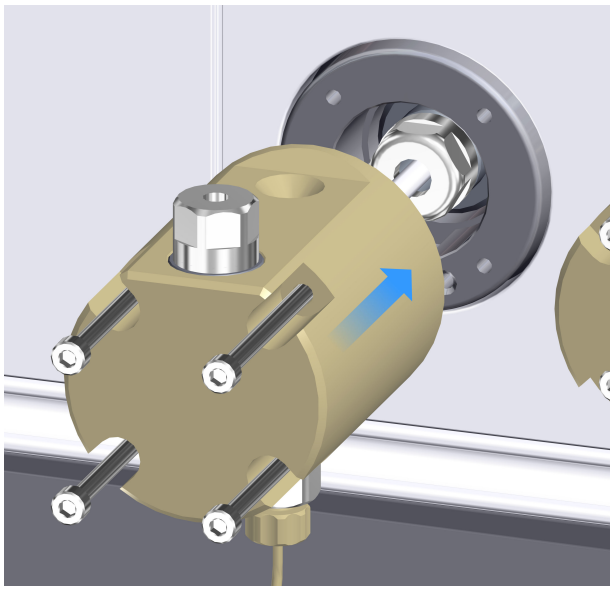


그림 214 펌프 헤드 장착

2 펌프 헤드 고정

주의상황

고정나사로 인한 대물피해

고정나사를 너무 강하게 조이는 경우 펌프 헤드에서 대물피해가 발생할 수 있습니다.

- 고정나사를 육각 소켓 렌치의 긴 핸들을 이용해 조입니다.
- 육각 소켓 렌치의 짧은 핸들은 고정나사를 푸는 용도로만 사용하십시오.

- 펌프 헤드는 4개의 고정나사를 통해 고정됩니다. 펌프 헤드의 각 나사산에 육각 소켓 렌치의 긴 핸들을 이용해 하나의 고정나사를 단계적으로 조입니다. 나사를 단계적으로 조이는 방식으로 펌프 헤드가 균일하게 조여지는 것이 보장됩니다.

펌프 헤드가 장착된 상태입니다. 모세관 연결부를 구축할 수 있습니다 *실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*.

7.4 OMNIS Peristaltic Pump Unit 유지보수

펌프 튜빙 교체

전제조건 :

- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 펌프 튜빙 측 모세관 연결부가 풀렸습니다.
- 펌프 튜빙 입구 및 펌프 튜빙 출구에서 튜빙 올리브가 제거되었습니다.

필요한 부속품 :

- 펌프 튜빙 (6.01826.0x0) *OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193 페이지, 5.6장)*

1 기존 펌프 튜빙 제거

- 페리스탈틱 펌프의 압착 캡을 개방하십시오.
- 스톱퍼가 펌프 튜빙 구멍에서 풀릴 때까지 우측 펌프 튜빙 단부를 아래로 당기십시오.

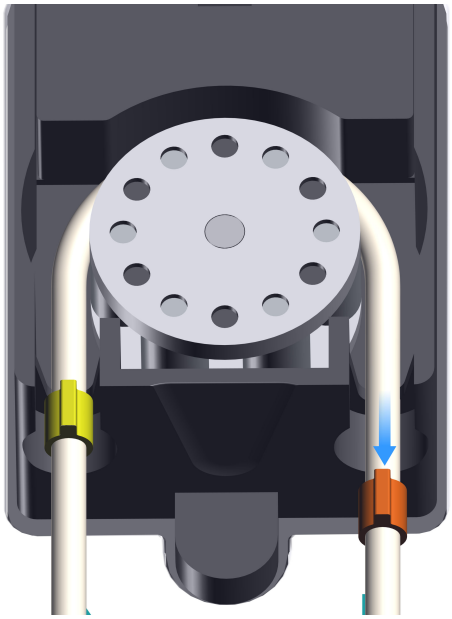


그림 215 펌프 튜빙 제거

- 펌프 튜빙을 연동펌프 롤러 헤드에서 제거하십시오.
- 두 번째 스톱퍼는 아직 펌프 튜빙 구멍에 놓여 있습니다. 펌프 튜빙을 아래로 당기고 스톱퍼를 펌프 튜빙 구멍에서 밖으로 꺼내십시오.

펌프 튜빙을 페리스탈틱 펌프에서 꺼낼 수 있습니다.

2 새 펌프 튜빙 조립

- 새 펌프 튜빙을 준비하고 장착합니다*OMNIS Peristaltic Pump Unit 장착 (참조: 193페이지, 5.6장)*。

7.5 여과 멤브레인의 수명

여과 시 일반적인 문제는, 샘플에서 고체성 물질이 여과 멤브레인에 침착되고 시간이 흐름에 따라 이것이 막힌다는 것입니다。 이런 효과는 다음의 구조적 조치를 통해 억제됩니다。

- 한외여과셀은 평평하게 눕힌 상태로 시스템에 배치됩니다。
- 샘플은 한외여과셀의 샘플 챔버를 통해 흐릅니다。 여과액은 여과측에서 흡입됩니다。 이런 방식으로 멤브레인에는 적은 양의 고체성 물질이 남게 됩니다。

그럼에도 여과 과정을 관찰하고 필요한 경우 여과 멤브레인을 교체합니다。

위급한 막힘 위험의 증상으로서 표준용액 분석 시 감소하는 회수율을 들 수 있습니다。 이상적인 조건에서 표준용액은 분석할 시료 매트릭스로 제조됩니다。 마찬가지로 블랭크 측정 시에도 가능한 오염 여부를 관찰할 수 있습니다。

샘플 수가 많은 경우 정기적으로 점검 표준을 측정할 것을 Metrohm 사는 추천합니다。 다량의 입자가 포함된 샘플의 경우 5번째~10번째 샘플 후에 매번 점검 표준을 측정합니다。 가능한 여과 과정의 횟수에 대한 일반적 예측은 불가능합니다。 샘플 수와 회수율의 상관관계도 특정할 수 없습니다。 회수율은 다음 2가지 요소에 따라 결정됩니다： 여과 멤브레인으로 지나가는 샘플의 수 및 시료 매트릭스。 시료 매트릭스에 따라서 회수율은 많은 샘플 수에 걸쳐 일정하게 유지되며 이후에 갑자기 가파르게 감소할 수 있으며, 반면 다른 시료 매트릭스에서는 회수율이 서서히 일정하게 감소하는 거동이 나타날 수 있습니다。

여과 멤브레인을 교체해야 하는 시기는 사용된 분석 method의 사양 및 시료 매트릭스에 따라 결정됩니다。 경험상으로 볼 때, 시료 매트릭스에 있는 미세 입자 및 부유물질이 거친 입자보다 더 빠르게 여과 멤브레인을 막는 것으로 밝혀졌습니다。 거친 입자는 샘플 흐름에서 조기에 멤브레인을 통과합니다。

표 *여과 멤브레인의 수명*는, 0.2 µm 기공 크기의 재생 셀룰로즈 여과 멤브레인(6.2714.020) 및 한외여과셀로 여과되고 Metrohm 이온 크로마토그래프로 분석된 샘플을 보여줍니다。

명시된 결과는 인라인 한외여과를 통해 달성되었습니다。 결과는 단지 예시에 해당하며 권장값으로 이해하지 말아야 합니다。 현재 매트릭스에 따라서 다른 수명 값이 나타날 수 있습니다。

각각 7개 음이온 F^-, Cl^-, NO_2^-, Br^-, NO_3^-, HPO_4^{2-}, SO_4^{2-}의 농도가 측정되었습니다。

표 69 여과 멤브레인의 수명

샘플 명칭	필터당 샘플의 수
과육이 포함된 오렌지 주스	40
표면수	500
음용수	1,000
지하수	500
폐수 1	1,000
폐수 2	130
폐수 3	40
폐수 4	80
NaCl 용액 (1%)	5,000
Schöniger 소화 용액	100
산성 토양 추출물	1,000
수용성 토양 추출물	200

7.6 분리 컬럼 유지보수

분리 컬럼의 분리 성능

구현 가능한 분석 품질은 사용된 분리 컬럼의 분리 성능에 따라 크게 좌우됩니다. 선택한 분리 컬럼의 분리 성능은 해당 분석에 충분한 것이어야 합니다. 문제가 발생하면 먼저 기본 크로마토그램을 기록하는 방식으로 분리 컬럼의 품질을 점검하십시오. 기본 크로마토그램은 *인증서 파인더*에서 사용할 수 있습니다.

Metrohm 컬럼 프로그램(지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 구매 가능), *분리 컬럼에 대한 제품 정보* 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통한 개인적 컨설팅에서 어떤 보호 컬럼이 사용된 분리 컬럼에 적합한지에 대한 정보를 확인할 수 있습니다. 특수 IC 어플리케이션에 관한 정보는 웹사이트 *www.metrohm.com*의 어플리케이션 영역에서 제공되는 해당 "**Application Notes**"를 참조하거나 또는 해당 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 무료로 요청하실 수 있습니다.

분리 컬럼 보호

분리 컬럼의 분리 성능을 최대한 오랫동안 유지하기 위해 Metrohm에서는 다음 보호 조치를 준수할 것을 권장합니다 :

- 샘플뿐 아니라 용리액(필터 0.45µm)도 미세 여과하고 용리액을 흡입 필터(6.2821.090)로 추가로 흡입하십시오.
- 항상 보호 컬럼을 사용하십시오.

분리 컬럼 보관

사용하지 않는 분리 컬럼은 반드시 밀봉하고 컬럼 제조사의 규정에 따라 주입된 상태로 보관 용리액에 넣어 보관하십시오.

분리 컬럼 재생

컬럼의 분리 성능이 저하된 경우, 컬럼 제조사의 규정에 따라 분리 컬럼을 재생할 수 있습니다. 각 컬럼과 함께 공급되는 *분리 컬럼에 대한 제품 정보*에서는 Metrohm을 통해 구입할 수 있는 분리 컬럼의 재생에 관한 정보를 제공합니다.

재생은 분리 컬럼에서 비가역적 손상을 발생시킬 수 있습니다. 따라서 재생은 분리 컬럼을 구하는 최종적 조치로서 실시할 것을 Metrohm **사는 추천합니다.**

7.7 폐액 용기 교체

폐액 용기가 고장이거나 또는 심하게 오염된 경우 이것을 교체할 수 있습니다.

폐액 용기 교체

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 폐액 용기에서 모세관 연결부가 분리된 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 폐액 용기, 4x UNF 10/32 (6.02765.000)

1 폐액 용기 탈거

- MFM 센서 레일은 자성을 갖습니다. MFM 센서 레일을 제거하기 위해 MFM 센서 레일을 Multi Flow Monitor의 홀더에서 당깁니다.
- 배수 튜빙을 폐액 용기에서 분리합니다.
- 폐액 용기를 일자로 위로 미십시오.

폐액 용기가 홀더에서 분리됩니다.

2 폐액 용기 삽입

폐액 용기를 일자로 대고 위에서부터 Multi Flow Monitor의 홀더로 삽입합니다. 이때 조임나사는 앞을 향해야 합니다.

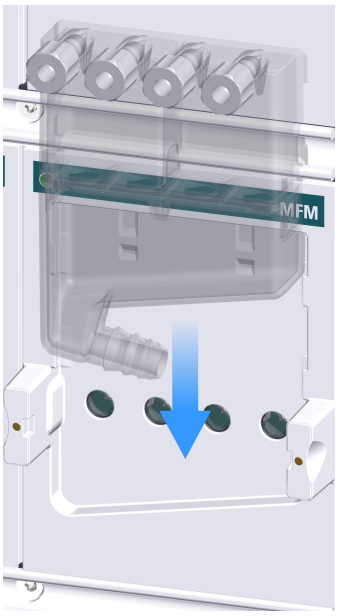


그림 216 폐액 용기 삽입

3 MFM 센서 레일 장착

MFM 센서 레일을 Multi Flow Monitor의 홀더에서 고정합니다。 자석의 극성은 MFM 센서 레일이 항상 Multi Flow Monitor의 홀더에 올바르게 고정되도록 배치되어 있습니다。

MFM 센서 레일의 상태 표시창은 MFM 센서 레일이 올바르게 장착된 경우 점등됩니다。

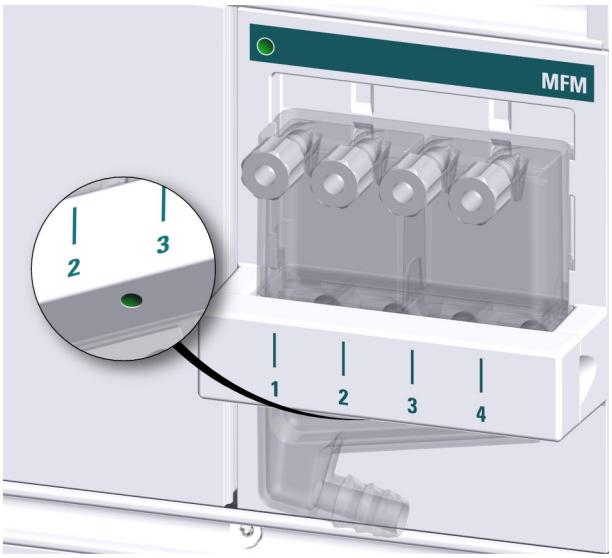


그림 217 MFM 센서 레일의 상태 표시창

4 배수 튜빙 연결

장치 우측면에 있는 배수 튜빙은 이미 사전에 설치되어 있습니다. OMNIS Multi Flow Monitor Unit의 높이에서 배수 튜빙의 튜빙 피스가 분기됩니다.

이 튜빙 피스를 폐액 용기의 하단 부분에 연결합니다.

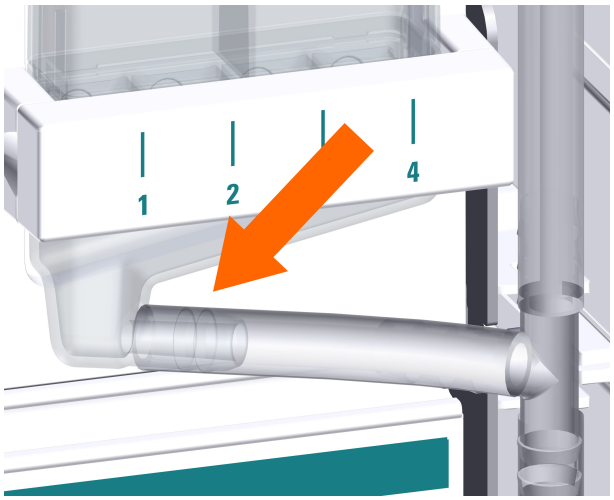


그림 218 배수 튜빙 연결

폐액 용기는 배출 튜빙 시스템에 연결되어 있습니다.

7.8 OMNIS MCS Unit 유지보수

CO2 Absorber (Cartridge)의 흡수 용량은 제한되어 있으며 시간이 흐름에 따라 감소합니다. 이것은 증가하는 바탕선을 통해 나타납니다. CO2 Absorber (Cartridge)의 수명은 운전시간에 따라 결정됩니다. CO2 Absorber (Cartridge)는 적어도 매년 교체하십시오.

CO2 Absorber (Cartridge) 교체

필요한 부속품 :

- CO2 Absorber (Cartridge) (6.02837.110)

1 사용한 CO2 Absorber (Cartridge) 제거

- 사용한 CO2 Absorber (Cartridge)는 CO2 흡수 카트리지용 구멍에서 일직선으로 당겨 분리하십시오.
- CO2 Absorber (Cartridge)의 양측 구멍을 보관하고 있는 잠금 캡으로 막으십시오.
- 사용한 CO2 Absorber (Cartridge)는 잔류 폐기물로 폐기하십시오.

2 새 CO2 Absorber (Cartridge) 삽입

- CO2 Absorber (Cartridge)의 양측 구멍에서 잠금 캡을 제거합니다.

잠금 캡은 다음 유지보수 시 CO2 Absorber (Cartridge)를 다시 막기 위한 용도로 보관하십시오.

- CO2 Absorber (Cartridge)는 스톱퍼에 닿을 때까지 CO2 Absorber (Cartridge)용 구멍으로 밀어 넣으십시오.



그림 219 CO2 Absorber (Cartridge) 삽입

- CO2 Absorber (Cartridge)에는 표시 마크가 존재합니다. 이 표시 마크가 더 이상 보이지 않게 되는 즉시 CO2 Absorber (Cartridge)가 스톱퍼에 놓인 상태가 됩니다.

7.9 OMNIS 실린더 유닛 유지보수

OMNIS 실린더 유닛은 정기적으로 유지보수해야 합니다. 유지보수에 대한 정보는 *OMNIS 실린더 유닛의 매뉴얼*에 설명되어 있습니다.

OMNIS 실린더 유닛의 유지보수 시 항상 보호장갑을 착용하십시오. 그렇지 않을 경우 입자가 손에서 OMNIS 실린더 유닛 내부로 유입될 수 있습니다. 이것은 분석 결과를 왜곡시킵니다.

사용에 따라서 OMNIS 실린더 유닛에 서로 다른 강한 부하가 작용합니다. 예를 들어 알칼리성, 고농축 또는 결정성 시약에 자주 사용되는 OMNIS 실린더 유닛은 더 강한 마모에 노출됩니다. 이런 경우에는 유지보수 주기가 상응하게 더 짧아집니다*(OMNIS 실린더 유닛 UNF의 매뉴얼 참조)*. 이외에도 OMNIS 실린더 유닛을 더 자주 새것으로 교체해야 합니다.

OMNIS 실린더 유닛 세정

전제조건 :

- OMNIS 실린더 유닛이 OMNIS Dosing Drive Unit에 장착되어 있습니다 *OMNIS 실린더 유닛 개조 (참조: 330페이지, 6.11 장)*.

1 OMNIS 실린더 유닛 연결

OMNIS 실린더 유닛을 분석 중에 OMNIS 실린더 유닛으로 주입되는 시약으로 세정합니다.

- 포트 II를 FEP 튜빙을 이용해 저장병에 연결합니다.
- 포트 IIII를 폐액 용기에 연결합니다.

2 포트 할당 정의

- OMNIS Software에서 포트의 사용을 정의합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **Dosing Drive Unit** 실험 장비를 선택하고, 아이콘을 클릭하여 **속성** 창을 열고 **고유 데이터** 선택항목 리스트를 선택합니다. 원하는 바와 같이 포트를 정의합니다*OMNIS 실린더 유닛 조작 (참조: 330페이지, 6.10 장)*.

3 OMNIS 실린더 유닛 세정

- 실린더 유닛을 5배의 실린더 용량으로 세정합니다.

4 OMNIS 실린더 유닛 연결

- 포트 IIII에서 폐액 용기로의 연결을 분리합니다.

- OMNIS 실린더 유닛을 실시할 작업에 상응하게 연결합니다*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*。

7.10 제품 청소

경고

전기 전압으로 인한 감전

전기 전압이 흐르는 부품과의 접촉이나 전기가 흐르는 부품으로의 물기 유입으로 인한 상해위험.

- 장비의 실험 장비는 절대 탈거하지 마십시오。
- 실험 장비에서 커버는 절대 제거하지 마십시오。
- 실험 장비를 탈거하거나 또는 개방해야 하는 서비스 작업 및 수리 작업은 Metrohm을 통해 인증된 인원에 의해서만 수행해야 합니다。
- 실험 장비 내부에는 사용자를 통해 유지보수 또는 교체할 수 있는 부품이 존재하지 않습니다。

경고

화학적 위험물질

부식성 화학 물질과의 접촉 시 중독 또는 부식이 발생할 수 있습니다.

- 개인 보호장구(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 증발성 유해물질을 이용한 작업 시 흡입 장치를 사용하십시오.
- 오염된 표면을 청소하십시오.
- 청소할 재료와 의도치 않은 부반응을 발생시키지 않는 세척제만 사용하십시오.
- 화학적으로 오염된 재료(예를 들어 세척제)는 규정에 따라 폐기하십시오.

주의상황

침식성 화학 위험물질로 인한 장비 손상

자극적인 화학 물질과의 접촉으로 인한 장치 손상 또는 기능 장애。

- 유출된 액체 및 고체 물질은 즉시 제거하십시오。
- 가연성 화학 물질 및 가스를 이용한 작업 시 접지 보호 장치를 사용하십시오。
- 장비 내로의 화학 물질 유입이 의심되는 경우 장비의 전원장치를 분리해야 합니다。 이어서 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 알리십시오。

이온 크로마토그래프는 적합한 관리를 필요로 합니다。 과도한 오염은 기능 장애를 발생시키고 수명을 단축시킵니다。

제품 표면 청소

전제조건 :

- 제품이 전원장치에서 분리된 상태입니다.

1 표면을 습기가 있는 헝겊으로 청소하십시오.

세척제로서 물 또는 에탄올을 사용할 수 있습니다. 마모성 세척제는 사용하지 마십시오. 용매는 사용하지 마십시오.

제품 뒷면의 포트는 건식으로만 청소하십시오.

7.10.1 베이스 플레이트 청소

액체가 점적 수집기로 유입되는 경우 점적 수집기를 청소하십시오.

베이스 플레이트 청소

필요한 부속품 :

- 보풀이 없는 2개의 헝겊
- 에탄올

1 **점적 수집기 청소**

- 점적 수집기를 레일에서 완전히 당겨 분리하십시오.
- 흐르는 물로 점적 수집기를 씻어내십시오.
- 보풀이 없는 헝겊으로 점적 수집기를 건조시킵니다.

2 **리크 센서 청소**

- 유출되는 액체를 보풀이 없는 헝겊으로 닦아냅니다.
- 보풀이 없는 헝겊 및 에탄올을 이용해 리크 센서를 닦아냅니다.

3 **점적 수집기 삽입**

- 점적 수집기를 레일에 거십시오.
- 점적 수집기를 레일에서 스톱에 닿을 때까지 뒤로 미십시오.

베이스 플레이트가 작동 대기 상태입니다.

7.10.2 Reagent Organizer 청소

⚠ 경고

위험물질로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 넘어지거나 또는 시약 구성에서 아래로 떨어지는 경우 유출되는 위험물질은 중독 또는 화상을 발생시킬 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 병 어태치먼트를 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

⚠ 경고

낙하하는 병으로 인한 상해위험

시약 교환 시 병이 시약 구성에서 떨어지는 경우 발의 상해 위험이 발생할 수 있습니다.

- 병을 시약 구성에서 꺼내기 위해 적합한 승강 보조장치를 사용합니다.
- 개인 보호 장비(예를 들어 보안경, 보호장갑)를 착용하십시오.
- 병을 병 홀더로 고정합니다.
- 플라스틱 병을 사용합니다.
- 채울 병을 실험실 테이블에 놓습니다.

액체가 시약 구성에서 유출되는 경우 또는 필요한 경우 시약 구성을 청소합니다. OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에서는 오염 시 또는 필요 시 리크 센서를 청소합니다.

시약 구성 청소

전제조건 :

- 모든 병이 시약 구성에서 제거된 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 보풀이 없는 헝겊, 에탄올로 적셔짐

1 시약 구성 청소

- 액체가 시약 구성에서 유출되는 경우 이것을 보풀이 없는 헝겊으로 닦아냅니다.

- 시약 구성의 표면을 보풀이 없는 헝겊 및 에탄올로 닦아냅니다. 용량 센서가 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control에 장착된 경우 청소 시 너무 강한 압력을 가하지 마십시오.

시약 구성이 준비된 상태입니다.

2 리크 센서 청소

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control의 경우 추가적으로 리크 센서를 청소해야 합니다.

- 액체가 리크 센서에서 유출되는 경우 이것을 보풀이 없는 헝겊으로 닦아냅니다.
- 에탄올 및 보풀이 없는 헝겊을 이용해 리크 센서를 닦아냅니다. 이때 너무 강한 압력을 가하지 마십시오.

원하는 병을 시약 구성에 배치할 수 있습니다*시약 구성 연결 (참조: 240 페이지, 5.14 장)*.

7.10.3 OMNIS IC Autosampler Module 청소

점적 수집기 청소

액체가 점적 수집기에 존재하는 경우 점적 수집기를 청소하십시오*베이스 플레이트 청소 (참조: 375 페이지, 7.10.1 장)*.

시료 rack 및 OMNIS IC AS Tray 청소

하나의 병 또는 바이알에서 오버플로가 발생한 경우 유출되는 액체를 헝겊으로 닦아냅니다. 보풀이 없는 헝겊 및 에탄올을 이용해 시료 rack 및 필요 시 트레이를 닦아냅니다.

희석 스테이션 청소

잔류오염을 방지하기 위해, 희석 스테이션은 희석 후 매번 세척해야 합니다. 수용성 샘플의 경우 희석 스테이션의 추가적인 청소는 필요하지 않습니다. 심하게 오염된 샘플의 경우 희석 스테이션을 청소합니다. 청소는 method에서 추가적인 세정용액의 정의를 통해 통합할 수 있습니다 (*OMNIS 도움말 참조*). 자동 세척으로 오염물을 제거할 수 없는 경우에는 희석 스테이션을 수동으로 청소해야 합니다. *(참조: 377 페이지, "옵션으로 제공되는 희석 스테이션 청소")*.

옵션으로 제공되는 희석 스테이션 청소

전제조건 :

- OMNIS IC Autosampler Module이 꺼진 상태입니다.
- 희석 용액이 운반되지 않습니다.

필요한 부속품 :

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 보풀이 없는 헝겊

- 세척제
- 샘플에 맞는 세척제를 선택합니다.

1 희석 스테이션 준비

- 존재하는 경우 희석 용기 커버를 떼어냅니다.
- 교반바를 희석 용기에서 꺼냅니다.
- 샘플 출구에서 모세관 연결부를 조임나사 렌치를 이용해 분리합니다.
- 희석 용기는 포지셔닝 핀으로 교반장치에 고정되어 있습니다. 희석 용기를 위로 교반장치에서 떼어냅니다.

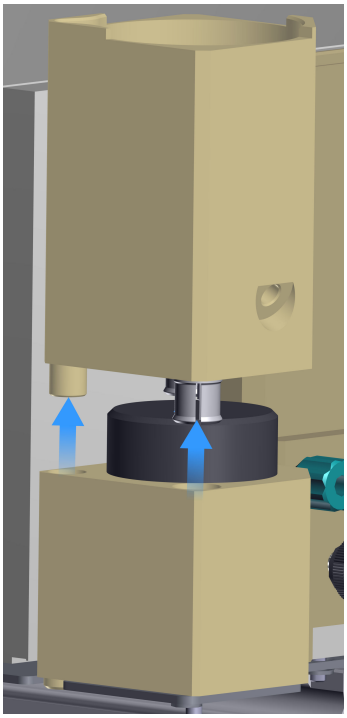


그림 220 희석 용기 떼어내기

2 희석 용기 및 교반바 청소

- 희석 용기 및 교반바를 보풀이 없는 헝겊 및 적합한 세척제로 닦아냅니다.

3 희석 용기 장착

- 포지셔닝 핀이 그에 지정된 교반장치 구멍에 존재하도록 희석 용기를 교반장치에 위치시킵니다.

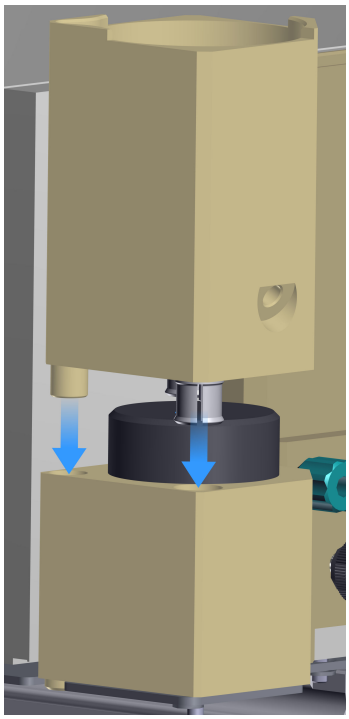


그림 221 희석 용기 장착

- 교반바를 희석 용기에 삽입합니다.
- 희석 용기 커버를 희석 용기에 장착합니다.
- 원하는 바와 같이 희석 스테이션을 연결합니다.

청소가 완료된 상태입니다. 희석 스테이션이 작동 대기 상태입니다.

7.10.4 OMNIS Dosing Drive Unit 청소

OMNIS Dosing Drive Unit 청소

전제조건 :

- OMNIS 실린더 유닛이 OMNIS Dosing Drive Unit에서 제거된 상태입니다*OMNIS 실린더 유닛 개조 (참조: 330 페이지, 6.11 장)*。

1 전기 접점이 약간 오염된 경우 헝겊에 물을 적셔 전기 접점을 청소하십시오。

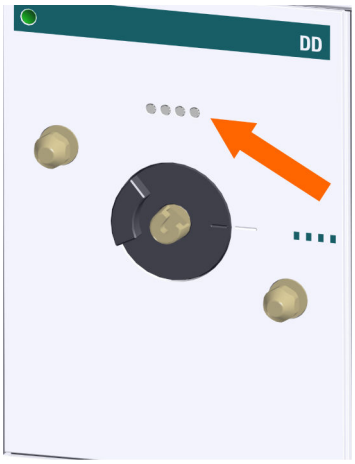


그림 222 전기 접점 청소

2 전기 접점이 심하게 오염된 경우 젖은 헝겊에 세척제 또는 에탄올을 적셔 전기 접점을 청소하십시오.

7.10.5 OMNIS Column Thermostat Unit 청소

컬럼 항온기에서 누설이 발생하는 경우 컬럼 인출기를 청소합니다.

리크 센서는 컬럼 인출기 바닥에 있는 2개의 와이어로 구성됩니다. 액체가 양측 와이어에 접촉하는 즉시 리크 센서는 누설을 인식합니다.

주의

가열된 컬럼 인출기로 인한 화상 위험

가열된 구성 요소로 인한 화상 위험. 컬럼 항온기는 80 °C로 가열될 수 있습니다. 컬럼 인출기 내부는 운전 중 및 운전 직후에 고온으로 가열된 상태입니다.

- 운전 중에는 컬럼 인출기를 열지 마십시오. 항온기 기능이 시작된 경우 이것은 컬럼 인출기가 열린 상태에서도 활성화된 상태로 유지됩니다.
- 컬럼 인출기를 운전한 후에 컬럼 인출기가 주변 온도로 냉각된 경우에 비로소 개방하십시오.
- 가열된 컬럼 인출기를 강제로 개방해야 하는 경우에는 보호 장갑을 착용하십시오.

주의상황

부하로 인한 대물피해

열린 인출기 및 트레이의 물리적 부하로 인한 대물피해.

- 열린 인출기 및 트레이로 압력을 가하지 마십시오.

주의상황

응축수로 인한 누설

컬럼 항온기가 15 °C 미만의 온도로 냉각되는 경우에는 컬럼 인출기 개방 시 응축수가 형성될 수 있습니다. 컬럼 인출기가 개방된 상태에서는 응축수가 배출되지 않으며 누설을 발생시킬 수 있습니다.

- 개방 전에 컬럼 항온기의 온도를 25 °C로 조절하십시오.

컬럼 인출기 청소

전제조건 :

- 컬럼 항온기가 꺼져 있습니다.
- 컬럼 항온기가 냉각된 상태입니다.
- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 보풀이 없는 2개의 헝겊
- 에탄올
- 2개의 나사식 마개 (6.2744.060)

1 컬럼 항온기에서 컬럼 인출기 꺼내기

- 모세관 연결부를 컬럼 항온기 입구의 외측면에서 분리하십시오.
- 컬럼 인출기를 스토퍼에 닿을 때까지 컬럼 항온기에서 밖으로 당기십시오.
- 컬럼 인출기 잠금 해제장치를 컬럼 인출기 좌측면에 대십시오. 이와 동시에 컬럼 인출기를 컬럼 항온기에서 일직선으로 밖으로 당기십시오.

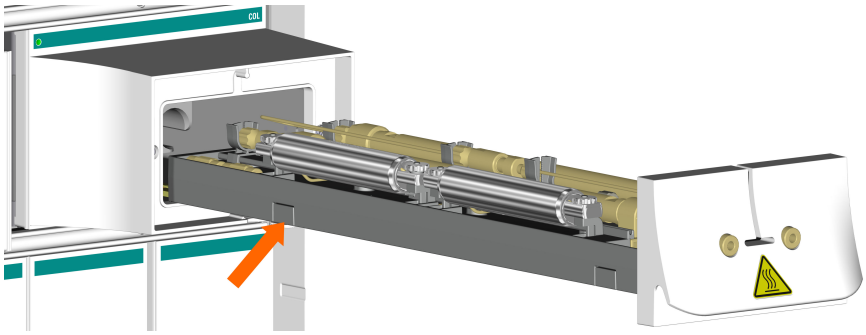


그림 223 컬럼 인출기 잠금 해제

2 모세관 연결부 분리

- 모세관을 보호 컬럼의 입구에서 분리합니다.
- 모세관을 분리 컬럼의 출구에서 분리합니다.

- 컬럼을 건조로부터 보호하기 위해, 컬럼 입구 및 컬럼 출구를 각각 하나의 나사식 마개를 이용해 막습니다.

3 컬럼 인출기에서 컬럼을 꺼내기

- 분리 컬럼 잠금 해제장치를 컬럼 인출기 좌측면에서 누릅니다.

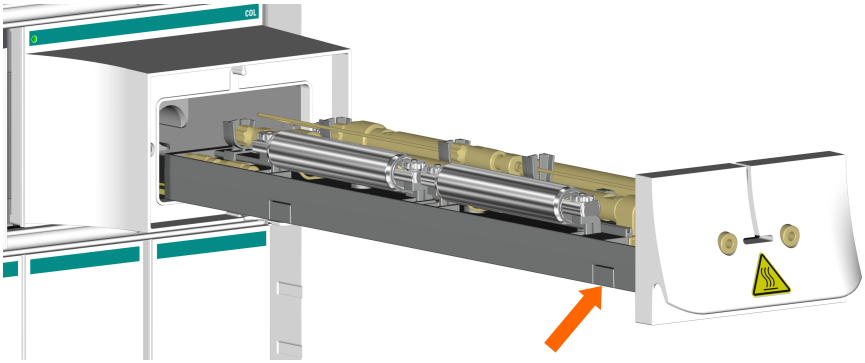


그림 224 컬럼 잠금해제

- 분리 컬럼을 보호 컬럼과 함께 컬럼 홀더에서 꺼냅니다.

4 리크 센서 청소

- 유출되는 액체를 보풀이 없는 헝겊으로 닦아냅니다.
- 에탄올을 적신 보풀이 없는 헝겊을 이용해 리크 센서를 닦아냅니다.

컬럼 인출기 뒷면에 있는 컬럼 접촉을 위한 접점은 청소 시 젖지 않아야 합니다.

청소 후 리크 센서에는 더 이상 액체가 존재하지 않아야 합니다. 그렇지 않을 경우 리크 센서는 최초 시운전 후 즉시 다시 누설을 검출합니다.

컬럼 접점이 올바르게 작동하기 위해서는 청소 후 컬럼 홀더의 칩 접점에는 더 이상 액체가 존재하지 않아야 합니다.

5 컬럼 및 컬럼 인출기 삽입

- 컬럼 및 컬럼 인출기를 컬럼 항온기에 삽입하십시오*OMNIS Column Thermostat Unit 장착 (참조: 211 페이지, 5.9 장)*.

상태 표시창이 녹색으로 점등되는 경우 컬럼 항온기는 작동 대기 상태입니다.

6 베이스 플레이트 청소

컬럼 항온기의 오버플로에서 액체가 베이스 플레이트로 떨어지는 경우 베이스 플레이트를 청소합니다*베이스 플레이트 청소 (참조: 375페이지, 7.10.1장)*。

베이스 플레이트가 작동 대기 상태입니다。

7.10.6 OMNIS MSM Unit 청소

다음의 경우 MSM을 청소합니다 :

- MSM의 연결 튜빙에서 증가된 역압。
- MSM의 막힘。 MSM이 더 이상 스위칭되지 않습니다。
- MSM의 막힘。 더 이상 용액이 MSM을 통과하여 흐르지 않습니다。

MSM 청소

전제조건 :

- 초순수가 포함된 병에 병 어태치먼트를 장착하고 연결합니다*병 어태치먼트 연결 (참조: 241페이지, 5.14.2장)*。
- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다。

필요한 부속품 :

- 보풀이 없는 헝겊, 에탄올로 적셔짐
- 초순수가 채워진 병 PP, 2 L, GL 45 (6.01608.000)
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

1 고압 펌프 준비

- 모세관 연결부를 고압 펌프의 입구에서 분리하십시오。
- 초순수가 포함된 병을 고압 펌프의 입구에 연결합니다。
- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 조임나사 렌치를 이용해 분리합니다。

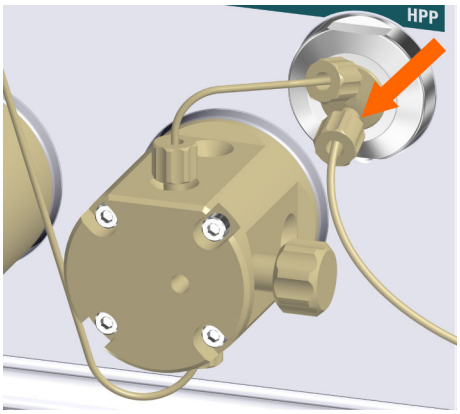


그림 225 압력 센서 출구에서 모세관 풀기

2 연결부 꺼내기

- MSM의 모든 모세관 연결부를 OMNIS IC System에서 분리합니다.
- 캡 너트를 분리합니다.
- 회전자 하우징에서 연결부를 꺼냅니다.

3 모세관 세정

- 연결부에는 6개의 PTFE 모세관이 연결되어 있습니다. 순차적으로 각 PTFE 모세관을 압력 센서 출구에 연결하고 초순수를 펌핑합니다. 이를 위해 고압 펌프를 0.5 mL/min의 유속 및 2 MPa의 최대 압력으로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조).
- 연결부에서 액체가 유출되는지 점검하십시오.
  모세관이 막힌 상태로 유지되는 경우 새 연결부를 사용하십시오 *OMNIS MSM Unit 장착 (참조: 219페이지, 5.11.1장)*.

4 회전자 청소하기

- MSM을 탈거합니다*(참조: 422페이지, "회전자 교체")*.
- 회전자의 앞면에 있는 밀봉 표면을 에탄올 및 보풀이 없는 헝겊으로 청소합니다.

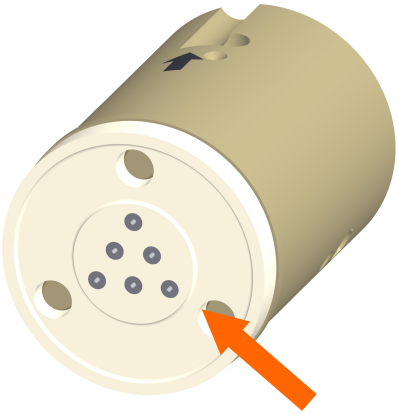


그림 226 회전자의 밀봉 표면

- 회전자를 삽입합니다*OMNIS MSM Unit 장착 (참조: 219페이지, 5.11.1장)*。

5 연결부 청소

- 연결부의 뒷면에서 밀봉 표면을 보풀이 없는 헝겊 및 에탄올로 청소합니다。

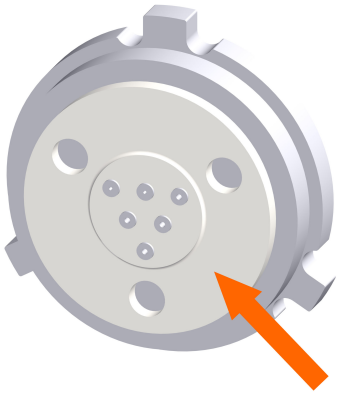


그림 227 연결부의 밀봉 표면

- 연결부를 삽입합니다*OMNIS MSM Unit 장착 (참조: 219페이지, 5.11.1장)*。

6 MSM 연결하기

- MSM을 장착합니다*OMNIS MSM Unit 장착 (참조: 219페이지, 5.11.1장)*。
- 모세관 연결부를 복원합니다*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15장)*。

7 **시스템 평형화**

- 시스템을 평형 상태로 전환합니다*(참조: 320페이지, "OMNIS IC System 평형화")*。
- 막힘 상태가 계속 유지되는 경우 회전자를 세정합니다*OMNIS MSM Unit – 장애 제거 (참조: 418페이지, 8.4장)*。
- 막힘을 제거할 수 없는 경우에는 연결부 및 회전자를 교체합니다 *MSM의 부품 교환 (참조: 422페이지, 8.4.3장)*。

회전자 하우징 청소

주의상황

잘못된 청소로 인한 무광 회전자 하우징

부적합한 청소 시 회전자 하우징이 긁히고 무광을 띄게 됩니다。 회전자를 보는 것이 힘들거나 불가능해집니다.

- **회전자 하우징의 청소에는 연마제를 사용하지 마십시오。**
- **회전자 하우징의 청소 시 에탄올이 아닌 다른 용매는 사용하지 마십시오。**

필요 시 회전자 하우징의 외부를 에탄올 및 보풀이 없는 헝겊으로 닦아내십시오。

7.10.7 폐액 용기 청소

오염 시 폐액 용기를 청소할 수 있습니다。 폐액 용기는 3개의 파트로 구성되고 서로 분리할 수 있습니다 :

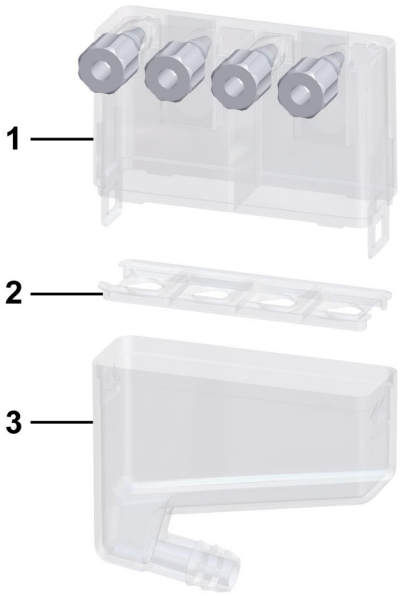


그림 228 폐액 용기 – 개요

1	**폐액 용기, 상단 부분**	**2**	**폐액 용기, 안전 커버**
3	**폐액 용기, 하단 부분**		

폐액 용기 청소

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 폐액 용기에서 모세관 연결부가 분리된 상태입니다.
- 원하는 폐액 용기가 해당 실험 장비에서 제거된 상태입니다 :
  - Multi Flow Monitor *폐액 용기 교체 (참조: 369 페이지, 7.7 장)*
  - Reagent Organizer *(참조: 349 페이지, "폐액 용기 청소 또는 교체")*

필요한 부속품 :

- 보풀이 없는 천
- 비눗물 또는 에탄올

폐액 용기의 재료가 손상되는 것을 방지하기 위해 폐액 용기의 청소에는 반드시 비눗물 또는 에탄올만 사용할 것을 Metrohm **사는 추천합니다.**

1 폐액 용기 분해하기

- 폐액 용기의 양측면에 있는 돌출부를 약하게 누릅니다.

폐액 용기는 분해할 수 있습니다.

2 폐액 용기 청소

- 폐액 용기의 개별 파트를 비눗물 또는 에탄올로 청소합니다.
- 폐액 용기의 개별 파트를 보풀이 없는 헝겊으로 건조시킵니다.

3 폐액 용기 조립

- 폐액 용기의 개별 파트를 다시 조립합니다. 이를 위해 안전 커버 *(228-**2**)*를 하단 부분*(228-**3**)*에 놓습니다.
- 상단 부분*(228-**1**)*을 안전 커버에 놓습니다.

폐액 용기의 양측면에 있는 돌출부가 잠깁니다.

4 폐액 용기 삽입

- 폐액 용기를 원하는 실험 장비에 삽입합니다 :
  - Multi Flow Monitor *(참조: 369페이지, "폐액 용기 교체")*
  - Reagent Organizer *폐액 용기 설치 (참조: 116페이지, 5.3.4.1장)*

7.10.8 점적 수집기 유닛 청소

점적 수집기가 OMNIS IC에 장착되어 있는 동안에는 점적 수집기를 청소하지 마십시오. 점적 수집기는 청소 전에 OMNIS IC에서 떼어내십시오.

점적 수집기는 식기 세척기에 적합하지 않습니다.

점적 수집기 유닛 옵션 청소

필요한 부속품 :

- 보풀이 없는 헝겊, 에탄올로 적셔짐

1 점적 수집기 청소

- 점적 수집기는 먼저 일측면에서 고정 레일에서 풀고 그 후에 다른 측면에서 고정 레일에서 푸십시오. 이때 유출되는 액체가 발생하지 않도록 점적 수집기를 기울이지 마십시오.
- 흐르는 물로 점적 수집기를 씻어내십시오.
- 필요 시 보풀이 없는 헝겊 및 에탄올로 점적 수집기를 청소합니다.

2 점적 수집기 삽입

- 점적 수집기를 다시 삽입하십시오*점적 수집기 (참조: 303페이지, 5.16.7장)*.

8 문제 처리

장애 및 오류 메시지는 컨트롤 소프트웨어 또는 설치된 소프트웨어에 (예를 들어 장비의 디스플레이) 표시되고 다음 정보를 포함합니다:

- 장애 원인에 대한 설명 (예를 들어 구동장치 잠김)
- 제어 문제에 대한 설명 (예를 들어 누락된 또는 유효하지 않은 parameter)
- 문제 해결에 대한 정보

상태 표시 부재가 포함된 시스템 컴포넌트가 적색으로 점멸되는 LED를 통해 장애 및 오류를 표시합니다.

제품에서의 문제 처리는 대개의 경우 컨트롤 소프트웨어 또는 설치된 소프트웨어를 통해서만 가능합니다(예를 들어 초기화, 정의된 위치로 이동).

다음도 참조

시스템 – 신호 (24페이지, 3.1.3장)

8.1 장애 제거

실험 장비에 장애가 존재하는 경우 다음과 같이 초기화를 실시하는 것도 한 가지 방법이 될 수 있습니다 :

1. OMNIS IC System을 끕니다.
2. OMNIS Software를 닫습니다.
3. 장비를 다시 켭니다.
4. OMNIS IC System의 상태 표시창이 황색으로 점등되는 즉시 OMNIS Software를 다시 시작합니다.

OMNIS IC

문제	원인	조치
시스템 내 압력이 증가합니다.	보호 컬럼 또는 분리 컬럼이 막혔습니다.	1. 해당 컬럼을 세척하십시오. *보호 컬럼 세정 (참조: 322페이지, 6.5장)* *분리 컬럼 세정 (참조: 324페이지, 6.6장)* 2. 이를 통해 문제가 해결되는 경우 해당 컬럼을 교체합니다. *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335페이지, 6.13장)* *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338페이지, 6.14장)*

문제	원인	조치
	컬럼 항온기에서 예열 카트리지가 막혔습니다.	1. 예열 카트리지의 입구 모세관을 다시 잘라 냅니다. 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 예열 카트리지(6.02845.000)를 교체합니다. *OMNIS Column Thermostat Unit – 장애 제거 (참조: 412 페이지, 8.3 장)*
	전도도 검출기가 막혔습니다.	전도도 검출기를 세정합니다. 필요한 경우 압착된 모세관을 몇 밀리미터 잘라 냅니다. *OMNIS Conductivity Detector Unit 세정 (참조: 425 페이지, 8.5 장)*
	MSM의 연결 모세관이 막혔습니다.	MSM을 청소합니다. *OMNIS MSM Unit 청소 (참조: 383 페이지, 7.10.6 장)*
	인젝터가 막혔습니다.	지역 Metrohm 서비스 담당자에게 인젝터의 청소를 의뢰하십시오.
	펄스 댐퍼가 설치된 상태입니다.	펄스 댐퍼를 세정합니다. 필요한 경우 압착된 모세관을 몇 밀리미터 잘라 냅니다. *펄스 댐퍼 – 막힘 풀기 (참조: 432 페이지, 8.6 장)*
시스템 내 압력이 급격하게 감소합니다.	OMNIS IC System에 누설이 존재합니다.	모든 모세관 연결부 및 조임나사를 점검하고 필요한 경우 밀봉합니다. *모세관 연결 (참조: 114 페이지, 5.3.2 장)*
바탕선이 상승합니다.	펌프 튜빙이 고장이여서 페리스탈틱 펌프가 충분한 양의 재생용액 또는 세정용액을 운반하지 않습니다.	펌프 튜빙(6.01826.0x0)을 교체합니다. *OMNIS Peristaltic Pump Unit 유지보수 (참조: 366 페이지, 7.4 장)*
	MSM 회전자 채널의 용량이 감소되었습니다.	서프레서 회전자를 재생하거나 또는 교체합니다.

문제	원인	조치
	SPM 회전자 채널의 용량이 감소되었습니다.	SPM Rotor A를 재생하거나 또는 교체합니다.
	MCS CO2 Absorber (Cartridge)의 흡착 용량이 감소했습니다.	CO2 Absorber (Cartridge)(6.02837.110)를 교체합니다. *OMNIS MCS Unit 유지보수 (참조: 371 페이지, 7.8 장)*
바탕선에서 강한 노이즈가 발생합니다.	용리액이 충분히 탈기되지 않습니다.	탈기장치의 연결부가 견고하게 연결되어 있는지 체크합니다。 필요 시 조임나사를 조임나사 렌치(6.2739.000)를 이용해 완전히 조입니다。
	용리액 경로에 누설이 존재합니다。	용리액 경로를 점검하고 리크를 제거합니다。 필요 시 조임나사를 조임나사 렌치 (6.2739.000)를 이용해 완전히 조입니다。
	고압 펌프의 체크밸브가 오염되었습니다。	1. 해당 체크밸브를 청소합니다。 *체크밸브 청소 (참조: 357 페이지, 7.3.3 장)* 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우 해당 체크밸브(6.2824.0x0)를 교체합니다。 *체크밸브 교체 (참조: 357 페이지, 7.3.4 장)*
	고압 펌프의 피스톤 씰이 고장입니다。	해당 피스톤 씰(6.02741.000)을 교환합니다。 *피스톤 씰 교체 (참조: 359 페이지, 7.3.5 장)*
	용리액 경로가 막혀 있습니다。	용리액 경로를 점검하고 막힘을 제거합니다。
	용리액 내 오염물。	물 및 화학물질의 품질을 점검합니다。
	MCS CO2 Absorber (Cartridge)의 흡착 용량이 감소했습니다。	CO2 Absorber (Cartridge)(6.02837.110)를 교체합니다。 *OMNIS MCS Unit 유지보수 (참조: 371 페이지, 7.8 장)*
	MCS의 진공 펌프가 고장입니다。	지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오。

문제	원인	조치
바탕 전도도가 너무 높습니다.	잘못된 용리액이 사용됩니다.	적합한 용리액을 연결합니다.
	MSM이 연결되지 않았거나 또는 올바르게 연결되지 않았습니다.	MSM을 올바르게 연결하십시오. *실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*
	MSM에서 재생용액 또는 세정용액이 운반되지 않았거나 또는 충분하게 운반되지 않았습니다.	재생용액 및 세정용액의 유속을 점검하십시오.
	MCS가 연결되지 않았거나 또는 올바르게 연결되지 않았습니다.	MCS를 올바르게 연결하십시오. *실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*
크로마토그램 내 유지 시간이 예기치 않게 변경되었습니다.	용리액이 잘못 농축되었습니다.	올바른 농도의 용리액을 제조합니다.
	용리액에 기체 기포가 있습니다.	1. 탈기장치의 연결부가 견고하게 연결되어 있는지 체크합니다. 2. 고압 펌프를 배기시킵니다. *OMNIS High-Pressure Pump Unit 배기 (참조: 327 페이지, 6.8 장)*
	분리 컬럼의 분리 성능이 충분하지 않습니다.	1. 분리 컬럼을 재생합니다. *분리 컬럼 유지보수 (참조: 368 페이지, 7.6 장)* 2. 분리 컬럼을 교체합니다. *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335 페이지, 6.13 장)* *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338 페이지, 6.14 장)*
	고압 펌프의 기능이 제한됩니다.	1. 고압 펌프의 유지보수 단계를 수행합니다. *OMNIS High-Pressure Pump Unit 유지보수 (참조: 350 페이지, 7.3 장)* 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.

문제	원인	조치
크로마토그램의 분해능이 불량합니다.	분리 컬럼의 분리 성능이 충분하지 않습니다.	1. 분리 컬럼을 재생합니다. *분리 컬럼 유지보수 (참조: 368 페이지, 7.6 장)* 2. 분리 컬럼을 교체합니다. *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335 페이지, 6.13 장)* *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338 페이지, 6.14 장)*
유지 시간의 재현성이 불량합니다.	용리액 경로에 누설이 존재합니다.	용리액 경로를 점검하고 리크를 제거합니다.
	용리액 경로가 막혀 있습니다.	용리액 경로를 점검하고 막힘을 제거합니다.
	용리액에 기체 기포가 있습니다.	1. 탈기장치의 연결부가 견고하게 연결되어 있는지 체크합니다。 필요 시 조임나사를 조임나사 렌치(6.2739.000)를 이용해 완전히 조입니다。 2. 고압 펌프를 배기시킵니다。 *OMNIS High-Pressure Pump Unit 배기 (참조: 327 페이지, 6.8 장)*
인산 검출감도가 감소되었습니다。	MSM 회전자 채널의 용량이 감소되었습니다。	서프레서 회전자를 재생하거나 또는 교체합니다。
피크가 비대칭입니다。	보호 컬럼의 분리 성능이 충분하지 않습니다。	보호 컬럼을 교체합니다 : ▪ 컬럼 항온기에서 *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335 페이지, 6.13 장)* ▪ 컬럼 홀더에서 *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338 페이지, 6.14 장)*
	분리 컬럼의 분리 성능이 충분하지 않습니다。	1. 분리 컬럼을 재생합니다*분리 컬럼 유지보수 (참조: 368 페이지, 7.6 장)*。

문제	원인	조치
		2. 분리 컬럼을 교체합니다 : a. 컬럼 항온기에서 *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335 페이지, 6.13 장)* b. 컬럼 홀더에서 *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338 페이지, 6.14 장)*
	MSM 회전자 채널의 용량이 감소되었습니다.	서프레서 회전자를 재생하거나 또는 교체합니다.
피크 면적이 예상보다 작습니다.	보호 컬럼의 분리 성능이 충분하지 않습니다.	보호 컬럼을 교체합니다 : ▪ 컬럼 항온기에서 *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335 페이지, 6.13 장)* ▪ 컬럼 홀더에서 *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338 페이지, 6.14 장)*
	분리 컬럼의 분리 성능이 충분하지 않습니다.	분리 컬럼을 교체합니다 : ▪ 컬럼 항온기에서 *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335 페이지, 6.13 장)* ▪ 컬럼 홀더에서 *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338 페이지, 6.14 장)*
	샘플 경로에 리크가 있습니다.	샘플 경료에서 리크를 찾아 제거합니다.
	샘플 경로가 막혔습니다.	샘플 경로에서 막힘을 찾아 제거합니다.
	시료 루프가 (완전히) 채워지지 않았습니다.	OMNIS Software에서 시료 운반 시간을 상응하게 조절합니다.
	샘플에 기체 기포가 있습니다.	탈기장치를 이용해 샘플을 탈기합니다.
	MCS가 연결되지 않았거나 또는 올바르게 연결되지 않았습니다.	MCS를 올바르게 연결하십시오. *실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*

문제	원인	조치
개별 피크가 예상보다 큽니다.	이전 측정의 샘플이 현재 측정으로 유입되었습니다.	세척 시간을 점검합니다(*OMNIS Help 참조*).
크로마토그램에서 극도로 넓은 피크 또는 피크 분할(더블 피크)이 발생했습니다.	OMNIS IC System에 불감 부피가 존재합니다.	모세관 연결부를 검사하고 불감 부피가 존재하는지 여부를 점검합니다. *모세관 연결 (참조: 114 페이지, 5.3.2 장)*
	보호 컬럼의 성능이 충분하지 않습니다.	보호 컬럼을 교체합니다. *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335 페이지, 6.13 장)* *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338 페이지, 6.14 장)*
	분리 컬럼 헤드에 불감 부피가 존재합니다.	1. 컬럼 정보에서 분리 컬럼이 반대 흐름 방향으로 세정될 수 있는지 점검합니다. 이 진행 방식이 허용되는 경우 분리 컬럼을 흐름 방향의 역방향으로 설치하고 비이커로 세정합니다. 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없거나 또는 분리 컬럼을 흐름 방향의 반대 방향으로 세정할 수 없는 경우에는 분리 컬럼을 교체합니다. *OMNIS Column Thermostat Unit – 컬럼 교환 (참조: 335 페이지, 6.13 장)* *OMNIS Column Holder Unit – 컬럼 교환 (참조: 338 페이지, 6.14 장)*
측정값이 부정확하고 산포도가 넓습니다.	시료 루프가 올바르게 설치되지 않았습니다.	시료 루프의 설치 상태를 점검하십시오. *OMNIS Actuator Unit 장착 (참조: 196 페이지, 5.7 장)*
	샘플에 기체 기포가 있습니다.	탈기장치를 이용해 샘플을 탈기합니다.
	샘플의 세척 용량이 너무 작습니다.	세척 시간을 연장합니다(*OMNIS Help 참조*).
	인젝터가 고장입니다.	지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오.

문제	원인	조치
	MCS의 진공이 너무 약합니다。	1. MCS가 올바르게 연결되어 있는지 점검하십시오。 *실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)* 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오。
표준용액 측정값의 재현성이 불량합니다。	한외여과셀의 여과 멤브레인이 막혔습니다。	한외여과셀의 여과 멤브레인(6.2714.0x0)을 교체합니다。 *여과 멤브레인 교체 (참조: 209 페이지, 5.8.2 장)*
실험 장비 또는 모듈이 OMNIS Software에 의해 인식되지 않습니다。	연결 오류가 존재합니다。	1. 해당 유닛 또는 해당 모듈이 올바르게 연결되어 있는지 점검하십시오。 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오。

OMNIS IC Autosampler Module

문제	원인	조치
샘플 니들이 휘어졌습니다。		샘플 니들(6.02624.100)을 교체합니다。 *샘플 니들 교체 (참조: 404 페이지, 8.2.1 장)*
세정 스테이션이 막혔거나 또는 오염되었습니다。		1. 세정 스테이션을 제거합니다*세정 스테이션 교체 (참조: 408 페이지, 8.2.2 장)*。 2. 세정 스테이션을 수동으로 청소합니다。 1. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 세정 스테이션(6.02841.120)을 교체합니다*세정 스테이션 교체 (참조: 408 페이지, 8.2.2 장)*。
희석 스테이션이 막혔거나 또는 오염되었습니다。		1. 희석 용기를 청소합니다。 *OMNIS IC Autosampler Module 청소 (참조: 377 페이지, 7.10.3 장)* 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우 희석 용기(6.02762.100)를 교체합니다。 *희석 용기 교체 (참조: 410 페이지, 8.2.3 장)*
샘플 니들 모세관이 오염되었거나 또는 고장입니다。		1. 샘플 니들 모세관을 20% 메탄올 용액 또는 초순수로 세정합니다。

문제	원인	조치
		2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.
샘플 니들이 샘플 용기에 고착되어 있습니다.	니들 드라이브가 잠겼습니다.	1. autosampler를 초기화합니다. 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.
리크 센서는 유출되는 액체를 통해 작동합니다.	autosampler에 리크가 있습니다.	autosampler에서 모든 모세관 연결부를 점검하고 필요한 경우 밀봉합니다.
	배수 튜빙 시스템이 막혔습니다.	배수 튜빙 시스템을 제거하고 전방 및 후방으로 세정합니다.
OMNIS IC AS Tray는 인식되지 않습니다.	OMNIS IC AS Tray가 완전히 삽입되지 않았습니다.	1. OMNIS IC AS Tray를 완전히 뒤로 미십시오. 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.

OMNIS IC Autosampler Module COOL

문제	원인	조치
한 시간 내에 설정 온도 및 공차에 도달하지 않습니다.	OMNIS Autosampler COOL Tray 및 시료 rack이 사전에 냉각되지 않았습니다.	Metrohm에서는 가능한 최대 냉각 성능이 보장되도록 하기 위해 OMNIS IC Autosampler COOL 및 시료 rack을 사전에 냉각시킬 것을 권장합니다.
	고장난 냉각 유닛.	지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오.
공차를 벗어난 설정 온도.	표준 사용이 아니거나 또는 장비가 고장입니다.	공차에 도달되고 5분 동안 일정하게 유지되는 경우 경고 신호가 해제됩니다. 장애 상태가 유지되는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.
설정 온도가 유효하지 않습니다.	주변 온도의 너무 강한 변화.	설정 온도 및 공차가 조정되고 이를 통해 한계 내에 존재하게 되는 경우 경고 신호가 해제됩니다.
여닫이문이 열린 상태에서는 냉각 성능이 더	여닫이문이 3분 이상 열려 있습니다. 컴프레서의 속도가 35% 감소됩니다.	여닫이문을 닫고 3분 이상 열어두지 마십시오.

문제	원인	조치
이상 보장되지 않습니다.		
냉각 출력의 감소。	주변 온도가 35°C를 초과합니다。	주변 온도는35°C 미만이어야 합니다(<)。
팬에서 장애 신호를 출력합니다。		지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오。
샘플 공간에서 과도한 응축이 나타납니다。	장착 튜빙 시스템 또는 단열에서 실링 피스, 도어 실링의 누락。	올바른 구성의 점검。
	OMNIS Autosampler Module COOL의 여닫이문이 열려 있습니다。	여닫이문이 완전히 닫혀 있는지 체크합니다。
	주변의 습도가 너무 높습니다。	OMNIS Autosampler Modul COOL은 습도가 80% 미만인(≤) 주변 환경에 있어야 합니다。
팬이 냉각 모드에서 작동하고 여닫이문이 닫힌 경우 더 이상 작동하지 않습니다。	팬이 막혔거나 또는 고장입니다。	막힘을 제거하거나 또는 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오。
컴프레서가 과열 상태이고 의도치 않게 꺼집니다。	컴프레서의 온도 너무 높음。	1. 장비를 다시 시작합니다。 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오。

OMNIS Column Thermostat Unit / OMNIS Column Holder Unit

문제	원인	조치
컬럼 항온기에 누설이 존재합니다。	응축수가 충분히 배출되지 않습니다。	컬럼 항온기를 청소합니다。 *OMNIS Column Thermostat Unit 청소 (참조: 380페이지, 7.10.5장)*
분리 컬럼의 데이터를 판독할 수 없습니다。	컬럼 항온기의 컬럼 인출기가 올바르게 닫혀 있지 않습니다。	컬럼 인출기를 스토퍼에 닿을 때까지 컬럼 항온기 안으로 미십시오。

문제	원인	조치
	메모리 칩이 오염되었습니다.	메모리 칩의 접촉면을 에탄올로 세척하십시오.
	메모리 칩이 고장입니다.	1. OMNIS Software에 컬럼 구성을 저장합니다. 2. 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오.

OMNIS Dosing Drive Unit

문제	원인	조치
OMNIS 실린더 유닛이 인식되지 않습니다.	OMNIS Dosing Drive Unit의 전기 접점이 오염되었습니다.	OMNIS Dosing Drive Unit의 전기 접점을 청소합니다. *OMNIS Dosing Drive Unit 청소 (참조: 379페이지, 7.10.4장)*
	OMNIS 실린더 유닛의 전기 접점이 오염되었습니다.	OMNIS 실린더 유닛의 전기 접점을 청소합니다 *(OMNIS 실린더 유닛 UNF의 매뉴얼 참조)*.

OMNIS High-Pressure Pump Unit

문제	원인	조치
고압 펌프가 작동하지 않습니다.	체크밸브가 오염되었습니다.	해당 체크밸브를 청소합니다. *체크밸브 청소 (참조: 357페이지, 7.3.3장)*
고압 펌프에 누설이 존재합니다.	펌프 헤드 또는 보조 펌프 헤드에 누설이 존재합니다.	▪ 펌프 헤드를 탈거하고 보풀이 없는 헝겊 및 에탄올로 청소합니다. *펌프 헤드 탈거 (참조: 353페이지, 7.3.1장)* ▪ 피스톤 씰(6.02741.000)을 교체합니다. *피스톤 씰 교체 (참조: 359페이지, 7.3.5장)* ▪ 피스톤 백 플러싱의 씰(6.02741.010)을 교체합니다. *피스톤 백 플러싱의 씰 교체 (참조: 362페이지, 7.3.6장)*
용리액이 운반되지 않습니다.	흡입 체크 밸브 또는 배출 체크 밸브가 오염되었거나 또는 막혔습니다.	1. 해당 체크밸브 청소 *체크밸브 청소 (참조: 357페이지, 7.3.3장)*

문제	원인	조치
		2. 해당 체크밸브(6.2824.0x0) 교체 *체크밸브 교체 (참조: 357 페이지, 7.3.4 장)*

OMNIS Multi Flow Monitor Unit

문제	원인	조치
Multi Flow Monitor에 오류 메시지가 표시됩니다.	점적 속도가 올바르게 측정되지 않습니다.	MFM 센서 레일을 떼어내고 다시 장착합니다. *폐액 용기 교체 (참조: 369 페이지, 7.7 장)*

OMNIS MSM Unit

문제	원인	조치
MSM에 누설이 존재합니다.	검출기 모세관이 압착되었습니다.	압착된 모세관을 몇 밀리미터 잘라냅니다. *OMNIS Conductivity Detector Unit 세정 (참조: 425 페이지, 8.5 장)*
	전도도 검출기가 막혔습니다.	전도도 검출기를 세정합니다. *OMNIS Conductivity Detector Unit 세정 (참조: 425 페이지, 8.5 장)*
	시스템 압력이 너무 높습니다.	1. 시스템 압력을 낮춥니다. 2. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.
용액이 MSM을 통과하여 흐르지 않습니다.	MSM이 막혔습니다.	MSM을 청소하거나 또는 구성요소를 교체합니다. *OMNIS MSM Unit – 장애 제거 (참조: 418 페이지, 8.4 장)*
	펌프 튜빙이 고장이여서 페리스탈틱 펌프가 충분한 양의 용액을 운반하지 않습니다.	펌프 튜빙(6.01826.0x0)을 교체합니다. *OMNIS Peristaltic Pump Unit 유지보수 (참조: 366 페이지, 7.4 장)*
MSM이 스위칭되지 않습니다.	MSM이 막혔습니다.	1. ⟲ 아이콘으로 MSM을 초기화합니다.

문제	원인	조치
		2. MSM을 청소합니다. *OMNIS MSM Unit 청소 (참조: 383 페이지, 7.10.6 장)* 3. 이를 통해 장애를 제거할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.
회전자 하우징이 오염된 상태입니다.	회전자 하우징이 유출된 액체로 인해 오염된 상태입니다.	회전자 하우징을 청소합니다. *OMNIS MSM Unit 청소 (참조: 383 페이지, 7.10.6 장)*

OMNIS Peristaltic Pump Unit

문제	원인	조치
연동펌프가 충분한 양의 액체를 운반하지 않습니다.	펌프 튜빙이 고장입니다.	펌프 튜빙(6.01826.0x0)을 교체합니다. *OMNIS Peristaltic Pump Unit 유지보수 (참조: 366 페이지, 7.4 장)*

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control

문제	원인	조치
용량 센서가 측정하지 않습니다.	병이 충분한 수준으로 용량 센서에 접촉하지 않습니다.	병이 평평하게 용량 센서에 접촉하는지 점검합니다。 용량 센서 측정을 위해 병 누름장치를 사용해야 합니다. *(참조: 248 페이지, "용량 센서와 함께 병 설치")*
	흡입 튜빙이 용량 센서를 막습니다.	흡입 튜빙이 더 이상 용량 센서 위에 놓이지 않을 때까지 병 어태치먼트의 PEEK 부분을 회전시킵니다. *(참조: 248 페이지, "용량 센서와 함께 병 설치")*
	병에 너무 적은 액체가 존재합니다.	250 mL 미만의(<) 용량은 용량 센서에서 검출되지 않을 수 있습니다. 문제를 해결할 수 없는 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.
용량 센서에서 측정된 값이 올바르지 않습니다.	용량 센서가 잘못 보정되었습니다.	용량 센서를 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 다시 보정해야 합니다.

문제	원인	조치
	사용된 용액의 수정 계수가 올바르지 않습니다.	사용된 용액의 수정 계수를 다시 측정합니다. OMNIS Software에서 용액의 수정 계수를 정의합니다(*OMNIS Help 참조*).
	병 또는 용기 내 액체 용량이 측정 범위를 벗어났습니다.	병에서는 250 mL~2,150 mL 범위의 용량을 측정할 수 있습니다. 용기에서는 900 mL~11,000 mL 범위의 용량을 측정할 수 있습니다. 이 한계값에 미달되거나 또는 초과하는 경우 OMNIS Software에는 메시지가 나타납니다. 메시지가 나타나지 않는 경우 한계값을 다시 정의해야 합니다(*OMNIS Help 참조*).
용량 센서 홀더가 올바르게 측정하지 않습니다.	용기가 용량 센서 홀더와 충분히 접촉하지 않습니다.	용기가 용량 센서 홀더에 평평하게 놓여 있는지 점검합니다. *폐기물 용기 설치 (참조: 118페이지, 5.3.4.2장)*
자석교반기가 교반하지 않습니다.	교반바가 자석교반기에 놓여 있지 않습니다.	1. 시약 구성에서 병을 제거합니다. 2. 교반바를 직접 자석교반기 위에 놓습니다. 자석교반기를 수동으로 시작합니다. a. 교반바가 움직이는 경우 교반바를 다시 병 안에 놓습니다. 교반바가 자석에 의해 잡히도록 병을 자석교반기에 위치시킵니다. b. 교반바가 움직이지 않는 경우 자석교반기가 고장입니다. 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오.
OMNIS IC System의 내부 공간 조명이 여닫이 문의 개방 시 활성화되지 않습니다.	시약에 있는 도어 센서가 막혔습니다.	1. 도어 센서의 막힘을 제거하십시오. 2. 막힘을 해결할 수 없거나 또는 막힘이 존재하지 않은 경우에는 지역 Metrohm 담당자에게 연락하십시오.
시약 튜빙에 공기 기포가 존재합니다.	흡입 필터가 올바르게 세척되지 않았습니다.	흡입 필터를 세척합니다. *용리액 셋업 (참조: 240페이지, 5.14.1장)*

OMNIS 실린더 유닛

문제	원인	조치
실린더 valve는 큰 힘을 가하는 경우에만 OMNIS UNF 실린더 유닛에서 떼어낼 수 있습니다.	실린더 유닛이 **초기화** 위치에 존재하지 않습니다.	아이콘을 이용해 OMNIS 실린더 유닛을 초기화합니다.
	밸브 디스크와 분배기 디스크가 서로 붙어서 OMNIS 실린더 유닛이 막혔습니다.	OMNIS 실린더 유닛의 막힘을 제거합니다 *(OMNIS 실린더 유닛 UNF의 매뉴얼 참조)*.
실린더 또는 분주 튜빙에 기포가 존재합니다.	누설이 있는 연결부를 통해 공기가 유입됩니다.	▪ 튜빙 끝부분, 특히 흡입 튜빙의 튜빙 끝부분을 점검하십시오. ▪ 충전 포트의 튜빙 체결부를 조임나사용 렌치(6.2739.000)를 이용해 완전히 조이십시오. ▪ 병 어태치먼트에서 튜빙연결부를 점검하십시오.
	시약에서 다량의 기체가 제거되고 형성된 공기는 기포를 발생시킵니다.	▪ OMNIS 실린더 유닛 및 모든 튜빙을 세정하기 위해 아이콘을 이용해 OMNIS 실린더 유닛을 초기화합니다. ▪ 충진 속도를 낮추십시오. ▪ 탈기장치를 이용해 시약을 탈기합니다.
	피스톤이 마모되었습니다.	OMNIS 실린더 유닛(6.0150x.xx0)을 교체합니다. *OMNIS 실린더 유닛 개조 (참조: 330 페이지, 6.11 장)*
	초기화 기능이 실행되지 않았거나 또는 잘못된 parameter가 설정되었습니다.	▪ **초기화** 기능을 실행하십시오. ▪ 튜빙 길이 및 튜빙 직경을 점검하고 필요한 경우 OMNIS Software에서 설정을 수정하십시오. ▪ 충전 포트를 점검하고 필요한 경우 OMNIS Software에서 설정을 수정하십시오.

장애 제거에 관한 상세 조치는 *OMNIS 실린더 유닛 UNF의 매뉴얼*에 설명되어 있습니다.

8.2 autosampler – 장애 제거

autosampler에서 장애 제거를 위해 다음 단계를 수행할 수 있습니다 :

- 샘플 니들 교체 *샘플 니들 교체 (참조: 404 페이지, 8.2.1 장)*
- 세정 스테이션 교체 *세정 스테이션 교체 (참조: 408 페이지, 8.2.2 장)*
- 희석 용기 교체 *희석 용기 교체 (참조: 410 페이지, 8.2.3 장)*

8.2.1 샘플 니들 교체

샘플 니들이 휘거나 또는 고장인 경우 샘플 니들을 교체합니다.

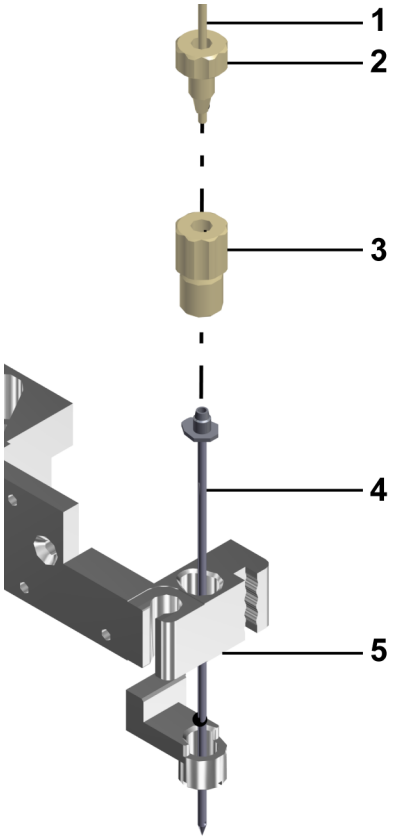


그림 229 샘플 니들 – 개요

1 **샘플 니들 모세관, PEEK, 내경 0.5 mm**	**2** **조임나사 PEEK 14 mm** 6.2744.350 바늘 고정 커넥터에서 샘플 니들 모세관의 고정을 위해 **반드시** 조임나사 PEEK 14 mm 만 사용하십시오.

3	**바늘 고정 커넥터** 6.02744.000 샘플 니들을 샘플 니들 모세관에 연결합니다	**4**	**샘플 니들, MF** 6.02624.100
5	**니들 홀더**		

샘플 니들 교체

경고

샘플 니들로 인한 상해위험

움직이는 샘플 니들과의 접촉으로 인한 상해위험.

- sample changer가 운전 중인 경우 샘플 공간에 절대 손을 넣지 마십시오.

주의

샘플 니들로 인한 상해위험

샘플 니들의 교환 시 손의 창상 상해가 발생할 수 있습니다.

- 샘플 니들의 끝부분을 잡지 마십시오.

주의

화학물질로 인한 상해위험

샘플 니들에 있는 화학 물질은 손의 부식을 발생시킬 수 있습니다.

- 장갑을 착용하십시오.

전제조건 :

- **OMNIS IC AS Tray** 상태 표시창이 녹색으로 점등됩니다.

필요한 부속품 :

- 샘플 니들 (6.02624.100)

1 autosampler 준비

OMNIS IC AS Tray를 꺼내기 전에 항상 **OMNIS IC AS Tray** 상태 표시창을 점검합니다.
상태 표시창이 녹색으로 점등되거나 또는 점등되지 않는 경우 OMNIS IC AS Tray를 꺼낼 수 있습니다. **OMNIS IC AS Tray** 상태 표시창이 녹색으로 점멸되는 경우 OMNIS IC AS Tray를 꺼내지 말아야 합니다.

- OMNIS IC AS Tray를 autosampler에서 꺼내고 분리합니다.

2 샘플 니들 준비

- 샘플 니들을 교체 위치로 이동시킵니다. 이를 위해 **My Autosampler / Needle Drive ▶ 수동 조작 ▶ 대상 위치 ▶ 교체 위치**를 선택하고 ▶ 아이콘을 클릭해 이 과정을 시작합니다 (*OMNIS Help 참조*).

3 고장난 샘플 니들 탈거

- 조임나사 PEEK 14 mm를 풉니다.
- 샘플 니들에서 바늘 고정 커넥터를 꺼냅니다.
- 샘플 니들을 위로 니들 홀더에서 꺼냅니다.

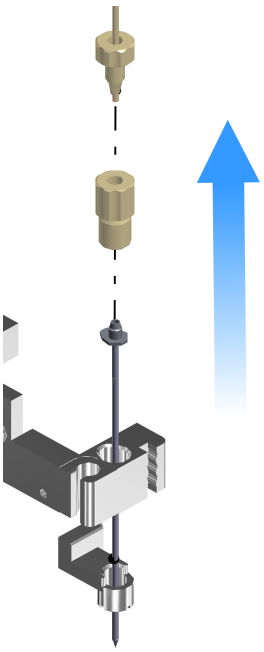


그림 230 샘플 니들 꺼내기

4 새 샘플 니들 장착

바늘 고정 커넥터에 샘플 니들 모세관을 고정하기 위해 반드시 조임나사 PEEK 14 mm(6.2744.350)만 사용하십시오.

샘플 니들에는 덮개가 고정되어 있습니다. 덮개는 비대칭적 형태입니다. 니들 홀더에서 샘플 니들의 구멍은 이 덮개와 동일한 형태를 갖습니다.

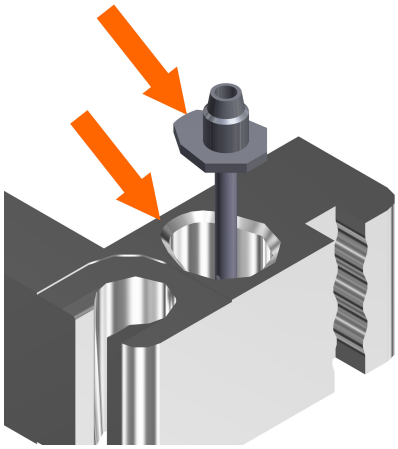


그림 231 샘플 니들 정렬

- 새 샘플 니들에서 보호 고무를 제거합니다.
- 새 샘플 니들을 니들 홀더로 밀어 넣습니다. 이때 덮개가 니들 홀더에서 샘플 니들의 구멍에 맞도록 샘플 니들을 정렬하십시오.
- 바늘 고정 커넥터를 샘플 니들에 부착합니다.
- 조임나사 PEEK 14 mm를 이용해 샘플 니들을 샘플 니들 모세관에 연결합니다. 조임나사 PEEK 14 mm를 조입니다.

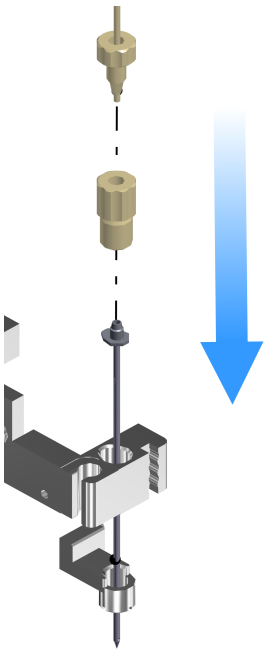


그림 232 샘플 니들 장착

- 니들 드라이브를 **My Autosampler / Needle Drive ▶ 수동 조작**에서 ⟲ 아이콘을 클릭하여 초기화시킵니다.
- OMNIS IC AS Tray를 autosampler에 삽입합니다.

autosampler가 작동 대기 상태입니다.

8.2.2 세정 스테이션 교체

세정 스테이션이 오염된 경우 세정 스테이션을 교체합니다.

세정 스테이션 교체

전제조건 :

- autosampler의 가동이 중지된 상태입니다.
- 세정용액이 운반되지 않습니다.

필요한 부속품 :

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 세정 스테이션 (6.02841.120)

1 오염된 세정 스테이션 탈거

- 샘플 니들은 기본적으로 세정 스테이션에 존재하므로 트레이에서 병 위치를 선택합니다.
- 옵션으로 제공되는 세척 연결부를 사용하는 경우, 모세관 연결부를 조임나사 렌치를 이용해 분리합니다.
- 배수 튜빙을 배출 출구에서 당깁니다.
- 널링 나사를 손으로 풉니다.
- 세정 스테이션은 포지셔닝 핀으로 고정되어 있습니다.
  세정 스테이션을 위로 포지셔닝 핀에서 당겨 분리합니다.

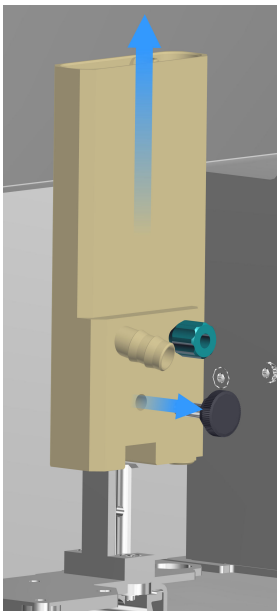


그림 233 세정 스테이션 탈거

2 새 세정 스테이션 장착

- 포지셔닝 핀이 그에 지정된 세정 스테이션 구멍에 존재하도록 새 세정 스테이션을 autosampler에 위치시킵니다.

- 널링 나사를 손으로 조입니다.

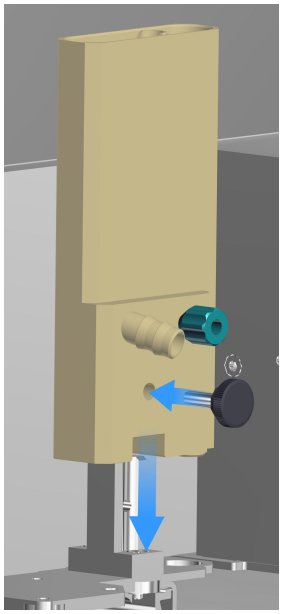


그림 234 세정 스테이션 장착

- *OMNIS IC Autosampler Module*
  배수 튜빙 시스템에서 세정 스테이션 높이에 배수 튜빙이 포함된 T 커넥터가 존재합니다.
  배수 튜빙을 배출 출구에 꽂습니다.

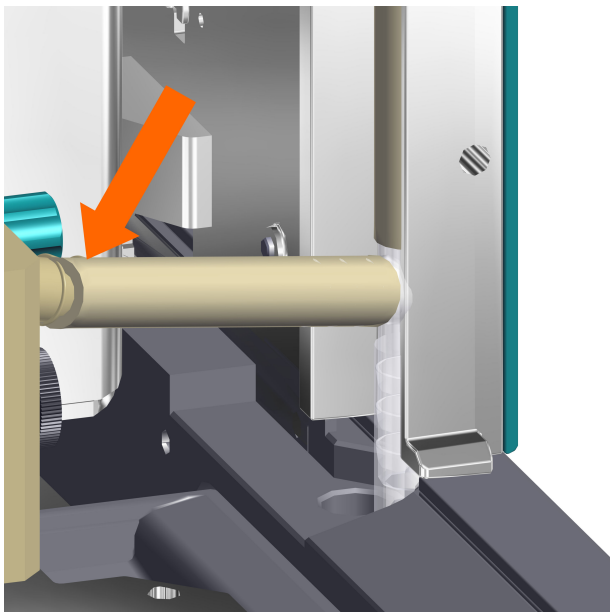


그림 235 배수 튜빙 연결

- *OMNIS IC Autosampler Module COOL*
  배수 튜빙 시스템의 샘플 공간 아래에는 배수 튜빙이 포함된 T 커넥터가 존재합니다. 배수 튜빙은 단열부를 통과해 세정 스테이션으로 진행합니다.
  배수 튜빙을 배출 출구에 꽂습니다.

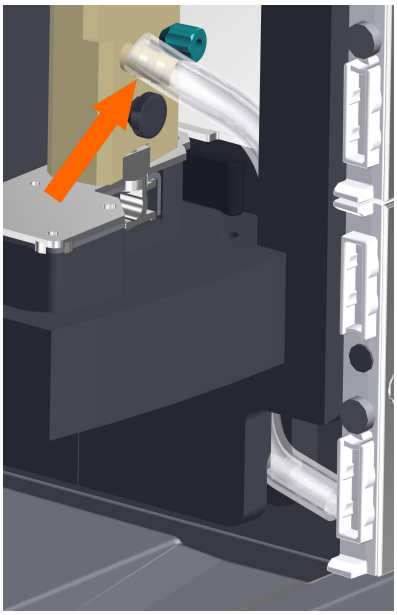


그림 236 배수 튜빙 연결

- 세정 스테이션의 위치를 점검합니다. 이를 위해 **My Autosampler / Needle Drive ▶ 수동 조작 ▶ 대상 위치 ▶ 세척 위치**를 선택하고 ▶ 아이콘을 클릭해 이 과정을 시작합니다 (*OMNIS Help 참조*).
- 세정 스테이션을 연결합니다*세정 스테이션 연결 (참조: 239페이지, 5.13장)*.

세정 스테이션이 장착된 상태입니다. autosampler가 작동 대기 상태입니다.

8.2.3 희석 용기 교체

희석 스테이션의 희석 용기가 오염되고 더 이상 청소할 수 없는 경우*OMNIS IC Autosampler Module 청소 (참조: 377페이지, 7.10.3장)*, 희석 용기를 교체합니다.

옵션으로 제공되는 희석 용기 교체

전제조건 :

- OMNIS IC Autosampler Module의 가동이 중지된 상태입니다.
- 희석 용액이 운반되지 않습니다.

필요한 부속품 :

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 희석 용기 (6.02762.100)

1 오염된 희석 용기 탈거

- 존재하는 경우 희석 용기 커버를 떼어냅니다.
- 교반바를 희석 용기에서 꺼냅니다.
- 샘플 출구에서 모세관 연결부를 조임나사 렌치를 이용해 분리합니다.
- 희석 용기는 포지셔닝 핀으로 교반장치에 고정되어 있습니다. 희석 용기를 위로 교반장치에서 떼어냅니다.

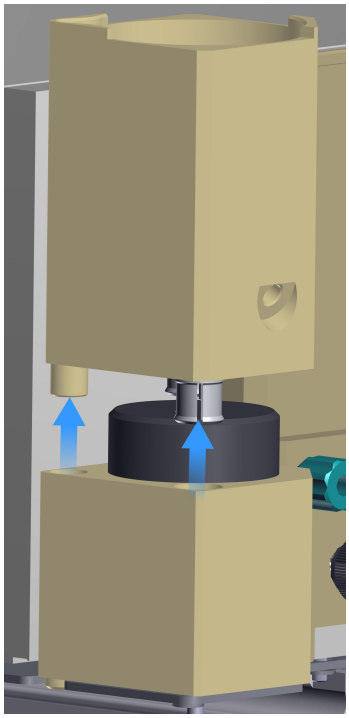


그림 237 희석 용기 탈거

2 새 희석 용기 장착

- 포지셔닝 핀이 그에 지정된 교반장치 구멍에 존재하도록 새 희석 용기를 교반장치에 위치시킵니다.

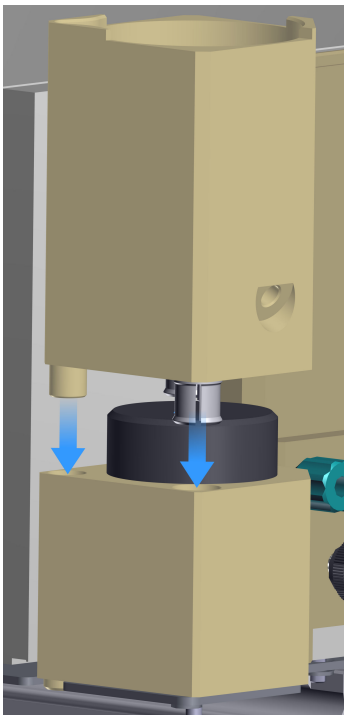


그림 238 희석 용기 장착

- 교반바를 희석 용기에 삽입합니다.
- 존재하는 경우 희석 용기 커버를 희석 용기에 장착합니다.
- 원하는 바와 같이 희석 스테이션을 연결합니다.

희석 스테이션이 장착된 상태입니다. 초기화 또는 위치 점검 후에 autosampler은 작동 대기 상태입니다.

8.3 OMNIS Column Thermostat Unit – 장애 제거

예열 카트리지에서의 막힘과 관련해 다음과 같은 원인이 존재합니다 :

- 입자가 모세관에 존재합니다.
- 조임나사가 모세관을 압착합니다.

주의

가열된 컬럼 인출기로 인한 화상 위험

가열된 구성 요소로 인한 화상 위험。 컬럼 항온기는 80 °C로 가열될 수 있습니다。 컬럼 인출기 내부는 운전 중 및 운전 직후에 고온으로 가열된 상태입니다。

- 운전 중에는 컬럼 인출기를 열지 마십시오。 항온기 기능이 시작된 경우 이것은 컬럼 인출기가 열린 상태에서도 활성화된 상태로 유지됩니다。
- 컬럼 인출기를 운전한 후에 컬럼 인출기가 주변 온도로 냉각된 경우에 비로소 개방하십시오。
- 가열된 컬럼 인출기를 강제로 개방해야 하는 경우에는 보호 장갑을 착용하십시오。

주의상황

부하로 인한 대물피해

열린 인출기 및 트레이의 물리적 부하로 인한 대물피해。

- 열린 인출기 및 트레이로 압력을 가하지 마십시오。

주의상황

응축수로 인한 누설

컬럼 항온기가 15 °C 미만의 온도로 냉각되는 경우에는 컬럼 인출기 개방 시 응축수가 형성될 수 있습니다。 컬럼 인출기가 개방된 상태에서는 응축수가 배출되지 않으며 누설을 발생시킬 수 있습니다。

- 개방 전에 컬럼 항온기의 온도를 25 °C로 조절하십시오。

예열 카트리지에서 막힘 제거

전제조건 :

- 컬럼 항온기가 운전 정지 상태입니다。
- 컬럼 항온기가 냉각된 상태입니다。
- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다。
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다。

필요한 부속품 :

- 모세관 커터 (6.2621.080)
- 예열 카트리지를 교환해야 하는 경우 :
  - 예열 카트리지 (6.02845.000)
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

- 나사식 마개 (6.2744.060)

1 컬럼 인출기 꺼내기

- 컬럼 인출기를 스토퍼에 닿을 때까지 컬럼 항온기에서 밖으로 당기십시오.

2 모세관 연결부 분리

- 예열 카트리지의 입구 모세관을 컬럼 항온기 입구의 내측면에서 분리합니다.

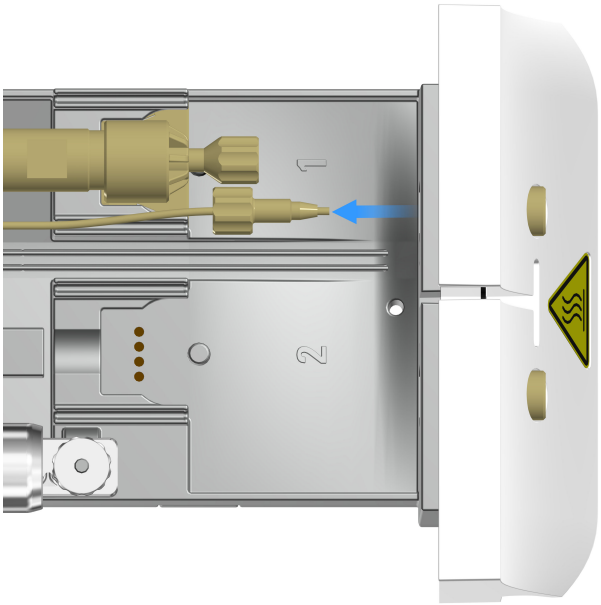


그림 239 흡입 모세관 풀기

3 모세관 끝부분 잘라내기

- 방금 분리된 입구 모세관을 모세관 커터를 이용해 5~10 mm 잘라냅니다.
  압착된 모세관이 막힘의 원인이었다면 장애가 제거된 상태입니다.
  장애가 제거되지 않는 경우 *단계 4 – 예열 카트리지* 세정으로 계속 진행합니다.

4 예열 카트리지 세정

- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 조임나사 렌치를 이용해 분리합니다.

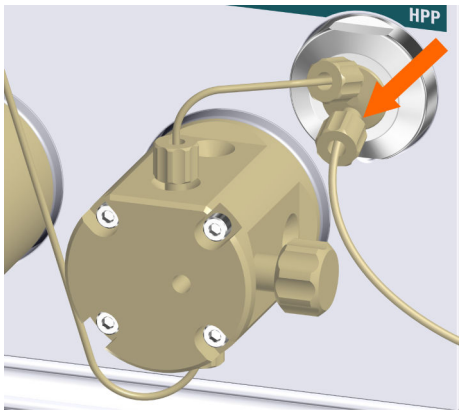


그림 240 압력 센서 출구에서 모세관 연결부 분리

- 예열 카트리지의 출구 모세관을 컬럼 입구에서 분리합니다.
- 컬럼을 건조로부터 보호하기 위해, 컬럼 입구를 나사식 마개를 이용해 막습니다.
- 예열 카트리지의 출구 모세관을 압력 센서에 연결합니다. 조임나사용 렌치를 이용해 이 연결부를 완전기 조이십시오.
  비이커를 예열 카트리지의 입구 모세관 아래에 놓으십시오.
- OMNIS IC System을 1 mL/min의 유속 및 2 MPa의 최대 압력으로 세정하십시오. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조).
  흐름 방향의 반대 방향에서의 세정을 통해 입자를 예열 카트리지 밖으로 제거할 수 있습니다.

막힘이 해결되면 장애가 제거된 상태입니다.

- 예열 카트리지의 출구 모세관을 보호 컬럼의 입구에 연결합니다.
  예열 카트리지의 입구 모세관을 컬럼 항온기 입구의 내측면에 연결합니다.

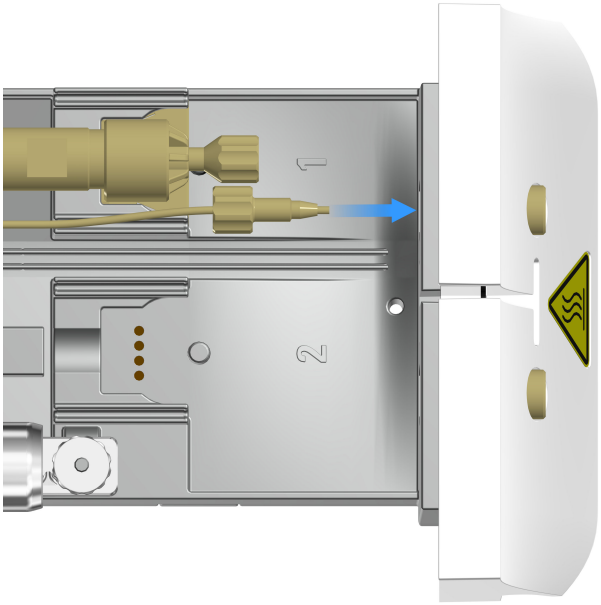


그림 241 흡입 모세관 연결

- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 복원하고 조임나사용 렌치를 이용해 조입니다.
  OMNIS IC System이 작동 대기 상태입니다.
- 막힘 문제가 해결되지 않은 경우 ⏹ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 정지시킵니다.
  *단계 5 – 예열 카트리지 교체*로 계속 진행합니다.

5 예열 카트리지 교체

- 예열 카트리지의 입구 모세관 및 출구 모세관을 분리합니다.
- 예열 카트리지가 2개의 널링 너트로 고정된 상태입니다. 양측 널링 너트를 풉니다.
- 예열 카트리지를 포지셔닝 핀에서 꺼냅니다.
- 새 예열 카트리지를 포지셔닝 핀에 장착합니다.
- 양측 널링 너트를 포지셔닝 핀에 헐겁게 조입니다.

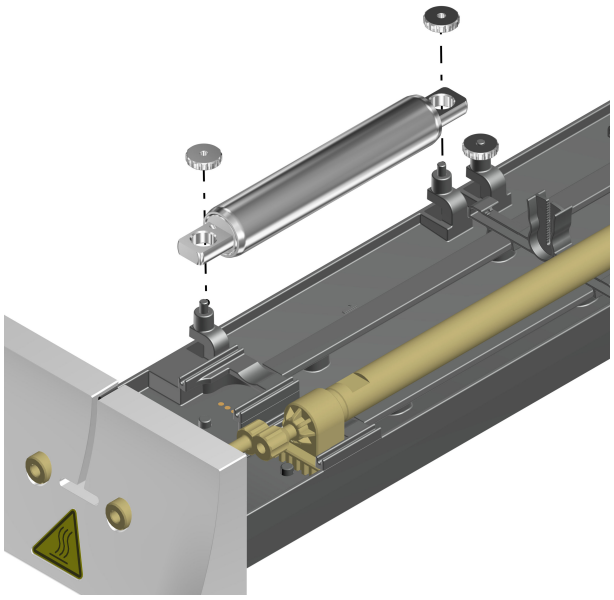


그림 242 예열 카트리지 장착

- 예열 카트리지의 입구 모세관을 해당 컬럼 항온기 입구의 내측면에 연결합니다.
- 예열 카트리지의 출구 모세관을 보호 컬럼의 입구에 연결합니다.

모세관이 너무 긴 경우 컬럼 인출기 닫기가 어려울 수 있습니다. 예열 카트리지의 모세관이 너무 긴 경우 모세관 커터 (6.2621.080)를 이용해 모세관을 원하는 길이로 잘라내십시오.

- 컬럼 인출기를 컬럼 항온기에 꺼낸 경우에는 컬럼 인출기를 컬럼 항온기에 삽입하십시오*(참조: 211 페이지, "컬럼 항온기 장착")*.
- 컬럼 항온기 입구의 외측면에서 모세관이 분리된 경우 모세관 연결부를 다시 복원하십시오*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*.

예열 카트리지가 교체된 상태입니다. 컬럼 항온기가 작동 대기 상태입니다.

8.4 OMNIS MSM Unit – 장애 제거

OMNIS MSM Unit에서 장애 제거를 위해 다음 단계를 수행할 수 있습니다 :

- 음이온 서프레서 회전자 재생 *음이온 서프레서 회전자 재생 (참조: 419 페이지, 8.4.2 장)*
- 양이온 서프레서 회전자 재생 *양이온 서프레서 회전자 재생 (참조: 418 페이지, 8.4.1 장)*
- 회전자 교체 *MSM의 부품 교환 (참조: 422 페이지, 8.4.3 장)*
- 연결부 교체 *MSM의 부품 교환 (참조: 422 페이지, 8.4.3 장)*
- MSM 청소 *OMNIS MSM Unit 청소 (참조: 383 페이지, 7.10.6 장)*

8.4.1 양이온 서프레서 회전자 재생

특정 오염물로 인해 서프레서 장치가 장기간 부하에 노출된 경우 표준 재생 용액은 더 이상 이런 오염물을 완전히 제거할 수 없습니다. 이를 통해 서프레서 장치의 용량이 감소합니다. 이로 인해 바탕선 상승 또는 비대칭적 피크가 나타납니다.

양이온 서프레서 회전자 재생

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 재생용액 및 초순수가 포함된 병에 병 어태치먼트를 장착하고 연결합니다 *병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*.

필요한 부속품 :

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

1 서프레서 장치 재생

서프레서의 오염물로 인해 역압이 증가하지 않는 경우 서프레서의 재생은 페리스탈틱 펌프를 이용해 수행할 수 있습니다.

***사용된 회전자의 데이터 시트*에 명시된 재생 관련 지시사항에 유의하십시오.**

- 전도도가 뚜렷하게 증가할 때까지 서프레서 장치를 용리액으로 세정하십시오. 이 과정은 표준 조건에서 최대 240분이 소요될 수 있습니다.
  서프레서 장치의 용량이 완전히 소진되었습니다.

- OMNIS Software에서 다음 서프레서 장치로 전환합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **MSM** ▶ **수동조작**을 열고 **다음 채널**을 통해 다음 서프레서 장치로 전환합니다(*siehe OMNIS Help* 참조).
- 전도도가 뚜렷하게 증가할 때까지 시스템을 다시 세정하십시오.
- **다음 채널**을 이용해 다음 서프레서 장치로 전환합니다.
- 전도도가 뚜렷하게 증가할 때까지 시스템을 다시 세정하십시오.

3개의 모든 서프레서 장치의 용량이 완전히 소진된 상태입니다.

2 재생용액 공급

- 페리스탈틱 펌프를 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **Peristaltic Pump** ▶ **수동조작**을 열고 ▶ 아이콘을 클릭하여 페리스탈틱 펌프를 시작합니다.

페리스탈틱 펌프가 다시 재생용액을 운반합니다.

3 시스템 평형화

- 시스템을 평형 상태로 전환합니다*OMNIS IC System 평형화 (참조: 326페이지, 6.7장)*.

8.4.2 음이온 서프레서 회전자 재생

유기성 오염물 또는 예를 들어 철과 같은 특정 중금속으로 인해 서프레서 장치가 장기간 부하에 노출된 경우 표준 재생 용액은 더 이상 이런 오염물을 완전히 제거할 수 없습니다. 이를 통해 서프레서 장치의 용량이 감소합니다. 심하지 않은 경우 이로 인해 약화된 인산 검출감도가 나타납니다. 심한 경우 이로 인해 강한 바탕선 상승이 나타납니다. 이런 경우 음이온 서프레서 회전자를 재생해야 합니다.

표 70 개요 – 재생용액

원인	재생용액
역압이 증가되거나 또는 중금속이 포함된 오염물	1 mol/L H_2SO_4 + 0.1 mol/L 옥살산
유기 양이온성 착화제가 포함된 오염물	0.1 mol/L H_2SO_4 / 0.1 mol/L 옥살산 / 아세톤 5%
유기 물질이 포함된 심한 오염물	0.2 mol/L H_2SO_4 / 아세톤 ≥ 20%
특정 환경 시료로 인한 오염	1mol/L H_3PO_4

한 시스템에 표준 재생용액으로 인산염을 한 번 사용한 경우 회전자를 인산염으로 재생하십시오. 이때 재생용 인산염은 표준 재생용액으로 사용되는 인산염보다 높은 농도를 갖습니다. 황산으로 다시 재생하는 경우 바탕선에서 장애가 발생할 수 있습니다.

음이온 서프레서 회전자 재생

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 재생용액 및 초순수가 포함된 병에 병 어태치먼트를 장착하고 연결합니다 *병 어태치먼트 연결 (참조: 241 페이지, 5.14.2 장)*.

필요한 부속품 :

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

1 OMNIS IC에서 MSM 분리하기

재생 시 고압 펌프를 사용할 것을 Metrohm 사는 추천합니다. 서프레서의 오염물로 인해 역압이 증가하지 않는 경우 서프레서의 재생은 페리스탈틱 펌프를 이용해 수행할 수 있습니다.

사용된 회전자의 데이터 시트에 명시된 재생 관련 지시사항에 유의하십시오.

- *regenerant* 및 *rinsing solution*으로 표기된 MSM의 모세관을 OMNIS IC에서 분리합니다.
- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 분리합니다.

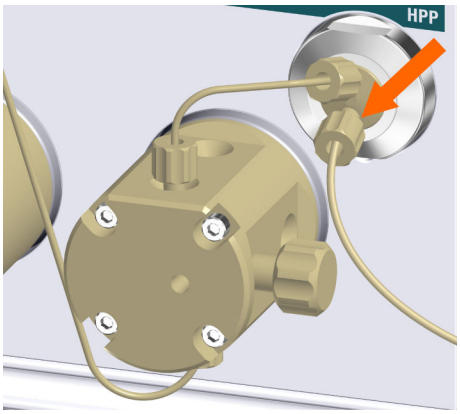


그림 243 압력 센서 출구에서 모세관 연결부 분리

2 MSM 재생

사용된 회전자의 데이터 시트에 명시된 재생 관련 지시사항에 유의하십시오.

- *regenerant*로 표기된 모세관을 압력 센서 출구에 연결합니다.
- 모세관 연결부를 고압 펌프의 입구에서 분리하십시오.
- 재생용액이 포함된 병을 고압 펌프의 입구에 연결합니다.
- 고압 펌프를 0.5 mL/min의 유속 및 2 MPa의 최대 압력으로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS Help* 참조).
- 재생 중 압력이 낮아지는 경우 펌프 유속을 최대 2 mL/min까지 천천히 증가시킵니다. 이를 위해 **유속**을 다시 정의합니다.
- 3개의 모든 서프레서 장치가 재생될 때까지 매 15분마다 다음 서프레서 장치로 전환합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **MSM** ▶ **수동조작**을 열고 **다음 채널**을 통해 다음 서프레서 장치로 전환합니다.
- 고압 펌프를 정지시킵니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 ■ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 정지시킵니다.
- *regenerant*로 표기된 모세관을 압력 센서 출구에서 분리합니다.

3 MSM 세정

재생 후에 3개의 서프레서 장치를 각각 15분 동안 탈기된 초순수로 세정합니다.

- *rinsing solution*으로 표기된 모세관을 압력 센서 출구에 연결합니다.
- 초순수가 포함된 병을 탈기장치 입구에 연결합니다.
- 고압 펌프를 0.5 mL/min의 유속 및 2 MPa의 최대 압력으로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS Help* 참조).
- 세정 중 압력이 낮아지는 경우 펌프 유속을 최대 2 mL/min까지 천천히 증가시킵니다.
- 3개의 모든 서프레서 장치가 세정될 때까지 매 15분마다 다음 서프레서 장치로 전환합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **MSM** ▶ **수동조작**을 열고 **다음 채널**을 통해 다음 서프레서 장치로 전환합니다.
- 고압 펌프를 정지시킵니다.
- *rinsing solution*으로 표기된 모세관을 압력 센서 출구에 분리합니다.

4 OMNIS IC에 MSM 연결

- *regenerant* 및 *rinsing solution*으로 표기된 모세관을 OMNIS IC에 연결합니다 *실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15장)*.
- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 복원합니다.

OMNIS MSM Unit이 작동 대기상태입니다。

8.4.3 MSM의 부품 교환

필요 시 MSM에서 OMNIS MSM/SPM 연결부 및 회전자를 교환할 수 있습니다。

다음의 경우 MSM의 부품을 교환해야 합니다：

- 제거할 수 없는 서프레서 용량 손실。 서프레서 용량의 손실은 다음 증상에서 인식할 수 있습니다：
  - 강한 바탕선 상승
  - 감소된 인산 검출감도
  - 비대칭적 피크
- 제거할 수 없는 MSM 막힘。 더 이상 용액이 MSM을 통과하여 흐르지 않습니다。 부품을 교체하기 전에 MSM 청소를 통해 막힘 문제를 해결하려는 시도를 하십시오*OMNIS MSM Unit 청소 (참조: 383 페이지, 7.10.6 장)*。

회전자 교체

전제조건：

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다。
- MSM과 OMNIS IC 사이의 모세관 연결부가 분리된 상태입니다。

필요한 부속품：

- 보풀이 없는 헝겊, 에탄올로 적셔짐

1 연결부 꺼내기

- 회전자 하우징에서 캡 너트를 푸십시오。
- 회전자 하우징에서 연결부를 꺼냅니다。
- 회전자가 하우징에 꽂혀 있는 상태로 유지되는 경우 *단계 2 – 회전자 꺼내기*로 계속 진행하십시오。
- 회전자를 연결부와 함께 꺼낼 수 있는 경우에는 회전 동작을 통해 연결부를 회전자에서 분리합니다。

회전자가 탈거된 상태입니다。 *단계 3 – 회전자의 손상 여부 점검*으로 계속 진행합니다。

2 회전자 꺼내기

- 예를 들어 모세관과 같은 좁은 물체를 회전자 하우징의 점검창에 넣습니다。
- 점검창에서 모세관과 함께 앞으로 이동시킵니다。
  모세관은 어댑터 슬리브 또는 회전자를 회전자 하우징에서 밖으로 누릅니다。

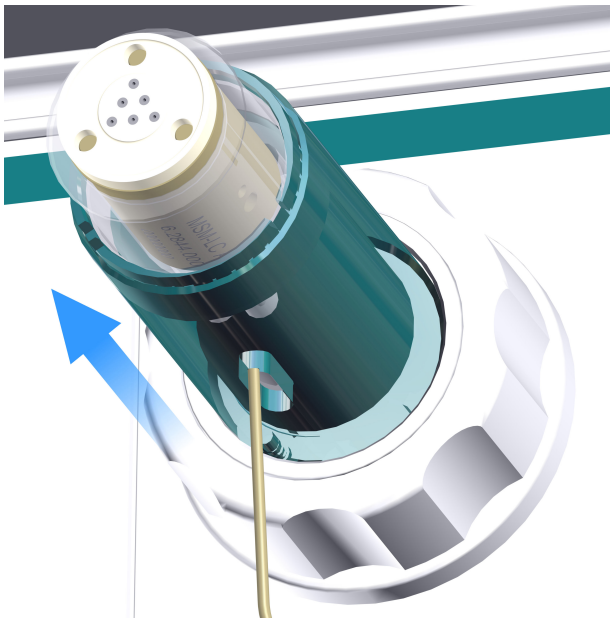


그림 244 회전자 꺼내기

회전자가 탈거된 상태입니다.

3 회전자의 손상 여부 점검

- 회전자가 손상되었는지를 점검합니다. 손상으로 예를 들어 표면의 긁힘을 들 수 있습니다.

4 고장난 회전자 교체

- 새 회전자를 장착합니다*OMNIS MSM Unit 장착 (참조: 219 페이지, 5.11.1 장)*.

5 MSM 가동하기

- MSM의 모든 모세관을 다시 시스템에 연결합니다*실험 장비 연결 (참조: 254 페이지, 5.15 장)*.
- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 2 MPa의 압력으로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조).
- 5분 동안 기다립니다.
- OMNIS Software에서 다음 서프레서 장치로 전환합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **MSM** ▶ **수동조작**을 열고 **다음 채널**을 통해 다음 서프레서 장치로 전환합니다.
- 5분 동안 기다립니다.
- **다음 채널**을 이용해 다음 서프레서 장치로 전환합니다.
- 5분 동안 기다립니다.

3개의 모든 MSM 서프레서 장치가 세정되었습니다. OMNIS MSM Unit이 작동 대기상태입니다.

6 연결부 교체

- MSM이 최초 시운전 후에도 아직 올바르게 작동하지 않는 경우에는 연결부도 교체합니다*(참조: 424페이지, "OMNIS MSM/SPM 연결부 교체")*.
- 연결부가 이미 교체되었고 MSM이 최초 시운전 후에도 아직 올바르게 작동하지 않는 경우에는 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오. OMNIS MSM Unit의 하우징은 절대 개방하지 마십시오.

OMNIS MSM/SPM 연결부 교체

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다.
- MSM과 OMNIS IC 사이의 모세관 연결부가 분리된 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 연결부, OMNIS MSM/SPM (6.02842.020)
- 보풀이 없는 헝겊, 에탄올로 적셔짐

1 연결부 꺼내기

- 회전자 하우징에서 캡 너트를 푸십시오.
- 회전자 하우징에서 연결부를 꺼냅니다.

2 연결부의 손상 여부 점검

- 연결부가 손상되었는지를 점검합니다. 손상으로 예를 들어 표면의 긁힘, 고장난 모세관 또는 올바르게 고정되지 않은 모세관을 들 수 있습니다.

3 고장난 연결부 교체

- 새 연결부를 장착합니다*OMNIS MSM Unit 장착 (참조: 219페이지, 5.11.1장)*.

4 MSM 가동하기

- MSM의 모든 모세관을 다시 시스템에 연결합니다*실험 장비 연결 (참조: 254페이지, 5.15장)*.

- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 2 MPa의 압력으로 시작합니다。 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조)。
- 5분 동안 기다립니다。
- OMNIS Software에서 다음 서프레서 장치로 전환합니다。 이를 위해 장비 개요에서 **MSM** ▶ **수동조작**을 열고 **다음 채널**을 통해 다음 서프레서 장치로 전환합니다。
- 5분 동안 기다립니다。
- **다음 채널**을 이용해 다음 서프레서 장치로 전환합니다。
- 5분 동안 기다립니다。

3개의 모든 MSM 서프레서 장치가 세정되었습니다。 OMNIS MSM Unit이 작동 대기상태입니다。

5 회전자 교체

- MSM이 최초 시운전 후에도 아직 올바르게 작동하지 않는 경우에는 회전자도 교체합니다*(참조: 422 페이지, "회전자 교체")*。
- 회전자가 이미 교체되었고 MSM이 최초 시운전 후에도 아직 올바르게 작동하지 않는 경우에는 지역 Metrohm 서비스 담당자에게 연락하십시오。 OMNIS MSM Unit의 하우징은 절대 개방하지 마십시오。

8.5 OMNIS Conductivity Detector Unit 세정

시스템에서 압력이 증가하거나 또는 MSM에서 누설이 존재하는 경우 이 증상은 전도도 검출기 내 막힘을 의미합니다。

전도도 검출기에서의 막힘과 관련해 다음과 같은 원인이 존재합니다 :

- 전도도 검출기에 입자가 존재합니다。
- 조임나사가 모세관을 압착합니다。

검출기 입구 모세관 세정

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다。
- 페리스탈틱 펌프가 꺼진 상태입니다。

필요한 부속품 :

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

- 검출기 입구 모세관을 교환해야 하는 경우 :
  - PEEK 모세관 COL - COND, 350/0.18 mm (6.01831.200)
    또는
  - Peek 모세관 MCS - COND, 120/0.18 mm (6.01831.150)

1 고압 펌프에 검출기 입구 모세관 연결

- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 조임나사 렌치를 이용해 분리합니다.

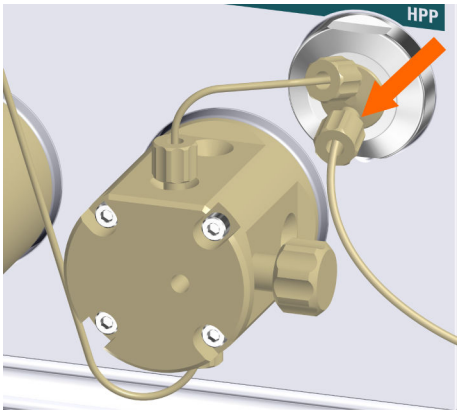


그림 245 압력 센서 출구에서 모세관 연결부 분리

- 검출기 입구 모세관을 검출기 입구에서 풉니다.
- 방금 풀린 검출기 입구 모세관의 끝부분이 압착되는지 여부를 점검합니다. 필요 시 모세관 커터를 이용해 모세관 끝부분을 5 mm 잘라냅니다.
- 검출기 입구 모세관의 다른 끝부분을 연결된 실험 장비에서 풉니다.
- 방금 풀린 모세관 끝부분이 압착되는지 여부를 점검합니다. 필요 시 모세관 커터를 이용해 모세관 끝부분을 5 mm 잘라냅니다.
- 방금 풀린 검출기 입구 모세관의 끝부분을 압력 센서 출구에 연결하고 조임나사용 렌치를 이용해 조입니다.
- 검출기 입구 모세관의 다른 끝부분을 세정용액이 모이도록 비이커에 위치시키십시오.

이전에 검출기 입구에 연결되었던 검출기 입구 모세관의 끝부분을 이제 압력 센서 출구에 연결합니다. 모세관을 180° 회전시키면 흐름 방향의 반대 방향으로 입자를 배출시킬 수 있습니다.

2 고압 펌프 시작

- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 5 MPa의 압력으로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조).

검출기 입구 모세관이 세정됩니다.

- 시스템에서 압력이 증가하는 경우에는 검출기 입구 모세관이 막혀 있거나 또는 압착된 상태입니다. 허용 최대 압력을 초과하는 즉시 고압 펌프가 자동으로 정지합니다.
  검출기 입구 모세관을 교체합니다.
  OMNIS IC System을 작동 대기 상태로 전환하기 위해 *단계 3 – 검출기 입구 연결*로 계속 진행합니다.
- 검출기 입구 모세관에서 액체 점적이 떨어지는 경우 이 모세관에는 막힘 및 압착이 존재하지 않습니다.
  *단계 3 – 검출기 입구 연결*을 건너뜁니다. 그 대신 검출기 출구 모세관을 세정합니다*(참조: 427 페이지, "검출기 출구 모세관 세정")*.

3 검출기 입구 연결

- 새 검출기 입구 모세관의 끝부분을 검출기 입구에 연결합니다.
- 새 검출기 입구 모세관의 다른 끝부분을 존재하는 실험 장비에 연결합니다.
- 고장난 검출기 입구 모세관을 조임나사용 렌치를 이용해 압력 센서 출구에서 풉니다.
- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 복원하고 조임나사용 렌치를 이용해 조입니다.

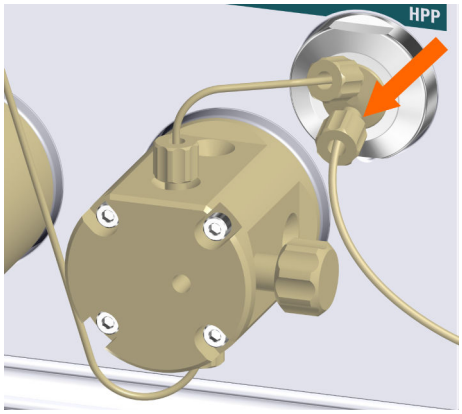


그림 246 압력 센서 출구에서 모세관 연결부 복원

OMNIS IC System이 작동 대기 상태입니다.

검출기 출구 모세관 세정

전제조건 :

- 검출기 입구 모세관이 세정된 상태입니다*(참조: 425 페이지, "검출기 입구 모세관 세정")*.
  이를 통해 막힘이 제거되지 않았습니다.
- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 검출기 출구 모세관이 압착되는 경우 :
  - 모세관 커터 (6.2621.080)
- 검출기 출구 모세관을 교체해야 하는 경우 :
  - PEEK 모세관 COND MFM/WC, 400/0.18 mm (6.01831.190)

1 고압 펌프에 검출기 출구 모세관 연결

이 절차는 OMNIS IC System에 검출기 출구 모세관이 존재하는 경우에만 수행합니다.
STREAM으로 작업하는 경우에는 *rinsing solution*으로 표시된 모세관을 검출기 출구에서 풀고 세정합니다*OMNIS MSM Unit 청소 (참조: 383 페이지, 7.10.6 장)*.

- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 조임나사 렌치를 이용해 분리합니다.

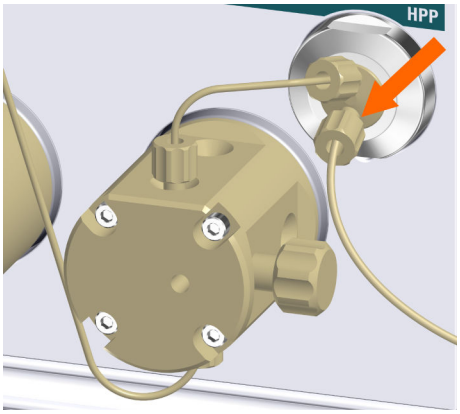


그림 247 압력 센서 출구에서 모세관 연결부 분리

- 검출기 출구 모세관을 검출기 출구에서 풉니다.
- 방금 풀린 모세관이 압착되지 않는지를 점검하고 그리고 필요한 경우에는 모세관 커터를 이용해 모세관 끝부분을 5 mm 잘라냅니다.
- 검출기 출구 모세관의 다른 끝부분을 연결된 실험 장비에서 풉니다.
- 방금 풀린 모세관 끝부분이 압착되는지 여부를 점검합니다. 필요 시 모세관 커터를 이용해 모세관 끝부분을 5 mm 잘라냅니다.
- 방금 풀린 검출기 출구 모세관의 끝부분을 압력 센서 출구에 연결합니다.
- 검출기 출구 모세관의 다른 끝부분을 세정용액이 모이도록 비이커에 위치시키십시오.

검출기 출구 모세관을 180° 회전시키면 흐름 방향의 반대 방향으로 입자를 배출시킬 수 있습니다.

2 고압 펌프 시작

- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 5 MPa의 압력으로 시작합니다。 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조)。

검출기 출구 모세관이 세정됩니다。

- 시스템에서 압력이 증가하는 경우에는 검출기 출구 모세관이 막혀 있거나 또는 압착된 상태입니다。 허용 최대 압력을 초과하는 즉시 고압 펌프가 자동으로 정지합니다。
  검출기 출구 모세관을 교체합니다。
  OMNIS IC System을 작동 대기 상태로 전환하기 위해 *단계 4 – 검출기 연결*을 수행하십시오。
- 검출기 출구 모세관에서 액체 점적이 떨어지는 경우 이 모세관에는 막힘 및 압착이 존재하지 않습니다。 막힘이 전도도 검출기 내부에 존재합니다。
  *단계 4 – 검출기 연결*을 건너뜁니다。 그 대신 전도도 검출기를 세정합니다(*참조: 430페이지, "전도도 검출기 세정"*)。

3 검출기 연결

- 검출기 입구 모세관의 끝부분을 검출기 입구에 연결합니다。
- 검출기 입구 모세관의 다른 끝부분을 존재하는 실험 장비에 연결합니다。
- 새 검출기 출구 모세관의 하나의 끝부분을 검출기 출구에 연결합니다。
- 검출기 출구 모세관의 다른 끝부분을 후속 실험 장비에 연결합니다。
- 고장난 검출기 출구 모세관을 조임나사용 렌치를 이용해 압력 센서 출구에서 풉니다。
- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 복원하고 조임나사용 렌치를 이용해 조입니다。

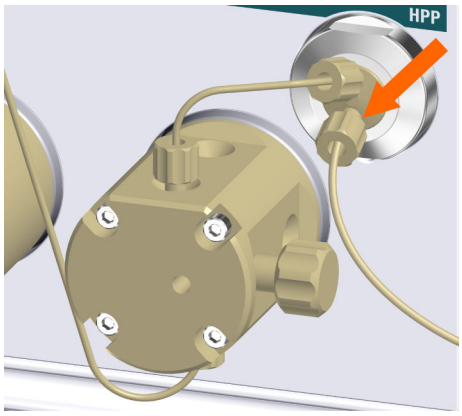


그림 248 압력 센서 출구에서 모세관 연결부 복원

OMNIS IC System이 작동 대기 상태입니다.

전도도 검출기 세정

⚠ 경고

전기 전압으로 인한 감전

전기 전압이 흐르는 부품과의 접촉이나 전기가 흐르는 부품으로의 물기 유입으로 인한 상해위험.

- **장비의 실험 장비는 절대 탈거하지 마십시오.**
- **실험 장비에서 커버는 절대 제거하지 마십시오.**
- **실험 장비를 탈거하거나 또는 개방해야 하는 서비스 작업 및 수리 작업은 Metrohm을 통해 인증된 인원에 의해서만 수행해야 합니다.**
- **실험 장비 내부에는 사용자를 통해 유지보수 또는 교체할 수 있는 부품이 존재하지 않습니다.**

전제조건 :

- 검출기 입구 모세관이 세정된 상태입니다*(참조: 425 페이지, "검출기 입구 모세관 세정")*。
  검출기 출구 모세관이 세정된 상태입니다*(참조: 427 페이지, "검출기 출구 모세관 세정")*。
  이를 통해 막힘이 제거되지 않았습니다。
- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다。
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다。

필요한 부속품 :

- PEEK 모세관 0.5 mm ID, 3 m (6.1831.180)
- 모세관 커터 (6.2621.080)
- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)

1 모세관 연결부 조절하기

- 검출기 출구 모세관을 검출기 출구 및 압력 센서 출구에서 풉니다。
- PEEK 모세관 0.5 mm를 검출기 출구 및 압력 센서 출구에 완전히 조입니다。 이때 모세관을 모세관 커터를 이용해 적합한 길이로 절단합니다。
- 유출되는 액체를 모을 수 있도록 비이커를 검출기 입구 아래에 놓으십시오。

이제 PEEK 모세관 0.5 mm는 검출기 출구에 압력 센서 출구를 연결합니다。

2 고압 펌프 시작

- 검출기가 흐름 방향의 역방향으로 세정됩니다.
  세정 과정 중에 유량을 서서히 최대 1 mL/min으로 증가시킵니다. 압력은 최대 1 MPa이어야 합니다.
  세정을 위해 고압 펌프를 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조).
- 액체 점적이 검출기 입구에서 떨어지는 경우에는 막힘이 제거된 상태입니다.
  OMNIS IC System을 작동 대기 상태로 전환하기 위해 *단계 3 – 검출기 연결*을 수행하십시오.
- 시스템 내 압력이 1 MPa를 초과해 증가하는 경우 막힘이 제거되지 **않은** 상태입니다. 허용 최대 압력을 초과하는 즉시 고압 펌프가 자동으로 정지합니다.
  지역 Metrohm 서비스 담당자에게 알리십시오. 전도도 검출기의 하우징은 **절대** 개방하지 마십시오.
  *단계 3 – 검출기 연결*은 수행하지 마십시오. 지역 Metrohm 서비스 담당자를 통해 막힘이 제거될 때까지 전도도 검출기를 사용하지 **마십시오**.

3 검출기 연결

- 검출기 입구 모세관의 끝부분을 검출기 입구에 연결합니다.
- 검출기 입구 모세관의 다른 끝부분을 존재하는 실험 장비에 연결합니다.
- 검출기 출구 모세관의 하나의 끝부분을 검출기 출구에 연결합니다.
- 검출기 출구 모세관의 다른 끝부분을 후속 실험 장비에 연결합니다.
- 압력 센서 출구에서 모세관 연결부를 복원하고 조임나사용 렌치를 이용해 조입니다.

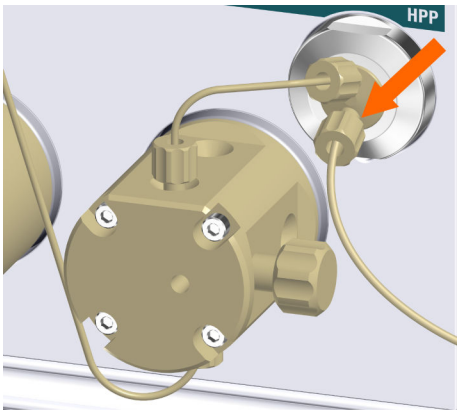


그림 249 압력 센서 출구에서 모세관 연결부 복원

OMNIS IC System이 작동 대기 상태입니다.

8.6 펄스 댐퍼 – 막힘 풀기

주의상황

날카로운 물체로 인해 손상된 멤브레인

날카로운 물체가 펄스 댐퍼로 유입되는 경우 내부에 있는 멤브레인이 손상될 수 있습니다.

- 막힘을 풀기 위해 날카로운 물체를 펄스 댐퍼에 넣지 마십시오.
- 막힘을 풀기 위해 펄스 댐퍼를 흐름 방향의 역방향으로 세정하십시오.

OMNIS MCS Unit 탑재 시스템 내 최대 압력은 2 MPa입니다.
시스템에 OMNIS MCS Unit이 포함되어 있지 않거나 또는 액체가 OMNIS MCS Unit을 통해 운반되지 않는 경우 시스템의 최대 압력은 5 MPa입니다.

다음과 같은 원인은 펄스 댐퍼에서 막힘을 발생시킬 수 있습니다 :

- 펄스 댐퍼에 입자가 존재합니다.
- 조임나사가 모세관을 압착합니다.

펄스 댐퍼 세정

전제조건 :

- 고압 펌프가 꺼진 상태입니다.
- 고압 펌프 내 압력이 감압된 상태입니다.

필요한 부속품 :

- 조임나사를 위한 렌치 (6.2739.000)
- 모세관 커터 (6.2621.080)

- 입구 모세관을 교체해야 하는 경우 :
  - PEEK 모세관 HPP - PA/INJ, 160/0.5 mm (6.01831.110)
- 출구 모세관을 교체해야 하는 경우 :
  - PEEK 모세관 PA - INJ, 180/0.5 mm (6.01831.160)

1 흡입 모세관 세정

- 입구 모세관을 조임나사용 렌치를 이용해 펄스 댐퍼에서 풉니다。
- 방금 풀린 모세관 끝부분이 압착되는지 여부를 점검합니다。 필요시 모세관 커터를 이용해 모세관 끝부분을 5 mm 잘라냅니다。
- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 5 MPa의 압력으로 시작합니다。 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조)。

입구 모세관이 세정됩니다。

- 입구 모세관에서 액체 점적이 떨어지는 경우 이 모세관에는 막힘 및 압착이 존재하지 않습니다。 이어서 *단계 2 – 출구 모세관 세정*을 실시합니다。
- 시스템에서 압력이 증가하는 경우에는 입구 모세관이 막힌 상태입니다。 허용 최대 압력을 초과하는 즉시 고압 펌프가 자동으로 정지합니다。 입구 모세관을 교체합니다*(참조: 305 페이지, "펄스 댐퍼 설치")*。 막힘이 제거된 상태입니다。 절차의 이후 단계는 실시하지 마십시오。

2 출구 모세관 세정

- 입구 모세관을 조임나사용 렌치를 이용해 압력 센서 출구에서 풀고 옆에 놓아둡니다。

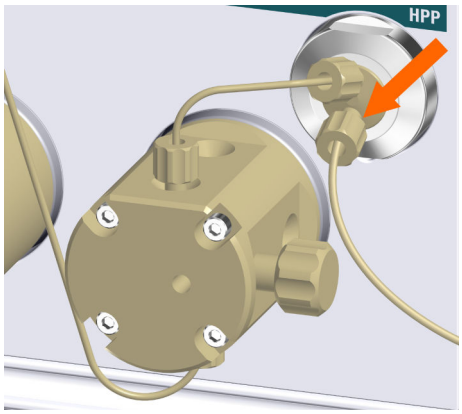


그림 250 압력 센서 출구에서 모세관 연결부 분리

- 출구 모세관을 조임나사용 렌치를 이용해 펄스 댐퍼 및 인젝터에서 풉니다。

- 모세관이 압착되는지 체크합니다. 필요 시 모세관 커터를 이용해 압착된 모세관 끝부분을 5 mm 잘라냅니다.
- 출구 모세관을 압력 센서 출구에 연결합니다.
- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 5 MPa의 압력으로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조).

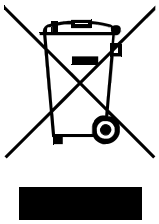
출구 모세관이 세정됩니다.

- 출구 모세관에서 액체 점적이 떨어지는 경우 이 모세관에는 막힘이 존재하지 않습니다. 막힘 원인은 펄스 댐퍼 내에 있습니다. 이어서 펄스 댐퍼를 세정합니다*단계 3 – 펄스 댐퍼 세정*.
- 시스템에서 압력이 증가하는 경우에는 출구 모세관이 막힌 상태입니다. 허용 최대 압력을 초과하는 즉시 고압 펌프가 자동으로 정지합니다. 출구 모세관을 교체합니다*(참조: 305 페이지, "펄스 댐퍼 설치")*. 막힘이 제거된 상태입니다. 절차의 이후 단계는 실시하지 마십시오.

3 펄스 댐퍼 세정

- 압력 센서 출구의 모세관을 이전에 인젝터와 연결되었던 펄스 댐퍼 연결부에 연결합니다. 이런 방식으로 펄스 댐퍼가 흐름 방향의 역방향으로 세정됩니다.
- 고압 펌프를 1 mL/min의 유속 및 최대 5 MPa의 압력으로 시작합니다. 이를 위해 장비 개요에서 **High Pressure Pump** ▶ **수동조작**을 열고 **유속** 및 **압력**을 정의하고 ▶ 아이콘을 클릭하여 고압 펌프를 시작합니다(*OMNIS 도움말* 참조).
- 펄스 댐퍼가 흐름 방향의 역방향으로 세정됩니다.
- 액체 점적이 빈 펄스 댐퍼 연결부에서 떨어지는 경우에는 막힘이 제거된 상태입니다. 펄스 댐퍼 입구의 모세관을 조임나사용 렌치를 이용해 풉니다. 펄스 댐퍼를 연결합니다*(참조: 305 페이지, "펄스 댐퍼 설치")*.
- 시스템 내 압력이 증가하는 경우 막힘이 제거되지 **않은** 상태입니다. 허용 최대 압력을 초과하는 즉시 고압 펌프가 자동으로 정지합니다. 펄스 댐퍼를 교체합니다.

9 폐기



환경 및 건강에 대한 부정적 영향을 방지하기 위해 화학 물질 및 제품은 규정에 따라 폐기하십시오. 관련 관청, 폐기 서비스 또는 담당 업체에 정확한 폐기 정보를 요청할 수 있습니다. 유럽연합 내에서의 전기장치의 전문적 폐기를 위해 WEEE EU 지침(WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment)에 유의하십시오.

10 기술 데이터

10.1 포퍼먼스 데이터

10.1.1 고압 펌프

타입	직렬 더블 피스톤 펌프
맥동	< 1%
유속 재현성	< 0.1%
유속 정확도	< 0.1%
유속 범위	0.001~10.0 mL/min
유속 증가량	1 µL/min
압력 범위	
펌프	0~42 MPa
용매 내성	금속이 없는 화학적 비활성 흐름 경로 pH 0~14에서 내성
기타	개별 선형 펌프 드라이브 자동 배기 및 맥동 모니터링 압력 한계 초과 시 자동 끄기 작동 조건에 맞게 조절된 동적 피스톤 운동 옵션으로서 피스톤 백 플러싱

10.1.2 컬럼 항온기

타입	두 개의 인텔리전트 분리 컬럼을 위한 펠티어 항온기	
온도 범위	10~80°C	주변 온도로 인한 제한 없음
온도 해상도	0.1°C	
온도 재현성	± 0.2°C	
온도 안정성	± 0.05°C	
가열 시간	5분	25~50°C
냉각 기간	14분	50~25°C
컬럼 위치	최대 2	
컬럼 길이	최대 350 mm	
리크 센서	존재함	

10.1.3 전도도 검출기

타입	마이크로 프로세서 제어식 디지털 신호 프로세스 탑재 펠티어 항온기 (DSP 기술)	
전도도 범위	0~35,000 µS/cm	Autoranging
분해능	0.001 nS/cm	
Noise	< 0.1 nS/cm (1 µS/cm 기준)	

바탕선	< 0.1 nS/cm (1 µS/cm 기준)	(연속 연동운동에 일반적)
	< 3 nS/cm (1,100 µS/cm 기준)	(논 서프레스드 모드에 일반적)
선형성	< 0.1%	(> 16 µS/cm)
	< 1%	(< 16 µS/cm)
drift	< 0.2 nS/cm, 시간당	
온도 범위	15~60°C	주변 온도의 제한 없음
온도 안정성	± 0.001°C	
셀 부피	0.3 µL	
셀 전극	스테인리스 스틸 X2CrNiMo17-12-2 (316 L) 재질의 환형 전극	MSA와 호환
최대 압력	10 MPa	

10.1.4 인젝터 (구동장치에)

구동장치 타입	범용 밸브 드라이브	
최대 압력	35 MPa	금속 없음

밸브 타입

표 71 밸브 타입

밸브	구멍 직경	회전자 재료I	고정자 재료	연결	최대 압력
7/3 인젝터	0.4 mm	Valcon E	PAEK / Carbon Fiber	UNF 10/32	34.5 MPa
6/2 인젝터	0.4 mm	Valcon E	PAEK / Carbon Fiber	UNF 10/32	34.5 MPa
4/2 인젝터 0.25 µL	0.4 mm	Valcon E	PAEK / Carbon Fiber	UNF 10/32	24 MPa

밸브	구멍 직경	회전자 재료I	고정자 재료	연결	최대 압력
4/2 인젝터 1.0 µL	0.4 mm	Valcon E	PAEK / Carbon Fiber	UNF 10/32	24 MPa
8/2 인젝터	0.4 mm	Valcon E	PAEK / Carbon Fiber	UNF 10/32	34.5 MPa
10/2 인젝터	0.4 mm	Valcon E	PAEK / Carbon Fiber	UNF 10/32	34.5 MPa
10/1 셀렉터, LP	0.75 mm	Valcon E	PPS	UNF 10/32	1.7 MPa
10/1 셀렉터, HP	0.4 mm	Valcon E	PAEK / Carbon Fiber	UNF 10/32	34.5 MPa

10.1.5 MSM

내용매성 100% 적합성

스위칭 시간 < 60°당 100 ms

10.1.6 MCS

내용매성 제한 없음

불감 부피 MCS 400 µL

MCS MB 200 µL

10.1.7 탈기장치

타입 통합된 진공 탈기장치 용리액, 시약 또는 샘플용

내용매성 제한 없음 (PFC는 예외)

불감 부피 500 µL/min 탈기장치 챔버당

유속 범위 ≤ 10 mL/min

진공 구축 시간 < 10 s

탈기장치 챔버 1~4

10.1.8 분주장치

타입	스텝 모터	
분해능	실린더 용량당 250,000단계	
전체 피스톤 운동에서 주입 재현성	< 0.03%	
전체 피스톤 운동에서 분주 정확도	< 0.06%	
분주 시간/충진 시간	실린더 용량당 10 s	재충진 비포함
유속 범위	0.01~300 mL/min	
호환 실린더 용량	2 mL 5mL 10mL 20mL 50 mL	

10.1.9 페리스탈틱 펌프

타입	1채널 페리스탈틱 펌프 또는 2 채널 연동펌프	
유속 범위	0.1~10 mL/min	
펌프 채널	1 또는 2	독립적으로 조절 가능
설정값	1~100	
기타	자동 펌프 튜빙 조립	

10.1.10 MISP

용량	1개의 한외여과셀 또는 1개의 MISP 베이스 플레이트 및 2개의 전달호스 또는 전달 모세관 및 1개의 MISP 홀더, 트랩 컬럼	

10.1.11 Multi Flow Monitor

타입	적외선 다이오드 및 포토 트랜지스터 포함 Multi Flow Monitor	
유량 모니터링의 측정 범위	0.1~8.0 mL/min	수용성 시약용
측정 채널	4	

10.1.12 시약 구성 (ROLC)

병 위치	1~6	
용량	최대 6 x 2 L 병 최대 2 x 외부 10 L 용기	
용량 모니터링		
용량 범위	250~2,150 mL	2 L 병의 경우
	900~11,000 mL	10 L 용기의 경우
용량 증분	1 mL	2 L 병의 경우
	1 mL	10 L 용기의 경우
정확성	± 1%	
재현성	± 0.05%	
부착된 자석교반기	최대 2	
리크 센서	존재함	

기타

전용 병 홀더가 포함된 병 포지셔닝

무선 초음파 센서 기술이 적용된 용량 모니터링

10.1.13 autosampler

샘플 용량

표 72 샘플 용량

샘플 용기	시료 rack당 샘플 용기 수	샘플 용량*
바이알 5 mL	40	160바이알
바이알 10 mL	24	96바이알
병 50 mL	6	24개의 병
병 200 mL	2	8개의 병
HPLC 바이알 (1.5 mL, 0.7 mL 및 0.3 mL)	48	192바이알
96 Well 마이크로 적정판	-	384개의 Well
384 Well 마이크로 적정판	-	1,536개의 Well

*4개의 시료 rack 또는 마이크로 적정판이 포함된 최대 사양의 경우 추가적으로 OMNIS IC AS Tray의 병 위치에서 최대 6개의 50 mL 병

주입 모드

Full Loop

Partial Loop

Pick-up Loop

주입 용량

0.5~20,000 µL

재현성

< 1.0% RSD (Pick-up 주입) 2 µL

< 0.5% RSD (Partial Loop) 1 µL

< 0.5% RSD (Full Loop) 20 µL

희석

1 : 1~1 : 2,000 표준 구성 포함

희석 정확도	< 2%	(n=9, 희석 계수 1,000)
희석 재현성	< 0.5% RSD	1 : 100 희석용
샘플 챔버 온도 범위	4~22°C	
바이알의 감지	존재함	
랙 인식	존재함	

10.2 물리적 사양

10.2.1 OMNIS IC

10.2.1.1 사이즈 및 중량

표 73 크기

장비	사이즈 (mm)	중량 (kg)
OMNIS IC S Module (베이스 플레이트 포함)	310 x 400 x 560	18.7
OMNIS IC S Module (OMNIS IC Autosampler Module 포함)	633 x 400 x 560	36.8
OMNIS IC S Module (OMNIS IC Autosampler Module COOL 포함)	740 x 400 x 560	48.0
OMNIS IC M Module (베이스 플레이트 포함)	417 x 400 x 560	26.1
OMNIS IC M Module (OMNIS IC Autosampler Module 포함)	740 x 400 x 560	44.2
OMNIS IC M Module (OMNIS IC Autosampler Module COOL 포함)	848 x 400 x 560	55.4
OMNIS IC L Module (베이스 플레이트 포함)	526 x 400 x 560	35.7
OMNIS IC L Module (OMNIS IC Autosampler Module 포함)	848 x 400 x 560	53.8
OMNIS IC L Module (OMNIS IC Autosampler Module COOL 포함)	956 x 400 x 560	65.0
OMNIS IC L Module (OMNIS IC Autosampler Module COOL 및 병 홀더 포함)*	1,226 x 400 x 560	65.4

*4개의 병 홀더가 포함된 최대 구성

10.2.1.2 장비 – 재료

매질 접촉 부품 PS, PTFE, PEEK

10.2.1.3 전원장치

공칭 전압 범위 100~240 VACV ± 10%

공칭 주파수 범위 50~60 Hz ± 3%

표 74 소비전력

장비	기본 모드	대기 모드	최대
OMNIS IC S Module	56 W	17 W	900 W
OMNIS IC M Module	66 W	25 W	900 W
OMNIS IC L Module	113 W	35 W	900 W

10.2.1.4 연결 사양

전원장치 전원 연결

소켓 IEC 60320, 타입 C14, 10 A

전원 케이블

길이 최대 2 m

전도체 수량 3 접지 도체 포함

케이블 단면 최소 0.75 mm^2 / 18 AWG

플러그

장치 측 IEC 60320, 타입 C13, 10 A

건물 측 국가별

Power Out

소켓

장치 측 IEC 60320, 타입 C13, 10 A

전원 케이블

길이 0.35 m

전도체 수량 3 접지 도체 포함

케이블 단면 최소 0.75 mm^2 / 18 AWG

MDLe Metrohm Device Link

소켓	ODU	원형 플러그, 6극
Remote		
소켓	ODU	원형 플러그, 6극
MDL OUT	**LAN**	Local Area Network
타입	이더넷 CAT 6	
소켓	RJ-45	차폐됨
케이블 타입	min. F/FTP	차폐됨
케이블 길이	0.3 m	Metrohm 부속품에서
Ethernet	**LAN**	Local Area Network
타입	이더넷 CAT 6	
소켓	RJ-45	차폐됨
케이블 타입	min. F/FTP	차폐됨
케이블 길이	최대 10 m	Metrohm 부속품에서

10.2.1.5 주변 조건

공칭 작동범위	+5~+45°C	최대 80% 상대 습도, 비응축
보관	5~45°C	최대 80% 상대 습도, 비응축
사용 높이	해수면 기준 최대 4,000 m	
과전압 카테고리	II	
오염도	2	
IP 보호등급	IP 20	

10.2.2 실험 장비

10.2.2.1 사이즈 및 중량

표 75 크기

실험 장비	사이즈 (mm)	중량 (kg)
OMNIS Actuator Unit	113 x 71 x 168	1.6
OMNIS Column Holder Unit	113 x 71 x 98	0.2
OMNIS Column Thermostat Unit	113 x 142 x 505	2.8
OMNIS Conductivity Detector Unit	113 x 71 x 416	1.5
OMNIS Degasser Unit	113 x 71 x 278	1.3
OMNIS Dosing Drive Unit	113 x 71 x 158	0.7
OMNIS High-Pressure Pump Unit	113 x 142 x 474	4.1
OMNIS MCS Unit	113 x 71 x 278	1.3
OMNIS MISP Unit	113 x 71 x 300	0.5
OMNIS Mulit Flow Monitor Unit	113 x 71 x 87	0.2
OMNIS Peristaltic Pump Unit	113 x 71 x 143	0.6
Reagent Organizer	58 x 400 x 560	1.9
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control	58 x 400 x 560	2.4

10.2.2.2 전원장치

표 76 소비전력

실험 장비	기본 모드	대기 모드	최대
OMNIS Actuator Unit	18 W	1.1 W	36 W
OMNIS Column Holder Unit	< 0.1 W	< 0.1 W	< 0.1 W
OMNIS Column Thermostat Unit	12 W	2.2 W	48 W (가열) 56 W (냉각)
OMNIS Conductivity Detector Unit	5 W	3 W	23 W
OMNIS Degasser Unit	3.4 W	1.5 W	19 W
OMNIS Dosing Drive Unit	6.5 W	1.6 W	15 W
OMNIS High-Pressure Pump Unit	18 W	2 W	26 W
OMNIS MCS Unit	5 W	1.5 W	19 W
OMNIS MISP Unit	-	-	-

실험 장비	기본 모드	대기 모드	최대
OMNIS Mulit Flow Monitor Unit	< 0.7 W	< 0.7 W	1 W
OMNIS Peristaltic Pump Unit	6.4 W	1.6 W	26 W
Reagent Organizer	-	-	-
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control	7.4 W	2.6 W	14 W

10.2.3 autosampler

10.2.3.1 사이즈 및 중량

표 77 크기

장비	사이즈 (mm)	중량 (kg)
OMNIS IC Autosampler Module	379 x 400 x 560	22.1
OMNIS IC Autosampler Module COOL	486 x 400 x 560	33.3

10.2.3.2 전원장치

공칭 전압 범위 100~240 VACV ± 10%

공칭 주파수 범위 50~60 Hz ± 3%

표 78 소비전력

장비	기본 모드	대기 모드	최대
OMNIS IC Autosampler Module	25 W	8 W	27 W
OMNIS IC Autosampler Module COOL	30 W	15 W	70 W

10.2.3.3 연결 사양

Power In

소켓 IEC 60320, 타입 C14, 10 A

Power Out

소켓 IEC 60320, 타입 C13, 10 A

10.2.3.4 주변 조건

공칭 작동범위

OMNIS IC Autosampler Module	5~45°C	최대 80% 상대 습도, 비응축
OMNIS IC Autosampler Module COOL	5~35°C	최대 80% 상대 습도, 비응축
보관	5~45°C	최대 80% 상대 습도, 비응축
사용 높이	해수면 기준 최대 4,000 m	