

Milli-Q® HR 7000

대용량 원격 정제수 시스템



Milli-Q® Connect
원격 서비스 기능 포함



MilliporeSigma는 미국 및
캐나다에서 운영되는 Merck의
생명 공학 사업부입니다.

Milli-Q®
Lab Water Solutions

Your total solution

순수 전문가가 제공하는 솔루션

이전보다 강력하고 다양한 기능을 갖췄습니다. 실험실의 시설이 원활하게 운영되는 데 필요한 용량, 구성 및 연결성을 제공하기 위해 RiOs™ 대용량 시스템을 재설계했습니다.

Milli-Q® HR 7000 시스템은 모든 순수 솔루션의 핵심입니다.

Milli-Q® HR 7000 시스템은 단일 실험실 또는 큰 규모의 연구 시설에서 Type 3 순수에 대한 다양한 요구 사항을 안정적으로 충족할 수 있는 대용량 표준 정제수 솔루션을 제공합니다.

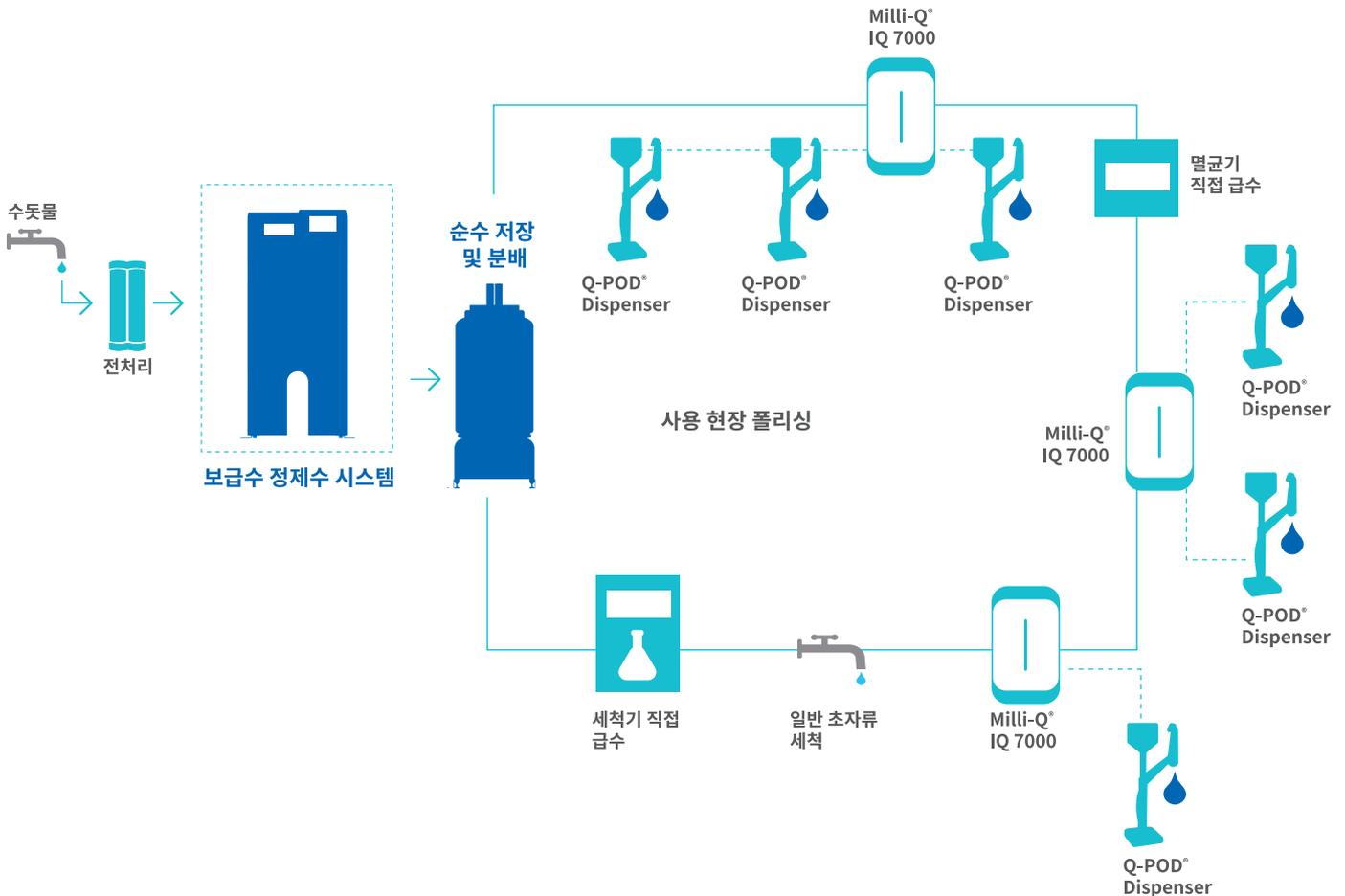
모든 요구에 따른 순수를 안정적으로 공급:

- **중앙 공급수**
- **장비 및 기기:** dishwasher, autoclave, clinical analyzer, heating bath, humidity chamber, ice machine, environmental chamber 포함
- **Point-of-use polisher** 설치 및 초순수의 공급수로 사용 가능

이전보다 높은 생산량 가능: 이 시스템은 220 L/h(7~30°C)의 일정한 유속을 통해 상수로부터 하루에 수천 리터의 Type 3 순수를 정제할 수 있습니다. 최대 3개의 유닛을 연결하여 하루 최대 13,000 L를 확보할 수 있는 솔루션!

원격 연결로 생산성 보장

Milli-Q® Connect 온라인 모니터링 및 서비스 기능을 통해 시스템을 안전하게 원격으로 관리하여 최적의 실험실 생산성을 지원할 수 있습니다.



다양한 구성에 적합한 설치 옵션

Milli-Q® HR 7000 시스템은 대부분의 실험실 또는 건물 구성에 적합합니다. 다음을 포함하여 전체 설비에 필요한 모든 보조 장비를 구동하고 제어할 수 있습니다.

- 단일 및 이중 distribution pump
- Pump에서의 보고 알람
- Distribution loop 내 UV 램프
- ASM(Automatic Sanitization Module)
- 탱크 레벨 및 알람
- 소모품 관리(vent 및 final filters)
- 일반 BMS, LIMS 또는 알람에 연결하기 위한 2개의 알람 출력 및 모니터링에 사용 가능한 2개의 신호 4-20 mA
- TCP/IP 프로토콜을 통해 LIMS 및 BMS와 호환되는 내장 웹 서버 기술
- 누수 시 급수를 차단하기 위한 water detector (option)
- Distribution loop TOC monitoring (option)
- Distribution loop Resistivity monitoring (option)

SDS 500 저장, 보호 및 분배 시스템과 호환되는 플러그 앤 플레이 호환성

깨끗하고 컴팩트한 솔루션을 위해 Milli-Q® HR 7000 및 SDS 500 시스템을 쉽게 연결할 수 있습니다. 완벽한 페어링으로 효율적인 저장 및 분배를 가능하게 합니다.



신뢰할 수 있는 순수

50년간, 결과의 품질 및 신뢰성 보장이 필요한 과학자들을 위해 자사는 정제수 시스템 및 서비스를 공급하고 있습니다.

여러분들의 요구사항, 공간, 빌딩 구조 및 예산에 맞는 다양한 종류의 정제수 시스템을 제공합니다.

- 맞춤형 솔루션
- 적합한 조언
- 종합적인 유지보수
- 적격성 프로그램
- 예산 계획
- 원격 서비스 기능

구상, 설계 및 설치에서 엔지니어링 전문지식 및 기술 지원 서비스까지 다양한 요구사항에 맞게 제공해드립니다.

Peace of mind

최첨단 기술 및 동급 최고의 지원

더욱 보완된 정제 기술은 신뢰할 수 있는 순수를 생산하고 지속 가능성을 높이며 운영 비용을 절감하여 시설을 더욱 생산적, 환경 친화적, 비용 효율적으로 만듭니다.

공급수 품질에 맞게 적용되는 전처리 공정

표준 급수:

- Progard® 전처리 카트리지는 입자(0.5 μm 필터), 유리 염소 및 콜로이드(활성탄 필터)를 제거합니다.
- 스케일방지 물질은 센물로 인한 역삼투압(RO) 멤브레인을 보호합니다.
- Bactericidal carbon은 세균 성장을 방지합니다.

공급수의 fouling index 및/또는 염소 수치가 높을 경우에는 backwashing carbon filter 및 한외여과 공정을 추가할 수 있습니다.

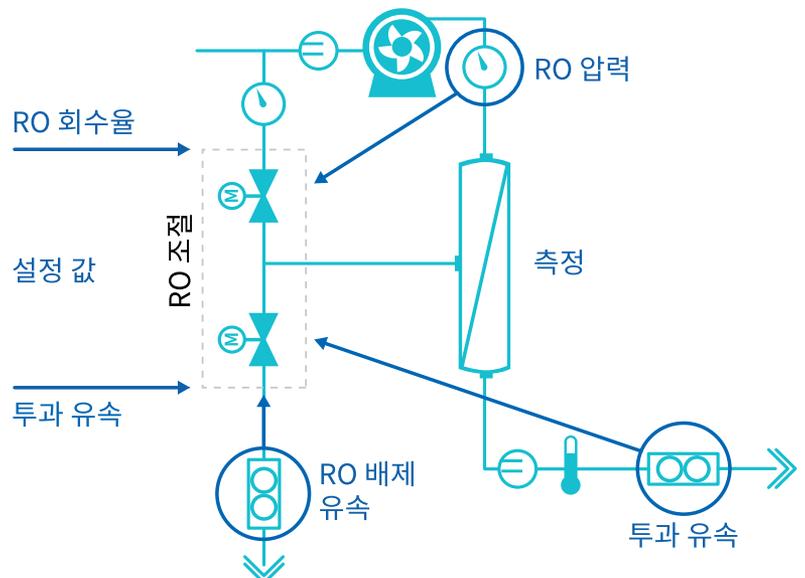
공급수 소모를 줄이는 한편 일정한 유속을 생산하는 진보된 RO 및 특허받은 E.R.A.® 기술

진보된 RO를 통해 제거 가능:

- 이온의 95-99 %
- 모든 용해된 유기물(MW >200 Da), 미생물 및 입자의 99 %

E.R.A.®(Evolutive Reject Adjustment) 기술은 공급수 품질(전도도, 온도, 경도, 알칼리도, CO₂)을 고려하여 용수 회수율(45%-75%)을 자동으로 최적화하고 유사한 용량의 다른 RO 시스템에 비해 최대 50%이상 공급수 사용을 절감합니다.

- 공급수 온도에 상관없이 일정한 유속 및 회수율 달성
- 온도 변화로 인한 밸브의 수동조절 필요성 제거
- 유지보수 시간 및 human error의 위험성 감소
- RO 카트리지 수명을 연장하여 소모품 소비 감소
- 시스템의 운영시간 및 신뢰성을 최적화



자사의 특허받은 E.R.A.® 기술은 공급수의 사용, 시간 및 예산을 절감합니다.

Milli-Q® HR 7000 시스템은 쉽고 빠른 유지보수가 가능하도록 설계되었습니다

Milli-Q® HR 7000 시스템은 특허받은 인체공학적 팩 홀더 및 터치스크린 디스플레이에서 바로 액세스 가능한 유용한 소프트웨어를 통해 쉽고 빠르게 유지보수할 수 있습니다. 카트리지를 교체 방법을 사용자 설명서에 찾아볼 필요가 없습니다. 모든 지침을 쉽게 확인할 수 있으므로 다른 중요한 일에 집중할 수 있습니다.

시스템이 <50dB이면 옆에 있는 사람과 대화하는 것만큼 조용합니다.



Milli-Q® Connect가 지원하는 동급 최고의 Milli-Q® 서비스

시스템 사용 기간 동안 안심할 수 있는 최고의 지원 품질 제공.

- 설치 전에 공인된 머크의 서비스 엔지니어가 귀하의 공급수 품질을 분석합니다.
- 설치 중에 측정된 공급수 파라미터는 용수 회수율을 최적화하고 시스템 성능을 최대화하기 위해 시스템 메모리에 프로그래밍됩니다.
- 시스템 사용 주기 동안 노화 부품의 교환을 위한 연간 예방 유지보수 방문에서 전체 시스템 보장까지 여러분의 실험실 요구 사항에 적합한 Milli-Q® 서비스 플랜을 적용할 수 있습니다.
- 적격성, 교정 및 검증 서비스, 소모품 예약 발송 및 위생 처리와 같은 서비스를 포함한 다양한 추가 옵션을 선택하십시오.

Milli-Q® 공인 현장 서비스 엔지니어는 다음을 제공합니다.

- 운영자 교육
- 기술 및 유지보수 지원
- 예방 유지보수
- 전도도 및 온도 측정기 검증과 같은 맞춤형 서비스
- cGMP 및/또는 GLP 환경에서의 설치 적격성(IQ), 운영 적격성(OQ) 및 유지보수 프로그램을 성공적인 수행을 위한 지원

MyMilli-Q™ 온라인 솔루션에 로그인하여 다음과 같은 Milli-Q® 시스템 관리를 간소화할 수 있습니다.

- 서비스 이력 및 보고 추적
- 계획된 유지보수 방문
- 소모품 배송 관리
- 서비스 계약 갱신
- Milli-Q® Connect 기능을 통해 원격으로 시스템 모니터링, 제어 및 서비스(7~8페이지 참조)

Connect to the heart

Milli-Q® HR 7000 시스템

우수한 통신 인터페이스와 Milli-Q® Connect 서비스 기능으로 간편한 제어, 원격 진단 및 자료 추적이 가능합니다.

Milli-Q® HR 7000 시스템에는 강력한 통합 제어판이 장착되어 있습니다. 이 사용자 친화적 대시보드를 통해 모든 주요 시스템 데이터에 간단하게 액세스할 수 있습니다. 여러 가지의 직관적인 탭으로 다음 항목을 확인하고 제어할 수 있습니다.

- 시스템 설정
- 생산 상태
- 탱크에 저장된 정제수의 양
- 채수 상태
- 소모품 상태
- 알람 및 경고

대형 컬러 터치스크린 디스플레이로 간편하게 유지보수하고 제어할 수 있습니다.

시스템 상태 영역	
수질 및 분배 공정을 표시하는 대형 디스플레이	
모든 소모품의 상태 표시	
경고 및 알람에 대한 알림 영역	

시스템을 유지보수하기 위해 사용자 설명서를 열람할 필요가 없습니다. 소프트웨어가 기본적인 유지보수를 안내합니다.

소모품 교체가 필요한 경우 시스템은 15일 전에 노란색으로 깜박거리는 경고를 표시합니다. 노란색 경고를 터치하면 새로운 화면이 열립니다. 해당 화면에서는 마법사 기능이 해당 유지보수 절차를 쉬운 단계별 지침으로 설명합니다.

이제 Milli-Q® Connect를 통해 원격으로 시스템의 인터페이스를 확인하고 제어할 수 있습니다. 자세한 내용은 7~8페이지를 참조하십시오.



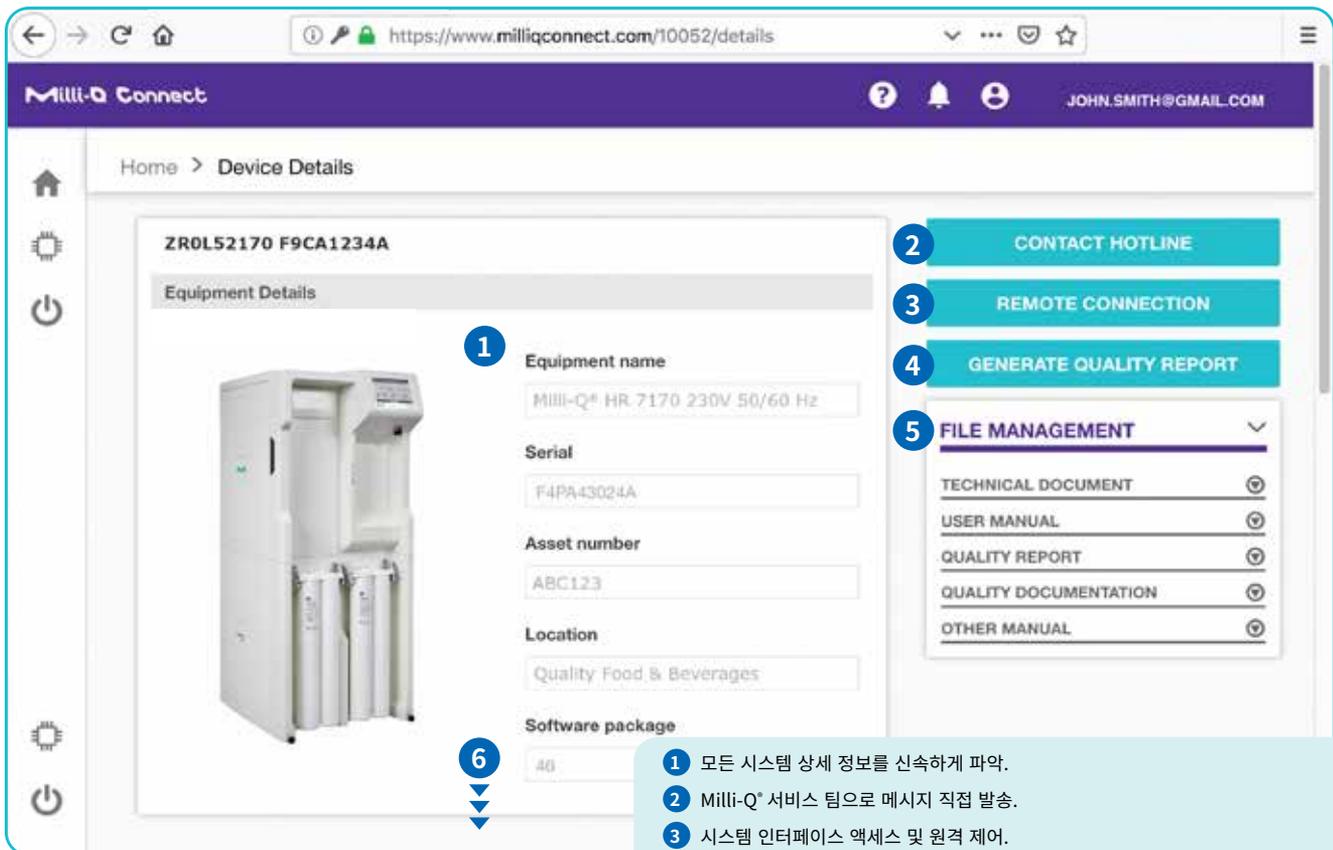
Connectivity Assures Productivity

실험실의 최대 생산성을 지원하는 Milli-Q® Connect의 원격 모니터링 및 서비스 기능을 확인해 보십시오.



Milli-Q® Connect의 이점

- 365일 24시간 생산성 보장. 언제 어디서나 실시간으로 시스템의 정보 및 수질 데이터에 액세스하여 성능을 확인할 수 있습니다.
- 시간 절약. 지원이 필요한 경우, Milli-Q® Connect에서 Merck 서비스 팀에 시스템 정보를 안전하게 직접 확인할 수 있는 권한을 제공하므로 Milli-Q® 서비스와 간편하게 소통할 수 있습니다. 서비스 팀은 원격으로 시스템을 진단하고 복구할 수 있으므로 서비스를 위한 방문을 기다릴 필요가 없습니다.
- 가동 시간 극대화. 경고 및 알람 알림 기능을 활용하면 자체적으로 혹은 당사의 원격 지원을 받아 시스템을 신속하게 원격으로 관리할 수 있습니다.
- 손쉬운 자료 추적 및 인증. 모든 자료는 자동으로 저장되어 손쉽게 접근, 검색 및 다운로드 가능하므로 향후 검사실을 위한 인증 작업을 손쉽게 진행할 수 있습니다. 표준 품질 보고서를 다운로드하거나 맞춤형 보고서를 생성할 수 있습니다.



Milli-Q® Connect 고객 홈페이지는 온라인에서 언제든지 이용 가능합니다.

- 1 모든 시스템 상세 정보를 신속하게 파악.
- 2 Milli-Q® 서비스 팀으로 메시지 직접 발송.
- 3 시스템 인터페이스 액세스 및 원격 제어.
- 4 지정한 일정에 따라 품질 보고서 즉시 생성.
- 5 모든 시스템 문서 및 생성된 보고서 검색.
- 6 아래로 스크롤하여 다음 항목 열람 가능:
 - 실시간 수질 파라미터: 저항값, 온도 및 TOC
 - 서비스 계약 정보
 - 서비스 방문 이력 및 보고서
 - 알람 및 경고
 - 모든 시스템 이벤트의 타임라인을 볼 수 있는 쌍방향 이벤트 추적 기능
 - 선택한 기간의 정제수 저항값, 온도 및 TOC를 그래프로 표시
 - 각 소모품의 잔여 수명 및 소모품 관련 계약 내용 표시

Milli-Q® Connect의 간편한 자료 추적 및 인증 기능

정제수는 ISO® 15189:2012 표준에 대한 인증(또는 재인증)을 획득하려는 실험실에서 문서화해야 하는 시약입니다.

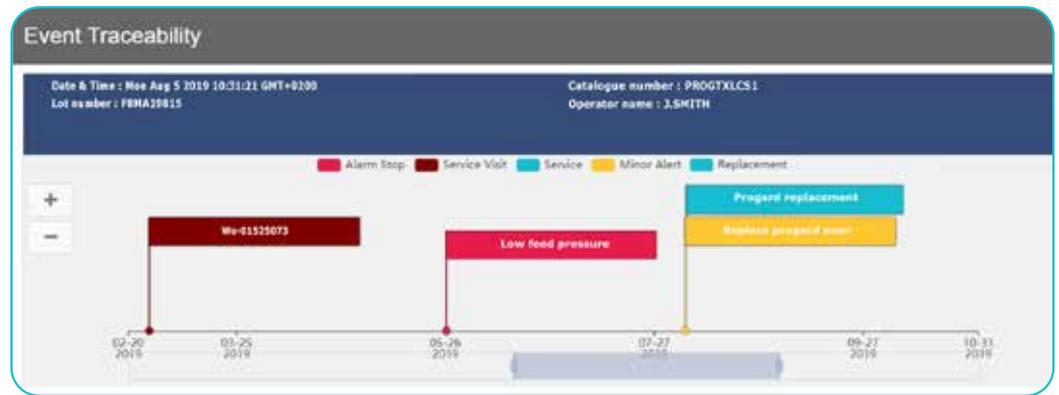
Milli-Q® HR 7000 시스템은 전 세계 규제 기관의 지침을 쉽게 준수하기 위해 완전한 모니터링 기능과 자동 전자 기록을 제공합니다.

- 해당 시스템에 직접 저장 — USB나 실험실의 인터넷 연결을 통해 데이터를 확인할 수 있습니다.
- Milli-Q® Connect가 활성화된 경우 클라우드에 저장됩니다.

전자 기록 보관은 정제수와 관련된 모든 일일 작업, 측정 및 이벤트의 추적을 지원합니다. 정제수 시스템의 일일 점검 후, 실험실 장부에 파라미터의 기록 및 서면 자료의 보관을 생략하므로 서면 문건에 비교하여 시간을 절약하고 관리 비용을 절감합니다.

사용자 친화적인 MyMilli-Q™ 웹 인터페이스와 Milli-Q® Connect 원격 서비스 기능으로 데이터 관리가 한층 더 간편해졌습니다. 언제 어디서나 시스템 및 정제수 자료를 쉽게 열람하고 신속히 검색하며 그래프를 사용하여 보고서를 작성할 수 있습니다.

쌍방향 이벤트 추적 기능을 사용하면 지정한 유형 및 타임라인별로 이벤트를 볼 수 있습니다. 과거 이벤트(알람, 경고, 소모품 교체, 서비스 방문, 맞춤 이벤트)와 향후 시스템 유지보수 계획을 확인할 수 있습니다. 임의의 이벤트를 클릭하면 타임라인 위에 있는 파란색 배너에 상세 정보가 표시됩니다. 이 예에서는 2019년 8월 5일에 J.SMITH에 의해 Progard® 카트리지가 교체되었습니다.



지정한 기간의 수질 파라미터(저항값, 온도, TOC)가 그래프로 표시되며, 손쉽게 다운로드할 수도 있습니다.

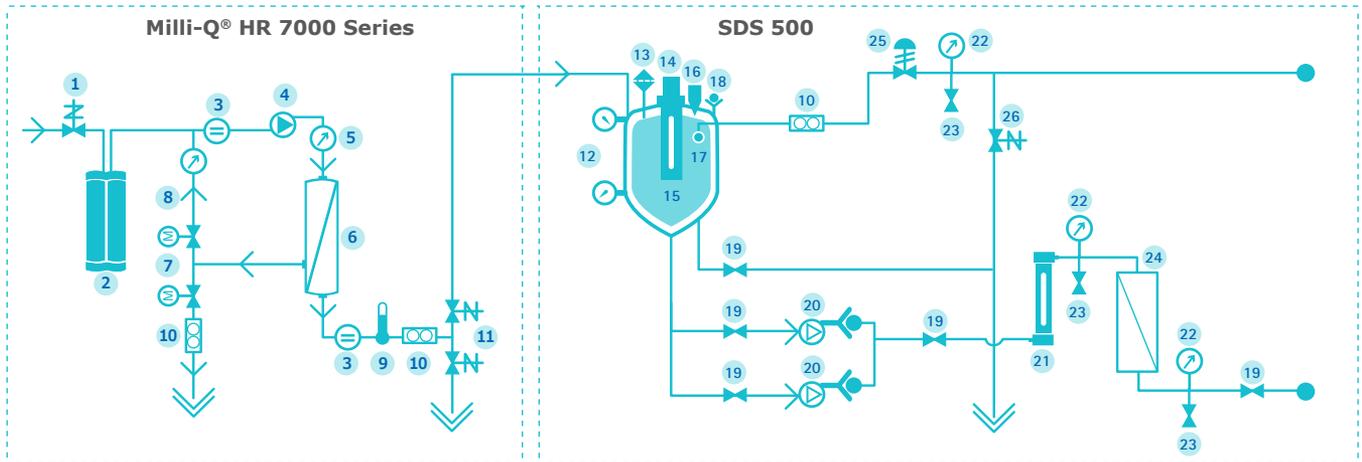
서비스 이력은 검색이 용이하고 전체 추적 가능하며 자동으로 저장됩니다. MyMilli-Q™ 온라인 도구를 사용하면 데이터를 저장할 수 있을 뿐만 아니라 계약도 간편하게 관리할 수 있습니다. 유지보수 방문 일정 수립, 소모품 배송 관리, 서비스 계약 검토 등 모든 작업을 온라인으로 진행할 수 있습니다.

Service Visits

Number	Type	Scheduled date	Status	Closed date	Attachments
WO-01552478	Preventive Maintenance	Oct-21-2020	Open	N/A	
WO-01484798	Preventive Maintenance	Oct-23-2019	Billed	Oct-23-2019 17:51:51	
WO-01414935	Repair	Apr-25-2019	Billed	Apr-25-2019 17:29:55	
WO-01319139	Preventive Maintenance	Oct-22-2018	Billed	Oct-22-2018 18:42:39	
WO-01224863	Installation	Oct-18-2017	Billed	Oct-18-2017 15:22:14	

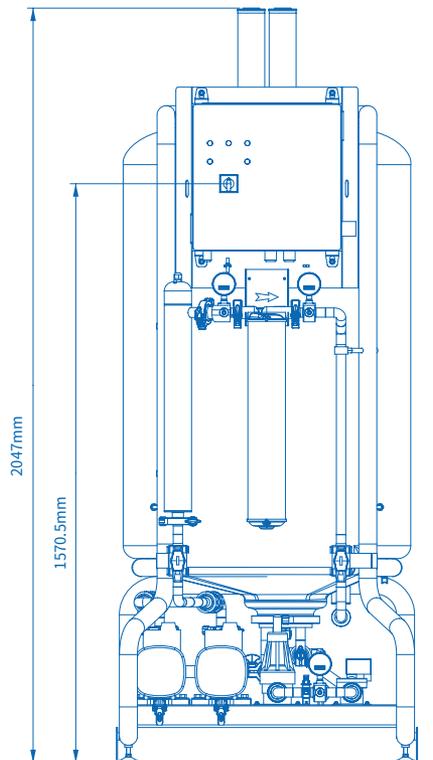
Technical Appendix

Milli-Q® HR 7000 시리즈 Type 3 정제수 시스템

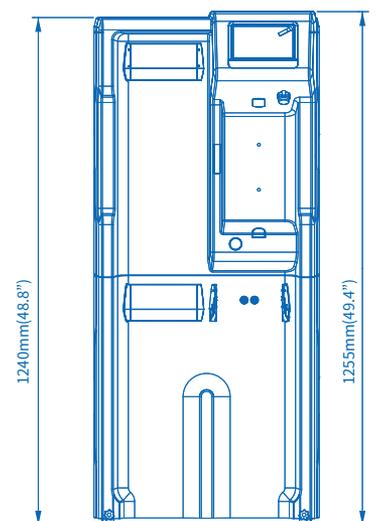


1. Inlet valve
2. Progard® pretreatment pack
3. Conductivity cell
4. RO pump
5. Pressure sensor
6. RO cartridge
7. Twin motorized valve - RO recirculation
8. RO circulation loop
9. Temperature sensor
10. Flow sensor
11. 3-way automatic rinsing valve
12. Tank level pressure sensors
13. Vent filter
14. ASM(Automatic Sanitization Module, UV 254nm, option instead of spray ball)
15. Tank
16. Overflow
17. Spray ball
18. Check valve
19. Valve
20. Distribution pump(s)
21. UV lamp(254nm, option)
22. Pressure gauge
23. Sampling valve
24. Opticap® filter(0.22 µm)
25. Back pressure regulator
26. Automatic loop rinsing valve

시스템 규격



SDS 500



Milli-Q® HR 7000 시리즈

Milli-Q® HR 7000 시리즈

Type 3 정제수 시스템

Feed Water Requirements

Parameter	Value or Range
Pressure	2 – 6 bar
Flow rate	> 10 L/min at 2 bar
Feed water type	Potable water
Temperature	5 – 35 °C
Conductivity	10 – 2000 µS/cm at 25 °C
pH	4 – 10
Hardness (as CaCO ₃)	< 300 ppm
Silica concentration	< 30 ppm
Carbon dioxide concentration (CO ₂)	< 30 ppm
Langelier Saturation Index (LSI)	< 0.3
Fouling Index (FI _s) or Silt Density Index (SDI)	≤ 7(*)
Total Organic Carbon (TOC)	< 1 ppm
Free chlorine for Milli-Q® HR 7060 LC, 7120 LC, 7170, 7220 systems	< 1.5 ppm
Free chlorine for Milli-Q® HR 7060 HC, 7120 HC systems	< 1.5 ppm – 3 ppm

* 옵션인 UF 전처리가 설치된 경우는 < 12.

Milli-Q® HR 7000 Series Performances

Parameter	Value or Range
Conductivity	95% ionic rejection (99% particulates rejection)
Total Organic Carbon (TOC)	99% organic rejection for MW>200 Dalton

	Milli-Q® HR 7060	Milli-Q® HR 7120	Milli-Q® HR 7170	Milli-Q® HR 7220
Make-up flow rate to reservoir*	60 L/h	120 L/h	170 L/h	220 L/h

* 10~35 °C 에서 일반적인 유속 ±10%. 10 °C에서 5°C 사이에서는 °C당 -3%의 추가 경감.

Electrical Specifications

System Type	Voltage / Frequency	Power Consumption (VA)
Milli-Q® HR 7060/7120	220-240 VAC, 50/60 Hz	620
	120 VAC, 60 Hz	
	100 VAC, 50/60 Hz	
Milli-Q® HR 7170/7220	220-240 VAC, 50/60 Hz	750
	120 VAC, 60 Hz	
	100 VAC, 50/60 Hz	

General Specifications

Noise level	< 50 dB at 1 meter
Communication protocol	TCP/IP/CGI, embedded web server and HTML 5 embedded website*
Communication ports	Ethernet, USB 2.0
Languages	Chinese, English, French, German, Italian, Japanese, Portuguese, Russian, Spanish

* 원격 제어를 위해 추가의 소프트웨어가 필요 없음

Dimensions and Weights

	Milli-Q® HR 7060	Milli-Q® HR 7120	Milli-Q® HR 7170	Milli-Q® HR 7220
Dimensions (H x W x D) footprint	1 240 x 543 x 542 mm			
Shipping weight	91 kg	94 kg	97 kg	103 kg
Dry weight	72 kg	75 kg	78 kg	84 kg

SDS 500

저장, 보호 및 송수 시스템

SDS 500 Specifications

Tank volume	500 L
Usable water volume	400 L, an additional volume of 100 L is reserved for low and high level security
Weight (filled with water)	660 kg
Weight (empty)	Up to 140 kg
Dimensions H x W x D	2047 x 790 x 1082 mm
Floor space required	0.85 m ²
Noise level	E.g. 45.5 dB @ 1 m (BPR = 1.5b / flow rate 20 L/min) E.g. 54.7 dB @ 1 m (BPR = 4b / flow rate 40 L/min)

Pump Performances (Variable speed pumps)

Voltage / Frequency	Pump Performances
220-240 V, 50/60 Hz	Nominal: 16-40 LPM @ 1-4 bar
110-127 V, 50/60 Hz	4-9 GPM @ 14-58 psi
200 V, 50/60 Hz	Nominal: 16-40 LPM @ 1-3.5 bar*
100 V, 50/60 Hz	4-9 GPM @ 14-50 psi*

* 90V의 경우 성능은 1-3 bar에서 16-40 LPM(14-43 psi에서 4-9 GPM)으로 감소합니다.

Electrical Specifications

Voltage / Frequency	Maximum Power Consumption	Maximum Intensity
220-240 V, 50/60 Hz	2100 VA	< 9 A
100-127 V, 50/60 Hz	2000 VA (120 V) 2000 VA (100 V)	< 16 A < 20 A

Materials

Tank	Medium density polyethylene (MDPE)
Frame	Epoxy painted passivated steel
Valves and fittings	Polypropylene, polyamides, EPDM
Piping	Beta Polypropylene Homopolymer (Beta PP-H)
Pump wetted parts	316 SST and tungsten carbide / carbon and EPDM seals
BPR wetted parts	Polypropylene, EPDM, PTFE
Pressure gauge	Inox 316 L
Other mechanical parts	Polyethylene terephthalate (PETP)

Plumbing Connections

Pure water inlet to tank	¾" Sanitary TC
Tank drain	1 ½" Sanitary TC
Tank loop inlet/return	1 ½" Sanitary TC

Milli-Q®

Lab Water Solutions

Merck KGaA
Frankfurter Strasse 250
64293 Darmstadt, Germany

[MerckMillipore.com](https://www.MerckMillipore.com)



옵션 및 부속품을 포함한 Milli-Q® HR 7000 시리즈 시스템에 대한 자세한 내용은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

[MerckMillipore.com/labwater](https://www.MerckMillipore.com/labwater)

© 2020 Merck KGaA, Darmstadt, Germany 및/또는 그 계열사. All Rights Reserved. Merck, the vibrant M, Milli-Q, MyMilli-Q, E.R.A., Progard, Q-Pod 및 RiO는 독일 다름슈타트 Merck KGaA 또는 그 계열사의 등록상표입니다. 기타 모든 상표는 해당 소유자의 재산입니다. 상표에 관한 자세한 정보는 공개적으로 열람 가능한 출처를 통해 이용할 수 있습니다.

Lit. No. MK_BR5273KO Ver. 1.0
30168
06/2020