



Agilent OpenLab CDS

워크스테이션, 클라이언트 및 기기 컨트롤러

요구 사항 및 지원 기기

공지 사항

문서 정보

문서 번호: D0141677ko Rev. A.00
간행 판: 05/2026

Copyright

© Agilent Technologies, Inc.
2015-2026

이 설명서의 어떤 부분도 미국 및 국제 저작권법에 의해 규정되는 바와 같이 Agilent Technologies, Inc.의 사전 동의 및 승인을 받지 않고는 어떠한 형태나 수단(전자식 저장 및 검색 또는 번역 포함)으로도 복사나 허용되지 않습니다.

Agilent Technologies, Inc. 5301 Stevens Creek Blvd. Santa Clara, CA 95051,

미국

소프트웨어 수정판

본 가이드는 OpenLab CDS의 개정 3.0에 유효합니다.

보증

이 문서에 포함된 자료는 "있는 그대로" 제공되며, 별도의 통지 없이 향후 개정판에서 변경될 수 있습니다. 관련 법률이 허용하는 한도 내에서 Agilent는 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여(단, 이에 국한되지 않음), 이 설명서 및 설명서에 포함된 일체의 내용에 있어 모든 명시적이거나 암묵적인 보증을 부인합니다. Agilent는 이 문서 또는 이 문서에 포함된 모든 정보의 제공, 사용 또는 이행과 관련된 오류나 부수적 또는 간접적 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. Agilent와 사용자가 이 문서에서 위와 같은 조건들과 상충하는 사항들을 다루는 보증 조건을 포함하는 별도의 서면 협의를 체결하는 경우에는 별도 협의서 상의 보증 조건들이 우선 적용됩니다.

기술 라이선스

이 문서에서 언급되는 하드웨어 및/또는 소프트웨어는 라이선스 하에서 제공되며 그와 같은 라이선스의 조건에 따라서만 사용되거나 복제될 수 있습니다.

제한된 권리에 관한 설명

미국 정부의 제한된 권리. 연방정부에 허가된 소프트웨어 및 기술 데이터 권리는 일반적으로 최종 소비자들에게 제공되는 권리만 포함합니다. Agilent는 FAR 12.211 (Technical Data), 12.212 (Computer Software), 국방부에 대해서는, DFARS 252.227-7015 (Technical Data - Commercial Items), 그리고 DFARS 227.7202-3 (Rights in Commercial Computer Software or Computer Software Documentation)에 따라 소프트웨어 및 기술 데이터에 대해 이러한 일반적인 상업적 라이선스를 제공합니다.

안전 사항

주의

아래행위는 위험한 행동임을 주의합니다. 이는 정확하게 수행되거나 충실하게 지켜지지 않으면 제품의 손상이나 중요한 데이터의 손실을 초래할 수도 있는 작업 절차, 실행 등에 대한 주의를 환기시키기 위함입니다. 표시된 조건들이 충분히 이해되고 충족될 때까지는 작업을 더 이상 진행하면 안 됩니다.

경고

아래행위는 위험한 행동임을 경고합니다. 이는 정확하게 수행되거나 충실하게 지켜지지 않으면 부상이나 사망을 초래할 수도 있는 작업 절차, 실행 등에 대한 주의를 환기시키기 위함입니다. 표시된 조건들이 충분히 이해되고 충족될 때까지는 작업을 더 이상 진행하면 안 됩니다.

목차

설명서 내용 5

1 하드웨어 요구 사양 6

OpenLab CDS 토폴로지 7

OpenLab ECM XT를 사용하는 OpenLab CDS 클라우드 배포 9

컴퓨터 권장 사항 10

프린터 요구사항 16

구성 용량 17

디스크 공간 22

2 소프트웨어 요구사항 23

일반 소프트웨어 요구사항 23

운영 체제 24

지원되는 데이터베이스 27

가상화 28

라이센싱 31

3 네트워크 사양 33

소개 34

네트워크 사양 35

About LAN Communications(LAN 통신 정보) 38

Power Management(전원 관리) 39

Specific Requirements for Compliant Systems(호환 시스템에 대한 특정 요구 사항) 40

방화벽 설정 - 개요 41

4 System Preparation Tool(시스템 준비 도구) 43

About the System Preparation Tool(시스템 준비 도구 정보) 44

Use the System Preparation Tool(시스템 준비 도구 사용) 45

Reference of SPT Checks(SPT 검사 참조) 48

5	Supported Instruments(지원 기기)	51
	기기 드라이버	52
	Agilent LC, SFC 및 CE 기기 지원	54
	Agilent LC/MS 기기	65
	Agilent GC 시스템 및 샘플러 지원	68
	Agilent GC/MS 기기 지원	74
	기타 지원되는 Agilent 기기	76
	Non-Agilent 기기	77
6	Agilent 소프트웨어와의 호환성	78
	OpenLab CDS 시스템 호환성	78
	데이터 분석 애플리케이션	80
	지원되는 콘텐츠 관리 구성	81
	호환되는 라이브러리 및 데이터베이스	83
	지원되는 Agilent 소프트웨어 Add-Ons	84
7	부록	85
	방화벽 설정	85
8	영업 및 지원	102

설명서 내용

이 문서는 OpenLab CDS를 실행하기 위해 충족해야 하는 하드웨어 및 소프트웨어 최소 요구 사항에 대해 자세히 설명합니다. 워크스테이션, 워크스테이션 플러스, 클라이언트 또는 분석 기기 컨트롤러에 대한 정보 또한 제공합니다. 지원되는 Agilent 컨트롤러 및 Agilent 외 컨트롤러에 대한 정보 또한 제공합니다.

서버 구성 요소에 대해서는 각각 "Agilent OpenLab Server 및 OpenLab ECM XT 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항 (openlab-server-ecmxt-v2.8-requirements-en.pdf, D0035352)" 또는 "OpenLab ECM 소프트웨어 및 하드웨어 요구 사항 (openlab-server-ecmxt-v2.8-requirements-en.pdf)"를 참조하십시오.

표 1: 이 문서에서 사용되는 용어 및 약어

용어	설명
FP	기능 팩. 기존 소프트웨어 버전에 대한 업데이트를 포함하여, 새 기능을 제공합니다. - 기존 기능에 영향을 주지 않음 - 또는 - 기존 방법 및 데이터에 대한 역방향 호환성을 유지하는 상태에서의 선택 옵션의 사소한 변경을 포함함
보안 스토리지	분석 데이터를 관리하는 데 사용되는 데이터 베이스를 포함한 OpenLab 서버의 구성 요소
AIC	Agilent의 Analytical Instrument Controller(분석 기기 컨트롤러)
제어판	Agilent OpenLab 소프트웨어용 제어판
Microsoft 제어판	Microsoft 윈도우 운영 체제의 일부
Shared Service	예를 들어 보안 정책 및 OpenLab CDS의 중앙 구성을 제어하는 관리 서비스의 집합입니다. Shared Service는 제어판을 통해 액세스할 수 있습니다.

1

하드웨어 요구 사양

OpenLab CDS 토폴로지 7

OpenLab CDS 워크스테이션 및 워크스테이션 플러스 7

네트워크 워크스테이션 7

OpenLab CDS 클라이언트/서버 8

OpenLab ECM XT를 사용하는 OpenLab CDS 클라우드 배포 9

컴퓨터 권장 사항 10

OpenLab CDS 독립형 워크스테이션 10

OpenLab CDS 클라이언트 12

OpenLab Analytical Instrument Controller(OpenLab 분석 기기 컨트롤러)(AIC) 14

Shared Services 서버 15

프린터 요구사항 16

구성 용량 17

디스크 공간 22

OpenLab CDS 토폴로지

OpenLab CDS은(는) 다양한 토폴로지에서 사용할 수 있습니다. 토폴로지는 OpenLab 소프트웨어 구성 요소(Shared Service, 보안 스토리지, 클라이언트)의 위치 및 가용성에 따라 다릅니다. 토폴로지에 대한 세부 정보는 각 설치 가이드를 참조하거나 Agilent 담당자에게 문의하십시오.

OpenLab CDS 워크스테이션 및 워크스테이션 플러스

OpenLab CDS 워크스테이션 설치에는 동일한 개인용 컴퓨터에 필요한 모든 구성 요소가 포함됩니다.

Agilent는 이 토폴로지에 대해 두 가지 스토리지 옵션을 제공합니다. (로컬) 파일 스토리지가 있는 CDS 워크스테이션 워크스테이션 및 콘텐츠 관리(로컬 보안 스토리지 구성 요소에서 제공)가 포함된 워크스테이션 플러스



워크스테이션

네트워크 워크스테이션

OpenLab CDS 네트워크 워크스테이션은 사용자 상호 작용(예: 시료 주입, 데이터 검토 및 처리)과 자동화된 기능(예: 데이터 어퀴지션, 자동 처리 및 인쇄)을 모두 지원하는 개인용 컴퓨터 시스템으로 정의됩니다. 일반적으로 원격 보안 스토리지에 대한 액세스를 제공합니다.

OpenLab CDS의 경우 네트워크 워크스테이션은 시료 주입 및 데이터 처리를 위해 대화형으로 사용되는 AIC입니다. 클라이언트 구성 요소는 AIC 설치의 일부로 설치됩니다.

OpenLab CDS 클라이언트/서버

OpenLab CDS 클라이언트/서버를 설치하려면 여러 하드웨어 구성 요소가 필요합니다. 클라이언트 PC 또는 분석 기기 컨트롤러(AIC)에서 OpenLab CDS 소프트웨어는 기기 제어, 데이터 분석 및 보고를 위한 크로마토그래피 데이터 시스템 구성 요소를 제공합니다.

하나 또는 여러 서버에서 OpenLab Server, OpenLab ECM XT 또는 OpenLab ECM 소프트웨어는 공유 서비스 및 콘텐츠 관리 구성 요소를 제공합니다.

예상 시스템 부하(기기 및 사용자 수와 유형에 따라 다름)에 따라 OpenLab CDS 클라이언트/서버 시스템을 다른 토폴로지로 배포할 수 있습니다. 사용자 환경에 적합한 토폴로지를 결정하려면 Agilent 지원 담당자와 상의하십시오.

OpenLab ECM XT를 사용하는 OpenLab CDS 클라우드 배포

OpenLab ECM XT 백엔드를 사용하는 OpenLab CDS 클라이언트/서버 설치는 Amazon Web Service(AWS) 또는 Microsoft Azure 클라우드 환경에서 실행할 수 있습니다. 이 구성에서 OpenLab ECM XT는 OpenLab CDS의 보안 저장소로 구성됩니다.

OpenLab ECM XT를 사용하는 지원되는 클라우드 구성에 대한 자세한 내용은 <https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/openlab-server-ecmxt-v2.8-requirements-en.pdf> 로 온라인 제공되는 "Agilent OpenLab Server 및 OpenLab ECM XT 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항 (openlab-server-ecmxt-v2.8-requirements-en.pdf, D0035352)"에서 찾을 수 있습니다.

컴퓨터 권장 사항

참고

다음 표는 하드웨어 구성에 대한 지침입니다. 최소 요구 사항은 사용하려는 부하에 따라 다릅니다. 고려해야 할 요소에는 논리적 기기 수, 동시 사용자 수 및 기타 연결 지점이 포함됩니다. 요구 사항을 추정하는 방법에 대한 세부 정보는 [디스크 공간](#) 페이지 22, [표 15 일반적인 예상 파일 크기, 실행 시간 60분](#) 페이지 22 및 [구성 용량](#) 페이지 17를 참조하십시오.

사용자 요구 사항에 적합한 하드웨어 및 토폴로지를 결정하려면 Agilent 지원 담당자와 상의하십시오.

사전 구성된 Agilent 정품 번들 개인용 컴퓨터에 대한 자세한 내용은 <https://www.agilent.com/en/products/software-informatics/chromatography-data-systems/openlab-cds/originalpcbundle>을 참조하십시오.

OpenLab CDS 독립형 워크스테이션

OpenLab CDS 소프트웨어는 두 가지 워크스테이션 버전으로 제공됩니다. 로컬 파일 시스템에 스토리지가 있는 OpenLab CDS 워크스테이션 또는 내장형 콘텐츠 관리 데이터 베이스를 제공하는 OpenLab CDS 워크스테이션 플러스입니다.

기기 수에 따라 Agilent는 크로마토그래피 데이터 시스템(CDS) 워크스테이션에 두 가지 PC 구성을 권장합니다. 최대 2개의 기기를 제어할 수 있는 8GB의 소형(기본값) 구성과 최대 4개의 기기를 제어하는 데 사용하기 위해 업그레이드된 메모리(16GB)가 장착된 구성입니다. 요구 사항을 예측하기 위해서는 [구성 용량](#) 페이지 17 및 [표 15 일반적인 예상 파일 크기, 실행 시간 60분](#) 페이지 22를 참조하십시오.

[표 2 독립형 OpenLab CDS 워크스테이션을 위한 권장 하드웨어 구성](#) 페이지 11은 Win 11(64비트)에 대해 Agilent가 테스트한 LC/(Q-)TOF가 아닌 다른 기기 구성의 워크스테이션에 대한 하드웨어 구성을 제공합니다.

표 2: 독립형 OpenLab CDS 워크스테이션을 위한 권장 하드웨어 구성

항목	CDS 워크스테이션	CDS 워크스테이션 플러스
테스트 완료된 Agilent 오리지널 번들 PC(Win 11)	8GB RAM을 포함한 HP Z2G9 SFF 워크스테이션, 시스템에서 사용된 3개 이상의 용량 포인트에 대해 8GB를 추가하는 옵션. Intel® Core i5-12500, 3.0GHz, 18MB 캐시, 6코어	추가 16GB RAM을 포함한 HP Z2G9 SFF 워크스테이션 Intel® Core i5-12500, 3.0GHz, 18MB 캐시, 6코어
	보안 및 PC 관리 애플리케이션을 비롯한 추가 소프트웨어의 설치가 성능에 영향을 미칠 수 있으며 Agilent에서는 최상의 성능을 발휘하기 위해 추가 RAM을 추가할 것을 권장합니다.	
프로세서(CPU) - 최소	Intel® i5, i7, Xeon E3 또는 동급 프로세서, 3.0GHz 이상, 4코어	Intel® i5, i7 또는 Xeon E3 또는 동급 프로세서, 3.0GHz 이상, 4코어
실제 메모리(RAM)	1-2개 기기 포인트: 8GB 3개 이상 기기 포인트: 16GB	16GB
	4GB는 Windows 운영 체제용으로 예약되어 있습니다.	
하드 디스크	500GB 7200RPM SATA 드라이브 1개(최소) 또는 동등한 SSD(권장)	1TB 또는 500GB 7200 RPM SATA 2개(최소), 또는 동등한 SSD(권장)
그래픽 해상도	최소 1600 x 900, 1920 x 1080 권장	
RS-232 포트	RS-232 통신을 사용하는 일부 기기에는 직렬 포트 1개가 필요합니다. 세부 정보는 기기 사양을 참조하십시오.	
USB 포트	USB 미디어를 주문한 경우, 설치를 위해 USB 3.0이 필요할 수 있습니다. ¹	
LAN 카드	기기 제어를 위한 100MB/1GB LAN 실험실 인트라넷 연결에 필요한 두 번째 LAN 카드로, 실험실 인트라넷 연결에서 기기의 데이터 트래픽을 분리합니다.	

¹ Agilent 온라인 계정에서 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다. USB 미디어를 옵션으로 사용할 수 있습니다.

LC/(Q)-TOF 기기 구성을 포함한 워크스테이션에 대한 하드웨어 요구사항은 위의 표에 요약된 것보다 더 높습니다. **표 3 LC/(Q)-TOF 구성을 포함한 워크스테이션을 위한 권장 하드웨어 요구사항** 페이지 12를 참조하십시오.

참고

LC/(Q)TOF 구성은 CDS Workstation Plus에서는 지원되지 않습니다.

하드웨어 요구 사양 컴퓨터 권장 사항

표 3: LC/(Q-)TOF 구성을 포함한 워크스테이션을 위한 권장 하드웨어 요구사항

항목	LC/(Q-)TOF 기기가 하나 포함된 워크스테이션에 권장되는 하드웨어 ¹	워크스테이션 플러스
테스트 완료된 Agilent 오리지널 번들 PC	Win 11(64비트): HP Z4 G5	콘텐츠 관리를 포함한 독립형 워크스테이션은 LC/(Q-)TOF 또는 MassHunter DA에서 지원되지 않음
프로세서(CPU) - 최소	Intel® Xeon W3-2423(4.2GHz, 15MB 캐시, 6코어) 또는 동급 프로세서 4.2GHz 이상, 6코어 이상	
실제 메모리(RAM)	32GB 최소, 64GB 권장(LC/(Q)TOF 기기 하나인 경우)	
하드 디스크	1TB M.2 NVMe SSD 부트 볼륨 및 12TB 7200 RPM SATA 6G 하드 드라이브	
LAN 카드	G6575A의 기기 제어를 위한 10GbE LAN. G6549A 또는 G6230C용 1GbE LAN. 실험실 인트라넷 연결에 필요한 두 번째 LAN 카드로, 실험실 인트라넷 연결에서 기기의 데이터 트래픽을 분리합니다.	
RS-232 포트	RS-232 통신을 사용하는 일부 기기에는 직렬 포트 1개가 필요합니다. 세부 정보는 기기 사양을 참조하십시오.	
USB 포트	USB 미디어를 주문한 경우, 설치를 위해 USB 3.0이 필요할 수 있습니다. ²	
그래픽 해상도	최소 1600 x 900, 1920 x 1080 권장	

¹ 모든 구성에서는 MassHunter Data Analysis(Qual & Quant) 및 BioConfirm이 설치되었다고 가정합니다.

² Agilent 온라인 계정에서 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다. USB 미디어를 옵션으로 사용할 수 있습니다.

OpenLab CDS 클라이언트

표 4: OpenLab CDS 클라이언트를 위한 권장 하드웨어 구성

항목	클라이언트 PC에 권장되는 하드웨어
프로세서	Intel® i5, i7, or Xeon E3 또는 동급 프로세서 3.0GHz 이상, 4 코어
실제 메모리(RAM)	8GB(최소) 더 큰 데이터 세트와 성능을 향상시킬 경우 Agilent는 더 많은 메모리를 사용하여 성능을 향상시킬 것을 제안합니다. 운영 체제를 위해 최소 4GB가 예약되어 있는지 확인하십시오.

하드웨어 요구 사양

컴퓨터 권장 사항

항목	클라이언트 PC에 권장되는 하드웨어
하드 디스크	500GB 7200 RPM SATA 드라이브(최소) 또는 동등한 SSD(권장)
USB 포트	USB 미디어를 주문한 경우, 설치를 위해 USB 3.0이 필요할 수 있습니다. ¹
LAN 카드	1GB LAN
그래픽 해상도	최소 1600 x 900 1920 x 1080 권장

¹ Agilent 온라인 계정에서 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다. USB 미디어를 옵션으로 사용할 수 있습니다.

표 5: (Q-)TOF 데이터에 대한 데이터 분석을 수행하는 데 사용되는 OpenLab CDS 클라이언트에 권장되는 하드웨어 구성

항목	(Q-)TOF 데이터에 대한 데이터 분석을 수행하는 데 사용되는 클라이언트에 권장되는 HW ¹
테스트 완료된 Agilent 오리지널 번들 PC	Win 11(64비트): HP Z4 G5
프로세서	Intel® Xeon W3-2423(4.2GHz, 15MB 캐시, 6코어) 또는 동급 프로세서 4.2GHz 이상 6코어 이상
실제 메모리(RAM)	32GB 최소, 64GB 권장(LC / (Q)TOF 기기 하나인 경우)
하드 디스크(최소)	1TB M.2 NVMe SSD 부트 볼륨
USB 포트	USB 미디어를 주문한 경우, 설치를 위해 USB 3.0이 필요할 수 있습니다. ²
LAN 카드	1GB LAN
그래픽 해상도	최소 1600 x 900 1920 x 1080 권장

¹ 모든 구성에서는 MassHunter Data Analysis(Qual & Quant) 및 BioConfirm이 설치되었다고 가정합니다.

² Agilent 온라인 계정에서 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다. USB 미디어를 옵션으로 사용할 수 있습니다.

OpenLab Analytical Instrument Controller(OpenLab 분석 기기 컨트롤러)(AIC)

표 6 기기 컨트롤러(AIC)에 필요한 하드웨어 구성 페이지 14는 최대 6개의 기기가 있는 AIC에 적용 가능합니다(LC/(Q-)TOF 제외). 더 적은 수의 기기로 구성된 AIC의 경우 시스템에 필요한 메모리 양이 감소할 수 있습니다.

표 6: 기기 컨트롤러(AIC)에 필요한 하드웨어 구성

항목	AIC에 권장되는 하드웨어
테스트 완료된 Agilent 오리지널 번들 PC	HP Z2G9 SFF 워크스테이션: Intel® Core i5-12500, 3.0GHz, 18MB 캐시, 6 코어
프로세서(최소)	Intel® i5, i7 또는 Xeon E3 또는 동급 프로세서, 3.0GHz 이상, 4 코어
실제 메모리(RAM)	16GB 4GB는 Windows 운영 체제용으로 예약되어 있습니다.
하드 디스크	500GB 2개 또는 1TB 7200 RPM SATA(최소) 또는 동급의 SSD 드라이브(권장) 컴퓨터에 어레이 컨트롤러가 있는 경우 Agilent는 RAID1에서 1TB 2개를 권장합니다.
RS-232 포트	RS-223 통신을 사용하는 일부 기기에는 직렬 포트 1개가 필요합니다. 세부 정보는 기기 사양을 참조하십시오.
USB 포트	USB 미디어를 주문한 경우, 설치를 위해 USB 3.0이 필요할 수 있습니다. ¹
LAN 카드	기기 제어를 위한 100MB/1GB LAN 하우스 연결에 필요한 두 번째 LAN 카드로, 실험실 인트라넷 연결에서 기기 의 데이터 트래픽을 분리합니다.
그래픽 해상도(장애조치 모드 에서만 모니터 필요)	최소 1600 x 900 1920 x 1080 권장

¹ Agilent 온라인 계정에서 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다. USB 미디어를 옵션으로 사용할 수 있습니다.

표 7: LC/(Q-)TOF 기기 하나를 포함한 기기 컨트롤러(AIC)를 위한 하드웨어 권장 사항

항목	LC/(Q-)TOF 기기 하나를 포함한 AIC에 권장되는 하드웨어 ¹
테스트 완료된 Agilent 오리지널 번들 PC	Win 11(64비트): HP Z4 G5
프로세서(최소)	Intel® Xeon W3-2423(4.2GHz, 15MB 캐시, 6코어) 또는 동급 프로세서 4.2GHz 이상 6코어 이상

하드웨어 요구 사양 컴퓨터 권장 사항

항목	LC/(Q-)TOF 기기 하나를 포함한 AIC에 권장되는 하드웨어 ¹
실제 메모리(RAM)	32GB 최소, 64GB 권장(LC /(Q)TOF 기기 하나인 경우)
하드 디스크	1TB M.2 NVMe SSD 부트 볼륨 및 (선택사항) 12TB 7200 RPM SATA 6G HDD(확장된 장애조치 작동용)
RS-232 포트	RS-223 통신을 사용하는 일부 기기에는 직렬 포트 1개가 필요합니다. 세부 정보는 기기 사양을 참조하십시오.
USB 포트	USB 미디어를 주문한 경우, 설치를 위해 USB 3.0이 필요할 수 있습니다. ²
LAN 카드	G6575A의 기기 제어를 위한 10GbE LAN. G6549A 또는 G6230C용 1GbE LAN. 하우스 연결에 필요한 두 번째 LAN 카드로, 실험실 인트라넷 연결에서 기기의 데이터 트래픽을 분리합니다.
그래픽 해상도(장애조치 모드 에서만 모니터 필요)	최소 1600 x 900 1920 x 1080 권장

¹ 모든 구성에서는 MassHunter Data Analysis(Qual & Quant) 및 BioConfirm이 설치되었다고 가정합니다.

² Agilent 온라인 계정에서 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다. USB 미디어를 옵션으로 사용할 수 있습니다.

Shared Services 서버

별도의 Shared Services 서버는 OpenLab ECM을 스토리지 백엔드로 사용하는 구성에 필요합니다. Shared Services 서버 요구 사항은 OpenLab Server /ECM XT 요구 사항 안내서에 설명되어 있습니다(OpenLab 설치 프로그램의 **Planning(계획)** 탭 또는 **OpenLab Help & Learning(OpenLab 도움말 및 학습)** 페이지에서 액세스).

구성에 대한 자세한 내용은 "OpenLab ECM으로 OpenLab CDS 구성하기 (CDS_v3.0_configure-with-ECM_en.pdf, D0141678)"을 참조하십시오.

프린터 요구사항

OpenLab CDS는 Adobe PDF, Microsoft Print to PDF 또는 Microsoft XPS Document Writer를 기본 프린터로 지원하지 않습니다.

참고

PDF 프린터를 기본 프린터로 설정하면 보고서 인쇄가 실패할 수 있습니다.

— 성공적으로 인쇄하려면

Let Windows manage my default printer(Windows가 내 기본 프린터를 관리하도록 함)
를 선택합니다.

구성 용량

- 기기** 원하는 분석 기능을 달성하기 위해 함께 구성된 하나 이상의 모듈로 구성된 분석 시스템입니다. 시스템, 즉 LC/MSD 시스템이라고도 합니다.
- 포인트** 기기 또는 모듈이 물리적 또는 가상 시스템에 가하는 상대적인 부하 수준(로드 값)으로, 중앙 처리 장치 및 RAM(메모리) 소비를 집계합니다. 다른 유형의 검출기는 다른 검출기에 비해 더 많은 처리 능력과 메모리가 필요하므로 더 높은 "포인트" 값이 할당되었습니다.
- 동시 세션** 시스템에 대한 동시 연결 수입니다. 여기에는 사용자 연결과 기기 연결이 포함됩니다. OpenLab CDS의 경우 포인트를 기기의 척도로 사용합니다. 이는 기기 수와 각 기기 시스템에서 생성된 데이터 양을 모두 반영합니다. 기기 유형별 포인트 수의 예는 아래를 참조하십시오.
- 기기 라이선스** 연결 라이선스는 특정 기기 구성을 실행하기 위해 소프트웨어에서 필요한 라이선스를 나타냅니다. 참고: 포인트는 기기 라이선스와 동일하지 않습니다.

워크스테이션 또는 AIC 당 기기 용량(구성 가능한 기기 수)은 구성된 기기 유형에 따라 다릅니다. Agilent 담당자와 협력하여 예상 사용자 수, 동시 세션, 기기 및 부하에 맞게 시스템이 충분히 구성되었는지 확인하십시오.

OpenLab CDS 워크스테이션 당 최대 4개의 기기 포인트를 합산하여 원하는 수의 기기를 구성할 수 있습니다(표준 구성).

표 8: OpenLab CDS 워크스테이션의 기기 용량

OpenLab CDS 표준 구성	지원 기기 포인트
워크스테이션(로컬 파일 스토리지 포함)	최대 4개 포인트
워크스테이션 플러스(로컬 보안 스토리지 포함)	최대 4개 포인트

표 9: 지원되는 AIC 구성, OpenLab CDS AIC의 기기 용량

AIC 유형	기기 수	설명
물리적 PC	AIC 당 최대 6개 포인트 AIC 당 최대 6개 포인트를 포함하는 모든 구성이 지원됩니다.	지원됨 클라이언트 버전과 AIC 버전이 동일해야 함
가상 - PC	AIC 당 최대 6개 포인트 AIC 당 최대 6개 포인트를 포함하는 모든 구성이 지원됩니다.	지원됨 클라이언트 버전과 AIC 버전이 동일해야 함
네트워크 워크스테이션 (AIC에 공동 설치된 클라이언트) ¹	AIC 당 최대 4개 포인트 AIC 당 최대 4개 포인트를 포함하는 모든 구성이 지원됩니다.	지원됨 클라이언트 버전과 AIC 버전이 동일해야 함

¹ 네트워크에 연결된 워크스테이션은 사용자 상호 작용(예: 시료 주입, 데이터 검토 및 처리)과 자동화된 기능(예: 데이터 어퀴지션, 자동 처리 및 인쇄)을 모두 지원하는 개인용 컴퓨터 시스템으로 정의됩니다. OpenLab CDS의 경우, AIC 소프트웨어가 설치된 동일한 개인용 컴퓨터에서 클라이언트 소프트웨어를 사용하여 네트워크에 연결된 워크스테이션을 구성합니다. 참고: 모든 애드온이 모든 구성에서 지원되는 것은 아닙니다. 자세한 내용은 애드온 소프트웨어 제품 설명서를 확인하십시오.

참고

AIC 가상화는 지원되지만, 기기 근처에서 AIC를 찾지 못하는 것과 관련된 추가 위험으로 인해 권장되지 않습니다.

기기-AIC 연결은 OpenLab 통신 이중화 프로토콜을 벗어나 있으며, 복구 불가능한 통신 문제 발생 가능성을 줄이기 위해 이 연결이 로컬 LAN/VLAN이도록 하는 것이 좋습니다. 환경 내에서 AIC를 배포할 위치와 방법을 선택할 때 적절한 위험 평가를 수행하는 것은 고객의 책임입니다.

Load approximations(부하 근사치)

다음 표는 다양한 기기에 대한 load-base(부하 기반) 요구 사항을 추정하는 방법에 대한 지침을 제공합니다. load(부하) 값은 실제 기기 사용률과 사용자 수에 따라 달라질 수도 있습니다.

표 10: 포인트와 라이선스 비교 - Agilent LC 모듈이 있는 OpenLab CDS 시스템

모듈 유형	기기 포인트	연결 라이선스	구성된 기기(기본 서버)
LC 기기(= Injector + Pump + Agilent 2D detector(검출기)) ¹ (예: VWD))	1	1	1
추가 LC 2D 검출기(예: VWD, RI, (2D)FLD)	0	0	0

하드웨어 요구 사양

구성 용량

모듈 유형	기기 포인트	연결 라이선스	구성된 기기(기본 서버)
LC 3D 검출기: 예, DAD(DAD 클러스터 포함) 또는 (3D)FLD	1	1	0
추가 LC 3D 검출기 ²	0	0	0
HDR (High Dynamic Range)	2	1	0
OpenLab CDS 클라이언트 ³	2	0	0

¹ 아날로그-디지털 컨버터를 통해 연결된 모든 detector(검출기) 포함

² 추가 Agilent DAD(동일한 DAD 모델인 경우) 또는 3D-FLD는 추가 라이선스를 소비하지 않습니다. Agilent의 2D 또는 3D detector(검출기)에는 특정 자체 연결 라이선스가 필요합니다.

³ 사용 사례: 사용자는 AIC(네트워크 워크스테이션과 동등함)에서 OpenLab CDS 클라이언트를 시작하고 실행할 수 있습니다. 이처럼 클라이언트로 사용된 AIC의 경우, 최대 4개의 기기 포인트를 실행할 수 있음

표 11: 포인트와 라이선스 비교 – Agilent LC/MS 모듈이 있는 OpenLab CDS 시스템

모듈 유형	기기 포인트	연결 라이선스	구성된 기기(기본 서버)
MSD(Single quadrupole mass spectrograph (SQ 질량 분석기))	2	1	0
OpenLab CDS 클라이언트	2	0	0
MHDA가 있는 OpenLab CDS	해당 없음	0	해당 없음

(Q)-TOF 관련 시스템의 경우 AIC/WS 요구사항에 대한 LC/(Q)-TOF PC 사양을 참조하십시오.

표 12: 포인트와 라이선스 비교 – Agilent GC 기기가 있는 OpenLab CDS

모듈 유형	Instrument Points(기기 포인트) (load value)	연결 라이선스	구성된 기기(기본 서버)
GC 기기(GC=주입구+검출기 1개, 즉 FID ¹)	1	1	1
추가 GC 검출기: FID/TCD/ECD	0	0	0
GC Sampler(샘플러) (예: PAL, 헤드스페이스)	0	0	0
MSD(Single quadrupole mass spectrograph) (SQ 질량 분석기)	2	1	0
OpenLab CDS 클라이언트	2	0	0

¹ 아날로그-디지털 컨버터를 통해 연결된 모든 detector(검출기) 포함

표 13: 포인트와 license(라이선스) 비교 - 기타 OpenLab CDS 시스템 구성 요소

	기기 포인트	연결 라이선스
A2D 기기 ¹	1	1 ²
A2D가 있는 Agilent 기기 ³	0	0
A2D가 있는 Agilent 외 기기 ⁴	0	1 ²
테스트 서비스(QualA)	1	0

¹ A2D 모듈만 사용하여 구성된 시스템의 경우

² Agilent 외 기기 연결

³ 지원되는 Agilent 기기 구성의 일부로 A2D 모듈이 포함된 시스템(예: A2D를 통해 연결된 추가 detector(검출기)가 있는 8890)의 경우

⁴ Agilent 외 2D 또는 3D detector(검출기)에는 자체적으로 연결 라이선스가 필요합니다.

참고

Agilent 외 기기의 경우 기기 포인트가 다를 수 있습니다. 각 드라이버 설명서를 확인하십시오.

표 14: 일부 예제 구성에 대한 용량 근사치

시스템	포인트	기기 연결
LC + DAD	2개 포인트	2개 연결(LC 1개 + LC 3D 1개)
LC + HDR DAD	3개 포인트	2개 연결(LC 1개 + LC 3D 1개)
LC + DAD + FLD	2개 포인트	2개 연결(LC 1개 + LC 3D 1개)
LC + MSD	3개 포인트	2개 연결(LC 1개 + MS 1개)
LC + MSD + DAD	4개 포인트	3개 연결(LC 1개 + MS 1개 + LC 3D 1개)
LC + (Q)TOF	n/a	2개 연결(LC 1개 + MS 1개) ¹
GC with HSS	1개 포인트	1개 연결(GC 1개, HSS는 0개 연결)
GC + MS	3개 포인트	2개 연결(GC 1개 + MS 1개)
A/D가 있는 Agilent 외 LC (드라이버 포함)	1개 포인트 이상	Agilent 외 기기 1개 연결(LC 1개, 이 경우에는 A/D에 추가 연결이 필요하지 않습니다.)
Agilent 외 LC(A/D를 통해)	1개 포인트	Agilent 외 기기 1개 연결(A/D)
Data Player (ACE 및 테스트 서비스에서 사용)	1개 포인트	1개 연결

¹ Basic Server를 사용한 구성은 지원되지 않습니다.

디스크 공간

디스크 공간 요구 사항은 기기 수와 유형, 보관 주기에 따라 조정해야 합니다. Agilent는 운영 체제 및 OpenLab CDS 요구 사항 외에 1년간의 실험실 운영을 위한 디스크 공간을 제공할 것을 권장합니다.

표 15 일반적인 예상 파일 크기, 실행 시간 60분 페이지 22는 필수 디스크 공간 계산에 도움을 주기 위한 몇 가지 추정치를 제공합니다. 실제 값은 방법에 따라 크게 달라집니다.

표 15: 일반적인 예상 파일 크기, 실행 시간 60분

	수집 모드	데이터 유형	예상 데이터 크기
2D 데이터	-	10Hz, 2채널 데이터	300 - 700KB
3D 데이터	-	10Hz, 5채널 데이터, + 200~400nm의 1nm 해상도 스펙트럼	100 - 300MB
LC/MS 데이터 (SQ)	스캔	중심	50 - 650MB
	스캔	프로필	500 - 750MB
LC/MS 데이터(SQ) + DAD	스캔	중심 또는 프로필 + DAD 스펙 트럼	150 - 1050MB
LC/MS (Q-)TOF	스캔	중심	60 - 400MB
	스캔	프로필	500 - 1050MB
	SIM(이온 2개)	중심	1 - 3MB
LC/MS (Q-)TOF + DAD	스캔 + DAD 스펙트럼	MS 중심 스캔 데이터 + DAD 스펙트럼	80 - 650
GC/MS 데이터 (SQ)	스캔		50 - 300MB
GC/MS 데이터 (SQ)	SIM(이온 2개)		1 - 3MB

참고

LC/MS 데이터 파일, 특히 프로필 모드에서 수집된 (Q-)TOF 데이터는 대용량일 수 있습니다.

파일 크기는 수집 방법에 따라 크게 달라집니다. Agilent는 데이터 축적 속도를 모니터링하고 실제 사용 패턴을 기반으로 스토리지 용량을 조정할 것을 권장합니다.

2

소프트웨어 요구사항

일반 소프트웨어 요구사항

Component	세부 정보
.NET Framework(64비트) ^{1 2}	.NET 3.5.x ³ .NET 4.8 이상
.NET(64비트) 데스크톱 런타임 ²	6.0 8.0
Asp.NET 런타임	6.0 8.0
Web browser(웹 브라우저)	• Google Chrome 98 또는 그 이상 • Microsoft Edge(지원되는 OS 버전과 함께 제공되는 Chromium 기반)
지원되는 바이러스 백신 솔루션 ⁴	• Microsoft Defender Antivirus • Trellix MVISION Plus • Symantec Endpoint Security • CrowdStrike

¹ 두 프레임워크는 모두 필요하며 공존합니다.

² 필요한 경우 OpenLab 설치 관리자가 설치합니다.

³ 일부 OpenLab CDS 구성 요소에는 Microsoft .Net 3.5가 필요합니다. 기본적으로 이 프레임워크 버전은 TLS 1.2 이상을 사용하도록 강제하지 않습니다. 대부분의 IT 환경에서는 .Net 4.5 이하 프레임워크에 대해 TLS 1.2가 활성화됩니다. 설치를 진행하기 전에 TLS 1.2(또는 그 이상)가 활성화되어 있는지 확인하십시오. 전송 계층 보안(TLS) 보안 프로토콜 TLS 1.0, TLS 1.1 및 SSL 3.0은 OpenLab CDS에 필요하지 않습니다. 보안 위험이 있습니다. Microsoft의 지침에 따라 비활성화하십시오.

⁴ 나열된 바이러스 백신 소프트웨어는 테스트를 거쳤으며 Agilent에서 권장합니다. 지원은 이 소프트웨어에만 국한되지 않습니다. 각 제품의 구체적인 요구 사항과 지원을 확인하십시오.

시스템이 올바르게 작동하기 위해 PDF 뷰어가 반드시 필요한 것은 아닙니다. PDF 사용자 설명서를 열 때 PDF 뷰어를 사용할 수 있습니다.

운영 체제

언어 호환성 사용자 인터페이스는 Windows 운영 체제의 언어로 표시됩니다.

다음 언어 버전이 지원됩니다.

- 영어,
- 중국어,
- 일본어, 또는
- 브라질 포르투갈어

영어 OpenLab CDS 소프트웨어는 OS 지역 설정이 올바르게 구성된 경우 서유럽 언어 운영 체제에서도 지원됩니다.

특정 제품이나 기능이 현지화되지 않은 경우, 영어 버전의 애드온 소프트웨어 또는 드라이버를 사용할 수 있습니다. 현지화된 버전의 OpenLab CDS를 실행하더라도 영어로 표시됩니다.

Agilent 외 드라이버의 경우 사용자 지정 로케일 설정이 필요할 수 있습니다. 드라이버의 현지화 설명서를 참조하십시오.

지원되는 운영 체제

표 16: Microsoft Windows: 지원되는 버전(64비트 유형 필요)

OpenLab CDS	v2.6	v2.7	v2.8	v3.0
업그레이드 도중에만 지원됨				
Windows Product	OS 개정			
Windows 11 Pro, 64비트	✗	21H2 이상	21H2 이상	24H2 이상
Windows 11 Enterprise, 64비트 ¹	✗	21H2 이상	21H2 이상	24H2 이상
Windows 10 Pro, 64비트 ¹	2004 이상	20H2 이상	21H2 이상	21H2 이상
Windows 10 Enterprise, 64비트 ¹	1909 이상	20H2 이상	21H2 이상	21H2 이상
Windows 10 LTSC	Agilent.com에서 FAQ 확인/OpenLab CDS ²			
Windows Server 2025	✗	✗	✗	Standard Data Center
Windows Server 2022	✗	Standard Data Center	Standard Data Center	Standard Data Center
Windows Server 2019	Standard Data Center	Standard Data Center	Standard Data Center	Standard Data Center
Windows Server 2016	Standard Data Center	Standard Data Center	✗	✗

¹ Agilent는 Windows Home Edition 또는 Windows Education Edition에서의 사용을 지원하지 않습니다.

² <https://www.agilent.com/en/support/software-informatics/analytical-software-suite/chromatography-data-systems/openlab-cds/faq-openlab-cds-ltsc>를 참조하십시오.

Agilent는 지원되는 모든 Windows 버전을 제공할 수 있습니다. 다른 버전으로 업데이트하는 것은 최종 사용자의 책임이며 표준 설치 프로세스의 일부가 아닙니다.

표 17: 지원되는 운영 체제 - 구성 요소별

OpenLab CDS 구성 요소	Windows 10 / 11, 64비트 Pro 또는 Enterprise	Windows Server 2019 64비트 Standard 또는 Datacenter	Windows Server 2022 64비트 Standard 또는 Datacenter	Windows Server 2025 64비트 Standard 또는 Datacenter
워크스테이션 (MassHunter DA 포함 또는 제외 ¹)	✓	✗	✗	✗
네트워크 워크스테이션 ²	✓	✓ ³	✓ ³	✓ ³
MassHunter DA가 있는 네트워크 워크스테이션 ¹	✓	✗	✓ ³	✓ ³
클라이언트	✓	✓	✓	✓
MassHunter DA가 있는 클라이언트	✓	✗	✓	✓
AIC	✓	✓ ³	✓ ³	✓ ³
MassHunter DA가 있는 AIC ¹	✓	✗	✓ ³	✓ ³
CDS 서버 구성 요소	✗	✓	✓	✓

¹ MassHunter DA는 다음을 의미합니다. MassHunter Qualitative Analysis 또는 MassHunter BioConfirm. "OpenLab CDS" 솔루션의 일부로 지원되는 다른 MassHunter DA는 없습니다.

² 네트워크에 연결된 워크스테이션은 사용자 상호 작용(예: 시료 주입, 데이터 검토 및 처리)과 자동화된 기능(예: 데이터 어퀴지션, 자동 처리 및 인쇄)을 모두 지원하는 개인용 컴퓨터 시스템으로 정의됩니다. OpenLab CDS의 경우, AIC 소프트웨어가 설치된 동일한 개인용 컴퓨터에서 클라이언트 소프트웨어를 사용하여 네트워크에 연결된 워크스테이션을 구성합니다. 참고: 모든 애드온이 모든 구성에서 지원되는 것은 아닙니다. 자세한 내용은 애드온 소프트웨어 제품 설명서를 확인하십시오.

³ 지원되지만 권장되지 않음

Windows OS 최신 버전으로 업그레이드

다른 버전으로 업그레이드하는 것은 최종 사용자의 책임이며 표준 설치 프로세스의 일부가 아닙니다. 자세한 내용은 <https://www.agilent.com/en/support/windows-upgrade-faq>를 참조하십시오.

지원되는 데이터베이스

OpenLab CDS는 데이터 저장소 호스팅을 위해 PostgreSQL 데이터베이스를 지원합니다.

OpenLab CDS 워크스테이션 플러스는 OpenLab Shared Services, 데이터 저장소 및 콘텐츠 관리(보안 저장소)를 위해 PostgreSQL 데이터베이스를 사용합니다. 이 데이터베이스는 설치 중에 자동으로 설치 및 구성됩니다. Agilent는 OpenLab 소프트웨어에서 설치한 PostgreSQL 버전 사용만 지원합니다.

데이터를 저장하기 위해 OpenLab Server/ECM XT 또는 OpenLab ECM을 사용하는 경우 지원되는 데이터베이스에 대한 정보는 각 제품 설명서를 참조하십시오([Cloud-Ready SDMS 소프트웨어 - OpenLab ECM XT | Agilent](#)에서 확인 가능).

Shared Services Server용 데이터베이스에 대한 자세한 내용은 "OpenLab ECM으로 OpenLab CDS 구성하기 (CDS_v3.0_configure-with-ECM_en.pdf, D0141678)"을 참조하십시오.

가상화

OpenLab CDS은(는) 두 가지 개별 가상화 기술을 지원합니다. Microsoft 원격 데스크톱 서비스(RDS/단말 서버)와 같은 애플리케이션 게시 기술 및 하드웨어 가상화라고도 하는 Windows Server용 Hyper-V와 같은 운영 체제 가상화 기술. 머신을 가상화할 때 기본 머신 및 처리 요구 사항은 변경되지 않습니다. 이 가이드에 제공된 권장 사항을 준수해야 합니다.

Thin Client or Remote Access(씬 클라이언트 또는 원격 액세스)

OpenLab CDS 클라이언트 및 CDS 서버 구성 요소는 Citrix와 같은 애플리케이션 가상화 플랫폼에서 가상화할 수 있습니다. 리소스 요구 사항은 물리적 머신의 요구 사항과 동일합니다. On-Premises(온프레미스) VM 호스트의 용량이 50% 미만이어야 합니다(클라이언트 측).

Agilent는 다음 가상화 소프트웨어를 테스트했습니다.

표 18: 구성 요소별 가상화 지원

	운영 체제 가상화		애플리케이션 게시	
	VMWare vSphere	Hyper-V	원격 데스크톱 서비스 및 Citrix	기타
워크스테이션	✗	✗	✗	
AIC	✓	✗	✗	
클라이언트	✓	✓	✓	Agilent에 연락
CDS 서버 구성 요소	✓	TBD	해당 없음	해당 없음

Tested client application publishing software(테스트를 거친 클라이언트 애플리케이션 퍼블리싱 소프트웨어)

- Windows Server 2022 및 2025용 Microsoft 원격 데스크톱 서비스(RDS/단말 서버).

추가 정보(Microsoft): <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/remote/remote-desktop-services/rds-deploy-infrastructure>

- Windows Server 2022 및 2025용 Citrix Virtual Apps 및 Desktops.
참고: 테스트된 버전과 선택한 버전 간의 변경 사항이 고객의 환경에서 OpenLab 제품 사용에 영향을 미칠 수 있는지를 판별하는 것은 고객의 책임입니다.
추가 정보(Citrix): <https://docs.citrix.com/en-us/citrix-application-delivery-management-software/current-release/deploy.html>

Registration(등록)

Citrix 또는 일반 Windows RDS의 경우, '썬 클라이언트' 액세스를 허용하려면 서버 측에서 최소한 **OpenLab Control Panel**을 등록해야 합니다. 기본 설치 폴더는 다음과 같습니다. C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLab Services\UI\Agilent.OpenLab.ControlPanel.exe.

공유를 위해 선택적으로 등록할 수 있는 추가 프로그램은 다음과 같습니다.

- OpenLab Help and Learning - C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLabHelp\en\index.htm
- Parts Finder - C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\Parts Finder\Parts Finder\PartsFinder.exe
- IMPORT - eMethod - C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\eMethodWizard\Agilent.eMethodWizard.OpenLabCDS.exe

참고

File Upload Queue(파일 업로드 대기열)에 데이터가 있을 때 클라이언트 세션을 종료하면 데이터가 손실될 수 있습니다(예: 대규모 데이터 세트를 reprocessing(재처리)할 때). 데이터 손실 위험을 방지하려면 서버 리소스를 절약하기 위해 클라이언트 세션을 자동으로 종료하는 적극적인 세션 관리 설정을 사용하지 마십시오. 세션 관리는 유효 세션만 연결 해제해야 하며 세션을 종료해서는 안 됩니다.

참고

제한된 모드(스냅샷, 완료된 주입 검토)에서 데이터 분석을 여는 사용자는 Citrix/RDS OpenLab CDS 환경에서 데이터 분석 세션에 대한 액세스 권한을 잃을 수 있습니다. 이 문제는 사용자가 Citrix 세션은 닫지만 DA는 닫지 않을 때 발생할 수 있습니다. Citrix를 다시 시작할 때 이 사용자는 다른 Citrix 클라이언트로 배포될 수 있습니다. 제한된 데이터 분석 모드에서 결과에 대한 저장되지 않은 변경 사항을 잃을 위험을 최소화하기 위해 Agilent는 전체 근무일 또는 교대 근무(8~10시간) 동안 항상 사용자를 Citrix/RDS 클라이언트에 할당할 것을 권장합니다. 이렇게 하면 지속 시간 내에 사용자 서버 할당이 손실되어 제한된 데이터 분석이 저장되지 않고 자동으로 종료되는 위험을 줄일 수 있습니다.

참고

올인원 Citrix 환경을 사용할 때는 충돌 가능성에 유의하십시오. Citrix와 OpenLab CDSLicense Manager Daemon(라이선스 관리자 데몬)에 포트 27000을 사용합니다. **방화벽 설정** 페이지 85방화벽 설정(38페이지)을 참조하십시오.

운영 체제 가상화 소프트웨어

AIC 가상화는 Windows Server 2025용 VMWare vSphere에서 지원됩니다.

Agilent는 AIC 가상화를 권장하지 않습니다. 기기에서 멀리 떨어진 AIC는 특히 기기-AIC 연결이 OpenLab 통신 이중화 프로토콜을 벗어나는 경우 위험을 더합니다. 복구 불가능한 통신 문제의 발생 가능성을 줄이려면 이 연결이 로컬 네트워크에 있는 것이 좋습니다. 환경 내에서 AIC를 배포할 위치와 방법을 선택할 때 적절한 위험 평가를 수행하는 것은 고객의 책임입니다.

참고

클라이언트 애플리케이션 가상화 소프트웨어를 사용할 때 OpenLab CDS 라이선스 문제를 방지하려면 (기본값인) 동적 MAC 주소를 비활성화하십시오. 제품 라이선스는 서버 또는 Workstation / Workstation Plus(워크스테이션 / 워크스테이션 플러스)의 MAC 주소를 기반으로 합니다. MAC 주소를 변경하면 라이선싱이 중단되고 애플리케이션이 작동하지 않습니다.

더 자세한 정보

Agilent가 OpenLab CDS 3.0으로 테스트함

- Windows Server 2025용 VMware vSphere(64비트).
- Windows Server 2025용 Hyper-V(64비트)

VMWare Horizon View와 같은 다른 애플리케이션 계층 기술에 관심이 있는 경우 Agilent에 문의하십시오.

자세한 내용은 <https://www.agilent.com/cs/library/technicaloverviews/public/te-virtualizing-openlab-cds-5994-3609en-agilent.pdf>에서 기술 개요 "OpenLab CDS 클라이언트/서버 시스템 가상화"를 참조하십시오.

OpenLab 서버 가상화에 대한 자세한 내용은 Agilent 지원 담당자에게 문의하십시오.

라이센싱

OpenLab CDS 3.0은 전자 방식으로 제공되는 새로운 라이선싱(전자 라이선스)을 사용합니다. 전자 라이선스와 함께 소프트웨어 권한이 이메일을 통해 전자 방식으로 제공되고 Agilent.com의 Agilent 온라인 계정에서 다운로드하고 활성화할 수 있습니다.

전자 라이선스가 부여된 OpenLab CDS는 온라인 및 오프라인 라이선스 활성화를 지원합니다. 온라인 라이선스 활성화를 위해서는 인터넷 연결이 필요합니다. 자세한 내용은 설치 가이드, [라이센싱/전자 라이선싱 활성화](#) 장을 참조하십시오.

일부 애드온은 여전히 SubscribeNet 라이선싱을 사용할 수 있습니다. 이러한 애드온은 물리적 라이선스 권한 사용으로 식별됩니다. 두 라이선스 유형이 모두 지원되고 제어판을 통해 OpenLab 내에서 유지관리될 수 있습니다.

참고

OpenLab CDS 전자 라이선스는 OpenLab 제어판에서 기타 Agilent 제품에 필요할 수 있는 "클래식" SubscribeNet 라이선스와 병렬로 놓아 유지 관리됩니다.

무료 체험판 기간

평가판에서는 설치 후 60일간 시스템을 사용할 수 있습니다. 평가판 종료 후에는 반드시 라이선스를 설치해야 합니다.

OpenLab 제어판을 처음 실행하고 **Start Trial(평가판 시작)**을 클릭하면 평가판 사용 기간이 시작됩니다.

추가 정보

전자 라이선스는 새 **OpenLab CDS 시스템** 라이선스를 제공하는데, 이것은 시스템당 고유한 시스템 식별자를 생성합니다. 3.0 CDS 클라이언트/서버 토폴로지로 시작하려면 Agilent 및 비Agilent 기기에 대한 **기기 연결** 라이선스 외에 새 **OpenLab CDS System** 라이선스가 필요합니다. OpenLab Server / ECM XT 또는 OpenLab Shared Services 서버가 있어야 하고, 이러한 제품은 SubscribeNet 라이선스를 유지합니다. 시스템 라이선스가 있으면 무료 AIC 수를 추가할 수 있으므로, 추가 AIC 라이선스는 필요하지 않습니다. SDMS를 클라이언트/서버 시스템에 추가하려면 서버 라이선스도 필요합니다.

콘텐츠 관리 제품 또는 애드온 소프트웨어와 같은 기타 Agilent 제품에는 별도의 라이선스가 필요합니다. 이들 제품은 여전히 SubscribeNet 라이선싱을 사용할 수 있습니다. 동일한 시스템에 새(전자) 라이선스와 이전(SubscribeNet) 라이선스를 모두 사용하여, 이중 라이선싱이 가능합니다.

이중 라이선싱은 애드온 소프트웨어로 OpenLab CDS 구성을 업그레이드할 때도 적용됩니다. 예시: Sample Scheduler for OpenLab으로 OpenLab CDS 설치를 업그레이드하는 경우 시료 스케줄러에 대한 이전(SubscribeNet) 라이선스는 유지하고 OpenLab CDS에 대한 새 전자 라이선스를 추가해야 합니다.

전자 라이선싱 관련 정보

전자 라이선싱(Flexnet Operations 라이선싱)은 온라인 라이선스 활성화 및 관리를 제공합니다. 이것은 CCL(Common Licensing Layer)에 구축되었습니다.

전자 라이선싱은 Agilent 웹사이트에서 개인 계정을 통해 관리됩니다. Agilent 온라인 계정은 소프트웨어를 다운로드하는 옵션도 제공합니다.

- Agilent 온라인 계정이 없는 경우 암호를 설정하는 이메일 초대장이 구매 후 연락처로 표시된 개인에게 전송됩니다. 발신자는 no-reply@mailing.agilent.com으로, **Agilent Software and Licensing Portal: Account and Password Verification(Agilent 소프트웨어 및 라이선싱 포털: 계정 및 암호 확인)** 제목으로 발송됩니다.
- Agilent 온라인 계정이 있으면 자격 인증서를 포함한 이메일이 자동으로 연락처로 표시된 개인에게 전송됩니다. 발신자는 donotreply_agilent@flexnetoperations.com으로, **Your Agilent Entitlement Information(Agilent 자격 정보)** 제목으로 발송됩니다.

이 이메일에는 소프트웨어 라이선스를 활성화하는 데 필요한 **Activation ID(활성화 ID)** 및 **Entitlement ID(자격 ID)**가 포함되어 있습니다.

제품에 대한 예상 이메일이 수신되지 않았으면 사용자의 공급업체 또는 Agilent 지원에 문의하십시오.

3

네트워크 사양

소개 34

네트워크 사양 35

About LAN Communications(LAN 통신 정보) 38

Power Management(전원 관리) 39

Specific Requirements for Compliant Systems(호환 시스템에 대한 특정 요구 사항) 40

방화벽 설정 - 개요 41

소개

OpenLab CDS 시스템은 다양한 시스템 노드 간의 통신을 지원하기 위해 네트워크 인프라에 의존합니다. 이 통신은 표준 TCP/IP 프로토콜을 기반으로 합니다. 최적의 성능과 가동 시간을 제공하기 위해 네트워크는 사용 가능한 대역폭, IP 주소 할당, 이름 resolution(분석) 및 회사 네트워크에서 실험실 서브넷의 적절한 격리에 대한 설계 기준을 충족해야 합니다.

광역 네트워크(WAN)와 같은 다른 네트워크 토폴로지를 사용하는 것은 표준 외 구성으로 간주되며, 이러한 사양에 맞는 성능을 보장하는 것은 사용자의 책임입니다.

참고

기기와 워크스테이션 또는 기기 컨트롤러 간의 통신 경로는 지연 시간, 경쟁 트래픽 또는 서비스 중단에 민감합니다. 따라서 기기와 컨트롤러는 분리된 네트워크 세그먼트에 있어야 합니다. 즉, 세그먼트 내에 라우팅이 없어야 하고, 스위칭이 기기 통신 전용 리소스를 제공해야 하며, 세그먼트에 브로드캐스트 메시지나 네트워크 관리 트래픽을 포함한 다른 트래픽이 없어야 합니다.

기기 트래픽을 제대로 분리하지 못하면 데이터 수집이 불안정해질 수 있습니다.

OpenLab CDS 환경에서 사용되는 서버(예: OpenLab 서버 또는 라이선스 서버)는 네트워크에서 http 또는 https를 통해 액세스할 수 있어야 합니다. 이를 위해서는 프록시 설정을 조정해야 할 수 있습니다.

클라우드 토폴로지 OpenLab CDS에서 지원됩니다. 자세한 내용은 [OpenLab ECM XT에 대한 클라우드 배포를 참조하십시오](#).

네트워크 사양

아래 제공된 사양은 다음 OpenLab 네트워크 지점 중 하나 또는 여러 개에 적용됩니다.

- OpenLab CDS를 실행하는 클라이언트
- Analytical Instrument Controller(분석 기기 컨트롤러) (AIC)
- 애플리케이션 서버(OpenLab Server / ECM XT 또는 OpenLab ECM)
- 데이터베이스 서버
- 파일 서버
- Shared Services 서버(OpenLab ECM와 함께 사용 시에만)

다음 다이어그램은 네트워크 권장 사항에 대한 개요를 제공합니다. 구성한 OpenLab 제품에 따라 네트워크에 여기에 설명된 모든 네트워크 구성 요소가 포함되거나 포함되지 않을 수 있습니다.

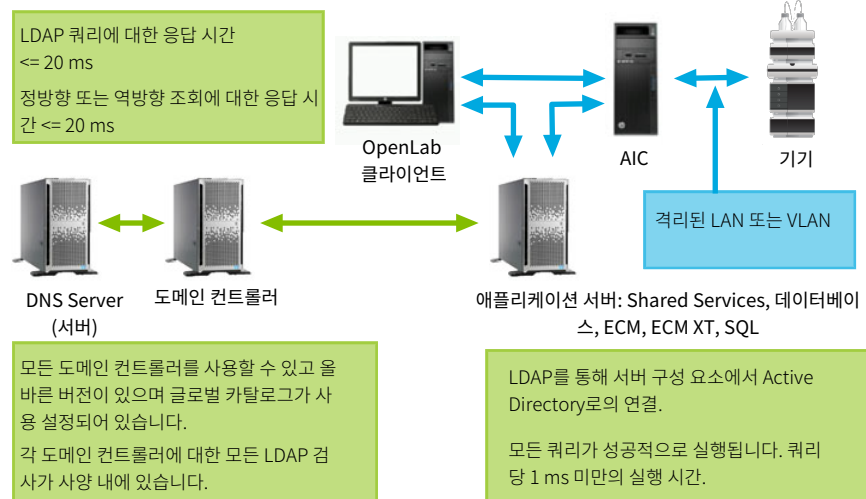


그림 1: 사양 요약(laaS 제외)

표 19: 기본 네트워크 요구 사항

네트워크 사양 설명	사양
로컬 인터페이스의 최대 MTU	> 999
MTU 크기	패킷 경로의 모든 세그먼트의 MTU 크기는 동일함
IP Address Resolution Time(주소 분석 시간) (DNS 확인)	<= 20ms <= 200ms 서버에서 인터넷까지
패킷 손실	= 0% : 정상 > 1% : 경고 > 2% : 심각한 문제를 나타냄
Ping 지연 시간	1 - 10ms : 정상 11 - 99ms : 경고 > 99ms : 심각한 문제를 나타냄
TCP 및 UDP 프로토콜의 전체 처리량 • 소형 시스템 • 로컬 데이터베이스를 포함한 중형 시스템 • 대형 시스템 • 파일 스토리지 서버 • 외부 데이터베이스를 포함한 애플리케이션 서버	>= 1Gbps, 클라이언트/AIC의 경우 >= 1Gbps, 클라이언트/AIC의 경우 >= 2Gbps, 클라이언트/AIC의 경우 >= 2Gbps, 서버 백엔드의 경우 >= 10Gbps, 서버 백엔드의 경우 >= 2Gbps, ECM 서버 및 클라이언트의 경우
LDAP를 통해 서버 구성 요소에서 Active Directory로 연결: • AD에서 2000명의 사용자 검색 • 사용 가능한 모든 도메인 가져오기 • 글로벌 카탈로그 가져오기	모든 쿼리가 성공적으로 실행됩니다. 실행 시간은 쿼리당 1초 미만입니다.
현재 실행 중인 도메인에서 신뢰할 수 있는 모든 도메인(두 도메인 간에는 양방향 전환 신뢰가 필요함): • 도메인 컨트롤러를 사용할 수 있으며 도구가 연결을 설정할 수 있습니다. • 도메인 기능 수준 Windows Server 2008 이상 필요 ¹ • 글로벌 카탈로그가 활성화됨 • 모든 표준 LDAP 검사 실행	모든 도메인 컨트롤러를 사용할 수 있고 올바른 버전이 있으며 글로벌 카탈로그가 사용 설정되어 있습니다. 각 도메인 컨트롤러에 대한 모든 LDAP 검사가 사양 내에 있습니다.
도메인 이름	RFC-1034와 일치
TLS 프로토콜	TLS 1.2 또는 TLS 1.3

¹ Windows 2025에서 도메인 컨트롤러 기능 수준 2016 사용. Windows Server 2025 도메인 기능 수준은 지원되지 않습니다.

Additional network requirements for connections with a DNS Server(DNS 서버와의 연결을 위한 추가 네트워크 요구사항):

예: 다음과 같은 토폴로지에 적용 가능

- Shared Service 서버 및 DNS 서버 또는 도메인 컨트롤러 서버
- ECM 서버 및 DNS 서버
- SQL 서버 및 DNS 서버
- 클라이언트 및 DNS 서버

표 20: DNS 서버에 대한 추가 네트워크 사양

점검 사항	사양
응답 시간	<= 20 ms
• LDAP 쿼리 • nslookup과 같은 정방향 조회 • nslookup과 같은 역방향 조회	

네트워크 및 MAC 주소 연속성

OpenLab CDS v3.0(업데이트 01 또는 그 이후를 적용하지 않음)의 설치를 완료한 후에는 네트워크와 MAC 주소를 변경하면 안 됩니다.

주의

- 유선 네트워크 연결을 변경하지 마십시오(네트워크 인터페이스 카드 연결에 대한 모든 변경 사항에 해당하며, LAN 케이블을 분리하거나 인터넷에 연결할 수 있는 다른 네트워크 카드에 케이블을 꽂는 행위 포함함).
- 네트워크 어댑터를 비활성화하지 마십시오.
- 노트북에 설치하는 경우, 무선 어댑터를 비활성화하지 마십시오. WiFi 어댑터는 시스템에 표시되어야 합니다.
- MAC 주소를 무작위로 하지 마십시오.

위 사항 중 하나라도 변경했다면 라이선싱 엔진 문제로 인해 OpenLab CDS 장애가 발생할 수 있습니다. 이 경우에는 Agilent 지원 담당자에게 문의하십시오.

About LAN Communications(LAN 통신 정보)

LAN 통신을 사용하여 워크스테이션을 기기에 연결할 때는 다음 방법 중 하나를 사용하십시오.

- 표준 Cat-5E 또는 Cat-6 네트워크 케이블을 사용하여 절연 스위치를 통해 연결합니다.
- LAN 통신 하드웨어는 1000Mbps(또는 그 이상) 속도를 지원해야 합니다. J4100 Jet Direct 카드는 지원되지 않습니다. 대신 G1369 LAN 인터페이스 카드를 사용하십시오.
- NIC 팀 구성: LAN 카드는 워크스테이션, 기기 컨트롤러 또는 클라이언트에서 팀 구성하지 않아야 합니다.
- LAN 통신은 기기와 동일한 서브넷에 있어야 하며, 가급적 동일한 세그먼트에 있어야 합니다.

참고

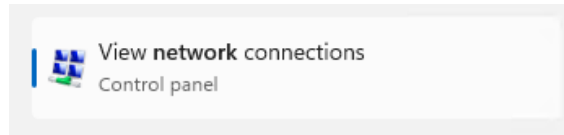
공급업체별 기기 연결에 대한 자세한 내용은 별도의 드라이버 설치 가이드를 참조하십시오. GPIB 또는 RS232가 필요할 수 있습니다.

Power Management(전원 관리)

네트워크 통신 카드를 기기 및 시스템 구성 요소 통신에 사용할 수 있도록 함으로써 데이터 수집 시스템의 데이터 캡처 또는 전송 중단을 방지하십시오.

윈도우는 절전 모드 및 최대 절전 모드 상태일 경우 전원을 절약하기 위해 기기/구성 요소를 끌 수 있도록 설정할 수 있습니다. 이 설정을 변경하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1 윈도우 시작 메뉴에서 네트워크를 검색합니다.
View network connections(네트워크 연결 보기)를 엽니다.



- 2 관련된 연결을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Properties(특성)**를 선택합니다.
Properties(특성) 대화 상자에서 **Configure(구성)**를 클릭합니다.
- 3 **Power Management(전원 관리)** 탭을 선택합니다.
- 4 **Allow the computer to turn off this device to save power(절전을 위해 컴퓨터가 이 장치를 끄도록 확인란의 선택을 취소합니다).**

Specific Requirements for Compliant Systems(호환 시스템에 대한 특정 요구 사항)

호환 환경에서 시스템을 사용하려는 경우 시간 동기화와 관련된 다음 설정을 확인하십시오.

- 네트워크에 시간 동기화 서비스가 있어야 모든 시스템이 일관되고 유효한 시간을 사용하고 있는지 확인할 수 있습니다.
- 사용자가 시간을 변경할 수 없도록 하려면 사용자가 관리자 계정을 사용하여 작업하지 않아야 합니다.

방화벽 설정 - 개요

이 섹션에 나열된 방화벽 포트는 다른 애플리케이션이 OpenLab CDS의 시스템 구성 요소 간 통신을 허용하기 위해 사용되지 않을 수 있습니다.

더 구체적인 포트 안내는 부록, [방화벽 설정](#) 페이지 85을 참조하십시오.

표 21: OpenLab CDS 시스템 구성 요소 간 통신을 위한 필수 포트

	필수 포트	Protocol
라이센싱	52080	HTTP
	52088	HTTPS
	7070	HTTP
	7071	HTTPS
OpenLab CDS 클라이언트 인바운드	2886 ¹	TCP
	52088	HTTPS
	51000 - 51099	TCP
OpenLab CDS 클라이언트 아웃바운드	53	TCP/UDP
	67-68	TCP/UDP
	80	HTTP
	443 또는	HTTPS
	6328(HTTP를 사용할 수 없는 경우에만)	HTTP
	6570	TCP
	8084	TCP
	8090, 8098, 8099	HTTPS
	27000 - 27009	TCP
OpenLab CDS AIC 인바운드	443	HTTPS
	51000 - 51099	TCP
	52081	TCP
OpenLab CDS AIC 아웃바운드	53	TCP/UDP
	67-68	TCP/UDP
	80	HTTP
	443 또는	HTTPS
	6328(HTTP를 사용할 수 없는 경우에만)	HTTP
	6570	TCP
	27000 - 27009	TCP
Instrument communication(기기 통신) 인바운드	기기에 따라 다름, Instrument communication(기기 통신) 페이지 97 참조	
Instrument communication(기기 통신) 아웃바운드	53	
	67-68	
	7980-7983	

¹ 로컬 트래픽 전용, 개방형 포트 필요 없음.

4

System Preparation Tool(시스템 준비 도구)

About the System Preparation Tool(시스템 준비 도구 정보) 44

Use the System Preparation Tool(시스템 준비 도구 사용) 45

Reference of SPT Checks(SPT 검사 참조) 48

About the System Preparation Tool(시스템 준비 도구 정보)

시스템 준비 도구(SPT)는 컴퓨터의 Windows 설정을 확인하고 적용합니다.

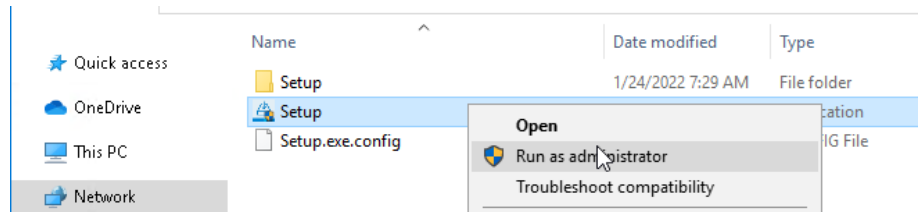
참고

SPT는 최소 요구 사항이 충족되는지 여부만 확인합니다. Agilent 담당자와 협력하여 예상 사용자 수, 기기 및 load(부하)에 맞게 시스템이 충분히 구성되었는지 확인합니다.

Use the System Preparation Tool(시스템 준비 도구 사용)

시스템 준비 도구(SPT)는 컴퓨터의 Windows 설정을 확인하고 적용합니다. OpenLab 설치 프로그램은 실행 시 이러한 설정을 자동으로 적용합니다. SPT를 미리 실행하면 설치 프로세스를 단축하고 PC 재부팅을 방지하는 데 도움이 됩니다. 필수 및 권장 설정에 대한 개요는 "OpenLab CDS 요구 사항 및 지원 기기 (CDS_v3.0_Requirements_ko.pdf, D0028027)*"의 System Preparation Tool(시스템 준비 도구) 장을 참조하십시오.

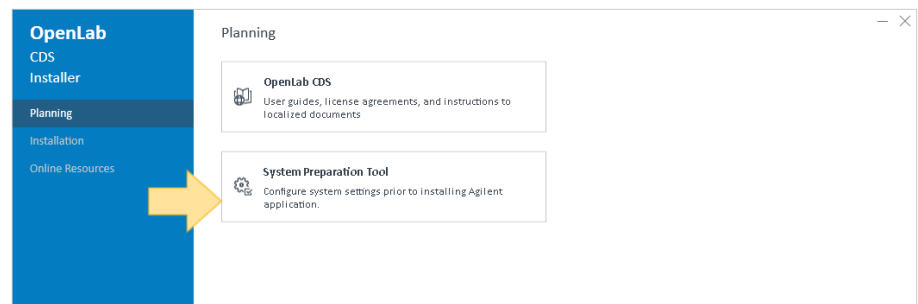
- 1 선택적 사항: 설치 패키지의 전체 콘텐츠를 로컬 드라이브 또는 중앙 지중식 폴더에 복사합니다.
- 2 설치 프로그램을 열려면 **Setup.exe** 파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 관리자 권한으로 실행합니다.



참고

UAC(사용자 계정 컨트롤)가 켜져 있는 경우 이 단계를 계속하려면 활성 확인이 필요합니다.

- 3 Planning(계획) 탭에서 **System Preparation Tool(시스템 준비 도구)**를 선택합니다.



System Preparation Tool(시스템 준비 도구) 창이 열립니다.

4 시스템에 해당하는 제품 구성을 선택합니다.

- 파일 시스템 저장소가 있는 워크스테이션의 경우 다음을 선택합니다.
 OpenLab CDS~Workstation~Win10 또는
 OpenLab CDS~Workstation~Win11
- Content Management(콘텐츠 관리)가 포함된 워크스테이션의 경우 다음을 선택합니다.
 OpenLab CDS~WorkstationPlus~Win10 또는
 OpenLab CDS~WorkstationPlus~Win11
- 클라이언트의 경우 다음 중 하나를 선택합니다.
 OpenLab (CDS, ECMXT)~(Client, CMServices)~Win10
 OpenLab (CDS, ECMXT)~(Client, CMServices)~Win11
 OpenLab (CDS, ECMXT)~(Client, CMServices)~Win2022
 OpenLab (CDS, ECMXT)~(Client, CMServices)~Win2019
 OpenLab (CDS,ECMXT)~(Client, CMServices)~Win2025
- AIC의 경우 다음 중 하나를 선택합니다.
 OpenLab CDS~AIC~Win10
 OpenLab CDS~AIC~Win11
 OpenLab CDS~AIC~Win2022
 OpenLab CDS~AIC~Win2019
 OpenLab CDS~AIC~Win2025

Continue(계속)을 클릭합니다. 설치 프로그램이 올바른 설치를 위해 모든 필수 Windows 설정을 자동으로 적용합니다.

5 시스템에 적용할 권장 설정을 선택합니다.

권장 설정은 시스템의 성능과 안정성을 향상시킬 수 있지만 애플리케이션을 배포하는 데 필수는 아닙니다.

권장 설정의 확인란을 선택 취소할 수 있습니다. 필수 설정은 선택 취소할 수 없습니다. 권장 작업은 기본적으로 선택되어 있으며 삭제하지 않는 경우에 적용됩니다.

필수 설정 및 권장 설정에 대한 자세한 내용은 [Reference of SPT Checks\(SPT 검사 참조\)](#) 페이지 48Reference of SPT Checks를 참조하십시오.

6 올바른 설정을 적용하려면 Apply Fixes(수정 사항 적용)을 클릭합니다.

System Preparation Tool(시스템 준비 도구)

Use the System Preparation Tool(시스템 준비 도구 사용)

시스템 준비 도구가 선택한 설정을 업데이트하려고 시도하고

Update Configuration(구성 업데이트) 페이지에 새 상태를 표시합니다. 모든 작업은 로그 파일에 저장됩니다. 로그 파일에 대한 링크는 페이지 하단에 제공됩니다.

- 7 **Next(다음)**을 클릭하여 **System Preparation Report(시스템 준비 보고서)** 페이지로 진행합니다.

시스템 준비 보고서가 표시됩니다. 선택한 모든 설정에 대한 새 상태가 나열됩니다.

시스템 준비 보고서는 디스크에 저장됩니다. 해당 위치는 페이지 상단에 표시됩니다.

- 8 시스템 준비 보고서를 인쇄하려면 **Print Report(보고서 인쇄)**를 클릭합니다.

예를 들어 **Adobe PDF** 프린터를 사용하여 파일로 인쇄하고 코멘트를 추가할 수 있습니다.

- 9 시스템 준비 보고서에는 시스템 준비 도구에서 자동으로 업데이트되지 않는 필수 또는 권장 설정이 나열됩니다. 시스템 준비 보고서의 **Actions Required(필요한 작업)** 섹션에 제공된 지침에 따라 운영 체제 설정을 수동으로 업데이트합니다.

- 10 **Finish(완료)**를 클릭합니다.

- 11 요청이 있는 경우 시스템을 재부팅합니다.

Reference of SPT Checks(SPT 검사 참조)

표 22: 필수 설정

	워크스테이션 워크스테이션 플러스	클라이언트 CM Services(CM 서비스)	AIC	OpenLab Server ECM XT OLSS Server
Programs and Features(프로그램 및 기능)				
.NET Framework 3.5 활성화/배포	●	●	●	●
Tcp 포트 공유 및 활성화	●	●	●	●
Windows 통신 기반 비 HTTP 활성화	●	●	●	●
.NET Framework 4.X 고급 서비스	●	●	●	
Telnet 클라이언트	●	●	●	
TFTP 클라이언트	●	●	●	
시스템				
로컬 그룹 정책 요구 사항 ¹	●	●	●	●
서비스 시간 초과 설정	●	●	●	●
HTTP 서비스	●	●	●	●
서비스 시간 초과 설정	●	●	●	●
Power options(전원 옵션)				
기본 요금제를 고성능으로 설정	●	●	●	●
"Put the computer to sleep(컴퓨터 절전 모드 전환)"을 "Never for Performance Power Plan(성능 절약을 위해 절대로 사용하지 않음)"으로 설정합니다.	●	●	●	●
"Turn off hard disk(하드 디스크 끄기)" 다음에 "Never for Performance Power Plan(성능 절약을 위해 절대로 사용하지 않음)"으로 설정	●	●	●	●
빠른 시작	●	●	●	
보안 옵션: 로컬 계정의 공유 및 보안 모델을 클래식 으로 설정합니다.	●	●	●	●
네트워크 네트워크 어댑터에 대한 전원 관리 옵션 비활성화	●	●	●	●

¹ OpenLab에 대한 로컬 그룹 정책 요구 사항: - "Hide entry points for Fast User Switching(빠른 사용자 전환을 위한 진입 지점 숨기기)"를 사용으로 설정 - "Access this computer from the network(네트워크에서 이 컴퓨터에 액세스)" 설정에 "Users(사용자)" 그룹을 추가

표 23: 시스템 확인

	워크스테이션 워크스테이션 플러스	클라이언트 CM Services(CM 서비스)	AIC	OpenLab Server ECM XT OLSS Server
CPU	●	●	●	●
최소 메모리	●	●	●	●
OS 호환성	●	●	●	●
OS 최소 버전	●	●	●	
OS 아키텍처(64비트)	●	●	●	
화면 해상도	●	●	●	●
언어 호환성	●	●	●	●
네트워크 가용성 - 활성 네트워크 어댑터 확인	●	●	●	●
포트 - 구성	●	●	●	●
Flexera Signing Chain Trust	●	●	●	
TLS 암호화 목록 확인	●		●	●
로컬 사용자 프로필 확인				●

표 24: 권장 설정

	워크스테이션 워크스테이션 플러스	클라이언트 CM Services(CM 서비스)	AIC	OpenLab Server ECM XT OLSS Server
시스템 - 시작 및 복구 설정	●	●	●	
시스템 - 모든 드라이브에 대한 시스템 보호(복원 지점) 끄기	●	●	●	
인덱싱 옵션 - 모든 드라이브 및 위치에 대한 인덱싱 옵션 비활성화			●	

	워크스테이션 워크스테이션 플러스	클라이언트 CM Services(CM 서비스)	AIC	OpenLab Server ECM XT OLSS Server
오프라인 맵 - 미터링된 연결 및 맵 업데이트 사용 안 함	●	●	●	
Windows 업데이트 - Windows 업데이트 서비스 비활성화	●	●	●	●
태블릿 모드: 데스크톱 모드 사용(각주: Windows 10만) ¹	●	●	●	
Windows Explorer - 탐색 패널 활성화	●	●	●	
개인 설정 - 투명도 효과 비활성화	●	●	●	
개인 설정 - 광고 정보 비활성화	●	●	●	
개인 설정 - 작업 표시줄 버튼 결합	●	●	●	
개인 설정 - 광고 정보 비활성화	●	●	●	

¹ Windows 10에만 해당

표 25: SPT 보고서의 필요한 작업 섹션(설정 확인 및 수동으로 업데이트)

	워크스테이션 워크스테이션 플러스	클라이언트 CM Services(CM 서비스)	AIC	OpenLab Server ECM XT OLSS Server
Windows 업데이트 - 보류 중인 업데이트 적용	●	●	●	●
Windows 활성화	●	●	●	●
시스템 도메인 멤버십	●	●	●	●
지역 - 시스템 로컬 변경	●	●	●	●
파일 탐색기 - 디스플레이 설정	●	●	●	
휴지통 - 휴지통 속성 설정	●	●	●	
시스템 - 성능 설정	●	●	●	
개인정보 - 개인정보 설정	●	●	●	
앱 - 기본 브라우저	●	●	●	
개인 설정 - 잠금 화면 배경 사진 표시 끄기	●	●	●	

5

Supported Instruments(지원 기기)

기기 드라이버 52

Agilent LC, SFC 및 CE 기기 지원 54

권장 펌웨어 54

지원 모듈 54

Agilent 초임계 유체 크로마토그래피(SFC) 모듈 63

모세관 전기영동(CE) 기기 63

Agilent LC/MS 기기 65

권장 펌웨어 65

Agilent LC/MS 모듈 65

Agilent GC 시스템 및 샘플러 지원 68

Agilent GC 시스템 지원 68

Agilent GC Autosampler (자동 시료 주입기) 지원 69

Agilent Headspace Sampler (헤드스페이스 샘플러) 지원 71

Agilent PAL Sampler 지원 72

Mini Thermal Desorber (미니 열탈착기) 73

Agilent GC/MS 기기 지원 74

권장 펌웨어 74

GC/MS 모듈 74

기타 지원되는 Agilent 기기 76

Non-Agilent 기기 77

기기 드라이버

표 26 OpenLab CDS와 함께 제공되는 Agilent 드라이버 패키지 페이지 52Table

35(60페이지)에는 OpenLab CDS 3.0 소프트웨어와 함께 제공되는 Agilent 기기 드라이버가 나열되어 있습니다. 선택한 기기 드라이버는 OpenLab 설치 프로그램에 의해 기본적으로 설치됩니다.

자동으로 설치되지 않는 드라이버는 Setup(설정)\Packages(패키지)\Add-ons(추가 기능) 아래의 미디어에서 찾을 수 있습니다. 이러한 드라이버를 설치하려면 설치 가이드의 드라이버 소프트웨어 설치 또는 업그레이드 섹션을 참조하십시오.

표 26: OpenLab CDS와 함께 제공되는 Agilent 드라이버 패키지

RC .Net Instrument Driver(기기 드라이버)	Driver Software Revision(드라이버 소프트웨어 수정판)	Installed by default(기본적으로 설치됨)
Agilent LC 및 CE	3.11	●
Agilent LC/MS SQ	3.2 업데이트 1	●
Agilent LC/MS QTOF	1.0	●
Agilent ELSD	1.8	
Agilent GC	4.4	●
7697/8697용 Agilent Headspace	4.4	
Agilent GC/MS SQ	1.5	●
Agilent Micro GC	2.7	
Agilent Gas Analyser	2.8	
35900E A/D Converter(변환기)	2.4	
Agilent SS420X A/D Converter(변환기)	1.3	●
Agilent Data Player	2.6	●
Agilent PAL 3(GC만 해당)	3.0	

Agilent 드라이버 소프트웨어는 펌웨어와 관련하여 이전 버전과 호환됩니다. 즉, 드라이버나 CDS를 업데이트할 필요 없이 펌웨어를 업데이트할 수 있습니다. Agilent 및 기타 공급업체는 OpenLab CDS 버전과 독립적으로 드라이버 및 펌웨어를 릴리스합니다.

참고

네트워크 시스템에서 기기 드라이버 버전은 항상 일치해야 합니다. 다른 드라이버 버전의 Method를 실수로 사용하거나 드라이버 버전이 일치하지 않는 클라이언트에서 AIC 기기를 실수로 실행하면 즉시 발견되지 않을 수 있는 미묘한 오류를 포함하여 예측할 수 없는 동작이 발생할 수 있습니다.

기기 드라이버 및 펌웨어에 대한 자세한 내용은 각 드라이버 릴리스 노트에서 확인할 수 있습니다.

Agilent 기기가 아닌 드라이버

OpenLab CDS 3.0은 다양한 non-Agilent 기기를 지원합니다. 해당 드라이버를 사용할 수 있는지 **Non-Agilent 기기** 페이지 77을 참조하거나 영업 담당자에게 문의하십시오.

항상 OpenLab CDS > OpenLab 타사 기기 드라이버에서 구독 네트워크에서 제공되는 전용 최신 드라이버를 설치하십시오.

Agilent LC, SFC 및 CE 기기 지원

권장 펌웨어

OpenLab CDS 3.0는 Agilent LC 및 CE 드라이버 3.11과 함께 제공됩니다. 이 드라이버는 기본적으로 설치됩니다.

Valve-Thermostat 클러스터 및 New temperature control modes와 같은 일부 드라이버 기능에는 최신 펌웨어 버전이 필요합니다. 최신 펌웨어 기능 및 개선 사항에 액세스하려면 항상 최신 펌웨어 개정판 OpenLab CDS를 사용할 것을 권장합니다. <https://www.agilent.com/en-us/firmwareDownload?whid=69761>에서 최신 LC/CE 펌웨어를 다운로드하십시오.

참고

펌웨어 개정판은 각 모듈 또는 시스템에 대해 세트로 그룹화되어 있습니다. 펌웨어 세트에는 각 모듈의 최신 펌웨어만 포함됩니다.

한 세트의 펌웨어 개정판을 이전 또는 최신 세트와 혼합하지 마십시오. 새 모듈뿐만 아니라 해당 스택의 모든 모듈에 대해 A/B/C/D.07.xx 세트 내의 펌웨어 업데이트가 필요합니다.

LC 또는 CE 드라이버 및 펌웨어에 대한 자세한 내용은 최신 Agilent LC & CE 드라이버 릴리스 노트를 참조하십시오.

지원 모듈

대부분의 Agilent LC 모듈은 현재 버전의 OpenLab CDS로 제어할 수 있습니다.

참고

Agilent LC 드라이버는 이전 버전과 호환됩니다. 제품 번호가 동일한 모듈이 지원됩니다. 아래 표에는 현재 모델 버전의 이름이 나와 있습니다. 각 모듈 또는 시스템의 오른쪽 하단에서 제품 번호를 찾으십시오.

자세한 내용은 사용 중인 드라이버 개정판의 릴리스 정보를 참조하십시오.

참고

OpenLab 소프트웨어는 하드웨어 지원 기간이 지난 기존 기기에 대한 제어를 계속 포함합니다. 그러나, 이 기능은 더 이상 활성 테스트 매트릭스의 부분이 아니며 현재 플랫폼과 동일한 수준에서 지원되지 않습니다.

기존 기기를 계속 사용할 수 있지만, 호환성과 동작은 보장되지 않습니다.

G1328C와 같은 수동 샘플러를 포함한 기기와 수동 주입이 지원됩니다.

표 27: Agilent LC - 샘플링 시스템

제품 번호	모델 이름	호환성 안내표
G1313A	1100 Autosampler	지원됨
G1328C	1260 Manual Injector	드라이버 없이 지원됨
G1328D	1260 Infinity II Manual Preparative Injector	드라이버 없이 지원됨
G1329A	1200 Series Standard Autosampler	지원됨
G1329B	1260 Infinity Standard Autosampler	지원됨
G1330A	1200 Series Thermostat	지원됨
G1330B	1290 Infinity Thermostat	지원됨
G1367B	1200 Series High Performance Autosampler	지원됨
G1367C	1200 High Performance Autosampler SL	지원됨
G1367D	1200 High Performance Autosampler SL+	지원됨
G1367E	1260 Infinity High Performance Autosampler	지원됨
G1377A	1260 Infinity High Performance Micro Autosampler	지원되지 않음
G2258A	1260 Infinity Dual-Loop Autosampler	지원됨
G2260A	1260 Infinity Preparative Autosampler (고유량)	지원됨
G3167A	1260 Infinity II Prime Online Sample Manager 5067-6680 3-위치/6-포트 800 바 밸브 필요	솔루션의 일부로 지원 (G2954-64000 온라인 LC 모니터링 SW 포함): 각각 G3167AA 또는 G3167BA 세트.
G3167B	1290 Infinity II Bio Online Sample Manager 5320-0003 3-위치/6-포트 800 바 밸브 필요	
G4226A	1290 Infinity Autosampler	지원됨
G4756A	InfinityLab Sample ID Reader for Multisamplers	G7167A, G7167B, G7167C, G7137A에서 지원 됨. G3167A, G3167B, G4767A 및 G5668A
G4767A	Agilent 1260 Infinity II/III SFC Multisampler	지원됨
G5667A	1260 Bio-Inert 고성능 자동 샘플러	지원됨

Supported Instruments(지원 기기)

Agilent LC, SFC 및 CE 기기 지원

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G5668A	1260 Infinity II/III Bio-inert Multisampler	지원됨
G7129A	1260 Infinity II/III Vialsampler	지원됨
G7129B	1290 Infinity II/III Vialsampler	지원됨
G7129C	1260 Infinity II/III Vialsampler (Prime LC, 800bar)	지원됨
G7137A	1290 Infinity II/III Bio Multisampler	지원됨
G7137B	1290 Infinity III Hybrid Multisampler,	지원됨
G7157A	1260 Infinity II Preparative Autosampler	지원됨
G7158B	1290 Infinity II Preparative Open-bed Sampler / Collector	모듈은 드라이버에서 두 개의 모듈로 표시됩니다. G7159B 및 G7169B
G7167A	1260 Infinity II/III Multisampler	지원됨
G7167B	1290 Infinity II/III Multisampler	레거시 주소 지정 체계 사용 (P1-A1)
G7167C	1260 Infinity II/III Hybrid Multisampler	주문, 제품 번호, 1260 Infinity II Prime LC 시스템
G7169B	1290 Infinity II Open-bed Sampler / Fraction Collector - Sampler Driver	지원됨

표 28: Agilent LC가 포함된 Agilent PAL Autosampler

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G4277A	Agilent 1290 Infinity LC HTS	지원됨
G4278A	Agilent 1290 Infinity LC HTC	지원됨
G4270	HTC PAL Autosampler	지원됨
G4271	HTS PAL 자동 샘플러	FW 4.1.5 이상의 마더보드 필요

표 29: Agilent LC – Pumps

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G1310A	1200 Series Isocratic Pump	지원됨
G1310B	1260 Infinity Isocratic Pump	지원됨
G1311A	1200 Series Quaternary Pump ¹	지원됨

제품 번호	모델 이름	호환성 안내표
G1311B	1260 Infinity Quaternary Pump ¹	지원됨
G1311C	1260 Infinity Quaternary Pump VL ¹	지원됨
G1312A	1260 Infinity Binary Pump ¹	지원됨
G1312B	1260 Infinity Binary Pump SL ¹	지원됨
G1312C	1260 Infinity Binary Pump VL ¹	지원됨
G1361A	1260 Infinity Prep Pump ¹	지원됨
G1376A	1200 Micro Capillary Pump	지원되지 않음
G2226A	1200 Micro Nano Pump	지원되지 않음
G4204A	1290 Infinity Quaternary Pump ¹	지원됨
G4220A	1290 Infinity Binary Pump ¹	지원됨
G4220B	1290 Infinity Binary Pump VL ¹	지원됨
G4302A	Agilent 1260 Infinity SFC Binary Pump	지원됨
G4782A	Agilent 1260 Infinity II/III SFC Binary Pump	지원됨
G5611A	1260 Infinity Bio-inert Quaternary Pump ¹	지원됨
G5654A	1260 Infinity II/III Bio-inert Pump ¹	지원됨
G7104A	1290 Infinity II/III Flexible Pump ¹	지원됨
G7104C	1260 Infinity II/III Flexible Pump ¹	지원됨
G7110B	1260 Infinity II/III Isocratic Pump ¹	지원됨
G7111A	1260 Infinity II/III Quaternary Pump VL ¹	지원됨
G7111B	1260 Infinity II/III Quaternary Pump ¹	지원됨
G7112B	1260 Infinity II/III Binary Pump ¹	지원됨
G7120A	1290 Infinity II/III High Speed Pump ¹	지원됨
G7131A	1290 Infinity II/III Bio Flexible Pump	지원됨
G7131C	1260 Infinity II/III Bio Flexible Pump	지원됨
G7132A	1290 Infinity II/III Bio High-Speed Pump	지원됨
G7161A	1260 Infinity II/III Preparative Binary Pump	지원됨
G7161B	1290 Infinity II/III Preparative Binary Pump	지원됨

¹ 펌프 밸브 클러스터는 5067-4159 또는 5067-4147이 있는 G1160A 및/또는 G1170A 유형의 밸브가 최대 2개까지 표시된 펌프에 사용할 수 있습니다.

Supported Instruments(지원 기기)

Agilent LC, SFC 및 CE 기기 지원

표 30: Agilent LC - Column Compartments

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G1316A	1260 Infinity Thermostatted Column Compartment	지원됨
G1316B	1200 Series Thermostatted Column Compartment	지원됨
G1316C	1290 Infinity Thermostatted Column Compartment	지원됨
G1330A	1200 Thermostat	컴팩트 LC와 함께 구성할 수 없음
TCC 클러스터	8위치/9포트 밸브가 통합된 최대 3개의 G1316C가 있는 클러스터(제품 G4230A/B). 최소 2개의 G1316C TCC, 세 번째 TCC는 G1316A, B 또는 C일 수 있습니다.	지원됨
G4761A	InfinityLab Sample Thermostat	G7129X 및 G7167X에서 지원됨
G7116A	1260 Infinity II/III Multicolumn Thermostat	지원됨
G7116B	1290 Infinity II/III Multicolumn Thermostat	호스트 모듈 B.06.75/D.06.75에서 지원됨
G7130A	Infinity Integrated Column Compartment	G7129A/B의 옵션으로 지원됨
VTC Valve Thermostat 클러스터	G7116B, G1170A 및 G1316C(밸브 또는 컬럼 호스트)와 G1316A/B 및 G7130A의 조합	LC 드라이버 릴리스 노트를 참조하십시오: Valve-Thermostat 클러스터
G7175A	InfinityLab 레벨 감지	지원됨

표 31: Agilent LC - Detectors

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G1314A	1100/1200 Variable Wavelength Detector (VWD)	지원됨
G1314B	1260 Infinity Variable Wavelength Detector (VWD) VL	지원됨
G1314C	1260 Infinity Variable Wavelength Detector (VWD) VL+	지원됨
G1314D	1260 Infinity Variable Wavelength Detector (VWD)	지원됨
G1314E	1290 Infinity Variable Wavelength Detector (VWD)	지원됨
G1314F	1260 Infinity Variable Wavelength Detector (VWD)	지원됨
G1315A	1100/1200 Diode-Array Detector (DAD)	지원됨
G1315B	1200 Series Diode-Array Detector (DAD)	지원됨
G1315C	1260 Infinity Diode-Array Detector (DAD) VL+	지원됨

제품 번호	모델 이름	호환성 안내표
G1315D	1260 Infinity Diode-Array Detector (DAD) VL	지원됨
G1321A	1100/1200 Fluorescence Detector(FLD)	지원됨
G1321B	1260 Infinity Fluorescence Detector (FLD) Spectra	지원됨
G1321C	1260 Infinity Fluorescence Detector(FLD)	지원됨
G1362A	Agilent 1100/1200 Refractive Index Detector (RID)	지원됨
G1365A	1100 Series Multiple Wavelength Detector (MWD)	지원됨 ¹
G1365B	1200 Series Multiple Wavelength Detector (MWD)	지원됨 ¹
G1365C	1260 Infinity Multiple Wavelength Detector (MWD)	지원됨 ¹
G1365D	1260 Infinity Multiple Wavelength Detector (MWD) VL	지원됨 ¹
G4212A	1290 Infinity Diode Array Detector (DAD)	지원됨
G4212B	1260 Infinity Diode Array Detector (DAD)	지원됨
HDR-DAD 클러스터	G4212A 2개, G4212B 2개, G7117A 2개 또는 G7117B 2개, 또는 G4212A 1개와 G4212B 1개 또는 G7117A 1개와 G7117B 1개 조합	지원됨: 최대 2개의 DAD
G4260A	380-ELSD	지원됨 ¹
G4260B	1260 Infinity II/III Evaporating Light-Scattering Detector	지원됨 ¹
G4261A	385-ELSD	지원됨 ¹
G4261B	1290 Infinity II Evaporating Light-Scattering Detector	지원됨 ¹
G7102A	1290 Infinity II Evaporating Light-Scattering Detector	지원됨 ¹
G7114A	1260 Infinity II/III Variable Wavelength Detector	지원됨
G7114B	1290 Infinity II/III Variable Wavelength Detector	지원됨
G7115A	1260 Infinity II/III Diode Array Detector WR	지원됨
G7117A	1290 Infinity II/III Diode Array Detector FS	지원됨
G7117B	1290 Infinity II/III Diode Array Detector	지원됨
G7117C	1260 Infinity II/III Diode Array Detector HS	지원됨
G7121A	1260 Infinity II Fluorescence Detector	지원됨
G7121B	1260 Infinity II/III Fluorescence Detector Spectra	지원됨
G7123B	1290 Infinity III Fluorescence Detector	지원됨 ¹
G7162A	1260 Infinity II/III Refractive Index Detector	지원됨 ¹
G7162B	1290 Infinity II/III Refractive Index Detector	지원됨 ¹

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G7165A	1260 Infinity II/III Multiple Wavelength Detector	지원됨 ¹
G7800A	1260 Infinity II Multi Detector Suite	지원되지 않음

¹ LC/TOF 또는 LC/Q-TOF 기기와 함께 사용할 때나 MassHunter DA에서는 지원되지 않습니다.

표 32: Agilent LC – 밸브 솔루션 ¹

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G1156A	1200 Series 6-위치/7-포트 밸브(400bar)	퍼지 키트 일부, 호스트 필요
G1157A	1200 Series 2-위치/10-포트 밸브	지원됨
G1158A	1200 Series 2-위치/6-포트 밸브	지원됨
G1158B	1200 Series 2-위치/6-포트 밸브(600bar)	지원됨
G1159A	1200 Series 6-위치 선택 밸브	지원됨
G1160A	1200 Series 12-위치/13-포트 밸브	지원됨
G1162A	1200 Series 2-위치/6-포트 마이크로 밸브	지원되지 않음
G1163A	1200 Series 2-위치/10-포트 마이크로 밸브	지원되지 않음
G1170A	1290 Infinity II/III 밸브 드라이브	호스트가 필요합니다. 자세한 내용은 최신 LC 드라이버 릴리스 노트를 참조하십시오.
G4231A	5067-4282 2-위치/6-포트 밸브 헤드 800 bar	이전 600bar 밸브와의 역호환성을 포함합니다. 필요한 드라이버 버전에 대한 자세한 내용은 고객 서신(p/n 01200-90134)을 참조하십시오.
G4232C	5067-4283 2-위치/10-포트 밸브 헤드 800 bar	
G4223A	5067-4284 6-위치/14-포트, 6-컬럼 선택 밸브 헤드 800 bar	
G4237A	5067-4279 4-위치/10-포트, 4-컬럼 선택 밸브 헤드 800 bar	
G4234C	5067-4273 6-위치/14-포트 선택 밸브 헤드 1300 bar	지원됨
G4734B	Preparative 6-컬럼 셀렉터 밸브, 600 bar	지원됨
G5641A	2-위치/10-포트 1300bar 바이오 밸브	지원됨
G9322A	1260 Infinity II 클러스터링 밸브(용매 선택)	지원됨

¹ 일반적으로 모든 Agilent 밸브 구성이 지원됩니다. 이 표에는 선택된 밸브, 밸브 드라이브 및 클러스터가 나열되어 있습니다. 지원되는 Agilent 밸브의 전체 목록은 드라이버 버전의 LC&CE 드라이버 릴리스 노트를 참조하십시오.

Supported Instruments(지원 기기)

Agilent LC, SFC 및 CE 기기 지원

¹ 일반적으로 모든 Agilent 밸브 구성이 지원됩니다. 이 표에는 선택된 밸브, 밸브 드라이브 및 클러스터가 나열되어 있습니다. 지원되는 Agilent 밸브의 전체 목록은 드라이버 버전의 LC&CE 드라이버 릴리스 노트를 참조하십시오.

표 33: 분획 분취기

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G1364A	1100 Series Automatic Fraction Collector	지원됨
G1364B	1260 Infinity Fraction Collector (preparative-scale)	지원됨
G1364C	1260 Infinity Fraction Collector (analytical-scale)	지원됨
G1364D	1260 Infinity Micro-Scale Fraction Collector/Spotter	지원되지 않음
G1364E	1260 Infinity II Preparative Fraction Collector	지원됨
G1364F	1260 Infinity II Analytical Fraction Collector	지원됨
G5664A	1260 Infinity Bio-inert Fraction Collector AS	지원됨
G5664B	1260 Infinity II Bio-inert Fraction Collector	지원됨
G7159B	1290 Infinity II Preparative Open-Bed Fraction Collector	지원됨
G7166A	1260 Infinity II Preparative Valve-Based Fraction Collector	지원됨
	최대 G1364x 3개 또는 G5664A 1개와 G1364 1개, 또는 복 구용 G5664A 1개까지 클러스터링;	지원됨

표 34: 기타 LC 및 LC/MSD 모듈

제품 번호	Description(설명)	호환성 안내표
G1390A	Agilent 1100 Series 범용 인터페이스 박스	지원됨 fraction collector (분획 분취기)의 일부
G1390B	Agilent InfinityLab 범용 인터페이스 박스	지원됨
G4227A	Agilent 1290 Infinity II 플렉시블 큐브	지원됨
G4240A	Agilent 1260 Infinity 칩 큐브 MS 인터페이스	지원되지 않음
G4301A	1260 Infinity II/III SFC 제어 모듈	지원됨

제품 번호	Description(설명)	호환성 안내표
G7170B	Agilent 1290 Infinity II MS Flow Modulator (유량 변조기)	지원됨 LC/MSD를 정제된 워크플로우에서 분석 검출기로 사용할 수 있습니다.
G7180A	InfinityLab Assist Hub	지원됨
G7175	InfinityLab 레벨 감지	지원됨

표 35: Agilent Combined LC 시스템

제품 번호	시스템 이름
G4286A	1120 컴팩트 LC, 등용매
G4286B	1220 Infinity LC System Isocratic, Man. Inj., VWD, 600bar
G4286C	1220 Infinity LC System VL ¹
G4287A	1120 Compact LC, 오븐 및 ALS를 갖춘 Isocratic (등용매)
G4287B	1220 Infinity LC System Isocratic, ALS, VWD 및 오븐 600bar
G4287C	1220 Infinity LC System VL ¹
G4288A	1120 Compact LC, Gradient
G4288B	1220 Infinity LC Gradient, Man. Inj., VWD, 600bar
G4288C	1220 Infinity LC System VL, Gradient, Man. Inj. VWD, 400bar
G4289A	1120 컴팩트 LC, 그레디언트, 오븐 포함
G4289B	1220 Infinity LC Gradient, Man. Inj., VWD 및 Oven 600bar
G4289C	1220 Infinity LC System VL, Gradient, Man. Inj. VWD, 400bar
G4290A	1120 Compact LC, Gradient, 오븐 및 ALS 포함
G4290B	1220 Infinity LC Gradient, ALS, TCC, VWD, 600 bar
G4290C	1220 Infinity LC System VL, Gradient, ALS, TCC, VWD, 400 bar
G4291B	1220 Infinity LC System Isocratic, Man. Inj., VWD 및 Oven 600bar
G4291C	1220 Infinity LC System VL ¹
G4292B	1220 Infinity LC System Isocratic, ALS, VWD, 600 bar
G4292C	1220 Infinity LC System VL ¹
G4293B	1220 Infinity LC Gradient, ALS, VWD, 600 bar

Supported Instruments(지원 기기)

Agilent LC, SFC 및 CE 기기 지원

제품 번호	시스템 이름
G4293C	1220 Infinity LC System VL, Gradient, ALS, VWD, 400 bar
G4294B	1220 Infinity LC Gradient, ALS, TCC, DAD, 600bar

¹ 드라이버가 없는 수동 모듈. 1200 LC 기기 내에서 지원됩니다.

참고

Agilent 1120 및 1220 Compact LC System은 분획 수집과 함께 지원되지 않습니다.

Agilent 2D-LC 솔루션

OpenLab CDS 3.0는 2D-LC 솔루션을 지원합니다. 2D-LC Software 1.2 for Data Analysis와 함께 OpenLab CDS는 2D-LC acquisition, method 설정, 데이터 분석, 사용자 지정 계산 및 보고를 지원합니다. 2D-LC 시스템 드라이버를 활성화하려면 별도의 동글 기반 라이선스가 필요합니다.

Agilent 초임계 유체 크로마토그래피(SFC) 모듈

표 36: Agilent SFC 모듈

제품 번호	모듈 이름	호환성 안내표
G4301A	1260 Infinity II SFC 제어 모듈	지원됨
G4302A	1260 Infinity SFC Binary Pump	지원됨
G4303A	1260 Infinity SFC Standard Autosampler	지원됨
G4767A	1260 Infinity II SFC Multisampler	지원됨
G4782A	1260 Infinity II SFC Binary Pump	지원됨

모세관 전기영동(CE) 기기

OpenLab CDS는 CE뿐만 아니라 CE/MSD 기기의 제어를 지원합니다.

LC&CE 드라이버 3.5와 연결된 OpenLab CDS v2.7부터 다음과 같은 워크플로우가 지원됩니다.

- 기기 유형 **Agilent LC & LC/MS**를 사용하여 7100 Agilent CE 또는 CE/MSD 기기를 구성합니다.
- CE 기기에 연결하고,method를 생성하고, CE 전용 소프트웨어 구성 옵션을 사용하여 분석을 실행합니다.
- LC와 동일한 기능 세트로 CE 분석 데이터를 검토합니다.
- LC와 동일한 기능 세트로 CE 데이터에서 레포트를 생성합니다.
- 모세관 영역 전기영동(CZE) 워크플로(보정된 면적 및 CE 전용 계산 포함 또는 제외).
- 데이터 분석을 통해 다양한 옵션을 사용하여 확장된 응답이 가능합니다.
- Audit trail (감사 추적)은 CE에서 지원됩니다.

또한 사용자 바이알/sequence(시퀀스) 덮어쓰기를 포함한 방법 개발을 위한 자동화를 사용할 수 있습니다.

표 37: Agilent 모세관 전기영동(CE) 소모품:

제품 번호	시스템 이름	호환성 안내표
G7150A	Agilent 7100 모세관 전기영동 시스템	지원됨
G7151A	Agilent 7100 모세관 전기영동 시스템(DAD)	지원됨

Agilent LC/MS 기기

권장 펌웨어

항상 드라이버 패키지와 함께 제공되는 최신 펌웨어 설치 패키지를 사용하십시오.

참고

현재 펌웨어(내장 소프트웨어 - ESW)는 OpenLab CDS 3.0 미디어의
\\Setup\\Tools\\Firmware\\LCMS 경로에서 이용할 수 있습니다.

fw.zip 파일을 로컬 드라이브에 복사하고 압축을 해제한 후 해당 MS 폴더(QCard 또는 SmartCard)를 엽니다. QCard 기기의 경우, 해당 모델(6160A, 6160B 또는 6170A)의 폴더를 열고 ESWInstaller.exe를 실행하여 MS의 ESW를 업그레이드하십시오. SmartCard 기기의 경우, AFUpdater.exe를 실행하여 MS 펌웨어를 업그레이드하십시오.

Agilent LC/MS 모듈

표 38: LC/MSD 단일 사중극자(LC/SQ) 모듈

제품 번호	설명	호환성 안내표
612xA 612xB	LC/SQ 제품군	지원되지 않음
613xB G6135B	613x LC/SQ 6135 LC/SQ XT	지원되지 않음 6125B & 6135B 업그레이드 키트(G4934C) 는 더 이상 사용할 수 없음
G6120C G6125C G6130C G6135C	MS 모듈 6125 LC/SQ MS 모듈 6135 LC/SQ XT for OpenLab CDS	지원됨 ¹ , MBFC를 사용할 수 없음, 튜닝에 ESI 또는 AJS 지원 소스 필요
G6150B	MS 모듈	지원되지 않음. 사용 가능한 업그레이드 없음.
G6160A G6160B	6160 InfinityLab LC/MSD iQ 6160 InfinityLab Pro iQ 질량 검출기	지원됨 ¹ , LC 모듈 G1364E/F, G5664B, G7159B / G7158B, G7166A와 함께 MBFC 워크플로에 대해 지원됩니다.
G6170A	6170 InfinityLab Pro iQ Plus 질량 검출기	튜닝에 ESI 또는 AJS 소스 필요 ²

Supported Instruments(지원 기기)

Agilent LC/MS 기기

¹ 운영 연속성 및 장애조치가 지원되지 않음. 수집은 이러한 기기의 장애조치 모드에서는 시작되지 않고, 시스템이 운영 연속성으로 진입할 경우 실행 시퀀스가 중단됩니다.

² 참고: AJS 소스는 G6170A 모델에서만 지원됩니다.

표 39: TOF(Time of Flight) LC/MS 및 사중극자 TOF(Time of Flight) LC/MS 모듈

제품 번호	설명	호환성 안내표
G6230C	6230 Accurate Mass TOF LC/MS System	MHDA(Qual 및 Bioconfirm)와 함께 지원됨 ¹
G6549A	6545XT AdvanceBio LC/Q-TOF	Infinity III FLD 검출기(G7123B)와 함께 • 지원되지 않음 • OpenLab CDS Data Analysis(데이터 분석) • ECM 3.x • 워크스테이션(보안 파일 시스템 "AFS") • MBFC
G6575A	Revident LC/Q-TOF ²	
G6230B	6230 LC/TOF	지원되지 않음
G6530C	6530 LC/Q-TOF	
G6546A	6546 LC/Q-TOF	
G6560C	6560 Ion Mobility LC/Q-TOF	

¹ 운영 연속성 및 장애조치가 지원되지 않음. 수집은 이러한 기기의 장애조치 모드에서는 시작되지 않고, 시스템이 운영 연속성으로 진입할 경우 실행 시퀀스가 중단됩니다.

² Revident LC/Q-TOF는 10GHz 데이터 수집 모드를 사용합니다. 이것은 Max Int 워크플로에 사용할 수 없습니다.

표 40: Agilent LC/MS 소스

제품 번호	Description(설명)	호환성 안내표
G1947B	APCI LC/MSD 소스	지원됨
G1971B	APPI(사진 이온화)	튜닝에 ESI 또는 AJS 지원 소스 필요
G1948B	ESI 소스	MS와 함께 지원됨
G1958B	Agilent Jet Stream	지원됨
G1978B	멀티모드 이온화원	MS와 함께 지원됨
G1951A	아날로그 출력 액세서리	지원되지 않음
G4240A	칩 큐브 소스	지원되지 않음
LC/(Q-)TOF 소스		

제품 번호	Description(설명)	호환성 안내표
G1947B	APCI GC-APCI 소스	지원되지 않음
G1959A	듀얼 AJS	지원됨 자동 튜닝에 듀얼 네블라이저 필요
G1971B	APPI(사진 이온화)	지원되지 않음
G1978B	멀티모드 이온화원	지원되지 않음
G1992A	Nanospray ESI	G6549A 및 G6230C에 지원됨(질량 보정 및 실행 방법만)
G3251B	듀얼 ESI	지원됨 자동 튜닝에 듀얼 네블라이저 필요
G1948B	ESI 소스	지원됨 질량 보정 및 실행 방법만

Agilent GC 시스템 및 샘플러 지원

참고

OpenLab 소프트웨어는 하드웨어 지원 기간이 지난 기존 기기에 대한 제어를 계속 포함합니다. 그러나, 이 기능은 더 이상 활성 테스트 매트릭스의 부분이 아니며 현재 플랫폼과 동일한 수준에서 지원되지 않습니다.

기존 기기를 계속 사용할 수 있지만, 호환성과 동작은 보장되지 않습니다.

Agilent GC 펌웨어 상호 운용성

Agilent는 소프트웨어 릴리스와 독립적으로 GC 펌웨어 업데이트를 릴리스합니다. 모든 Agilent GC 기기 드라이버 개정판은 설치된 기기 기반과 역호환되도록 설계되었습니다. Agilent는 항상 최신 모듈 펌웨어 수정 버전을 사용하여 시스템 기능을 최고 수준으로 유지할 것을 권장합니다.

모든 경우에 펌웨어 업그레이드가 필요한 것은 아닙니다. 문제가 발생하거나 GC에 시스템 기능을 추가하려는 경우 펌웨어 업그레이드를 수행해야 합니다. 사용 가능한 최신 펌웨어는 <https://www.agilent.com/en/support/gas-chromatography/gc-systems/gc-firmware-update>를 확인하십시오.

Agilent GC 시스템 지원

표 41: Agilent GC 시스템에 대한 호환성 선언

제품 번호	Description(설명)	호환성 안내표
G3950A G3952A G3953A	Intuvo 9000 GC System	지원됨
G3540A G3542A G3543A G3545A	8890 Series GC System	지원됨
G2970A	8860 Series GC System	지원됨
G3440A G3442A G3443A G3445A	7890A	지원됨

제품 번호	Description(설명)	호환성 안내표
G3440B G3442B G3443B G3445B	7890B	지원됨
G4350A G4350B	7820A	지원됨 RTL, 백 플러싱 및 EZ 시료 전처리기는 지원되지 않습니다.
G6589AA G6590AA	7820 VL	지원됨 RTL, 백 플러싱 및 EZ 시료 전처리기는 지원되지 않습니다.
G1530N G1540N	6890N	지원됨
G1530A G1540A	6890A 6890Plus	Non-EPC 주입구 및 detector는 지원되지 않습니다.
G2629A	6850 Handheld Controller	지원되지 않음
G2630A G2630B	6850	지원됨
G3581A G3582A	490 Micro GC 490 Micro GC Analyzer (분석기)	LAN만 지원됨 새로운 4.02 메인보드 필요(파란색 전원 LED 또는 내부 USB 커넥터)
G3588A	990 Micro GC System	지원됨

Agilent GC Autosampler (자동 시료 주입기) 지원

표 42: 7693 GC Autosampler (자동 시료 주입기)

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G3420A	GC ALS 컨트롤러	지원됨
G4513A	Injector (주입기)	지원됨
G4514A	트레이	지원됨
G4515A	BCR/믹서	지원됨
G4516A	68xx용 외부 컨트롤러	지원됨
G4517A	6890 플러스 카드 업그레이드	지원됨
G4520A	BCR/믹서가 있는 트레이	지원됨

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G4521A	LVI 시린지 캐리지	지원됨
G4522A	냉각 액세서리	지원됨

표 43: 7683A GC Autosampler (자동 시료 주입기)

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G2613A	7683A Injector (주입기)	지원, 8860, 8890 및 9000 GC와 호환되지 않음
G2614A	트레이	
G2615A	BCR/믹서	

표 44: 7683B GC Autosampler (자동 시료 주입기)

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G4516A	6890 Plus GC용 ALS 컨트롤러 보드	지원됨, 8860 Series와 호환되지 않음, 8890 Series 또는 Intuvo 9000 GC 시스템
G2912A	6890용 ALS 컨트롤러	
G2913A	7683B Injector (주입기)	
G2614A	트레이	
G2615A	BCR/믹서	

표 45: 샘플링 액세서리

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G3535A	GC Gasifier	지원됨
G3541A	GC Sample Selector	지원됨

표 46: 7650 및 G2880A GC Autosampler (자동 시료 주입기)

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G4567A	7650A ALS Injector (주입기)	- GC당 7650 하나 - 전면 또는 후면 주입구에서 작동 7890에 추가 하드웨어 필요 없음 - 두 번째 7693A Auto Injector (자동 주입기)와 함께 장착 및 작동 가능하지만 7820A에는 이중 주입이 불가능함 7693A 150 바이알 트레이와 호환되지 않음 6850 및 6890 GC와 호환되지 않음
G2880A	Injector (주입기)	지원됨; 6850 GC에만 해당

Agilent Headspace Sampler (헤드스페이스 샘플러) 지원

표 47: 7697A Headspace Sampler (헤드스페이스 샘플러)

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G4556A	12 바이알	지원됨 PTV 주입구에서 지원되지 않음
G4557A	111 바이알	지원됨
G4561A	111 바이알용 바코드 리더기	지원됨
G4562A	운반 가스 EPC 모듈	지원됨
G4565A	냉각판/트레이 어셈블리	111 바이알(G4557A)에서 지원됨 12 바이알에서는 지원되지 않음

표 48: 8697 Headspace Sampler (헤드스페이스 샘플러)

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G4511A	8697 Headspace (헤드스페이스)	지원됨 GC 터치스크린을 통해 기기 제어(8890, 8860 또는 Intuvo 9000 GC)

표 49: G1888 Headspace (헤드스페이스)

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G1888A	70 바이알 G1888 Headspace (헤드스페이스)	지원되지 않음

헤드스페이스 드라이버 버전 4.x를 설치하면 B.01.09 이전 Headspace (헤드스페이스) 드라이버가 제거됩니다. G1888이 구성된 모든 기기에는 G1888 드라이버가 설치되어 있지 않다는 오류 메시지가 표시되고 G1888이 구성에서 제거됩니다.

Agilent PAL Sampler 지원

표 50: Agilent GC가 포함된 Agilent PAL-3 오토샘플러

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G7366A G7367A G7368A G7370A	PAL3 LSI 85 Autosampler (자동 시료 주입기) PAL3 RSI 85 Autosampler (자동 시료 주입기) PAL3 RSI 120 Autosampler (자동 시료 주입기) PAL3 RTC 120 Autosampler (자동 시료 주입기)	모든 GC 플랫폼에서 지원됩니다. 추가 샘플러에서는 지원되지 않음
G7366B G7367B G7368B G7370B	PAL3 Series II LSI 85 PAL3 Series II RSI 85 PAL3 Series II RSI 120 PAL3 Series II RTC 120	8890, 8860, 7890, 7820, 6890 및 6850 GC에서 지원됩니다. 추가 샘플러에서는 지원되지 않음

Agilent PAL-xt 샘플러는 지원되지 않습니다. 이러한 샘플러는 최대한 가능한 범위에서만 지원됩니다. Agilent는 이러한 장치에 대한 결함 수정, 개선 사항 또는 활성 지원을 제공하지 않습니다. 이러한 장치에 대해 OpenLab CDS 3.0을 사용한 소프트웨어 제어는 여전히 사용할 수 있습니다.

표 51: Agilent GC가 포함된 Agilent PAL-xt 샘플러

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G6500	액체 및 헤드스페이스용 Combi-PAL	8890, 8860, 7890, 7820, 6890 및 6850 GC 지원 FW는 드라이버 B.01.08.1 이상을 사용하여 최대 2.6.8까지 상승 가능
G6501	Combi-PAL, 액체 주입 전용	
G6502	액체 주입 전용 GC PAL	

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
G6509	Combi-PAL, 120cm 레일, 액체 주입 전용	GC ALS와는 호환되지 않습니다.
G6501B	Agilent GC Sampler 80 - 레일 시스템	8890, 8860, 7890, 7820, 6890 및 6850 GC 시스템에서 지원됩니다. 드라이버 B.01.08.1 이상을 사용하는 FW 4.3.0 GC ALS와는 호환되지 않습니다.
G6502B	Agilent GC Injector 80 - 레일 시스템	
G6509B	Agilent GC Sampler 120 - 레일 시스템	

Mini Thermal Desorber (미니 열탈착기)

표 52: G2880A

제품 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
7667A	Mini Thermal Desorber (미니 열탈착기)	지원됨

Agilent GC/MS 기기 지원

권장 펌웨어

항상 드라이버 패키지와 함께 제공되는 최신 MS 펌웨어 설치 패키지를 사용하십시오.

지원되는 GC/MS 펌웨어는 프로그램 파일(x86) > Agilent 테크놀로지스 > OpenLab 수집 > GCMS > 펌웨어 에서 OpenLab CDS를 설치한 후 사용할 수 있습니다. 적절한 MS 폴더(5977 또는 5975)를 열고 msupdate.exe를 실행하여 MS 펌웨어를 업그레이드합니다.

또는 SmartCard 3.3과 함께 작동할 수 있는 현재 펌웨어 업데이트 도구(FTP 및 Telnet을 활성화할 필요 없음)는 OpenLab CDS 3.0 미디어의 \Setup\Tools\Firmware\GCMS에서 사용할 수 있습니다. 이 폴더를 로컬 드라이브에 복사하고 적절한 MS 폴더(5975 또는 5977)를 열고 MSUpdate2.exe를 실행하여 MS 펌웨어를 업그레이드합니다.

GC/MS 모듈

표 53 Agilent GC/MS Single Quad Series 모델에 대한 호환성 선언 페이지 74에서 Agilent GC/MS 단일 사중극자 시리즈 모델과 OpenLab CDS 3.0의 호환성을 요약합니다.

표 53: Agilent GC/MS Single Quad Series 모델에 대한 호환성 선언

모델 번호/시리즈	설명	호환성 안내표
5973	GC/MS 제품군	지원되지 않음
5975A 5975B 5975C 5975E	MS 시스템	지원됨 ¹ GC/MS 드라이버 A.01.02에 C가 추가됨
5975T	통합 GC/MS	지원되지 않음

Supported Instruments(지원 기기)
Agilent GC/MS 기기 지원

모델 번호/시리즈	설명	호환성 안내표
5977A 5977B 5977E	MS 시스템	지원됨 ¹ GC/MS 드라이버 A.01.02에 CI가 추가됨
5977C	MS 시스템	지원됨 ¹ 확장된 질량 범위(0.6~1091)를 사용하려면 GC/MS 드라이버 버전 1.5 이상이 필요합니다.

¹ 운영 연속성 및 장애조치가 지원되지 않음. 수집은 이러한 기기의 장애조치 모드에서는 시작되지 않고, 시스템이 운영 연속성으로 진입할 경우 실행 시퀀스가 중단됩니다.

GC/MS 시스템의 일부로 지원되는 GC의 경우 - [Agilent GC 시스템 및 샘플러 지원](#) 페이지 68을 참조하십시오.

GC/MS 시스템의 일부로 지원되는 자동 샘플러, PAL 샘플러 및 헤드스페이스의 경우 각각 [Agilent GC Autosampler \(자동 시료 주입기\) 지원](#) 페이지 69, [Agilent Headspace Sampler \(헤드스페이스 샘플러\) 지원](#) 페이지 71 또는 [Agilent PAL Sampler 지원](#) 페이지 72을 참조하십시오.

기타 지원되는 Agilent 기기

최신 버전 OpenLab CDS과 연결할 수 있는 기타 Agilent 기기 또는 모듈:

표 54: 기타 Agilent 모듈

모델 번호	Description(설명)	지원 여부 안내표
35900E 35900E (Series II)	35900 A/D 인터페이스	지원됨
SS420x	A/D 컨버터	지원됨

Non-Agilent 기기

OpenLab CDS은 LC, GC, LC/MS 및 GC/MS 시스템을 위한 포괄적인 멀티벤더 기기 제어를 제공합니다.

지원되는 기기의 목록은 <https://www.agilent.com/en/support/software-informatics/openlab-software-suite/chromatography-data-systems/faq-what-instruments-are-supported-in-openlab-cds>에서 확인할 수 있습니다.

www.agilent.com에서 "FAQ: OpenLab CDS에서 지원되는 기기는 무엇입니까?"를 검색합니다.

참고

Non-Agilent 드라이버에 대한 지원 매트릭스는 자주 변경될 수 있습니다. <https://agilent.flexnetoperations.com>에서 PDF 형식으로 제공되는 호환성 매트릭스 Non-Agilent 드라이버 OpenLab CDS를 확인합니다. OpenLab Software > OpenLab AddOns를 통해 액세스하십시오.

참고

Non-Agilent 기기를 제어하려면 항상 <https://agilent.flexnetoperations.com>에서 제공되는 최신 기기 드라이버를 다운로드하십시오.

6

Agilent 소프트웨어와의 호환성

OpenLab CDS 시스템 호환성

표 55: OpenLab CDS 3.0 시스템 호환성

구성 요소	지원되는 개정판	설명
OpenLab Basic Server	2.8 FP01 ¹	지원됨 ^{2 3} . LC/(Q-)TOF 또는 MassHunter 데이터 분석에서 지원되지 않음
OpenLab Server	2.8 FP01 ¹	지원됨 ^{2 3}
OpenLab ECM XT	2.8 FP01 ¹	지원됨 ^{2 3}
OpenLab CDS	2.6, 2.7	업그레이드 중 지원됨
	2.8	정상 상태 사용 시 지원됨 CDS v2.8과 CDS v3.0의 혼합 구성은 업그레이드의 부분으로만 지원됩니다.
OpenLab ECM	3.6	ECM의 CDS 데이터 사용에 대한 자세한 내용은 ECM 내에 문서화되어 있습니다. 특정 검색 관련 기능을 사용하려면 3.6 업데이트 2 이상이 필요합니다.
Shared Services 서버	3.8 ⁴ 프레임워크 1.9 사용	OpenLab ECM이 포함된 OpenLab CDS 구성에만 해당됩니다. 콘텐츠 관리 솔루션(일명 분산 워크스테이션) 없이 OpenLab CDS를 사용하여 OpenLab Shared Services Server를 독립형으로 배포하는 것이 지원되지 않습니다.
Agilent Framework	1.9 ⁴	Shared Services 3.8, 데이터 저장소, 스토리지 추상화, 리버스 프로кси, 활동 로그 검색 인덱스 및 서비스가 포함됩니다.
SLIMS	7.2 ⁵	지원됨

¹ 기능 팩 01(FP01)을 포함한 v2.8

² CDS 3.0을 2.8 FP01 서버에 연결할 때 OpenLab CDS 서버 구성 요소가 필요합니다.

³ 클라이언트-PC(예: Import Scheduler 및 Import Services)의 TLS 1.2 연결을 적용합니다. 각 클라이언트 OS에서는 특히 .Net Framework 2/3.5뿐만 아니라, .NET Framework 4.5 이상에 대해 TLS 1.2 연결을 설정할 수 있어야 합니다.

⁴ OLSS 3.8 / FW 1.9는 OpenLab Server 2.8 기능 팩 01을 설치하면 제공됩니다.

⁵ 최신 릴리스와의 호환성에 대한 정보는 SLIMS / OpenLab Sync 문서를 확인하십시오.

참고

Networked Workstations (AIC에 공동 설치된 클라이언트)의 경우 모든 구성에서 모든 add-ons가 지원되는 것은 아닙니다. 자세한 내용은 에드온 소프트웨어 제품 설명서를 확인하십시오.

데이터 분석 애플리케이션

대체 데이터 분석 애플리케이션을 OpenLab CDS와(과) 함께 설치하여 시스템 성능을 확장할 수 있습니다. 이들은 OpenLab CDS 기반 자동화의 부분일 수 있습니다(즉, 실행 정의의 부분으로 포함됨).

표 56: OpenLab CDS의 부분으로 테스트를 거친 데이터 분석 제품

DA 애플리케이션	개정	지원 여부 안내 표	설명
MassHunter BioConfirm	14.0	지원됨	OpenLab CDS와 결합은 ECM 3.x 또는 AFS(Workstation Advanced File System)와 함께 지원되지 않습니다.
MassHunter Qualitative Analysis	14.0	지원됨	
MassHunter Quantitative Analysis	n/a	지원되지 않음	-

참고

Qual과 BioConfirm은 독립적으로 존재할 수 있음

둘 다 설치하는 것이 좋지만, 필수적이지는 않습니다. 하나 이상의 MHDA 구성 요소가 적절한 위치에 설치되지 않은 경우 일부 기능은 제한될 수 있습니다.

지원되는 콘텐츠 관리 구성

표 57: OpenLab CDS에 사용할 수 있는 콘텐츠 관리 구성

Content Management(콘텐츠 관리)	OpenLab Shared Services	설명
OpenLab Basic Server	OpenLab Server와 함께 포함됨	LC/(Q-)TOF 또는 MassHunter 데이터 분석을 제외하고 지원됨 최대 4개의 구성된 기기 - 모든 데이터 시스템.
OpenLab Server	OpenLab Server와 함께 포함됨	지원됨
OpenLab ECM XT	OpenLab ECM XT와 함께 포함됨	지원됨
OpenLab ECM 3.x	OpenLab Shared Services Server 3.8	LC/(Q-)TOF 또는 MassHunter 데이터 분석을 제외하고 지원됨 용량 요구 사항에 대한 자세한 내용은 ECM 요구 사항 안내서를 참조하십시오.

지원되는 서버 구성에 대해서는 OpenLab ECM XT/ OpenLab Server의 설명서를 참조하십시오.

혼합 구성

OpenLab CDS와 다른 Agilent CDS 제품을 결합한 환경은 스토리지 백엔드와의 호환성을 기준으로 지원됩니다.

제품	개정	지원 여부 안내표
OpenLab ChemStation	LTS 01.11	OpenLab Server, ECM XT 또는 ECM 3.x와 OpenLab ChemStation 호환성을 기준으로 지원됨
MassHunter LC/MS 또는 GC/MS 수집		OpenLab Server 또는 ECM XT와 MassHunter 호환성을 기준으로 지원됨

혼합 환경의 경우 - MassHunter는 MassHunter LC/MS 또는 GC/MS 수집과 MassHunter Quantitative Analysis 또는 MassHunter Qualitative Analysis와 같은 지원되는 MassHunter Data Analysis를 포함하는 시스템으로 정의됩니다.
“CDS+MassHunter DA”의 출시와 함께, 특정 구성 요소는 MassHunter 또는 “OpenLab CDS+MHDA” 배포의 부분이 될 수 있습니다.

- OpenLab Server/ECM XT** 혼합 구성은 OpenLab Server/OpenLab ECM XT에 연결할 수 있는 경우 OpenLab CDS에서 지원됩니다.
- 혼합 환경 설계에 대한 자세한 내용은 Agilent 백서 [OpenLab CDS의 혼합 환경 지원](#)을 참조하십시오. 혼합 구성에서 지원되는 OpenLab CDS 버전에 대한 자세한 내용은 Agilent 담당자에게 문의하십시오.
- OpenLab ECM** OpenLab CDS는 다양한 데이터 시스템을 포함하는 환경에서 작동하도록 Agilent OpenLab Shared Services 서버를 통해 OpenLab ECM v3.6 이상으로 구성할 수 있습니다. OpenLab ChemStation LTS는 별도의 Shared Services 서버를 통해 OpenLab ECM에 연결할 수 있습니다.
- 자세한 내용은 "[OpenLab ECM으로 OpenLab CDS 구성하기 \(CDS_v3.0_configure-with-ECM_en.pdf, D0141678\)](#)"을 참조하십시오.
- OpenLab CDS에서는 콘텐츠 관리 솔루션 없이 OpenLab Shared Services Server를 독립형으로 배포할 수 없습니다.

호환되는 라이브러리 및 데이터베이스

아래 나열된 라이브러리 및 데이터베이스는 OpenLab CDS의 버전 3.0과 호환됩니다.

참고

배포 환경의 경우, 모든 클라이언트 및 AIC에서 MS Search 및 NIST 라이브러리 버전이 일관되어야 합니다.

NIST MS Search/NIST 라이브러리

지원됨:

- 3.0/NIST23
이 라이브러리는 NIST MS Search와 함께 제공됩니다.

하위 호환성

- 2.4/NIST20
- 2.3/NIST17
- 2.3/NIST17 데모

적절한 NIST 형식의 모든 라이브러리는 NIST MS Search에서 열 수 있으며, 이름 검색과 같은 기본 검색을 실행할 수 있습니다.

NIST MS 검색 소프트웨어 및 데모 라이브러리는 <https://chemdata.nist.gov/>에서 다운로드할 수 있습니다.

Wiley/NIST 통합 MS 라이브러리

지원되는 릴리스는 다음과 같습니다.

- W23/NIST23
- W12/NIST20
- W11/NIST17

지원되는 Agilent 소프트웨어 Add-Ons

일반적으로 Agilent Add-on 소프트웨어는 OpenLab CDS 구성과 함께 제공되도록 지원됩니다. 자세한 내용은 각 제품 정보를 참조하십시오.

방화벽 설정

OpenLab CDS가 설치된 네트워크에서 타사 방화벽 또는 바이러스 백신 소프트웨어를 사용하는 경우, 이 섹션에 나열된 방화벽 포트가 다른 애플리케이션에서 사용되지 않을 수 있으므로 OpenLab CDS의 시스템 구성 요소 간 통신을 허용해야 합니다. 이는 구성 요소 통신이 이러한 통신 채널에 의존하기 때문에 클라이언트/서버 토폴로지뿐만 아니라 워크스테이션에도 적용됩니다.

로컬 포트는 내부 통신에 사용됩니다. 그러므로 방화벽에서 열어 둘 필요가 없습니다.

다음 표에서 사용되는 용어

- ATS: Audit Trail Service(감사 추적 서비스)
- CertSvc: Certificate Service(인증서 서비스)
- CM: OpenLab CDS v2.7 이하의 Content Management(콘텐츠 관리) 구성 요소
- DCS: Data Collection Service(데이터 수집 서비스)
- DR: Data Repository(데이터 저장소)
- OLSS: OpenLab Shared Services(OpenLab 공유 서비스)

참고

서버에서 열어 두어야 하는 포트는 서버에 연결하는 가장 오래된 클라이언트의 OLSS/PL/FW 버전에 따라 결정됩니다. OpenLab CDS 2.8 이상 버전을 새로 설치하는 경우에만 2.7 이하 버전에 해당하는 열에 나열된 포트가 필요하지 않으므로 수동으로 닫을 수 있습니다.

참고

굵게 표시된 숫자는 보안 시스템에서 해당 포트가 필수적임을 나타냅니다. 이전 시스템의 열에 굵게 표시된 포트가 있는 경우, 해당 포트는 혼합 시스템 환경에서 이전 클라이언트/서버와의 하위 호환성을 위해 필요합니다.

OpenLab Server/OpenLab ECM XT

참고

혼합 배포 구성(클라이언트 또는 서버)의 경우에도 기존 버전에 필요한 포트가 열려 있고 사용 가능해야 합니다. OpenLab 설치 관리자의 시스템 준비 도구(SPT)는 설치 중에 포트를 확인하고 업그레이드 중에 혼합 모드 구성을 허용하기 위해 v2.6을 포함하여 적용되는 방화벽 규칙을 설정합니다.

서버에서 열어 두어야 하는 포트는 서버에 연결하는 가장 오래된 클라이언트의 OpenLab Shared Services(Framework) 버전에 따라 결정됩니다.

다음 클라이언트 소프트웨어에는 v2.6 이하에서 기술된 포트가 필요합니다.

- MassHunter Acquisition for LC/MS TOF/QTOF 11.0, 12.0, 12.1
- MassHunter Acquisition for LC/MS TQ 12.0, 12.1, 12.2
- GC/MS MassHunter Acquisition 13.0
- MassHunter Quantitative Analysis 11.0, 12.0, 12.1
- MassHunter Qualitative Analysis 13.0

표 58: OpenLab Server - 인바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	v2.8 이상	v2.7 포트		v2.6 이하		Remote System(원격 시스템)	Comments/Description(코멘트/설명)	
					Port			
OpenLab 리버스 프록시: YARP	HTTPS	:443/	-	- ¹	-	- ¹	-	역방향 프록시
OLSS 진단	HTTPS	443	HTTPS	443	TCP	3424	클라이언트, AIC, 서버	진단 로그 수집에 사용
Data Collection Service(데이터 수집 서비스) ²	HTTPS	:443/openlab/dcs	HTTPS	:443/openlab/dcs	HTTPS	52088	Any ChemStation ECM XT 서버	DCS 레거시 포트 (ChemStation 및 CDS 2.4 이하), ECM XT
			HTTP	6328	HTTP	6328		

Application(응용 프로그램)	v2.8 이상		v2.7 포트		v2.6 이하		Remote System(원격 시스템)	Comments/Description(코멘트/설명)
						Port		
DR PostgreSQL 서버	TCP	5432	TCP	5433	TCP	5433	DR 서비스	Sample Scheduler 데스크톱 또는 구성에 필요 DR 설치 중 데이터베이스 포트 방화벽 규칙이 적용됨 DR/PG에 연결되는 모든 내부 및 외부 애플리케이션 + 서비스에서 사용. 예: DCS, Audit Trail Service(감사 추적 서비스), 테스트 서비스, 샘플 스케줄러 데스크톱 클라이언트
OLSS Server - OpenLab 분산 캐시 서비스 - 확장형 토폴로지 ³	TCP	5701, 5702, 5703	-	해당 없음	-	해당 없음	OLSS Server(확장형 토폴로지 전용)	Shared Services 기기 상태 캐싱 - 확장형 토폴로지만 해당. 다른 클러스터 노드에서 오는 인바운드 트래픽만 허용해야 합니다.
OLSS Server	TCP	6570	TCP	6570	TCP	6570	클라이언트, AIC	OpenLab 라이선싱 Flexera 서버
	HTTPS-WCF	6577	HTTPS-WCF	6577	TCP-WCF	6577	클라이언트, AIC	OpenLab Shared Services(공유 서비스) WCF API
	HTTPS	443 8084	HTTPS	443 8084	TCP	8084	클라이언트, AIC	라이선싱 API
	HTTP	8085 - 8099	HTTP	8085 - 8099	HTTP	8085 - 8099	클라이언트, AIC	OpenLab 라이선싱 보기 전용 웹 UI. 기본값은 8090입니다. 8090이 사용 중인 경우 다른 포트를 사용할 수 있습니다.
		8096		8096				OpenLab ECM과 함께 사용
	TCP	27000 - 27009	TCP	27000 - 27009	TCP	27000 - 27009	클라이언트, AIC	OpenLab 라이선싱(Flexera) 서버
OLSS Server: REST API	HTTP HTTPS	6625 ⁴ 443	HTTP HTTPS	6625 ⁴ 443	HTTP HTTPS	6625 443	클라이언트, AIC	SSL 종료: Shared Service REST API, 라이선싱 지원 서비스 REST API

Application(응 용 프로그램)	v2.8 이상		v2.7 포트		v2.6 이하		Remote System(원격 시스 템)	Comments/ Description(코멘트/설명)
			Port		Port			
라이센싱	HTTPS	7071	-	해당 없음	-	해당 없음	엔터프라이즈(확장형 토폴로지) 로드 밸런서(LB) 전용	Enterprise LB 뒤의 LIC2용 백엔드 서비스. 클라이언트 연결용이 아님. 호출자는 LB를 통해 :443에서 https://lic2.<customer-domain>을 사용. LB 외부에 7071을 노출하지 마십시오.
백업 및 복원	HTTP	8045 8046	HTTP	8045 8046	HTTP	8045 8046	Server, WS/WS+	백업 알림 서비스 백업 작업 상태 캐시 서비스
OpenSearch	HTTPS	9200	-	- ¹	-	- ¹	Server, Search- Server, WS/WS+	OpenSearch의 REST API <i>Search-Server가 있는 보안 시스템에서 필수</i>
중복 라이선싱	TCP	27009	-	- ¹	-	- ¹	인바운드 서버	서버 간 라이선스 클러스터링 에 필수.
OpenLab 전방향 프록시	TCP	52081	-	- ¹	-	- ¹		비공개 인터페이스 전용
아래에 나열된 포트는 업그레이드 시나리오에서만 사용되거나 OpenLab CDS 2.7 이전 버전을 소비하는 애플리케이션에서만 사용됩니다.								
Content Management(콘텐츠 관리) PostgreSQL 서 버	업그레이드만 해당		TCP	5432	TCP	5432	Alfresco	PostgreSQL 시스템의 보안 시스템에 필요 데이터베이스 액세스용
CM 서버 ⁵	-	- ¹	FTP	21	FTP	21	Any	선택적 사항 - OpenLab Server에 대해 FTP 서비스가 켜져 있는 경우에만 해당됩니 다. 기본적으로 꺼져 있음
OpenLab 리버스 프록시: Apache HTTPD	-	- ¹	HTTP	:80/	HTTP	:80/	Any	OpenLab 리버스 프록시
			HTTPS	:443/	HTTPS	:443/	Any	
테스트 서비스 중 양 관리 서비스	-	- ¹	HTTPS	:443/	HTTPS	:443/	Any	중앙 관리 서비스는 테스트 서비스에 대한 예약 및 이메일 알림을 관리합니다.

Application(응용 프로그램)	v2.8 이상		v2.7 포트		v2.6 이하		Remote System(원격 시스템)	Comments/Description(코멘트/설명)
						Port		
테스트 서비스 웹 서비스(REST API 및 웹사이트)	2.8+ 버전부터 해당 경로는 폐기됩니다.		HTTPS	:443/ testservices/ :443/ openlab/ ca/	HTTPS	9092	Any	이전에는 QualA. 포트 번호는 Config tool(구성 도구)을 사용하여 변경할 수 있습니다.
RabbitMQ 서버	TCP	4369 ⁶ 5671 ⁶ 15671 ⁶	TCP	4369 ⁶ 5671 ⁶ 15671 ⁶	TCP	4369 5671 15671	Any 서버, 클라이언트	피어 검색 서비스(RabbitMQ 노드 및 CLI 도구에서 사용) AMQP포트, HTTPS RabbitMQ 관리 UI: HTTPS
CM 서버 ⁵	-	- ¹	HTTP	5701 Footnote: Run the System Preparation Tool	TCP	5701	클러스터 서버	노드 간 OpenLab 확장형 서버
OLSS Server	-	- ¹	-	- ¹	HTTP	6624	클라이언트, AIC, 기타	v2.6까지 Shared Service REST API, 라이선싱 지원 서비스 REST API
CM 서버 ⁵	-	- ¹	HTTP	로컬 호스트:8006	HTTP	8006	CM 내부	Content Management(콘텐츠 관리) 서버
			HTTPS	8443	HTTPS	8443	CM 및 인덱스 서버	인덱스 서비스를 위한 OpenLab 서버 웹사이트 및 REST API만 확장 가능합니다.
CM 검색 서비스 ^{7 5}	-	- ¹	HTTPS	8983	HTTPS	8983	인덱스 서버	검색 서비스
CM 서버 ⁵	-	- ¹	HTTP	로컬 호스트:9083	HTTP	9083	Internal(내부)	OpenLab Server 웹 사이트 및 REST API(리버스 프록시를 통해서만 액세스)
역방향 프록시 구성 서비스 ⁸	-	- ¹	HTTP	12876	HTTP	12876	내부(로컬 호스트에서만 접근 가능)	설치 후 비활성화된 리버스 프록시 구성 서비스는 리버스 프록시 서버를 구성하여 REST API를 호스팅합니다.

Application(응용 프로그램)	v2.8 이상		v2.7 포트		v2.6 이하		Remote System(원격 시스템)	Comments/Description(코멘트/설명)
				Port		Port		
Sample Scheduler 웹서버, Orchestrator, DB 관리	-	- ¹	HTTPS	443	HTTPS	52088	Any	
DCS ⁹ CertSvc ¹⁰ ATS OLSS Server	-	- ^{1 11}	HTTPS	:443/ openlab/ dcs	HTTPS	52088	Any	이전 클라이언트/서버와의 하위 호환성에 필요 Audit Trail Service(감사 추적 서비스) Data Collection Service Certificate Service(인증서 서비스): • 내부 통신을 위해 필요함 • 들어오는 트래픽에 대한 보안 구성에서는 필요하지 않음
			HTTPS	/openlab/ certservice/	HTTPS	52088		

¹ 필요하지 않음.

² 이 포트의 "프로그램" 속성을 "모두"로 설정

³ C:\Program Files\OpenLab Distributed Cache\Hazelcast\lib\Hazelcast-{version}.jar

⁴ 2.7부터 OpenLab 설치 관리자에 의해서만 호출됨

⁵ C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLAB Data Store\tomcat\bin\tomcat8.exe(개정 2.8부터 사용되지 않음)

⁶ 보안 시스템에서 CDS 2.7을 소비하고 RabbitMQ가 필요한 애플리케이션에 필요합니다.

⁷ C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLAB Data Store\java\bin\java.exe

⁸ C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLab Reverse Proxy Configuration Service\ConfigurationService\Agilent.OpenLab.ReverseProxy.ConfigurationService.exe

⁹ C:\Program Files\Agilent Technologies\OpenLab Data Collection Server\Bin\DataCollectionService.exe

¹⁰ Windows 방화벽에 구성된 프로그램이 없음 - exe 경로: C:\Program Files\Agilent Technologies\OpenLab Certificate Service\Bin\Agilent.OpenLab.CertService.CertServiceCore.exe

¹¹ 이전 클라이언트/서버와 역방향 호환성을 위해 보안 시스템에서 필수입니다.

표 59: OpenLab 서버 - 아웃바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	설명
OLSS Server	TCP	25	이메일 서버	이메일 서버가 다른 포트를 사용하거나 보안 포트를 사용하는 경우 대상 포트가 변경됩니다.
OLSS Server	TCP/UDP	53	DNS Server(서버)	DNS
OLSS Server	TCP/UDP	67 68	DHCP 서버	DHCP 또는 BootP
OLSS Server	TCP	137 - 139	NetBios WINS	NT 공유에 대한 NetBios/Name resolution 방법
OLSS Server	TCP	389 636	온프레미스 액티브 디렉터리	LDAP LDAPS Server(사용하는 경우에만)
OLSS Server	TCP	445	NAS/공유 서버	Server Message Block(서버 메시지 블록) (SMB). 원격 NAS 공유의 스토리지에 사용됩니다.
CM 서버, OLSS	TCP UDP	1433 1434	SQL Server	MS SQL Server를 사용하는 경우에만 해당됩니다. Configurable(구성 가능)
CM 서버, OLSS	TCP	1521	Oracle 서버	Oracle 서버를 사용하는 경우에만, 구성 가능
OLSS Server	TCP	3268	LDAP Server	글로벌 카탈로그 LDAP
OLSS Server	TCP	3269	LDAP Server	글로벌 카탈로그 LDAP SSL
CM 서버, OLSS	TCP	5432	PostgreSQL 서버	외부 PostgreSQL 서버를 사용하는 경우에만 해당됩니다. Configurable(구성 가능)
CM 서버, OLSS	TCP	5701, 5702, 5703	Hazelcast(클러스터 토폴로지만 해당)	클러스터 토폴로지 내의 각 중복 노드에서 Hazelcast 인스턴스의 통신을 위한 것입니다. 인스턴스는 서로 통신해야 하지만 클러스터 외부에서는 통신할 수 없습니다.
백업 알림 서비스	HTTP	6624	OLSS API	OLSS API를 사용하여 이메일 알림을 보냅니다.
백업 모니터링 서비스	HTTP	8045 8046	백업 알림 서비스 백업 작업 상태 캐시 서비스	백업 모니터링 서비스는 HTTP 연결을 사용하여 예약된 백업의 상태를 추적하고 해당 상태에 대한 알림을 보냅니다.
Server, Search-Server, WS/WS+	TCP	9200	OpenSearch	OpenSearch의 REST API
중복 라이선싱	TCP	27009	기타 ECM XT 서버	서버 간 라이선스 클러스터링에 필수.

ECM/XT Add-ons(ECM/XT 에드온)

표 60: ECM XT 에드온 - 인바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
Import Scheduler(Scheduler 가져오기)	HTTP	9091	서버, CM용 서비스	웹 UI 및 REST API용 Scheduler 통신 포트 가져오기
Import Scheduler(Scheduler 가져오기)	HTTPS	9093	서버, CM용 서비스	웹 UI 및 REST API용 Scheduler 통신 포트 가져오기

라이센싱

표 61: Common Licensing Layer - 인바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
Agilent.Licensing REST API	HTTP HTTPS	52080 52088	클라이언트	머신 호스팅 Agilent.Licensing 서비스

표 62: 공통 라이선싱 계층 - 아웃바운드 규칙

애플리케이션	Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	설명
라이선스 서버	HTTP HTTPS	7070 7071	클라이언트	FNE 라이선싱 서버를 호스트하는 시스템

참고

Agilent 전자 라이선스 제품의 온라인 활성화를 위해서는 https://*.flexnetoperations.com을 화이트리스트에 올려야 합니다.

참고

CDS 클라이언트/AIC는 직접 7071에 연결되지 않습니다.

확장 가능한 토폴로지에서 모든 LIC2 호출자는 :443에서 `https://lic2.<customer-domain>`을 사용합니다. 로드 밸런서는 라이선싱 백엔드(HTTPS 7071)로 전달되고 / ping 상태 확인을 수행합니다.

OpenLab CDS AIC

표 63: OpenLab CDS AIC - 인바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	2.8 이상		v2.7		v2.6 이하		Remote System(원격 시스템)	Comments/Description(코멘트/설명)
	Protocol	Port	Protocol	Port	Protocol	Port		
OLSS 스토리지 클라이언트	-	- ¹	-	- ¹	TCP	2886	로컬호스트	로컬 트래픽 전용, 개방형 포트 필요 없음 OpenLab Automation Service(작업 영역, 버퍼 업로드)
OLSS 진단	HTTPS (WCF)	443	HTTPS (WCF)	443	TCP (WCF)	3424	클라이언트, AIC, 서버	문제 해결 로그 수집에 사용
OLSS 스토리지 클라이언트	HTTPS	443	HTTPS	443	HTTP	6628	클라이언트	원격 작업 영역 REST API
테스트 서비스 (QualA) 웹사이트 및 REST API	HTTPS	:443/ testservices/ :443/ openlab/ca	HTTPS	:443/ testservices/ :443/ openlab/ca	HTTPS	9092	Any	테스트 서비스 웹 서비스는 이 포트에서 REST API와 웹사이트를 호스팅합니다. 포트 번호는 테스트 서비스 구성 도구를 사용하여 변경할 수 있습니다. 2.7 H1부터 테스트 서비스는 포트 80과 443을 사용하기 위해 역방향 프록시 서비스에 등록합니다.

Application(응용 프로그램)	2.8 이상		v2.7		v2.6 이하		Remote System(원격 시스템)	Comments/Description(코멘트/설명)
	Protocol	Port	Protocol	Port	Protocol	Port		
수집	WS	:443/ openlab/ Acquisition Services	WS	:443/ openlab/ Acquisition Services	TCP	9753	클라이언트	CDS 2.5 이전 버전 메시지 통신 ²
	WS		WS		HTTPS	9753		CDS 2.6 메시지 통신 ³
	HTTPS	:443/ openlab/ Acquisition Services/ {ID} 443	HTTPS	:443/ openlab/ Acquisition Services/ {ID} 443	HTTPS	443		CDS 2.7 이상 메시지 통신 ⁴
Sample Scheduler 에이전트	HTTPS	443	HTTPS	443	HTTPS	52088	클라이언트	CDS 2.7 이상 - 메시지 통신 ⁴
CDS 데이터 분석 세션 호스트	TCP	51000 - 51099	-	- ¹	-	- ¹	로컬호스트	SessionHost(Windows 서비스)가 특정 DA API 서버 프로세스에 설정하는 TCP 연결
전방향 프록시	TCP	52081	-	- ¹	-	- ¹	기기 비공개 LAN, 공용 LAN에 서는 필요하지 않음	전방향 프록시(FP) 서비스는 개인 IP 네트워크(기기, 스마트 박스)의 앱 및 장치와 OpenLab 서비스가 있는 공용 LAN 간의 "브리지" 역할을 합니다.

¹ 필요하지 않음.² 역방향 프록시가 설치되지 않았고 통신이 TCP 기반임³ 역방향 프록시가 설치되어 있지만 휴면 상태이므로 9753이 직접 사용됨⁴ 역방향 프록시가 설치되어 있고 활성화되어 있으며 들어오는 모든 연결이 프록시를 통해 라우팅됨

표 64: OpenLab CDS AIC - 아웃바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
	TCP/UDP	53	DNS Server(서버)	DNS
	TCP/UDP	67-68	DHCP 서버	DHCP 또는 BootP

Application(응용 프로그램)	Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
Content Management(콘텐츠 관리)	HTTP HTTPS	80 443	OpenLab Server	OpenLab Server 보안 웹사이트 및 보안 REST API.
OLSS 라이선싱 API	TCP	6570	OpenLab Server	OpenLab 라이선싱(Flexera) 서버
Acquisition(수집)	TCP	27000 - 27009	OpenLab Server	OpenLab 라이선싱(Flexera) 서버
OLCF 데이터 수집 API, 데이터 수집 에이전트	HTTPS HTTP	443 6328	OpenLab Server	Data Collection Service 6328이 HTTPS를 사용할 수 없는 경우에만 폴백으로 사용됨
Sample Scheduler	HTTPS	443	OpenLab Server	Sample Scheduler, 오케스트레이터 서비스 연결

드라이버가 기기에서 들어오는 통신을 수신 대기할 수 있는 추가 포트에 대해서는 [Instrument communication\(기기 통신\)](#) 페이지 97의 기기 "아웃바운드" 섹션을 참조하십시오. AIC의 방화벽은 이러한 트래픽을 허용하도록 구성되어야 합니다.

OpenLab CDS 클라이언트

표 65: OpenLab CDS 클라이언트 - 인바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	v2.8 이상		v2.7		v2.6 이하		Remote System(원격 시스템)	Comments/Description(코멘트/설명)
	Protocol	Port	Protocol	Port	Protocol	Port		
OLSS 스토리지 클라이언트	TCP	2886	TCP	2886	TCP	2886	로컬호스트	로컬 트래픽 전용, 개방형 포트 필요 없음 OpenLab Automation Service: 작업 영역, 버퍼 업로드
테스트 서비스	HTTPS	52088	HTTPS	9092 ¹	HTTPS	9092	Any	
CDS 데이터 분석 세션 호스트	TCP	51000 - 51099	-	- ²	-	- ²	로컬호스트	SessionHost(Windows 서비스)가 특정 DA API 서버 프로세스에 설정하는 TCP 연결

¹ 테스트 서비스 웹 서비스는 포트 9092에서 REST API와 웹사이트를 호스팅합니다. 하지만, 도구가 작동하기 위해 이 포트를 방화벽에서 열 필요는 없습니다. 사용자는 로컬 시스템(클라이언트) 자체에서 <https://localhost:9092/> 를 사용하여 웹 UI를 로드하고 REST API에 액세스할 수 있습니다. 그러나 원격 액세스가 필

요한 경우 이 포트를 열어야 하며, 사용자는 원격 시스템에서 <https://<client-fqdn>:9092/>에 액세스할 수 있습니다. 클라이언트 시스템에서는 역방향 프록시를 사용할 수 없습니다. 포트 번호는 테스트 서비스 구성 도구를 사용하여 변경할 수 있습니다.

² 필요하지 않음.

표 66: OpenLab CDS 클라이언트 - 아웃바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description/Comments(설명/의견)
	TCP/UDP	53	DNS Server(서버)	DNS
	TCP/UDP	67 68	DHCP 서버	DHCP 또는 BootP
	TCP	80	OpenLab Server	OpenLab Server 웹사이트 및 REST API
OLSS 클라이언트 API	HTTPS	443	OpenLab Server	OpenLab Server 보안 웹사이트 및 보안 REST API. (HTTPS 사용 시에만 해당) OpenLab Shared Services(공유 서비스) WCF API
OLSS 라이선싱 API	TCP	6570	OpenLab Server	OpenLab 라이선싱(Flexera) 서버
제어판	TCP	8084	클라이언트, AIC	라이선싱 API(WCF)
	HTTP	8090 8098 8099	OpenLab Server	OpenLab 라이선싱 보기 전용 웹 UI(Flexera). 기본값은 8090입니다. 8090이 사용 중일 경우에도 다른 포트를 사용할 수 있습니다.
	TCP	27000 - 27009	OpenLab Server	OpenLab 라이선싱 (Flexera) 서버
수집	TCP	9753	AIC	CDS 2.5 이전 버전 메시지 통신
	HTTPS	9753	AIC	CDS 2.6 메시지 통신
	HTTPS	443	AIC	CDS 2.7 이상 메시지 통신
OLCF 데이터 수집 API,	HTTPS	443	OpenLab Server	데이터 수집 서비스,
데이터 수집 에이전트	HTTP	6328		6328이 HTTPS를 사용할 수 없는 경우에만 폴백으로 사용됨
Sample Scheduler	HTTPS	443	OpenLab 서버, AIC OpenLab Server	Sample Scheduler Sample Scheduler 데스크톱 클라이언트/구성 OLDR 연결(활성화된 경우 및 OLDR 구성이 있는 경우에만)
	TCP	5432, 5433		
데이터 분석 API ("SessionHost" Windows 서비스)	TCP	51000 - 51099	AIC, 로컬	DA REST API 서비스와 DA 서버 프로세스 간 통신을 위한 데이터 분석 API 브리지

Instrument communication(기기 통신)

표 67: 기기 - 인바운드 규칙

Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
TCP, UDP	20	AIC, 워크스테이션	FTP
TCP	21		GCMS SQ 597* 및 LC/MS SQ FW (SC4 기반 기기)에 대한 기기에 FW 업데이트를 하는 데 사용하는 PC에서 열어야 함
TCP	22	AIC, 워크스테이션	SFTP - 일부 기기에 대한 펌웨어 설치 및 SmartCard 추적 (예: 7200A GC-QTOF 및 LC/MS SQ)
TCP, UDP TCP	23	AIC, 워크스테이션	GC MSD 및 LC/MS SQ (597*)에 대한 Telnet 통신 기기 통신: LC, CE
UDP	69	AIC, 워크스테이션	TFTP - 레거시 기기와 통신하는 데 필요, Jet Direct Cards
HTTP	80	AIC, 워크스테이션	임베디드 웹 서버(9000 및 88x0 시리즈 GC 및 5977, 5975 & 5973 MSDs)
TCP	111 1007 1024 - 1026	AIC, 워크스테이션	LC/MS 기기 통신 GC MSD 기기 통신
TCP	2101	AIC, 워크스테이션	ELSD 기기 통신: G4260B ELSD
TCP	2077	AIC, 워크스테이션	LC/MS SQ 기기 통신 설정은 구성 파일을 통해 변경 가능합니다.
독점/SunRPC TCP	2883 - 2886 3068 3071	AIC, 워크스테이션	GC MSD 기기 제어: 5975, 5973 MSD
TCP	4879	AIC, 워크스테이션	기기 통신: Headspace(헤드스페이스)
TCP	5813	AIC, 워크스테이션	GC MSD 펌웨어 설치: ICMP/Ping
ICMP/Ping	해당 없음	AIC, 워크스테이션 GCMS 기기	GC MSD 기기 제어. CDS 2.x 기기가 5975/5977 GCMS SQ 기기와 통신하려면 AIC/워크스테이션 방화벽에서 인바운드 및 아웃바운드 ICMP 패킷이 차단되지 않아야 합니다.
TCP	5973	AIC, 워크스테이션	GC MSD 기기 제어 독점/SunRPC/TCP
TCP	6002 6003	AIC, 워크스테이션	LC/MS SQ 기기 통신, SC4 기반 LC/SQ LC/SQ 모델 G6160A, G6160B, 및 G6170A

Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
TCP	7972 7973	AIC, 워크스테이션	GC MSD 기기 제어: 597* MSD
TCP	8194	AIC, 워크스테이션	PAL3, 데이터 보고
TCP	9001 9002	AIC, 워크스테이션	기기 통신: GC, LC, CE
TCP	9100	AIC, 워크스테이션	기기 통신: GC, LC, CE, 35900
TCP	9101 9110	AIC, 워크스테이션	기기 통신: GC, LC, CE
TCP	9111	AIC, 워크스테이션	GC 기기: 8697A
TCP	10000 - 10020	AIC, 워크스테이션	LC/GC 기기 통신 78xx, 88xx, 9000
TCP	30718 55055 - 55057	AIC, 워크스테이션	Instrument utilities(기기 가용성)
UDP	55065	AIC, 워크스테이션	GC MSD 기기 제어
TCP	60000	AIC, 워크스테이션	PAL XT 통신
TCP	61001	AIC, 워크스테이션	Instrument utilities(기기 가용성)
TCP	64000 64001	AIC, 워크스테이션	PAL3 통신
TCP	64500	AIC, 워크스테이션	PAL3, 일반 소켓 프로토콜

표 68: 기기 - 아웃바운드 규칙

Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
TCP/UDP	53	DNS Server(서버)	DNS
TCP/UDP	67 68	DHCP 서버	DNS 또는 BootP
TCP	7980 - 7983	AIC, 워크스테이션	GC MSD - 리버스 슬릭

Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
HTTP	8080	웹 서버	LC/MS SQ 통신
TCP	52081	AIC, 워크스테이션	InfinityLab Assist Hub

OpenLab ECM 서버

표 69: OpenLab ECM 서버 - 인바운드 규칙

Application(응용 프로그램)	Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
	TCP	80	클라이언트	이 포트에서 OpenLab ECM 서버 웹사이트 및 REST API가 작동합니다. Configurable(구성 가능).
	TCP	443	클라이언트	이 포트에서 OpenLab ECM 서버 보안 웹 사이트 및 REST API가 작동합니다.
역방향 프록시 구성 서비스 ¹	HTTP	12876	Internal(내부) 로컬 호스트에서만 접근 가능	역방향 프록시 구성 서비스는 역방향 프록시 서버의 구성 파일을 구성하기 위해 REST API를 호스팅합니다. Apache HTTPD 서버의 httpd.conf 파일을 수정합니다.

¹ C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLab Reverse Proxy Configuration Service\ConfigurationService\Agilent.OpenLab.ReverseProxy.ConfigurationService.exe

표 70: OpenLab ECM 서버 - 아웃바운드 규칙

Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
TCP	25	이메일 서버	이메일 서버가 다른 포트를 사용하는 경우 OpenLab 제어판에서 지정할 수 있습니다.
TCP/UDP	53	DNS Server(서버)	DNS
TCP/UDP	67 68	DHCP 서버	DHCP 또는 BootP
UDP	161	SLIMS 서버	단순 네트워크 관리 프로토콜
TCP	389	LDAP 서버	LDAP
TCP	636	보안 LDAP 서버	보안 LDAP

Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
TCP	1433	SQL 서버	MS SQL Server를 사용하는 경우에만 해당됩니다. Configurable(구성 가능).
UDP	1434	SQL 서버	MS SQL Server를 사용하는 경우에만 해당됩니다. UDP
TCP	1521	Oracle 서버	Oracle 서버를 사용하는 경우에만 해당됩니다. Configurable(구성 가능).
TCP	3268	LDAP 서버	글로벌 카탈로그 LDAP
TCP	3269	LDAP 서버	글로벌 카탈로그 LDAP SSL
TCP	8211	ECM 통신 서비스	caller(호출자)가 서비스인 경우
TCP	18211	ECM 통신 서비스	caller(호출자)가 Forms 호스트인 경우

OpenLab ECM 클라이언트

표 71: OpenLab ECM 클라이언트 - 인바운드 규칙

Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
TCP	1801	MSMQ	ECM 스케줄러 에이전트에서 사용되는 MSMQ 메시지

표 72: OpenLab ECM 클라이언트 - 아웃바운드 규칙

Protocol	Port	Remote System(원격 시스템)	Description(설명)
TCP/UDP	53	DNS Server(서버)	DNS
TCP/UDP	67 68	DHCP 서버	DHCP 또는 BootP
UDP	161	SNMP	SNMP(단순 네트워크 관리 프로토콜)
TCP	389	LDAP 서버	LDAP
TCP	636	보안 LDAP 서버	보안 LDAP

Dynamic Ports(동적 포트)

동적 포트: 클라이언트 간의 임시 통신에 사용됩니다. 사용되는 포트는 사용 중인 운영 체제에 따라 다르며 구성할 수 있습니다. 자세한 내용은 운영 체제 설명서를 참조하십시오.

현지 연락처

소프트웨어 기술 지원 연락처:

<https://www.agilent.com/en/support/software-technical-support-contacts>

애질런트 커뮤니티

질문에 대한 답변을 얻으려면 애질런트 커뮤니티에서 10,000명 이상의 사용자와 함께 하십시오. 플랫폼 기술별로 구성되어 엄선된 지원 자료를 검토하십시오. 업계 동료 및 협업자에게 질문하십시오. 작업과 관련된 새로운 비디오, 문서, 도구, 웨비나에 대한 알림을 받을 수 있습니다.

<https://community.agilent.com/>

설명서 내용

이 문서는 OpenLab CDS를 실행하기 위해 충족해야 하는 하드웨어 및 소프트웨어 최소 요구 사항에 대해 자세히 설명합니다. 워크스테이션, 워크스테이션 플러스, 클라이언트 또는 분석 기기 컨트롤러에 대한 정보 또한 제공합니다. 지원되는 Agilent 컨트롤러 및 Agilent 외 컨트롤러에 대한 정보 또한 제공합니다.

www.agilent.com

© Agilent Technologies Inc. 2015-2026
간행 판: 05/2026

문서 번호: D0141677ko 개정 A.00

