

# R&S<sup>®</sup>CMQ200

## Shielding Cube mmW

### 사용 매뉴얼



1179290219  
버전 02

**ROHDE & SCHWARZ**  
Make ideas real



원본 매뉴얼은 아래에 "본 매뉴얼"로 표기되어 있습니다.

본 매뉴얼은 펌웨어 버전 1.4.2 이상 Shielding Cube mmW의 다음 모델에 적용됩니다.

- 다음 중 한 가지 원격 제어 또는 수동 도어 작동 옵션이 포함된 Non-Signaling 테스트 및 Use Case용 R&S®CMQ200 (주문 번호 1201.0002K12):
  - R&S®CMQ-B20B, **전동식** 작동 (주문 번호 1537.6010.03)
  - R&S®CMQ-B20C, **전동식** 작동 (주문 번호 1537.6010.04)
  - R&S®CMQ-B21A, **공압식** 작동 (주문 번호 1537.6026.02)
  - R&S®CMQ-B21C, **공압식** 작동 (주문 번호 1537.6026.04)
  - R&S®CMQ-B22C, **수동** 작동 (주문 번호 1537.6078.04)

Shielding Cube mmW는 "챔버" 또는 "제품"으로도 표기됩니다.

본 기기의 펌웨어에는 다양하고 유용한 오픈소스 소프트웨어 패키지가 사용되었습니다. 자세한 내용은 글로벌 Rohde & Schwarz 정보 시스템 GLORIS <https://extranet.rohde-schwarz.com>의 고객 웹 섹션에서 "Open Source Acknowledgment" 문서를 다운로드해 확인할 수 있습니다.

Rohde & Schwarz는 임베디드 컴퓨팅에 기여해주신 모든 오픈소스 커뮤니티 구성원 여러분께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

© 2022 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG  
Muehldorfstr. 15, 81671 Muenchen, Germany  
전화: +49 89 41 29 - 0  
이메일: [info@rohde-schwarz.com](mailto:info@rohde-schwarz.com)  
웹사이트: [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
사정에 따라 변경될 수 있음 - 허용 한계가 없는 데이터는 구속력이 없음  
R&S®는 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG의 등록 상표입니다.  
상품명은 해당 소유자의 상표권의 보호를 받습니다.

1179.2902.19 | 버전 02 | R&S®CMQ200

본 매뉴얼에서 로데슈바르츠 제품은 ® 기호 없이 표시되어 있습니다(예: R&S®CMQ200은 R&S CMQ200으로 표시됨).

# 목차

1	소개.....	7
1.1	규정 준수 정보.....	7
1.1.1	CE 적합성.....	7
1.1.2	한국 인증 등급 A.....	7
1.1.3	중국 RoHS 인증.....	7
1.2	문서 개요.....	8
1.2.1	사용 매뉴얼.....	8
1.2.2	구성 매뉴얼.....	8
1.2.3	데이터 시트 및 브로셔.....	8
1.2.4	OSA(Open Source Acknowledgment).....	9
1.3	규약.....	9
2	안전.....	10
2.1	규정된 용도.....	10
2.2	잔존 위험.....	10
2.3	잠재적 위험 상황.....	11
2.4	본 매뉴얼의 경고 메시지.....	13
2.5	챔버의 라벨.....	14
3	긴급 상황.....	15
3.1	긴급 정지.....	15
3.2	자동 긴급 강제정지.....	15
3.2.1	전동식 도어.....	16
3.2.2	공압식 도어.....	16
4	장비 개요.....	17
4.1	전면.....	17
4.2	후면.....	18
4.3	성능 개선 옵션.....	19
5	운송, 취급 및 보관.....	21
5.1	들어올리기 및 운반.....	21
5.2	포장.....	21
5.3	고정하기.....	22

5.4	운송.....	23
5.5	보관.....	23
6	설치 및 시운전.....	24
6.1	제품 운용 장소 선택.....	24
6.2	포장 개봉.....	25
6.3	챔버 장착.....	26
6.3.1	테이블 장착.....	26
6.4	압축 공기 연결.....	28
6.5	제어 및 전원 연결.....	30
6.6	안전 시스템 테스트.....	33
6.7	접근 제한 구역 정의.....	34
7	작동.....	36
7.1	챔버 가동.....	36
7.2	챔버 가동 정지.....	37
7.3	도어 작동.....	38
7.3.1	도어 상태 표시.....	38
7.3.2	수동식 도어 열기.....	38
7.3.3	수동 작동 도어 닫기.....	40
7.3.4	자동 도어 열기.....	41
7.3.5	자동 도어 닫기.....	42
7.3.6	LED가 깜빡일 경우 절차.....	43
7.4	챔버에 DUT 배치.....	44
7.4.1	Inner Support 1 사용하기.....	44
7.4.2	Drawer Support 1 사용하기.....	45
7.4.3	DUT Clamp 1 사용하기.....	46
7.4.4	DUT Clamp 2 사용하기.....	46
7.4.5	Drawer Fixture 2 사용하기.....	47
7.5	DUT 연결.....	47
7.6	교대 준비.....	48
8	원격 제어 명령.....	49
8.1	공통 명령어.....	50
8.2	원격 구성 명령.....	51



8.3	도어 작동 명령.....	53
8.4	릴레이 작동 명령.....	54
8.5	커맨드 리스트.....	56
9	검사 및 유지관리.....	57
9.1	권장 간격.....	57
9.2	정기 안전 검사.....	57
9.3	챔버 유지관리 준비.....	58
9.4	유지관리 작업 수행.....	58
9.4.1	매일 기능 점검.....	58
9.4.2	수동 도어 월간 점검.....	59
9.4.3	흡수체 점검.....	60
9.4.4	챔버 청소.....	61
9.4.5	개스킷 청소.....	61
9.4.6	시스템 교정.....	62
10	문제해결 및 수리.....	63
10.1	도어 에러.....	63
10.2	고객 지원팀 문의.....	63
11	사용정지 및 폐기.....	65
11.1	사용정지 조치.....	65
11.2	해체.....	67
11.3	폐기.....	67
	용어정리: 자주 사용하는 용어 및 약어 목록.....	68
	색인.....	70



# 1 소개

본 사용 매뉴얼은 챔버(또는 제품으로 표기)의 모든 **사용자**를 대상으로 작성되었습니다. 챔버를 안전하게 사용할 수 있도록 가장 먼저 전체 매뉴얼을 읽고 숙지하시기 바랍니다. 숙지되지 않는 내용이 있을 경우, 관리자에게 문의하거나 Rohde & Schwarz 고객센터에 문의하십시오.

본 사용 매뉴얼은 전체 수명주기(설치, 작동, 유지관리, 폐기) 동안 챔버를 안전하고 효율적으로 사용하는 데 필요한 내용에 대해 설명합니다. 전체 수명주기 중 일부 작업만 담당하는 경우, 해당 장의 내용을 집중적으로 살펴보십시오. 시작하기 전 **장 2, "안전"**, 페이지 10에 나와 있는 안전사항을 반드시 숙지하고 있어야 합니다.

각 장의 제목은 수명주기의 각 단계와 작업을 분명히 나타냅니다. 예를 들어 **오퍼레이터**인 경우, 대부분의 관련 작업은 **장 7, "작동"**, 페이지 36에 설명되어 있습니다. 어떠한 작업이 특정 용도로만 한정되는 경우, 해당 작업을 설명하는 장의 맨 앞에 관련된 담당자가 언급되어 있습니다. **역할**에 대한 설명은 용어정리에 있습니다.

약어와 자주 사용되는 용어에 대한 설명은 본 매뉴얼 마지막의 용어 정리에 나와 있습니다.

## 1.1 규정 준수 정보

다음 라벨과 관련 인증은 법적 규정에 대한 적합성을 나타냅니다.

### 1.1.1 CE 적합성



EU 이사회 지침의 해당 조항을 준수함을 인증합니다. CE 선언 사본(영문)은 본 매뉴얼 인쇄본의 앞부분에 있는 목차 다음에 있습니다.

### 1.1.2 한국 인증 등급 A



이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

### 1.1.3 중국 RoHS 인증



RoHS(Restriction of Hazardous Substances)에 대한 중국 정부의 규정을 준수함을 인증합니다.

챔버는 친환경 소재로 제작되었습니다. 법률로 제한되었거나 금지된 성분이 포함되어 있지 않습니다.

## 1.2 문서 개요

이 섹션에는 R&S CMQ200 사용자 설명서의 개요가 나와 있습니다. 달리 명시되지 않는 한, R&S CMQ200 장비 페이지에서 사용자 설명서를 확인할 수 있습니다.

[www.rohde-schwarz.com/product/cmq200](http://www.rohde-schwarz.com/product/cmq200)

### 1.2.1 사용 매뉴얼

본 매뉴얼은 챔버의 모든 작동 모드와 기능에 대해 설명합니다. 또한 원격 제어에 관한 개요, 원격 제어 명령어에 대한 전체적인 설명과 유지관리, 인터페이스 및 에러 메시지에 대한 정보가 있습니다.

본 매뉴얼은 '챔버에 허용되는 하드웨어 재구성에 필요한 특수 작업(구성 매뉴얼에 수록)'에 대해 설명하지 **않습니다**. 구성 매뉴얼을 읽고 숙지하신 **전문 사용자만** 재구성을 수행할 수 있습니다. 그 외의 사용자는 본 사용 매뉴얼에서 설명하는 작업만 수행할 수 있습니다.

본 매뉴얼의 인쇄본은 제품과 함께 제공되며 다음 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

[www.rohde-schwarz.com/manual/cmq200](http://www.rohde-schwarz.com/manual/cmq200)

### 1.2.2 구성 매뉴얼

챔버에 대해 허용되는 모든 하드웨어 재구성 및 조정에 대해 설명합니다.

이 작업은 구성 매뉴얼을 읽고 이해했으며, 챔버 재구성에 필요한 모든 기술을 갖춘 **전문 사용자만** 수행할 수 있습니다.

구성 매뉴얼은 Global Rohde & Schwarz Information System(GLORIS)에서 등록된 사용자만 다운로드할 수 있습니다.

[gloris.rohde-schwarz.com](http://gloris.rohde-schwarz.com) > Support & Services > Sales Web > Test and Measurement > Wireless Communication > CMQ > Manuals

### 1.2.3 데이터 시트 및 브로셔

데이터 시트에는 챔버에 관련된 기술 사양이 포함되어 있습니다. 액세스리 옵션 및 주문 번호에 대한 목록이 있습니다.

데이터 시트는 글로벌 Rohde & Schwarz 정보 시스템(GLORIS)에서 등록된 사용자만 다운로드할 수 있습니다.

[gloris.rohde-schwarz.com](http://gloris.rohde-schwarz.com) > Support & Services > Sales Web > Test and Measurement > Wireless Communication > CMQ > Promotional Material > Specifications

브로셔에는 챔버에 대한 개요와 자세한 특징이 나와 있습니다. [www.rohde-schwarz.com/brochure-datasheet/cmq200](http://www.rohde-schwarz.com/brochure-datasheet/cmq200) 참조

### 1.2.4 OSA(Open Source Acknowledgment)

OSA(Open Source Acknowledgment)에는 사용한 오픈소스 소프트웨어의 라이선스 문구가 그대로 나와 있습니다.

[www.rohde-schwarz.com/software/cmq200](http://www.rohde-schwarz.com/software/cmq200) 참조

## 1.3 규약

R&S CMQ200은 '챔버' 또는 '제품'라고도 합니다.

본 매뉴얼의 전반에 있어 다음과 같은 텍스트 표기가 사용되었습니다.

표기	설명
[Keys]	커넥터, 키, 노브의 이름은 대괄호 안에 표시됩니다.
Filenames, commands, program code	파일명, 명령어, 코딩 샘플 및 화면 출력은 구분된 글꼴로 표시됩니다.
링크	클릭할 수 있는 링크는 파란색 글꼴로 표시됩니다.
굵게 또는 기울임꼴	강조 표시된 텍스트는 굵게 또는 기울임꼴로 표시됩니다.
'인용'	인용된 텍스트 또는 용어는 따옴표 안에 표시됩니다.



#### 팁

도움말은 이 예와 같이 표시되며 유용한 힌트 또는 대체 해결법을 제공합니다.



#### 참고

참고사항은 이 예와 같이 표시되며 중요한 추가 정보를 나타냅니다.

## 2 안전

Rohde & Schwarz 그룹의 제품은 가장 우수한 기술 표준에 따라 제조되었습니다. 본 매뉴얼에 나와 있는 모든 지침을 준수하십시오. 제품 설명서를 기기 주변에 비치하여 다른 사용자가 볼 수 있도록 하십시오.

챔버는 [장 2.1, "규정된 용도"](#), 페이지 10의 설명과 데이터 시트에 따라 성능 한도 내에서 원래 용도로만 사용하십시오. 제품 관련 문서에 나와 있는 설명에 따라서만 챔버를 재구성하거나 조정하십시오. 다른 방식으로 개조 또는 추가하는 것은 허용되지 않으며, 위험을 초래할 수 있습니다.

안전상의 이유로 인해 교육을 받은 담당자만 챔버를 취급할 수 있습니다. 교육을 받은 담당자는 안전한 사용을 위한 조치 방법을 파악하고 있으며, 작업을 수행하는 동안 발생할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 회피하는 방법을 숙지하고 있어야 합니다.

챔버의 일부가 손상되거나 고장이 발생한 경우 챔버 사용을 중단하십시오. Rohde & Schwarz에서 공인한 서비스 담당자만 챔버를 수리할 수 있습니다. Rohde & Schwarz 고객 서비스 센터(<http://www.customersupport.rohde-schwarz.com>)에 문의하시기 바랍니다.

- [규정된 용도](#)..... 10
- [잔존 위험](#)..... 10
- [잠재적 위험 상황](#)..... 11
- [본 매뉴얼의 경고 메시지](#)..... 13
- [챔버의 라벨](#)..... 14

### 2.1 규정된 용도

챔버는 산업, 관리 및 실험 환경에서 전자 부품 및 장치의 개발, 생산 및 검증을 위한 제품입니다([장 6.1, "제품 운용 장소 선택"](#), 페이지 24 참조). 챔버를 본 매뉴얼의 설명에 따라 지정된 용도로만 사용하십시오. 데이터 시트에 나오는 작동 조건과 한계 성능을 준수하십시오. 적절한 사용 방법에 대해 문의하려면 Rohde & Schwarz 고객 서비스 센터에 연락하십시오.

### 2.2 잔존 위험

설계 단계에서 내재적 안전 조치를 구현했고, 보조적 보호 조치가 채택되어 있지만, 다음과 같은 이유로 잔존 위험이 남아 있습니다.

#### 챔버는 무겁습니다

액세서리와 안테나 케이블을 제외한 챔버의 하중은 약 60 kg입니다. 총 챔버의 하중은 최대 약 70 kg입니다. 챔버가 사람에게 추락할 경우, 심각한 부상을 입거나 사망까지 발생할 수 있습니다.

### 챔버 도어는 무겁습니다

도어를 열면 무게 중심도 함께 이동합니다. 챔버가 넘어질 경우 심각한 부상 또는 사망까지 발생할 수 있습니다.

### 무빙 도어

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

도어를 닫는 동작을 트리거하면 감소된 힘으로 도어 닫기가 시작됩니다. 부드럽게 닫히는(Soft-Close) 메커니즘이 구현되어 있어 최대 8 mm까지 손가락이 들어갈 만큼의 공간이 있을 경우 도어가 최대 힘으로 닫히지 않습니다. 하지만 이러한 안전 메커니즘이 작동하지 않는 경우, 도어와 도어 프레임 사이에 손가락이 끼인 상태에서 도어가 최대 힘으로 닫히면 심각한 손가락 부상을 입게 됩니다. 팔다리가 절단될 가능성도 있습니다.

안전 메커니즘은 [장 3.2, "자동 긴급 강제정지"](#), 페이지 15에 자세히 설명되어 있습니다.

### 전동식

위험과 설치 및 안전 조치를 위한 요구사항은 "[전원 연결](#)" 페이지 12에 설명되어 있습니다.

### 공압식 도어

공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

6 bar의 압력으로 공압 시스템용 압축 공기를 공급합니다. 압력이 7 bar의 한도를 초과할 경우 챔버는 지정된 조건 하에서 작동합니다. 도어를 > 7 bar에서 작동할 경우 통제 불가능한 상황이 발생해 손가락 부상을 입을 수 있습니다. [장 6.4, "압축 공기 연결"](#), 페이지 28을(를) 참조하십시오.

## 2.3 잠재적 위험 상황

다음과 같은 작업 중에는 잠재적으로 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.

### 운송

현지 규칙 및 규정에 부합하는 적절한 보호복을 착용하십시오. 사용해야 할 장비에 대해 정확하게 알고싶은 경우, 안전 검사 담당자에게 문의하십시오. 예를 들어 장갑을 착용할 경우 챔버를 운반할 때 손잡이를 단단히 잡을 수 있습니다. 장갑을 착용하지 않으면 마찰력이 떨어지며 손에 기름기나 물기가 있는 경우 미끄러질 수 있습니다. 그 결과 챔버가 낙하해 자신 또는 다른 사람이 발을 다칠 수 있습니다. 그러므로 챔버를 이동할 때에는 발가락이 덮힌 안전화를 착용하십시오.

챔버를 이동할 때에는 짧은 거리일 경우에도 반드시 도어를 닫으십시오. 올바른 이동 방법은 [장 5.3, "고정하기"](#), 페이지 22을(를) 참조하십시오. 도어를 고정하지 않고 열려둔 채 챔버를 운반할 경우 무게 중심이 이동합니다. 그 결과 운반자 중 한 명이 갑자기 무게의 훨씬 큰 부분을 부담하게 됩니다. 슬라이딩 도어가 끝 위치에 부딪히면 갑자기 멈추면서 강하게 밀어내는 힘이 작용합니다. 사람이 추가적인 무게를 감당하지 못

하거나 손잡이를 잡은 손이 미끄러질 경우 챔버가 낙하해 심각한 부상을 입거나 사망까지 이를 수 있습니다.

챔버는 무겁습니다. 챔버를 혼자 이동하거나 들어올리거나 운반하지 마십시오. 한 사람이 운반할 수 있는 최대 무게는 나이, 성별 및 신체적 상태에 따라 최대 18 kg에 불과합니다. 따라서 4명 이상이 필요합니다. 이보다 적은 사람이 작업할 경우 너무 무거운 무게를 들어올리면서 발생할 수 있는 허리 부상부터 챔버가 낙하할 경우 팔다리 절단 또는 타박상과 같은 심각한 부상의 위험이 있습니다.

척추, 등 장애와 같은 의료 문제가 있거나 신체 상태가 무거운 챔버를 들기에 적합하지 않은 경우 운반 작업에 참여하지 마십시오.

챔버를 이동 또는 운반할 때에는 손잡이를 사용하십시오. 손잡이의 위치는 [장 4, "장비 개요"](#), 페이지 17를 참조하십시오.

챔버의 안전한 이동을 위해 리프트 트럭, 지게차와 같은 리프트 또는 운송 장비를 사용할 수 있습니다. 해당 장비 제조사에서 제공하는 지침을 준수하십시오.

높이 연장 장치 옵션 R&S CMQ-B703([그림 4-3](#))이 부착된 챔버는 훨씬 무거우며 무게 중심이 높습니다. 높이 연장 장치를 부착한 상태에서 챔버를 들어 올리거나 이동 또는 운반할 경우 챔버가 쉽게 넘어질 수 있으므로 부상의 위험이 높습니다. 또한, 핸들은 중량을 높인 장치에 적합하지 않습니다. 높이 연장 장치와 베이스 챔버를 각각 운반하려면, [전문 사용자](#) 또는 Rohde & Schwarz [서비스 담당자](#)에게 챔버에서 높이 연장 장치를 제거해달라고 요청하십시오.

자세한 지침은 [장 5.1, "들어올리기 및 운반"](#), 페이지 21을(를) 참조하십시오.

## 설치

챔버의 무게를 견딜 수 있는 충분히 견고한 받침대에 챔버를 올려 놓습니다. 받침대가 넘어지지 않도록 고정하십시오. 예를 들어 바닥에 고정할 수 있습니다. 제조사의 사양을 준수하십시오. 항상 챔버의 바닥이 아래로 향한 상태에서, 평행한 수평면에 챔버를 배치하십시오. 받침대가 충분히 견고하지 않을 경우 무너질 수 있습니다. 지지대가 수평이 아닐 경우 챔버가 밀려나 받침대에서 떨어질 수 있습니다. 두 경우 모두 심각한 부상 또는 사망의 원인이 될 수 있습니다.

챔버를 배치할 때에는 [그림 6-3](#)에 나와 있는대로 챔버를 고정하십시오. 챔버를 고정하지 않을 경우 ["챔버 도어는 무겁습니다"](#) 페이지 11에서 설명한 바와 같이 도어를 열 때 챔버가 넘어질 수 있습니다.

교육을 받은 담당자만 출입할 수 있는 제한 구역을 설정하십시오. 제한 구역에서는 바닥에서 도어를 완전히 여는 데 필요한 공간을 표시하십시오.

느슨한 케이블에 사람들이 걸려 넘어지지 않도록 주의하여 배선하십시오.

자세한 지침은 [장 6.3, "챔버 장착"](#), 페이지 26 및 [장 6.7, "접근 제한 구역 정의"](#), 페이지 34을(를) 참조하십시오.

## 전원 연결

챔버는 기본 제공되는 외부 전원공급장치로 공급하는 24 V DC로 작동합니다. 전원공급장치는 과전압 카테고리 II입니다. 가전 제품 또는 비슷한 에너지를 소비하는 장치에 전원을 공급하는 고정 설비에 제품을 연결합니다. 감전, 화재, 부상의 위험이 있으며 사망에 이를 수도 있습니다.



안전을 위해 다음 사항에 주의하십시오.

- 전원공급장치를 전원(콘센트)에 연결하기 전에 이 소스가 전원공급장치에 표시된 전압 및 전압 [INPUT]범위와 일치하는지 확인하십시오.
- 챔버와 함께 제공된 외부 전원공급장치만 사용하십시오. 제공된 전원 케이블은 국가별 안전 요구사항을 충족합니다. 플러그는 보호 컨덕터 단자가 있는 콘센트에만 꽂으십시오.
- 전원공급장치는 16 A 회로차단기(분기 보호)로 보호되는 전원에만 연결하십시오.
- 언제든지 전원에서 전원공급장치를 분리할 수 있는지 확인하십시오. 챔버를 분리하려면 전원 플러그를 당깁니다. 전원 플러그에 손쉽게 접근할 수 있어야 합니다.
- 챔버에 연결된 전원을 차단할 수 있도록 쉽게 접근할 수 있는 패닉 버튼(전원 끄기 스위치, 옵션 사항)을 설치하십시오.

### 도어 작동

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

챔버 옆에 서서 버튼을 눌러 버튼을 열고 닫을 수 있습니다. 또는 원격으로 도어를 작동할 수도 있습니다. 각각의 경우에 도어의 가이드 레일에 또는 도어와 도어 프레임 사이에 손가락을 놓은 사람이 없는지 확인하십시오. 다음과 같은 안전 규칙을 준수하십시오.

- 도어를 수동으로 작동하는 동안에는 버튼을 누르는 사람만 제한 구역에 출입할 수 있습니다. 버튼을 누른 후에는 챔버에서 몇 걸음 물러납니다.
- 도어를 원격으로 작동하는 동안에는 아무도 제한 구역에 출입할 수 없습니다.
- 작동 중에는 DUT를 교체하는 경우가 아니면 챔버에 손을 대지 마십시오. DUT 교체 중에는 아무도 도어를 작동할 수 없습니다.

챔버를 원래 설계 그대로 사용하십시오. 안전 설비를 개조하지 마십시오.

자세한 지침은 [장 7.3, "도어 작동"](#), 페이지 38을(를) 참조하십시오.

### 유지관리

필요에 따라 유지관리 작업을 수행하십시오. 이로써 챔버의 정상 작동과 챔버를 운용하는 담당자들의 안전을 보장할 수 있습니다. 자세한 지침은 [장 9, "검사 및 유지관리"](#), 페이지 57을(를) 참조하십시오.

### 청소

[장 9.4.4, "챔버 청소"](#), 페이지 61 및 [장 9.4.5, "개스킷 청소"](#), 페이지 61을(를) 참조하십시오.

## 2.4 본 매뉴얼의 경고 메시지

경고 메시지는 사용자가 인식하고 있어야 할 위험에 대해 알려줍니다. 신호 단어는 안전 위험의 심각도와 안전 주의사항을 준수하지 않을 경우 발생할 수 있는 가능성을 나타냅니다.

**경고**

잠재적인 위험 상황. 미연에 방지하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

**주의**



잠재적인 위험 상황. 미연에 방지하지 않을 경우 경상을 입을 수 있습니다.

**주의사항**

잠재적 손상 위험. 받쳐진 제품 또는 다른 자산에 손상을 입힐 수 있습니다.

## 2.5 챔버의 라벨

다음 기호가 포함된 라벨은 챔버의 위험 영역을 나타냅니다. 또한 이 장에서 특정 위험에 대해 설명하는 섹션에는 여백 안에 관련 기호가 표시되어 있습니다. 기호의 의미는 다음과 같습니다.

기호	설명
	잠재적 위험 제품 설명서를 읽고 부상 또는 제품 손상을 방지하십시오.
	손가락 부상 위험 도어를 작동할 때 주의가 필요합니다. 참고 자료: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "무빙 도어" 페이지 11</li> <li>• "도어 작동" 페이지 13</li> </ul> 본 매뉴얼의 지침을 준수하십시오.
	챔버는 무겁습니다 60 kg(일반적으로 최대 70 kg)을 초과하는 무거운 기기를 나타냅니다. 챔버를 들어 올리거나 이동 또는 운반할 때에는 주의가 필요합니다. 장비를 운반할 때에는 충분한 수의 인원이 참여하거나 운송 장비를 이용하십시오. 참고 자료: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "챔버는 무겁습니다" 페이지 10</li> <li>• "운송" 페이지 11</li> </ul>
	접지 단자 "전원 연결 준비 방법" 페이지 31을(를) 참조하십시오.
	폐기 챔버를 일반 가정 쓰레기로 폐기하지 마십시오. 장 11, "사용정지 및 폐기", 페이지 65을(를) 참조하십시오.

규제에 관한 정보를 나타내는 라벨은 장 1.1, "규정 준수 정보", 페이지 7에서 설명합니다.

## 3 긴급 상황

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.



장애물로 인해 도어가 닫히지 않을 경우 도어를 멈추는 소프트-클로즈 메커니즘이 작동하지 않아 긴급 상황이 발생할 수 있습니다([자동 긴급 강제정지](#) 참조).

하지만 소프트-클로즈 메커니즘이 작동하지 않고 도어가 닫히는 길에 손이 놓여 있을 경우 도어와 챔버 프레임 사이에 손이 끼일 수 있습니다. 이 경우 [긴급 정지](#)를 사용하십시오.

### 3.1 긴급 정지

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

언제든지 챔버의 도어를 빠르게 정지하려면 전원을 차단하십시오.



전기원을 차단하려면

1. 전원을 끄는 패닉 버튼을 누릅니다.  
["전원 연결 전제조건"](#) 페이지 31을(를) 참조하십시오.

2. 패닉 버튼이 설치되지 않은 경우:

- 배전망 전원 콘센트에서 전원공급장치를 뽑니다.
- 또는 챔버 후면에 있는 소켓에서 DC 플러그를 뽑니다.  
[그림 7-1](#)을(를) 참조하십시오.



전원을 차단하면 다음과 같은 현상이 나타납니다.

- 도어 움직임이 즉시 정지됩니다.
- 도어의 LED가 꺼집니다.
- 공압식 도어인 경우 공압 시스템이 감압되고 도어는 힘이 없는 상태가 됩니다. 단 순한 마찰 저항에 대해서만 도어를 수동으로 눌러서 열거나 닫을 수 있습니다.
- 전동식 도어인 경우 큰 힘으로만 수동으로 움직일 수 있습니다.

챔버를 재가동하려면 [장 7.1, "챔버 가동"](#), 페이지 36의 설명에 따라 진행하십시오.

### 3.2 자동 긴급 강제정지

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

정상 작동 중에는 충분한 차폐 효과를 위해 도어가 강한 힘으로 단단히 닫힙니다. 이와 같은 강한 닫힘으로 인한 부상을 방지하기 위해, [소프트-클로즈 메커니즘](#)이 작동하여 도어가 거의 닫힐 때까지(최대 8 mm 공간이 남을 때까지) 약한 힘으로 움직입니다. 장애물로 인해 이와 같이 약하게 닫히는 동작이 멈추지 않는 이상 도어 메커니즘이 강한 힘으로 전환되어 남은 8 mm 공간을 닫습니다.

### 3.2.1 전동식 도어

R&S CMQ-B20B 또는 R&S CMQ-B20C 옵션이 포함된 챔버에 적용됩니다.

다음과 같은 경우 도어 움직임이 자동으로 정지합니다.

- 챔버와 도어 사이에 8 mm보다 큰 물체가 걸린 경우
- 도어를 강제로 당긴 경우

이 긴급 강제정지 메커니즘이 작동하면서 도어에 약 1 cm 완충 공간이 생기고 짧게 덜컹 소리가 납니다. LED가 도어 에러를 나타내는 **적색으로 깜빡이며**, 마찰력으로 인해 도어를 수동으로 움직일 수 없는 상태가 됩니다.

#### 챔버를 재가동하려면

1. 도어가 움직이는 범위에서 물체를 제거합니다.
2. 덜컹 소리가 날 때까지 도어를 닫힘 방향으로 살짝 밀니다.
3. [장 7.3.6, "LED가 깜빡일 경우 절차"](#), 페이지 43의 설명에 따라 계속합니다.

### 3.2.2 공압식 도어

R&S CMQ-B21A 또는 R&S CMQ-B21C 옵션이 포함된 챔버에 적용됩니다.

도어가 사전 정의된 **타임아웃** 시간인 **8 초** 이내에 열리거나 닫히지 않을 경우 제어 시스템이 "ERROR" 모드로 전환됩니다.

LED가 도어 에러를 나타내는 **적색으로 깜빡이고** 공압 시스템이 자동으로 감압되어 도어에 힘이 없는 상태가 됩니다. 이러한 강제정지 기능은 운용자의 손이 챔버와 도어 사이에 끼어 운용자가 도어의 Open/Close 버튼에 닿을 수 없는 상황을 방지해줍니다.

#### 챔버를 재가동하려면

1. 도어의 길에서 물체를 제거합니다.
2. [장 7.3.6, "LED가 깜빡일 경우 절차"](#), 페이지 43의 설명에 따라 계속합니다.



[장 6.6, "안전 시스템 테스트"](#), 페이지 33의 설명에 따라 도어의 소프트-클로즈 메커니즘의 정상 작동을 검증할 수 있습니다.

## 4 장비 개요

이 장에서는 챔버의 모든 구성요소에 대해 설명합니다. 이러한 구성요소의 기능과 용도는 [장 7, "작동"](#), 페이지 36에서 설명합니다.

챔버의 액세서리는 [구성 매뉴얼](#)에서 설명합니다.

- [전면](#)..... 17
- [후면](#)..... 18
- [성능 개선 옵션](#)..... 19

### 4.1 전면



그림 4-1: 챔버 전면

- 1 = 챔버 도어를 밀폐하기 위한 고무 RF 가스켓으로 채워진 홈
- 2 = DUT 교환을 위한 도어(드로어라고도 함)
- 3 = 도어 가이드 레일
- 4 = 번호가 매겨진 3개의 입구. 금속 플레이트 또는 옵션 피드스루로 덮여 있음(전문 사용자 전용)
- 5 = 기계 구동식 실린더의 접점(수동 도어 챔버에는 없음)
- 6 = 도어 개폐 버튼. 아래에 상태 LED가 있음
- 7 = 케이블 덕트 뒷면에 장착된 에너지 체인 방향의 케이블 덕트 입구
- 8 = 챔버 운반용 손잡이([장 5.1, "들어올리기 및 운반"](#), 페이지 21 참조)

도어 (2)를 열어 챔버 안에 DUT를 배치할 수 있습니다([장 7.4, "챔버에 DUT 배치"](#), 페이지 44 참조). 자동 챔버에서는 기계 구동식 실린더 (5, 챔버 가운데) 하나가 두 개의 가이드 레일 (3번, 각 측면에 하나씩)을 이용해 도어를 열고 닫으므로 안정적입니다. 수동 도어 챔버에는 (5) 대신 핸들이 있습니다([그림 7-4](#) 참조).

폴리메트릭 가스켓 (1)에는 챔버에서 RF 방사선의 누설과 유입을 방지하는 전도성 니켈이 코팅되어 있습니다. 가스켓에 손을 대거나 더러운 물질이 묻지 않도록 하십시오. 전면 도어의 가스켓은 열기/닫기를 수회 반복해도 긴 수명 동안 높은 탄력성을 유지합니다([장 5.5, "보관"](#), 페이지 23 참조).

A11 ~ A13으로 표시된 입구 (4) 3개는 옵션 RF-필터 피드스루를 위한 것입니다. 사용하지 않는 입구는 빈 금속 플레이트로 덮여 있습니다.

전면 피드스루를 통해 제어 신호 또는 RF 신호를 공급하거나 본체를 통과해 챔버 내 DUT에 전기를 공급할 수 있습니다(장 7.5, "DUT 연결", 페이지 47 참조). **전문 사용자**만 금속 플레이트 또는 피드스루를 교체하거나 피드스루의 케이블을 연결, 분리 또는 교체할 수 있습니다.

도어의 Open/Close 버튼 (6)을 누르면 자동 도어 챔버가 열리거나 닫힙니다. 이 버튼 아래의 LED는 도어 상태를 나타냅니다(장 7.3, "도어 작동", 페이지 38 참조).

## 4.2 후면

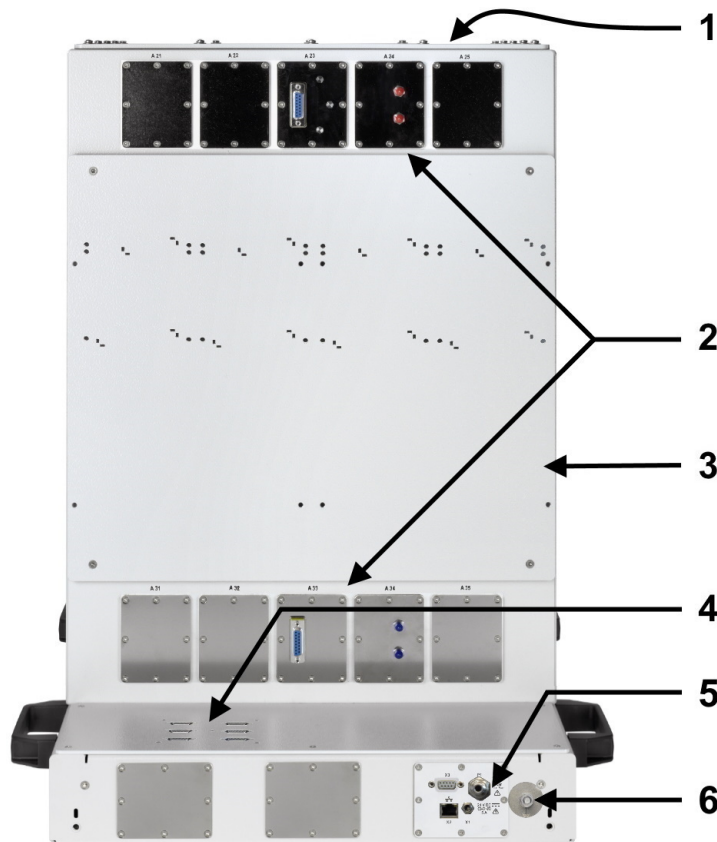


그림 4-2: 챔버 후면

- 1 = 내부 구성 및 수리를 위한 상단 덮개(전문 사용자 전용)
- 2 = 번호가 매겨진 10개의 입구. 금속 플레이트 또는 챔버 내 안테나용 옵션 피드스루로 덮여 있음(전문 사용자 전용)
- 3 = 테스트 장비용 후면 캐리어 플레이트
- 4 = 일체형 RF 스위치(SP6T 릴레이)용 D-Sub 9 제어 커넥터 6개
- 5 = 공급 및 제어 패널( 장 참조)6.5
- 6 = 접지 단자(접지 접속)

챔버의 상단 덮개 (1)는 16개의 나사로 고정합니다. **전문 사용자**만 열 수 있습니다.

본체 후면에는 A21부터 A25, A31부터 A35까지 옵션 RF-필터 피드스루를 위한 입구 10개 (2)가 있습니다. 사용하지 않는 입구는 빈 금속 플레이트로 덮여 있습니다.

후면 피드스루를 사용하면 본체를 통과해 제어 신호 또는 RF 신호를 챔버 내 안테나 또는 기타 장비로 공급할 수 있습니다. **전문 사용자만** 금속 플레이트 또는 피드스루를 교체하거나 피드스루의 케이블을 연결, 분리 또는 교체할 수 있습니다.

피드스루 (2) 간 캐리어 플레이트 (3)는 **RRH**(Remote Radio Head)를 고정하기 위한 것입니다. 이 셋업에서는 RRH에서 챔버 내 안테나로 짧은 케이블로 연결할 수 있습니다.

전동식 또는 공압식 도어 메커니즘이 구현된 챔버 하부는 다음을 제공합니다.

- R&S CMQ-B744A RF 연결 키트 4 옵션 6개용 S-Sub 9 제어 커넥터 6개 (4): 일체형 RF 스위치(SP6T 릴레이).
- 추가 피드스루 입구 2개(금속 플레이트로 덮여 있음).
- 전원, 제어 및 압축 공기용 커넥터가 포함된 공급 및 제어 패널 (5)([장 6.5, "제어 및 전원 연결"](#), 페이지 30 참조).

### 4.3 성능 개선 옵션

**차폐 효율성 향상**을 위한 R&S CMQ-B221H 옵션(주문 번호 1540.4014.04)이 포함된 공압식 또는 수동식 챔버는 도어가 높은 위치에 장착되어 있으며 상단 코너에 전자석 2개가 탑재되어 있습니다. 마그네틱은 도어를 강한 힘으로 닫을 수 있어 틈을 줄이고 도어의 RF 밀폐력을 개선해줍니다.

**수동** 도어 챔버 버전 R&S CMQ-B22C([그림 4-3](#)의 왼쪽)의 전면 패널에는 핸들이 부착되어 있습니다.

**높이 연장 장치** 옵션이 부착된 챔버 버전 R&S CMQ-B703A/B/C([그림 4-3](#)의 오른쪽)은 챔버 상단에 후드가 있습니다. 후드는 아래 챔버와 크기가 동일합니다.



그림 4-3: 수동 도어 잠버(왼쪽), 높이 연장 장치 부착 챔버(오른쪽)



## 5 운송, 취급 및 보관

잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

장 2.2, "잔존 위험", 페이지 10 및 장 2.3, "잠재적 위험 상황", 페이지 11을(를) 참조하십시오.

• 들어올리기 및 운반.....	21
• 포장.....	21
• 고정하기.....	22
• 운송.....	23
• 보관.....	23

### 5.1 들어올리기 및 운반



#### 올바른 들어올리기 및 운반

1. **경고!** 챔버의 도어는 무거우며 움직일 수 있습니다. "**챔버 도어는 무겁습니다**" 페이지 11 및 "**무빙 도어**" 페이지 11을(를) 참조하십시오.

도어가 열리지 않도록 고정하지 않은 경우 장 5.3, "고정하기", 페이지 22에 따라 확실히 닫으십시오.

2. **경고!** 챔버는 무겁습니다. "**운송**" 페이지 11 및 "**챔버는 무겁습니다**" 페이지 10을(를) 참조하십시오.

짧은 거리의 경우 최소한 4명 이상이 손잡이를 잡고 하나의 챔버만 들어 올리십시오.

그림 4-1에 손잡이가 나와 있습니다.

**메모:** 높이 연장 장치 옵션 R&S CMQ-B703 (그림 4-3)이 부착된 상태에서 챔버를 들어 올리거나 이동 또는 운반할 경우 챔버가 쉽게 넘어질 수 있으며 핸들은 무거워진 중량에 적합하지 않습니다. 높이 연장 장치와 베이스 챔버를 각각 운반하려면, **전문 사용자** 또는 Rohde & Schwarz **서비스 담당자**에게 베이스 챔버에서 높이 연장 장치를 제거해달라고 요청하십시오.

3. 장거리를 이동하는 경우 또는 팔레트에 하나 이상의 챔버를 운반하는 경우 리프트 트럭, 지게차와 같은 리프트 또는 운송 장비를 사용하십시오.

해당 장비 제조사에서 제공하는 지침을 준수하십시오.

장 5.4, "운송", 페이지 23도 참조하십시오.

### 5.2 포장

배송 받은 제품의 포장재를 사용하십시오. 정전기 방지용 랩과 제품에 맞게 설계된 포장재입니다.

원래 포장재가 없는 경우 동일한 수준으로 보호할 수 있는 유사 자재를 사용하십시오.

원래 포장재를 사용해 도어를 닫아둘 수 있습니다. 이 포장재가 없는 경우 도어가 열리지 않도록 고정하고 동일한 보호가 가능한 유사 자재를 사용하십시오. 운송 중 의도적이지 않은 기계적 영향을 방지할 수 있도록 충분한 완충 장치를 사용하십시오.

### 5.3 고정하기

배송 시에는 챔버 안에 도어가 열리지 않도록 방지하는 특수 운송용 보호 포장재가 들어 있습니다.

포장을 푼 후 실수로 도어를 움직이지 않도록 방지하는 추가적 보호 장치는 없습니다.



챔버를 기울이면(예: 챔버를 들어 올리는 경우) 특히 공압식 작동 도어가 장착된 챔버에서 도어가 의도와 상관없이 열리거나 닫힐 수 있습니다. "운송" 페이지 11에서 어떤 피해가 나타날 수 있는지 읽어보십시오.



그림 5-1: 도어를 고정하지 않은 채 들어 올리지 마십시오. 도어가 통제할 수 없는 상태로 움직일 수 있습니다

이러한 위험을 방지하려면 챔버를 들어올리기 전에 챔버의 도어를 닫고 열리지 않도록 고정하십시오. 챔버를 완전히 설치하기 전에도 마찬가지입니다.

#### 도어 고정 방법

1. 챔버 왼쪽 손잡이의 로프를 오른쪽 손잡이에 단단히 묶습니다.  
100 N (10 kg)의 무게를 충분히 지탱할 수 있는 로프를 사용하십시오. 로프는 기본 제공되지 않습니다.
2. 장 5.1, "들어올리기 및 운반", 페이지 21의 설명에 따라 챔버를 들어올립니다.

**메모:** 계속해서 챔버를 설치 및 작동할 경우 설치 후 도어를 고정해둔 로프 또는 기타 물건을 제거하십시오.

이러한 로프 등을 제거하면 작동하는 동안 불필요하게 도어에 부딪히지 않습니다.

## 5.4 운송

다음은 **운송 실무자**가 운송 전 확인해야 하는 사항입니다.

제품을 운반하거나 차량으로 운송할 때는 제품을 올바르게 고정해야 합니다. 사물을 고정하도록 사용하는 품목만 사용하십시오.

손잡이로 챔버를 고정할 수 있습니다(**그림 4-1** 참조). 챔버를 장착된 다른 액세서리로 고정하지 마십시오.

### 운반 고도

데이터 시트에 달리 명시되지 않는 한, 압력 보호가 없는 최대 운송 고도는 해발 4500 m입니다.

## 5.5 보관

제품에 먼지가 쌓이지 않게 하십시오. 환경 조건(예: Temperature range, Climatic load)이 데이터시트에 지정된 값을 충족하는지 확인하십시오.

챔버를 한동안 사용하지 않을 경우(예: 미가동 기간) 다음을 고려하십시오.

1. **주의사항!** 개스킷이 마모될 수 있습니다. 도어를 닫은 상태의 기계적 압력 하에 도어의 RF 개스킷을 장시간 방치할 경우 개스킷의 탄력성이 떨어질 수 있습니다. 챔버의 방사 차폐 효율성을 장기간 유지하려면, 보관 시 도어를 열어 개스킷에 압력을 가하지 않는 것이 좋습니다.
2. 챔버가 압축 공기 공급장치에 연결된 경우 분리할 수 있습니다.

도어의 RF 방사 차폐 효율성에 영향을 미치는 개스킷은, 보관 시 얼마나 압력이 가해지지 않은 상태로 보관되는지에 따라 성능이 달라질 수 있습니다. 개스킷을 압력이 가해지지 않은 상태로 보관하면 장기간 차폐 효율성을 보존할 수 있습니다.

Rohde & Schwarz는 도어 가스켓을 열어둔 상태와 닫은 상태에서 2:1 시간비로 테스트했습니다. 이 시간비에서는 마모량이 증가해 더 짧은 간격으로 교체가 필요합니다.

## 6 설치 및 시운전

다음 작업은 **유지관리 담당자**에만 해당합니다.

존재 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

장 2.2, "**잔존 위험**", 페이지 10 및 장 2.3, "**잠재적 위험 상황**", 페이지 11을(를) 참조하십시오.

다음 작업을 본 매뉴얼에 나오는 순서대로 실행하십시오.

• 제품 운용 장소 선택.....	24
• 포장 개봉.....	25
• 챔버 장착.....	26
• 압축 공기 연결.....	28
• 제어 및 전원 연결.....	30
• 안전 시스템 테스트.....	33
• 접근 제한 구역 정의.....	34

### 6.1 제품 운용 장소 선택

챔버를 실내에서만 사용하십시오. 챔버 케이스는 방수 기능이 없습니다.

챔버를 설치하고 운용하는 데 안전한 조건을 갖춘 운용 장소를 선택하십시오.

다음 사항을 확인하십시오.

- 교육을 받은 담당자만 운용 장소에 접근할 수 있으며, 장 6.7, "**접근 제한 구역 정의**", 페이지 34에서 설명하는 제한이 적용됩니다.
- 운용 공간의 바닥이 평평하고 베어링 용량이 충분해야 합니다.
- 운용 장소에서 걸림 없이 문을 열고 다음에 접근할 수 있는 충분한 공간이 있어야 합니다.
  - 챔버, 특히 열린 도어 뒤쪽 공간
  - 전면 및 후면 커넥터
  - 장착용 브라켓
  - 비상 버튼 또는 전원 플러그 ("**전원 연결 전제조건**" 페이지 31 및 장 3.1, "**긴급 정지**", 페이지 15 참조)
- 주변 온도, 습도와 같은 환경 조건이 데이터 시트의 값을 충족해야 합니다.
- 운용 장소는 해발 고도 최대 2000 m에 있어야 합니다.
- 비전도성 오염만 발생하는 2 급 공해의 환경적 영향이 있습니다. 응축에 의해 일시적으로 전도 현상이 발생할 수 있습니다.
- 챔버의 EMC(Electromagnetic Compatibility, 전자기 호환성) 등급은 A 등급입니다.

#### 전자기 호환성 등급

EMC 등급은 챔버를 운용할 수 있는 장소를 나타냅니다.

- B 등급 장비는 다음 환경에서 사용하기에 적합합니다.

- 주거 환경
- 주거용 건물에 전원을 공급하는 저전압 공급망에 직접 연결된 환경
- A 등급 장비는 산업 환경에서 사용하기에 적합합니다. 주거 환경에서 사용할 경우 전도 및 방사 간섭으로 인해 통신 장애가 발생할 수 있습니다. 따라서 B등급 환경에는 적합하지 않습니다.  
A 등급 장비가 통신 장애를 발생시키면 주의해서 통신 장애를 해결해야 합니다.

## 6.2 포장 개봉



잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

장 2.2, "잔존 위험", 페이지 10 및 장 2.3, "잠재적 위험 상황", 페이지 11을(를) 참조하십시오.

### 챔버의 포장을 풀려면

1. 챔버가 들어 있는 골판지 상자가 팔레트에 플라스틱 끈으로 묶여 있는 경우 끈을 자릅니다.
2. 골판지 상자를 엽니다.
3. 삽입된 골판지가 챔버를 가린 경우 골판지를 제거합니다.
4. 챔버 옆에 액세서리가 포함된 경우 골판지 상자에서 액세서리를 꺼냅니다.
5. 골판지 상자의 윗부분을 제거합니다.  
챔버는 성형된 폴리머 폼에 들어 있습니다.
6. **경고!** 챔버의 도어는 무거우며 움직일 수 있습니다. 챔버를 들어 올릴 때 도어가 열릴 경우 무게 중심이 이동합니다. 도어가 끝 위치에 부딪히면 강하게 밀어내는 힘이 작용합니다.  
장 5.3, "고정하기", 페이지 22의 설명과 같이 도어가 열리지 않도록 고정하십시오.
7. **경고!** 챔버는 무겁습니다. 보호복을 착용하십시오. 신체 상태가 무거운 부하를 드는 데 적합하지 않은 경우 챔버를 드는 데 참여하지 마십시오.  
최소 4명 이상이 상자 안에 있는 챔버를 들어 올리십시오.  
챔버를 들어 올릴 때에는 손잡이를 잡고 들어야 합니다(그림 4-1 참조).
8. 챔버를 단단하고 평평하며 수평인 표면에 배치합니다.
9. 챔버에서 정전기 방지 포장재를 벗깁니다.
10. 포장재를 보관하십시오. 나중에 챔버를 운반 또는 운송할 때 사용하십시오.
11. 배송 안내서 또는 액세서리 목록표를 참조하면서 내용물이 모두 들어 있는지 확인하십시오.
12. 챔버에 손상된 부분이 있는지 확인합니다.  
누락된 내용물이 있거나 장비에 손상된 부분이 있는 경우 Rohde & Schwarz에 연락하십시오.

## 6.3 챔버 장착



잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

장 2.2, "잔존 위험", 페이지 10 및 장 2.3, "잠재적 위험 상황", 페이지 11을(를) 참조하십시오.

다음과 같은 요건이 충족되는 안정적인 지지대에 챔버를 장착하십시오.

- 지지대가 테이블 또는 벤치 종류여야 함.
- 데이터 시트에 지정된 챔버 치수와 일치해야 함.
- 도어를 열 수 있는 공간이 있어야 함(그림 6-2 참조).
- 액세서리를 포함한 챔버의 무게를 약 70 kg까지 지지할 수 있어야 함.  
높이 연장 장치 옵션 R&S CMQ-B703 (그림 4-3)이 있는 챔버를 장착하려면 지지대가 약 110 kg을 지지할 수 있어야 함.
- 작동 중 도어의 모멘텀을 지탱할 수 있어야 함.
- 브라켓을 장착하여 챔버를 고정할 수 있어야 함(스텝 4 참조).
- 챔버를 항상 수평으로 유지할 수 있어야 함.



그림 6-1: 챔버를 수평으로 유지한 모습

### 6.3.1 테이블 장착

요건을 충족하는 지지대를 사용하십시오. 지지대를 견고하고 안전하게 만드십시오.

높이 연장 장치 R&S CMQ-B703 (그림 4-3)이 있는 챔버를 장착하려면 아래 설명과 같이 가장 먼저 베이스 챔버를 장착합니다. 그런 다음 **전문 사용자**에게 구성 매뉴얼에 제시된 것과 같이 상단에 높이 연장 장치를 장착해달라고 요청하십시오.

### 지지대에 챔버를 장착하려면

1. **경고!** 챔버의 도어는 무거우며 움직일 수 있습니다. 챔버를 들어 올릴 때 도어가 열릴 경우 무게 중심이 이동합니다. 도어가 끝 위치에 부딪히면 강하게 밀어내는 힘이 작용합니다.

챔버 도어가 실수로 열리지 않도록 고정하십시오.

[장 5.3, "고정하기"](#), 페이지 22을(를) 참조하십시오.

2. **경고!** 무거운 하중으로 인한 부상 위험. [장 5.1, "들어올리기 및 운반"](#), 페이지 21을(를) 참조하십시오.

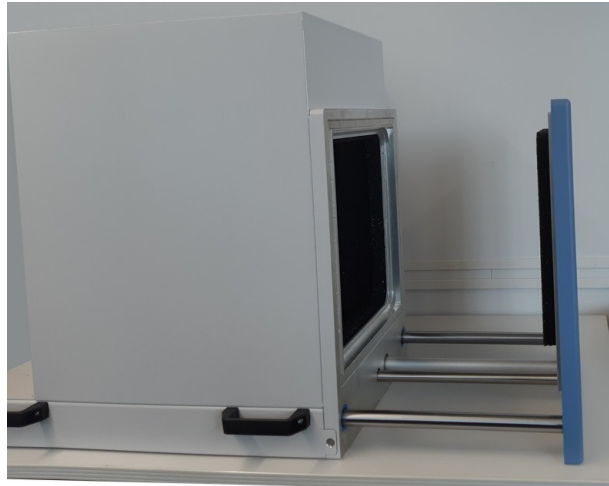
최소한 4명 이상이 챔버의 손잡이를 잡고 들어 올려 지지대에 놓아야 합니다.

3. 챔버를 다음 중 한 가지 방식으로 배치합니다.

a) 챔버의 전면 가장자리를 테이블의 가장자리와 나란히 배치합니다.

b) [그림 6-2](#)와 같이 테이블 위에서 도어가 완전히 열리도록 배치합니다.

챔버의 도어를 열지 않고 이렇게 하려면 담은 챔버를 테이블의 전면 가장자리에서 315 mm 이상 뒤로 배치합니다.



*그림 6-2: 테이블 위에서 도어를 완전히 엽니다*



4. 마운팅 브라켓(기본 제공)을 사용해 챔버를 제자리에 고정합니다.
  - a) 챔버 하단의 후면 모서리에 마운팅 브라켓 2개를 설치합니다.  
그림 6-3의 검정색 화살표는 마운팅 브라켓의 위치를 나타냅니다.
  - b) 각 브라켓의 홈(왼쪽 상단 그림의 적색 화살표 참조)이 위쪽 끝에 오도록 해 각 나사 구멍 상단에 걸리도록 합니다.
  - c) 나사를 사용해 각 브라켓을 챔버에 고정합니다.
  - d) 나사를 사용해 각 브라켓을 테이블에 고정합니다.



그림 6-3: 챔버를 지지대에 고정하기 위한 마운팅 브라켓의 위치

5. 또는 챔버의 왼쪽과 오른쪽 전면 모서리에서 **스텝 4**을(를) 반복합니다.
6. 챔버 도어가 실수로 열리지 않도록 고정한 경우 도어를 고정해둔 장치를 제거합니다.

챔버를 현재 위치에서 제거하려는 경우 **장 5.1, "들어올리기 및 운반"**, 페이지 21의 지침을 준수합니다.

## 6.4 압축 공기 연결

이 장은 공압식 도어가 부착된 챔버에만 적용됩니다. 전동식 전용 또는 수동식 도어가 부착된 챔버를 사용 중인 경우 이 장을 건너뛰십시오.

직경 6 mm 플렉시블 튜빙 체결용 푸시-풀 어댑터가 추가된 쿡-커플링 플러그[P1](그림 6-6 참조)가 기본 제공됩니다.

### 압축 공기 연결의 전제조건

공기 공급 또는 다음을 제공하는 서비스 유닛이 있는 장소에서만 챔버를 사용하십시오.

- 6 bar 압력에서 기름을 제거한 공기. 압력을 최대 7 bar(0.7 MPa)로 제한합니다. 공급 시스템의 압력이 7 bar의 한도를 초과할 경우 챔버는 "**공압식 도어**" 페이지 11의 설명과 같이 지정된 조건 하에서 작동합니다.
- 압축 공기는 직경 6 mm 플렉시블 푸시인 튜브로 공급합니다. 튜브 끝부분이 일직선으로 절단된 경우 쉽게 연결할 수 있습니다.



### 압축 공기를 연결하려면

1. 압축 공기 공급장치가 꺼져 있는지 확인합니다.
2. 챔버가 접지 단자(접지 접속 ♯)에 연결되었는지 확인합니다.
3. 푸시-풀 어댑터가 챔버의 콕-커플링 플러그에 연결된 경우 [그림 11-1](#)의 그림과 같이 제거하십시오.
4. 6 mm 튜브를 파란색 플라스틱 링이 있는 푸시-풀 어댑터의 후면에 삽입합니다.
5. [그림 6-4](#)의 그림과 같이 튜브를 어댑터에 끝까지 눌러 끼웁니다.

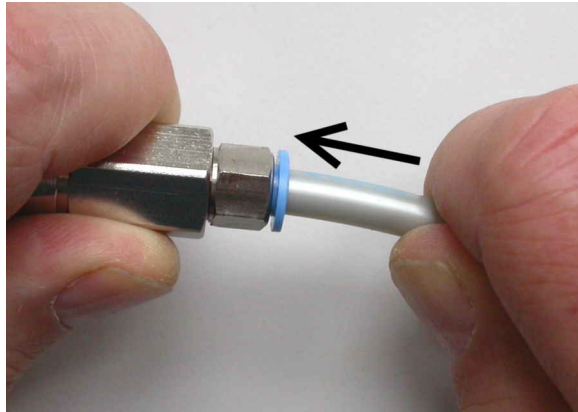


그림 6-4: 푸시-풀 어댑터 어셈블리(왼쪽) 및 6 mm 튜브(오른쪽)

**메모:** 이 연결을 분리하는 방법은 "푸시-풀 어댑터에서 튜브를 분리하려면" 페이지 66을(를) 참조하십시오.

6. 압축 공기 공급 튜브에 여러 챔버를 연결하려면 각 챔버에 [스텝 3](#) 및 [스텝 5](#)을(를) 반복합니다.
7. 푸시-풀 어댑터를 챔버의 콕 커플링 플러그에 연결하기 전에
  - a) 압축 공기 공급장치의 전원을 켭니다. 여러 챔버를 연결하는 경우 첫 번째 푸시-풀 어댑터를 연결하기 전 압축 공기 공급장치의 전원을 켭니다.
  - b) 압력을 확인합니다. 6 bar의 공기압을 공급해야 합니다. "[공압식 도어](#)" 페이지 11을(를) 참조하십시오.
8. 푸시-풀 어댑터를 콕-커플링 플러그에 연결합니다.  
 그렇게 하려면 어댑터의 뒷 부분을 잡고([그림 6-5](#)의 1 참조) 콕-커플링 플러그 (2)에 끼웁니다.  
 어댑터의 메커니즘이 작동하면서 연결이 자동으로 잠기고 푸시-풀 어댑터 내의 밸브가 열립니다.

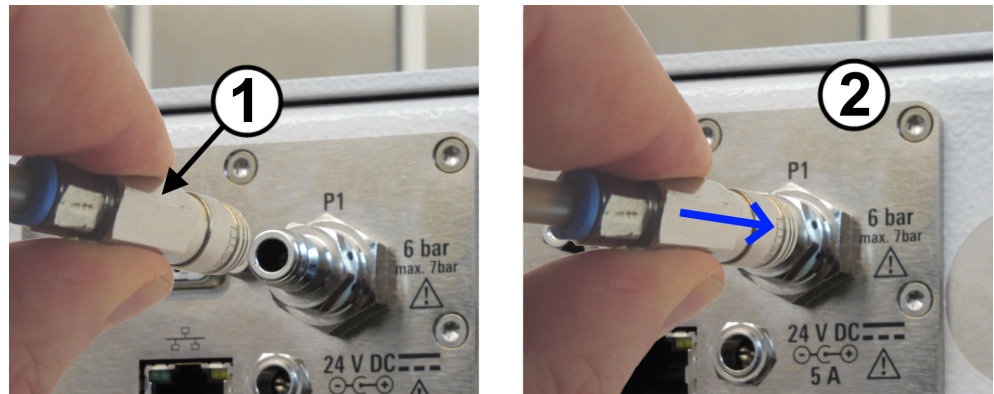


그림 6-5: 압축 공기 공급장치 연결

9. 단단히 체결되었는지 확인합니다. 연결 부위에서 압축 공기가 누설될 경우 소리가 들리거나 물을 묻힌 손가락으로 느낄 수 있습니다.
10. 압축 공기 공급 튜브에 여러 챔버를 연결하려면 각 챔버에 [스텝 8](#) 및 [스텝 9](#)을(를) 반복합니다.

## 6.5 제어 및 전원 연결

DC 전원 소켓과 제어 인터페이스는 챔버 후면에 있습니다.

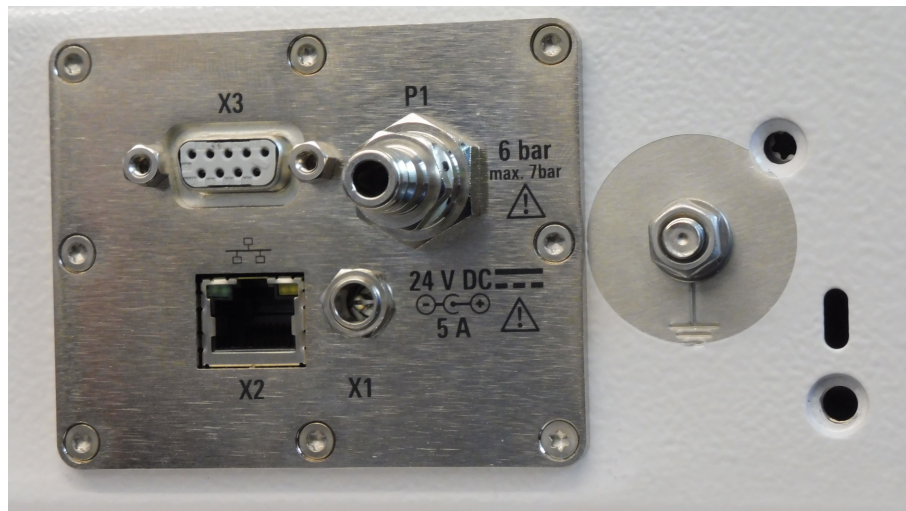


그림 6-6: 공급 및 제어 패널

- X1 = 24 V DC 전원공급장치용 소켓(중앙 핀: 양 전압)
- X2 = RJ45 (LAN) 제어 커넥터
- X3 = D-Sub 9 제어 커넥터
- P1 = 압축 공기용 콕-커플링 플럭([장 참조](#))6.4
- ⏏ = 공급 및 제어 패널 옆 접지 단자(접지 접속)

### 제어 시스템에 연결하는 방법

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

도어를 로컬로 수동 제어하려면 도어 버튼을 사용합니다.

제어 시스템에 원격 제어할 챔버를 연결합니다. 시스템 요구사항에 따라 Ethernet (LAN) 또는 RS-232 인터페이스를 사용할 수 있습니다.

1. **직렬 포트**를 통해 원격 제어하는 경우 제어 시스템의 RS-232 케이블을 D-Sub 9 커넥터에 연결합니다(그림 6-6의 [X3] 참조).  
포트 설정에 대한 자세한 내용은 "**명령 프로토콜**" 페이지 49을(를) 참조하십시오.  
"Straight-through" RS-232 케이블을 사용하십시오("제어 컴퓨터에 Straight-through RS-232 케이블을 사용해 연결합니다" 페이지 31 참조).  
EMC 규정에 따라 RS-232 케이블의 길이를 최대 30 m로 제한하십시오.
2. **이더넷**을 통해 원격 제어하는 경우 제어 시스템의 LAN 케이블을 RJ45 커넥터에 연결합니다(그림 6-6의 [X2] 참조).  
길이와 상관없이 LAN 케이블을 사용할 수 있습니다. 이더넷 구성에 대한 자세한 내용은 "**LAN 네트워크를 구성하는 방법**" 페이지 32을(를) 참조하십시오.



#### 제어 컴퓨터에 Straight-through RS-232 케이블을 사용해 연결합니다

RS-232 인터페이스와 호환되는 두 가지 기기 유형을 구분해야 합니다.

- "DTE"는 *Data Terminal Equipment*입니다(예: PC에 내장된 직렬 포트).
- "DCE"는 *Data Communications Equipment*입니다(예: 챔버의 원격 제어 인터페이스).

두 DTE 기기를 연결하려면 TXD-RXD와 RTS-CTS 핀 사이에 십자선 케이블을 사용해야 합니다. 반대로 챔버의 원격 제어 인터페이스(DCE)를 제어 컴퓨터(DTE)에 연결하려면 **Straight-through 케이블**이 필요합니다.

### 전원 연결 전제조건

잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

장 2.2, "**잔존 위험**", 페이지 10 및 장 2.3, "**잠재적 위험 상황**", 페이지 11을(를) 참조하십시오.




**비상 버튼**을 설치하는 것이 좋습니다. **긴급** 상황이 발생할 경우 전원을 차단해 챔버를 빠르게 가동 중단하는 스위치입니다. 패닉 버튼은 기본 제공되지 않습니다. 그림은 예를 나타냅니다.

다음 사항을 확인하십시오.

- 오퍼레이터의 손이 쉽게 닿을 수 있는 위치에 비상 버튼을 설치해야 합니다.
- 모든 오퍼레이터가 비상 버튼의 위치를 알고 있어야 합니다.
- 패닉 버튼을 누르면 챔버로 공급되는 AC 전원이 차단됩니다. 전원공급장치가 연결된 주 배전원 전원 소켓이 전원에서 차단되었음을 의미합니다.

### 전원 연결 준비 방법



1. 챔버 본체의 정전기를 방지하기 위해 접지 단자(접지 접속 )을 운용 장소의 접지에 연결합니다.

2. 지역별 전원 소켓 유형에 맞는 전원 코드를 사용해 외부 전원공급장치(주문 번호 1210.7812.00)를 조립합니다.  
그렇게 하려면 전원 코드의 C14 커넥터 플러그를 외부 전원공급장치에 연결합니다.
3. 도어를 열 때 전원공급장치와 케이블이 충돌하지 않는 위치에 전원공급장치를 배치하십시오.  
전원공급장치를 챔버 후면의 전원공급장치에 배치하는 것이 좋습니다.
4. 전원공급장치를 콘센트에 연결합니다.  
기본 제공된 24 V DC 전원공급장치만 사용하십시오.  
EMC 규정에 따라 DC 케이블을 최대 3 m 이내로 제한하십시오.  
패닉 버튼을 누를 때 파워 소켓의 전원이 콘센트에서 차단되는지 확인하십시오("전원 연결 전제조건" 페이지 31 참조).

### 챔버 작동 방법

챔버를 전원에 연결해 가동합니다. 챔버에는 별도의 [ON / OFF] 스위치가 없습니다.

1. **주의!** 자동 도어가 처음 움직일 때 부상을 입을 수 있습니다. 챔버를 전원에 연결하면 공압식 도어가 갑자기 움직일 수 있습니다.  
처음 작동할 때 도어가 예기치 않게 움직이지 않도록 하려면 다음과 같은 안전 조치를 수행하십시오.  
**공압식 도어 작동 챔버인 경우 완전히 닫힐 때까지 도어를 누르십시오.**
2. 전원공급장치(기본 제공)의 DC 플러그를 24 V DC 전원 커넥터에 연결합니다("전원 연결 준비 방법" 페이지 31 참조).  
**그림 7-1**에 최종 연결이 나와 있습니다.  
챔버가 가동됩니다.
3. 챔버에 **전동식** 작동 도어가 부착된 경우 도어 버튼(**그림 4-1**)을 눌러 도어를 여십시오.  
도어가 완전히 열릴 때까지 기다립니다. 챔버는 첫 번째 개폐 사이클을 사용하여 도어 위치를 참조하기 때문에 정상시보다 많은 시간이 걸릴 수 있습니다.
  - a) 처음으로 전원을 가동하는 동안 도어가 닫혀 있었던 경우 도어가 완전히 열릴 때까지 천천히 열립니다.
  - b) 처음으로 전원을 가동하는 동안 도어가 열려 있었던 경우에는 챔버가 거의 움직이지 않는 열린 위치를 참조합니다.



### LAN 네트워크를 구성하는 방법

이 작업은 **사용자**만 수행할 수 있습니다.

- ▶ **장 8.2, "원격 구성 명령"**, 페이지 51의 설명에 따라 명령을 사용하여 LAN 네트워크를 구성합니다.  
기본 IP 주소는 192.168.178.41, 포트 5000입니다.  
**RESET** 명령은 **LAN이 아닌** RS-232 인터페이스를 통해서만 사용 가능한 명령이 요약된 시작 화면을 반환합니다.

## 6.6 안전 시스템 테스트

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

다음과 같이 도어의 **automatic emergency deactivation** 메커니즘을 테스트해 정상 작동을 확인하십시오.

1. "챔버 작동 방법" 페이지 32에 따라 챔버를 가동합니다.
2. 장 7.3.4, "자동 도어 열기", 페이지 41에 따라 도어를 엽니다.
3. 도어 입구의 가장자리를 따라 평평한 물체를 놓습니다.  
두께가 1 cm ~ 2 cm인 평평한 목재 또는 유사한 자재를 사용하는 것이 좋습니다.  
또는 드라이버 손잡이를 사용하십시오.
4. 도어를 닫으십시오.
5. "테스트 통과" 페이지 33의 설명과 같이 도어가 물체에 부딪힐 때 도어의 자동 긴급 강제정지 메커니즘이 작동하여 도어가 정지하는지 확인하십시오.  
테스트가 실패할 경우 "테스트 실패" 페이지 33을(를) 참조하고 스텝 6의 설명에 따라 진행하십시오.
6. **경고!** 부상 위험. "무빙 도어" 페이지 11을(를) 참조하십시오.  
자동 긴급 강제정지 메커니즘이 작동하지 않는 경우 다음 단계를 수행하십시오.
  - a) 챔버 작동을 즉시 중지합니다.
  - b) 아무도 챔버를 사용할 수 없도록 사용금지에 관한 조치를 하십시오. 장 11.1, "사용정지 조치", 페이지 65을(를) 참조하십시오.
  - c) Rohde & Schwarz 고객 지원 센터에 문의하십시오.

### 테스트 통과

도어가 닫히는 중 멈추고 도어의 LED가 적색으로 깜빡일 경우(에러 모드를 나타냄) 자동 긴급 강제정지가 정상적으로 작동하는 것입니다.

1. 도어가 에러 모드인지 확인하려면 DOOR? 쿼리를 전송합니다. 에러 모드에서 응답은 DOOR STATE ERR입니다.
2. 장 3.2, "자동 긴급 강제정지", 페이지 15의 설명에 따라 도어를 재가동합니다.

### 테스트 실패

에러 모드로 전환되지 않고 도어가 물체에 부딪히면서 계속해서 닫기를 시도할 경우 긴급 강제정지가 작동하지 않는 것입니다.

- 전동식 도어 챔버는 정지 후 약 1 cm의 공간을 남기도록 설계되었습니다.
- 공압식 도어 챔버에서 닫는 시간이 총 8 초를 초과할 경우 공압 시스템이 정지하고 감압되어 도어는 힘이 없는 상태가 됩니다.

## 6.7 접근 제한 구역 정의

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

도어 작동으로 인한 위험을 줄이기 위해 챔버에 대한 접근을 제한하는 구역 두 개를 정의하십시오. 누가, 언제 해당 구역에 출입할 수 있지에 대한 정확한 규칙을 정해야 합니다. "**도어 작동**" 페이지 13을(를) 참조하십시오.

- **도어 구역:** 도어 외부에 부착된 액세스리를 포함하여 도어를 열 때 이용되는 영역. 도어 작동 중에는 도어 구역에 어떠한 물체와 사람도 **없어야** 합니다.
- **작업 구역:** 도어 구역 주위 반경 1 m 영역. 1m 거리에서는 작업 구역 밖에 선 상태에서 챔버에 닿을 수 없습니다.  
 챔버가 전원에 연결된 동안에는 한 번에 **한 사용자** 사람만 작업 구역에 접근할 수 있도록 허용해야 합니다.  
 두 명 이상이 작업 구역에 접근해야 하는 경우 우선 전원에서 챔버를 분리하십시오. "**전원과 제어 분리 방법**" 페이지 65을(를) 참조하십시오.

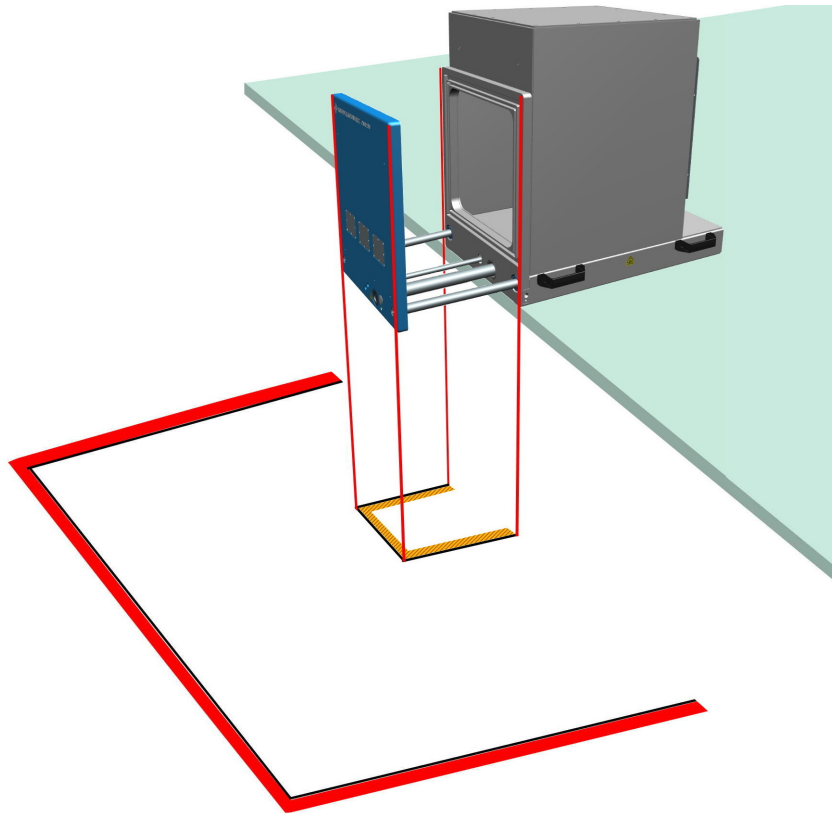


그림 6-7: 지면에 표시된 접근 제한 구역

도어 구역 = 안쪽 표시 라인 - 이 그림에서 노란색과 검정색

작업 구역 = 바깥 표시 라인 - 이 그림에서 적색과 검정색

### 접근 제한 구역을 표시하려면

1. 챔버가 안정적으로 설치되고 공급장치에 연결되었는지 확인하십시오.
2. 챔버의 왼쪽 또는 오른쪽 옆으로 비킵니다.

3. 도어 앞으로 40 cm의 공간이 확보되었는지 확인합니다.
4. 버튼을 눌러 도어를 엽니다. [장 7.3, "도어 작동"](#), 페이지 38을(를) 참조하십시오.
5. [그림 6-7](#)과(와) 같이 지면에 챔버의 도어를 열었을 때의 도어 구역을 표시합니다. 챔버 도어에 액세서리(예: 피드스루)가 부착된 경우 도어 구역이 확대됩니다. 실제 크기에 따라 도어 구역을 표시하십시오.
6. [장 7.3.5, "자동 도어 닫기"](#), 페이지 42에 따라 도어를 닫습니다.
7. 아무도 다시 도어를 열지 않도록 하십시오.
8. 지면에 *도어 구역*으로부터 1 m 밖 거리에 작업 구역을 표시합니다. [그림 6-7](#)을(를) 참조하십시오.
9. 인접 챔버의 작업 구역이 겹치거나 맞닿을 경우 인접 챔버에서 작업에 관한 추가 안전 규칙을 수립하십시오. 개별 작업 구역이 확보될 수 있도록 챔버 간 충분한 공간을 두는 것이 좋습니다.
10. 챔버를 새 위치로 이동하는 경우 지면에 구역을 다시 표시하십시오.



## 7 작동

잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

장 2.2, "잔존 위험", 페이지 10 및 장 2.3, "잠재적 위험 상황", 페이지 11을(를) 참조하십시오.

챔버 작동은 다음의 하위 장에서 설명하는 작업으로 구성됩니다.

• 챔버 가동.....	36
• 챔버 가동 정지.....	37
• 도어 작동.....	38
• 챔버에 DUT 배치.....	44
• DUT 연결.....	47
• 교대 준비.....	48

### 7.1 챔버 가동

가장 먼저 장 6, "설치 및 시운전", 페이지 24에서 설명하는 모든 지침을 실행했는지 확인하십시오.

#### 챔버 작동 방법

챔버를 전원에 연결해 가동합니다. 챔버에는 별도의 [ON / OFF] 스위치가 없습니다.

1. **주의!** 자동 도어가 처음 움직일 때 부상을 입을 수 있습니다. 챔버를 전원에 연결하면 공압식 도어가 갑자기 움직일 수 있습니다. 처음 작동할 때 도어가 예기치 않게 움직이지 않도록 하려면 다음과 같은 안전 조치를 수행하십시오.

공압식 도어 작동 챔버인 경우 완전히 닫힐 때까지 도어를 누르십시오.



2. 전원공급장치(기본 제공)의 DC 플러그를 24 V DC 전원 커넥터에 연결합니다("전원 연결 준비 방법" 페이지 31 참조).

그림 7-1에 최종 연결이 나와 있습니다.

챔버가 가동됩니다.

3. 챔버에 **전동식** 작동 도어가 부착된 경우 도어 버튼(그림 4-1)을 눌러 도어를 여십시오.

도어가 완전히 열릴 때까지 기다립니다. 챔버는 첫 번째 개폐 사이클을 사용하여 도어 위치를 참조하기 때문에 정상시보다 많은 시간이 걸릴 수 있습니다.

- a) 처음으로 전원을 가동하는 동안 도어가 닫혀 있었던 경우 도어가 완전히 열릴 때까지 천천히 열립니다.
- b) 처음으로 전원을 가동하는 동안 도어가 열려 있었던 경우에는 챔버가 거의 움직이지 않는 열린 위치를 참조합니다.



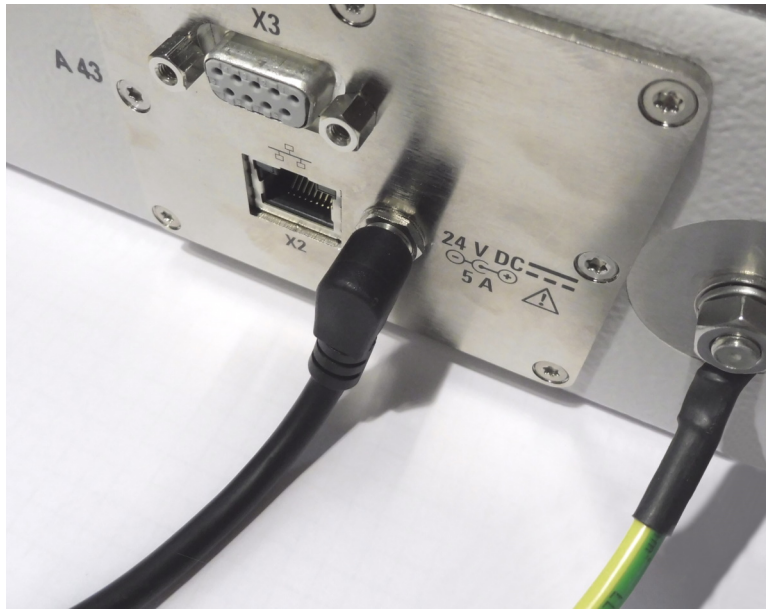


그림 7-1: 24 V DC 전원 커넥터 [X1](중앙)

그림 7-1에서 공급 및 제어 패널 (그림 4-2의 5)은 이더넷 [X2] 또는 직렬 인터페이스 [X3]에 연결되지 않았습니다. 이 예제의 공급 및 제어 패널에는 압축 공기용 콕-커플링 플러그 [P1]가 있으므로 챔버에 공압식 도어가 없습니다.



#### 압축 공기 공급 없이 부팅

공압식 작동 도어 챔버에 전원이 연결되면 압축 공기 공급과 상관없이 챔버가 부팅됩니다. 하지만 공압식 챔버를 작동하려면 압축 공기가 필요합니다. 압축 공기를 공급하지 않을 경우 챔버에서 에러 메시지가 발생하고 도어 열기 메커니즘이 강제정지됩니다.

도어 열기 메커니즘을 재가동하려면 전원을 분리하고 압축 공기 공급을 가동하십시오 (연결하거나 전원을 켜). 그런 다음 전원을 연결하고 [장 7.1, "챔버 가동"](#), 페이지 36의 설명에 따라 진행합니다.

## 7.2 챔버 가동 정지

챔버의 전원을 차단하면 가동 정지됩니다. 챔버에는 별도의 [ON / OFF] 스위치가 없습니다.

#### 챔버 가동 정지 방법

1. 전원에서 분리합니다.
2. 공압식 도어 작동 챔버인 경우 공압 시스템도 분리하십시오 ("[압축 공기에서 분리하려면](#)" 페이지 65 참조).
3. 챔버를 장기간 가동하지 않는 경우 챔버 도어를 수동으로 열어(원하는 만큼) 도어의 가스켓이 압박되지 않도록 하십시오 ([장 5.5, "보관"](#), 페이지 23 참조).

## 긴급 가동 정지

장 3, "긴급 상황", 페이지 15을(를) 참조하십시오.

## 7.3 도어 작동

이 장은 핸들을 사용하거나 도어 버튼(그림 4-1의 6)을 눌러 도어를 수동으로 제어하는 방법에 대해 설명합니다.

도어를 원격 제어로 작동하는 방법은 장 8.3, "도어 작동 명령", 페이지 53을(를) 참조하십시오. 테스트 시스템의 소프트웨어에서 도어 제어 명령을 전송할 경우 DUT 취급 도 인간 운영자의 작업을 대체하는 시스템으로 자동화할 수 있습니다.

- 도어 상태 표시..... 38
- 수동식 도어 열기..... 38
- 수동 작동 도어 닫기..... 40
- 자동 도어 열기..... 41
- 자동 도어 닫기..... 42
- LED가 깜빡일 경우 절차..... 43

### 7.3.1 도어 상태 표시

도어 버튼 아래의 LED(그림 7-6)는 다음과 같은 도어 상태를 나타냅니다.

LED	도어 및 챔버 상태
녹색	도어가 완전히 닫혔고 챔버가 측정 준비 상태입니다.
적색	도어가 열렸거나 열리는 중이거나 닫히는 중입니다.
적색으로 깜빡임	에러(LED가 깜빡일 경우 절차의 43페이지 참조).
꺼짐	챔버가 전원에서 차단됨.

도어 상태를 원격으로 조회하려면 DOOR? 명령을 사용하십시오.

### 7.3.2 수동식 도어 열기

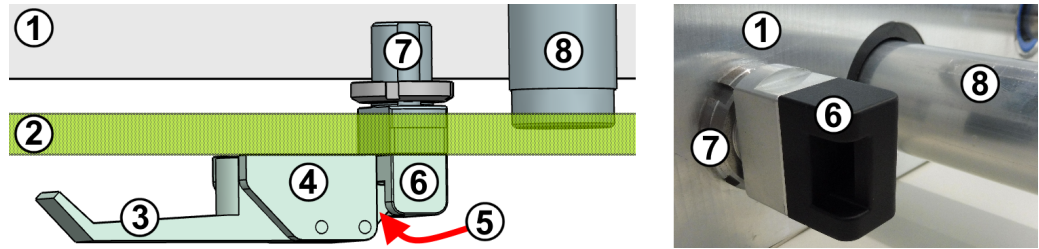
수동 도어 개폐용 R&S CMQ-B22C 옵션이 있는 챔버에만 적용됩니다.

이러한 챔버의 도어에는 "오버-센터 압축-래치" 메커니즘 핸들이 있지만 전동식 또는 공압식으로 작동하지 않습니다. 그러므로 도어 작동을 자동화할 수 없습니다.

도어 버튼(그림 4-1의 6)을 눌러도 도어가 열리거나 닫히지 않을 경우 아래 기능을 사용할 수 있습니다.

- 버튼 아래의 LED는 도어 상태를 나타냅니다(장 7.3.1, "도어 상태 표시", 페이지 38 참조).
- 차폐 효율성 개선을 위한 R&S CMQ-B221H 옵션이 있는 챔버인 경우("도어를 더욱 강하게 닫게 해주는 마그넷" 페이지 42 참조) 도어가 닫힌 상태에서 버튼을 누르면 닫는 힘을 강화하는 전자석이 비활성화됩니다.

압축 래치 메커니즘의 구성요소는 **그림 7-2**에 나와 있습니다.

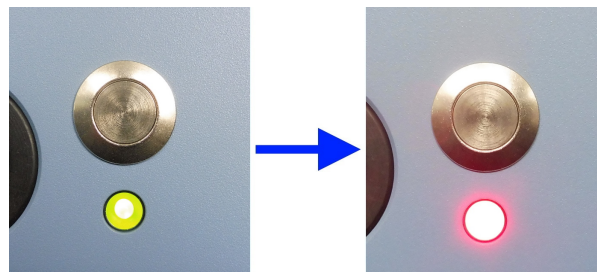


**그림 7-2: 오버 센터 압축 래치 메커니즘의 단면 상단(왼쪽) 및 상세 그림(오른쪽)**

- 1 = 챔버의 전면 벽
- 2 = 도어(그림에 반투명으로 표시)
- 3 = 오버 센터 압축 래치 메커니즘의 핸들
- 4 = 오버 센터 압축 래치 메커니즘의 레버 베어링
- 5 = 잠금 래치
- 6 = 래치 캐치 블록
- 7 = 챔버 벽의 캐치 블록 장치
- 8 = 에너지 체인 방향 케이블 덕트

#### 도어를 수동으로 여는 방법

1. 핸들을 **그림 7-4**의 1 위치에서 2 위치로 엽니다.  
도어 메커니즘의 강력한 닫는 힘이 해제됩니다.
2. 핸들을 **그림 7-4**의 2 위치에서 3 위치로 계속 엽니다.  
래치가 캐치 블록에서 해제됩니다.
3. 차폐 효율성 개선을 위해 R&S CMQ-B221H 옵션이 있는 챔버인 경우 도어 버튼을 누릅니다.  
닫는 힘을 강화하는 내장 전자석이 비활성화됩니다.  
이 옵션이 없는 수동 챔버에서는 버튼을 눌러도 반응이 없습니다.
4. 도어를 당겨 수동으로 엽니다.  
도어 간격이 8 mm를 초과할 경우 LED가 빨간색으로 바뀝니다.  
R&S CMQ-B221H 옵션이 있는 챔버인 경우 도어 간격이 0.3 mm를 초과하면 LED가 빨간색으로 바뀝니다.



**그림 7-3: 도어가 닫힌 상태의 녹색 LED(왼쪽), 열린 경우 적색 LED(오른쪽)**

도어가 앞으로 움직이는 동안 챔버 벽에 부착된 캐치 블록은 원래 위치에 유지되며 도어의 구멍을 통해 나갑니다.

도어가 전면 멈춤 위치에 도달하면 열기 절차가 완료됩니다.

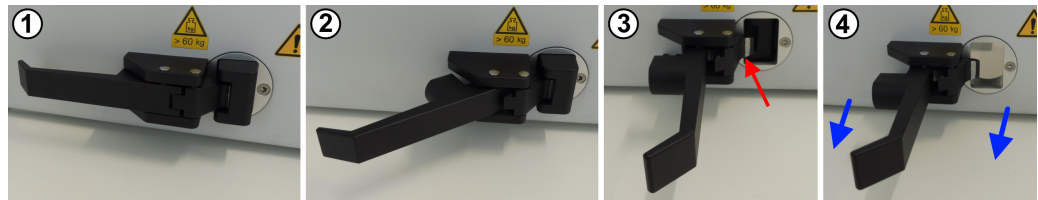


그림 7-4: 수동 열기 절차

- 1 = 핸들이 수평인 상태: 챔버가 닫히고 단단히 잠겨 있음
- 2 = 핸들이 반쯤 열린 상태: 도어에서 기계적으로 닫는 힘이 해제되어 있음
- 3 = 핸들이 완전히 열린 상태: 래치가 해제되어 있음(적색 화살표)
- 4 = 핸들이 완전히 열린 상태: 도어를 파란색 화살표 방향으로 닫겨 엽니다

### 7.3.3 수동 작동 도어 닫기

수동 도어 개폐용 R&S CMQ-B22C 옵션이 있는 챔버에만 적용됩니다.

수동 도어의 오버 센터 압축 래치 메커니즘에 대한 설명은 [장 7.3.2, "수동식 도어 열기"](#), 페이지 38을(를) 참조하십시오.

도어 유지관리에 대한 자세한 내용은 [장 9.4.2, "수동 도어 월간 점검"](#), 페이지 59을(를) 참조하십시오.

#### 도어를 수동으로 닫는 방법

1. 도어가 움직이는 위치에 장애물이 없는지 확인합니다.
2. [그림 7-4](#)의 그림 3 및 4와 같이 핸들이 도어에서 90° 각도로 완전히 열린 상태인지 확인합니다.

이 위치에서는 래치([그림 7-2](#)의 5)가 캐치 블록(6)과 충돌하지 않습니다.

3. 도어를 수동으로 눌러 닫습니다.

도어가 챔버 벽에 닿고 캐치 블록이 도어의 구멍을 통해 나옵니다.

도어 간격이 8 mm 미만인 경우 LED가 녹색으로 바뀝니다.

챔버에 차폐 효율성 개선을 위한 R&S CMQ-B221H 옵션이 장착되어 있고 도어 간격이 8 mm 미만인 경우 닫는 힘을 강화하는 내장 전자석이 활성화됩니다. 도어 간격이 0.3 mm 미만인 경우 LED가 녹색으로 바뀝니다.

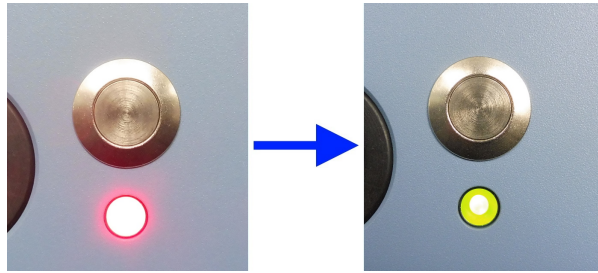


그림 7-5: 도어가 열린 경우 적색 LED(왼쪽), 도어가 닫힌 상태의 녹색 LED(오른쪽)

4. 핸들을 그림 7-4의 3 위치에서 2 위치로 이동합니다.  
래치가 캐치 블록에 체결됩니다.
5. 핸들을 그림 7-4의 2 위치에서 1 위치로 계속 닫습니다.  
도어가 강한 힘으로 닫힙니다.  
래치가 캐치 블록과 체결된 상태에서 핸들이 도어와 나란한 경우 닫는 절차가 완료된 것입니다.

### 7.3.4 자동 도어 열기

다음과 같이 자동 옵션이 있는 챔버에만 적용됩니다.

- 전동식 도어 작동용 R&S CMQ-B20B 또는 R&S CMQ-B20C
- 공압식 도어 작동용 R&S CMQ-B21A 또는 R&S CMQ-B21C



잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

"도어 작동" 페이지 13 및 장 6.7, "접근 제한 구역 정의", 페이지 34을(를) 참조하십시오.

챔버 도어를 열려면 도어가 닫혀 있고 전면 LED가 녹색으로 켜져 있어야 합니다. 녹색이 아닌 경우 장 6.5, "제어 및 전원 연결", 페이지 30 및 장 7.1, "챔버 가동", 페이지 36 섹션을 참조하십시오.

1. 닫힌 도어의 녹색 LED 위에 있는 버튼을 누릅니다.  
LED가 적색으로 켜지고 도어가 열리기 시작합니다.

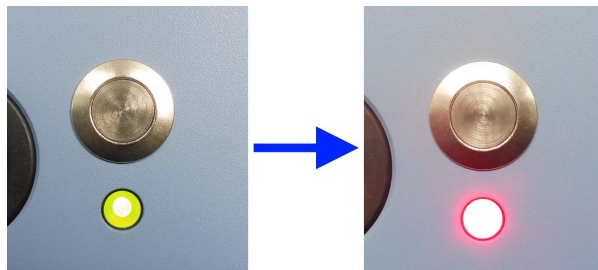


그림 7-6: 도어가 완전히 닫힌 경우 녹색 LED(왼쪽), 닫히지 않은 상태의 적색 LED(오른쪽)

**메모:** 차폐 효율성 강화를 위한 R&S CMQ-B221H 옵션이 장착된 챔버인 경우에도 (참고 "도어를 더욱 강하게 닫게 해주는 마그넷" 페이지 42 참조) 버튼을 누르면 도어를 닫겨 닫는 전자석이 비활성화됩니다.

2. 도어가 완전히 열리고 움직이지 않을 때까지 기다리십시오.

이 단계에서 열리는 절차가 완료됩니다.



도어가 열리는 중 전동식 도어가 멈추는 경우(예들 들어 열린 상태의 도어를 당기는 경우) [장 7.3.6, "LED가 깜빡일 경우 절차"](#), 페이지 43의 설명에 따라 챔버를 재가동하십시오.

### 7.3.5 자동 도어 닫기

다음과 같이 자동 옵션이 있는 챔버에만 적용됩니다.

- 전동식 도어 작동용 R&S CMQ-B20B 또는 R&S CMQ-B20C
- 공압식 도어 작동용 R&S CMQ-B21A 또는 R&S CMQ-B21C

잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

"도어 작동" 페이지 13 및 [장 6.7, "접근 제한 구역 정의"](#), 페이지 34을(를) 참조하십시오.

챔버 도어를 닫으려면 도어가 열려 있고 전면 LED가 **적색**으로 켜져 있어야 합니다. LED가 적색이지만 도어가 완전히 열려 있지 않은 경우 [장 7.1, "챔버 가동"](#), 페이지 36을(를) 참조하십시오. LED가 꺼진 경우 챔버를 전원에 연결하십시오([장 6.5, "제어 및 전원 연결"](#), 페이지 30 및 [장 7.1, "챔버 가동"](#), 페이지 36 참조).

1. 열린 도어의 적색 LED 위에 있는 버튼을 누릅니다.

도어가 닫히기 시작합니다.

2. 도어가 완전히 닫힐 때까지 기다립니다.

LED가 녹색으로 켜집니다.

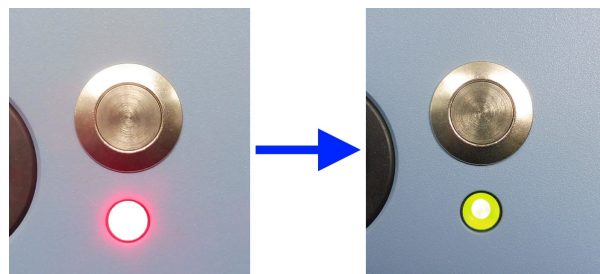


그림 7-7: 도어가 열린 상태의 적색 LED(왼쪽), 완전히 닫힌 후 녹색 LED(오른쪽)

**메모:** 도어를 더욱 강하게 닫게 해주는 마그넷. 차폐 효율성 강화를 위한 R&S CMQ-B221H 옵션(주문 번호 1540.4014.04)이 있는 챔버인 경우 도어를 닫으면 도어의 상단 모서리에 있는 전자석 두 개가 자동으로 활성화됩니다. 도어 간격이 8 mm 미만일 때 이러한 마그넷이 활성화됩니다. 마그넷은 도어를 강한 힘으로 닫을 수 있어 도어 간격을 줄이고 도어의 RF 밀폐력을 개선해줍니다. 마그넷 간

근접 센서는 이와 같이 강화된 닫힘 상태를 모니터링하고 도어 간격이 0.3 mm 미만일 때 도어 버튼 아래의 LED를 녹색으로 바꿉니다.

이 단계에서 닫히는 절차가 완료됩니다.



도어의 길에 놓인 장애물로 인해 도어가 멈추는 경우 장애물을 제거하고 [장 7.3.6, "LED가 깜빡일 경우 절차"](#), 페이지 43의 설명에 따라 진행합니다.

### 7.3.6 LED가 깜빡일 경우 절차

다음과 같이 자동 옵션이 있는 챔버에만 적용됩니다.

- **전동식** 도어 작동용 R&S CMQ-B20B 또는 R&S CMQ-B20C
- **공압식** 도어 작동용 R&S CMQ-B21A 또는 R&S CMQ-B21C

도어를 열거나 닫는 동안 도어 버튼의 LED가 적색으로 깜빡이는 경우 제어 시스템은 오류로 인한 "DOOR STATE ERR" 모드([DOOR?](#) 페이지 53)입니다. 챔버 가동이 정지됩니다. 공압식 도어가 있는 경우 공압 시스템이 감압됩니다.

#### 챔버를 재가동하려면

1. 장애물이 도어를 가로 막는 경우 장애물을 제거하십시오.
2. 전동식 작동 도어 챔버인 경우 도어를 닫힘 방향으로 살짝 누릅니다.  
강제정지된 메커니즘의 마그넷이 제자리로 끼워지면서 덜컹 소리가 납니다.
3. 공압식 작동 도어 챔버인 경우 완전히 닫힐 때까지 도어를 누르십시오.
4. 도어 버튼을 2 초간 누릅니다.
5. 버튼을 해제합니다(LED가 깜빡이는 동안).
6. 시스템이 재부팅되는 동안 3 초간 기다립니다.  
LED가 더 이상 깜빡이지 않고 적색으로 켜집니다.
7. **주의!** 도어가 처음 움직일 때 부상을 입을 수 있습니다. 공압식 챔버를 재가동하는 경우 도어가 갑자기 움직일 수 있습니다.  
도어 버튼을 다시 누릅니다.
  - 전동식 도어인 경우 열린 위치로 이동합니다.
  - 공압식 도어인 경우에는 다음과 같이 작동합니다.
    - 공압 시스템이 감압됩니다.
    - 도어가 >8 mm 열린 경우 열린 위치로 이동합니다.
    - 도어가 <8 mm 열린 경우 높은 압력으로 닫힙니다.

일반 도어 작동으로 계속할 수 있습니다.



## 7.4 챔버에 DUT 배치



잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

"무빙 도어" 페이지 11 및 "도어 작동" 페이지 13을(를) 참조하십시오.

### 옵션 배치

DUT를 도어 내부 또는 안테나 케이지에 장착된 DUT 홀더에 수직 또는 수평으로 배치할 수 있습니다. 표 7-1에 이러한 여러 가지 방법이 요약되어 있습니다.

표 7-1: 고정(도어/케이징) 및 DUT 방향(수직/수평)을 이용한 배치 옵션

DUT 홀더	수직 배치 DUT	수평 배치 DUT
도어에 고정	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drawer Support 1 + DUT Clamp 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drawer Support 1 + DUT 테이블</li> <li>Drawer Support 1 + DUT Clamp 2</li> <li>Drawer Fixture 2</li> </ul>
안테나 케이징에 고정(내부 프레임)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inner Support 1 + DUT Clamp 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inner Support 1 (DUT 테이블 포함)</li> <li>Inner Support 1 + DUT Clamp 2(이중 플레이트 구성 필요)</li> </ul>

전문 사용자만 DUT 홀더를 장착 및 구성할 수 있습니다.

다음 장에서는 다양한 유형의 DUT 홀더를 사용하는 방법에 대해 설명합니다.

- Inner Support 1 사용하기..... 44
- Drawer Support 1 사용하기..... 45
- DUT Clamp 1 사용하기..... 46
- DUT Clamp 2 사용하기..... 46
- Drawer Fixture 2 사용하기..... 47

### 7.4.1 Inner Support 1 사용하기

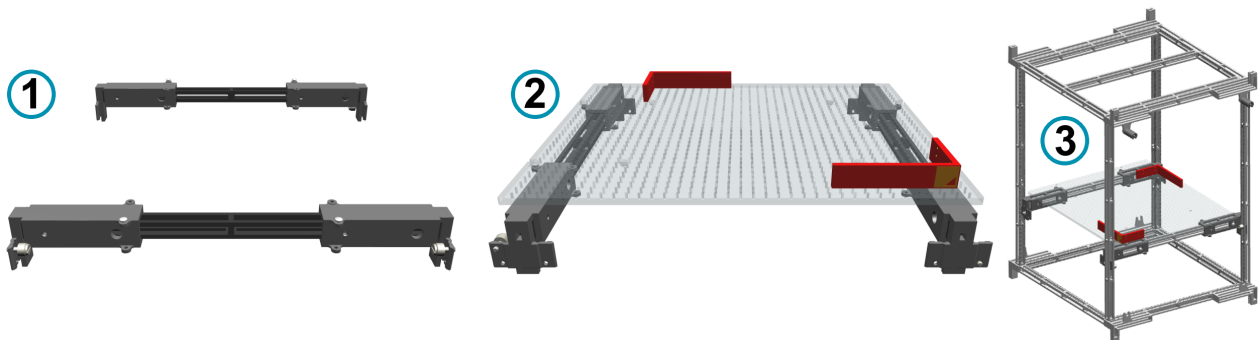


그림 7-8: R&S CMQ-B711A "Inner Support 1" 옵션, 주문 번호 1537.6310.02

- 1 = 내부 지지대의 측면 - 안테나 케이징에 장착
- 2 = DUT 테이블(투명) 정면 및 사각 정지 브라켓 2개(적색으로 표시)
- 3 = DUT 테이블 및 정지 브라켓이 장착된 내부 지지대 - "순수" 안테나 케이징에 장착

"Inner Support 1"(R&S CMQ-B711A)은 DUT를 다음과 같이 탑재할 수 있습니다.

- DUT 테이블("안테나 케이징" (R&S CMQ-B701A 또는 R&S CMQ-B702A)에 기본 제공)에 직접 탑재



- DUT Clamp 1 홀더에 장착

## 7.4.2 Drawer Support 1 사용하기

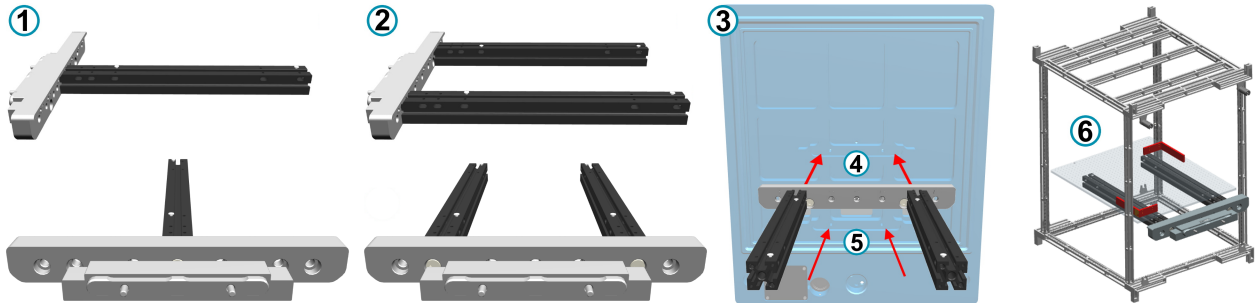


그림 7-9: R&S CMQ-B712A "Drawer Support 1" 옵션, 주문 번호 1537.6310.02, 도어 어댑터(회색) 및 홀더 받침대(검정색) 포함

- 1 = Drawer Support 1 측면 및 정면, 단일 버팀대 구성
- 2 = Drawer Support 1 측면 및 정면, 이중 버팀대 구성
- 3 = 후면 - 챔버 도어 내면의 2가지 장착 옵션 (4) 및 (5)
- 4 = 도어 상단 장착 위치
- 5 = 도어 하단 장착 위치
- 6 = DUT 테이블과 정지 브라켓이 포함된 Drawer Support 1, 도어에 장착(그림에 없음)하여 안테나 케이지에 삽입함

"Drawer Support 1" (R&S CMQ-B712A)은 다음과 같은 홀더 중 하나를 탑재하는 데 사용됩니다.

- DUT 테이블, "안테나 케이지" (R&S CMQ-B701A 또는 R&S CMQ-B702A)에 기본 제공
- "DUT Clamp 1" (R&S CMQ-B714A)
- "DUT Clamp 2" (R&S CMQ-B715A)
- "Drawer Fixture 2" (R&S CMQ-B719A)

"Drawer Support 1"은 챔버 도어에 상단 또는 하단에 장착할 수 있습니다(장 7.4.2, "Drawer Support 1 사용하기", 페이지 45에서 4 및 5).

### 7.4.3 DUT Clamp 1 사용하기



그림 7-10: R&S CMQ-B714A "DUT Clamp 1" 옵션, 주문 번호 1537.6255.02

- 1 = 래치를 들어올려 고정된 DUT를 해제합니다
- 2 = 하단 브라켓을 고정하는 나사
- 3 = 수직으로 고정된 이동형 기기가 장착된 "DUT Clamp 1"(측면에서 본 모습)
- 4 = "Drawer Support 1"에 장착한 "DUT Clamp 1"(위에서 본 모습)

"DUT Clamp 1"은 최대 190 mm x 190 mm x 8 mm의 다양한 크기의 DUT를 수직 탑재하는 데 사용됩니다.

"DUT Clamp 1"은 "Drawer Support 1"(그림 7-10의 오른쪽 상단 (4) 참조) 또는 Inner Support 1의 챔버에 장착할 수 있습니다.

### 7.4.4 DUT Clamp 2 사용하기

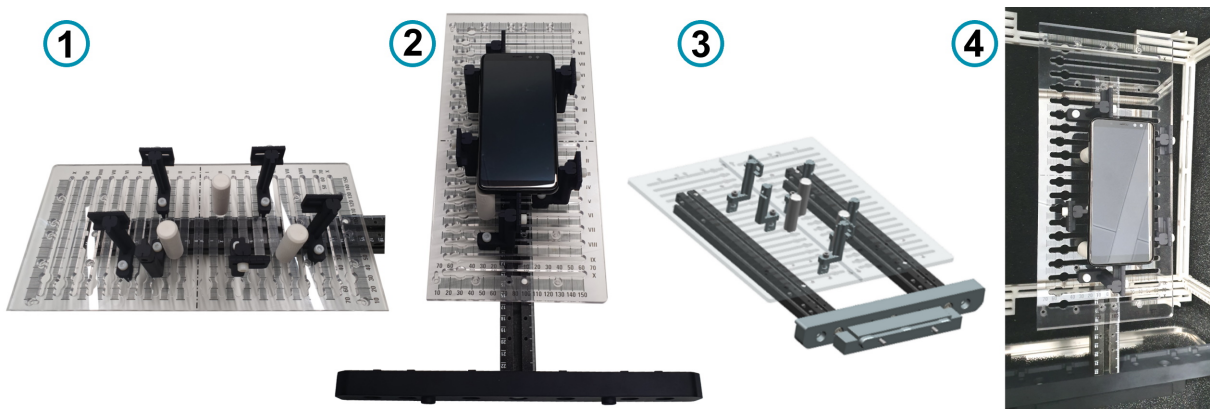


그림 7-11: R&S CMQ-B715A "DUT Clamp 2" 옵션, 주문 번호 1537.6261.02

- 1 = 단일 플레이트 구성, 크기 336 mm x 159.5 mm, 지지대 및 조절 막대 포함
- 2 = "Drawer Support 1"에 DUT를 탑재한 단일 플레이트 구성
- 3 = "Drawer Support 1"의 단일 플레이트 구성, 크기 336 mm x 319 mm
- 4 = DUT를 탑재하여 챔버에 삽입한 "DUT Clamp 2"(단일 플레이트 구성)(위에서 본 모습)

"DUT Clamp 2"는 다양한 크기의 DUT를 수평으로 탑재하는 데 사용됩니다.

"DUT Clamp 2"는 "Drawer Support 1"에 단일 또는 이중 플레이트 구성으로 장착 가능합니다(그림 7-10).

#### 7.4.5 Drawer Fixture 2 사용하기

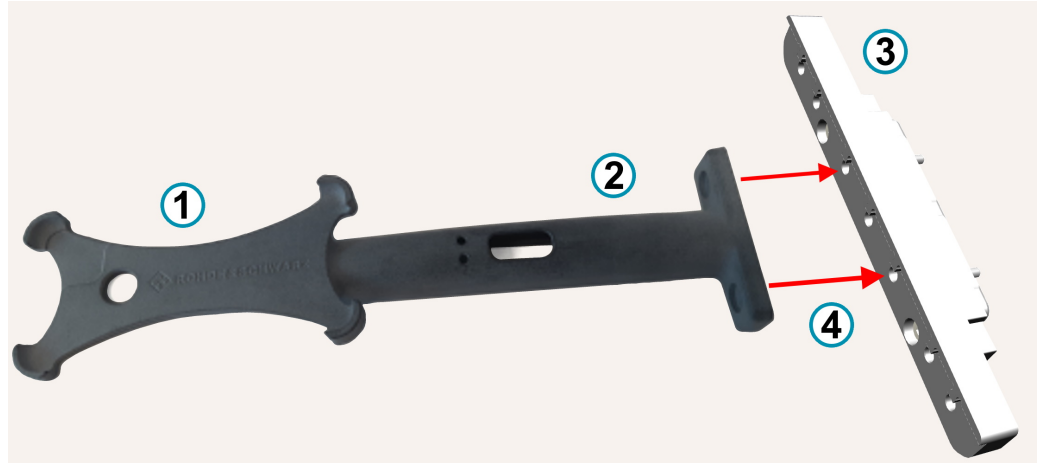


그림 7-12: R&S CMQ-B719A "Drawer Fixture 2" 옵션, 주문 번호 1537.6355.02

- 1 = 스마트 기기 홀더(수평 탑재)
- 2 = 장치 베이스
- 3 = 도어 어댑터
- 4 = 장치 (1, 2)와 어댑터 (3)를 챔버 도어에 부착합니다

"Drawer Fixture 2"는 지정된 크기(일반 판매되는 스마트폰의 일반적인 크기인 144.7 mm x 70.7 mm x 8.5 mm)의 DUT를 수평 탑재하는 데 사용됩니다.

"Drawer Fixture 2"는 왼쪽, 오른쪽 또는 가운데 장착 가능한 도어 인터페이스를 이용해 도어의 상단 또는 하단에 장착할 수 있습니다. 도어 인터페이스는 2개의 홀더 버팀대가 없는 것을 제외하면 "Drawer Support 1"과 동일합니다.

### 7.5 DUT 연결



잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

"무빙 도어" 페이지 11 및 "도어 작동" 페이지 13을(를) 참조하십시오.

#### 피드스루

챔버 도어의 옵션 피드스루를 사용하면 챔버에서 테스트하는 동안 도어를 통해 DUT로 제어 신호, RF 신호 또는 전원을 공급할 수 있습니다.

이러한 피드스루는 내부 및 외부 커넥터가 있습니다.

- 모든 **사용자**가 도어에 있는 **내부** 피드스루 커넥터, 즉, 챔버 안쪽을 향하는 커넥터에 DUT를 연결할 수 있습니다.
- **전문 사용자**만 다음 작업을 수행할 수 있습니다.
  - 피드스루 장착, 제거 또는 교체

- 외부 피드스루 커넥터의 케이블 연결, 분리 또는 교체

DUT를 RF 케이블을 통해 피드스루에 연결하는 경우 차폐형 RF 케이블과 토크 렌치를 사용하여 커넥터를 체결합니다.

#### RF 커넥터 및 케이블 손상 위험/권장 토크

Coaxial RF 커넥터를 심하게 조이면 케이블과 커넥터가 손상될 수 있습니다. 너무 약하게 조이면 측정 결과가 정확하지 않을 수 있습니다.

항상 커넥터 유형에 적합한 토크 렌치를 사용하고 **애플리케이션 노트**

**1MA99**([www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)에서 다운로드 가능)에 명시된 토크를 적용하십시오. 애플리케이션 노트에 RF 커넥터의 관리와 취급에 대한 추가 정보가 들어 있습니다.

RF 커넥터의 경우 다음 토크 한도를 적용하는 것이 좋습니다.

- PC 커넥터(3.5 mm / 2.92 mm / 2.4 mm / 1.85 mm): **90 N·cm**

표준형 오픈-엔드 렌치를 사용하지 마십시오. 로데슈바르츠는 다양한 커넥터에 맞는 토크 렌치를 제공합니다. 주문 정보는 애플리케이션 노트 1MA99를 참조하십시오.

## 7.6 교대 준비

가동 기간 사이에는 다음을 수행하십시오.

1. 챔버 도어를 엽니다. [장 7.3.2, "수동식 도어 열기"](#), 페이지 38 또는 [장 7.3.4, "자동 도어 열기"](#), 페이지 41을(를) 참조하십시오.

도어를 열어 놓으면 가스켓이 압박을 받지 않고 RF 차폐 효율을 유지할 수 있습니다([장 5.5, "보관"](#), 페이지 23 참조).

2. 챔버를 가동 정지합니다. [장 7.2, "챔버 가동 정지"](#), 페이지 37을(를) 참조하십시오.

## 8 원격 제어 명령

오퍼레이터를 제외한 모든 사용자가 모든 원격 제어 명령을 사용할 수 있습니다.

오퍼레이터는 [장 8.3, "도어 작동 명령"](#), 페이지 53에 나와 있는 원격 제어 명령만 사용할 수 있습니다.

잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

[장 2.2, "잔존 위험"](#), 페이지 10 및 [장 2.3, "잠재적 위험 상황"](#), 페이지 11을(를) 참조하십시오.



### 타인의 부상 위험

원격 작동 중에는 작업 구역에 아무도 진입할 수 없습니다. 챔버 앞의 작업 구역을 항상 주시하면서 아무도 진입하지 않도록 하십시오. ["도어 작동"](#) 페이지 13 및 [그림 6-7](#)을(를) 참조하십시오.

### 명령 프로토콜

RC(Remote Control) 명령을 챔버의 RC 모듈로 전송하려면 ASCII 문자를 사용해야 합니다.

- 명령 통신을 위해 직렬 **RS-232** 인터페이스를 사용하는 경우 단말 툴을 통해 UART 포트를 다음과 같이 설정하십시오.
  - Baud rate: 115200 bps
  - Word length: 8 bit
  - Parity: none
  - Stop: 1 bit
  - Flow control: none
  - Echo input data: none
- LAN 인터페이스를 사용하는 경우 챔버의 **IP address** 또는 **hostname**을 사용하여 TCP/IP 프로토콜 또는 VISA를 통해 RC 명령을 전송할 수 있습니다.
  - LAN을 통해 챔버를 제어하려면 포트 5000을 지정해야 합니다
  - 기본적으로 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)가 설정되어 있습니다

주소 모델을 선택하려면 **NET:DHCP** 명령을 사용하십시오.

LAN 연결 상태의 변화는 RS-232 인터페이스를 통해 전송됩니다.

- 이더넷 연결 구축됨: "ETH link up"  
이더넷 연결 끊김(예를 들어 LAN 케이블을 분리하는 경우): "ETH link down"

인터페이스를 변경하기 전 챔버의 전원을 분리하는 것이 좋습니다. 제어 연결을 구축한 후에는 [장 7.1, "챔버 가동"](#), 페이지 36의 설명에 따라 챔버를 가동합니다.

### 명령 구문

RC 명령은 SCPI 구문과 호환되지 **않습니다**.

RC 모듈은 "Wr" (carriage return, CR, ASCII 문자 13)을 종료 문자로 사용합니다. 다른 구성은 가능하지 않습니다. 따라서 각 명령의 마지막에서 클라이언트에서 RC 모듈로 "Wr"을 전송해야 합니다. RC 모듈이 원격 명령에 응답하는 경우 응답 마지막에 "Wr"을 전송합니다.

전체 명령과 응답에 대한 설명은 다음 장을 참조하십시오.

## 에러

RC 모듈이 명령에서 구문 에러를 탐지하거나 도어를 열거나 닫을 수 없는 경우 ERR 문을 반환합니다.

## 숫자 형식

챔버와의 통신 명령에서 전송 또는 반환된 모든 숫자는 소수 구분자로 점(또는 마침표, ASCII 문자 2E<sub>hex</sub>)을 사용합니다.

이 장은 사용 가능한 모든 원격 제어 명령에 대해 설명합니다.

• 공통 명령어.....	50
• 원격 구성 명령.....	51
• 도어 작동 명령.....	53
• 릴레이 작동 명령.....	54
• 커맨드 리스트.....	56

## 8.1 공통 명령어

오퍼레이터를 제외한 모든 사용자가 다음 명령을 사용할 수 있습니다.

다음 명령은 기본 통신과 쿼리를 허용합니다.

*IDN?.....	50
RESET.....	50
MODEL?.....	51
STAT?.....	51

---

### \*IDN?

식별

장비 식별 정보를 반환합니다.

사용법:                    쿼리

---

### RESET

사용법:                    설정

RC 모듈을 리셋합니다. RS-232 인터페이스를 통해서만 사용 가능한 명령이 요약된 시작 화면도 반환합니다.

\*RST과 혼동하지 마십시오.

---

**MODEL?**

챔버의 모델 이름, 펌웨어 버전 및 펌웨어 릴리스 날짜를 쿼리합니다.

예시:                   MODEL?  
                          응답:  
                          CMQ200  
                          FW Version: 1.3.0  
                          DATE: 2020.04.18

사용법:                쿼리

---

**STAT?**

챔버의 전체 수명과 관련된 통계 정보를 조회합니다.

- 작동 시간 카운터
- 도어 사이클 카운터

예시:                   STAT?  
                          응답:  
                          RUNTIME=13;CYCLES=246  
                          챔버가 13시간 동안 작동하고 246회 개폐 사이클을 수행했습니다.

사용법:                쿼리

---

## 8.2 원격 구성 명령

오퍼레이터를 제외한 모든 사용자가 다음 명령을 사용할 수 있습니다.

다음 명령으로 원격 제어 인터페이스를 구성할 수 있습니다.

NET?.....	51
NET:DHCP.....	52
NET:<IP>:<NETMASK>:<GATEWAY>.....	52
NET:HN:<hostname>.....	53

---

**NET?**

챔버의 현재 네트워크 구성을 조회합니다.

**예시:** NET?  
 응답:  
 AM=DHCP:HOSTNAME=CMQ:IP=192.168.78.4:  
 NETMASK=255.255.255.0:GATEWAY=192.168.78.1  
 이 예에서 AM(Address Model)은 DHCP이므로 STATIC이 아닙니다([NET:DHCP](#) 참조).  
 호스트 이름 CMQ  
 IP 주소 192.168.78.4  
 넷마스크 255.255.255.0  
 게이트웨이 192.168.78.1

**사용법:** 쿼리

AM(Address Model)이 STATIC인 경우 응답의 호스트 이름 부분이 생략됩니다.

### NET:DHCP <Boolean>

AM(Address Model)을 정적 네트워크 구성(STATIC) 또는 동적 호스트 제어 프로토콜(DHCP)로 설정합니다.

네트워크 구성을 쿼리하려면 [NET?](#) 명령을 사용합니다.

기본 제공된 상태에서 RC 모듈은 DHCP에 맞게 구성되어 있습니다.

DHCP는 네트워크에서 DNS(Domain Name Server)를 제공할 경우에만 작동합니다.

### 파라미터:

<Boolean>

1

DHCP를 활성화하여 IP 주소, 넷마스크, 게이트웨이를 자동으로 지정합니다.

0

DHCP를 비활성화하며, 정적 네트워크 구성이 필요합니다.

[NET:<IP>:<NETMASK>:<GATEWAY>](#) 명령을 사용하여 IP 주소, 넷마스크, 게이트웨이를 지정해야 합니다.

**사용법:** 설정

### NET:<IP>:<NETMASK>:<GATEWAY>

DHCP를 비활성화한 경우 정적 네트워크 구성을 설정합니다([NET:DHCP](#) 참조).

네트워크 설정을 쿼리하려면 [NET?](#) 명령을 사용합니다.

### 파라미터:

<IP>

"000.000.000.000" 형식으로 IP 주소를 지정합니다.  
 기본 IP 포트는 "5000"입니다.

<NETMASK>

넷마스크를 지정합니다(일반적으로 "255.255.255.000").

<GATEWAY>

"000.000.000.000" 형식으로 게이트웨이를 지정합니다.

**예시:**

NET:192.168.78.4:255.255.255.000:192.168.78.1

**사용법:** 설정



**NET:HN:<hostname>**

IP 주소 대신 사용할 수 있는 선택적 호스트 이름을 설정합니다.

호스트 이름은 DHCP 모드에서만 작동합니다(**NET:DHCP** 참조).

구문: 0부터 9까지의 숫자와 a부터 z 또는 A부터 Z까지의 문자를 사용할 수 있으며, 대소문자는 구분하지 않습니다. 하이픈("-")을 사용할 수 있지만 호스트 이름의 맨 앞 또는 맨 끝에는 사용할 수 없습니다. RC 모듈이 문자 입력의 유효성을 확인하지 않지만 특수 문자 또는 공백은 허용되지 않습니다.

호스트 이름을 성공적으로 설정한 경우 RC 모듈에서 "OK"를 반환합니다.

호스트 이름에 아무 문자를 입력하지 않고 명령을 사용하는 경우 RC 모듈이 "ERR"을 반환합니다.

**파라미터:**

<hostname>            기본 호스트 이름은 "CMQ-123456"이며, 여기서 6자릿수는 챔버의 일련번호입니다.  
예: "CMQ-100123".

**사용법:**                설정

## 8.3 도어 작동 명령



잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

"도어 작동" 페이지 13 및 "타인의 부상 위험" 페이지 49을(를) 참조하십시오.

DOOR?.....	53
OPEN.....	54
CLOSE.....	54

**DOOR?**

챔버의 도어 상태를 쿼리합니다.

**예시:**

DOOR?

가능 응답:

OPEN: 도어가 이미 완전히 열렸습니다.

CLOSED: 도어가 이미 완전히 닫혔습니다. 차폐 효율성 강화를 위한 R&S CMQ-B221H 옵션(주문 번호 1540.4014.04) 도어 간격이 0.3 mm 미만이면 CLOSED 응답만 반환됩니다.

PENDING: 도어가 현재 개폐 중입니다. 자세한 내용은 아래를 참조하십시오.

UNDEFINED: 도어 상태를 알 수 없습니다.

DOOR STATE ERR: 도어가 에러 상태입니다(**장 10, "문제해결 및 수리"**, 페이지 63 참조).

**사용법:**                쿼리

PENDING은 도어 버튼을 눌러 개폐 작동을 트리거한 경우에만 DOOR? 쿼리에 대한 응답으로 전송됩니다. OPEN 또는 CLOSE 명령으로 도어 작동을 트리거한 경우에는 DOOR? 쿼리가 PENDING 응답을 반환하지 않습니다.

---

## OPEN

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

도어를 원격으로 열기 전에 작업 구역에 아무도 없는지 확인하십시오(그림 6-7 참조).

OPEN 명령은 챔버의 도어를 열고 상태를 보고합니다.

- 명령을 전송할 때 도어가 이미 열려 있었던 경우 RC 모듈이 OPEN을 전송합니다
- 명령을 전송할 때 도어가 닫혀있거나 아직 완전히 열리지 않은 경우 RC 모듈은 먼저 PENDING을 전송한 다음,
  - 도어가 열기를 완료할 때 OPEN을 전송합니다
  - 정상 시간 내에 도어가 완전히 열리지 않은 경우 ERR을 전송합니다  
정상 시간은 8 초입니다.

언제든지 상태를 쿼리하려면 DOOR? 명령을 사용합니다.

**사용법:**                    이벤트

---

## CLOSE

전동식 또는 공압식 도어 챔버에만 적용됩니다.

도어를 원격으로 닫기 전에 작업 구역에 아무도 없는지 확인하십시오(그림 6-7 참조).

CLOSE 명령은 챔버의 도어를 닫고 상태를 보고합니다.

- 명령을 전송할 때 도어가 이미 닫혀 있었던 경우 RC 모듈이 CLOSED를 전송합니다
- 명령을 전송할 때 도어가 열려 있거나 아직 완전히 닫히지 않은 경우 RC 모듈은 먼저 PENDING을 전송한 다음,
  - 도어가 닫기를 완료할 때 CLOSED를 전송합니다
  - 정상 시간 내에 도어가 완전히 닫히지 않은 경우 ERR을 전송합니다  
정상 시간은 8 초입니다.

언제든지 상태를 쿼리하려면 DOOR? 명령을 사용합니다.

**사용법:**                    이벤트

## 8.4 릴레이 작동 명령

오퍼레이터를 제외한 모든 사용자가 다음 명령을 사용할 수 있습니다.

챔버 후면에는 6개의 SP6T 릴레이가 있습니다(그림 4-2에서 (4)). 다음 명령으로 릴레이를 작동할 수 있습니다.

ROUTE:CLOSE<list>.....	55
RELAY?.....	55
*RST.....	55

---

### ROUTE:CLOSE<list>

선택한 릴레이를 선택된 채널(또는 포트)로 전환하고 전환된 상태의 응답을 반환합니다.

#### 파라미터:

<list>

(@A1(0r0c))

릴레이와 채널을 선택합니다. 구문은 6개 전체 릴레이를 제어하는 모듈을 가리키는 모든 괄호와 문자 "@A1"이 필요합니다.

**r**

릴레이 번호, r = 1 ~ 6(01 ~ 06에서 "0"을 생략하지 않음).

**c**

SP6T 릴레이의 채널 또는 포트 번호, c = 1 ~ 6(01 ~ 06에서 "0"을 생략하지 않음).

다음 구문을 사용하여 동일 명령에서 최대 6개 전체 릴레이로 전환할 수 있습니다: ROUTE:CLOSE (@A1 (0r0c, ..., 0r0c))

#### 예시:

ROUTE:CLOSE (@A1 (0204))

릴레이 2를 채널 4로 전환하여 2번째 릴레이의 공통 포트 [C]를 포트(레이블 [4])로 연결합니다.

컨트롤러가 응답을 반환합니다: OK (RELAY2:CHANNEL4)

#### 사용법:

설정

---

### RELAY?

6개 전체 릴레이의 상태를 쿼리합니다(ROUTE:CLOSE<list> 명령으로 설정).

- 각 릴레이가 연결 또는 분리됨
- 릴레이가 연결된 경우 0 또는 1개 액티브 채널이 있을 수 있습니다

#### 예시:

RELAY?

응답:

RELAY1=CONNECTED:CHANNEL1=ACTIVE

RELAY2=CONNECTED:CHANNEL3=ACTIVE

RELAY3=DISCONNECTED

RELAY4=DISCONNECTED

RELAY5=CONNECTED:NO ACTIVE CHANNEL

RELAY6=DISCONNECTED

#### 사용법:

쿼리

---

### \*RST

#### 사용법:

설정

모든 릴레이의 채널을 기본 구성으로 리셋하고 OK 응답을 반환합니다.

기본 구성은 CONNECTED:NO ACTIVE CHANNEL입니다.

RESET과 혼동하지 마십시오.

## 8.5 커맨드 리스트

*IDN?.....	50
*RST.....	55
CLOSE.....	54
DOOR?.....	53
MODEL?.....	51
NET:<IP>:<NETMASK>:<GATEWAY>.....	52
NET:DHCP.....	52
NET:HN:<hostname>.....	53
NET?.....	51
OPEN.....	54
RELAY?.....	55
RESET.....	50
ROUTE:CLOSE<list>.....	55
STAT?.....	51

## 9 검사 및 유지관리

잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

장 2.2, "잔존 위험", 페이지 10 및 장 2.3, "잠재적 위험 상황", 페이지 11을(를) 참조하십시오.

챔버에는 출고 시 기본 설정이 없습니다.

- **권장 간격**..... 57
- **정기 안전 검사**..... 57
- **챔버 유지관리 준비**..... 58
- **유지관리 작업 수행**..... 58

### 9.1 권장 간격

챔버의 안전한 작동을 보장하고 기능과 긴 작동 수명을 유지하기 위해 일정에 따라 검사 및 유지관리를 수행하십시오.

표 9-1: 예약 검사 및 유지관리

유지관리 간격	유지관리 작업
매일	"매일 안전 점검" 페이지 57 장 9.4.1, "매일 기능 점검", 페이지 58
주간	장 9.4.3, "흡수체 점검", 페이지 60
월간 / 1500 사이클	장 9.4.2, "수동 도어 월간 점검", 페이지 59
100 000 사이클	장 9.4.5, "개스킷 청소", 페이지 61
필요 시	장 9.4.4, "챔버 청소", 페이지 61
테스트 기기를 교정할 때마다	장 9.4.6, "시스템 교정", 페이지 62
매년 1회	"연간 안전 점검" 페이지 57

표 9-1은 매월 160 작동하는 경우를 가정한 권장 간격입니다. 챔버를 이 시간보다 오래 작동하는 경우 그에 따라 유지관리 간격을 조정하십시오.

### 9.2 정기 안전 검사

#### 매일 안전 점검

- ▶ 작동 전 도어의 긴급 강제정지 메커니즘이 정상 작동하는지 테스트합니다. 장 6.6, "안전 시스템 테스트", 페이지 33을(를) 참조하십시오.

#### 연간 안전 점검

이 점검은 Rohde & Schwarz 서비스 담당자만 수행할 수 있습니다.

정상적 마모로 인해 모든 시스템은 시간이 지남에 따라 성능이 저하될 수 있습니다. 이와 같이 성능이 저하될 경우 시스템 안전에 영향을 줄 수 있습니다. 모든 위험을 방지하기 위해 챔버에 대해 연 1회 정기 안전 및 성능 점검을 수행할 것을 권장합니다.

## 9.3 챔버 유지관리 준비

장 9.4, "유지관리 작업 수행", 페이지 58에서 설명하는 유지관리 작업을 수행하기 전 다음 단계를 수행하십시오.

1. 유지관리 중에는 챔버 사용을 방지하는 조치를 합니다. 이러한 목적에 위해 각 회사에 지정되어 있는 절차를 수행하십시오.
2. 전동식 챔버인 경우 도어를 엽니다. 장 7.3.4, "자동 도어 열기", 페이지 41을(를) 참조하십시오.
3. 챔버를 가동 중지합니다. 장 7.1, "챔버 가동", 페이지 36을(를) 참조하십시오.
4. 공압식 챔버인 경우 압축 공기 공급장치에서 분리합니다. "압축 공기에서 분리하려면" 페이지 65을(를) 참조하십시오.
5. 챔버를 유지관리하기 위해 다른 위치로 이동해야 하는 경우 "올바른 들어올리기 및 운반" 페이지 21의 지침을 따르십시오.

## 9.4 유지관리 작업 수행

권장하는 간격은 표 9-1 목록에 나와 있습니다.

### 9.4.1 매일 기능 점검

#### 도어 개스킷 점검 방법

1. 도어의 개스킷에 오염, 손상, 마모된 부분이 있는지 확인합니다. 개스킷의 수명을 늘리는 방법은 장 5.5, "보관", 페이지 23을(를) 참조하십시오.
2. 개스킷이 더러워진 경우 장 9.4.5, "개스킷 청소", 페이지 61의 설명에 따라 닦습니다.
3. 개스킷에 육안으로 보이는 손상 또는 마모가 있는 경우 Rohde & Schwarz 고객 지원 센터에 연락하여 교체하십시오(장 10.2, "고객 지원팀 문의", 페이지 63 참조).

#### 공압 시스템을 점검하려면

이 점검은 유지관리 담당자만 수행할 수 있습니다.

공압식 도어가 부착된 챔버에만 적용됩니다.

1. 압력 튜브와 커플링을 확인합니다.

- a) 육안으로 축 공기 공급 시스템을 점검합니다.
  - b) 소리로 공기의 누설 여부를 확인합니다.
2. 압력 튜브 또는 커플링에 결함이 있는 경우 해당 부품을 교체합니다.

#### 테스트 장비를 점검하려면

이 점검은 **유지관리 담당자**만 수행할 수 있습니다.

1. 한 안테나에서 나머지 안테나 방향으로 커플링 측정을 수행해 안테나, 케이블, 커넥터를 점검합니다. 예를 들어 6개의 안테나가 설치된 경우:
  - a) 안테나 #1로 정의된 RF 신호를 전송합니다.
  - b) 안테나 #2에서 측정합니다.
  - c) 안테나 #2로 동일한 RF 신호를 전송합니다.
  - d) 안테나 #3에서 측정합니다.
  - e) 나머지 안테나, 케이블, 커넥터에서 동일한 방식으로 진행합니다.

사용 가능한 측정 장비와 테스트 시스템에 따라 이 절차를 자동화할 수 있습니다. 다른 점검 방법은 챔버의 모든 RF 포트에서 S11 파라미터를 측정하는 것입니다.

2. 하나 이상의 안테나, 케이블 또는 커넥터가 정상 작동하지 않는 경우 **전문 사용자**에 문의해 문제를 해결하십시오.

### 9.4.2 수동 도어 월간 점검

수동 도어 개폐용 R&S CMQ-B22C 옵션이 있는 챔버에만 적용됩니다.

1500회 닫음 또는 1개월 중 먼저 도래하는 날에 점검을 실시합니다.



#### 기계적 마모

수동 작동 도어의 오버 센터 압축 래치 메커니즘이 시간의 경과에 따라 마모됨에 따라 도어 간격이 증가하여 챔버의 차폐 효과가 떨어질 수 있습니다.

#### 도어 메커니즘 점검 방법

이 점검은 **유지관리 담당자**만 수행할 수 있습니다.

1. 잠금 래치와 캐치 블록(그림 7-2)에 윤활 처리가 되어 있는지 확인합니다.
2. 이러한 부품이 접촉하는 표면에 윤활 처리가 되어 있지 않은 경우 다음과 같이 하십시오.
  - a) 알콜과 보풀 없는 천을 사용해 접촉면을 닦습니다.
  - b) 캐치 블록의 접촉면에 윤활유 한 방울을 떨어뜨립니다
3. **장 7.3.3, "수동 작동 도어 닫기"**, 페이지 40에 따라 도어를 닫습니다.
4. 도어의 네 모서리에서 도어와 도어에 맞닿은 챔버 전면 플레이트 간 간격의 폭을 측정합니다.  
예를 들어 필터 게이지를 사용하여 간격의 폭을 측정합니다.  
**그림 9-1**에 네 측정 위치가 나와 있습니다.

5. 차폐 효율성 강화를 위한 R&S CMQ-B221H 옵션이 장착된 챔버인 경우 다음과 같이 하십시오(해당 옵션이 없는 경우 이 단계를 건너뛰니다).
  - a) **하단** 모서리 두 곳 중 하나라도 도어 간격이 **0.3 mm**보다 넓은 경우 **전문 사용자**에게 **구성 매뉴얼**에 따라 래치를 재조정해달라고 요청하십시오.
  - b) **상단** 모서리 두 곳 중 하나라도 도어 간격이 **0.3 mm**보다 넓은 경우 Rohde & Schwarz **서비스 담당자**에게 근접 센서의 전자석 상태와 교체 필요 여부를 점검받으십시오.
  - c) 네 모서리의 간격이 0.3 mm보다 작아질 때까지 **스텝 4 ~ 스텝 5**을(를) 반복합니다.
6. 차폐 효율성 강화 옵션이 없는 챔버에서 **네** 모서리 중 한 곳이라도 도어 간격이 **0.6 mm**보다 넓은 경우 다음과 같이 하십시오.
  - a) **전문 사용자**에게 **구성 매뉴얼**의 설명과 같이 래치를 재조정해달라고 요청하십시오.
  - b) 네 모서리의 간격이 0.6 mm보다 작아질 때까지 **스텝 4** 및 **스텝 6**을(를) 반복합니다.

**팁:** 일반적으로 7500 사이클마다 래치를 재조정합니다.
7. 닫힘 사이클은 원격 명령 **STAT?**으로 쿼리합니다.
8. 다음 점검 시 참조할 수 있도록 닫힘 사이클 횟수를 기록해 둡니다.

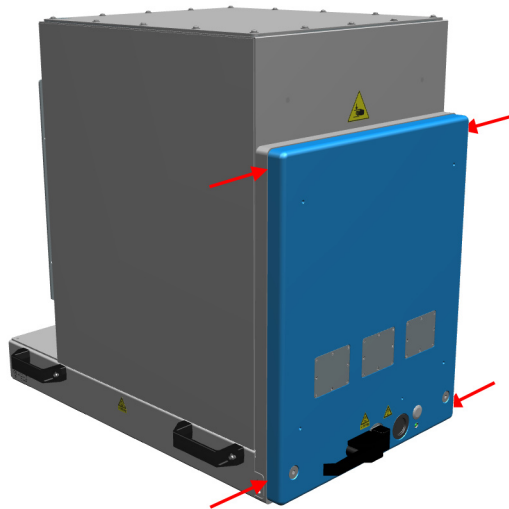


그림 9-1: 도어 간격을 측정할 네 위치(빨간색 화살표)

### 9.4.3 흡수체 점검

이 점검은 **유지관리 담당자**만 수행할 수 있습니다.



#### 흡수체 자재 점검 방법

1. 도어 내부와 챔버 도어 입구 주변의 흡수기 자재가 손상 또는 마모되지 않았는지 확인합니다.
2. 흡수기 자재에 육안으로 보이는 손상 또는 마모가 있는 경우 Rohde & Schwarz 고객 지원 센터에 연락하여 교체하십시오(장 10.2, "고객 지원팀 문의", 페이지 63 참조). 교체 시 전체 도어를 교체해야 할 수 있습니다.

#### 9.4.4 챔버 청소

챔버 내부 또는 외부에 오염이 있는 경우 청소하십시오.

##### 챔버 청소 방법

1. 외부만 청소하려면 챔버를 닫아두십시오.  
그렇지 않을 경우 장 7.3.4, "자동 도어 열기", 페이지 41의 설명에 따라 챔버를 엽니다.
2. 장 7.2, "챔버 가동 정지", 페이지 37의 설명에 따라 챔버를 가동 정지합니다.  
강제정지할 경우 도어가 움직이지 않으므로 청소 작업 중 충돌이 방지됩니다.  
외부만 청소하는 경우 스텝 4부터 진행합니다.
3. 진공 청소기로 챔버 내부를 청소합니다.  
진공 청소기를 저속 설정에 맞추고 챔버 내 흡수기 자재를 손상시키지 않도록 주의하면서 노즐을 움직입니다.
4. **주의사항!** 콘택트 스프레이와 같은 액체 세제를 사용하지 마십시오. 액체 세제는 전기 인터페이스와 기계 부품에 오작동과 손상을 일으킬 수 있습니다.  
마른 천으로 챔버 외부를 닦으십시오.  
개스킷에 닿지 않도록 하십시오.
5. 또는 장 7.1, "챔버 가동", 페이지 36의 설명에 따라 챔버를 가동합니다.

#### 9.4.5 개스킷 청소

가스킷 접촉 면적은 지문의 땀 또는 유분 등으로 인해 더러워질 수 있습니다. RF 차폐를 유지할 수 있도록 100 000 사이클마다 개스킷을 청소합니다.

##### 도어의 개스킷 청소 방법

1. 장 7.3.4, "자동 도어 열기", 페이지 41의 설명에 따라 챔버를 엽니다.
2. 장 7.2, "챔버 가동 정지", 페이지 37의 설명에 따라 챔버를 가동 정지합니다.  
강제정지할 경우 도어가 움직이지 않으므로 청소 작업 중 충돌이 방지됩니다.
3. 다음과 같은 청소 장비와 자재를 사용하십시오.
  - 보풀이 없는 부드러운 클리닝 천
  - 알코올
  - 부드러운 브러시

4. 건조하고 부드러운 브러시를 사용하여 가스켓을 조심스럽게 전처리합니다.
5. 천과 알콜을 사용하여 가스켓의 니켓 코팅 접촉면에서 오염을 조심스럽게 제거합니다.
6. 또는 [장 7.1, "챔버 가동"](#), 페이지 36의 설명에 따라 챔버를 가동합니다.

#### 9.4.6 시스템 교정

이 작업은 [교정 실무자](#)만 수행할 수 있습니다.

챔버가 연결된 테스트 시스템의 기기를 교정하는 경우 해당 교정 절차에서 챔버가 포함되었는지 확인하십시오. 교정은 일반적으로 연 1회 수행합니다.

## 10 문제해결 및 수리

오퍼레이터를 제외한 모든 사용자는 이 장에서 설명하는 작업을 수행할 수 있습니다. Rohde & Schwarz 서비스 담당자만 모든 수리 작업을 할 수 있습니다.

운송에 대한 내용은 장 5, "운송, 취급 및 보관", 페이지 21을(를) 참조하십시오.

### 10.1 도어 에러

도어 LED가 빨간색으로 깜빡이는 경우 도어 상태 에러를 나타내며 **DOOR?** 쿼리를 전송하여 확인할 수 있습니다. 제어 시스템에서 "DOOR STATE ERR"을 응답할 경우 다음과 같이 하십시오.

1. **automatic emergency deactivation**(일반적으로 도어가 움직이는 길에 장애물이 있기 때문)가 발생한 경우 장 7.3.6, "LED가 깜빡일 경우 절차", 페이지 43을(를) 참조하십시오.
2. 그렇지 않고 자동 긴급 강제정지가 발생하지 않은 경우에는 챔버의 전원을 분리합니다.
3. 장 7.1, "챔버 가동", 페이지 36에 따라 재가동합니다.
4. 도어 에러가 지속되는 경우 Rohde & Schwarz 고객 지원 센터에 문의하십시오.

### 10.2 고객 지원팀 문의

#### 기술적 지원 - 지원이 필요한 경우

Rohde & Schwarz 제품과 관련된 전문 지원을 신속하게 받으려면 고객 지원 센터에 문의하십시오. 전문 엔지니어 팀이 상담을 통해 Rohde & Schwarz 제품의 작동, 프로그래밍 또는 애플리케이션에 대한 궁금증을 해결해 드립니다 .

#### 연락처 정보

[www.rohde-schwarz.com/support](http://www.rohde-schwarz.com/support)의 고객 지원 센터에 문의하거나, 이 QR 코드를 스캔하십시오.



그림 10-1: Rohde & Schwarz 지원 페이지로 이동하는 QR 코드

# 11 사용정지 및 폐기

오퍼레이터를 제외한 모든 사용자는 이 장에서 설명하는 작업을 수행할 수 있습니다.

잔존 위험과 잠재적으로 위험한 상황을 숙지해 두십시오.

장 2.2, "잔존 위험", 페이지 10 및 장 2.3, "잠재적 위험 상황", 페이지 11을(를) 참조하십시오.

• 사용정지 조치.....	65
• 해체.....	67
• 폐기.....	67

## 11.1 사용정지 조치

### 도어 고정 방법

1. DUT 또는 기타 장비가 아직 챔버 내에 있는 경우 해당 장비를 꺼냅니다.
2. 챔버 도어를 닫습니다.
3. 실수로 열리지 않도록 도어를 고정합니다.

### 챔버 사용금지에 관한 표시 방법

- ▶ 오작동하는 챔버를 더 이상 사용하지 않으려면 챔버 사용을 금지하는 조치를 합니다. 오작동 장비에 대해 각 회사에 지정되어 있는 절차를 수행하십시오.

### 전원과 제어 분리 방법

1. 챔버에서 전원공급장치의 DC(저전압) 플러그를 분리합니다.  
챔버 가동이 정지됩니다.
2. 콘센트에서 전원공급장치를 분리합니다.
3. 나중에 사용할 수 있도록 전원공급장치를 보관해둡니다.
4. 챔버에서 모든 제어 연결선을 분리하십시오.
5. 챔버의 접지 단자(접지 접속 낙)에서 접지 케이블을 분리합니다.

### 압축 공기에서 분리하려면

공압식 도어 챔버에만 적용됩니다. 다음과 같이 진행하십시오.

다음과 같이 진행하십시오.

1. 전면 링에서 푸시-풀 어댑터를 손으로 잡습니다(그림 11-1에서 1).
2. 챔버에서 어댑터를 당겨 뺍니다. 그러면 링 (2)에서 콕 커플링 플러그 KS3-1/8-A가 풀어집니다.

동시에 어댑터가 압축 공기 손실을 방지하는 내부 스프링 로드 밸브로 자동으로 잠깁니다.

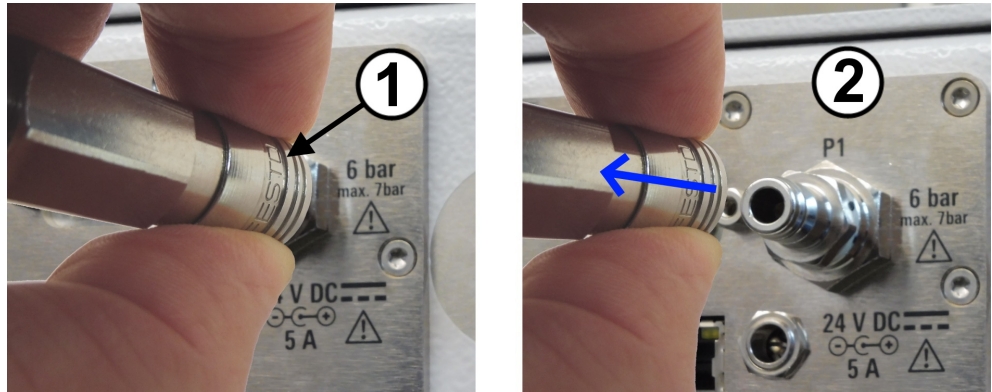
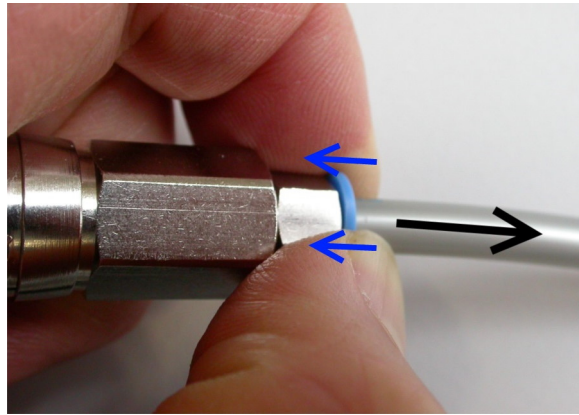


그림 11-1: 압축 공기 공급장치 분리

#### 푸시-풀 어댑터에서 튜브를 분리하려면

1. 압축 공기 공급장치의 전원을 끕니다.  
그렇지 않을 경우 튜브에서 어댑터를 제거하면 압축 공기 공급 시스템에서 압력이 빠져 나갑니다.
2. 푸시-풀 어댑터의 파란색 링을 파란색 화살표로 표시된 방향으로 단단히 누릅니다.



3. 파란색 링을 누른 상태에서 검정색 화살표와 같이 어댑터에서 반대 방향으로 튜브를 부드럽게 당겨 뺍니다.
4. 챔버에 푸시-풀 어댑터를 유지하려면 콕-커플링 플러그에 다시 연결합니다.
  - a) 어댑터의 뒷쪽 부분을 손으로 잡습니다.
  - b) 그림 6-5와 같이 어댑터를 플러그에 눌러 꽂습니다.

## 11.2 해체



1. **경고!** 기울어짐 위험. "챔버는 무겁습니다" 페이지 10을(를) 참조하십시오.  
테이블 또는 유사 지지대의 모서리에 챔버를 고정하고 있는 모든 장착 브라켓을 제거합니다.



2. **경고!** 챔버는 무겁습니다. 장 5.1, "들어올리기 및 운반", 페이지 21을(를) 참조하십시오.  
최소한 4명 이상이 챔버의 손잡이를 잡고 들어 올려 바닥 또는 운반용 장비에 놓아야 합니다.
3. 챔버를 다른 장소 또는 창고로 운반하려는 경우 장 5, "운송, 취급 및 보관", 페이지 21을(를) 참조하십시오.

## 11.3 폐기

Rohde & Schwarz에서는 자연 자원의 신중하고 생태적인 활용과 제품 사용으로 인한 환경 피해의 최소화를 위해 노력하고 있습니다.

### 전기 및 전자 장비 폐기

다음과 같이 표시된 제품은 수명이 다한 후 일반 가정용 쓰레기로 폐기할 수 없습니다. 지역별 전기 및 전자 장비 폐기물 수거장을 통한 폐기도 허용되지 않습니다.



그림 11-2: EU 전기 전자 폐기물(WEEE) 지침에 따른 라벨링

Rohde & Schwarz은(는) 친환경 폐기물 처리 또는 재활용을 위한 폐기 방식을 개발했습니다. 제조업체인 Rohde & Schwarz은(는) 전기 및 전자 제품 폐기물의 회수 및 폐기에 대한 의무를 충실히 이행하고 있습니다. 제품을 폐기하시려면 서비스 담당자에게 문의하시기 바랍니다.

# 용어정리: 자주 사용하는 용어 및 약어 목록

## 부호

**3GPP:** 3rd Generation Partnership Project, 통신 표준 연합 협업

**5G:** 3GPP 표준 기반 디지털 셀룰러 네트워크의 5세대 무선 기술. 초기에는 "New Radio"(NR)로 릴리스되었으며, 5G와 동의어로 사용되는 경우가 많습니다.

## ㄱ

**개스킷:** 기계적 밀폐. 이 경우 RF 차폐를 제공합니다.

**관리자:** 다른 사용자를 지도 및 감독하는 전문 사용자. 리더 경험과 생산 통제 전문지식을 보유하고 있습니다. **역할도** 참조하십시오.

**교육 담당자:** 다른 사용자를 교육하는 전문 사용자. 교육 및 지도 경력이 있습니다. **역할도** 참조하십시오.

**교정 실무자:** 전자 및 RF 시스템 교정에 대한 기술과 폭넓은 경력을 갖춘 담당자. **역할도** 참조하십시오.

## ㄴ

**사용자:** 수명주기 이내에 챔버를 사용 또는 취급하는 모든 사람. 운용 회사 및 사내 담당자를 포함합니다(예: 유지관리 담당자, 교육 담당자, 오퍼레이터). **역할도** 참조하십시오.

**서비스 담당자:** Rohde & Schwarz에서 지정 또는 고용한 서비스 담당자. **역할도** 참조하십시오.

## ㅇ

**역할:** 본 매뉴얼은 챔버의 다양한 작업 수행에 대해 다음 역할을 정의하고 있습니다.

사용자  
오퍼레이터  
전문 사용자  
관리자  
교육 담당자  
운송 실무자  
유지관리 담당자  
서비스 담당자  
교정 실무자

**오퍼레이터:** 기본적으로 [장 7, "작동"](#), 페이지 36에 따라 엄격히 정의된 절차로 챔버를 운용하도록 지시 및 교육받은 담당자. **역할도** 참조하십시오.



**운송 실무자:** 운송 장비 운용 경험이 있는 운송 담당자. 안전 및 건강을 고려하면서 무겁고 민감한 장비를 주의하여 취급하도록 교육받습니다. **역할도** 참조하십시오.

**유지관리 담당자:** 기술력을 갖춘 담당자. 전자 기기 및 공압 시스템의 설치 및 유지관리에 대한 폭넓은 경험을 갖추고 있습니다. **역할도** 참조하십시오.

## ㅈ

**전문 사용자:** 전자 구성부품 및 기기의 방사 테스트에 대한 전문 경력을 갖춘 엔지니어. 고급 영문 해석 능력이 필요합니다. 전문 사용자는 사용자 매뉴얼에 나와 있는 구성 작업을 수행할 수 있습니다. **역할도** 참조하십시오.

**제품:** R&S CMQ200, '챔버'라고도 함

## ㅊ

**챔버:** R&S CMQ200, '제품'이라고도 함

## D

**D-Sub:** D 모양의 금속 지지대로 둘러싼 전기 D-Subminiature 커넥터

**DUT:** Device under Test(테스트 장치)

## E

**EMC:** Electromagnetic compatibility

## M

**mmW:** 30 GHz ~ 300 GHz 주파수 대역(1 mm ~ 10 mm의 파장과 동급)의 밀리미터 파 전자기 방사. mmW는 5G 기술에 사용되며, 3GPP는 23.45 GHz ~ 40.8 GHz 대역의 "FR2"(릴리스 15에 따른 주파수 대역 2)를 정의합니다.

## P

**PC 커넥터:** Precision Connector('Personal Computer'와 혼동하지 마십시오).

## R

**RF:** Radio Frequency(무선 주파수), 3 kHz ~ 300 GHz 범위의 전자기 진동

**RRH:** Remote Radio Head. DUT에 무선 연결을 위한 트랜시버

# 색인

## ㄱ

가동	36
가동 정지	37
긴급 (자동)	15
긴급 상황	15
가이드 레일	17
간격	57
개스킷	17, 23, 37
청소	61
개폐 사이클	51
검사	
간격	57
고정하기	22
공압식 도어 작동	28
구성 매뉴얼	8
권장 토크	48
규정된 용도	10
기능 점검	58
수동 도어 메커니즘	59
긴급 강제정지 (자동)	
공압 메커니즘	16
전동 메커니즘	16
긴급 정지	15

## ㄴ

깜빡이는 LED	43
----------	----

## ㄷ

네트워크 설정	52
네트워크 쿼리	51

## ㄹ

데이터 시트	8
도어	17
상태 표시	38
수동으로 닫는 방법	40
수동으로 여는 방법	38
윤활(수동 메커니즘)	59
자동으로 닫는 방법	42
자동으로 여는 방법	41
도어 닫기	54
수동으로	40
자동	42
도어 상태	53
도어 에러	63
도어 열기	54
수동으로	38
자동	41
도어 작동	38
가동 후 첫 번째	36
공압 메커니즘	16, 28
깜빡이는 LED	43
닫기	42
사이클 횟수	51
수동 닫기	40
수동으로 열기	38
열기	41
원격 제어	31, 53
전동 메커니즘	16
들어올리기	21

## ㄴ

리셋	
릴레이	55
RC 모듈	50
릴레이 전환	55

## ㄷ

명령어	
네트워크 설정	52
네트워크 쿼리	51
도어 닫기	54
도어 상태	53
도어 열기	54
릴레이 전환	55
릴레이를 리셋합니다	55
버전	51
사이클 횟수	51
응답 상태	55
작동 시간 카운터	51
제품명	51
통계	51
호스트 이름	53
DHCP	52
RC 모듈을 리셋합니다	50
문서 개요	8

## ㄹ

버전	51
보관	23
브로셔	8
비상 버튼	15
비상 버튼(전원 끄기 스위치)	31

## ㄱ

사용 매뉴얼	8
사이클 횟수	51
상태 LED	17, 38
설치 전제조건	24, 31
손잡이	17
수동	
구성 및 조정	8
사용 매뉴얼	8
시스템 교정	
참버 포함	62
식별	
원격	50

## ㅇ

안전	10
도어	15
라벨	14
안전 검사	
정기	57
압축 공기	28
에러	63
연결	
압축 공기	28
전원(콘센트)	30
제어 시스템	30

운반 .....	21
운송 .....	21, 23
운용 장소 .....	24
원격 제어 .....	49
위험 .....	14
유지관리	
간격 .....	57
점검 .....	58
준비 .....	58
유행 .....	59
유행유 .....	59
응답 상태 .....	55
이더넷 구성 .....	32
이완 효과(개스킷) .....	23

**ㄹ**

자동 긴급 강제정지 .....	15
작동 시간 카운터 .....	51
장착 .....	26
재활용 .....	67
전원 끄기 .....	15, 37
전원 끄기 스위치(비상 버튼) .....	31
전원 켜기 .....	36
전원(콘센트) .....	30
전원공급장치 .....	31
점검 .....	58
매일 .....	58
월간 .....	59
흡수체 .....	60
정적 네트워크 .....	52
제어 연결 .....	30
제품명 .....	51
진공 청소기 .....	61

**ㅍ**

챔버	
청소 .....	61
청소	
개스킷 .....	61
챔버 .....	61

**ㅋ**

커넥터	
공급 .....	18
공압 .....	18
권장 토크 .....	48
전기 .....	18
RF 피드스루 .....	48

**ㅌ**

타임아웃 .....	16
통계 .....	51

**ㅍ**

포장 .....	21
포장 개봉 .....	25
피드스루 .....	17, 18, 47

**ㅎ**

호스트 이름 .....	53
흡수체 점검 .....	60

**C**

CE .....	7
----------	---

**D**

DHCP .....	52
DUT .....	44
DUT 배치 .....	44

**I**

IP 주소 및 포트 .....	52
------------------	----

**L**

LAN 설정 .....	32
LED .....	17, 38
적색으로 깜빡임 .....	43

**O**

OSA(Open Source Acknowledgment) .....	9
---------------------------------------	---

**R**

RC 명령 .....	49
RF 인터페이스 .....	48
RF 피드스루 .....	17, 18
RoHS .....	7

**S**

SCPI: RC 구문은 호환되지 않음 .....	49
----------------------------	----

**W**

WEEE .....	67
------------	----