

# 기술 정보

## 방사선원 컨테이너 FQG61, FQG62

방사선 레벨 측정  
기술 정보 및 사용 설명서



수동 또는 공압식 스위치 ON/스위치 OFF를 위한 방사선원 인서트가 장착된 방사선원 컨테이너

### 어플리케이션

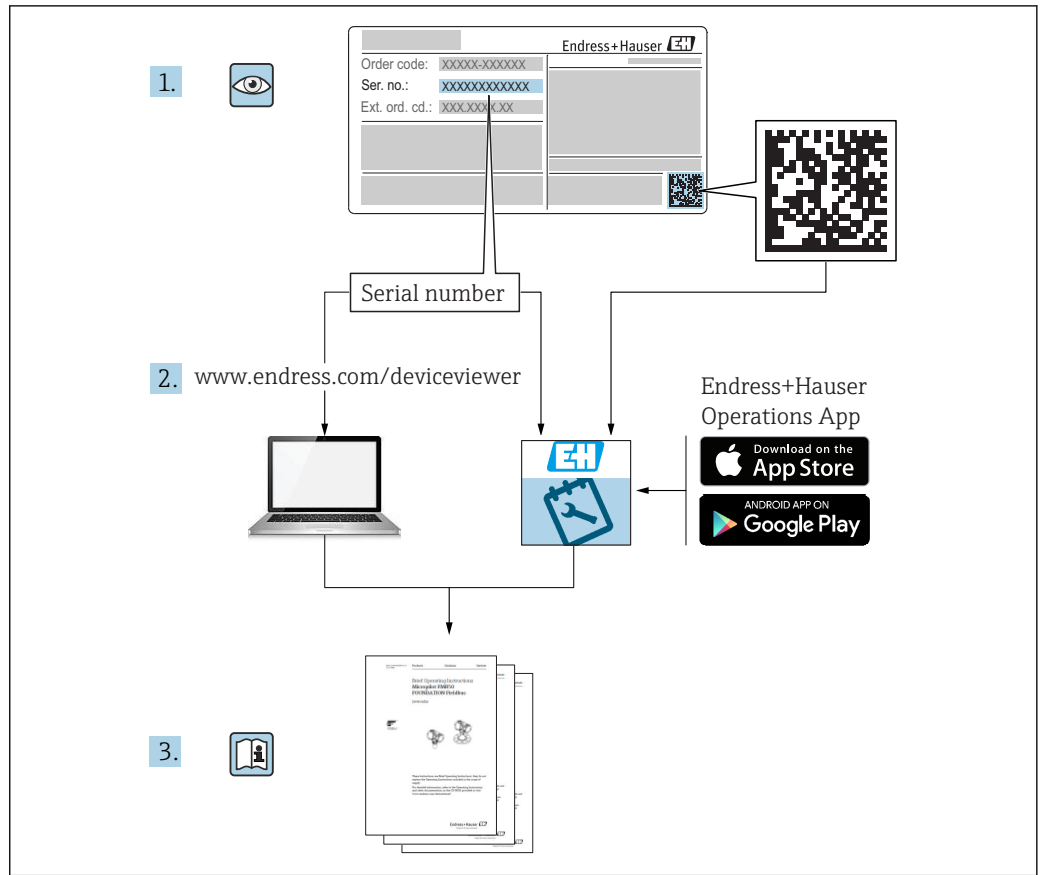
FQG61 및 FQG62 방사선원 컨테이너는 방사선 포인트 레벨 측정, 연속 레벨 측정 및 밀도 측정 중에 방사선원을 유지합니다. 방사선이 한 방향으로만 거의 감쇠되지 않은 상태로 방출되고 다른 모든 방향에서는 감쇠됩니다. FQG61과 FQG62는 크기와 차폐 효과가 서로 다릅니다.

### 장점

- 거의 구형에 가까운 설계 덕분에 최상의 차폐 효과를 제공하는 경량 계기
- 안전하고 간편한 방사선원 교체
- 최고의 안전 등급(DIN 25426/ISO 2919, 일반적으로 C66646)
- 설치가 간편한 컴팩트한 계기
- 어플리케이션에 따라 최적의 상태로 방출 각도 조정
- 수동 또는 공압식 스위치 ON/스위치 OFF
- 스위치 위치를 고정하기 위한 자물쇠, 실린더 잠금 장치 또는 잠금 볼트
- 스위치 상태를 쉽게 확인 가능
- 내화성 버전 +821 °C (+1510 °F) / 30분

<b>목차</b>	
<b>제품 식별</b> .....	<b>3</b>
<b>문서 정보</b> .....	<b>4</b>
사용된 기호.....	4
문서.....	4
<b>안전 지침</b> .....	<b>8</b>
지정 용도.....	8
기본 사용 및 보관 지침.....	8
방폭 지역.....	8
방사선 방호 관련 일반 지침.....	8
방사선 방호 관련 법적 규정.....	9
보충 안전 지침.....	9
<b>기능 및 시스템 설계</b> .....	<b>11</b>
기능.....	11
감쇠율 및 반가층.....	11
방사선원의 최대 방사능.....	11
방사선량률 도표.....	11
<b>기계적 구조</b> .....	<b>14</b>
버전.....	14
설계, 치수.....	14
방사선 방출 채널.....	18
무게.....	18
재질.....	19
안전 장비.....	24
공압 드라이브.....	24
<b>환경</b> .....	<b>25</b>
주변 온도 범위.....	25
주변 압력.....	25
내진동성.....	25
내화성.....	25
보호 등급.....	25
<b>식별</b> .....	<b>26</b>
명판.....	26
RFID 태그.....	30
<b>설치</b> .....	<b>32</b>
입고 승인.....	32
운송.....	32
설치 지침.....	33
레벨 측정 시 방향.....	34
포인트 레벨 검출 시 방향.....	35
밀도 측정 시 방향.....	35
내화성 버전의 방향.....	36
설치 장치(고객이 준비).....	36
로크 와서.....	37
설치 나사 조임 토크.....	37
설치 후 점검.....	37
<b>공압 액추에이터 연결</b> .....	<b>39</b>
압축 공기 연결부.....	39
근접 스위치 연결.....	39
시운전.....	40
스위치 상태 읽기.....	40
공압 액추에이터 기술 정보.....	41
<b>작동</b> .....	<b>42</b>
FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 A.....	42
FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 B.....	43
FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 C.....	45
FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 D.....	46
<b>유지보수 및 검사</b> .....	<b>48</b>
세척.....	48
유지보수 및 검사.....	48
정기 셔터 메커니즘 테스트.....	48
정기 누출 테스트.....	49
<b>비상 시 조치</b> .....	<b>51</b>
비상 조치.....	51
담당 기관에 보고.....	51
<b>어플리케이션 종료 후 절차</b> .....	<b>52</b>
내부 조치.....	52
반품.....	52
<b>주문 정보</b> .....	<b>54</b>
주문 정보.....	54
구성품.....	54
납품.....	54
<b>액세서리</b> .....	<b>55</b>
클램핑 장치 FHG61.....	55
측정 섹션 FHG62.....	56

## 제품 식별



A0023555

## 문서 정보

### 사용된 기호

#### 안전 기호



위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 피하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생합니다.



위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 피하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다.



위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 피하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.



신체적 상해가 발생하지 않는 과정 및 기타 요인에 대해 알려주는 기호입니다.

#### 특정 정보 관련 기호

기호	의미
	<b>허용</b> 허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>우선</b> 우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>금지</b> 금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>팁</b> 추가 정보를 알려줍니다.
	설명서 참조
	페이지 참조
	그래픽 참조
	육안 검사

#### 그래픽 기호

기호	의미
1, 2, 3 ...	항목 번호
1., 2., 3. ...	일련의 단계
A, B, C, ...	보기
A-A, B-B, C-C, ...	섹션
	<b>방폭 지역</b> 방폭 지역을 나타냅니다.
	<b>안전 장소(비방폭 지역)</b> 비방폭 지역을 나타냅니다.

### 문서



웹 사이트 [www.de.endress.com](http://www.de.endress.com)에서 다음 유형의 문서를 제공합니다.

#### 복귀 방사선원 컨테이너

문서	설명
SD00309F/00	복귀 방사선원 컨테이너 FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, QG020, QG100

**복귀 방사선원 컨테이너**

문서	설명
SD00311F/00	특별 문서 A형 패키징

**감마선원 FSG60/FSG61**

문서	설명
TI00439F/00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 감마선원 FSG60/FSG61의 기술 정보</li> <li>▪ 복귀 방사선원 컨테이너</li> <li>▪ A형 패키징</li> </ul>

**방사선원 컨테이너 FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66**

문서	설명
SD00297F/00	방사선원의 로딩 및 교체 지침. 라벨 세트

**클램핑 장치 FHG61**

문서	설명
SD01221F/00	50~420 mm (1.97~16.5 in) 직경의 직각 및 대각선 조사 배관용 클램핑 장치 FHG61

**측정 섹션 FHG62**

문서	설명
SD00540F/00	밀도 측정용 측정 섹션 FHG62

**감마 변조기 FHG65 및 동조기 FHG66**

문서	설명
TI00423F/00	감마 변조기 FHG65 및 동조기 FHG66의 기술 정보
BA00373F/00	감마 변조기 FHG65 및 동조기 FHG66의 사용 설명서

**방사선원 컨테이너 FQG66**

문서	설명
TI01171F/00	방사선원 컨테이너 FQG66의 기술 정보
BA01327F/00	방사선원 컨테이너 FQG66의 사용 설명서

**Gammapilot M FMG60**

문서	설명
TI00363F/00	Gammapilot M FMG60의 기술 정보
BA00236F/00	Gammapilot M FMG60 (HART)의 사용 설명서
BA00329F/00	Gammapilot M FMG60 (PROFIBUS PA)의 사용 설명서
BA00330F/00	Gammapilot M FMG60 (FOUNDATION Fieldbus)의 사용 설명서

**Gammapilot FTG20**

문서	설명
TI01023F/00	Gammapilot FTG20의 기술 정보
BA01035F/00	Gammapilot FTG20의 사용 설명서

**RFID 태그**

문서	설명
SD01502F/00 문서, 별도 제공	특별 문서 RFID 태그
ZE01020F/00	RFID 태그 인증서/적합성 선언

**보충 사용 설명서****보충 사용 설명서**

문서	설명
SD00292F/00	보충 사용 설명서(캐나다)
SD00293F/00	보충 사용 설명서(미국)
XA01633F/00	안전 지침서 ATEX II 2 G

적합성 인증서

**Eignungsbescheinigung  
Manufacturer Declaration**



**Company**                    **Endress+Hauser SE+Co. KG, Hauptstraße 1, 79689 Maulburg**

erklärt als Hersteller, dass das folgende Produkt  
declares as manufacturer, that the following product

**Product**                    **Strahlenschutzbehälter/ Radiation Source Container**  
Typ FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66

den Anforderungen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter ADR/RID (2019) und IATA/DGR (2019) an ein Typ A Versandstück entspricht. Die Strahlenschutzbehälter sind für den Transport von umschlossenen radioaktiven Stoffen und von umschlossenen radioaktiven Stoffen in besonderer Form vorgesehen.

Die Eignung als Typ A Versandstück wurde durch eine Baumusterprüfung nach den Anforderungen von IAEA-TS-R-1 (2005) Kapitel 6 nachgewiesen und in den internen Dokumenten 961000072, 960009590, 961000169, 961000170 niedergelegt.

Die Qualitätssicherung während der Entwicklung, der Herstellung und der Prüfung der Strahlenschutzbehälter erfolgt gemäß BAM-GGR016 Rev. 0 vom 10. Nov. 2014. Der Ablauf ist im Qualitätssicherungsprogramm für Typ A Versandstücke (Dokument: GL\_0372) beschrieben

confirms the requirements on international transportation of hazardous materials ADR/RID (2019) and IATA/DGR (2019) for Type A packaging and is suitable for the transportation of sealed radioactive material and sealed special form radioactive material.

The qualification as type A packaging is tested by an type approval according to IAEA-TS-R-1 (2005) section 6 and documented by the internal reports 961000072, 960009590, 961000169, 961000170.

The quality management during development, manufacturing and testing of the source containers is following the requirements of TRV006 and BAM-GGR016 Rev. 0 from 2014.Nov.10. It is described in the quality program for Type A packaging (document: GL\_0372).

Maulburg, 30-August-2019  
Endress+Hauser SE+Co. KG

i.A. Dr. Karl Barton  
Gefahrgutbeauftragter  
Security adviser for the transport of dangerous  
goods

## 안전 지침

### 지정 용도

본 문서에서 다루는 FQG61 및 FQG62 방사선원 컨테이너에는 레벨, 인터페이스 및 밀도의 방사선 측정기에 사용되는 방사선원이 포함되어 있습니다. 주변 환경의 방사선을 차단하고 방사선이 측정 방향으로만 거의 감쇠되지 않은 상태로 방출되게 합니다. 차폐 효과를 보장하고 방사선원의 손상을 방지하려면 본 기술 정보 문서에서 다루는 모든 계기 설치 및 작동 관련 지침과 모든 방사선 방호 관련 법규를 엄격하게 준수해야 합니다. Endress+Hauser는 잘못된 사용으로 인한 피해에 대해 책임을 지지 않습니다.

### 기본 사용 및 보관 지침

- 관련 규정과 국가/국제 표준을 준수하십시오.
- 방사선 측정 시스템의 사용, 보관 및 작동 시 방사선 방호 규정을 준수하십시오.
- 경고 표시에 주의하고 안전 구역을 준수하십시오.
- 본 문서의 지침에 따라 규제 기관에서 규정한 대로 계기를 설치 및 작동하십시오.
- 지정된 파라미터를 벗어나서 계기를 작동하거나 보관하지 마십시오.
- 계기를 작동하고 보관할 때 혹독한 조건으로부터 보호하십시오(예: 화학 제품, 날씨, 기계적 충격, 진동 등).
- 항상 자물쇠를 사용해 방사선원 인서트의 OFF 위치를 고정하십시오.
- 방사선을 켜기 전에 방사선 구역(또는 제품 용기 내부)에 아무도 없는지 확인하십시오. 올바른 지시를 받은 직원만 방사선을 켤 수 있습니다.
- 손상되었거나 부식된 계기를 작동하지 마십시오. 손상이나 부식이 발생하면 방사선 안전 책임자에게 보고하고 지시를 따르십시오.
- 관련 규정 및 지침에 따라 필수 누출 테스트를 수행하십시오.

#### ⚠ 경고

#### 진동 및 기계적 충격

- ▶ 계기가 강한 진동이나 기계적 충격에 노출되면 안전 핀이 마모될 수 있습니다. 이로 인해 방사선원 인서트가 컨테이너에서 떨어질 수 있습니다.
- ▶ 따라서 방사선원 홀더가 안전하고 안정적인지 정기적으로 점검해야 합니다.

#### ⚠ 주의

#### 시스템 상태

- ▶ 시스템이 올바른 상태인지 의심스러운 경우 계기 주변에 누출 방사선이 있는지 확인하고 방사선 안전 책임자에게 보고하십시오.

### 방폭 지역

#### 일반 지침

#### ⚠ 주의

#### 적합성

- ▶ 플랜트 오퍼레이터는 관련 국가 규정에 따라 방사선 측정 방법의 적합성과 방폭 지역 어플리케이션에 대한 계기의 적합성을 확인해야 합니다.

다음 사항을 준수해야 합니다.

- 계기의 정전하를 방지하십시오. 마른 상태로 문지르지 마십시오.
- 계기가 플랜트의 등전위화 시스템에 통합되어야 합니다. 방사선원 컨테이너와 설치 지지대 사이에 전기적 접촉을 보장하려면 제공된 로크 와셔를 사용해야 합니다. → 37

RFID 태그를 사용할 경우 다음 문서의 지침을 따르십시오.



SD01502F/00 문서, 별도 제공

#### 공업 작동식 방사선원 컨테이너에 관한 추가 지침

#### ⚠ 주의

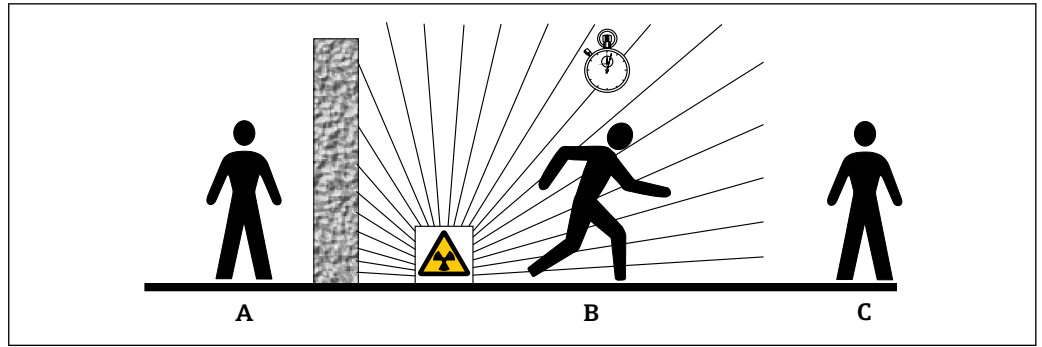
#### 방폭 지역

- ▶ ATEX II 2 G 카테고리의 방폭 지역 어플리케이션의 경우 관련 안전 지침서(XA)를 준수해야 합니다.
- ▶ 주변 조건으로 인해 공압 드라이브에 부식이 발생할 수 있는 장소에서는 공압 드라이브를 작동할 수 없습니다.

### 방사선 방호 관련 일반 지침

방사선원을 취급할 때 불필요한 방사선 피폭을 피하십시오. 모든 불가피한 방사선 피폭을 최소화해야 합니다. 이를 위해 3가지 기본 개념이 적용됩니다.





- A 차폐
- B 시간
- C 거리

### 차폐

방사선원과 사람 사이에 가능한 최상의 차폐 수단을 마련하십시오. 효과적인 차폐를 위해 방사선원 컨테이너(예: FQG60, FQG61/FQG62, FQG63, FQG66)와 모든 고밀도 물질(납, 철, 콘크리트 등)을 사용할 수 있습니다.

### 시간

피폭 장소에서 머무르는 시간을 최소화해야 합니다.

### 거리

방사선원에서 최대한 멀리 떨어져 있으십시오. 국소 방사선량률은 방사선원으로부터의 거리의 제곱에 비례해 감소합니다.

## 방사선 방호 관련 법적 규정

방사성 방사체의 취급은 법적으로 규제됩니다. 플랜트가 운영되는 국가의 방사선 방호 규정은 매우 중요하며 엄격히 준수해야 합니다. 독일 연방 공화국에서는 최신 방사선 방호 조례가 적용됩니다. 방사선 측정의 경우 이 조례에서 다루는 다음 사항이 특히 중요합니다.

### 취급 허가

감마선을 사용하는 플랜트를 운영할 경우 취급 허가가 필요합니다. 취급 허가는 주 정부나 담당 기관에 신청합니다(주 환경보호국, 무역검사국 등). Endress+Hauser 세일즈 센터는 취급 허가를 받을 수 있도록 지원합니다.

### 방사선 안전 책임자


플랜트 오퍼레이터는 필수 전문 지식을 갖추고 방사선 방호 조례 및 모든 방사선 방호 절차의 준수를 책임지는 방사선 안전 책임자(RSO)를 임명해야 합니다. Endress+Hauser는 개인이 필수 전문 지식을 얻을 수 있는 교육 과정을 제공합니다.


### 통제 구역


업무 중에 방사선에 노출되고 공식적인 개인 방사선량 모니터링 절차의 대상인 사람만 통제 구역(예: 국소 방사선량률이 특정 값을 초과하는 구역)에서 근무할 수 있습니다. 통제 구역의 한계 값은 해당 지역의 최신 방사선 방호 조례에 명시되어 있습니다. Endress+Hauser 세일즈 센터는 다른 국가의 방사선 방호 및 규정에 대한 추가 정보를 제공합니다.

## 보충 안전 지침

다음 문서에 포함된 관련 안전 지침을 준수하십시오.

 SD00292F/00(캐나다)

 SD00293F/00(미국)

 이 문서는 명판과 함께 독일 방사선 방호 조례 94 (3)항에 규정된 고방사선원 관련 문서를 구성합니다.

**⚠ 주의**

이 계기에는 CAS No. 7439-92-1의 납이 0.1% 이상 포함되어 있습니다.

- ▶ 손상이 없는 용기에서는 납에 접근할 수 없습니다. 용기가 손상되면 납 취급 관련 국가 규정을 준수해야 합니다.

## 기능 및 시스템 설계

### 기능

#### 방사선원 컨테이너의 기능

FQG61/FQG62 방사선원 컨테이너는 납이 충전된 강 케이싱이 방사선원을 둘러싸 감마선을 차단합니다. 방사선은 채널을 통해 한 방향으로만 거의 감쇠되지 않은 상태로 방출될 수 있습니다(집중되고 좁은 빔 경로). 이 방사선은 방사선 측정에 사용됩니다.

#### 방사선 ON 및 OFF 전환

- 인서트를 180° 돌리면 방사선원이 방사선 방출 채널에 위치하거나(방사선 켜짐) 채널에서 제거됩니다(방사선 꺼짐).
- 현재 스위치 위치(ON 또는 OFF)가 외부에서 분명히 보입니다.
- 실린더 잠금 장치나 자물쇠로 OFF 위치를 고정할 수 있습니다(버전에 따라 다름. 제품 구조: 주문 코드 020, "버전" 참조).
- 실린더 잠금 장치, 자물쇠 또는 잠금 볼트로 ON 위치를 고정할 수 있습니다(버전에 따라 다름. 제품 구조: 주문 코드 020, "버전" 참조).

#### 스위치 상태의 원격 제어/원격 표시


공압 드라이브가 있는 계기 버전은 방사선을 원격으로 켜고 끌 수 있습니다(제품 구조: 주문 코드 020, "버전 K, L, M, N"). 이 버전에는 스위치 상태(ON 또는 OFF)의 원격 표시를 위한 근접 스위치가 있습니다.

#### 내화성 버전

방사선원 컨테이너의 내화성 버전을 제공합니다(제품 구조: 주문 코드 670 "추가 기능"). 이 버전은 보강 격실이 하우징에 용접되어 있습니다. 화재가 발생하면 액화 납이 보강 격실에 모이기 때문에 방사선원 컨테이너의 내화성이 향상됩니다.

### 감쇠율 및 반가층

	FQG61 <sup>60</sup> Co	FQG61 <sup>137</sup> Cs	FQG62 <sup>60</sup> Co	FQG62 <sup>137</sup> Cs
감쇠율 F <sub>s</sub>	37	294	181	3100
반가층 수	5.2	8.2	7.5	11.6

 표의 값은 방사선원 방사능의 생산 관련 변화와 계기의 허용 오차를 고려하지 않은 일반적인 값입니다.

### 방사선원의 최대 방사능

방사선원 컨테이너	<sup>60</sup> Co	<sup>137</sup> Cs
FQG61	최대 0.74 GBq (20 mCi)	최대 18.5 GBq (500 mCi)
FQG62	최대 3.7 GBq (100 mCi)	최대 111.0 GBq (3000 mCi)


#### 주의

#### 최대 허용 방사능

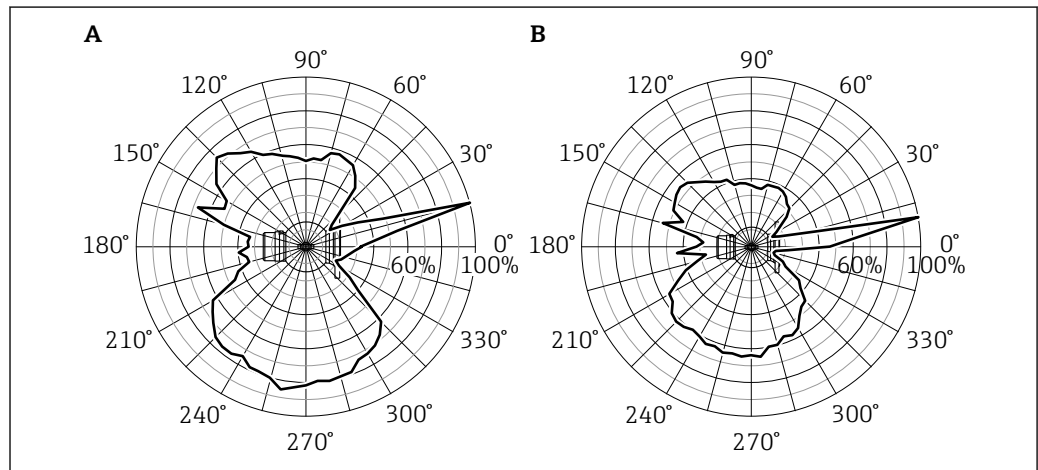
- ▶ 최대 허용 방사능은 국가별 승인에 의해 추가적으로 제한될 수 있습니다.

### 방사선량을 도표

방사선량을 도표는 방사선원 컨테이너의 표면으로부터 지정된 거리에서의 국소 방사선량을 지정합니다. FQG61 및 FQG62의 방사선량을 도표 예는 아래에 있습니다. 1 m (3.3 ft)의 거리와 선택한 <sup>60</sup>Co 또는 <sup>137</sup>Cs 방사선원의 방사능에 적용됩니다. 명시된 모든 방사선량을 도표는 OFF 스위치 위치와 주문 코드 020 "버전", 옵션 A "실린더 잠금 장치 고정 ON/OFF + 커버"를 나타냅니다. 최대 값은 빔 경로 외부에 적용됩니다. 다른 거리와 방사능의 방사선량을 도표는 요청 시 제공됩니다. 실제 로딩 및 버전의 방사선량을 도표는 주문 코드 580 "테스트, 인증서"로 주문할 수 있습니다.

 계기 버전의 지정 정보는 Endress+Hauser 웹 사이트의 Product Configurator를 참조하십시오(www.endress.com → 국가 선택 → 제품 → 측정 기술, 소프트웨어 또는 구성요소 선택 → 제품 선택(선택 목록: 측정 방법, 제품군 등) → 계기 지원(우측 열): 선택한 제품 구성 → 선택한 제품의 Product Configurator가 열림).

<sup>60</sup>Co의 방사선량률 도표

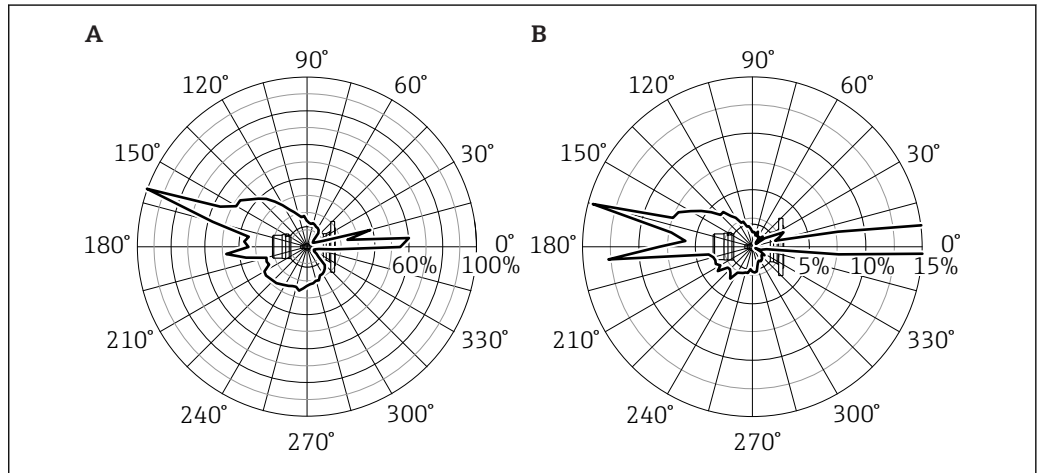


A0018270

A FQG61  
B FQG62

주문 코드 100 "방사선원 방사능 준비 완료"의 옵션	FQG61 방사능(MBq)	FQG62 방사능(MBq)	FQG61 최대 값(100%) (μSv/h)	FQG62 최대 값(100%) (μSv/h)
AA	3.7	3.7	0.04	0.01
AB	7.4	7.4	0.08	0.02
AC	18.5	18.5	0.21	0.05
AD	37	37	0.42	0.10
AE	74	74	0.85	0.20
AF	111	111	1.27	0.30
AG	185	185	2.12	0.50
AH	370	370	4.24	1.01
AK	740	740	8.49	2.02
AL	-	1110	-	3.03
AM	-	1850	-	5.04
AN	-	3700	-	10.09

<sup>137</sup>Cs의 방사선량률 도표



A0018384

A FQG61  
B FQG62

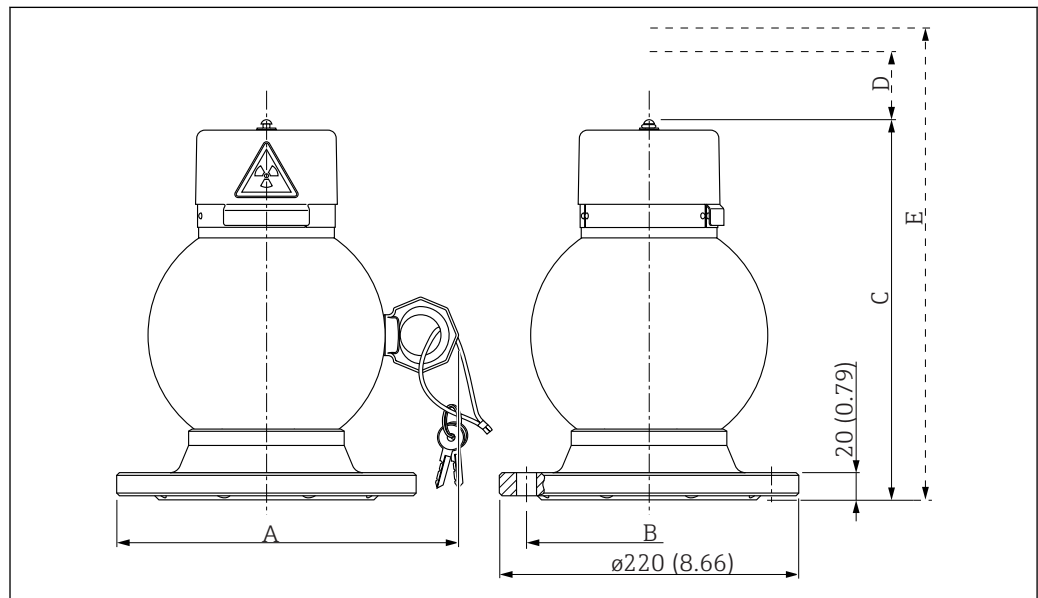
주문 코드 100 "방사선원 방사능 준비 완료"의 옵션	FQG61 방사능(MBq)	FQG62 방사능(MBq)	FQG61 최대 값(100%)( $\mu$ Sv/h)	FQG62 최대 값(100%)( $\mu$ Sv/h)
AA	3.7	3.7	< 0.01	< 0.01
AB	7.4	7.4	< 0.01	< 0.01
AC	18.5	18.5	0.01	< 0.01
AD	37	37	0.01	0.01
AE	74	74	0.02	0.01
AF	111	111	0.04	0.02
AG	185	185	0.06	0.03
AH	370	370	0.12	0.06
AK	740	740	0.24	0.12
AL	1110	1110	0.36	0.18
AM	1850	1850	0.60	0.30
AN	3700	3700	1.20	0.60
AP	7400	7400	2.39	1.19
AR	11100	11100	3.59	1.79
AT	18500	18500	5.98	2.98
AW	-	29600	-	4.77
BB	-	37000	-	5.96
BC	-	55500	-	8.94
BD	-	74000	-	11.91
BF	-	111000	-	17.87

## 기계적 구조

버전	제품 구조의 주문 코드 020	특성
	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>수동 스위치 ON/스위치 OFF를 위한 방사선원 인서트</li> <li>ON/OFF 스위치 위치 고정용 실린더 잠금 장치</li> <li>커버</li> </ul>
	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>수동 스위치 ON/스위치 OFF를 위한 회전 브래킷</li> <li>ON 스위치 위치 고정용 잠금 볼트</li> <li>OFF 스위치 위치 고정용 자물쇠</li> </ul>
	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>수동 스위치 ON/스위치 OFF를 위한 회전 브래킷</li> <li>ON/OFF 스위치 위치 고정용 자물쇠</li> </ul>
	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>향상된 방진방습 성능</li> <li>수동 스위치 ON/스위치 OFF를 위한 회전 브래킷</li> <li>ON/OFF 스위치 위치 고정용 자물쇠</li> </ul>
	K	<ul style="list-style-type: none"> <li>공압식 스위치 ON/스위치 OFF</li> </ul>
	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>OFF 스위치 위치 고정용 자물쇠</li> </ul>
	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>향상된 방진방습 성능</li> </ul>
	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>공압식 스위치 ON/스위치 OFF</li> <li>OFF 스위치 위치 고정용 자물쇠</li> </ul>

## 설계, 치수

## FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 A → 54



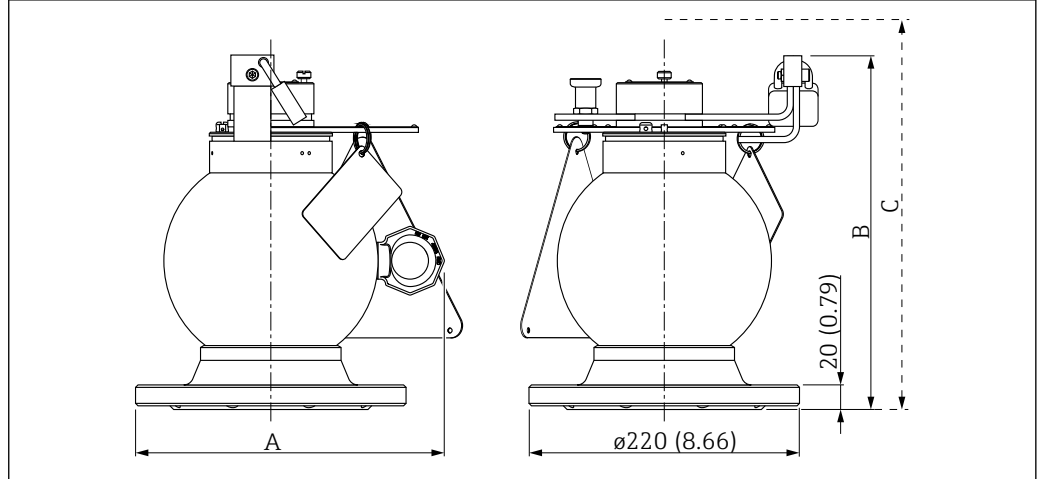
A0018385

1 치수: mm (in)

치수	버전	mm (in)	설명
A	FQG61	251 (9.88)	
	FQG62	272 (10.7)	
B	FQG61	FQG61 및 FQG62의 설치 플랜지는 DN 100 PN16 (ø 180 mm (7.09 in)) 및 ANSI 4" 150 lbs (ø 190 mm (7.48 in))와 호환됩니다.	
	FQG62		
C	FQG61	279 (11)	
	FQG62	360 (14.2)	
D	FQG61	75 (2.95)	커버 제거에 필요한 간격
	FQG62		

치수	버전	mm (in)	설명
E	FQG61	479 (18.9)	방사선원 교체에 필요한 간격
	FQG62	560 (22)	

**FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 B → 54**

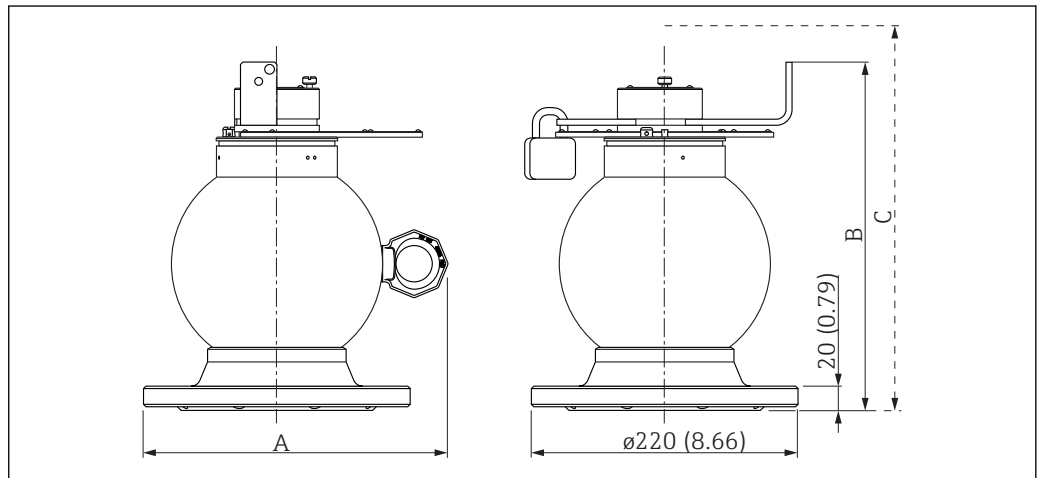


A0018386

☐ 2 치수: mm (in)

치수	버전	mm (in)	설명
A	FQG61	251 (9.88)	
	FQG62	272 (10.7)	
B	FQG61	287 (11.3)	
	FQG62	368 (14.5)	
C	FQG61	450 (17.7)	방사선원 교체에 필요한 간격
	FQG62	580 (22.8)	

**FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 C → 54**

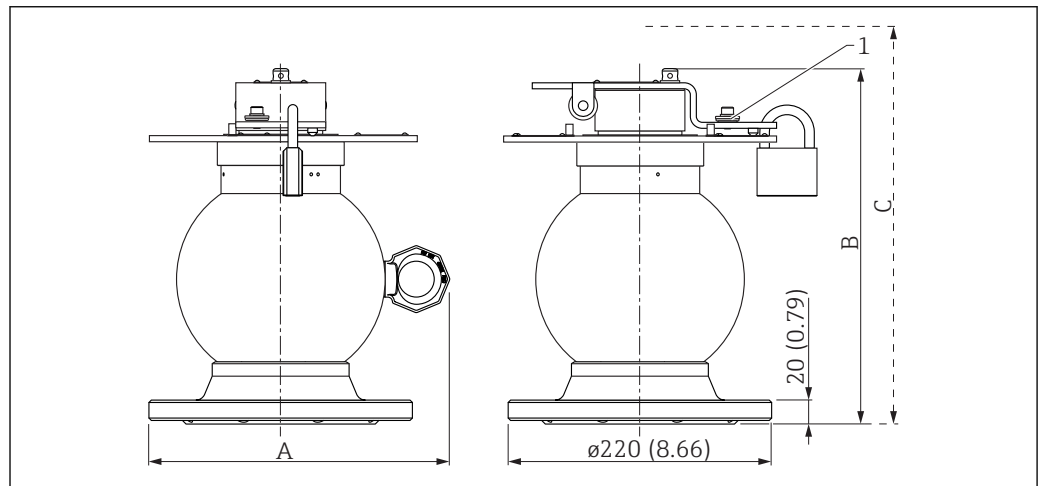


A0018387

☐ 3 치수: mm (in)

치수	버전	mm (in)	설명
A	FQG61	251 (9.88)	
	FQG62	272 (10.7)	
B	FQG61	287 (11.3)	
	FQG62	368 (14.5)	
C	FQG61	450 (17.7)	방사선원 교체에 필요한 간격
	FQG62	570 (22.4)	

## FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 D → 54



A0018388

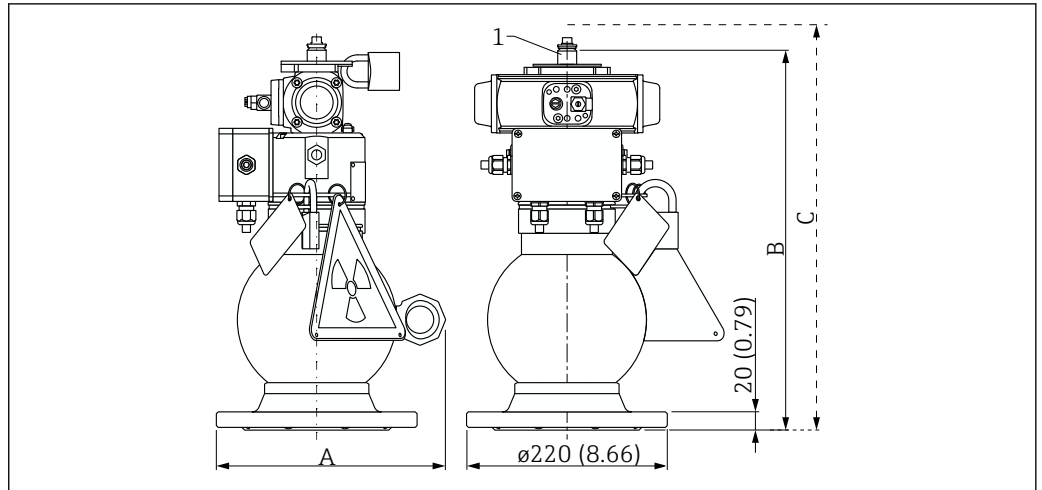
4 치수: mm (in)

1 기준 O링

치수	버전	mm (in)	설명
A	FQG61	251 (9.88)	
	FQG62	272 (10.7)	
B	FQG61	297 (11.7)	
	FQG62	378 (14.9)	
C	FQG61	497 (19.6)	방사선원 교체에 필요한 간격
	FQG62	578 (22.8)	



FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 K, L, M, N → 54



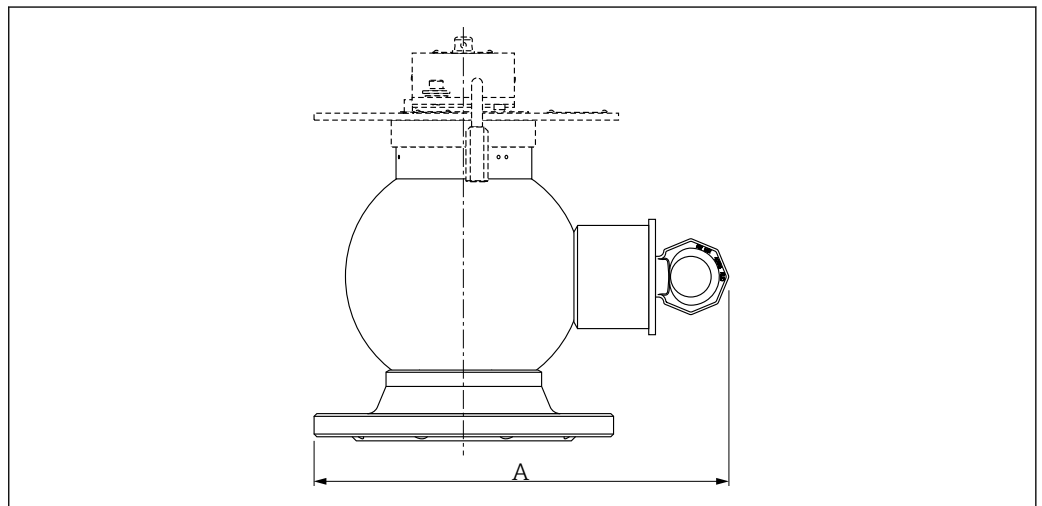
A0018389

5 치수: mm (in)

1 기준 O링

치수	버전	mm (in)	설명
A	FQG61	251 (9.88)	
	FQG62	272 (10.7)	
B	FQG61	427(16.8)	
	FQG62	508 (20.0)	
C	FQG61	483 (19.0)	방사선원 교체에 필요한 간격
	FQG62	602 (23.7)	

"내화성" 추가 기능(FQG61/FQG62; 주문 코드 670, 옵션 WE) → 54

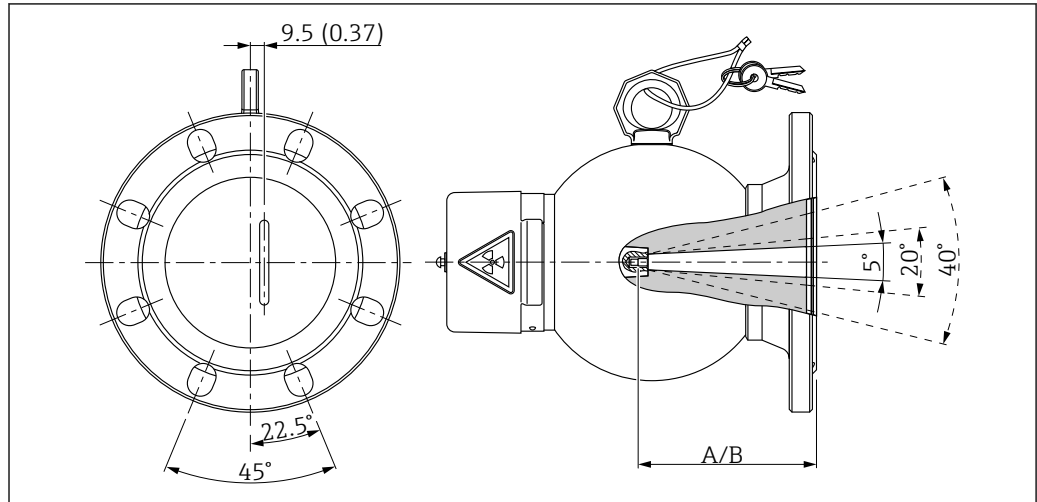


A0018390

6 치수 A

치수	버전	mm (in)	설명
A	FQG61	305 (12)	
	FQG62	362 (14.3)	

방사선 방출 채널



A0018391

7 치수: mm (in)

- A FQG61: 123 mm (4.84 in)
- B FQG62: 166 mm (6.54 in)

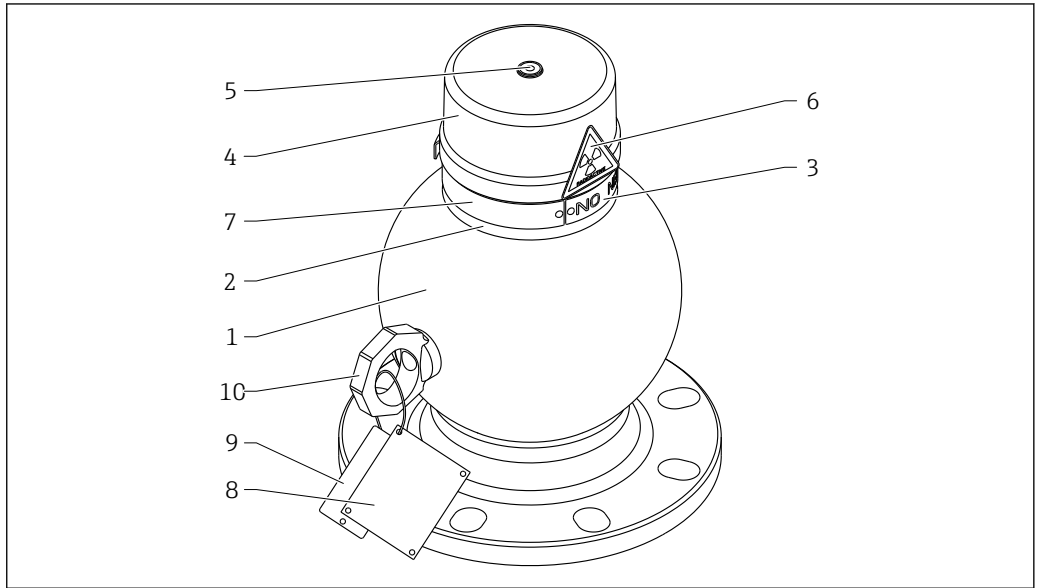
위치	방출 채널은 설치 플랜지의 중심에서 9.5 mm (0.37 in) 거리에 있습니다. 방사선원 컨테이너의 리프팅 아이와 동일한 방향입니다. 방사선 방출 채널은 설치 플랜지의 커버 플레이트에 표시가 되어 있습니다..
방출 각도	제품 구조의 항목 240 기준: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5°</li> <li>▪ 20°</li> <li>▪ 40°</li> </ul>
방출 폭	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FQG61: 10 mm (0.39 in)</li> <li>▪ FQG62: 12 mm (0.47 in)</li> </ul>
이용선의 감소	약 0.3 반가층( $F_S = 1.2$ )

무게

방사선원 컨테이너	수동 스위치 ON/스위치 OFF	공압식 스위치 ON/스위치 OFF
FQG61	약 42 kg (92.59 lb)	약 46 kg (101.41 lb)
FQG62	약 86 kg (189.60 lb)	약 90 kg (198.42 lb)

재질

FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 A → 54



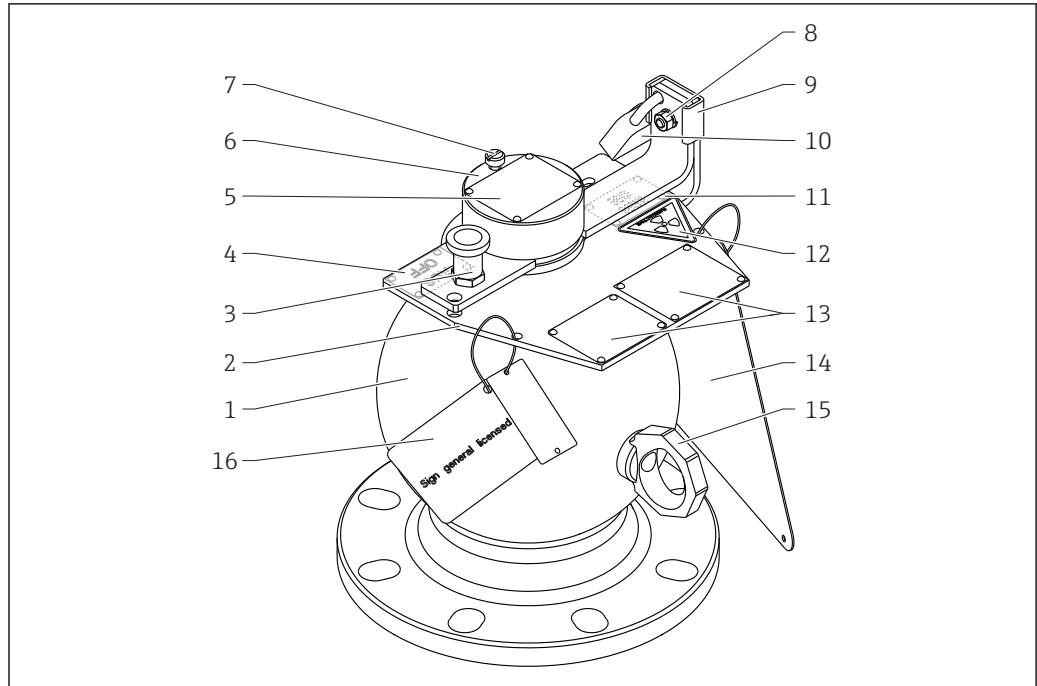
A0018393

8 자재 목록

항목	구성 부품	재질
1	하우징	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	플랜지	316L (1.4404)
2	하우징 링	316L (1.4404); 304 (1.4301)
3	명판	316L (1.4404)
4	커버	304 (1.4301)
	O링	FKM
5	나사/홈 핀	A2
6	경고 표시	아크릴레이트 호일
7	방사선원 명판	304 (1.4301)
8	태그	304 (1.4301)
	케이블	316 (1.4401)
9	태그	304 (1.4301)
	케이블	316 (1.4401)
10	링 아일렛	C15; A4

항목	구성 부품	광택제
1	하우징, 플랜지	PUR 2K 텍스처 페인트 RAL1003
4	커버	

## FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 B → 54

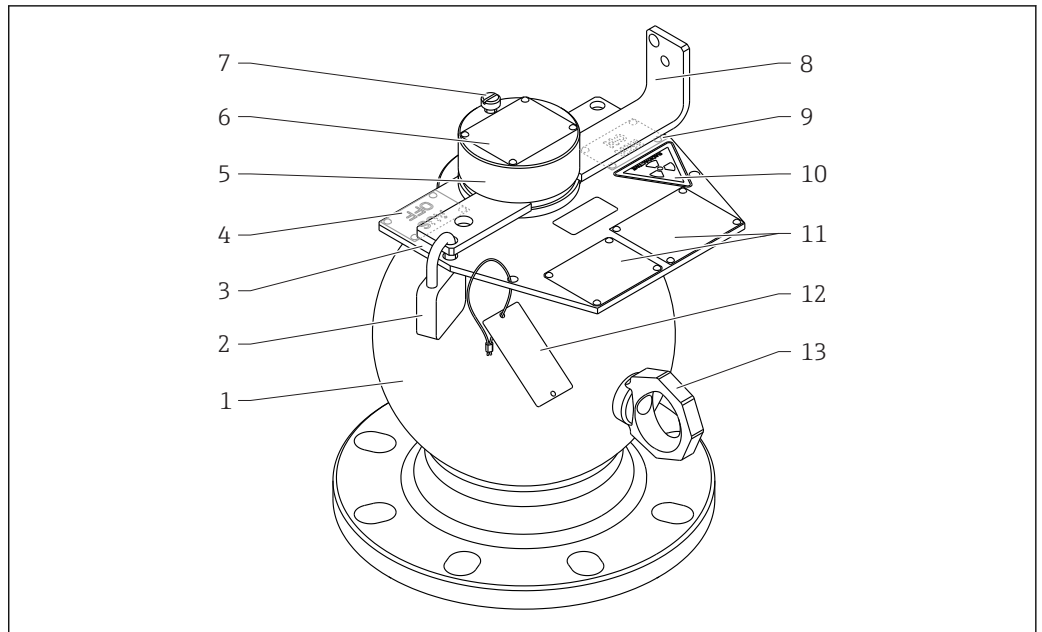


A0018394

항목	구성 부품	재질
1	하우징	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	플랜지	316L (1.4404)
2	표시 플레이트	316L (1.4404)
3	회전 핀	316L (1.4404)
4	"AUS/OFF" 표시	304 (1.4301)
5	"방사선원" 명판	304 (1.4301)
6	회전 요소	316L (1.4404)
7	나사	A4
8	나사	A4
	너트	A4
9	브래킷	A4
10	자물쇠: 본체	황동
	자물쇠: 고리	경화강
11	"EIN/ON" 표시	304 (1.4301)
12	"주의!" 경고 표시	아크릴레이트 호일
13	추가 국가별 표시	304 (1.4301)
	"컨테이너" 명판	304 (1.4301)
14	"방사선 주의" 표시	304 (1.4301)
15	링 아일릿	C15; A4
16	태그	304 (1.4301)
	케이블	316 (1.4401)

항목	구성 부품	광택제
1	하우징, 플랜지	PUR 2K 텍스처 페인트 RAL1003

FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 C → 54

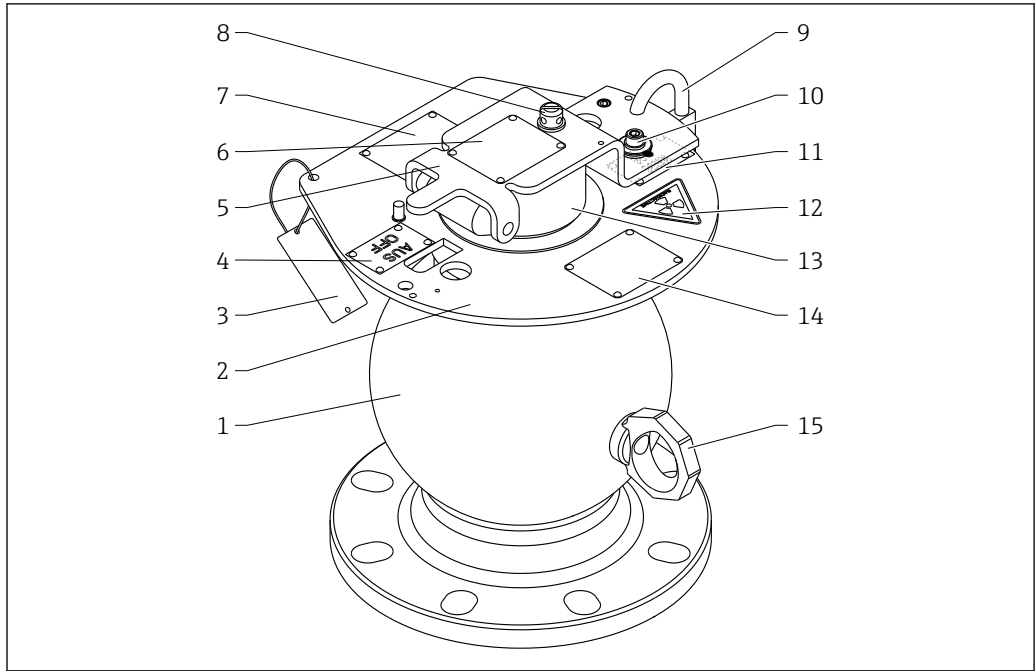


A0018395

항목	구성 부품	재질
1	하우징	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	플랜지	316L (1.4404)
2	자물쇠: 본체	황동
	자물쇠: 고리	경화강
3	표시 플레이트	316L (1.4404)
4	"AUS/OFF" 표시	304 (1.4301)
5	회전 요소	316L (1.4404)
6	"방사선원" 명판	304 (1.4301)
7	나사	A4
8	회전 브래킷	316L (1.4404)
9	"EIN/ON" 표시	304 (1.4301)
10	"주의!" 경고 표시	아크릴레이트 호일
11	추가 국가별 표시	304 (1.4301)
	"컨테이너" 명판	304 (1.4301)
12	태그	304 (1.4301)
	케이블	316 (1.4401)
13	링 아일릿	C15; A4

항목	구성 부품	광택제
1	하우징, 플랜지	PUR 2K 텍스처 페인트 RAL1003

FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 D → 54

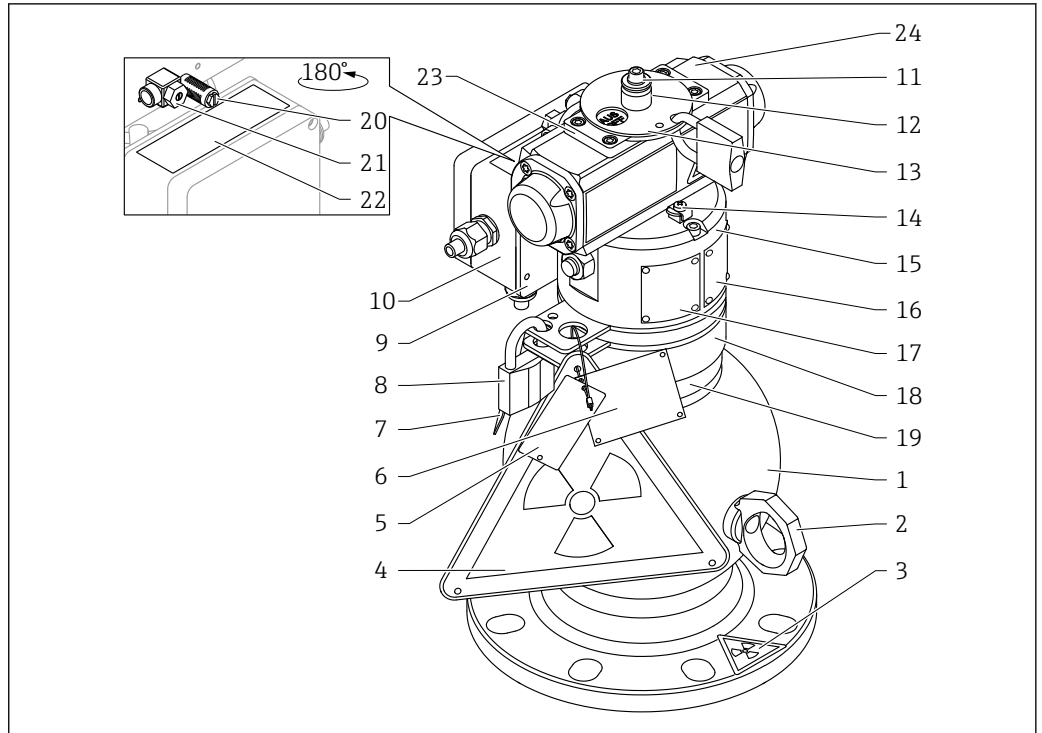


A0018396

항목	구성 부품	재질
1	하우징	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	플랜지	316L (1.4404)
2	표시 플레이트	316L (1.4404)
3	태그	304 (1.4301)
	케이블	316 (1.4401)
4	"AUS/OFF" 표시	304 (1.4301)
5	회전 브래킷	316L (1.4404)
6	"방사선원" 명판	304 (1.4301)
7	추가 국가별 표시	304 (1.4301)
8	설치	A2
9	자물쇠: 본체	황동
	자물쇠: 고리	경화강
10	나사	A4
	스프링 링	A2
	보호 장치 캡	304 (1.4301)
	기준 O링	FKM
11	"EIN/ON" 표시	304 (1.4301)
12	"주의!" 경고 표시	아크릴레이트 호일
13	회전 요소	316L (1.4404)
14	"컨테이너" 명판	304 (1.4301)
15	링 아일릿	C15; A4

항목	구성 부품	광택제
1	하우징, 플랜지	PUR 2K 텍스처 페인트 RAL1003

FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 K, L, M, N → 54



A0018397

항목	구성 부품	재질
1	하우징	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	플랜지	316L (1.4404)
2	링 아일릿	C15; A4
3	"주의! 방사선" 경고 표시	아크릴레이트 호일
4	"방사선 주의" 표시	304 (1.4301)
5, 6	태그	304 (1.4301)
7	"방사성 물질" 표시	304 (1.4301)
8	자물쇠: 본체	황동
	자물쇠: 고리	경화강
9	고정 플레이트	316L (1.4404)
10	단자 하우징	PC
11	나사	A4
	스프링 링	A2
	보호 장치 캡	304 (1.4301)
	기준 O링	FKM
12	페룰	316L (1.4404)
13	디스크	316L (1.4404)
14	접지 단자	나사: A4; 스프링 와셔: A4; 클램프: 316L (1.4404); 단자대: 316L (1.4404)
15	커버	316L (1.4404)
16	"오스트레일리아" 명판	304 (1.4301)
17	"컨테이너" 명판	304 (1.4301)
18	어댑터 디스크	316L (1.4404)

항목	구성 부품	재질
19	"방사선원" 명판	304 (1.4301)
20	머플러 G1/8	ABS
21	체크 밸브 G1/8	MS
22	단자 하우징 명판(비 Ex/EX)	레이저 호일
23	표시 플레이트	316L (1.4404)
24	공압 드라이브	주조 알루미늄

항목	구성 부품	광택제
1	하우징, 플랜지	PUR 2K 텍스처 페인트 RAL1003
16	"오스트레일리아" 명판	

### 안전장비


자물쇠, 실린더 잠금 장치 또는 잠금 볼트(계기 버전에 따라 다름)의 기능은 다음과 같습니다.

- "ON" 또는 "OFF" 스위치 위치 고정
- 도난 방지

### 공압 드라이브

다음은 공압식 스위치 ON/스위치 OFF 버전에 적용됩니다.

- 회전 범위: 180°
- 압축 공기 연결부: G1/8
- 작동 압력: 3.5~6 bar (51~87 psi)
- 스프링력에 의한 리셋
- 필요한 압축 공기 품질: ISO 8573-1 Class 3; 최대 입자 크기 40 µm, -20°C의 노점 또는 주변 온도보다 10 K 이상 낮은 노점에 해당하는 압력 노점

 이 계기는 EU Directive 2014/68/EU(압력 장비 지침)의 4(3)조를 준수하고 모범 엔지니어링 관행에 따라 설계 및 제조되었습니다.



## 환경

주변 온도 범위	버전	주변 온도 범위
	수동 스위치 ON/스위치 OFF	-40~+200 °C (-40~+392 °F)
공압식 스위치 ON/스위치 OFF	-20~+80 °C (-4~176 °F)	



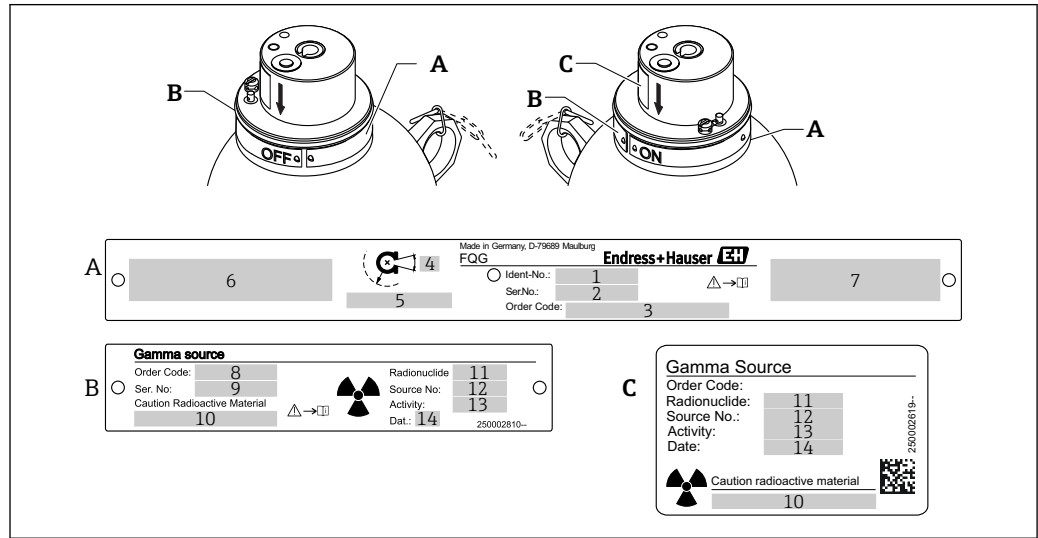
RFID 태그를 사용할 경우 온도 범위 제한을 고려해야 합니다. SD01502F/00을 참조하십시오.

주변 압력	대기압
내진동성	DIN EN 60068-2-64 테스트 Fh; 10 ~ 2000 Hz; 1 g <sup>2</sup> /Hz
내화성	<p>모든 버전 ANSI N 43.8에 따라 538 °C (1000 °F)에서 5분</p> <p><b>내화성 버전(항목 670 "추가 기능", 옵션 WE)</b> ISO 7205에 따라 821 °C (1510 °F)에서 30분</p>
보호 등급	IPx6 및 NEMA TYPE 4

# 식별

명판

FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 A → 54



A0018398

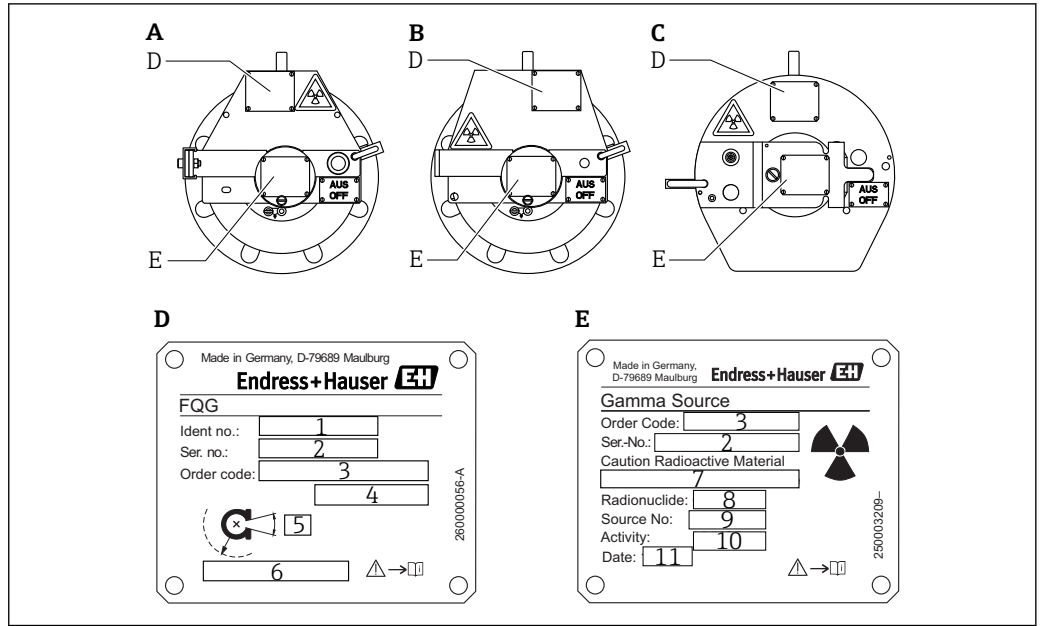
- A 방사선원 컨테이너 명판
- B 방사선원 명판
- C 방사선원 추가 명판
- 1 방사선원 컨테이너 ID 번호
- 2 방사선원 컨테이너 일련 번호
- 3 제품 구조에 따른 방사선원 컨테이너 주문 코드 → 54
- 4 방사선 방출 각도
- 5 표면으로부터 지정된 거리의 국소 방사선량률(꺼졌을 때, 빔 경로 외부)
- 6 "OFF" 스위치 위치 + 추가 언어 라벨(독일어, 프랑스어, 스웨덴어, 노르웨이어, 러시아어)
- 7 "ON" 스위치 위치 + 추가 언어 라벨(독일어, 프랑스어, 스웨덴어, 노르웨이어, 러시아어)
- 8 방사선원의 내부 Endress+Hauser 주문 코드
- 9 방사선원의 내부 Endress+Hauser 일련 번호
- 10 필요한 경우 "주의 방사성 물질" 문구
- 11 "Cs137" 또는 "Co60"
- 12 방사선원 캡슐의 일련 번호(공급업체 인증서 기준)
- 13 방사능, 단위(MBq 또는 GBq) 포함
- 14 로딩 날짜(월/년)

## 주의

명판에 명시된 지정된 거리의 국소 방사선량률은 꺼져 있고 빔 경로 외부에 있는 경우에 최악의 추정치를 기준으로 하고,

- ▶ 방사선원 방사능의 생산 관련 변화와 계기의 허용 오차를 고려합니다. 따라서 지정된 감쇠율로부터 계산될 수 있는 국소 방사선량률과 약간 다를 수 있습니다. → 11

FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 B, C 또는 D → 54



A0018399

- A FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 B
- B FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 C
- C FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 D
- D 방사선원 컨테이너 명판
- E 방사선원 명판
- 1 방사선원 컨테이너 ID 번호
- 2 방사선원 컨테이너 일련 번호
- 3 제품 구조에 따른 방사선원 컨테이너 주문 코드 → 54
- 4 제품 구조에 따른 방사선원 컨테이너 주문 코드 → 54
- 5 방사선 방출 각도
- 6 표면으로부터 지정된 거리의 국소 방사선량률(꺼졌을 때, 빔 경로 외부)
- 7 필요한 경우 "주의 방사성 물질" 문구
- 8 "Cs137" 또는 "Co60"
- 9 방사선원 캡슐의 일련 번호(공급업체 인증서 기준)
- 10 방사능, 단위(MBq 또는 GBq) 포함
- 11 로딩 날짜(월/년)

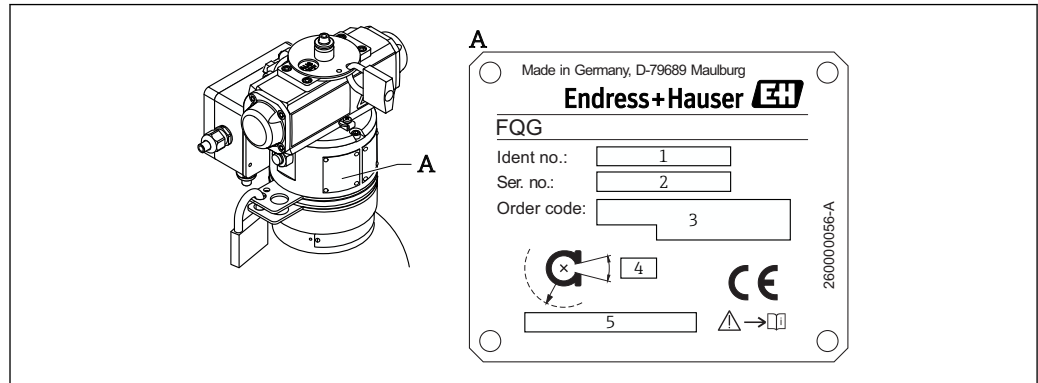
**주의**

명판에 명시된 지정된 거리의 국소 방사선량률은 꺼져 있고 빔 경로 외부에 있는 경우에 최악의 추정치를 기준으로 하고,

- ▶ 방사선원 방사능의 생산 관련 변화와 계기의 허용 오차를 고려합니다. 따라서 지정된 감쇠율로부터 계산된 국소 방사선량률과 약간 다를 수 있습니다. → 11

FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 K, L, M, N → 54

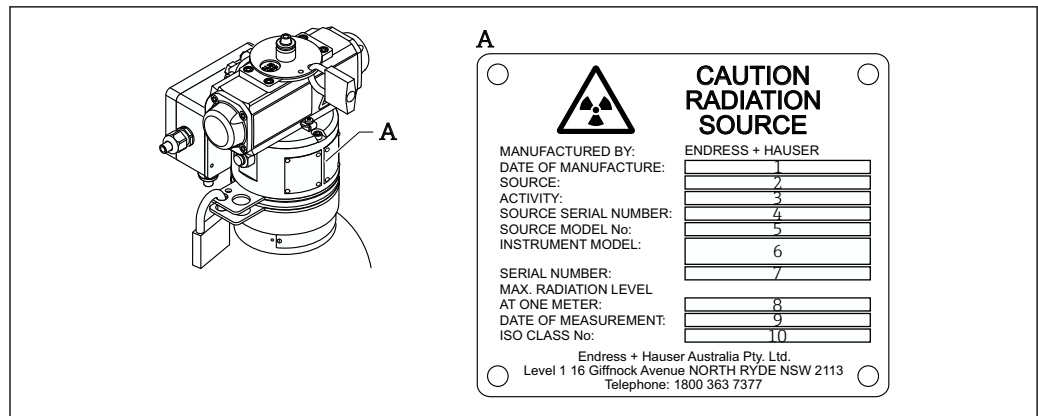
방사선원 컨테이너 명판



9 방사선원 컨테이너 명판

- 1 방사선원 컨테이너 ID 번호
- 2 방사선원 컨테이너 일련 번호
- 3 방사선원 컨테이너 주문 코드(제품 구조)
- 4 방사선 방출 각도
- 5 표면으로부터 지정된 거리의 국소 방사선량을(꺼졌을 때, 빔 경로 외부)

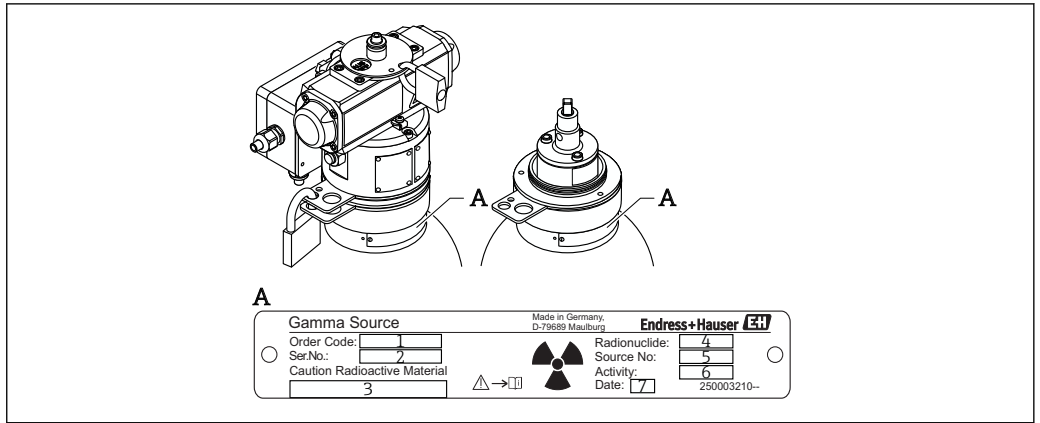
오스트레일리아 추가 명판



10 오스트레일리아 추가 명판

- 1 방사선원 제조 날짜
- 2 "Cs137" 또는 "Co60"
- 3 방사능, 단위(MBq 또는 GBq) 포함
- 4 방사선원 일련 번호
- 5 방사선원 주문 코드
- 6 방사선원의 내부 Endress+Hauser 주문 코드
- 7 방사선원의 내부 Endress+Hauser 일련 번호
- 8 1 m (3.3 ft) 거리의 방사선량을
- 9 컨테이너 검사 날짜
- 10 방사선원 재료 등급

**방사선원 명판**

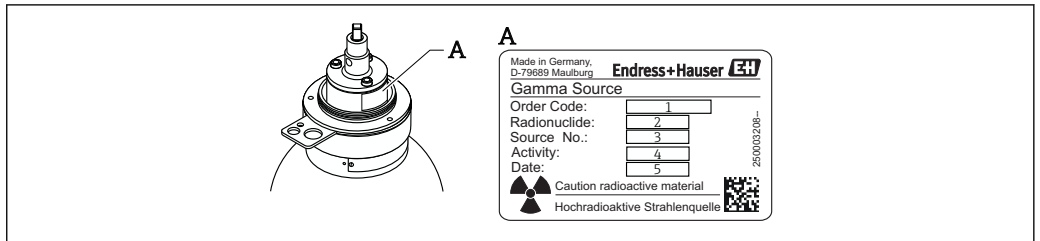


A0034016

☐ 11 방사선원 명판

- 1 방사선원의 내부 Endress+Hauser 주문 코드
- 2 방사선원의 내부 Endress+Hauser 일련 번호
- 3 필요한 경우 "주의 방사성 물질" 문구
- 4 "Cs137" 또는 "Co60"
- 5 방사선원 캡슐의 일련 번호(인증서 기준)
- 6 방사능, 단위(MBq 또는 GBq) 포함
- 7 로딩 날짜(월/년)

**방사선원 추가 명판**

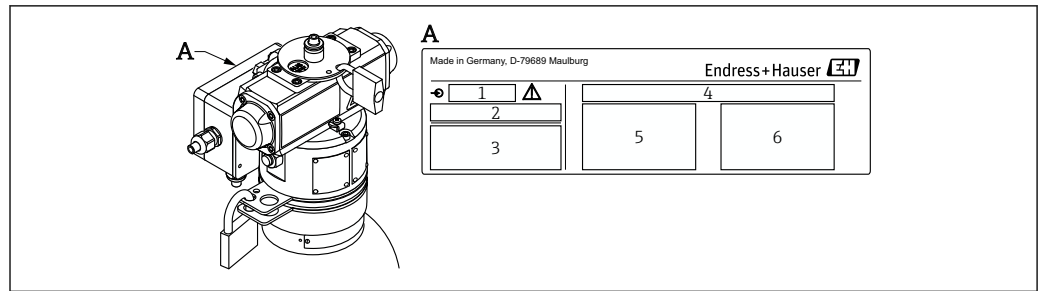


A0034017

☐ 12 방사선원 추가 명판

- 1 방사선원의 내부 Endress+Hauser 주문 코드
- 2 "Cs137" 또는 "Co60"
- 3 방사선원 캡슐의 일련 번호(공급업체 인증서 기준)
- 4 방사능, 단위(MBq 또는 GBq) 포함
- 5 로딩 날짜(월/년)
- 6 필요한 경우 "주의 방사성 물질" 문구

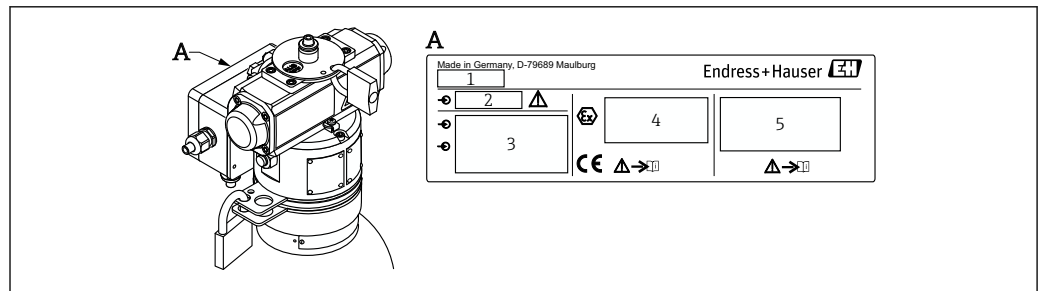
## 단자 하우징 명판, 비 Ex, 옵션 K, M만 해당



☐ 13 단자 하우징 명판, 비 Ex, 옵션 K, M만 해당

- 1 최대 압력
- 2 온도 정보
- 3 보호 등급
- 4 NAMUR 정보
- 5 회로도 ON
- 6 회로도 OFF

## 단자 하우징 명판, Ex (ATEX), 옵션 L, N만 해당



☐ 14 단자 하우징 명판, Ex (ATEX), 옵션 L, N만 해당

- 1 계기 이름
- 2 최대 압력
- 3 단자 할당
- 4 Ex 관련 사양
- 5 경고 표시

**주의**

명판에 명시된 지정된 거리의 국소 방사선량률은 꺼져 있고 빔 경로 외부에 있는 경우에 최악의 추정치를 기준으로 하고,

- ▶ 방사선원 방사능의 생산 관련 변화와 계기의 허용 오차를 고려합니다. 따라서 지정된 감쇠율로부터 계산된 국소 방사선량률과 약간 다를 수 있습니다. → 11

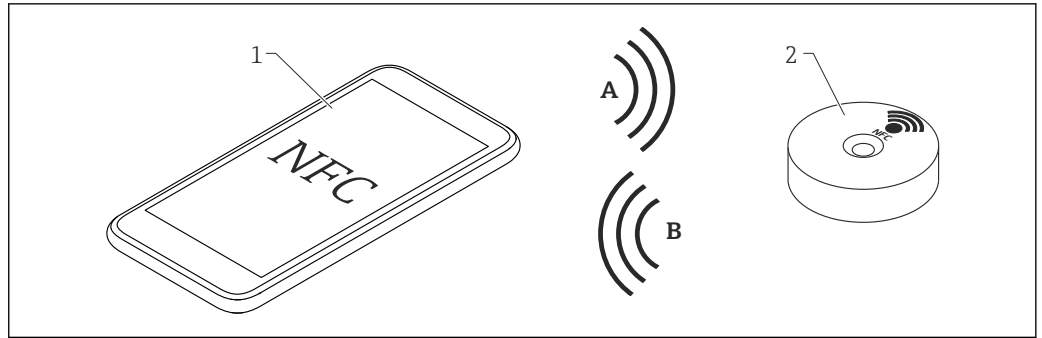
## RFID 태그

## RFID 및 NFC의 작동 원리

RFID(radio frequency identification)를 사용하면 직접적인 접촉 없이 측정 개소를 식별하고 적절한 단말 기기 간에 데이터를 교환할 수 있습니다. 트랜스폰더는 마이크로칩, 안테나 그리고 캐리어/하우징으로 구성됩니다. 디지털 정보는 마이크로칩에 저장됩니다. 트랜스미터에 의해 시작된 전자기장을 통해 통신 프로세스 중에 에너지가 마이크로칩으로 공급됩니다.

NFC(near field communication)는 RFID의 확장 기술로, 13.56 MHz의 주파수에서 무선 데이터 전송을 위한 국제 통신 표준입니다. 이 외부 전원 공급 및 안전 표준은 최대 데이터 전송률이 423 kBit/s 이고 연결 설정 시간이 0.1초 이하인 근거리 통신만 허용합니다. 최신 NFC 기술은 NFC 지원 기기에서 사용할 수 있습니다.

수동형 NFC 트랜스폰더는 자체 전원(예: 배터리)이 없기 때문에 유지보수가 불필요하고, 트랜스미터의 전자기장을 통해 전원을 공급받습니다.



A0026682

15 RFID 및 NFC의 작동 원리

- A 데이터, 에너지
- B 데이터
- 1 NFC를 지원하는 모바일 기기
- 2 RFID 태그

**i** 방사선원(FSG60, FSG61)과 방사선원 컨테이너(FQG61, FQG62)의 RFID 태그는 외관이 동일합니다. 유일한 차이점은 포함된 데이터와 기기에서의 위치입니다.

추가 정보:

**i** SD01502F/00 문서, 별도 제공

**i** ZE01020F/00

## 설치

### 입고 승인

방사선원 컨테이너는 방사선원을 위한 A형 패키징(IATA 규정) 역할을 합니다. 운송을 위해 상자에 폼 포장재를 넣어 보호합니다.

포장 치수:

- 공압 액추에이터 미포함 시: 380 x 380 x 450 mm (15 x 15 x 17.7 in)
- 공압 액추에이터 포함 시: 380 x 380 x 600 mm (15 x 15 x 23.6 in)

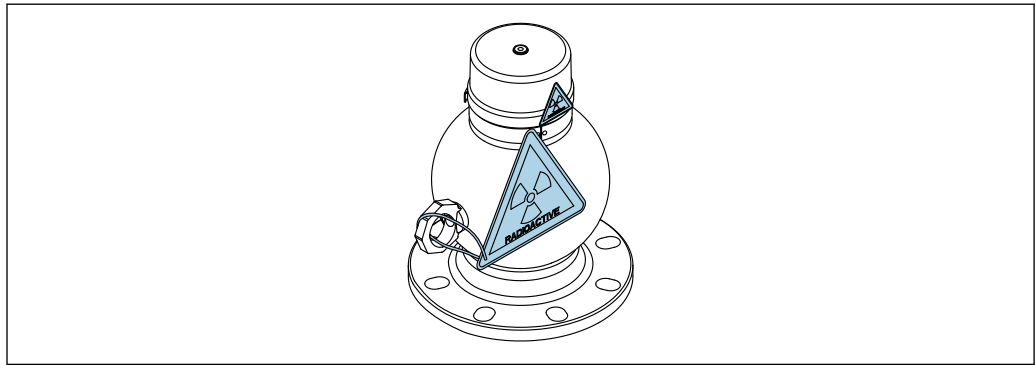
#### 주의

- ▶ 폼 포장재는 일반 가정 폐기물로 폐기할 수 있습니다.

#### 주의

방사선 경고 라벨(삼각형)은 제거하면 안 됩니다.

- ▶ 모든 다른 라벨은 제거할 수 있습니다.



A0037584

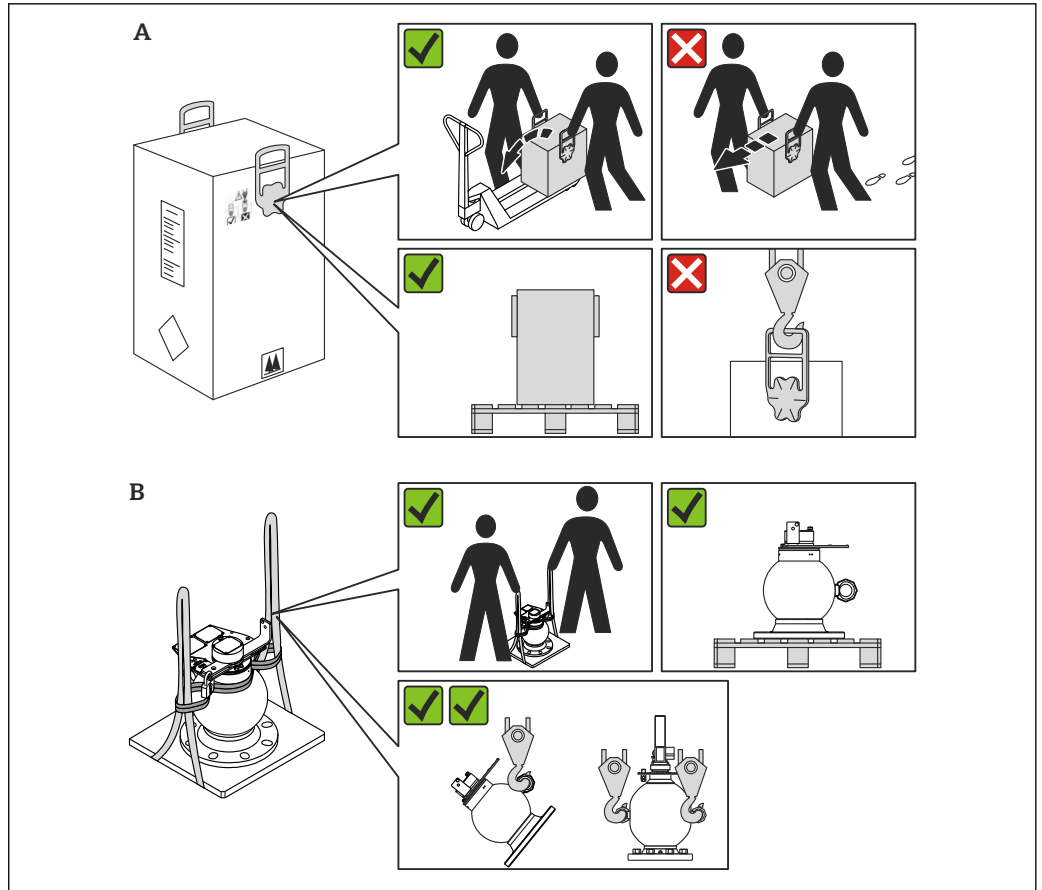
### 운송

#### ⚠ 경고

#### 부상 위험

- ▶ 아래 그림과 같이 방사선원 컨테이너를 운송하십시오.
- ▶ 링 스트랩을 사용할 경우 매다는 지점이 방사선원 컨테이너의 무게 중심보다 높아야 합니다. 따라서 추가 스트랩을 사용하면 방사선원 컨테이너가 흔들리거나 기울어지는 것을 방지할 수 있습니다.





A0022393

A 오버팩 있음  
B 오버팩 없음

**설치 지침**

방사선원 컨테이너는 다음과 같이 설치할 수 있습니다.

- 노즐을 사용해 용기 또는 배관에 직접 설치(압력을 받지 않고 프로세스에 접촉하지 않음)
- 진동이 작거나 없는 외부 구조물에 설치

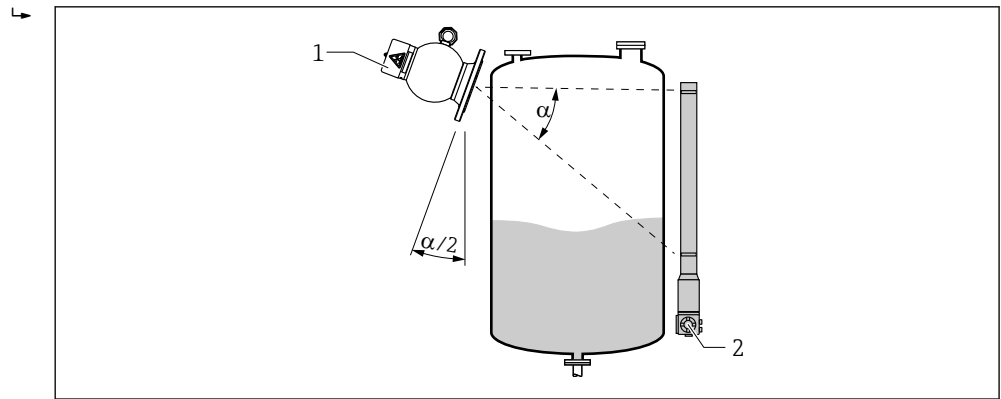
**⚠ 주의**

**방사선원 컨테이너 설치**

- ▶ 방사선원 컨테이너는 특수 교육을 받은 유자격 인력만 지역 규정 및/또는 취급 허가서에 따라 설치할 수 있고 피폭을 모니터링해야 합니다. 취급 허가서에서 설치를 허용하는지 확인하십시오. 모든 지역 조건을 고려해야 합니다.
- ▶ 모든 작업은 방사선원에서 최대한 멀리 떨어져서 최대한 빨리 수행해야 합니다(차폐!). 가능한 모든 위험으로부터 다른 사람을 보호하기 위한 조치(예: 접근 금지 등)도 취해야 합니다.
- ▶ 설치와 제거는 스위치가 자물쇠로 "OFF" 위치에 고정된 상태에서만 허용됩니다.
- ▶ 설치 시 방사선원 컨테이너의 무게를 고려하십시오(FQG61: 40 ~ 50 kg (88.2 ~ 110.25 lbs), FQG62: 87 ~ 97 kg (191.84 ~ 213.89 lbs)).

레벨 측정 시 방향

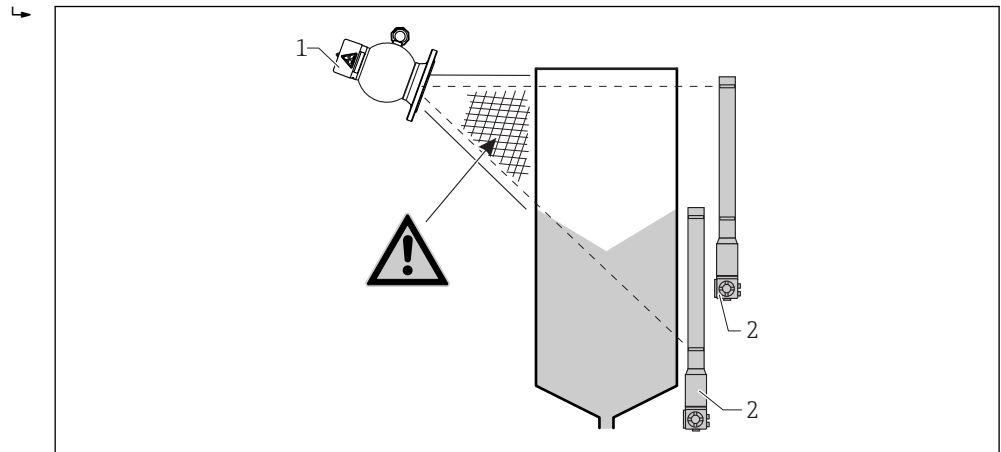
- ▶ 연속 레벨 측정의 경우 방사선원 컨테이너를 최대 레벨 높이에 설치하거나 최대 레벨보다 약간 높은 곳에 설치해야 합니다. 방사선이 반대쪽에 설치된 검출기와 정확하게 정렬되어야 합니다. 통제 구역을 피하기 위해 방사선원 컨테이너와 검출기가 용기에 최대한 가깝게 설치되어야 합니다.



A0018401

- 1 FQG61, FQG62
- 2 FMG60
- α 방출 각도

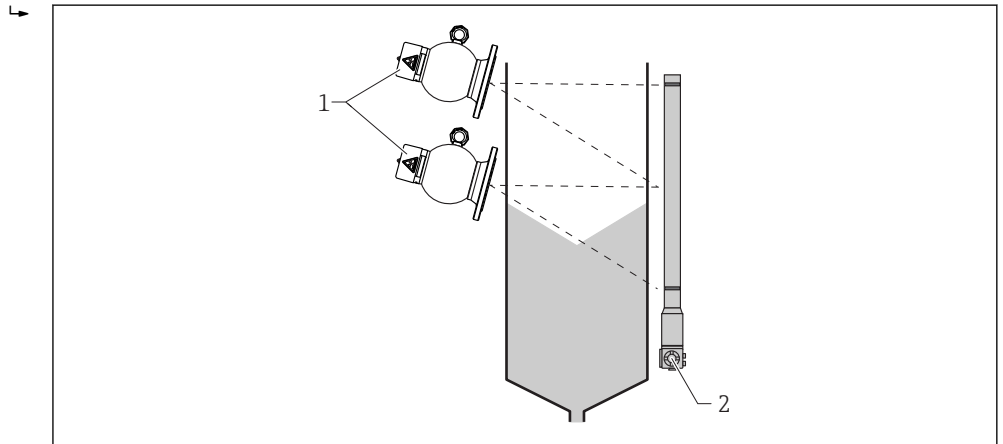
- ▶ 측정 범위가 크고 방사선원 컨테이너 직경이 작을 경우 컨테이너와 용기 사이에 공간이 생기는 것이 불가피한 경우가 종종 있습니다. 그러면 그림 보호를 통해 이 공간을 보호하고 이에 따라 표시해야 합니다.



A0018402

- 1 FQG61, FQG62
- 2 FMG60

- ▶ 측정 범위가 클 경우 보통 2개 이상의 방사선원 컨테이너가 사용됩니다. 측정 범위가 크기 때문만이 아니라 정확성 때문에 여러 방사선원을 사용해야 할 수 있습니다.

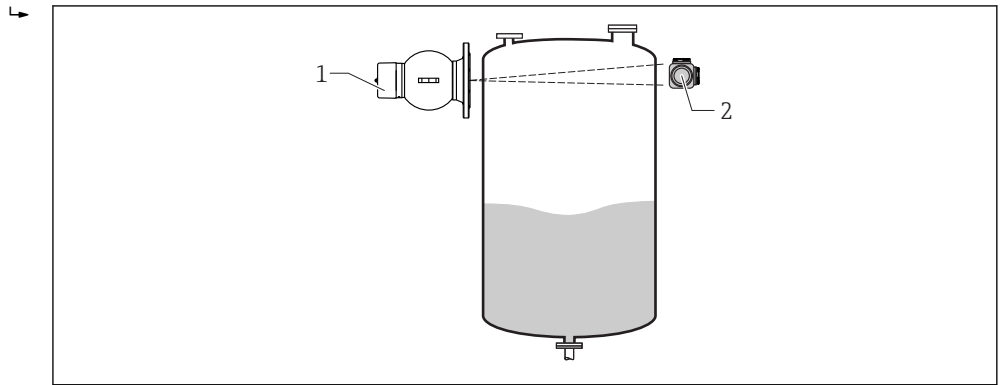


A0018403

- 1 FQG61, FQG62
- 2 FMG60

**포인트 레벨 검출 시 방향**

- ▶ 포인트 레벨 검출에는 방출 각도가 5°인 방사선원 컨테이너 버전을 권장합니다. 더 큰 방출 각도 (20° 또는 40°)를 사용할 경우 빔이 수평인지 확인하십시오. 이를 위해 아일렛이 수평이 되도록 방사선원 컨테이너를 설치하십시오.

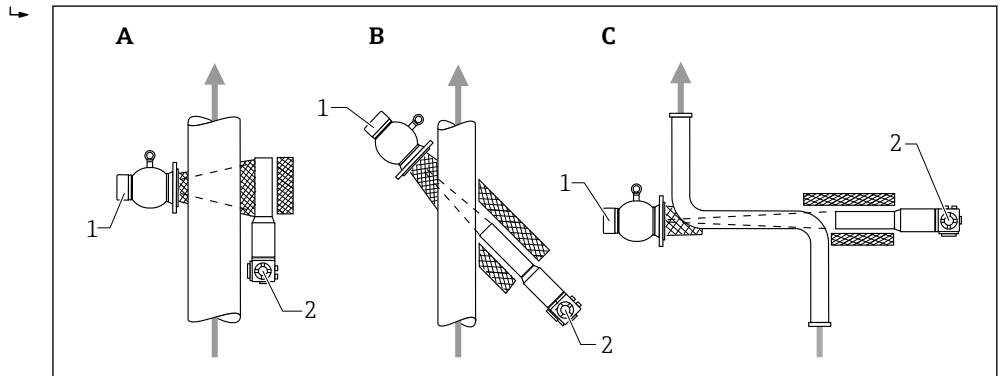


A0018404

- 1 FQG61, FQG62
- 2 FMG60

**밀도 측정 시 방향**

- ▶ 계기가 수직 배관에 설치되어 있고 공급 방향이 아래에서 위로 향할 경우 배관 내 밀도 측정에 가장 일정한 조건이 충족됩니다. 수평 배관만 접근할 수 있는 경우 기포와 축적물의 영향을 줄이기 위해 빔 경로도 수평으로 배치해야 합니다. 유체를 통해 더 긴 방사선 경로를 달성하여 더 나은 측정 효과를 얻기 위해 대각선 빔 또는 측정 섹션을 사용할 수 있습니다.



A0018405

- A 수직 빔
- B 대각선 빔
- C 측정 섹션
- 1 FQG61, FQG62
- 2 FMG60

다음 액세서리는 배관에 방사선원 컨테이너와 FMG60 콤팩트 트랜스미터를 설치하는 데 사용할 수 있습니다.

- 클램핑 장치 FHG61 → 55
- 측정 섹션 FHG62 → 56

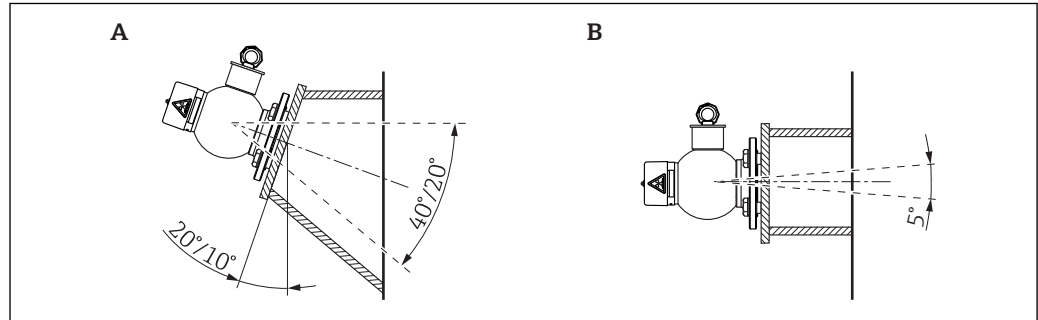
## 내화성 버전의 방향

### 방향 I(권장)

방사선원 컨테이너가 가장 높은 지점에 보강 격실과 함께 설치됩니다. 화재가 발생하면 방출 채널만 액화 납에 의해 밀봉됩니다.

#### 주의

- ▶ 화재가 발생한 후 컨테이너의 상단 영역에서 차폐 성능이 약간 감소합니다.



A0018406

16 방향 I

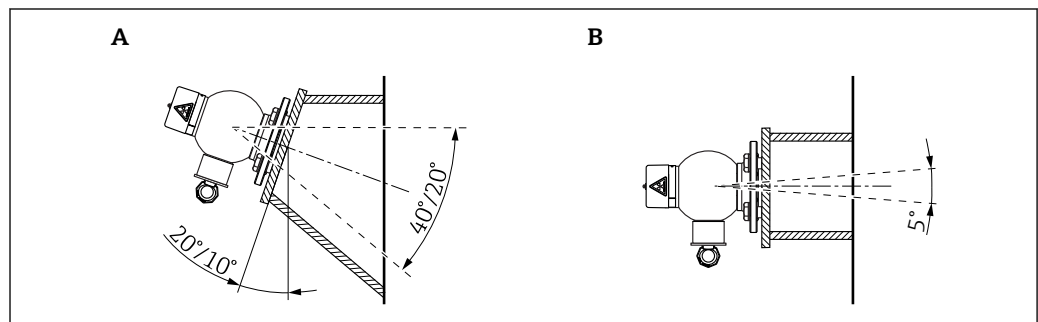
- A 레벨 측정
- B 포인트 레벨 검출

### 방향 II(공간 제약으로 인해 방향 I이 불가능한 경우에만 해당)

방사선원 컨테이너가 하단 또는 측면에 보강 격실과 함께 설치됩니다. 화재가 발생하면 방출 채널과 보강 격실이 액화 납으로 채워집니다.

#### 주의

- ▶ 화재가 발생한 후 방사선원 컨테이너의 상단 영역에서 차폐 성능이 크게 감소합니다.



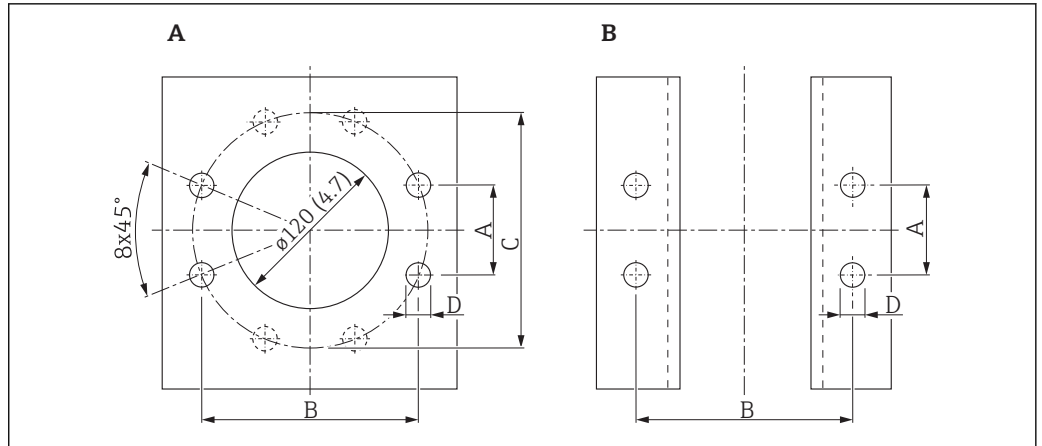
A0018407

17 방향 II

- A 레벨 측정
- B 포인트 레벨 검출

## 설치 장치(고객이 준비)

방사선원 컨테이너를 설치 플레이트나 L 프로파일에 설치할 수 있습니다.



A0018409

- A 설치 플레이트 예
- B L 프로파일 예

치수	EN	ANSI
A	68.9 mm (2.71 in)	72.9 mm (2.87 in)
B	166.3 mm (6.55 in)	176.0 mm (6.93 in)
C	180.0 mm (7.09 in)	190.5 mm (7.5 in)
D	18.0 mm (0.71 in)	19.1 mm (0.75 in)

**i** FQG61 및 FQG62의 설치 플랜지는 다음과 호환됩니다.

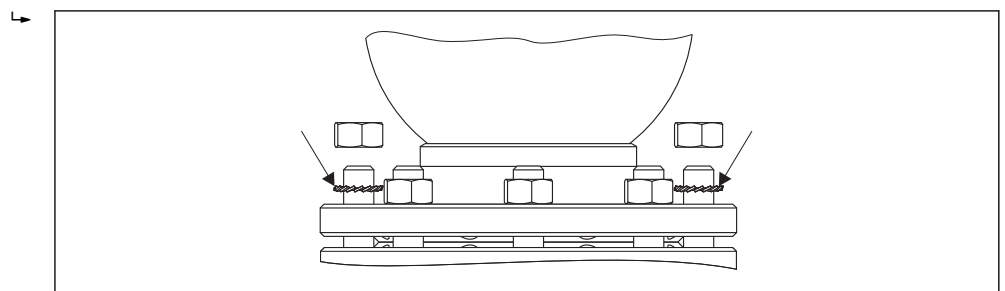
- DN 100 PN16
- ANSI 4" 150lbs

**로크 와셔**

**⚠ 주의**

**안전 지침**

- ▶ 설치 나사의 규정 토크를 준수하십시오.
- ▶ 설치 나사는 등전위화 시스템에 전기적으로 접촉해야 합니다.
- ▶ 방사선원 컨테이너는 플랜트의 등전위화 시스템에 통합되어야 합니다. 방사선원 컨테이너와 설치 지지대 사이에 전기적 접촉을 보장하려면 그림과 같이 플랜지 나사 중 두 개에 제공된 로크 와셔를 사용해야 합니다.



A0018410

18 로크 와셔 설치

**설치 나사 조임 토크**

재질	특성 등급	마찰 계수(μ)	토크
스테인리스강	70	0.14	50~140 Nm (36.87~103.25 lbf ft)
강	8.8	0.14	50~140 Nm (36.87~103.25 lbf ft)

**설치 후 점검**

**국소 방사선량률 측정**

방사선원을 설치한 후에는 방사선원 컨테이너와 검출기 근처에서 국소 방사선량률을 측정해야 합니다.

**⚠ 주의**

설치에 따라 산란을 통해 실제 방사선 방출 채널 밖에서도 방사선이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 이 경우 추가적인 납 또는 강 차폐를 사용해 차폐해야 합니다. 모든 통제 구역과 제외 구역을 무단 출입 금지 구역으로 만들고 적절히 표시하십시오.

**용기가 비어 있는 경우 취해야 할 조치****⚠ 주의**

용기가 비어 있는 경우 계기를 올바르게 설치한 후 용기 주변의 통제 구역을 측정해야 합니다. 필요한 경우 이 구역을 차단하고 적절히 표시해야 합니다.

- ▶ 용기 내부 공간으로 들어가는 입구가 있을 경우 밀봉하고 "방사선" 안전 표지로 표시해야 합니다.
- ▶ 방사선 안전 책임자가 모든 안전 예방 조치를 점검한 후에만 접근이 허용됩니다. 접근을 허용하려면 방사선원 컨테이너를 꺼야 합니다.
- ▶ 용기 안이나 용기에서 작업할 경우 방사선을 꺼야 합니다.

## 공압 액추에이터 연결

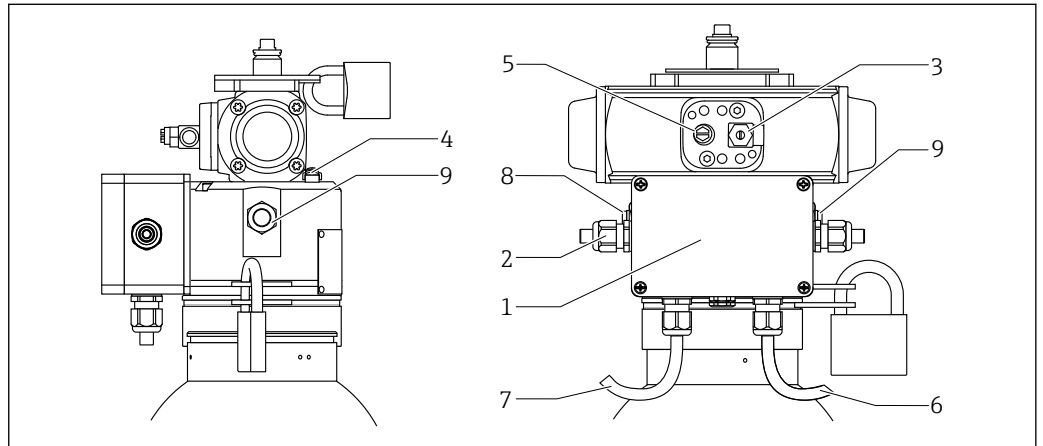
### 주의

이 섹션은 공압 액추에이터가 있는 방사선원 컨테이너에만 적용됩니다. (제품 구조: 항목 020, 버전 K, L, M, N)

### ⚠ 주의

공압 액추에이터는 방사선원 컨테이너를 설치한 후에만 작동할 수 있습니다.

### 압축 공기 연결부



A0018411

- 1 근접 스위치 연결용 단자함
- 2 케이블 직경 5 ~ 10 mm (0.2 ~ 0.4 in)용 케이블 글랜드
- 3 압축 공기 연결용 스로틀 체크 밸브
- 4 등전위화 연결부
- 5 벤트 필터
- 6 "AUS/OFF" 스위치 위치용 근접 스위치의 연결 케이블
- 7 "EIN/ON" 스위치 위치용 근접 스위치의 연결 케이블
- 8 "EIN/ON" 스위치 위치용 근접 스위치
- 9 "AUS/OFF" 스위치 위치용 근접 스위치

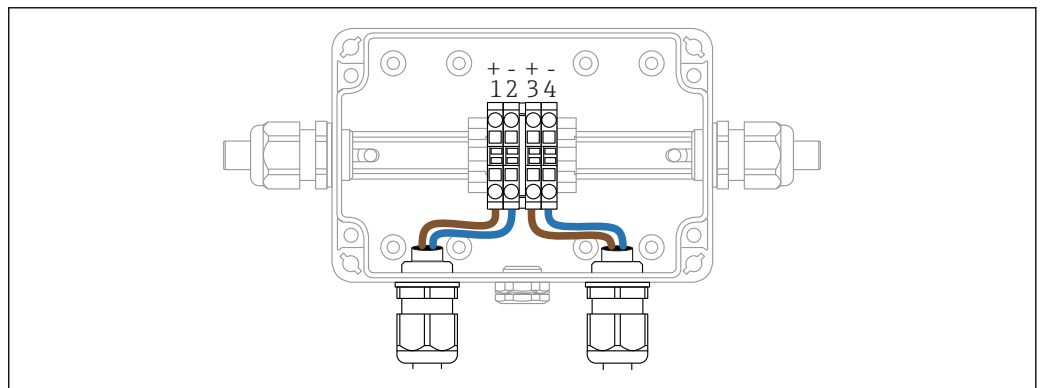
압축 공기 라인은 스로틀 체크 밸브에 연결됩니다.

### ⚠ 주의

스로틀 체크 밸브는 공장에서 설정되고 나사 고정제를 사용해 고정합니다.

▶ 스로틀 체크 밸브의 설정을 변경하지 마십시오.

### 근접 스위치 연결



A0034001

### ☞ 19 단자 할당

- 1 "EIN/ON" 스위치 위치용 근접 스위치, 양 리드선(갈색)
- 2 "EIN/ON" 스위치 위치용 근접 스위치, 음 리드선(파란색)
- 3 "AUS/OFF" 스위치 위치용 근접 스위치, 양 리드선(갈색)
- 4 "AUS/OFF" 스위치 위치용 근접 스위치, 음 리드선(파란색)

**근접 스위치**

형식 모델: Pepperl+Fuchs 181094-NCB2-12GM35-NO-10M

**케이블 인입구**

적합한 케이블 직경: 5 ~ 10 mm (0.2 ~ 0.39 in)

**등전위화**

커버의 단자 → 39

**연결 데이터**

- 공칭 전압: 8V
- 소비 전류
  - 측정 플레이트 검출 안 됨:  $\geq 3$  mA
  - 측정 플레이트 검출됨:  $\leq 1$  mA

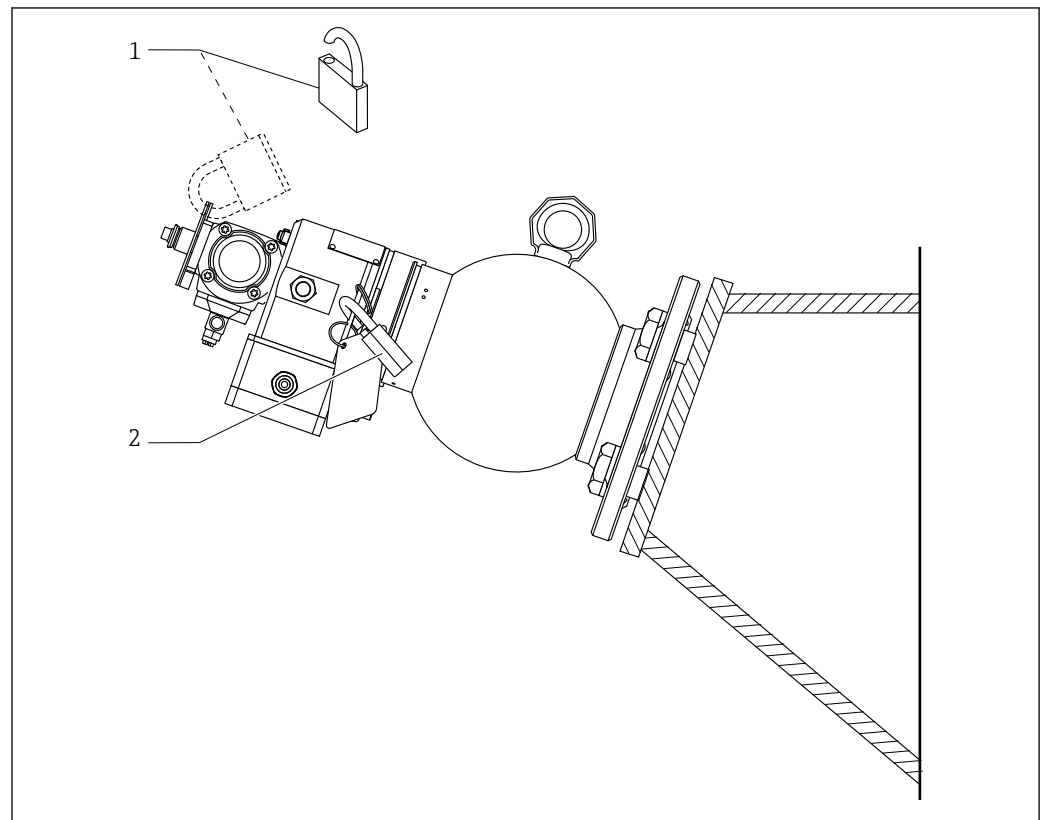
**절연 증폭기**

예를 들어, 신호 평가를 위해 다음과 같은 절연 증폭기를 연결할 수 있습니다.

- Nivotester FTL325N (Endress+Hauser)
- KFA6-SH-Ex1, 230 V AC (Pepperl+Fuchs)
- KFD2-SH-Ex1, 24 V DC (Pepperl+Fuchs)

**시운전**

시운전하기 전에 공압 드라이브에 압축 공기 공급을 연결하고 상단에서 자물쇠(1)를 제거해야 합니다. 이 자물쇠는 수정을 위해서만 다시 부착하면 됩니다(OFF 위치). 그 사이에 두 번째 자물쇠에 부착하거나 설비 외부에 보관해야 합니다. 하단 자물쇠(2)는 방사선원에 대한 접근을 차단하며 정상 작동 중에 제거하면 안 됩니다.



A0018413

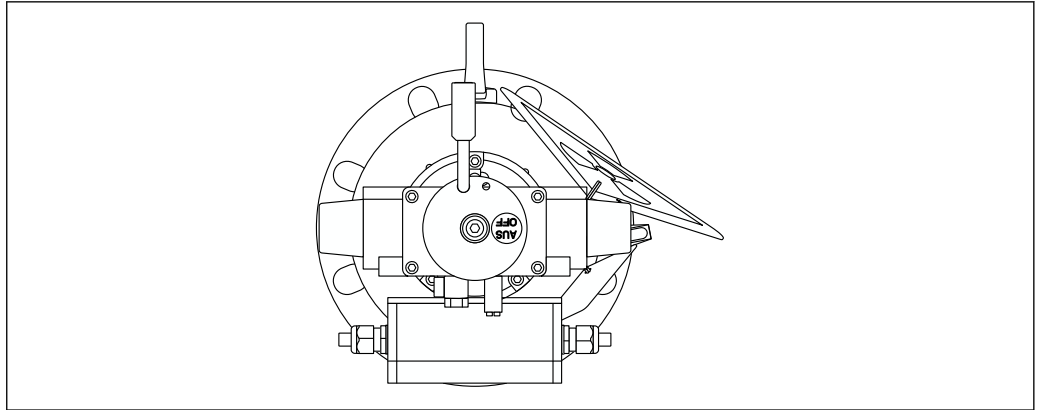
- 1 스위치 위치 고정용 자물쇠 - 공압 액추에이터 작동 시 제거
- 2 방사선원 보호용 자물쇠 - 정상 작동 중에 제거하면 안 됨

**스위치 상태 읽기**

현재 스위치 상태는 표지로 나타냅니다("EIN - ON" 또는 "AUS - OFF").

다른 표지는 공압 스위치에서 회전 디스크로 덮여 있습니다.





A0018414

20 스위치 상태

**⚠ 주의**

**부상 위험**

- ▶ 드라이브가 가압되었을 때 표시 창을 만지지 마십시오.

**공압액추에이터 기술 정보**

- 회전 범위: 180°
- 압축 공기 연결부: G1/8
- 작동 압력: 3.5 ~ 6 bar (51 ~ 87 psi)
- 스프링력에 의한 리셋
- 필요한 압축 공기 품질: ISO 8573-1 Class 3; 최대 입자 크기 40 µm, -20°C의 노점 또는 주변 온도보다 10 K 이상 낮은 노점에 해당하는 압력 노점

## 작동

FQG61/FQG62; 주문 코드  
020, 옵션 A

### 방사선 ON 전환

#### ⚠ 주의

#### 방사선 ON 전환 시 안전 지침

- ▶ 방사선을 켜기 전에 방사선 구역(또는 제품 용기 내부)에 아무도 없는지 확인하십시오.
- ▶ 올바른 지시를 받은 직원만 방사선을 켤 수 있습니다.

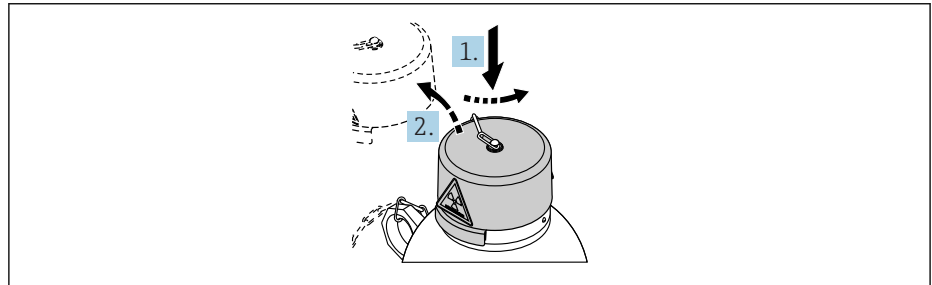
### 방사선 ON 전환

방사선원 컨테이너는 "OFF" 위치에 있습니다.

1. 커버를 방사선원 컨테이너에 대해 세게 누르고 커버를 시계 반대 방향으로 약 45° 돌리십시오.

2. 커버 제거

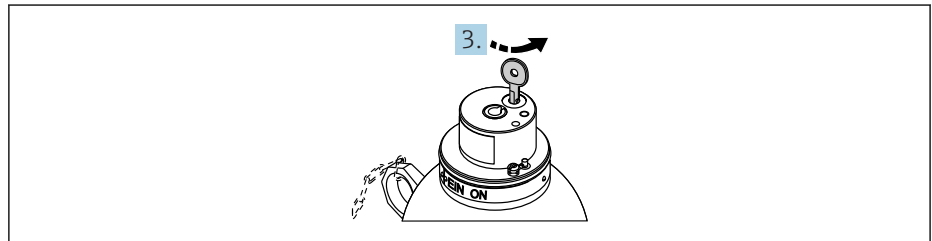
↳



A0018415

3. 키를 사용해 클로징 실린더를 시계 반대 방향으로 약 45° 돌리십시오.

↳



A0033938

4. 잠금 장치를 끝까지 당겨 빼내십시오.

5. 주문 코드 670 "추가 기능", 옵션 WA "밀도 측정 > Fixation ON"인 방사선원 컨테이너만 해당: 육각 렌치를 사용해 나사를 푸십시오.

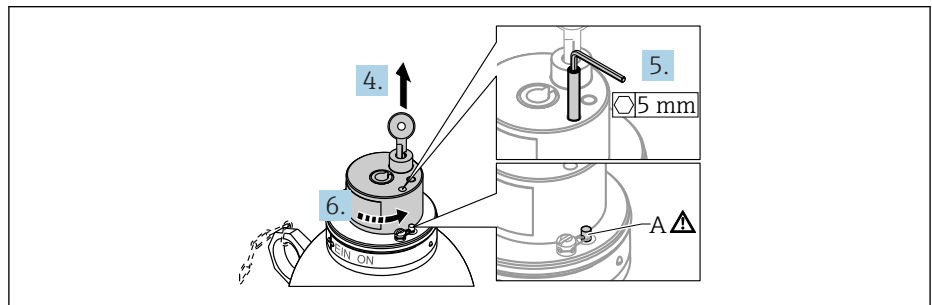
6. ⚠ 경고

인서트를 잠금 핀 위로 돌리면 방사선원 인서트가 제거 위치가 됩니다.

- ▶ 밀봉된 잠금 핀(A)을 누르지 마십시오.

인서트를 시계 반대 방향으로 180° 돌리십시오.

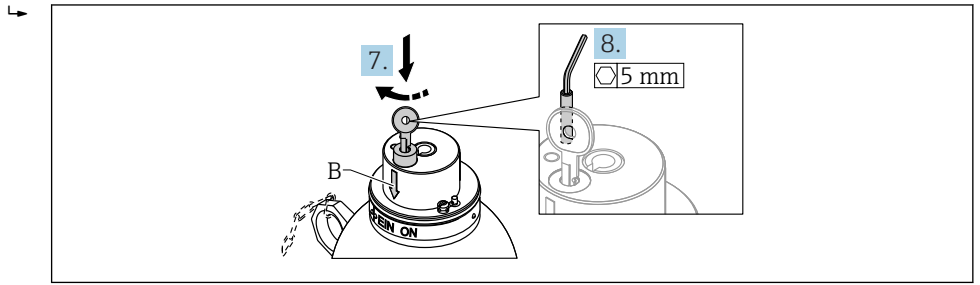
↳



A0033939

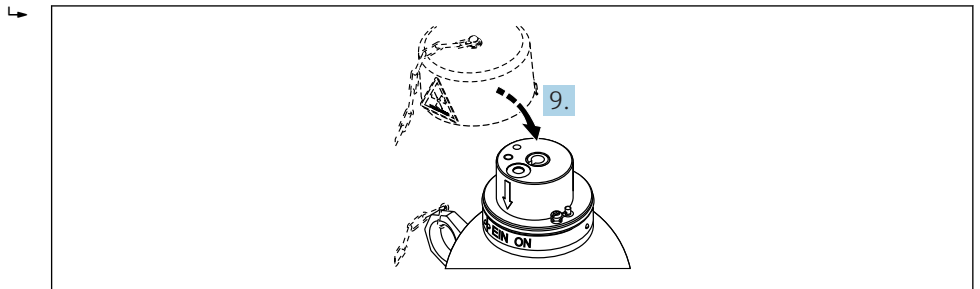
7. 키와 함께 실린더 잠금 장치를 누르고 시계 방향으로 약 45° 돌리십시오.

8. 주문 코드 670 "추가 기능", 옵션 WA "밀도 측정 > Fixation ON"인 방사선원 컨테이너만 해당: 육각 렌치를 사용해 나사를 조이십시오. 현재 스위칭 상태는 화살표(B)로 나타냅니다("EIN-ON" 또는 "AUS-OFF").



A0033940

9. 커버를 원위치하십시오. "EIN-ON" 위치가 보여야 합니다.



A0033941

#### 방사선 OFF 전환

같은 방법으로 진행해 방사선을 끄십시오. 방사선을 끄려면 인서트를 시계 방향으로 180° 돌리십시오.

스위치 상태 읽기:

- 방사선 ON: "EIN - ON" 표지가 보입니다. 화살표는 "EIN - ON"을 가리킵니다.
- 방사선 OFF: "AUS - OFF" 표지가 보입니다. 화살표는 "AUS - OFF"를 가리킵니다.

FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 B

#### 방사선 ON 전환

##### ⚠ 주의

##### 방사선 ON 전환 시 안전 지침

- ▶ 방사선을 켜기 전에 방사선 구역(또는 제품 용기 내부)에 아무도 없는지 확인하십시오.
- ▶ 올바른 지시를 받은 직원만 방사선을 켤 수 있습니다.

#### 방사선 ON 전환

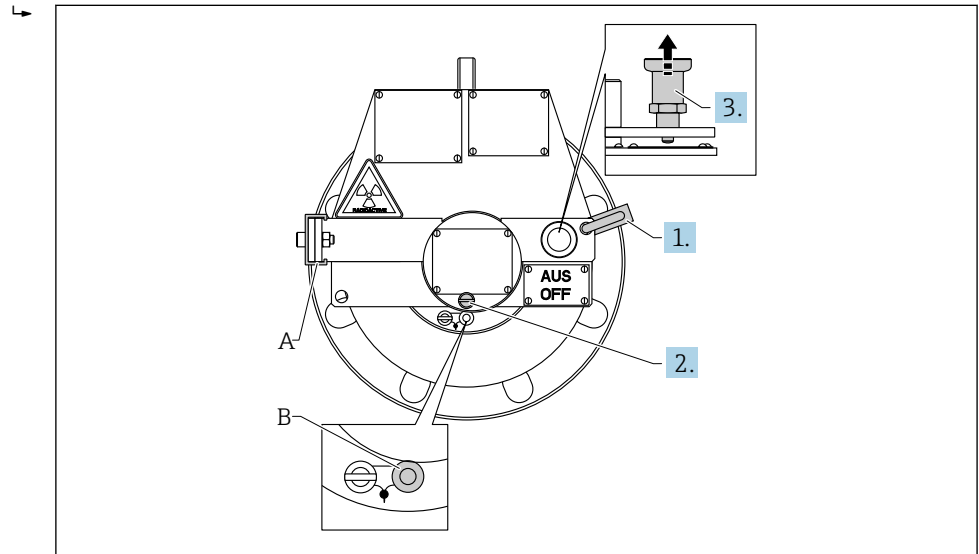
##### ⚠ 경고

밀봉된 잠금 핀(B)을 누르지 마십시오. 인서트를 잠금 핀 위로 돌리면 방사선원 인서트가 제거 위치가 됩니다.

- ▶ 안전 브래킷(A)을 제거하지 마십시오.

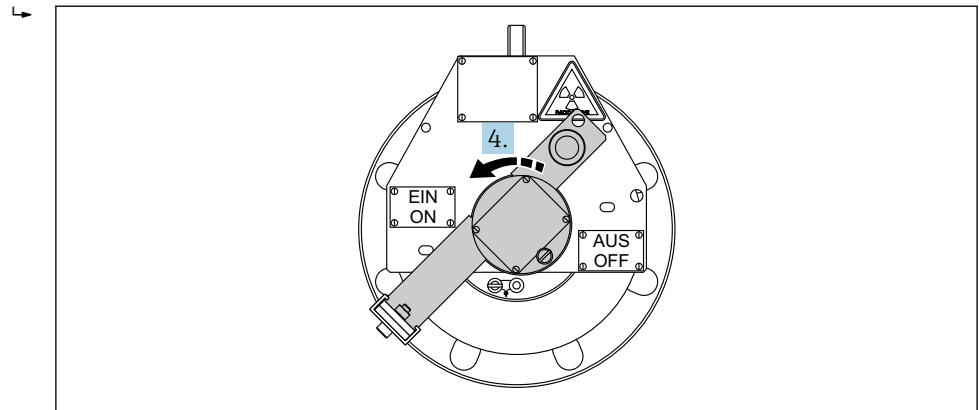
1. 자물쇠를 제거하십시오.
2. 잠금 나사를 푸십시오(선택 사항).

3. 잠금 볼트를 제거하십시오.



A0018416

4. 회전 브래킷을 시계 반대 방향으로 180° 돌리십시오. 현재 스위치 상태는 표지로 나타냅니다 ("EIN - ON" 또는 "AUS - OFF"). 다른 표지는 회전 브래킷으로 덮여 있습니다.

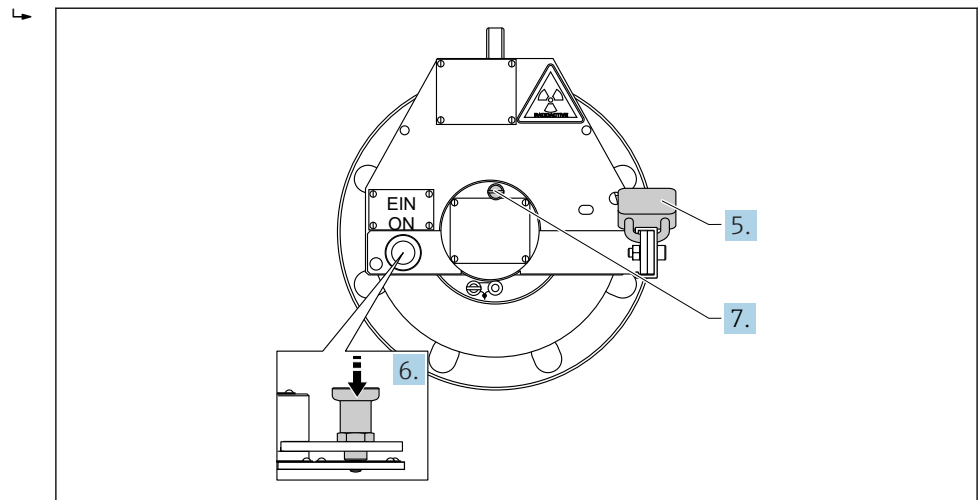


A0018417

5. 자물쇠를 제공된 위치에 고정하십시오.

6. 잠금 볼트를 "EIN - ON" 위치에 끼우십시오. 올바르게 잠겼는지 확인하십시오.

7. 잠금 나사를 조이십시오(선택 사항).



A0018418

### 방사선 OFF 전환

방사선을 끄려면 위의 단계를 역순으로 진행하십시오.

FQG61/FQG62; 주문 코드  
020, 옵션 C

방사선 ON 전환

**⚠ 주의**

방사선 ON 전환 시 안전 지침

- ▶ 방사선을 켜기 전에 방사선 구역(또는 제품 용기 내부)에 아무도 없는지 확인하십시오.
- ▶ 올바른 지시를 받은 직원만 방사선을 켤 수 있습니다.

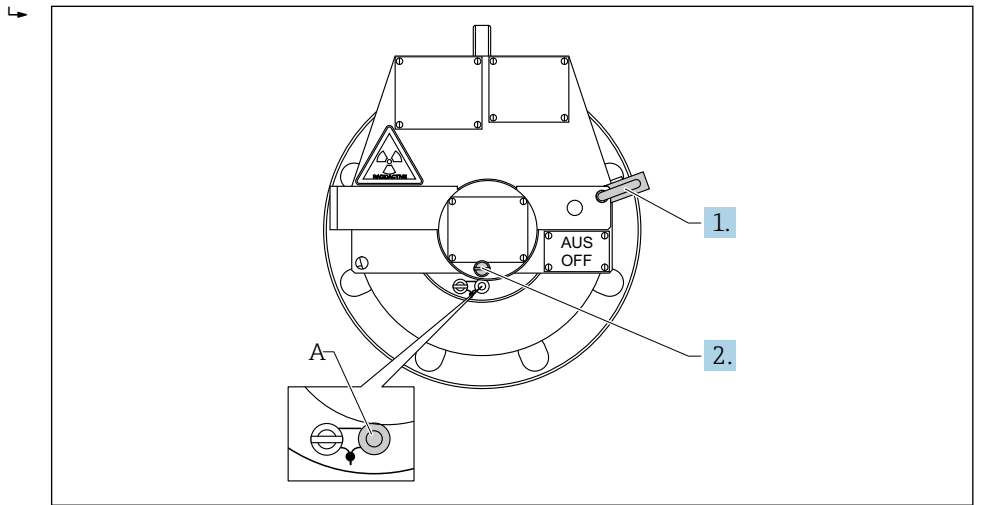
방사선 ON 전환

**⚠ 경고**

인서트를 잠금 핀 위로 돌리면 방사선원 인서트가 제거 위치가 됩니다.

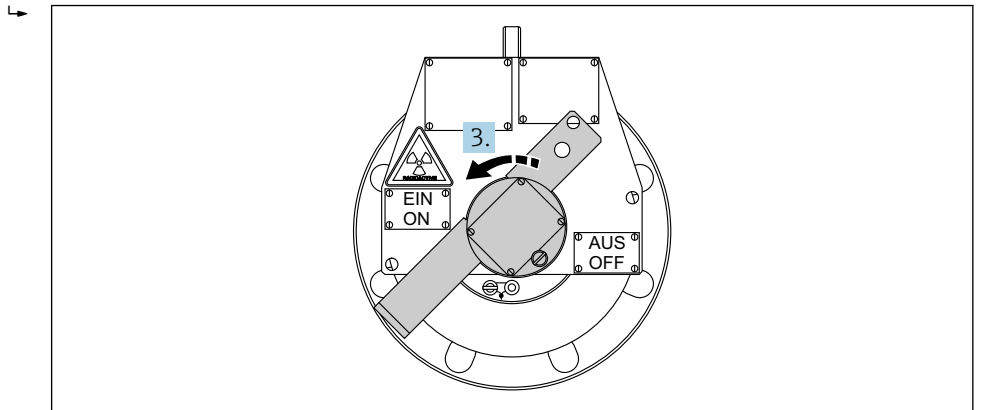
- ▶ 밀봉된 잠금 핀(A)을 누르지 마십시오.

1. 자물쇠를 제거하십시오.
2. 잠금 나사를 푸십시오(선택 사항).



A0018419

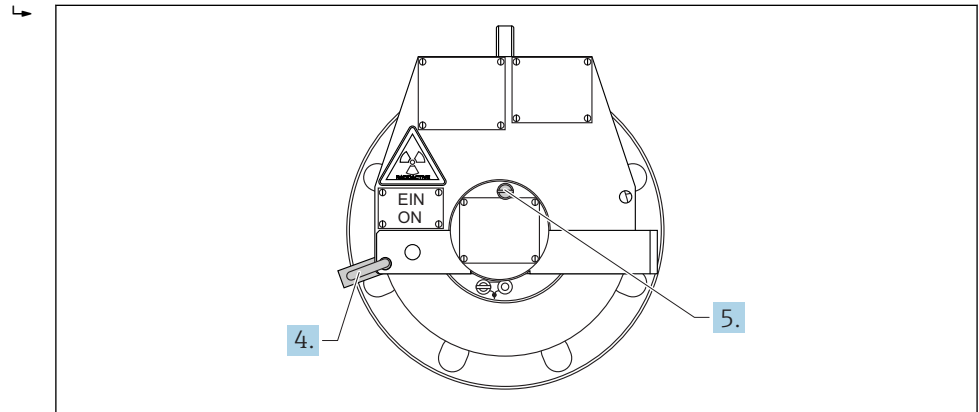
3. 회전 브래킷을 시계 반대 방향으로 180° 돌리십시오. 현재 스위치 상태는 표지로 나타냅니다 ("EIN - ON" 또는 "AUS - OFF"). 다른 표지는 회전 브래킷으로 덮여 있습니다.



A0018420

4. 자물쇠를 제공된 위치에 걸어 "ON" 스위치 위치를 고정하십시오.

5. 잠금 나사를 조이십시오(선택 사항).



A0018421

### 방사선 OFF 전환

방사선을 끄려면 위의 단계를 역순으로 진행하십시오.

FQG61/FQG62; 주문 코드  
020, 옵션 D

### 방사선 ON 전환

#### ⚠ 주의

#### 방사선 ON 전환 시 안전 지침

- ▶ 방사선을 켜기 전에 방사선 구역(또는 제품 용기 내부)에 아무도 없는지 확인하십시오.
- ▶ 올바른 지시를 받은 직원만 방사선을 켤 수 있습니다.

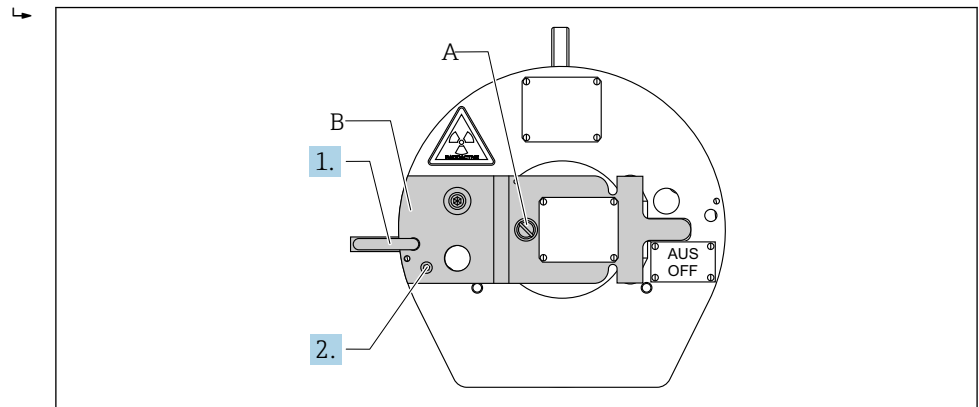
### 방사선 ON 전환

#### ⚠ 경고

브래킷을 들어 올리면 방사선원 컨테이너에서 방사선원 인서트를 제거할 수 있습니다.

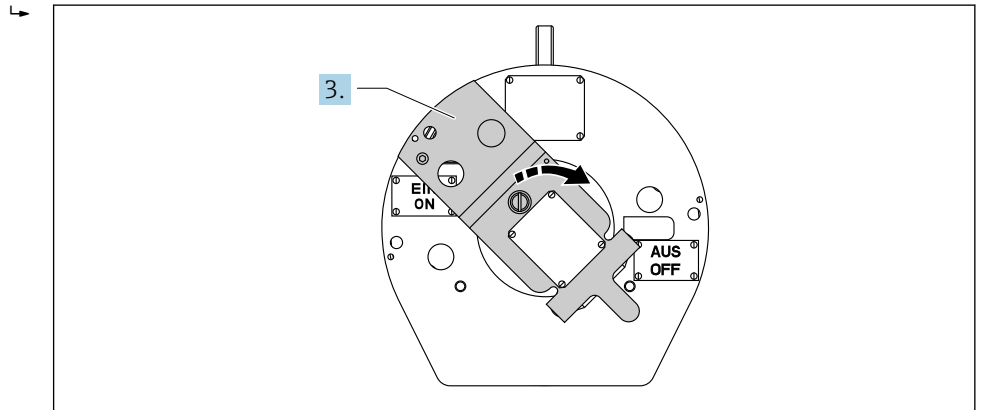
- ▶ 나사(A)를 풀지 말고 회전 브래킷(B)을 들어 올리지 마십시오.

1. 자물쇠를 제거하십시오.
2. 잠금 나사를 푸십시오(선택 사항).



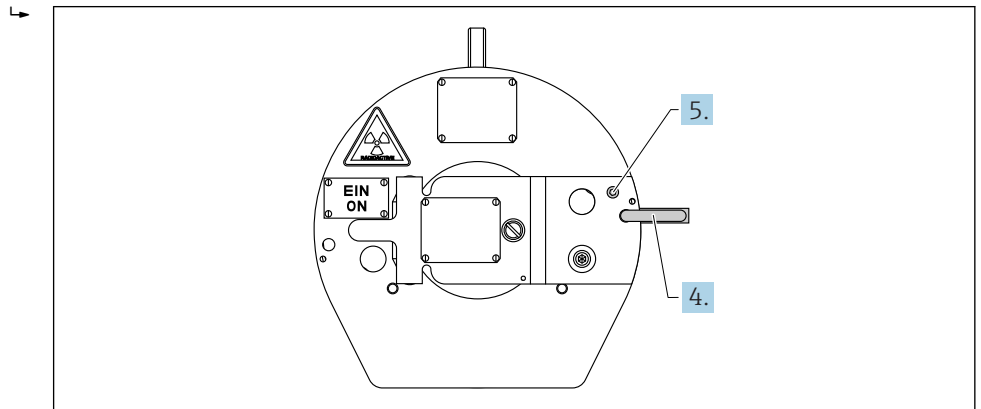
A0018422

- 회전 브래킷을 시계 반대 방향으로 180° 돌리십시오. 현재 스위치 상태는 표지로 나타냅니다 ("EIN - ON" 또는 "AUS - OFF"). 다른 표지는 회전 브래킷으로 덮여 있습니다.



A0018423

- 자물쇠를 제공된 위치에 걸어 "ON" 스위치 위치를 고정하십시오.
- 잠금 나사를 조이십시오(선택 사항).



A0018424

### 방사선 OFF 전환

방사선을 끄려면 위의 단계를 역순으로 진행하십시오.

## 유지보수 및 검사

### 세척

계기를 정기적으로 세척하십시오. 세척할 때 다음을 준수하십시오.

- 계기에서 안전 기능에 영향을 주는 물질을 제거하십시오.
- 라벨을 읽을 수 있게 유지하십시오.
- 물과 젖은 천을 사용해 접착 라벨과 단자함(공압 액추에이터가 있는 버전)을 세척하십시오.

#### ⚠ 주의

계기를 세척할 때 모든 안전 지침을 준수해야 합니다.

▶ → 8

### 유지보수 및 검사

계기를 지정된 용도로 사용하고 지정된 주변 및 작동 조건에서 작동할 경우 계기 유지보수가 필요하지 않습니다.

정기적인 플랜트 검사의 일부로 다음 점검을 수행할 것을 권장합니다.

- 하우징, 용접선, 방사선원 인서트 및 잠금 장치의 외부 부품, 로크 와셔 및 기준 O링의 부식 여부를 육안으로 검사
- 방사선원 인서트의 이동성 검사(ON/OFF 기능)
- 모든 라벨의 판독성과 경고 기호의 상태 검사
- 방사선원 홀더의 안정성 및 위치 검사

#### ⚠ 주의

방사선원 컨테이너에서 이상 발생 시 조치

- ▶ 계기의 작동 신뢰성이나 상태에 의심스러운 점이 있는 경우 방사선 안전 책임자에게 즉시 보고하십시오.
- ▶ 비정기 수리 또는 유지보수는 제조사나 대리점 또는 해당 작업의 수행 자격이 있는 사람이 수행해야 합니다.

#### ⚠ 주의

부식 발생 시 조치

- ▶ 방사선원 컨테이너에 부식의 징후가 분명할 경우 계기 주변의 국소 방사선량을 측정해야 합니다. 값이 정상 작동 수준을 크게 상회하는 경우 해당 구역을 차단하고 방사선 안전 책임자에게 보고하십시오. 부식된 계기와 로크 와셔는 항상 최대한 빨리 교체해야 합니다.
- ▶ 잠금 장치나 방사선원 인서트가 부식된 방사선원 컨테이너는 즉시 교체해야 합니다.



기준 O링은 손상이나 부식성 유체의 영향이 있는지 점검하는 데 사용됩니다. 기준 O링의 상태를 기준으로 방사선원 컨테이너 내부에 있는 씰의 상태에 대해 결론을 내릴 수 있습니다.

### 정기 셔터 메커니즘 테스트

수동 ON/OFF 전환 메커니즘이 있는 방사선원 컨테이너

1. "작동" 섹션에서 설명한 대로 잠금 볼트(FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 B)를 풀거나 자물쇠(있는 경우)를 제거하십시오.
2. "작동" 섹션에서 설명한 대로 방사선원 인서트를 ON에서 OFF, OFF에서 ON으로 여러 번 이동하십시오(→ 42). 방사선원 인서트를 쉽게 이동할 수 있어야 하고 눈에 보이는 부식 흔적이 없어야 합니다.
  - 방사선원 인서트를 ON에서 OFF로 이동할 수 없는 경우 "비상 시 조치" 섹션의 지침(비상 조치)을 따르십시오.→ 51
  - 방사선원 인서트를 이동하기 어렵거나 다른 오작동 징후가 있을 경우 방사선원 인서트를 "OFF" 위치에 고정하고 방사선 안전 책임자에게 보고해야 합니다.
  - 부식이 발생하면 "유지보수 및 검사" 섹션의 지침(부식 발생 시 조치)을 따르십시오.→ 48

공압 ON/OFF 전환 메커니즘이 있는 방사선원 컨테이너

1. 자물쇠를 제거하십시오.→ 40

#### 2. ⚠ 경고

부상 위험

- ▶ 표시 플레이트의 표시 창 부위에 닿지 마십시오.

압축 공기를 사용해 방사선원 인서트를 "OFF" 위치에서 "ON" 위치로 전환하십시오. 방사선원 인서트가 "ON" 위치로 부드럽게 이동해야 합니다.

3. 압력을 2.5 bar (36.25 psi) 이하로 낮추십시오. 방사선원 인서트를 "OFF" 위치로 다시 이동해야 합니다.



- 방사선원 인서트(삽입부)가 연속으로 움직이지 않거나 다른 오작동 징후가 있을 경우 방사선원 인서트를 "OFF" 위치에 고정하고 방사선 안전 책임자에게 보고해야 합니다.
- 방사선원 인서트를 ON에서 OFF로 이동할 수 없는 경우 "비상 시 조치" 섹션의 지침(비상 조치)을 따르십시오. → 51
- 부식이 발생하면 "유지보수 및 검사" 섹션의 지침(부식 발생 시 조치)을 따르십시오. → 48

**정기 누출 테스트**

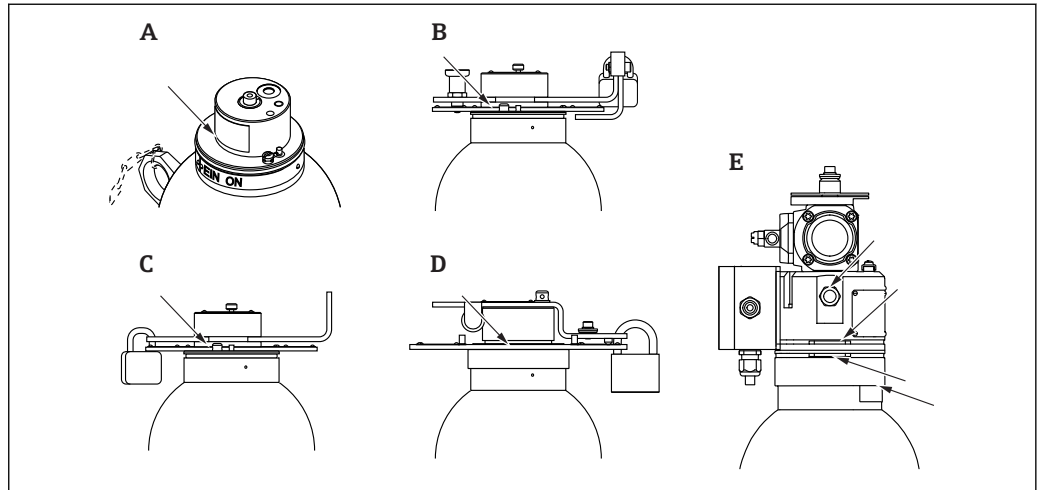
방사선원을 둘러싸는 캡슐에 누출이 있는지 정기적으로 점검해야 합니다. 누출 테스트의 빈도는 담당 기관이나 취급 허가서에서 지정한 간격과 일치해야 합니다.

**i** 누출 테스트는 정기 점검의 일부로 필요할 뿐만 아니라 방사선원 주위의 케이싱을 손상시킬 수 있는 상황이 발생할 때마다 수행되어야 합니다. 이러한 상황에서는 방사선 안전 책임자가 누출 테스트 절차를 마련해야 합니다. 관련 규정을 준수해야 하고 테스트는 방사선원 컨테이너와 영향 받는 다른 모든 프로세스 용기 부위에 적용되어야 합니다. 누출 테스트는 이러한 상황이 발생한 후 최대한 빨리 수행해야 합니다. 아래에서 설명하는 누출 테스트 절차는 다음 상황을 위한 것입니다.

- 연속 작동 중의 정기 테스트
- 방사선원 컨테이너를 장기간 보관했을 때
- 보관 후 방사선원 컨테이너를 다시 작동할 때

**누출 테스트 절차**

누출 테스트는 누출 테스트 서비스 제공 허가를 받은 사람이나 업체를 통해 수행하거나 허가 받은 업체에서 제공한 누출 테스트 키트를 사용해 수행해야 합니다. 누출 테스트 키트는 제조사의 지침에 따라 사용해야 합니다. 누출 테스트 결과 기록을 유지해야 합니다. 별도의 지시가 없는 한 다음과 같이 누출 테스트를 수행하십시오.



A0018425

- A FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 A
- B FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 B
- C FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 C
- D FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 D
- E FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 K, L, M, N


**⚠ 경고**

**부상 위험**

- ▶ 공압 액추에이터가 있는 방사선원 컨테이너의 경우 와이프 테스트 전에 스위치를 "OFF" 위치에 고정하고 자물쇠로 잠가야 합니다. 수동 작동식 방사선원 컨테이너의 경우 스위치 위치와 상관 없이 와이프 테스트를 수행할 수 있습니다.

1. 적어도 다음 지점에서 면봉 샘플을 채취하십시오.
  - ↳ FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 A, B, C, D: 방사선원 컨테이너와 하우징 사이의 홈을 따라
  - FQG61/FQG62; 주문 코드 020, 옵션 K, L, M, N: 근접 스위치의 헤드와 실린더 하우징에 있는 3개의 고리 모양 홈을 따라

- 허가 받은 업체를 통해 샘플을 분석하십시오. 누출 테스트 샘플에서 185 Bq (5 nCi) 이상이 검출될 경우 방사선원이 누출된다고 간주할 수 있습니다.

 이 한계 값은 미국에 적용됩니다. 국가별 규정에서는 다른 한계 값을 지정할 수 있습니다.

방사선원이 누출될 가능성이 있는 경우 다음 조치를 취하십시오.

- 방사선 안전 책임자에게 보고하고 지시를 따르십시오.
- 적절한 조치를 취해 방사선원으로부터 방사능 오염이 확산되는 것을 막으십시오. 방사선원을 고정하십시오.
- 누출되는 방사선원을 발견했다고 담당 기관에 보고하십시오.

## 비상 시 조치

### 비상 조치

인력 보호를 위해 여기서 설명하는 비상 절차를 즉시 시행하여 피폭 방사선원이 존재하는 것으로 알려졌거나 의심되는 구역을 보호해야 합니다.

방사성 동위원소가 방사선원 컨테이너에서 누출되었거나 방사선원 홀더를 "OFF" 위치로 설정할 수 없는 경우 비상 상황이 발생합니다. 이 절차는 방사선 안전 책임자가 현장에 참석하여 시정 조치를 권고할 수 있을 때까지 대상자를 보호하기 위해 마련되었습니다. 방사선원 관리자(예: 고객이 지정한 "허가자")는 이 절차를 준수할 책임이 있습니다.

1. 현장 측정을 통해 안전하지 않은 구역을 파악하십시오.
2. 노란색 테이프나 로프로 대상 구역을 차단하고 국제 방사선 경고 표시를 설치하십시오.

### 방사선원 컨테이너를 "AUS - OFF" 위치로 전환할 수 없는 경우


이 경우 방사선원 컨테이너를 설치 위치에서 풀어야 합니다. 방사선 방출 채널이 두꺼운 벽(예: 강 또는 납) 쪽을 향하게 하거나 방출 채널 앞에 블라인드 플랜지를 설치하십시오. 개인은 항상 방사선 방출 채널의 앞(FQG61/FQG62의 플랜지)이 아니라 방사선원 컨테이너의 뒤에 있어야 합니다. 하우징의 리프팅 아이는 안전한 취급을 도와줍니다.

### 방사선원이 방사선원 컨테이너에서 누출된 경우

이 경우 방사선원을 다른 장소에 안전하게 보관하거나 추가 차폐를 제공해야 합니다. 방사선원은 집게나 그리퍼를 사용해 취급해야 하고 신체에서 최대한 멀리 떨어뜨려야 합니다. 실행 전에 방사선원 없이 예행 연습을 하여 운반에 필요한 시간을 예상하고 최소화해야 합니다.

### 담당 기관에 보고

1. 필요한 모든 정보를 국가 및 지역 담당 기관에 즉시 전달하십시오.
2. 상황을 면밀히 평가한 후 방사선 안전 책임자는 지역 담당 기관과 함께 적절한 문제 시정 조치에 대해 동의해야 합니다.

 국가 규정에 따라 다른 절차와 보고 의무가 필요할 수 있습니다.

## 어플리케이션 종료 후 절차

### 내부 조치

방사선 측정 계기가 더 이상 필요하지 않으면 바로 방사선원 컨테이너에서 방사선원을 꺼야 합니다. 모든 관련 규정에 따라 방사선원 컨테이너를 제거하고 사람이 지나다니지 않고 잠금 장치가 있는 공간에 보관해야 합니다. 담당 기관에 이러한 조치를 통보해야 합니다. 보관실로 가는 접근 구역을 측정하고 적절히 표시해야 합니다. 방사선 안전 책임자는 도난 방지 조치를 이행할 책임이 있습니다. 방사선원 컨테이너의 방사선원을 플랜트의 다른 부품과 함께 폐기하면 안 됩니다. 최대한 빨리 반납해야 합니다.

### ⚠ 주의

방사선원 컨테이너는 특수 교육을 받은 유자격 인력만 지역 규정 및/또는 취급 허가서에 따라 제거할 수 있고 피폭을 모니터링해야 합니다. 취급 허가서에서 설치를 허용하는지 확인하십시오. 모든 지역 조건을 고려해야 합니다. 모든 작업은 방사선원에서 최대한 멀리 떨어져서 최대한 빨리 수행해야 합니다(차폐!). 가능한 모든 위험으로부터 다른 사람을 보호하기 위한 조치(예: 접근 금지 등)도 취해야 합니다. 방사선이 꺼진 경우에만 방사선원 컨테이너를 제거할 수 있습니다.

▶ 자물쇠로 OFF 위치에 고정되어 있는지 확인하십시오.

### 반품

#### 독일 연방 공화국

Endress+Hauser에 의한 재사용 또는 재활용을 위해 검사를 받으려고 방사선원을 반품하는 방법은 Endress+Hauser 세일즈 센터에 문의하십시오.

#### 기타 국가

해당 국가에서 방사선원을 반품하는 방법은 Endress+Hauser 세일즈 센터나 담당 기관에 문의하십시오. 해당 국가에서 계기를 반품할 수 없는 경우 Endress+Hauser 세일즈 센터/담당자와 다음에 취해야 할 조치를 합의해야 합니다. 반품을 위한 목적지 공항은 독일 프랑크푸르트(FRA)입니다.

#### 조건

계기를 반품하기 전에 다음 조건을 충족해야 합니다.

- 3개월을 넘지 않고 방사선원의 기밀성을 확인하는 검사 인증서를 Endress+Hauser로 제출해야 합니다(와이프 테스트 인증서). 와이프 테스트는 "유지보수 작업" 섹션에서 설명한 대로 방사선원 자체나 대체 와이프 표면에서 수행할 수 있습니다.
- 방사선원 인증서에 따라 방사선원의 일련 번호, 동위 원소의 유형( $^{60}\text{Co}$  또는  $^{137}\text{Cs}$ ), 공칭 방사능 및 방사선원의 제조일자를 제공해야 합니다. 이 정보는 방사선원과 함께 제공된 문서에서 확인할 수 있습니다.
- 방사선원 컨테이너에 심각한 부식 징후가 나타나지 않아 방사선원의 안전한 보관에 의문을 제기할 수 없습니다.
- 방사선원 컨테이너에 화재, 추락 또는 충돌로 인한 심각한 기계적 손상의 징후가 나타나지 않을 수 있습니다.
- "EIN/ON" 및 "AUS/OFF" 메커니즘이 "작동" 섹션에서 설명한 대로 올바른 작동 순서여야 합니다.
- 잠금 핀을 사용해 방사선원 컨테이너를 "AUS/OFF" 위치에 고정해야 합니다.
- 방사선원 컨테이너의 무결성에 대해 의심스러운 점이 있는 경우 별도의 A형 수송 용기로 반품해야 합니다. 이에 대해 Endress+Hauser 세일즈 센터에 문의하십시오.
- 검사 보고서에서 앞에서 언급한 검사를 확인해야 합니다. 제품을 반품할 때 검사 보고서를 동봉해야 합니다.
- IAEA의 TS-R-1 또는 관련 국가 표준에 따라 운송 지수를 확인해야 합니다. 이에 따라 방사선원 컨테이너와 모든 2차 포장에 라벨을 부착해야 합니다.
- 계기를 반품하기 전에 미리 누출 테스트 인증서, 제조사의 방사선원 인증서 및 정식으로 작성된 반품 전 검사 보고서를 Endress+Hauser에 제출해야 합니다.

**i** 성공적으로 검사를 마친 FQG6x 방사선원 컨테이너는 A형 패키지로 운송하기에 적합합니다. 그러나 방사선원 컨테이너 자체에 부착된 A형 라벨은 다음 계기 반품에는 더 이상 유효하지 않습니다. 방사선원 컨테이너를 반품하기 전에 위험 물질의 운송에 관한 국제 규정(ADR/RID, DGR/IATA)에 따라 라벨을 붙여야 합니다.

**반품 전 검사**

회사	
이름	
주소	
검사자 이름 및 역할	

방사선원 컨테이너	FQG6_- _____
-----------	--------------

방사선원	
동위 원소	<input type="checkbox"/> <sup>137</sup> Cs <input type="checkbox"/> <sup>60</sup> Co
방사선원 일련 번호	
공칭 방사능 (MBq / GBq)	
제조일자	

검사	예 또는 아니오 입력
3개월을 넘지 않은 와이프 테스트 보고서를 반품 운송 서류에 동봉	
제조사의 방사선원 인증서 사본을 반품 운송 서류에 동봉	
방사선원의 안전한 보관을 위험에 빠뜨릴 수 있는 심각한 부식 징후가 방사선원 컨테이너에 없음	
화재, 추락 또는 충돌로 인한 심각한 손상의 징후가 방사선원 컨테이너에 없음	
"EIN/ON" 및 "AUS/OFF" 메커니즘이 사용 설명서에 따라 작동됨	
방사선원 컨테이너가 자물쇠/잠금 핀으로 "AUS/OFF" 위치에 고정됨	
운송 지수 확인	
위험 물질의 운송에 관한 국제 규정(ADR/RID, DGR/IATA)에 따라 방사선원 컨테이너에 라벨 부착	

날짜

서명

## 주문 정보

### 주문 정보

자세한 주문 정보는 다음에서 제공됩니다.

- Endress+Hauser 웹 사이트의 Product Configurator: [www.endress.com](http://www.endress.com) → 국가 선택 → 제품 → 측정 기술, 소프트웨어 또는 구성요소 선택 → 제품 선택(선택 목록: 측정 방법, 제품군 등) → 계기 지원 (우측 열): 선택한 제품 구성 → 선택한 제품의 Product Configurator가 열림)
- Endress+Hauser 세일즈 센터: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



Product Configurator - 개별 제품 구성 도구

- 최신 구성 데이터
- 계기별: 측정 범위, 언어 등 측정 개소별 정보를 직접 입력
- 자동 제외 기준 검증
- PDF 또는 Excel 출력 형식으로 자동 주문 코드 생성

### 구성품

- 방사선원 컨테이너 FQG61 또는 FQG62
- 방사선원(설치됨)
- 방사선 경고 표시
- 기술 정보/사용 설명서: TI00435F/00
- 특별 문서: SD00297F/00 (언로드된 경우)
- 안전 지침서: SD00292F/00 (캐나다 납품용)
- 사용 설명서: SD00293F/00 (미국 납품용)
- 안전 지침서 ATEX II 2 G: XA01633F/00

### 납품

#### 독일

취급 허가서 사본을 받은 후에만 방사선원을 선적할 수 있습니다. Endress+Hauser는 필요한 서류를 조달할 수 있도록 도와드립니다. 지역 세일즈 센터로 문의하십시오. 안전과 비용 절감을 위해 일반적으로 방사선원 컨테이너가 로드된 상태, 즉 방사선원이 설치된 상태로 제공합니다. 사용자가 방사선원 컨테이너를 먼저 납품할 것을 요구하고 방사선원이 나중에 납품되어야 하는 경우 수송 용기를 사용해야 합니다.

#### 기타 국가

수입 허가서 사본을 받은 후에만 방사선원을 선적할 수 있습니다. Endress+Hauser는 필요한 서류를 조달할 수 있도록 도와드립니다. 지역 세일즈 센터로 문의하십시오.

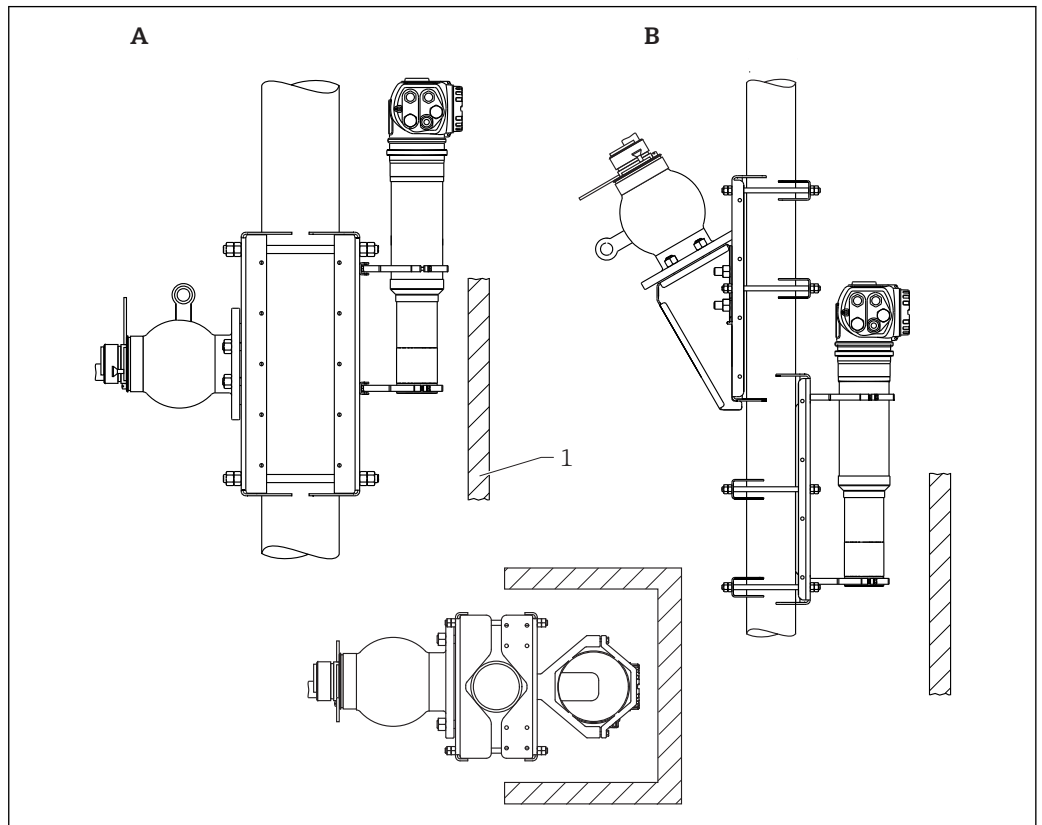
해외로 납품하려면 방사선원이 방사선원 컨테이너에 설치되어 있어야 합니다.

방사선원 컨테이너가 납품될 때 방사선원 컨테이너는 "OFF" 위치에 있습니다. 이 스위치 위치는 잠금 장치로 고정되어 있습니다. 로드된 방사선원 컨테이너는 Endress+Hauser가 위임하고 이러한 유형의 운송 작업을 수행하도록 공식적으로 인증된 업체를 통해 운송됩니다.

이 장비는 국제 도로 위험 물질 운송에 관한 유럽 협약(ADR 및 DGR/IATA)의 규정에 따라 유형 A 패키지로 운송됩니다.

## 액세서리

### 클램핑 장치 FHG61



A0018426


- A 방사형 빔
- B 대각선 빔 30°
- 1 필요한 경우 추가 차폐

### 주문 정보


자세한 주문 정보는 다음에서 제공됩니다.

- 계기 버전의 지정 정보는 Endress+Hauser 웹 사이트의 Product Configurator를 참조하십시오 (www.endress.com → 국가 선택 → 제품 → 측정 기술, 소프트웨어 또는 구성요소 선택 → 제품 선택(선택 목록: 측정 방법, 제품군 등) → 계기 지원(우측 열): 선택한 제품 구성 → 선택한 제품의 Product Configurator가 열림).

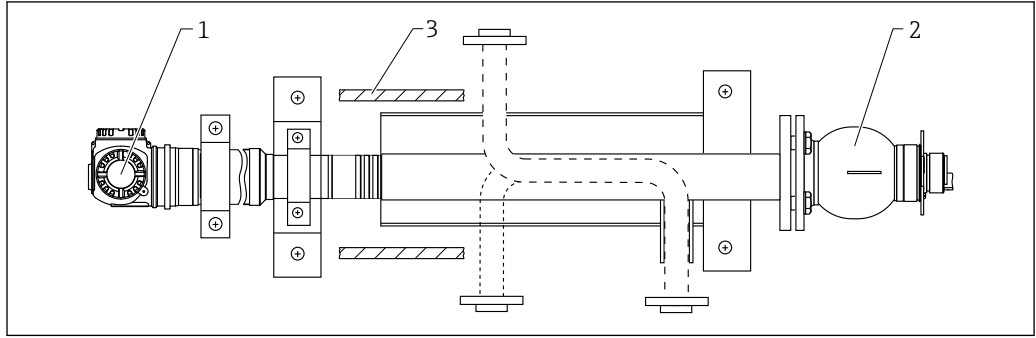
- Endress+Hauser 세일즈 센터: www.addresses.endress.com

 Product Configurator - 개별 제품 구성 도구

- 최신 구성 데이터
- 계기별: 측정 범위, 언어 등 측정 개소별 정보를 직접 입력
- 자동 제외 기준 검증
- PDF 또는 Excel 출력 형식으로 자동 주문 코드 생성

 자세한 정보는 SD01221F/00 문서를 참조하십시오.

## 측정 섹션 FHG62



A0018427

- 1 FMG60
- 2 FQG61/FQG62
- 3 필요한 경우 추가 차폐

## 주문 정보

자세한 주문 정보는 다음에서 제공됩니다.

- 계기 버전의 지정 정보는 Endress+Hauser 웹 사이트의 Product Configurator를 참조하십시오 (www.endress.com → 국가 선택 → 제품 → 측정 기술, 소프트웨어 또는 구성요소 선택 → 제품 선택(선택 목록: 측정 방법, 제품군 등) → 계기 지원(우측 열): 선택한 제품 구성 → 선택한 제품의 Product Configurator가 열림).
- Endress+Hauser 세일즈 센터: www.addresses.endress.com



Product Configurator - 개별 제품 구성 도구

- 최신 구성 데이터
- 계기별: 측정 범위, 언어 등 측정 개소별 정보를 직접 입력
- 자동 제외 기준 검증
- PDF 또는 Excel 출력 형식으로 자동 주문 코드 생성



자세한 정보는 SD00540F/00 문서를 참조하십시오.



71460087

www.addresses.endress.com