



사용 설명서

VISATRON® 유증기 감지기

VN2020/VN2020 EX



발행 날짜: 2026 년 6 월 05 일

발행 버전: 3.1

문서 번호: 품목 번호 183033

원본 사용 설명서는 독일어로 작성되었습니다.

번역본은 이 원본 사용 설명서를 토대로 합니다.

SCHALLER
AUTOMATION



Schaller Automation Pte Ltd
114 Lavender Street #09-93 CT Hub 2
Singapore 338729

Phone : +65 6643 5151 
WhatsApp : +65 9788 7550 

info@schallersingapore.com



bizSAFE
STAMP

www.schaller.sg



간행 정보

이 사용 설명서는 다음 제품에 적용됩니다.

- VISATRON® VN2020
- VISATRON® VN2020 EX**

공개 시 펌웨어 버전:
V2.03 (2024 년 4 월 12 일)

저작권

이 설명서는 법적으로 보호를 받습니다. 모든 권리는 저작권 소유자에게 있습니다.

당사는 사전 예고 없이 당사 VISATRON® 제품의 하드웨어 및 소프트웨어와 관련된 기술적 사항을 변경할 권한을 가집니다. 이 사용 설명서에 기술된 특징과 현재 인도된 기기의 특징이 서로 일치하는지 여부에 대해서는 당사에서 보장하지 않습니다.

이 설명서의 복제, 번역, 마이크로필름화, 저장 및 가공은 발체를 포함하여 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 사의 승인하에서만 허용됩니다.

이를 위반하는 경우 손해를 배상할 의무를 지게 되며 형법상의 처벌을 받을 수 있습니다. 명시된 조건 사항의 변경, 기술적 변동, 개선 및 오류가 있을 수 있습니다.

제삼자에게 이 사용 설명서를 인도하는 것은 해당 VISATRON® 기기를 함께 인도하는 경우에만 허용됩니다.

Copyright © 2026

Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG
Industriering 14

66440 Blieskastel Saarland
Germany

전화: +49 6842- 508- 0
팩스: +49 6842- 508- 260

이메일: info@schaller.de
웹사이트: www.schaller-automation.com

발행 이력 및 수정 관련 사항

버전	변경 사항	날짜	작성자
1.0	발간(초판)	2019 년 12 월 19 일	P. Adams/S. Höh
1.1	- 안전 지침, 용어 및 부품 위치가 추가됨 - 유지보수 세트 정의, 그래픽 및 텍스트 수정	2020 년 3 월 13 일	P. Adams/S. Höh
1.2	- 사진 및 부품 위치가 추가됨 또는 교체됨 - 오류 코드 수정 - 개별 챕터의 텍스트 수정	2020 년 3 월 13 일	J. Hönninger
2.0	- 전체 사용 설명서의 레이아웃이 변경됨 - 사진 및 부품 위치가 추가됨 또는 교체됨 - 새로운 유지보수 키트 및 예비 부품 표가 추가됨	2021 년 12 월 01 일	G. Kornatz
2.1	챕터 8.2 수정/추가	2022 년 6 월 27 일	J. Hönninger
3.0	- 버전 2.1 을 기반으로 규범적 표준에 맞게 전체 내용이 수정되었습니다. ➔ 기기의 기술적 기능 및 특성은 변경 사항의 영향을 받지 않습니다! - 전체 챕터가 재구성되고 내용이 조정되었습니다. - 챕터가 추가되었습니다. - 포맷이 수정된 새로운 레이아웃이 적용되었습니다.	2024 년 1 월 24 일	J. Wahl
3.1	- 릴리스 버전 조정(간기) - 제 1.7 장: 보충—운영자의 추가 의무 - 챕터 3.1: 텍스트 정리가 수행됨 - 챕터 6.3.2/6.3.3: 정렬 기준 및 사진 자료가 추가됨 - 챕터 6.3.4– 6.3.6: 조임 토크가 수정됨/추가됨 - 챕터 6.3.8(회수 라인 조립)이 새로 추가됨 - 챕터 6.4.3 에 제품 사진이 추가됨 - 챕터 9.3.6 단계 8: 나사 접착제가 추가됨 - 챕터 6.4.2/9.3.6: 조임 토크가 수정됨/추가됨 - 챕터 9.1.5: 조임 토크가 수정됨/추가됨 - 챕터 10.2.1/10.2.2: 오류 코드 35 가 추가됨, 표가 최적화됨 - 챕터 10.2.2: 오류 코드 “12”가 추가됨, 표가 최적화됨 - 챕터 13: 챕터의 추가/개편 및 재구성 - 챕터 13.1.2 에 제품 사진이 추가됨 - 챕터 17: 적합성 확인서(Non Ex / Ex)가 새로운 법적 규정에 맞게 조정됨 - 마지막 페이지: QR 코드가 추가됨 - 모든 챕터의 텍스트 및 사진 정리/오류 수정	2026 년 6 월 05 일	J. Wahl

표 1 : 발행 이력 및 수정 관련 사항

목차

1	사용 설명서 관련 지침	9
1.1	사용 설명서에서 사용되는 심벌	9
1.2	사용 설명서의 유효성	9
1.3	사용 설명서의 용도 및 목적	9
1.4	문서의 보관	10
1.5	관련 문서 및 규정	10
1.6	인력 자격	10
1.7	운영자의 의무	11
1.8	적합성	11
1.9	하자 보증	13
1.10	하자 보증 요건	13
1.11	사용 설명서의 최신성	13
1.12	디지털 사용 설명서(온라인 사용 설명서)	14
1.13	사용된 물리량 및 단위	14
1.14	제품 관련 법적 정보	15
2	안전 지침	16
2.1	안전 및 보호 장비	16
2.2	경고 지침	16
2.2.1	경고 지침 구성	16
2.2.2	경고 지침의 위험 분류	16
2.3	사용된 참고, 경고 및 지시 표시	18
2.4	기본 안전 지침	19
2.4.1	폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침	22
3	식별	23
3.1	표기 및 유형 설명	23
3.2	제조사 정보	23
3.3	명판 24	
3.3.1	VISATRON® VN2020/VN2020 EX 측정 헤드용 명판	24
3.3.2	전체 기기 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 명판	26
3.4	기술 데이터	29
3.4.1	기계적 인터페이스(M)	30
3.4.2	전기 인터페이스(E)	30
3.4.3	공압 인터페이스(P)	31

3.4.4 주변 조건	31
3.4.5 형식 승인	32
4 제품 개요	33
4.1 VISATRON® VN2020 유증기 감지기 시스템 구성품 개요.....	33
4.1.1 표준 배수 컨셉이 포함된 구성품 개요	33
4.1.2 사이편 블록 컨셉이 포함된 구성품 개요(대안).....	34
4.2 구성품 개요 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX.....	35
4.3 성능 설명 및 기술 정보	37
4.3.1 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 유증기 감지기 기능	37
4.3.2 기기 버전	38
4.3.3 브래킷.....	38
4.3.4 매니폴드 파이프라인	39
4.3.5 엔진 벽면 피팅(MWV) 및 흡기 깔때기.....	39
4.3.6 사이편 블록	40
4.3.7 호스 라인	40
4.3.8 파이프 사이편.....	41
4.3.9 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 용 Remote Indicator II(옵션)	42
4.3.10 기기 민감도 설정	42
4.4 규정에 따른 용도	43
4.5 예측 가능한 오용	43
4.6 조작부 및 표시부 설명	44
4.6.1 조작부 및 표시부, VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	44
5 운송 및 보관	45
5.1 포장 해체 및 공급 범위	45
5.2 운송	45
5.3 커미셔닝 전의 보관 조건	45
6 조립 및 설치	47
6.1 고객의 사전 준비 조치	47
6.1.1 압축 공기 공급.....	47
6.1.2 전기 에너지 공급	47
6.1.3 준비, 알람 접점의 신호 전송.....	48
6.1.4 준비, CANopen 통신(옵션).....	48
6.1.5 준비, RS485 및 Modbus 통신(옵션, 예: Remote Indicator II 용)	48
6.2 배치	48
6.3 시스템 구성품 조립	49
6.3.1 IACS Unified Requirement M10 에 따른 등급 준수 조립 및 설치.....	50

6.3.2	사전 조립된 콘솔을 사용한 유증기 감지기 조립	50
6.3.3	콘솔 없이 유증기 감지기 조립	52
6.3.4	조립 과정, 엔진 벽면 피팅 및 흡기 깔때기	54
6.3.5	조립 과정, 사이펀 블록 어셈블리	60
6.3.6	조립 과정, 파이프 사이펀 어셈블리	67
6.3.7	파이프라인 조립	72
6.3.8	회수 라인 조립 과정	73
6.3.9	호스 라인 조립	76
6.3.10	원격 모니터링을 위한 Remote Indicator II 조립(옵션)	77
6.4	전기 설비	80
6.4.1	유증기 감지기의 연결 옵션(개요)	81
6.4.2	VN2020 시리즈 단자함의 전기 설치	82
6.4.3	Remote Indicator II 전기 연결(옵션)	90
6.4.4	전기 설치 완료 후 단자함 닫기	92
6.4.5	VN2020 보호 커버에 하우징 접지 연결	92
6.5	최초 커미셔닝	94
6.5.1	최초 커미셔닝 시 체크리스트	95
6.5.2	전원 구축	96
6.5.3	VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정	97
6.5.4	유증기 감지기 VN2020 / VN2020 EX 의 민감도 설정	101
6.5.5	최초 커미셔닝 시의 기능 테스트	103
6.5.6	커미셔닝 시 스모크 제너레이터를 이용한 엔진 제조사의 공장 테스트	105
7	제조사 설정	110
7.1	매개변수 설정, VISATRON® VN2020 /VN2020 EX	110
8	조작 및 사용	115
8.1	매 작동 전 점검	115
8.2	규정에 부합하는 작동	116
8.3	기기 켜기/끄기	116
8.4	정상 작동	116
8.5	LED 점검	117
8.6	공급 압력 점검, 센서 OMC 및 민감도 점검,	118
8.7	“유증기 사전 알람” 상태 표시	118
8.8	“유증기 알람” 상태 표시	118
8.9	유증기 알람 확인	120
9	유지보수 및 수리	121
9.1	운영자가 실시하는 유지보수	121

9.1.1 안전한 작동을 위한 유지보수 주기.....	122
9.1.2 측정 헤드의 측정 섹션 청소(4,000 시간).....	125
9.1.3 압력 조절기 유닛의 에어 필터 엘리먼트 교체(4,000 시간).....	130
9.1.4 스모크 튜브를 사용한 유증기 감지기 기능 테스트(4,000 시간)	135
9.1.5 터미널 박스의 실링 교체(8,000 시간).....	138
9.2 유증기 감지기 검사(16,000 시간 또는 24 개월 후)	144
9.3 운영자가 실시하는 수리	144
9.3.1 측정 헤드 VN2020 / VN2020 EX 교체.....	145
9.3.2 VN2020 / VN2020 EX 측정 헤드의 퓨즈 교체	151
9.3.3 점검 커버의 실링 교체.....	153
9.3.4 마운팅 플레이트의 실링 교체	153
9.3.5 점검 커버의 잠금 나사 교체.....	154
9.3.6 VN2020/VN2020 EX 의 단자함 교체	156
9.3.7 VN2020/VN2020 EX 의 필터 조절 밸브 교체	163
9.3.8 VN2020/VN2020 EX 의 연결 호스 교체	168
9.4 Schaller Automation 에서 실시하는 수리	171
9.5 디커미셔닝 및 분리	171
9.6 리커미셔닝	171
10 오류 진단 및 오류 해결.....	172
10.1 오류 발생 시 유증기 감지기의 동작	172
10.1.1 측정 헤드 결함.....	173
10.2 오류 진단 및 오류 해결	174
10.2.1 오류 진단	174
10.2.2 오류 해결	175
11 폐기 및 디커미셔닝	177
11.1 폐기 177	
11.2 디커미셔닝	177
12 연락처.....	178
13 예비 부품 및 액세서리 VN2020 / VN2020 EX.....	179
13.1 비상용 예비 부품(재고 보유), VN2020	179
13.1.1 클리닝 세트 VN2020/VN2020 EX	181
13.1.2 VN2020 / VN2020 EX 서비스 박스	182
13.2 비상용 예비 부품(재고 보유), VN2020 EX.....	183
13.2.1 클리닝 세트 VN2020 EX	184
13.2.2 VN2020 / VN2020 EX 서비스 박스	184
13.3 유지보수용 예비 부품	185

13.3.1	정비 세트(4,000/8,000/12,000 시간).....	185
13.3.2	VN2020 용 서비스 세트(16,000 시간/24 개월)	186
13.4	업그레이드용 예비 부품	188
13.5	액세서리 부품	189
14	이미지 목록.....	191
15	표 목록	193
16	용어집	194
17	EU 적합성 확인서	195
18	부록	197
18.1	유증기 감지기 VN2020 / VN2020 EX 의 결함 설명	197
19	메모	200
20	색인	201
21	고객 정보	202

1 사용 설명서 관련 지침

1.1 사용 설명서에서 사용되는 심벌

이 설명서의 본문에서는 여러 표기 및 심벌이 사용됩니다. 이는 다음과 같습니다.

일련의 행동 단계:

▶ 행동 요청

☒ 일련의 행동의 결과

• 항목별 열거 심벌

1. 열거

⇒ 참조할 챕터 또는 이미지

디스플레이 텍스트

 추가 정보 및 주의 사항

 환경 보호 및 에너지 절약 팁

 경고 지침에서는 여러 경고 심벌이 사용됩니다. 이와 관련하여 해당 챕터의 설명 및 주의 사항을 참조하십시오. ⇒ 챕터 2 안전 지침

1.2 사용 설명서의 유효성

이 사용 설명서는 다음 제품에 적용됩니다.

- VISATRON® VN2020
- **VISATRON® VN2020 EX,**

아래에서는 모두 “기기”라고 칭합니다.

1.3 사용 설명서의 용도 및 목적

이 사용 설명서는 다음과 같은 사용자를 위한 것입니다.

- 기기 운영자
- 기기의 조립, 커미셔닝, 작동 및 서비스를 담당하는 전문가

이 사용 설명서는 다음과 같은 경우에 사용자에게 도움이 됩니다.

- 규정에 따른 최초 조립 및 설치 실시
- 안전하고 규정에 따른 기기 작동
- 위험 방지
- 규정에 따른 정비 및 수리 작업 실시, 수리 비용 절감 및 긴 사용 불가 시간 감소
- 기기의 신뢰성 및 수명 보장 또는 증대
- 교체 부품 및 부속품 선택 및 주문
- 사용자 주변의 공인 서비스 파트너 찾기

- ▶ 위험 관련 지침, 안전 규정 및 이 사용 설명서에 기재된 사항을 예외 없이 준수해야 합니다.
- ▶ 기기 관련 작업 및 조작을 안전하고 원활하게 실시하려면 이 사용 설명서를 반드시 읽고 이해한 후 적용해야 합니다.
- ▶ 기술자 및 담당 전문가/운영자는 반드시 수송, 장착/해체, 커미셔닝, 작동, 유지보수 전에 이 사용 설명서를 읽고 향후에도 계속해서 이용해야 합니다.

1.4 문서의 보관

- ▶ 이 설명서 및 모든 관련 문서는 전문가가 언제든지 이용할 수 있도록 한 곳의 통제 가능한 위치에서 올바르게 보관해야 합니다.
- ▶ 문서는 후속 소유자에게 모두 인도해야 합니다.

1.5 관련 문서 및 규정

이 사용 설명서와 함께 다음과 같은 문서도 유효하며 반드시 참조해야 합니다.

- ▶ VISATRON® VN2020 사용 설명서 “**최종 사용자 소프트웨어**”, 유효한 각 최신 버전(문서 번호: 부품 번호 180115, 함께 제공된 DVD 에 수록되어 있음)
- ▶ 부품을 추가하는 경우 이와 함께 제공되는 설명서를 참조해야 합니다.
- ▶ 기기를 다루거나 모든 서비스 작업을 실시할 때는 다음과 같은 사항에도 유의하십시오.
 - 안전하고 전문적인 작업을 위한 인정된 기술 규정
 - 사고 방지를 위한 법적 규정
 - 환경 보호를 위한 법적 규정
 - 산해보험조합 규정
 - 다른 국가에서 적용되는 규정 및 기술 표준과 관련된 규정
 - 운영자의 규정 및 작동 지침

1.6 인력 자격

기기의 조립, 커미셔닝, 조작 및 유지보수는 적절한 자격을 갖춘 전문가가 실시해야 합니다.

따라서 운영자는 이 사용 설명서에 기술된 작업/활동을 위한 적절한 자격을 해당 인력이 갖추거나 관련 교육을 받고 사용 설명서의 내용을 완전히 이해하도록 해야 합니다.

이 기기와 관련하여 조작자는 다음과 같은 자격을 갖추어야 합니다.

- 전자 기술자(또는 전자 기술 전문가), 메카트로닉스 기술자, 산업 기술공으로서의 직업 교육을 이수함 또는 이에 상응하는 전문 교육을 이수함
- 현장에서 전체 시설의 작동 지침과 관련하여 운영자의 지도를 받음

특정 유지보수 작업은 공인 전문가가 실시해야 합니다. 운영자는 이와 관련하여 사전에 인력의 책임 및 관할 영역과 감독 사항을 정의하고 규정해야 합니다.

1.7 운영자의 의무

- ▶ 자격을 갖추고 지도를 받은 유지보수 및 조립 인력만 투입합니다.
- ▶ 인력의 관할 영역과 감독 사항을 규정합니다.
- ▶ 정기적으로 모든 안전 시설의 기능성 및 무결성을 점검합니다.
- ▶ 지정된 정비 작업이 계획에 따라 실시되도록 합니다.
- ▶ 제조사에 확인된 손상(인도 시에 발생 또는 부적절한 사용)을 알립니다.
- ▶ 인력에게 필수 보호 장비를 제공합니다.
- ▶ 손상이 있는 부품을 교체합니다.
- ▶ 작업 공간과 피난로가 막혀 있지 않고 올바른 상태를 유지하도록 합니다.
- ▶ 기기 사용 장소에 적용되는 산업 안전 규정을 숙지합니다.
- ▶ 위험 평가 시 추가로 기기 사용 장소의 특수 작업 조건으로 인해 발생할 수 있는 위험을 확인합니다.
- ▶ 위험 평가에서 확보한 지식을 작동 지침의 형태로 기록합니다.
- ▶ 기기의 조립, 커미셔닝, 조작 및 유지보수는 적절한 자격을 갖춘 전문가가 실시해야 합니다.

운영자가 엔진 또는 그 관련 시스템에 어떠한 변경을 가하는 경우—특히 운항 안전, 법규 준수, 또는 선박의 선급(Classification)에 영향을 미칠 수 있는 변경 사항의 경우—해당 작업 착수 이전에 관할 선급 협회에 반드시 보고해야 합니다. 이는 특히 다음 사항에 적용됩니다.

- 신규 설치
- 개조 조치(Retrofit)
- 업그레이드

1.8 적합성

이 기기는 적용되는 기술 규정에 따라 안전하게 설계 및 제작되었습니다. 이 기기는 다음과 같은 가이드라인의 안전 요구사항을 충족합니다.

- 기계류 규정(EU) 2023/1230
- EMV 가이드라인 2014/30/EU
- ATEX 가이드라인 2014/34/EU

적용된 통일 표준:

- EN ISO 12100:2010-11
- EN ISO 4414:2010-11
- EN 60529:2014-09
- EN 61000-6-1:2019-11
- EN 61000-6-2: 2019-11
- EN 61000-6-3: 2011-09
- EN 61000-6-4: 2011-09
- EN IEC 60079-0:2019-09

- EN 60079-28:2016-04

적용된 국가 표준 및 기술 사양:

- IACS UR M10: Rev.4 2013
- IACS UR M67: Rev.2 2015
- IEC 60079-0 (2019) 및 IEC 60079-28 (2016-04)

1.9 하자 보증

Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 사의 수주와 함께 규정되었거나 계약 시 협의된 조건이 적용됩니다.

다음과 같은 하나 이상의 원인으로 인해 발생하는 인명 피해 및 물적 손상 시에는 보증 청구가 제외됩니다.

- 규정에 따르지 않은 사용 ⇒ 챕터 4.5 예측 가능한 오용
- 예측 가능한 오용 ⇒ 챕터 4.5 예측 가능한 오용
- 기술 데이터 ⇒ 챕터 3.4 기술 데이터
- 작업 기술서 ⇒ 챕터 4.3 성능 설명 및 기술 정보

1.10 하자 보증 요건

하자 보증 요건은 “약관” 또는 구매 계약의 구성요소입니다.

다음과 같은 경우 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG의 하자 보증 책임이 소멸합니다.

- 충분한 자격을 갖추지 못한 인력의 잘못된 기기 설치, 정비 및 유지보수
- 안전 시설이 규정에 적합하지 않게 설치되었거나 정상적으로 기능하지 않는 상태에서의 기기 작동
- 사용 설명서의 지침, 지시 및 금지 사항 미준수
- 독단적인 기기의 구조 변경
- 마모성 부품의 감시 미비
- 적절하지 않거나 또는 적시에 실시되지 않은 정비 작업
- 독단적인 기기 관련 변경(보증이 소멸될 수 있음)
- 기기 또는 조립 세트 관련 변경 또는 개조는 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG사와의 협의 후에만 허용됩니다.
- 수송 시 부적절한 취급으로 인해 발생하는 손상

이외에도 다음과 같은 사항이 적용됩니다.

- ▶ 법적 규정을 준수해야 합니다.
- ▶ 독단적으로 기기 관련 변경 또는 개조 작업을 실시해서는 안 됩니다.
- ▶ 규정에 맞는 허용된 자재만 사용합니다.
- ▶ 허용된 적합한 교체 부품만 사용합니다. ⇒ 챕터 13 예비 부품 및 액세서리 VN2020 / VN2020 EX
- ▶ 일반적인 마모는 하자 보증 요건의 의미에서 “장애”를 나타내지 않습니다.

1.11 사용 설명서의 최신성

이 문서는 당사의 지식과 신념을 바탕으로 작성되었습니다. 이 문서는 기기가 인도될 당시의 기기의 기술적 상태를 바탕으로 합니다.

Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG사는 필요시 이 문서를 변경 및 수정할 권리를 가집니다. Schaller Automation사의 제품은 최신 기술에 따라 개발 및 생산된 장수명의 양산형 기기입니다. 이에 따라 다음과 같은 여러 요소와 관련하여 이 문서의 수정이 필요할 수 있습니다.

- 커미셔닝 중 얻은 지식

- 유지보수 및 수리를 통해 얻은 지식
- 고객 및 기관의 차후 요청
- 표준 및 규정의 변경
- 시설의 현대화 및 오버홀
- 주문자의 발주량 확대
- 시설 안전 및 시설 운영과 관련한 운영자의 지식

이 문서의 버전은 표제에 발행 날짜와 버전 번호로 표기됩니다. 버전 번호는 추가로 이 문서 전체의 바닥글에도 있습니다. 운영자는 문서가 최신 버전인지 확인해야 합니다.

1.12 디지털 사용 설명서(온라인 사용 설명서)

사용자에게 제공된 사용 설명서는 각 최신 버전으로 언제든지 온라인으로도 이용할 수 있습니다. 이 문서는 아래 주소에서 확인할 수 있습니다.

[사용 설명서 | Schaller Automation \(schaller-automation.com\)](https://www.schaller-automation.com)

당사의 온라인 포털에서 사용자의 제품에 맞는 설명서를 선택한 후  심벌을 눌러 다운로드를 시작하십시오. 다운로드가 완료되면 브라우저에서 자동으로 문서가 열립니다.

1.13 사용된 물리량 및 단위

아래 표는 현재 이 사용 설명서에서 사용된 물리량 및 단위를 나타냅니다. 당사는 필요에 따라 표의 내용을 늘리거나 조정할 권리를 지닙니다.

물리량	단위
길이	mm, m
부피	m ³ , l
정격 체적 유량(DIN 1343 을 따름) [1,013 mbar 및 273.15 K(0 °C) 기준]	Nm ³ /h, Nm ³ /min, Nm ³ /s
체적 유량	l/min, m ³ /min, l/h, m ³ /h
질량	g, kg
온도	°C, K
밀도	kg/m ³
진동수	Hz
압력	mbar, bar, mmWs
상대 습도	%
유증기 농도	mg/l
탁도	%
가속도(진동)	g, m/s ²
전압	V(볼트)
전류	A(암페어)
교류 전압	AC
직류 전압	DC
토크(M)	Nm

표 2 : 사용된 물리량 및 단위

1.14 제품 관련 법적 정보

기재된 제품의 법적 사항과 관련한 모든 궁금한 점 및 조치 사항에 대해서는 먼저 SCHALLER Automation 에 문의하시기 바랍니다.

SCHALLER Automation(본사)

Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG

Industriering 14

66440 Blieskastel / Saarland
Germany

전화: +49 6842 508-0

팩스: +49 6842 508-260

이메일: info@schaller.de

웹사이트: www.schaller-automation.com

2 안전 지침

이 사용 설명서에는 안전에 관한 지시 사항이 포함되어 있습니다.

2.1 안전 및 보호 장비

이 설명서에는 사용자의 안전에 관한 지시 사항이 포함되어 있습니다. 아래의 기본 안전 지침은 기계의 안전한 조작 또는 안전한 상태 유지를 위해 기본적으로 적용되는 지시 사항을 포함합니다.

행동 관련 경고 지침은 잔존 위험에 대해 경고하며 위험한 행동 단계 앞에 기재되어 있습니다.

- ▶ 인명 피해, 환경 오염 또는 물적 손상을 예방하기 위해서는 모든 지시 사항을 따라야 합니다.

2.2 경고 지침

경고 지침은 행동에 앞서 가능한 잔존 위험을 알려줍니다.

2.2.1 경고 지침 구성

경고 지침은 위험한 행동 단계 앞에 기재되어 있습니다. 경고 지침은 다음과 같이 구성됩니다.



신호어

위험의 종류 및 원인!

위험의 종류 및 원인 설명.

- ▶ 위험을 예방하기 위한 조치 사항.

2.2.2 경고 지침의 위험 분류

경고 지침은 해당 위험의 심각도와 관련하여 구분됩니다. 아래에는 위험 분류와 해당 신호어 및 경고 심별이 설명되어 있습니다.



위험

직접적인 생명의 위험 또는 심각한 부상 초래.

- ▶ 피하지 못하면 사망 또는 심각한 부상으로 이어지는 높은 위험 등급의 위험 요소를 나타냅니다.



경고

생명의 위험 또는 심각한 부상 초래 가능.

- ▶ 피하지 못하면 사망 또는 심각한 부상으로 이어질 수 있는 중간 위험 등급의 위험 요소를 나타냅니다.



주의

가벼운 부상 초래 가능.

- ▶ 피하지 못하면 경미상 또는 경상 수준의 부상으로 이어질 수 있는 낮은 위험 등급의 위험 요소를 나타냅니다.



참고

기기 또는 주변의 물적 피해 초래 가능.

- ▶ 가능한 위험 요소를 나타내며, 물적 피해를 예방하는 데 도움이 됩니다.

2.3 사용된 참고, 경고 및 지시 표시

이 사용 설명서에서는 DIN EN ISO 7010 및 DIN 4844-2에 따라 다음과 같은 심벌 및 표시가 사용됩니다.

심벌	설명
	위험 영역에 대한 경고
	위험한 전압에 대한 경고
	ATEX에 따른 폭발성 대기에 대한 경고
	ATEX, IECEx에 따른 폭발성 대기에 대한 경고
	뜨거운 표면으로 인한 위험에 대한 경고
	공중에 있는 화물로 인한 위험에 대한 경고
	지시: 정비 및 수리 전에 시설의 전원 차단
	지시: 작업 및 사용 전 접지 처리
	지시: 손 보호 장비 사용
	지시: 청각 보호 장비 사용
	지시: 눈 보호 장비 사용
	지시: 머리 보호 장비 사용

심벌	설명
	지시: 사용 설명서 또는 지시 사항 참조
	참고: 중요 정보!
	참고: 전자 기술 전문가가 설치해야 합니다!
	참고: 행동 필요!

표 3 : 참고, 경고 및 지시 표시

2.4 기본 안전 지침

기본 안전 지침은 기기의 안전한 작동 또는 안전한 상태 유지를 위해 기본적으로 적용되는 지시 사항을 포함합니다.

아래에 기재되어 있는 안전 지침을 준수하지 않으면 다음과 같은 사항이 발생할 수 있습니다.

- 인명 피해, 환경 오염 또는 물적 피해
- 기기의 중요 기능 고장
- 정비 및 유지보수와 관련하여 지정된 방법 무용
- 손해 배상 청구 권리 소멸
- ▶ 사용자 본인 및 주변 보호를 위해 아래에 기재되어 있는 참고 사항에 유의하십시오.
- ▶ 경우에 따라서는 인력에게 안전 및 경고 지침을 알려주십시오.



주의

기기의 안전하고 적절한 사용

- ▶ 사용 설명서 및 제품에 동봉된 기타 문서를 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.
- ▶ 수리 및 서비스 작업의 경우 사용 설명서의 참고 사항에 유의하십시오.



참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보호 장갑 DIN EN 388:2016, 기계적 위험, 2341X 및 DIN EN 407:2020-06, 열적 위험, X1XXXX
- ▶ 보호 안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170
- ▶ 보호 헬멧 DIN EN 397; DIN EN 50365
- ▶ ESD 기준 DIN EN 61340-5-1 에 따른 ESD 안전화



⚠ 위험

기능 장애

기능 장애가 있는 기기 작동 시 생명의 위험이 있으며 환경 오염 및/또는 기기 손상이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 기기에 기능 장애가 있는 경우 즉시 작동을 중단해야 합니다.



⚠ 위험

기계적 위험

잘못된 조립 또는 설치로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다.

- ▶ 유증기 감지기의 조립 및 분리는 엔진이 꺼진 상태에서만 허용됩니다.
- ▶ 유증기 감지기는 조립 시 수평 및 수직으로 정렬해야 합니다.
- ▶ 유증기 감지기를 도색, 래커 칠 또는 기타 다른 방식으로 변경해서는 안 됩니다.
- ▶ 엔진이 작동 중일 때 유증기 감지기에서 테스트 미스트 검사를 수행하려면 미스트 흡입구 나사를 열어야 합니다. 이 스크루는 가능한 한 짧은 시간 동안 열려 있어야 합니다. 그러지 않으면 폭발성 대기가 방출되어 폭발할 위험이 있습니다.
- ▶ 교육을 받은 전문 인력만이 유증기 감지기의 조립, 설치 및 커미셔닝을 수행할 수 있습니다. 해당 전문가는 폭발 가능성이 있는 영역의 시설 관련 규정, 지침 및 방폭 구조에 대한 지식을 갖고 있어야 합니다. 해당 분류 유형(명판 참조)이 이 용도에 맞는지 확인하십시오.
- ▶ 기기는 IACS 가이드라인 UR M10에 따라 장착해야 합니다.



⚠ 위험

공압적 위험

기기의 조립, 설치 및 분리는 무압 상태에서만 실시해야 합니다.

- ▶ 작업을 시작하기 전에 VISATRON® VN2020/VN2020 EX의 압축 공기 공급을 비활성화하십시오.

질식의 위험 또는 엔진실의 크랭크 케이스 대기의 폭발.

- ▶ 흡입 시스템(벤투리 노즐)의 배기 공기는 크랭크케이스로 되돌려 보내야 하며 기계실로 유입되어서는 안 됩니다. 따라서 다음 사항이 적용됩니다.
- ▶ 유증기 감지기의 배기 라인은 항상 크랭크케이스에 연결되어 있어야 합니다(폐쇄 회로). 측정 헤드의 적정 진공압은 60mmWs 여야 합니다.

크랭크 케이스로 배기 공기 되돌리기

- ▶ 크랭크케이스 대기를 크랭크케이스로 회수하는 유증기 감지기는 정상 작동 조건에서 $\pm 500\text{mmWS}$ 범위의 크랭크케이스 압력에 적합합니다.



⚠ 위험

전기적 위험

과전압으로 인한 엔진의 용접 작업 시 기기의 전기적 손상.

- ▶ 작업을 시작하기 전에 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 의 전원을 차단하십시오.

기기의 설치 및 분리 시 기기의 전기적 손상.

- ▶ 작업을 시작하기 전에 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 의 전원을 차단하십시오.

기기 수리 작업 시 전기적 손상

- ▶ 작업을 시작하기 전에 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 의 전원을 차단하거나 안전하게 하우징 접지가 되어 있는지 확인하십시오.



⚠ 위험

화상 위험

사용된 도구, 장착 장소 및 작동 유형에 따라 기기 표면 및 연결된 장비가 뜨거워질 수 있습니다. 과열로 인해 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 장착 시 표면 온도에 따라 기기를 방열로부터 격리하여 보호하십시오.
- ▶ 표면이 충분히 냉각되도록 하십시오.
- ▶ 기기와의 접촉을 방지하는 보호 장비를 장착하십시오.
- ▶ 다음과 같은 허용 주변 온도 TA(의도한 용도로 사용하는 동안)에 유의하십시오.
 $+5\text{ °C} \leq TA \leq +70\text{ °C}$.
- ▶ 방폭 등급 T4 의 일반적인 가스: T4 의 최대 표면 온도는 135 °C 이하여야 합니다.
- ▶ 적합한 손 보호 장비를 사용하십시오.



⚠ 위험

소음 공해

기기가 부착된 위치에서는 엔진 작동으로 인해 큰 소음이 발생하여 청각 손상이 발생하거나 주변 환경에 불쾌감을 줄 수 있습니다.

- ▶ 기기를 장착할 때는 소음으로부터 보호하는 조치를 취하십시오.
- ▶ 작동 시 적합한 청각 보호 장비를 착용하십시오.
- ▶ 소음으로부터의 보호에 관한 법적 규정을 준수하십시오.



참고

정비 및 유지보수 작업

기기의 작동은 아무런 문제가 없는 상태에서만 안전합니다. 운영자는 기기가 올바르게 안전한 상태를 유지하도록 할 다음과 같은 책임이 있습니다.

- ▶ 규정된 검사 및 정비 작업을 정기적으로 실시하도록 합니다.
- ▶ 작동 전에 규정된 점검을 실시합니다.

2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침



위험

이중 연료 또는 가스 엔진의 경우 크랭크 케이스 폭발

잘못된 조립 또는 설치로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다.

- ▶ 유증기 감지기는 잠재적인 폭발성 대기(예: 가스 엔진의 크랭크 케이스)에서 가스를 흡입하도록 설계되었습니다. 따라서 방폭 조치가 된 영역에서 ATEX 인증이 없는 기기의 사용은 엄격하게 금지됩니다.



위험

방폭 조치가 된 영역의 위험

폭발 가능성이 있는 영역에서 사용하도록 지정된 SCHALLER 제품과 관련해서는 다음과 같은 기본 안전 지침이 적용됩니다.

- ▶ 폭발 가능성이 있는 영역과 관련하여 교육을 받은 인력만 해당 제품을 취급하고 설치해야 합니다.
- ▶ 해당 제품이 용도에 맞게 허용되어 있는지 확인하십시오. ⇒ 챕터 3.1 표기 및 유형 설명
- ▶ 해당 제품을 올바른 장소에 설치하려면 항상 구역 분할을 준수하십시오. (구역 캐리오버 방지) ⇒ 챕터 3.1 표기 및 유형 설명
- ▶ 폭발 가능성이 있는 영역에 적합한 도구만 사용하십시오.
- ▶ SCHALLER AUTOMATION의 사전 허가 없이는 개조가 허용되지 않음에 유의하십시오.
- ▶ 손상된 제품을 폭발 가능성이 있는 영역에 설치하여 작동해서는 안 됩니다.
- ▶ 기기 또는 전기 연결부를 조정하면 작동 안정성 및 방폭 효과가 사라집니다.
- ▶ 명판 및 제원판의 수치와 정격 작동 조건에 유의하십시오.
- ▶ 국가 및 지역별 안전 규정, 사고 방지 규정, 조립 및 설치 규정을 준수하십시오.
- ▶ 일반 안전 지침을 준수하십시오.
- ▶ 인정된 일반 기술 규범을 준수하십시오.
- ▶ 경우에 따라 기기에 있는 추가 정보판을 참조하십시오.

3 식별

3.1 표기 및 유형 설명

이 사용 설명서는 VISATRON® 브랜드의 VN2020 시리즈 유증기 감지기에 적용됩니다. 유증기 감지기는 두 가지 기기 버전으로 제공됩니다.

- VISATRON® VN2020, ATEX 및 IECEx 에 따른 폭발 위험이 **없는** 환경에서의 사용
- VISATRON® VN2020 EX, ATEX 및 IECEx 에 따른 가스 엔진 작동 시 폭발 위험이 **있는** 환경에서의 사용:

☒ ATEX: II (2G) [Ex op 의 경우 IIB T4 Gb]

☒ IECEx: [Ex op 의 경우 IIB T4 Gb]

엔진 작동용 연료로 사용되는 바이오 가스, 천연 가스, 매립지 가스, 광산 가스 또는 목재 가스 등의 기체 연료는 최대 90%의 메탄 가스로 구성됩니다.

VISATRON® VN2020 EX 는 가스 엔진의 크랭크케이스 등 잠재적인 폭발 위험 대기에서 가스를 흡입하도록 설계되었습니다. 그러나 기기의 측정 헤드에 EX 구역이 형성될 수 있다 하더라도, 유증기 감지기 자체를 폭발 위험이 있는 환경에 설치해서는 안 됩니다.

VN2020 과 비교한 VISATRON® VN2020 EX 의 차이점은 주로 다음과 같은 외관상 특징으로 구분됩니다:

- 점검 커버: “파란색”으로 도장됨
- 측정 헤드 명판: Schaller 로고 대신 EX 기호 및 EX 표기
- 전체 기기 명판: 유형 명칭 뒤의 추가 EX 기호

3.2 제조사 정보

Schaller Automation

Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG

Industriering 14

66440 Blieskastel / Saarland

Germany

전화: +49 6842 508-0

팩스: +49 6842 508-260

이메일: info@schaller.de

웹사이트: www.schaller-automation.com

3.3 명판

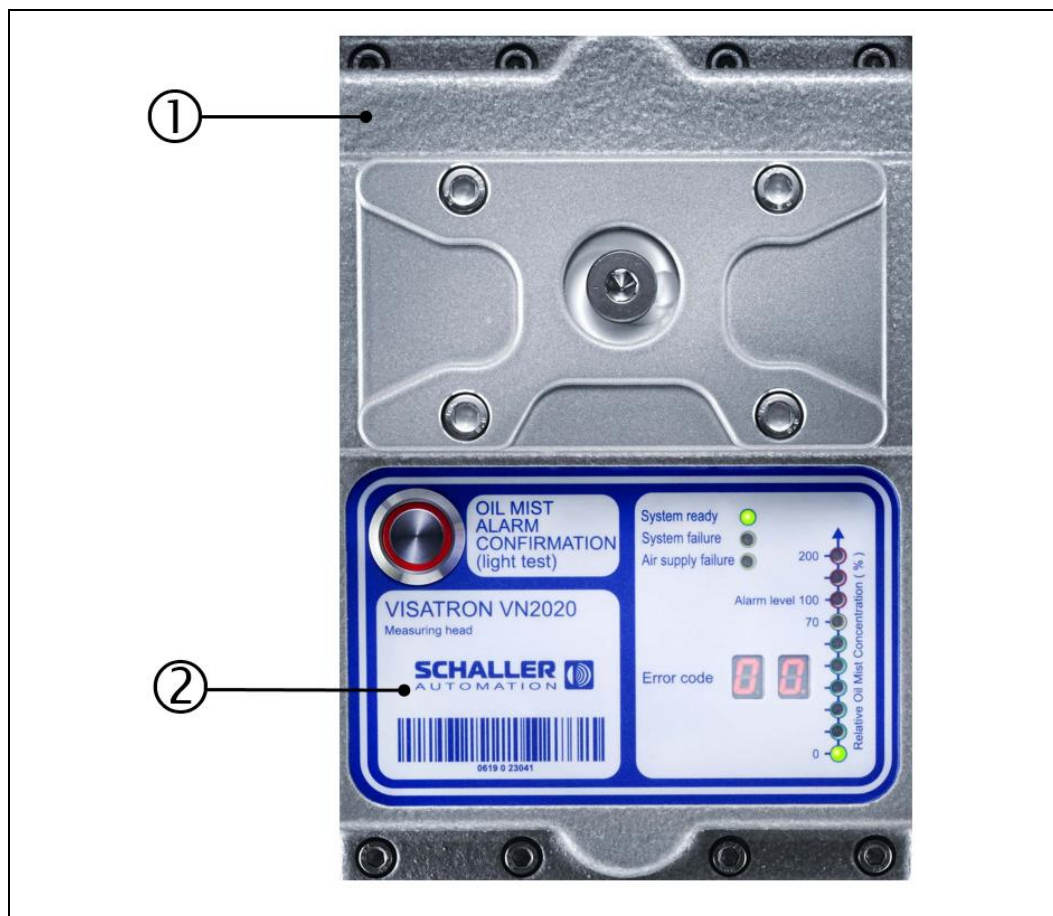
제품은 다음과 같은 명판을 통해 식별합니다.

- 측정 헤드용(VISATRON® VN2020/VN2020 EX의 측정 헤드에 별도 부착)
및
- 전체 기기용(VISATRON® VN2020/VN2020 EX의 연결 박스에 부착)

i 명판의 일련 번호에는 제품 관련 정보가 포함되어 있으며 교체품 주문 또는 검사 시 필요합니다. 일련 번호는 제품마다 한 번만 지정됩니다. 이 번호를 통해 제조사에서 모든 제품 데이터를 식별할 수 있습니다.

3.3.1 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 측정 헤드용 명판

명판은 아래 그림과 같이 측정 헤드 외부에 부착되어 있습니다.



이미지 : 1 : 명판, VISATRON® VN2020 측정 헤드

1: VISATRON® VN2020 측정 헤드

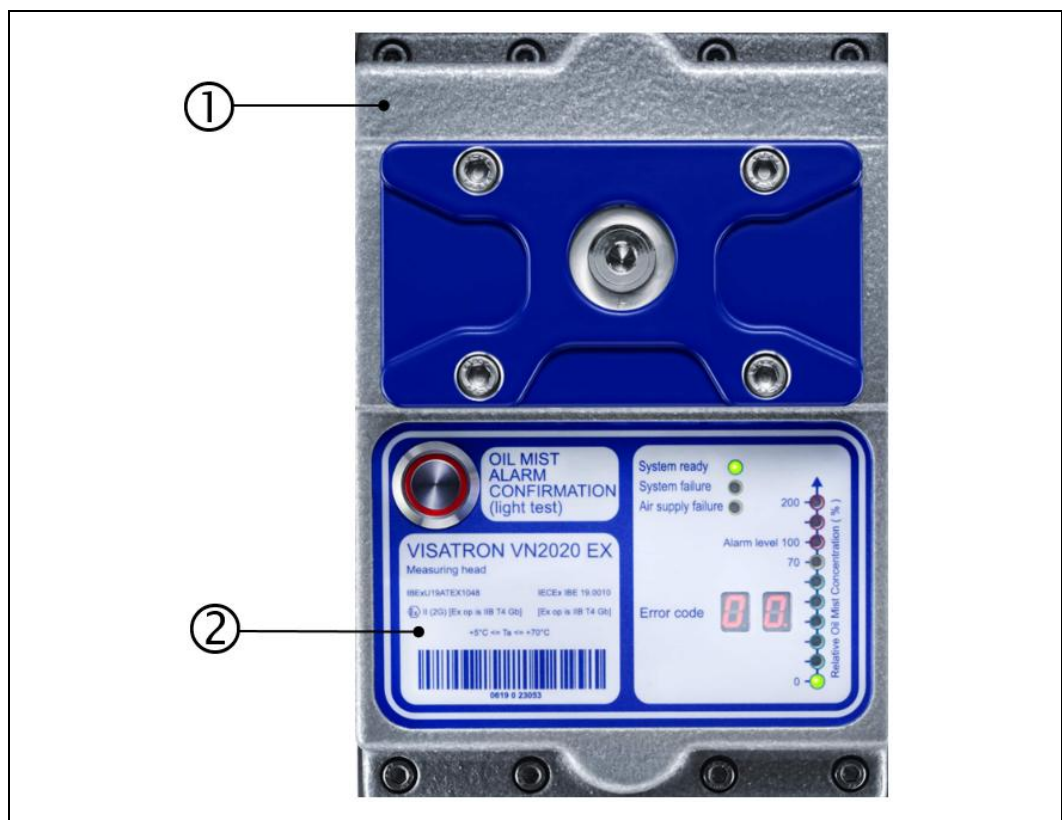
2: VISATRON® VN2020 명판

명판(②)에는 다음 정보가 있습니다:



이미지 : 2 : 명판, VISATRON® VN2020 측정 헤드

- 1: 기기 유형 및 명칭
- 2: 제조사/회사 로고
- 3: 바코드와 일련 번호(예)



이미지 : 3 : 명판, VISATRON® VN2020 EX 측정 헤드

- 1: 측정 헤드 VISATRON® VN2020 EX
- 2: VISATRON® VN2020 EX 명판

명판(②)에는 다음 정보가 있습니다:



이미지 : 4 : 명판, VISATRON® VN2020 EX 측정 헤드

- 1: 기기 유형 및 명칭
- 2: ATEX/IECEx – 기기 인증
- 3: 바코드와 일련 번호(예)

3.3.2 전체 기기 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 명판

명판은 아래 그림과 같이 단자함 외부에 부착되어 있습니다.



이미지 : 5 : 명판, 단자함 VISATRON® VN2020

- 1: 단자함
- 2: 명판

명판(②)에는 각각 다음 정보가 있습니다:



이미지 : 6 : 명판, 단자함 VISATRON® VN2020

- | | |
|--|---------------|
| 1: 제조사 정보/회사 로고 | 2: 기기 유형 및 명칭 |
| 3: 바코드와 일련 번호, (예)
제조사 생산 기간, (예)
제조사 자재 번호(예) | 4: CE 표기 |

① 바코드 아래의 일련 번호는 시리얼 번호와 동일합니다.



이미지 : 7 : 명판, 단자함 VISATRON® VN2020 EX

- | | |
|--------|-------|
| 1: 단자함 | 2: 명판 |
|--------|-------|

명판(②)에는 각각 다음 정보가 있습니다:

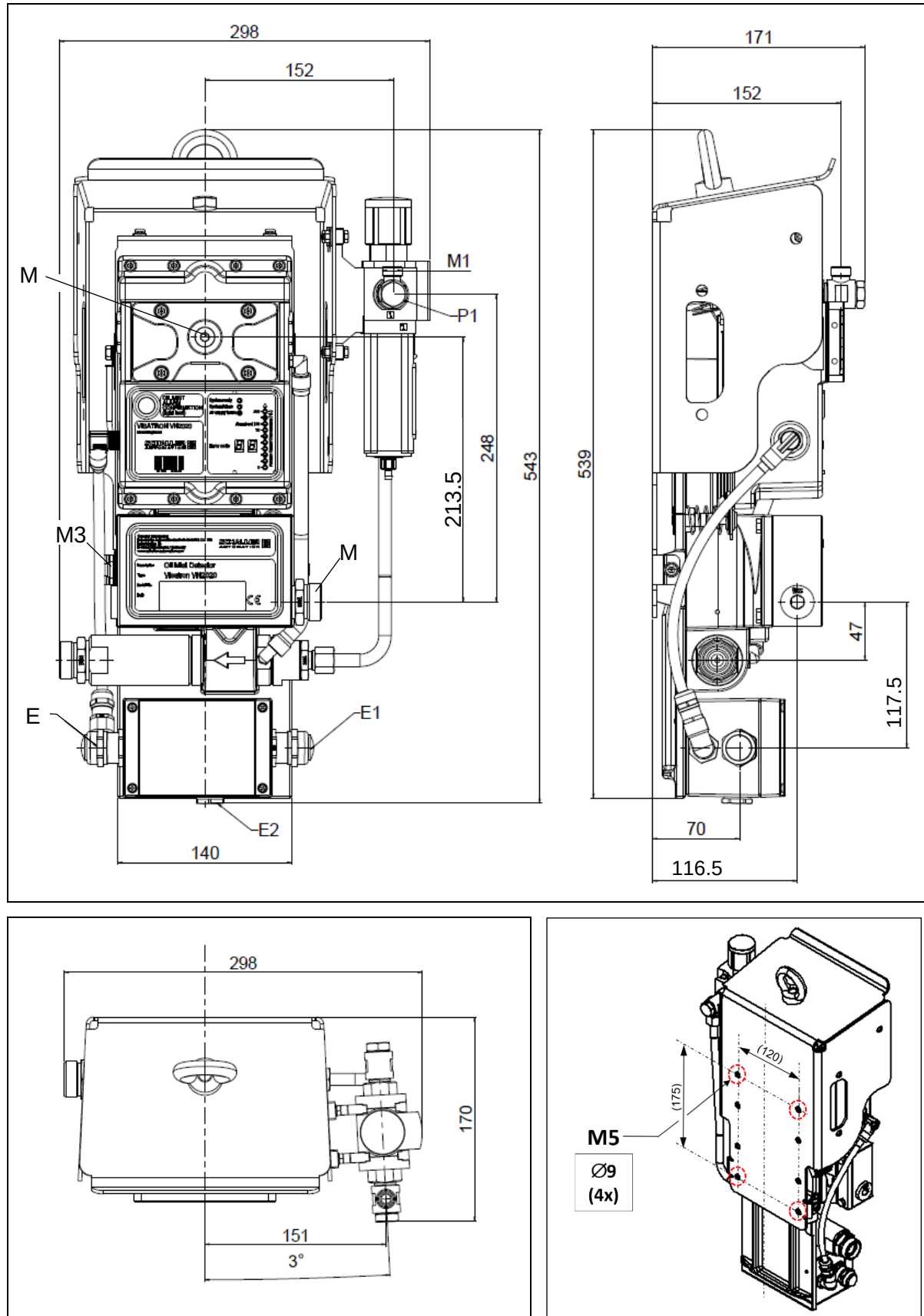


이미지 : 8 : 명판, 단자함 VISATRON® VN2020 EX

- | | |
|--|---------------|
| 1: 제조사 정보/회사 로고 | 2: 기기 유형 및 명칭 |
| 3: 바코드와 일련 번호, (예)
제조사 생산 기간, (예)
제조사 자재 번호(예) | 4: CE 표기 |

i 바코드 아래의 일련 번호는 시리얼 번호와 동일합니다.

3.4 기술 데이터



이미지 : 9 : 기계적 치수, VISATRON® VN2020/VN2020 EX

3.4.1 기계적 인터페이스(M)

⇒ 챗터 6.3.2 사전 조립된 콘솔을 사용한 유증기 감지기 조립

유증기 감지기 VN2020/VN2020 EX	
최대 치수(L x W x H)	약 539 x 298 x 171 mm
중량	12.4 kg
M1	수나사 M16x1.5 파이프 연결부 Ø10
M2	수나사 M30x2 파이프 연결부 Ø22
M3* *) 표준 기기의 연결부에 마개 나사 장착	단자함의 암나사 G1/2
M4	암나사 G1/4
M5	보호 커버의 고정 나사 M8 용 관통 구멍(Ø9) 4 개

표 4 : 기계적 인터페이스

3.4.2 전기 인터페이스(E)

⇒ 챗터 6.4.2 VN2020 시리즈 단자함의 전기 설치

유증기 감지기 VN2020/VN2020 EX	
전원	18 ~ 31.2 V DC
정격 전압	24 V DC
소비 전류	최대 2 A
전원 공급 E1/E3	24 V DC M20(E1)/M25(E3): 라인 직경 8-16mm; 조립 시 베이스 플레이트의 구멍을 통한 접지 <u>가능한 심선 단면적:</u> $0.08 \leq \varnothing \leq 2.5(\text{mm}^2)$
전원 공급 E2	M20: 라인 직경 5 ~ 13mm <u>가능한 심선 단면적:</u> $0.08 \leq \varnothing \leq 2.5(\text{mm}^2)$
릴레이 출력	2 x "High Oil Mist Alarm"(오일 미스트 알람) 1 x "Ready"(작동 준비) 1 x "Oil Mist Pre-Alarm"(오일 미스트 사전 알람) (최대 60 V AC/DC, 1 A)

감시 기기와의 통신 인터페이스	3 선식 RS485, 갈바닉 절연 처리됨/CANopen, 갈바닉 절연 처리됨 가능한 심선 단면적: $0.08 \leq \varnothing \leq 2.5(\text{mm}^2)$
권장 통신 케이블	LAPP 버스 라인 UNITRONIC® BUS 2 x 2 x 0.22 mm ² 색상: 보라색, 최대 400 m 버스 라인은 다음을 통해 구입할 수 있습니다. • LAPP 사: 품목 번호: 2170204 또는 • Schaller Automation 사: 품목 번호: 230140

표 5 : 전기 인터페이스

3.4.3 공압 인터페이스(P)

⇒ 챗터 6.5.3 VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정

유증기 감지기 VN2020/VN2020 EX	
P1 의 압축 공기 공급	최소 2 bar 최대 14 bar
압축 공기 소비량	1.2 Nm ³ /h ± 10%(DIN 1343 에 따름) 값은 고객 솔루션에 따라 달라질 수 있습니다.
부압	위치 M4 부압 측정 및 설정 최소 -55mmWs(-5.5 mbar) 공칭 -60mmWs(-6 mbar) 최소 -65mmWs(-6.5mbar)
압축 공기 품질	ISO 8573-1:2010 - 6-4-4

표 6 : 공압 인터페이스

3.4.4 주변 조건

주변 조건	
작동 온도	+5 ° C ~ +70 ° C
보관 온도	-25 ° C ~ +50 ° C
기기의 최대 규정 준수 진동	5 Hz ~ 25 Hz: 1.6 mm(최대 진동 변위) 25 Hz ~ 100 Hz: 4g (40 m/s ²) (최대 가속도)

상대 습도	최대 95%
IP 보호 등급	IP 54

표 7 : 주변 조건 및 물리적 수치

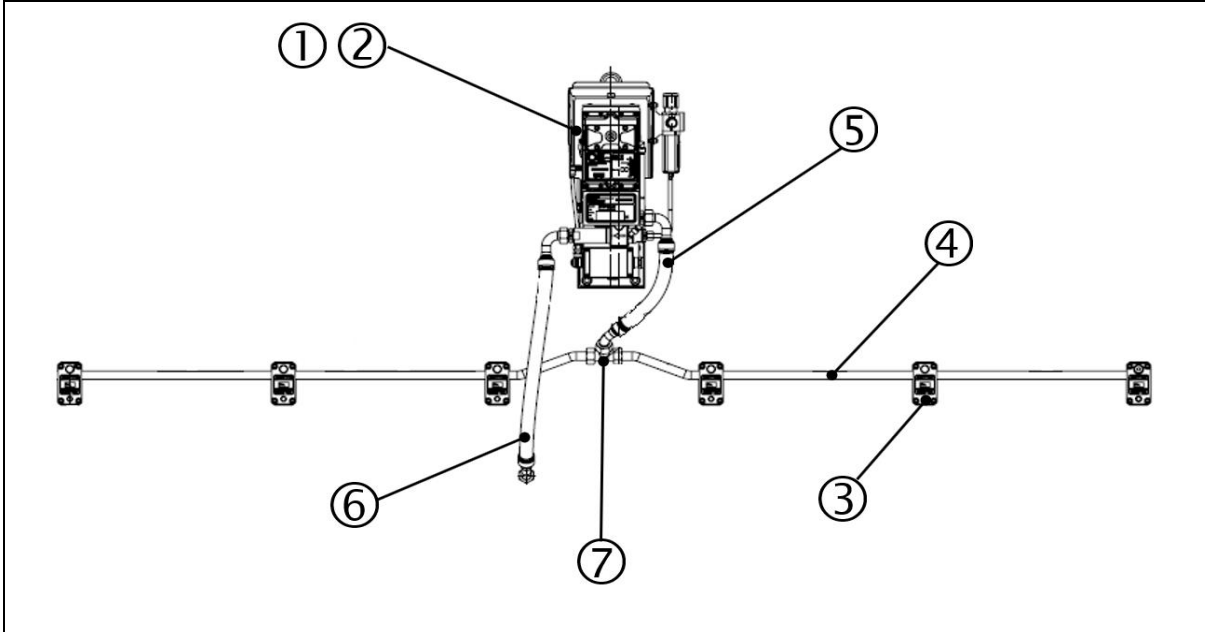
3.4.5 형식 승인

폐쇄 영역에 대한 형식 승인	
	폐쇄 영역에 대한 형식 승인, 연소 엔진에 조립하기 위한 용도, 환경 등급 D(DNV-GL), IACS UR M67 기준, 형식 승인 목록 참조: www.schaller-automation.com

표 8 : 폐쇄 영역에 대한 형식 승인

4.1.2 사이펀 블록 컨셉이 포함된 구성품 개요(대안)

사이펀 블록이 포함된 배수 컨셉은 표준 배수 컨셉의 대안이며, 적용상의 이유로 파이프 사이펀(이미지 2, 항목 4)을 통한 표준 배수 컨셉을 적용할 수 없는 경우에 항상 사용됩니다.

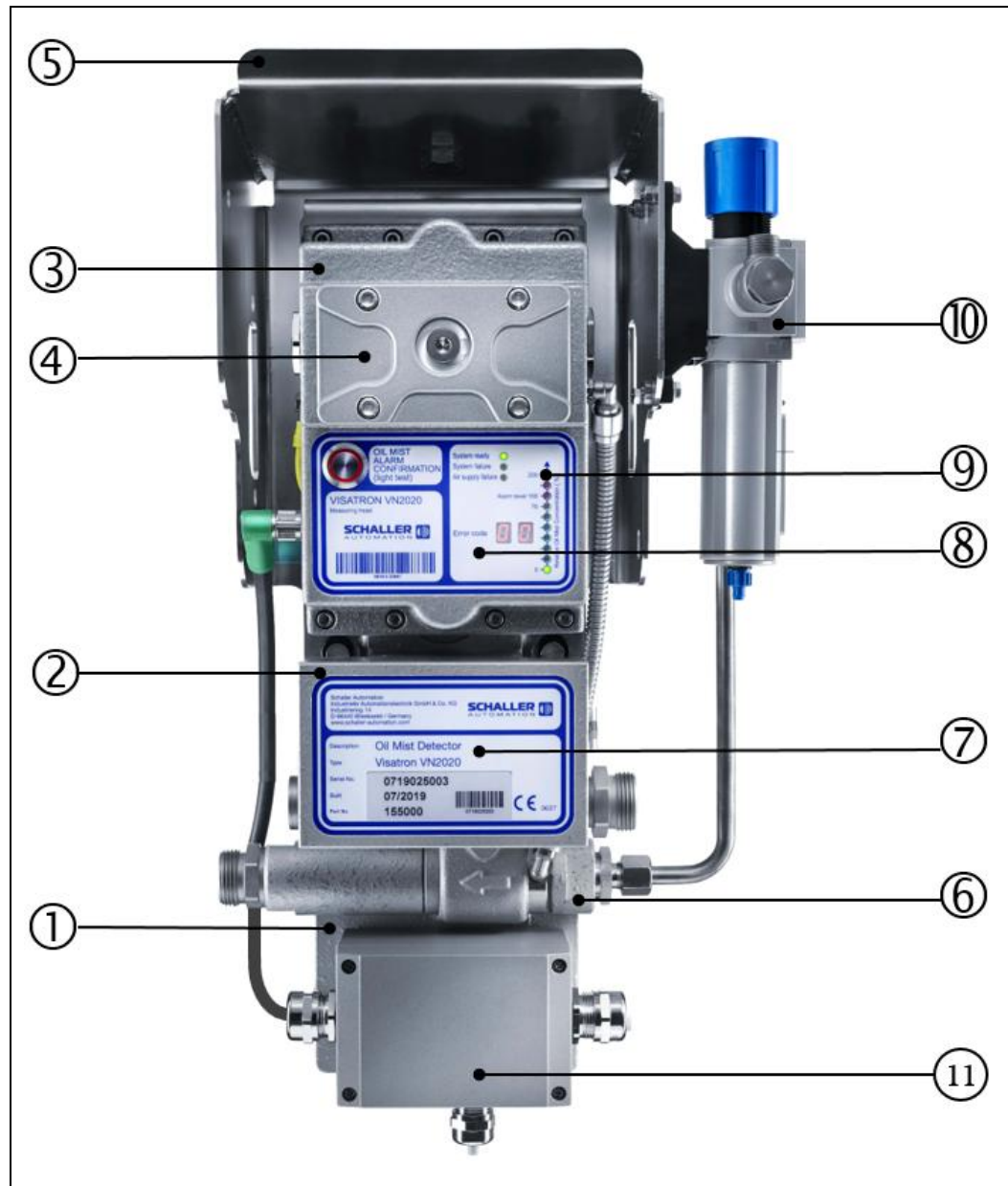


이미지 : 11 : 구성품 개요, 사이펀 블록이 포함된 배수 컨셉, VISATRON® VN2020

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1: 유증기 감지기 VN2020(NonEx/Ex) | 2: 콘솔(고객별) |
| 3: 사이펀 블록 | 4: 매니폴드 파이프라인 |
| 5: 연결 박스용 흡기관 | 6: 배기관(회수 라인) |
| 7: 파이프 커넥터 | |

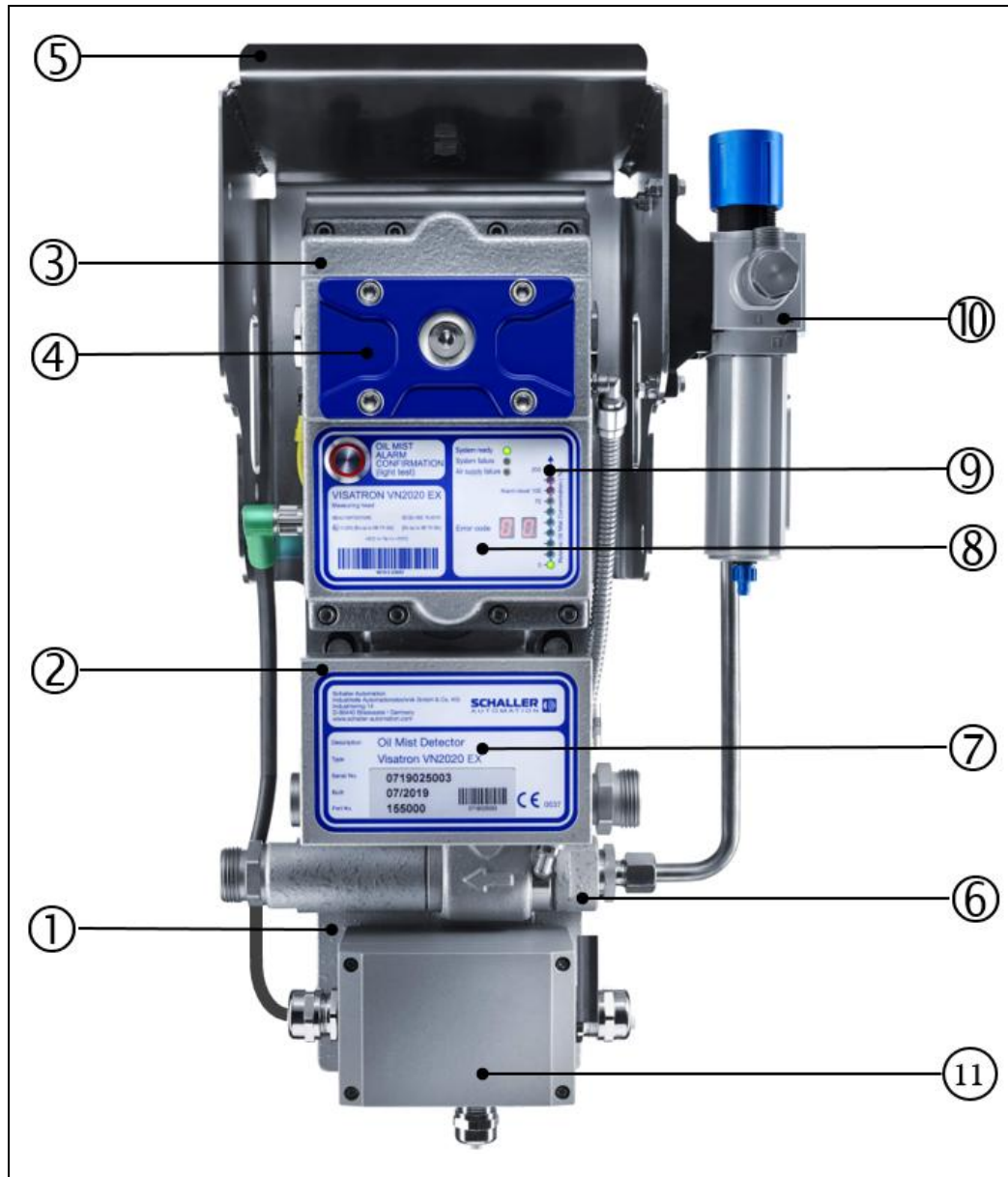
i 항목 ⑤ 및 ⑥ 의 경우 고객의 요구 사항에 따라 고정식 배관(파이프라인) 또는 플렉시블 호스로 제공될 수 있습니다.

4.2 구성품 개요 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX



이미지 : 12 : 구성품 개요, 유증기 감지기 VISATRON® VN2020

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1: 베이스 플레이트 | 2: 단자함 |
| 3: 측정 헤드 | 4: 점검 커버 |
| 5: 보호 커버 | 6: 벤투리 에어 분사 펌프 |
| 7: 유증기 감지기 명판 | 8: 측정 헤드 명판 |
| 9: 오류 코드 표시기 | 10: 필터 조절 밸브 |
| 11: 단자함 | |



이미지 : 13 : 구성품 개요, 유증기 감지기 VISATRON® VN2020 EX

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1: 베이스 플레이트 | 2: 단자함 |
| 3: 측정 헤드(EX) | 4: 점검 커버(EX) |
| 5: 보호 커버 | 6: 벤투리 에어 분사 펌프 |
| 7: 유증기 감지기 명판 | 8: 측정 헤드 명판(EX) |
| 9: 오류 코드 표시기 | 10: 필터 조절 밸브 |
| 11: 단자함 | |

4.3 성능 설명 및 기술 정보



참고

아래에서 나오는 이미지는 설명을 위한 것일 뿐입니다.
기기 또는 부속품과 관련된 크기 및 형태는 언제든지 달라질 수 있습니다.

4.3.1 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 유증기 감지기 기능

SCHALLER AUTOMATION의 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 유증기 감지기는 크랭크 케이스에서 자연적으로 발생하는 유증기로 인한 유증기 폭발로부터 대형 엔진(가스, 디젤 및 이중 연료)을 보호하는 역할을 합니다. 이는 담당 운영자의 생명 및 건강을 보호하기 위한 안전 시스템의 일부이며 지속적으로 영향을 미치는 심각한 간접적 피해를 방지합니다.

유증기 감지기의 핵심 부품은 [이미지 4](#) 및 [이미지 5](#)에 따른 측정 헤드(항목 3)이며, 이 측정 헤드에는 점검 커버(항목 4) 아래의 광학 측정 구간과 정상적인 작동 조건에서 사용자에게 모든 중요한 정보를 표시하는 LED 디스플레이(항목 9)가 포함되어 있습니다. 측정 헤드는 마운팅 플레이트를 통해 진동이 방지되도록 베이스 플레이트(항목 1)에 고정되어 있습니다.

유증기 감지기는 크랭크 케이스에서 유증기 대기를 흡기하기 위해 *벤투리 원리*를 사용합니다. 기기에서 벤투리 공기 분사 펌프(항목 6)에 의해 생성된 음압을 통해, 유증기가 포함된 크랭크 케이스 대기가 먼저 엔진 벽면 피팅([이미지 2](#), 항목 3)를 거쳐 크랭크 케이스에서 흡기됩니다. 그런 다음 이 대기는 매니폴드 파이프라인([이미지 2](#), 항목 7)과 흡기 라인([이미지 2](#), 항목 6)을 통해 연결 박스로 들어가고, 거기에서 측정 헤드의 광학 측정 구간으로 이동하여 유증기 농도가 지속적으로 측정 및 평가됩니다. 거기에서 크랭크 케이스 대기는 회수 라인([이미지 2](#), 항목 9)을 통해 다시 크랭크 케이스로 되돌아갑니다.

크랭크 케이스 대기를 상시 능동적으로 흡기함으로써 유증기의 생성과 유증기 알람 발생 사이의 반응 시간이 짧습니다.

크랭크 케이스 내에서 비산 오일 등으로 인한 알람 오류를 방지하기 위해, 흡기 시스템에는 Schaller Automation이 특수 개발한 흡기 깔때기가 사용되며, 이는 기본적으로 엔진의 회전 방향과 관계없이 사용할 수 있습니다. 그러나 Schaller Automation은 본 설명서의 [이미지 6](#)에 따라 조립할 것을 권장합니다. 흡기 지점당 항상 하나의 흡기 깔때기가 필요하며, 이는 엔진 벽면 피팅과 직접 연결됩니다.

흡기 라인 내 오일 잔류물(응축된 크랭크 케이스 대기)을 방지하기 위해, Schaller Automation은 자체적으로 검증된 배수 방식을 사용하여 잉여 오일을 엔진의 크랭크 케이스로 되돌려 보냅니다.

추가적인 배출 구성 부품은 모든 작동 조건에서 올바른 작동을 보장합니다.

정상적인 기능을 위해 설명된 이러한 조치 덕분에 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/VN2020 EX는 주로 해양 분야, 즉 정적 경사각(힐링) 또는 동적 횡요각(롤링)이 발생하는 선박뿐만 아니라 발전소와 같은 고정식 설비에서도 사용할 수 있습니다.

이 유증기 감지기는 SCHALLER AUTOMATION이 IACS 규정 UR M10의 의무 요구 사항을 준수하여 개발 및 승인했습니다.

4.3.2 기기 버전

규정된 방폭 등급의 대형 엔진에서 사용하는 경우 방폭 조치가 된 영역에서 적절한 ATEX 또는 IECEx 인증을 얻은 유증기 감지기를 반드시 사용해야 합니다.

SCHALLER AUTOMATION의 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/VN2020 EX는 다음과 같은 버전으로 사용할 수 있습니다.

- 방폭 조치가 된 영역 **외부**에서만 작동이 허용되는 비방폭 기기, 그리고
- 방폭 조치가 된 영역 **내부**에서 작동이 허용되는 방폭 기기

사용해야 합니다.



위험

이중 연료 또는 가스 엔진의 경우 크랭크 케이스 폭발

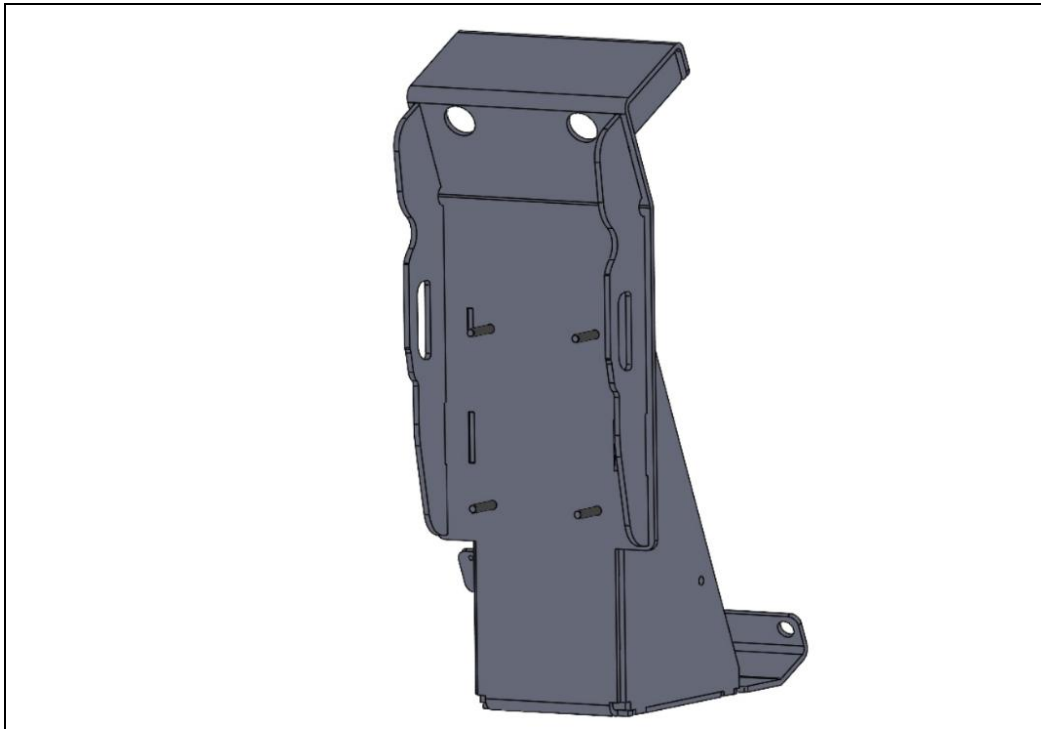
잘못된 조립 또는 설치로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다.

- ▶ 유증기 감지기는 잠재적인 폭발성 대기(예: 가스 엔진의 크랭크 케이스)에서 가스를 흡입하도록 설계되었습니다. 따라서 방폭 조치가 된 영역에서 ATEX 또는 IECEx 인증이 **없는** 기기의 사용은 엄격하게 금지됩니다.

4.3.3 브래킷

콘솔은 유증기 감지기를 장착하고 유증기 감지기를 엔진 하우징과 연결하는 역할을 합니다.

이는 조립 세트 구성 시 고객 맞춤형으로 엔진 형태에 맞게 조정되거나 해당 적용 사례에 맞게 설계됩니다.



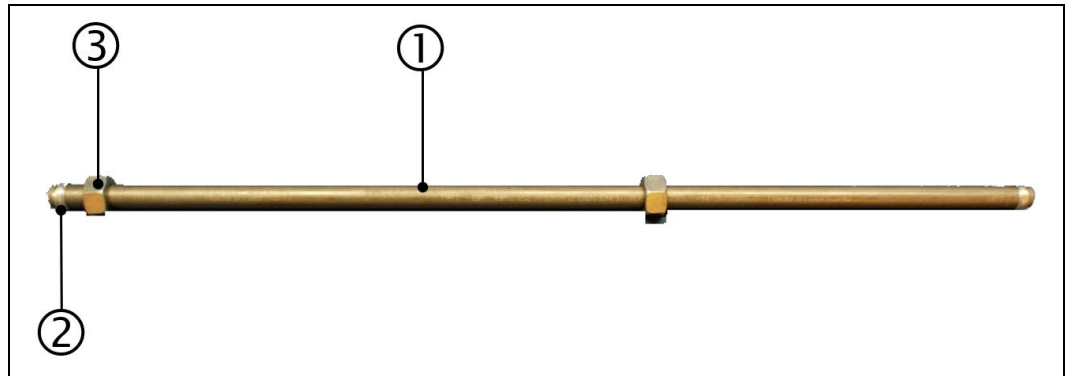
이미지 : 14 : 콘솔, VN2020 시리즈(예시 버전)

4.3.4 매니폴드 파이프라인

유증기가 포함된 대기의 흡기 및 이송을 위해 Schaller Automation 은 조립 세트에 검증된 유압 구성품을 사용합니다. DIN EN 10305-4 에 따른 배관 및 EN ISO 8434-1 에 따른 나사 연결부만 사용됩니다. 수평으로 연결된 모든 개별 배관의 합을 "매니폴드 파이프라인"이라고도 합니다.

배관은 항상 고객 맞춤형으로 엔진 형태 또는 사용 가능한 설치 공간에 맞게 조정되며, 가급적 직선 형태로 제공됩니다. 하지만 필요에 따라 고객 사양에 맞춘 곡선형 배관도 제공 가능합니다.

여러 배관을 연결하기 위한 커팅 링과 유니온 너트는 적용 사례나 고객의 요청에 따라 배송 시 나사 연결부로 사전 조립되어 있거나 조립 세트(MS)에 날개로 동봉됩니다.

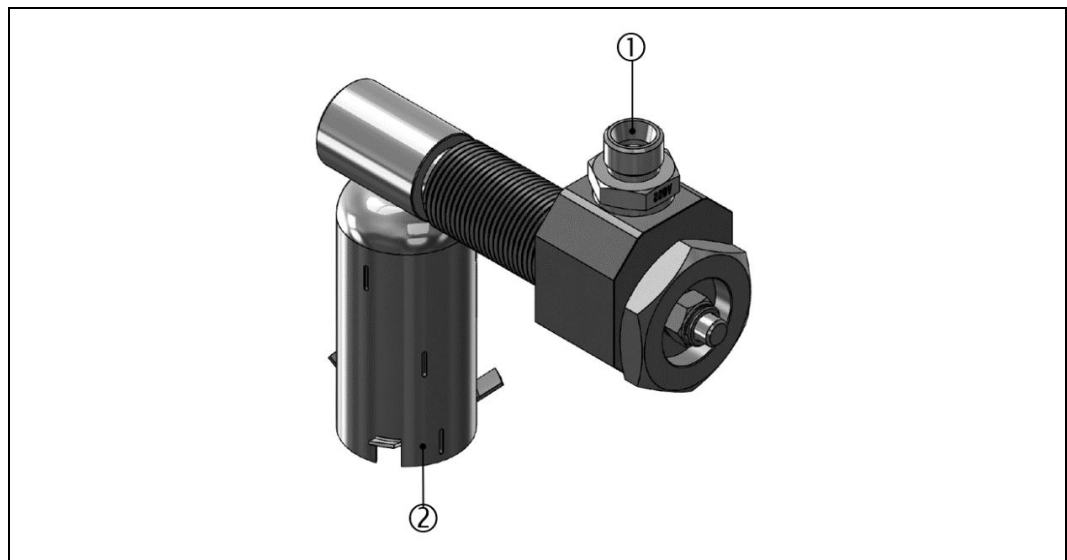


이미지 : 15 : 나사 연결부가 있는 배관, VN2020 시리즈 조립 세트

- 1: 매니폴드 파이프라인(직선형)
- 2: 커팅 링 2 개
- 3: 유니온 너트 2 개

4.3.5 엔진 벽면 피팅(MWV) 및 흡기 깔때기

엔진 벽면 피팅은 기본적으로 피팅 바디(①)와 이른바 흡기 깔때기(②)라는 두 가지 주요 구성품으로 이루어져 있습니다.



이미지 : 16 : 엔진 벽면 피팅(MWV), VN2020 시리즈

- 1: 피팅 바디
- 2: 흡기 깔때기

흡기 깔때기를 통해 유증기가 포함된 대기가 흡기되며, 동시에 통합된 미로 형태를 통해 응결된 오일이 매니폴드 파이프라인으로 유입되는 것을 방지합니다. 응결된 오일은 장기적으로 매니폴드 파이프라인을 막을 수 있으며, 궁극적으로 테스트 매체가 지속적으로 흡기되는 것을 방해할 수 있습니다.

피팅 바디는 흡기 배관을 장착할 수 있도록 각도 조절이 가능하며, 매니폴드 파이프라인, 흡기 배관 및 크랭크 케이스를 서로 연결하는 역할을 합니다.

Schaller Automation 은 엔진 벽면 피팅을 다양한 버전으로 제공하며, 특히 엔진 형태에 맞게 제공합니다.

4.3.6 사이펀 블록

사이펀 블록은 조립 세트 내에서 해당 엔진 벽면 피팅(MWV)의 대안으로 사용됩니다. 적용상의 이유로 파이프 사이펀([이미지 2](#), 항목 4)을 통한 표준 배수 방식을 적용할 수 없는 경우, 필요에 따라 MWV 대신 사용됩니다([이미지 3](#), 항목 3).



이미지 : 17 : 사이펀 블록, VN2020 시리즈

4.3.7 호스 라인

대안으로, 고정식 흡기 및 배기 배관 대신 아래 그림과 같이 유연한 호스 라인을 사용할 수도 있습니다. 이 호스 라인은 기본적으로 유압 호스로 구성되며, 아연 도금된 와이어 메쉬 외피가 추가로 씌워져 있습니다.



이미지 : 18 : 플렉시블 호스 라인, VN2020 시리즈

호스 라인은 선급 협회 및 관할 당국의 인증서와 함께 제공됩니다. 인증서는 Schaller Automation 의 홈페이지(www.schaller-automation.com)에서 다운로드할 수 있습니다.

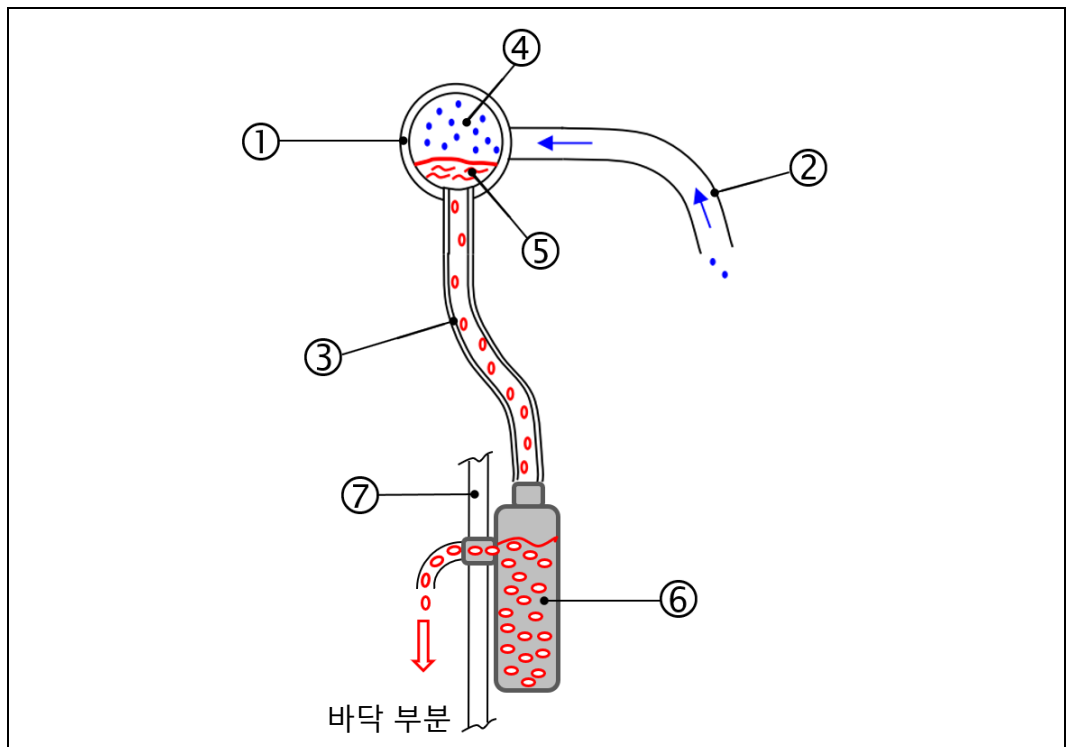
4.3.8 파이프 사이펀



이미지 : 19 : 파이프 사이펀, VN2020 시리즈

1: 파이프 사이펀

2: 피팅



이미지 : 20 : 파이프 사이펀을 통한 오일 배출 작동 원리, VN2020

1: 매니폴드

2: 흡입된 크랭크 케이스 공기

3: 파이프 사이펀 연결 흡기 배관

4: 크랭크 케이스 대기(매니폴드)

5: 응결된 오일(파이프 사이펀으로 유입됨)

6: 파이프 사이펀

7: 엔진 벽면

파이프 사이편은 응결된 오일이 매니폴드 파이프라인을 완전히 막거나 좁히기 전에 매니폴드 파이프라인에서 배수하는 역할을 합니다.

챕터 4.3.5 ⇨ 챕터 4.3.5 엔진 벽면 파팅(MWV) 및 흡기 깔때기 에서 이미 자세히 설명한 바와 같이, 응결된 오일은 장기적으로 매니폴드 파이프라인을 막을 수 있으며, 이로 인해 테스트 매체가 지속적으로 흡기되는 것을 방해할 수 있습니다.

4.3.9 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 용 Remote Indicator II(옵션)



참고

유증기 농도 및 VISATRON® 시스템 VN2020 / VN2020 EX 의 상태를 IACS UR M10 에 따라 안전한 장소에서 감시할 수 있도록 VISATRON® 시스템 VN2020 /VN2020 EX 에 원격 감시 시스템인 Remote Indicator II 를 추가하는 것을 권장합니다.



이미지 : 21 : VISATRON® 시스템용 원격 감시 시스템(Remote Indicator II)(옵션)

4.3.10 기기 민감도 설정

VISATRON® 시스템 VN2020 / VN2020 EX 는 기기의 측정 헤드에 있는 광학 측정 구간을 통해 유증기 농도를 측정합니다. 값은 “탁도” 단위로 산출됩니다. 100% 탁도는 빛이 유증기 센서를 통과하지 못함을 의미합니다. 이는 빛이 흰색(= 투과 불과) 표면에 닿는 것과 동일합니다.

IACS 규정 UR M67 에서는 방폭 하한(LEL) 5%에서 유증기 알람이 발생하도록 요구합니다. 폭발 하한계(LEL)는 25°C 의 온도에서 공기 중 유증기 농도 47mg/l 에 해당합니다. 이는 유증기 감지기가 약 2.5mg/l 에서 유증기 알람을 표시해야 함을 의미합니다.

기기의 감도 설정은 측정부와 USB 연결을 통해 이루어집니다. 이에 대한 절차는 챕터 7.1⇨챕터 7.1 에서 상세히 설명됩니다. 매개변수 설정, VISATRON® VN2020 /VN2020 EX 설명되어 있습니다.

다음 표는 기기에서 가능한 감도 설정을 보여줍니다:

민감도 설정	알람 발생 유증기 농도 [mg/l]
1	0.55
2 (공장 인도 시의 표준 설정)	0.7
3	0.9
4	1.1
5	1.4
6	1.8
7	2.5

표 9 : 기기 민감도 설정

4.4 규정에 따른 용도

규정된 방폭 등급이 있는 대형 엔진에서 사용할 경우, 방폭 구역에서는 반드시 해당 ATEX 또는 IECEx 인증을 받은 유증기 감지기를 사용해야 합니다.

⇒ 챗터 3.1 표기 및 유형 설명

유증기 감지기의 역할은 대형 엔진 내부의 베어링 손상 등으로 인해 발생할 수 있는 고농도 유증기로 인한 대형 엔진의 크랭크 케이스 내 폭발을 방지하는 것입니다.

따라서 유증기 감지기는 크랭크 케이스 내 유증기 감지 및 대형 엔진(디젤, 가스 및 이중 연료)의 유증기 폭발 방지용으로만 사용해야 합니다.

해양 선급 협회의 승인 의무가 있는 대형 엔진에 사용할 경우, 반드시 해당 선급 승인을 받은 유증기 감지기(⇒챗터 17 EU 적합성 확인서)를 사용해야 합니다.

의무적으로 반드시 안전 지침을 준수해야 합니다!

부적절한 취급 또는 다른 방식의 기기 사용은 규정에 따를 것으로 인정되지 않으며 이에 따라 허용되지 않은 작동 방식으로 취급됩니다. 제조사는 이로 인해 발생하는 손상에 대한 책임이 없습니다.

4.5 예측 가능한 오용



참고

이 설명서에서 언급되거나 설명되지 않은 용도로의 사용 및 취급은 허용되지 않습니다!

- ▶ 흡기 깔때기를 사용하지 않고 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 를 설치하는 것은 금지되어 있습니다.
- ▶ 권한이 없는 사람이 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 를 조립 및 유지보수하는 것은 금지되어 있습니다.
- ▶ 방폭 구역에서 ATEX 또는 IECEx 승인 없이 VISATRON® VN2020 을 사용하는 것은 금지되어 있습니다.
- ▶ 이 사용 설명서 및 엔진 제조사와 유증기 감지기 제조사가 승인한 유효한 조립 세트 도면에 표시된 것과 **다르게** 구성품을 장착하는 것은 금지되어 있습니다.

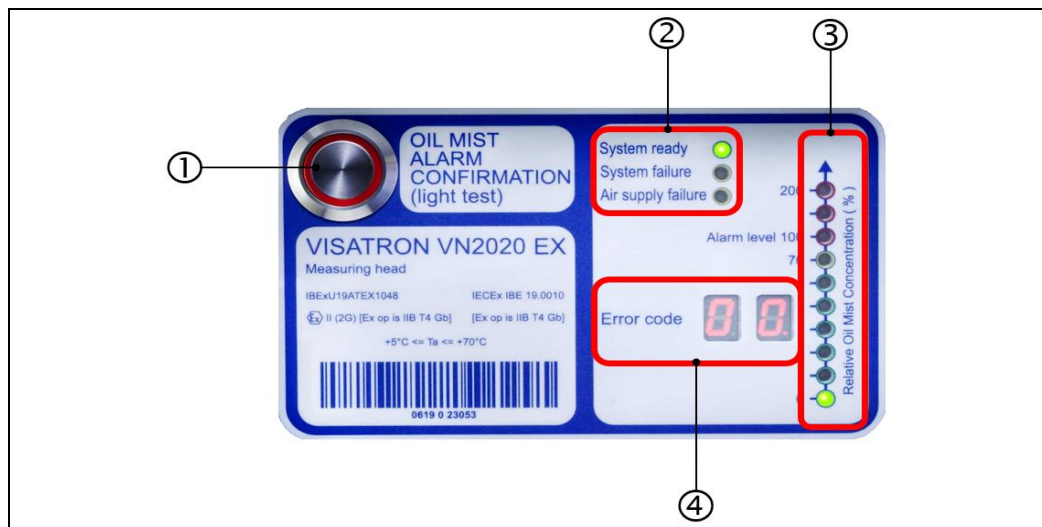
4.6 조작부 및 표시부 설명

4.6.1 조작부 및 표시부, VISATRON® VN2020/VN2020 EX



이미지 : 22 : 조작부 및 표시부, VN2020

- | | |
|------------------|--------------|
| 1: 확인 버튼 | 2: 시스템 상태 |
| 3: 표시, 상대 유증기 농도 | 4: 표시, 오류 코드 |



이미지 : 23 : 조작부 및 표시부, VN2020 EX

- | | |
|------------------|--------------|
| 1: 확인 버튼 | 2: 시스템 상태 |
| 3: 표시, 상대 유증기 농도 | 4: 표시, 오류 코드 |

4.6.1.1 장애 표시, VISATRON® VN2020/ VN2020 EX

위의 그림에 따라 시스템 장애는 다음 표시부를 통해 표시됩니다.

- 2: 시스템 상태
- 4: 표시, 오류 코드

시스템 장애에 관한 상세 정보는 챕터 10 “오류 진단 및 오류 해결”에서 상세히 설명됩니다. ⇒ 챕터 10 오류 진단 및 오류 해결

5 운송 및 보관

5.1 포장 해체 및 공급 범위

유증기 감지기 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 를 수령할 때 전체 납품 내역에서 구성품이 모두 빠짐없이 있는지 확인하십시오. Schaller Automation 에서 이와 관련하여 자세한 부품 명세표를 제공합니다.



참고

포장재는 해당 국가의 폐기 지침에 따라 지정된 해당 용기에 담아 폐기하십시오.

5.2 운송

제품은 공장 출고 시 사용 가능한 상태로 인도됩니다. 제품 인도는 계약 조건에 따라 진행됩니다.

수령 시 즉시 인도받은 제품에 운송 시 발생한 손상이 있는지 점검하십시오.



⚠ 주의

구성품이 손상된 경우 기계에 손상이 발생하거나 인명 피해를 입을 수 있습니다.

- ▶ 인도받은 제품이 정상적으로 모두 완비되어 있는지와 손상이 없는지 즉시 확인하십시오. 운송으로 인한 손상을 확인할 수 있는 경우 즉시 담당 운송 회사에 보상을 청구하십시오.



⚠ 주의

부적절한 운송으로 인한 기기의 손상

- ▶ 제품을 천천히 주의하여 취급하여 충격, 진동 또는 다른 물체와의 충돌을 방지하십시오.
- ▶ 기기가 충돌하거나 낙하하는 경우 내부의 고정밀 부품이 손상될 수 있습니다. 이러한 경우에는 기기를 사용하지 않는 것이 좋습니다.

5.3 커미셔닝 전의 보관 조건

유증기 감지기 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 의 최대 보관 기간은 원래 포장 상태로 물품을 수령한 후 12 개월입니다.

- ▶ 기기는 다음과 같은 조건의 장소에 보관하십시오.
 - 밀폐된 공간(건조하고 먼지가 없는 곳),
 - 비바람의 영향을 받지 않음,
 - 가연성, 휘발성 또는 부식성 가스 또는 분진의 영향이 없는 공간,
 - 진동의 영향이 없는 공간,
 - 안정적이고 위험이 없는 공간.

보관 온도 범위	-25 °C ~ 최대 50 °C
습도 [상대 습도]	85% 미만 및 응축액 형성 방지

표 10 : 커미셔닝 전의 보관 조건



⚠ 주의

부적절하게 보관하는 경우 기기에 손상이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 기기의 보관 기간을 최소로 제한하십시오.
- ▶ 기기를 원래 포장 상태로 보관하십시오.
- ▶ 긴 시간 동안 보관하는 경우 정기적으로 기기의 상태를 점검하고 필요시 부식 방지 조치를 실시하십시오.
- ▶ AGB 에 따른 하자 보증 기간에 유의하십시오.

6 조립 및 설치



경고

- ▶ 안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.
- ▶ 조립을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오. → 챕터 2.4 기본 안전 지침



참고

- ▶ 기기 조립 시 주변 조건에 유의하십시오. → 챕터 3.4.4 주변 조건

6.1 고객의 사전 준비 조치



참고

- ▶ 유증기 감지 시스템의 설치와 작동을 위해 고객이 설치 위치에
 - ☒ 압축공기 라인,
 - ☒ 전원 공급을 위한 공급 라인
 - ☒ 릴레이 접점 신호 전달을 위한 공급 라인
 - ☒ CAN 오픈 커뮤니케이션(옵션)용 Bus 공급 라인 및
 - ☒ Remote Indicator II 또는 ModBus 통신을 위한 RS485 통신(옵션)용 버스 공급 라인
 등을 준비해야 합니다.
 - ⇒ 관련 상세 정보: 챕터 3.4.1 기계적 인터페이스(M)
 - ⇒ 관련 상세 정보: 챕터 3.4.2 전기 인터페이스(E)

6.1.1 압축 공기 공급

압축 공기 공급은 고객 측에서 ISO 8573-1:2010 [6:4:4]에 따른 압축 공기 품질로 압력 조절기 유닛까지 제공하거나 연결부 P1에 설치해야 합니다. 공급되는 압축 공기는 최적의 작동을 위해 2 ~ 14 bar 사이여야 합니다.



경고

압축 공기 취급 시 입을 수 있는 경증상의 타박상

압축 공기 라인의 출렁임으로 인한 부상 위험.

- ▶ 공급 압력을 연결하기 전에 현존하는 시스템 압력을 점검하십시오.
⇒ 챕터 3.4.3 공압 인터페이스(P)

6.1.2 전기 에너지 공급

전기 에너지 공급은 고객 측에서 기기까지 제공해야 합니다:

- 전원: 18 V ~ 31.2 V DC, 최대 2 A
- 정격 전압: 24 V DC



⚠ 위험

전기적 위험

- ▶ 전기 공급 라인을 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 의 연결 박스에 연결하기 전에 먼저 해당 라인의 전원을 차단해야 합니다.
- ▶ 작업을 시작하기 전, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 의 전원을 차단하거나 안전한 하우징 접지에 유의하십시오.



6.1.3 준비, 알람 접점의 신호 전송

고객 측에서 적합한 표준 라인을 사용하여 신호가 전송될 수 있도록 조치해야 합니다.

⇒ 관련 상세 정보: 챕터 3.4.2 전기 인터페이스(E)

6.1.4 준비, CANopen 통신(옵션)

고객 측에서 권장 버스 라인을 사용하여 신호가 전송될 수 있도록 조치해야 합니다.

⇒ 관련 상세 정보: 챕터 3.4.2 전기 인터페이스(E)

6.1.5 준비, RS485 및 Modbus 통신(옵션, 예: Remote Indicator II 용)

고객 측에서 권장 버스 라인을 사용하여 신호가 전송될 수 있도록 조치해야 합니다.

⇒ 관련 상세 정보: 챕터 3.4.2 전기 인터페이스(E)

6.2 배치



참고

배치 시 주변 조건에 유의하십시오. (예: 습도, 진동 등) ⇒ 챕터 3.4.4 주변 조건

- ▶ 유증기 감지기 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 는 자격을 갖추거나 교육을 받은 작업자만 설치해야 합니다!
- ▶ 배치 장소에는 적합한 전기 공급 연결부가 있어야 합니다.
⇒ 챕터 6.1 고객의 사전 준비 조치
- ▶ 유증기 감지기 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 를 전자기파가 높은 환경에서 작동하지 마십시오. (표준 제한값 초과)
- ▶ 배치 시 안전 간격을 유지하십시오. 유증기 감지기 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX(기기, 엔진 벽면 피팅, 사이펀 등)는 유지보수 작업을 위해 접근 가능한 상태를 유지해야 합니다.
- ▶ 유증기 감지기 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 를 진동이 심한 곳이나 허용 한계값을 벗어난 곳에서 작동하지 마십시오. ⇒ 챕터 3.4.4 주변 조건
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

6.3 시스템 구성품 조립

 	 주의 기기의 안전하고 적절한 조립 ▶ 조립을 위해 사용 설명서 및 제품에 동봉된 기타 문서를 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.
 	참고 개인 보호 장비 보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다. ▶ 보호 장갑 DIN EN 388:2016, 기계적 위험, 2341X 및 DIN EN 407:2004, 열적 위험, X1XXXX ▶ 보호 안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170 ▶ 보호 헬멧 DIN EN 397; DIN EN 50365
 	 위험 조립 시의 위험 잘못된 조립 또는 설치로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다. ▶ 유증기 감지기의 조립은 엔진이 꺼진 상태에서만 허용되며, 사전에 시스템의 전원을 차단해야 합니다! 마찬가지로 유증기 감지기로의 압축 공기 공급도 사전에 차단해야 합니다. ▶ 조립을 시작하기 전에 유증기 감지기 VISATRON® VN2020 /VN2020 EX 의 하우징을 접지해야 합니다.   
	 경고 안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다. ▶ 조립을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오. → 챕터 2.4 기본 안전 지침

6.3.1 IACS Unified Requirement M10 에 따른 등급 준수 조립 및 설치

유증기 감지기는 SCHALLER AUTOMATION 에서 IACS UR M10 M67(유증기 감지기의 민감도 및 유증기 농도 측정)의 필수 규정 요구 사항을 준수하여 개발 및 승인되었습니다.



참고

IACS 가이드라인 준수

- ▶ IACS Unified Requirement M10 에서는 유증기 감지기의 설치 도해가 엔진 제조사와 SCHALLER AUTOMATION 에서 승인되어야 함이 규정되어 있습니다. 유증기 감지기의 설치에 오직 이 도면과 본 사용 설명서의 정보에 따라에서만 진행됩니다.

6.3.2 사전 조립된 콘솔을 사용한 유증기 감지기 조립



⚠ 위험

이중 연료 또는 가스 엔진에 장착 시 유증기 감지기에 위험한 가스 농도 축적

잘못된 조립 또는 설치로 인해 유증기 감지기에 위험한 가스 농도가 축적되는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다. 따라서 특히 VN2020 EX 조립 시 다음 참고 사항을 준수해야 합니다.

- ▶ 유증기 감지기를 가스가 축적될 수 있는 틈새에 설치해서는 **안 됩니다!**
- ▶ 고객이 유증기 감지기에 하우징을 설치해서는 **안 됩니다!**



⚠ 경고

기기의 기능 및 조작성 저하

- ▶ 유증기 감지기를 칠하거나 도색하거나 다른 방식으로 변경해서는 **안 됩니다.**



⚠ 위험

공중에 있는 화물로 인한 부상 위험

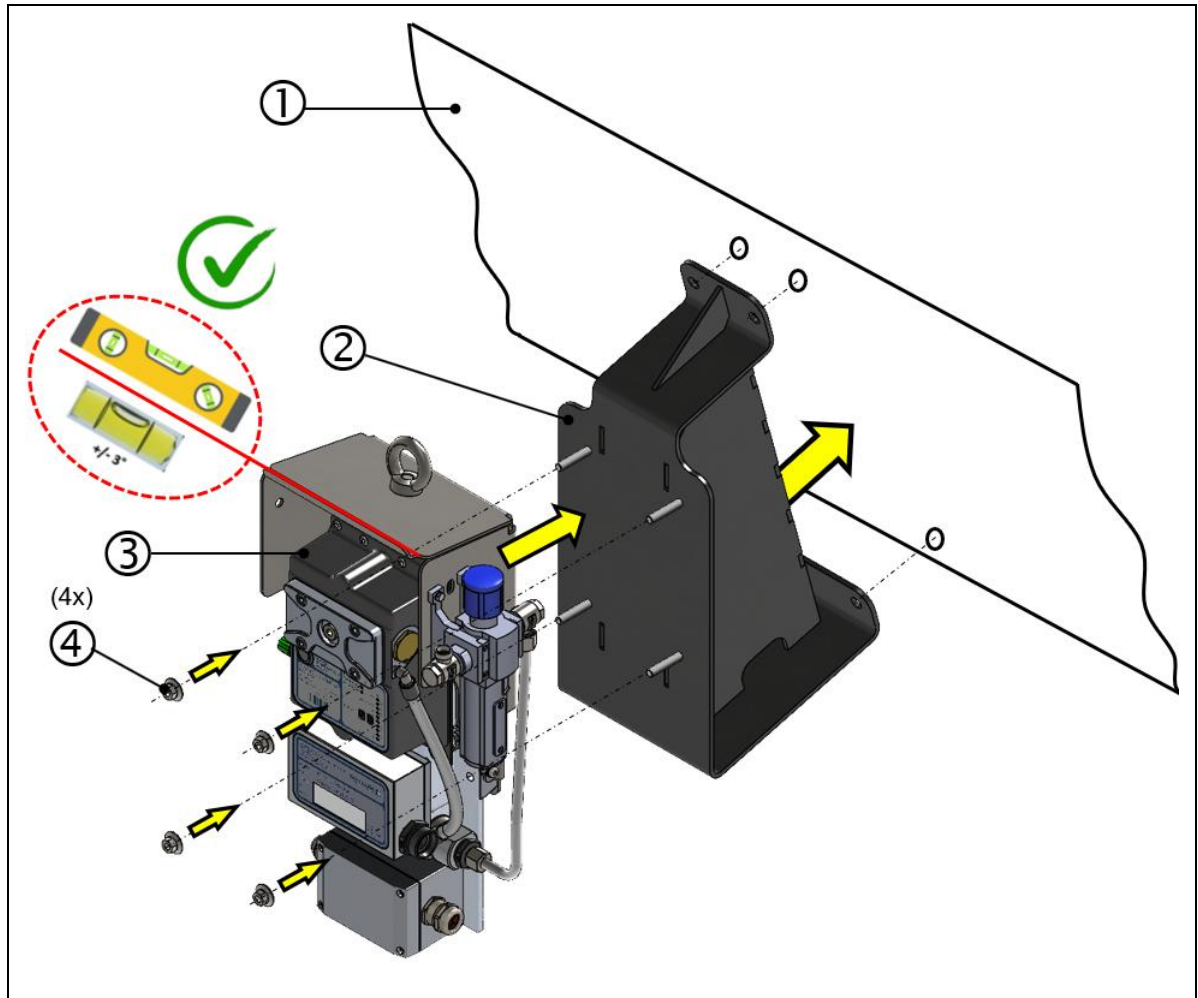
- ▶ 조립 및 조립 장소까지의 운송을 위해서는 적합한 운송 도구를 사용해야 합니다. 보호 커버의 링 너트를 통해 유증기 감지기를 크레인으로 들어 올릴 수 있습니다. 운송을 위해 적합한 리프팅 도구를 사용해야 합니다.
- ▶ 선회 영역 또는 화물 아래에 위치해서는 **안 됩니다.**
- ▶ 화물을 꼼꼼하게 고정합니다(조립 전).
- ▶ 개인 보호 장비를 사용합니다. ⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침

먼저 다음 그림에 따라 적합한 나사(공급 범위에 포함되지 않음)와 토크를 사용하여 콘솔(②)을 엔진 벽(①) 또는 고객 도면에 따라 지정된 장착 구멍에 고정하십시오.

그후 다음 그림에 따라 제공된 고정 키트(④) 및 고객 도면을 사용하여 사전 조립된 엔진 전용 콘솔에 유증기 감지기(③)를 조립하십시오.

참고

- ▶ 엔진의 권장 장착 측면은 방폭 밸브 측면의 반대편입니다.



이미지 : 24 : 콘솔 및 보호 커버가 있는 VN2020 조립 과정

1: 엔진 벽면

2: 콘솔(고객별)

3: VISATRON® VN2020

4: 4 개의 ROMOB M8 St 너트(공급 범위)

참고

유증기 감지기의 초기 오염

- ▶ 허용 조립 공차는 수평 방향에서 +/- 3 도입니다.



6.3.3 콘솔 없이 유증기 감지기 조립





위험

이중 연료 또는 가스 엔진에 장착 시 유증기 감지기에 위험한 가스 농도 축적

잘못된 조립 또는 설치로 인해 유증기 감지기에 위험한 가스 농도가 축적되는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다. 따라서 특히 VN2020 EX 조립 시 다음 참고 사항을 준수해야 합니다.

- ▶ 유증기 감지기를 가스가 축적될 수 있는 틈새에 설치해서는 **안 됩니다!**
- ▶ 고객이 유증기 감지기에 하우징을 설치해서는 **안 됩니다!**



경고

기기의 기능 및 조작성 저하

- ▶ 유증기 감지기를 칠하거나 도색하거나 다른 방식으로 변경해서는 **안 됩니다.**





위험

공중에 있는 화물로 인한 부상 위험

- ▶ 조립 및 조립 장소까지의 운송을 위해서는 적합한 운송 도구를 사용해야 합니다. 보호 커버의 링 너트를 통해 유증기 감지기를 크레인으로 들어 올릴 수 있습니다. 운송을 위해 적합한 리프팅 도구를 사용해야 합니다.
- ▶ 선회 영역 또는 화물 아래에 위치해서는 **안 됩니다.**
- ▶ 화물을 꼼꼼하게 고정합니다(조립 전).
- ▶ 개인 보호 장비를 사용합니다. → 챕터 2.4 기본 안전 지침

다음 그림에 따라, 엔진 주변 장치에서 허용하는 경우 대안으로 보호 커버(①)가 있는 유증기 감지기를 4 개의 Ø 9mm 관통 구멍을 통해 엔진 벽면에 직접 고정하거나, 고객이 사전에 제작한 콘솔에 M8 너트(②)로 고정할 수도 있습니다.



참고

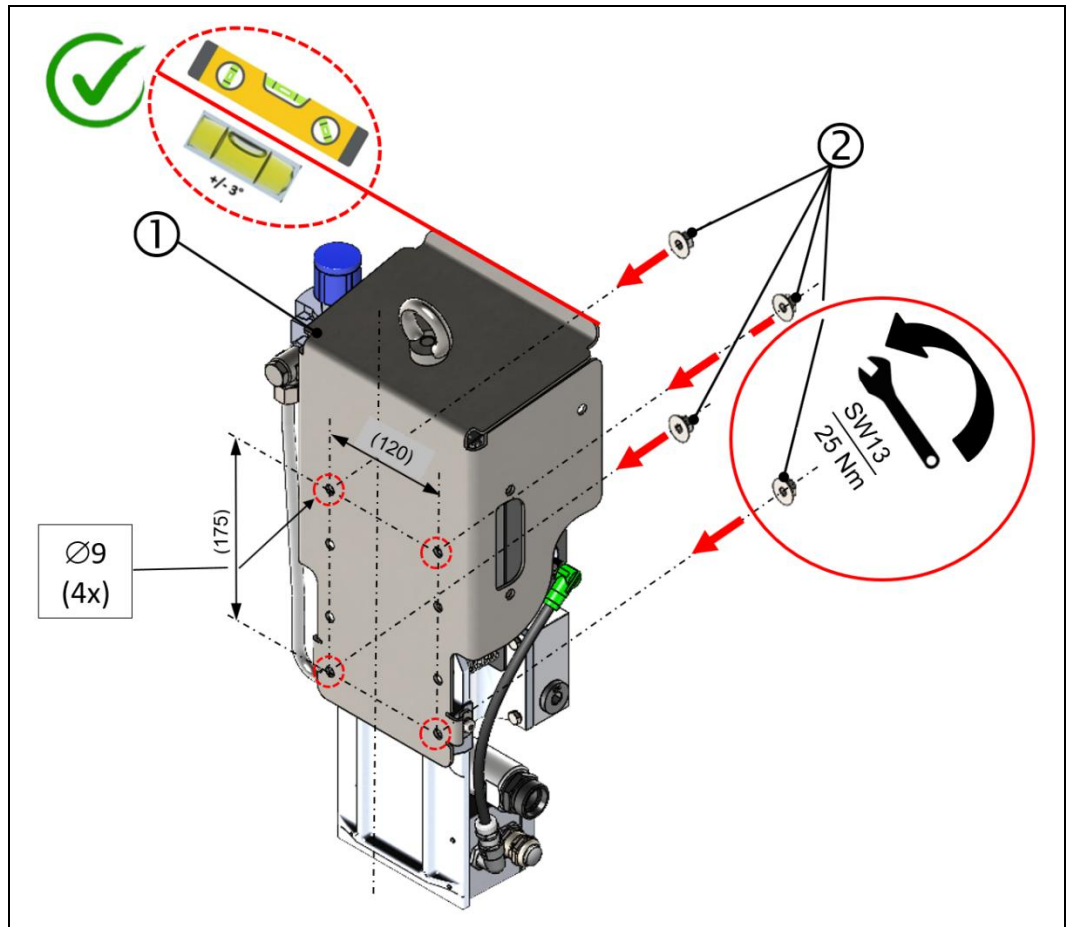
- ▶ 엔진의 권장 장착 측면은 방폭 밸브 측면의 반대편입니다.



참고

유증기 감지기의 조기 오염

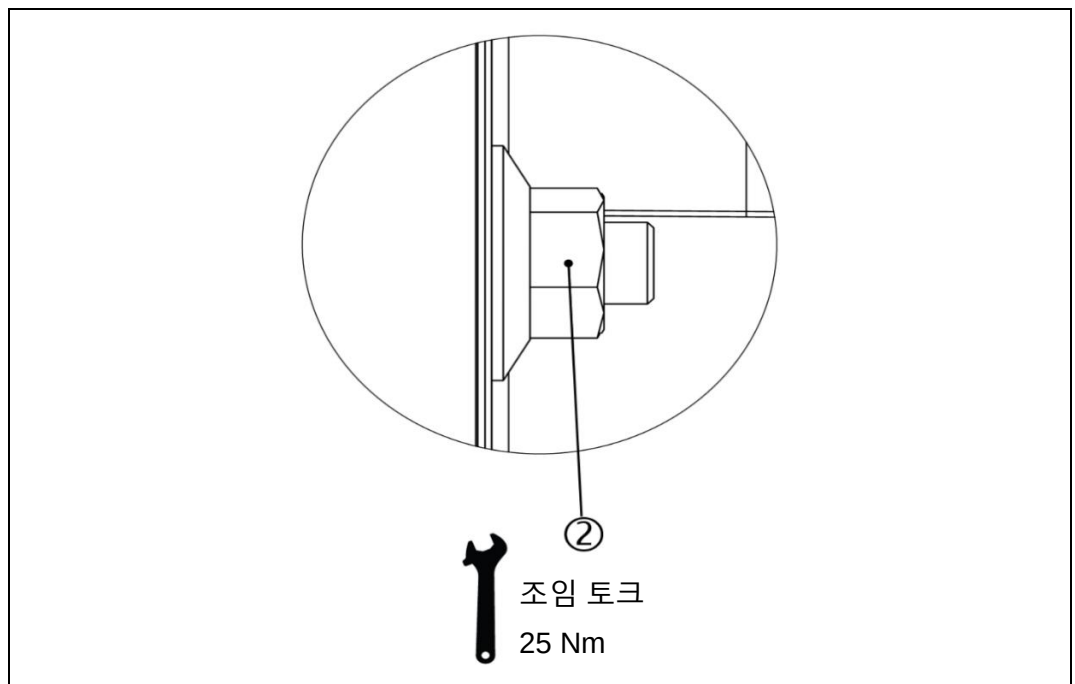
- ▶ 허용되는 조립 공차는 다음 그림과 같이
- ▶ 수평 정렬에서 +/- 3 도 편차입니다.



이미지 : 25 : 조립 과정, 콘솔이 없고 보호 커버가 있는 VN2020(후면 그림)

1: VISATRON® VN2020

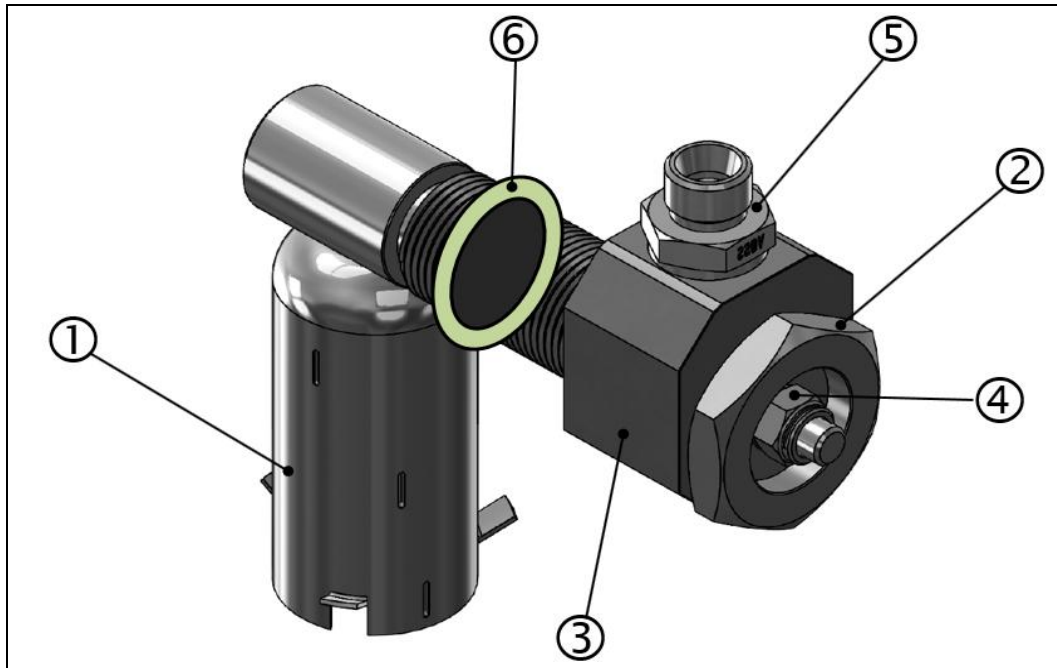
2: 4 개의 ROMOB M8 St 너트(공급 범위)



이미지 : 26 : ROMOB M8, 조립됨

2: 4 개의 ROMOB M8 St 너트(공급 범위)

6.3.4 조립 과정, 엔진 벽면 피팅 및 흡기 깔때기



이미지 : 27 : 엔진 벽면 피팅

- | | |
|------------|------------------|
| 1: 흡기 깔때기 | 2: 중공 나사 G3/4 인치 |
| 3: MWV 하우징 | 4: 잠금 너트 M8 |
| 5: 스로틀 연결부 | 6: 실링 M27, 내유성 |

자재 번호: 270354(표준)

필요한 도구:

- ▶ 소켓 렌치 SW13(항목 4)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW19(항목 5, 상단)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW22(항목 5, 하단)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW41(항목 2)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW46(항목 3)



⚠ 위험

조립 절차 후 흡기 깔때기 손상

- ▶ 조립 후 흡기 깔때기가 회전 또는 이동하는 부품과 닿아서는 안 됩니다.

스플래시 오일로 인한 유증기 감지기의 조기 오염

- ▶ 흡기 깔때기의 흡기 위치는 오일이 직접적으로 튀지 않는 영역이어야 합니다.

크랭크 케이스의 폭발

엔진 벽면 피팅의 잘못된 조립으로 인한 크랭크 케이스 내 폭발로 중상 또는 사망에 이를 수 있습니다.

- ▶ 엔진 벽면 피팅에서 흡입 라인을 풀거나 분리하는 작업은 엔진이 꺼진 상태에서**만** 허용됩니다. 이 과정에서 엔진 밖으로 폭발성 가스가 누출되어 폭발 위험이 발생할 수 있기 때문입니다.



참고

유증기 감지기의 조기 오염

- ▶ 흡기 깔때기는 고객 도면의 사양에 따라 장착해야 하며, 항상 수직으로 개구부가 크랭크 케이스 바닥을 향하도록 정렬해야 합니다.
- ▶ 허용 조립 공차는 수평 방향에서 ± 3 도입니다.

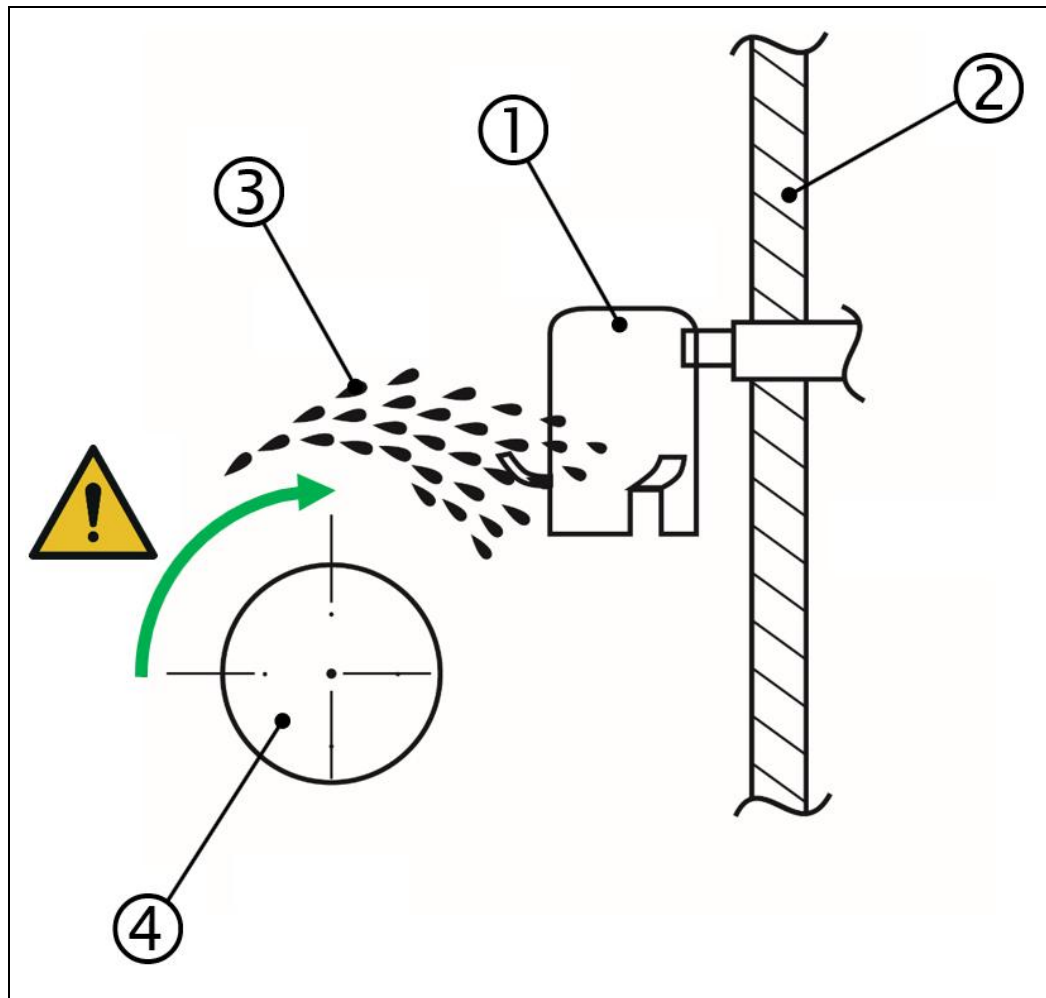


⚠ 위험

흡기 깔때기의 막힘

- ▶ (회전하는 크랭크축에 의해 발생하는) 비산 오일로 인해 흡기 깔때기가 지속적으로 잠기는 현상은 해당 크랭크 세그먼트의 모니터링에 지장을 주므로 반드시 피해야 합니다.

다음 그림에 따른 엔진 벽면 피팅 조립 권장 사항:



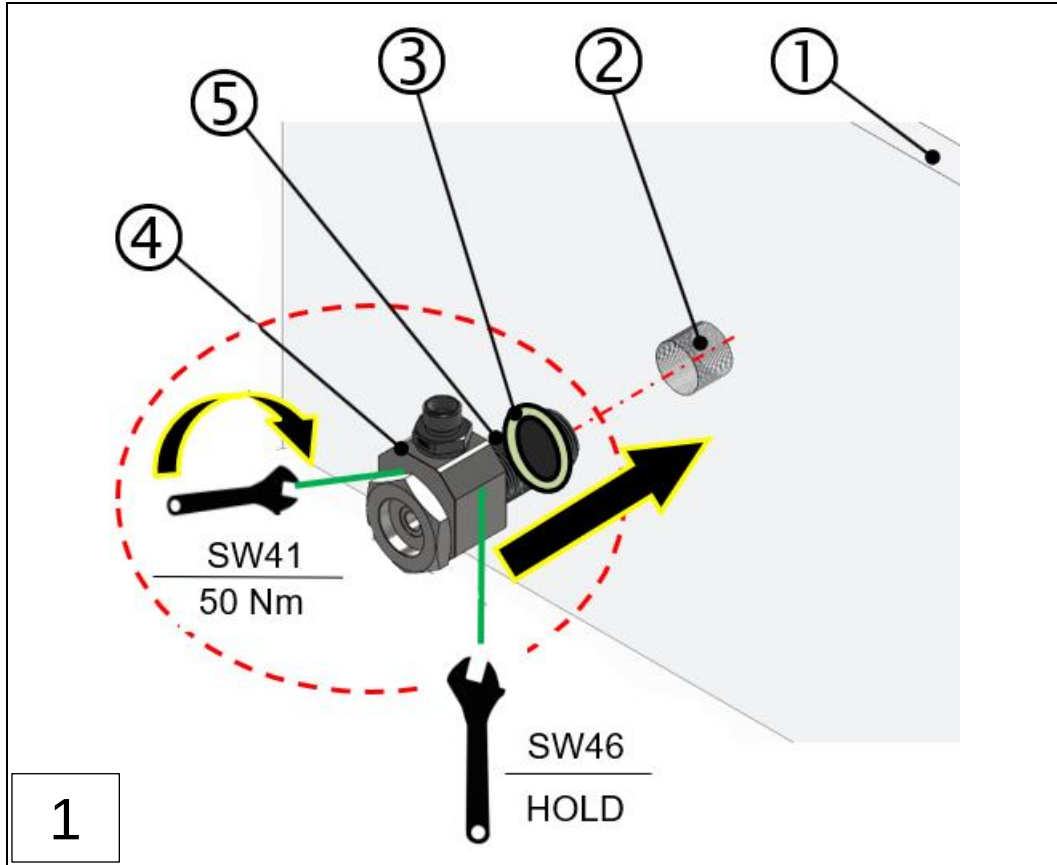
이미지 : 28 : 엔진 벽면 피팅의 권장 조립 방법(크랭크 샤프트 끝 부분 그림)

1: 흡기 깔때기

2: 엔진 벽면

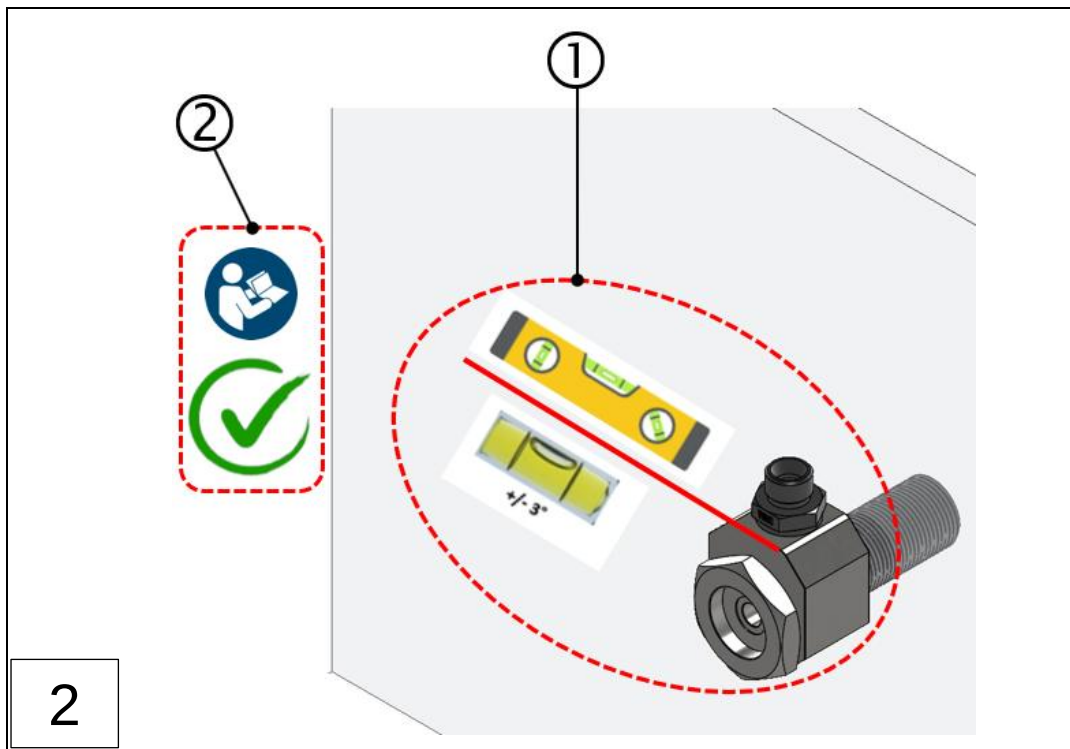
3: 튀는 오일

4: 회전하는 크랭크 샤프트



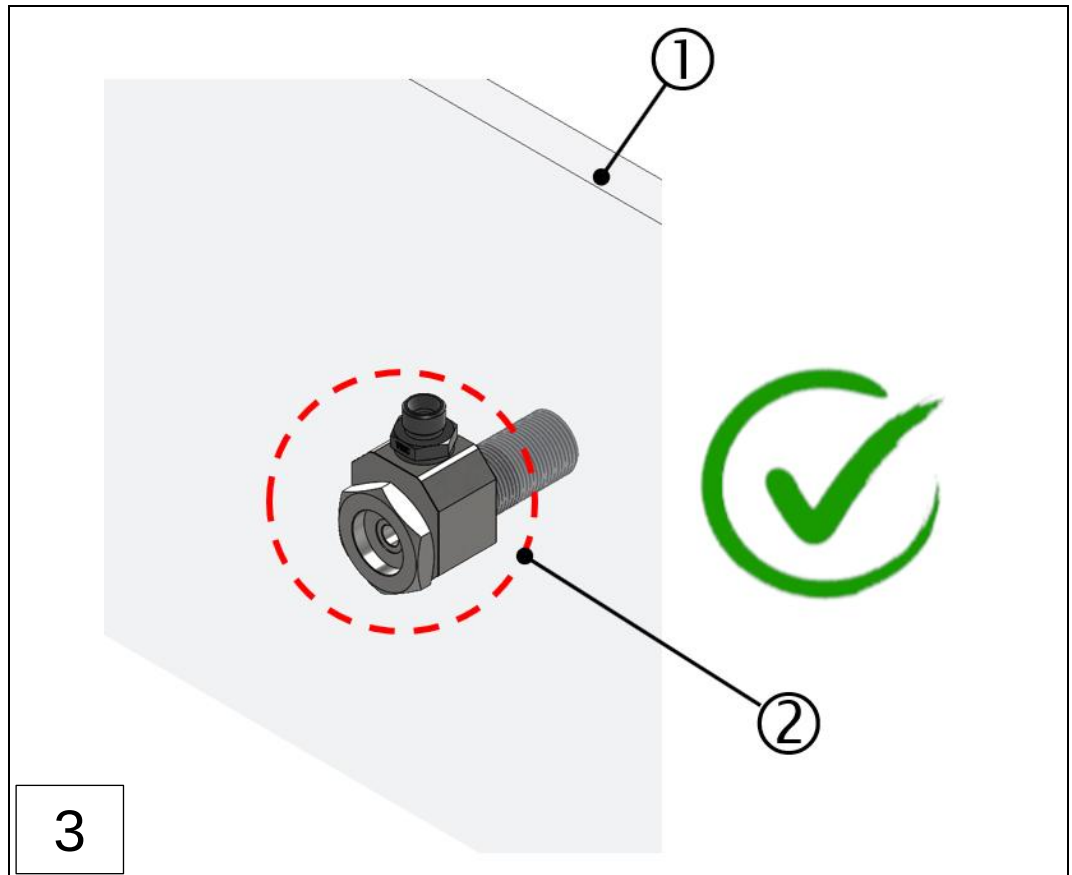
- 1: 엔진 벽면
3: 실링 M27, 내유성
5: 나사 고정제(Loctite 243)

- 2: 체결 나사산: G3/4 인치 또는 M27x1.5
4: 피팅 바디



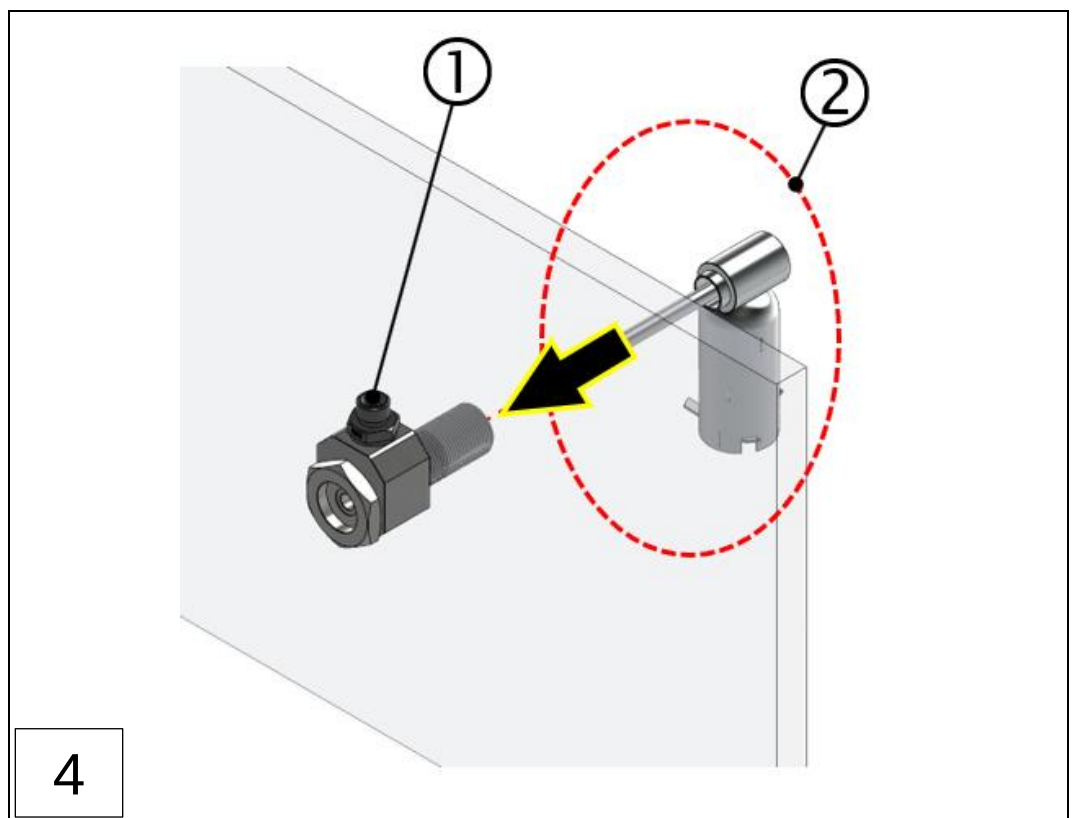
- 1: 피팅 바디(최종 위치)

- 2: 지침(준수)



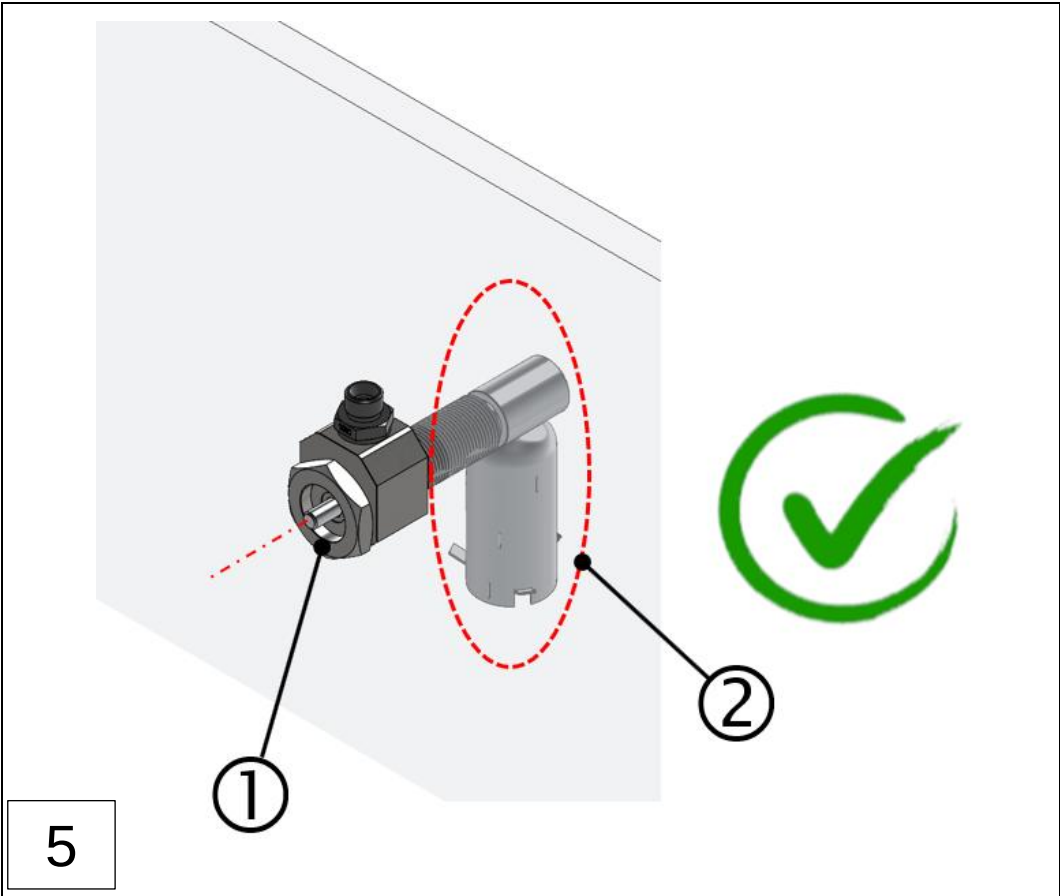
1: 엔진 벽면

2: 피팅 바디(최종 위치)



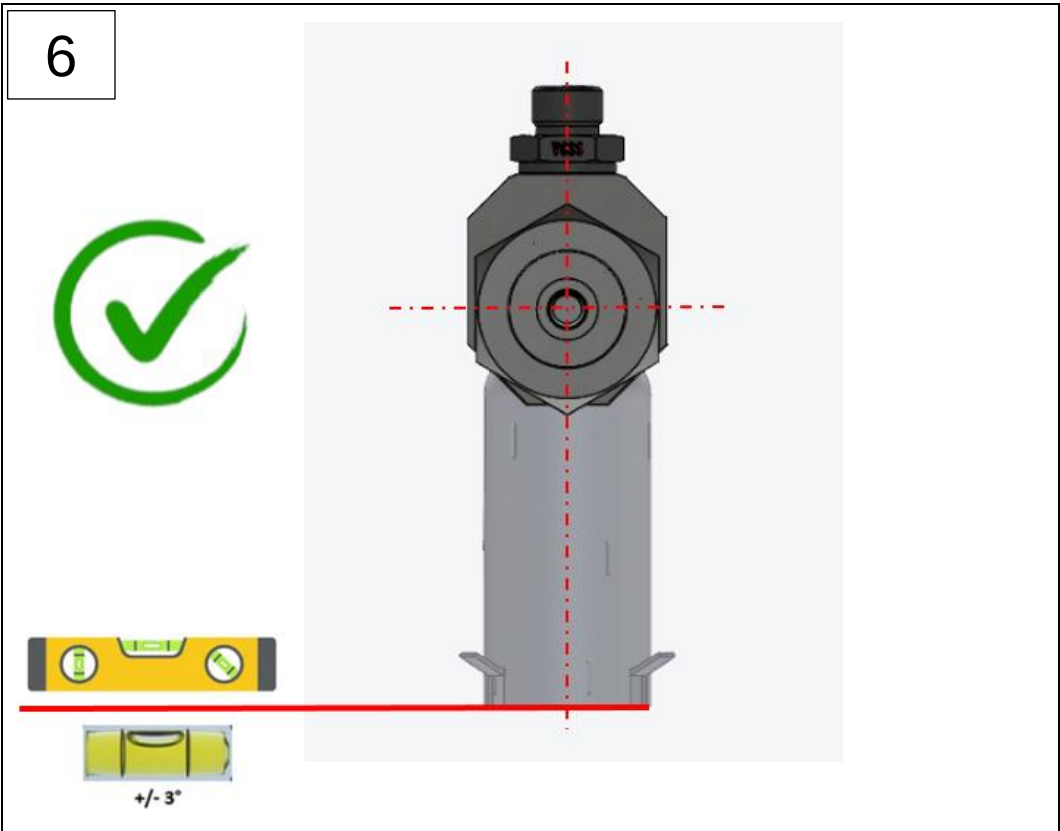
1: 피팅 바디

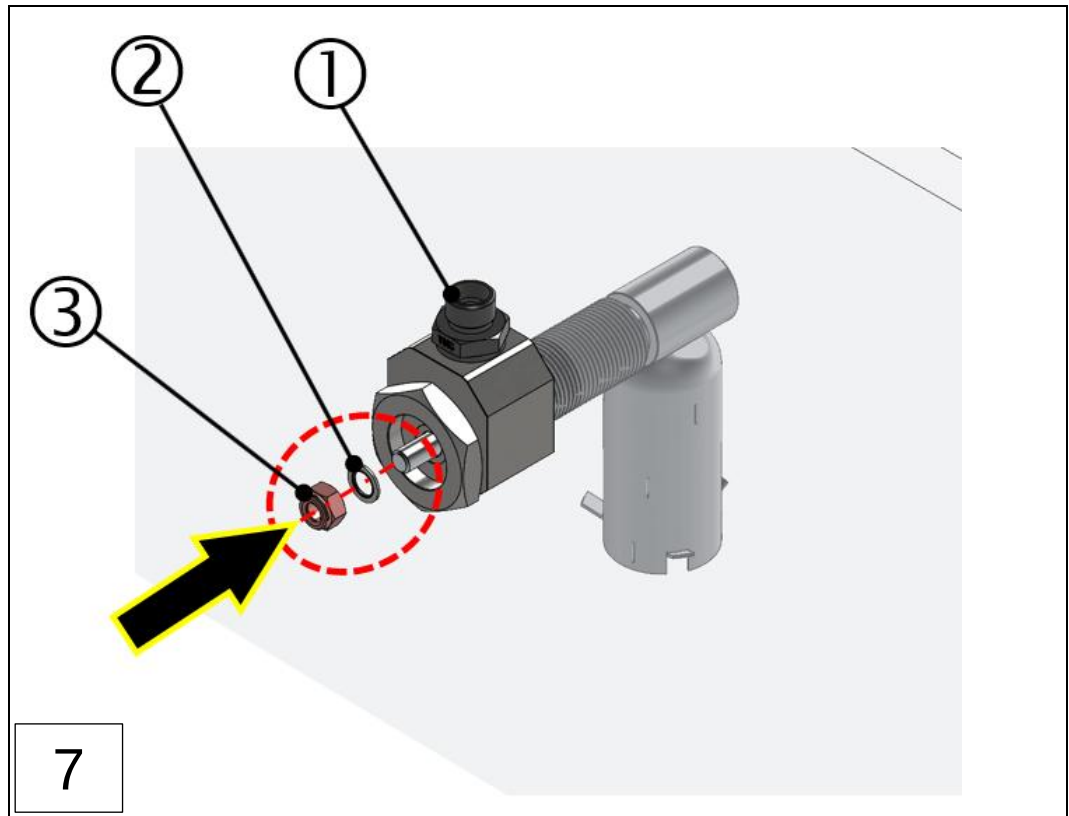
2: 흡기 깔때기(조립)



1: 피팅 바디

2: 흡기 깔때기

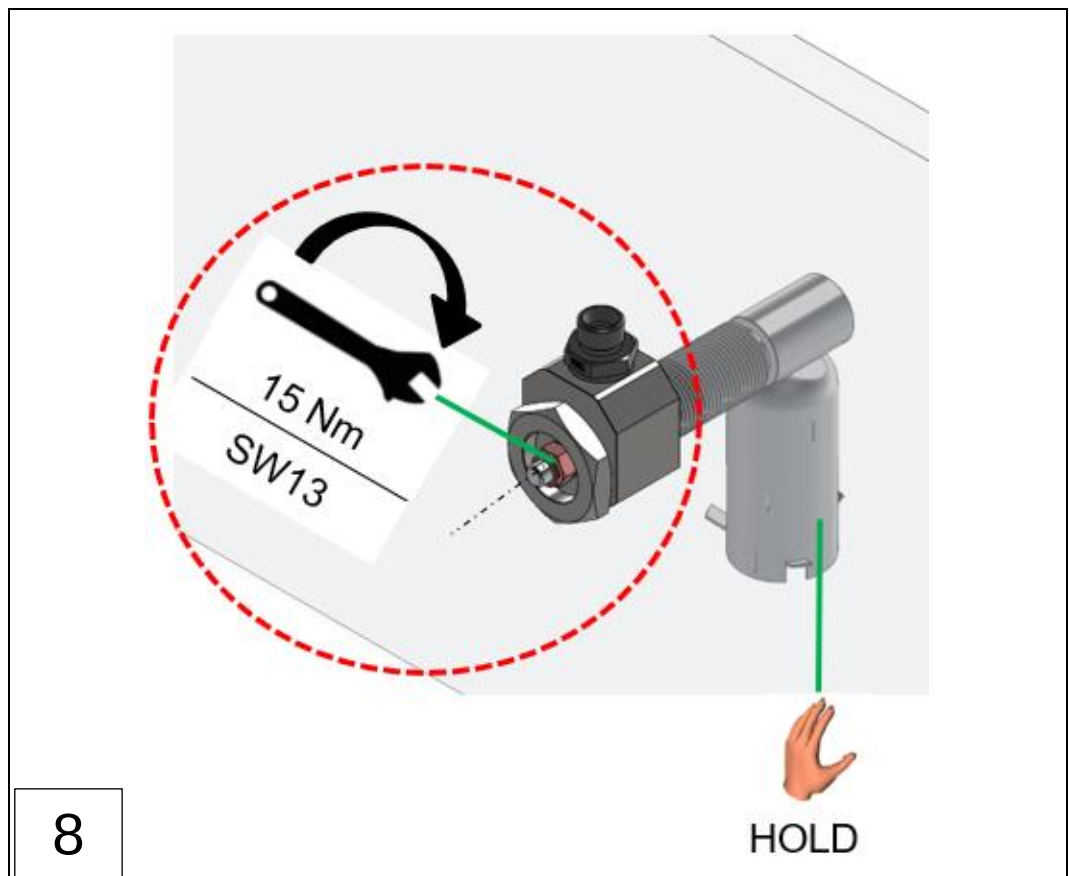


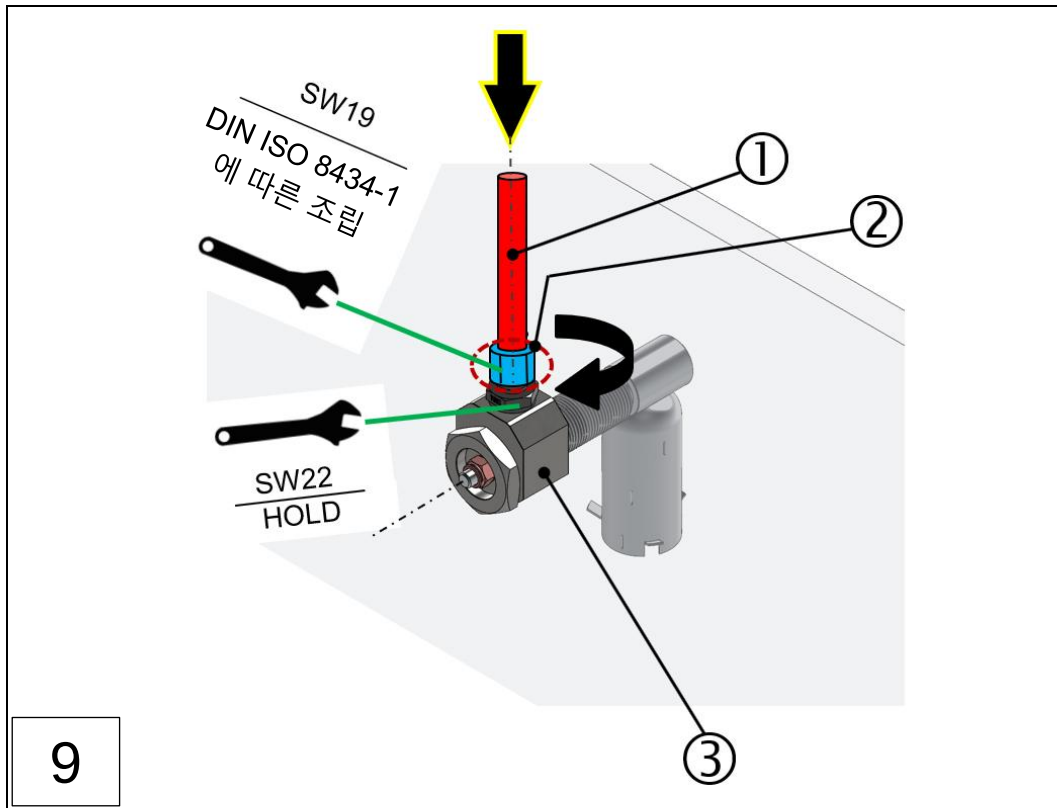


1: 피팅 바디

2: 실링 와셔

2: 잠금 너트

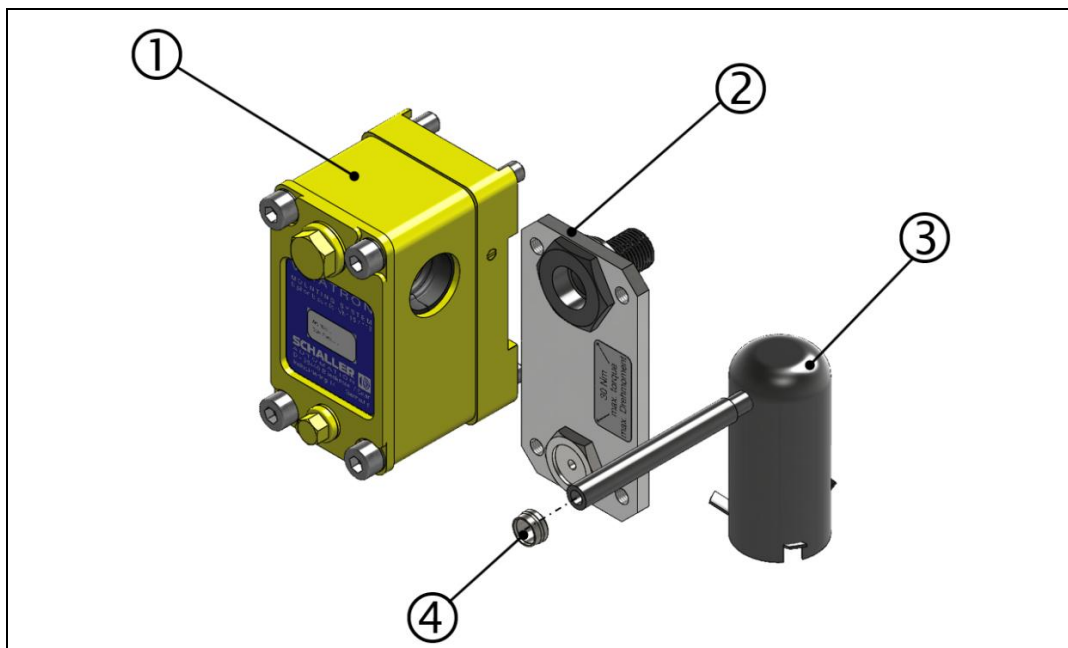




이미지 : 29 : 조립 과정, 엔진 벽면 피팅 VN2020(조립 단계 1 - 9)

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1: 흡기 호스/흡기 파이프 | 2: 커팅 링 피팅(2 피스) |
| 3: 엔진 벽면 피팅 | |

6.3.5 조립 과정, 사이펀 블록 어셈블리



이미지 : 30 : 사이펀 블록 어셈블리

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 1: 사이펀 블록 전체(측정 연결부 제외) | 2: 연결 유닛 03 |
| 3: 흡기 깔때기 | 4: 커팅 링 |

자재 번호:

- ▶ 150260 – 사이펀 블록(표준)
- ▶ 150166 – 측정 연결부가 있는 사이펀 블록
- ▶ 270923 – 연결 유닛 03(표준)
- ▶ 270371 – 주입 펌프

필요한 도구: (상기 이미지 참조)

- ▶ 육각 렌치 크기 6(①), 오픈 엔드 렌치 SW10(①)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW17(①)
- ▶ 사이펀 블록 충전용 윤활유가 포함된 주입 펌프(①)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW24(②), 오픈 엔드 렌치 SW32(②)

참고



챕터 6.3.4 의 안전 지침이 적용됩니다. ⇒ 챕터 6.3.4 조립 과정, 엔진 벽면 피팅 및 흡기 깔때기 ~~및~~ 챕터 2.4.1 ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

- ▶ 커팅 링 조립 시 정렬 상태를 확인해야 합니다.
- ▶ 허용 조립 공차는 수평 방향에서 ± 3 도입니다.
- ▶ 설치 시 하단 잠금 나사와 측정 연결부 주위에 충분한 여유 공간이 있는지 확인해야 합니다. 유지보수를 위해 두 연결부에 자유롭게 접근할 수 있어야 합니다.

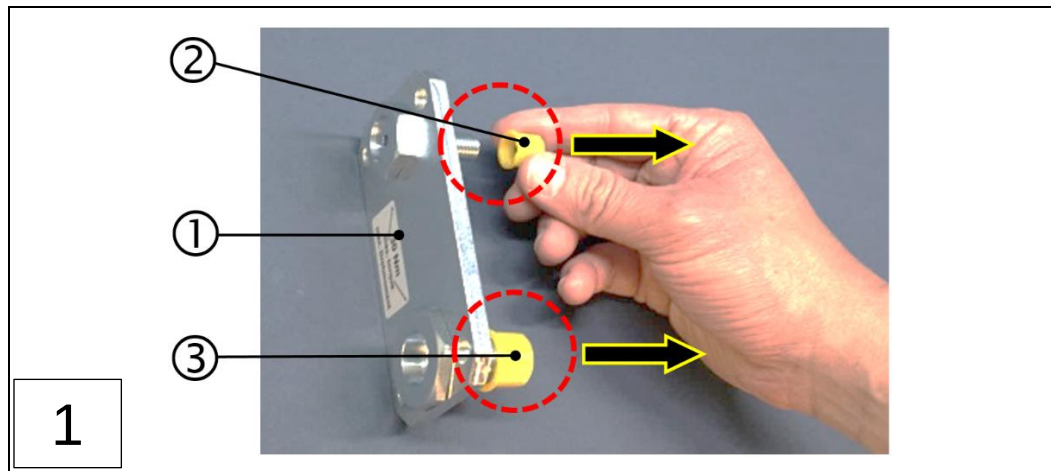
경고



사이펀 블록의 누출로 인한 크랭크 케이스 모니터링 기능 저하

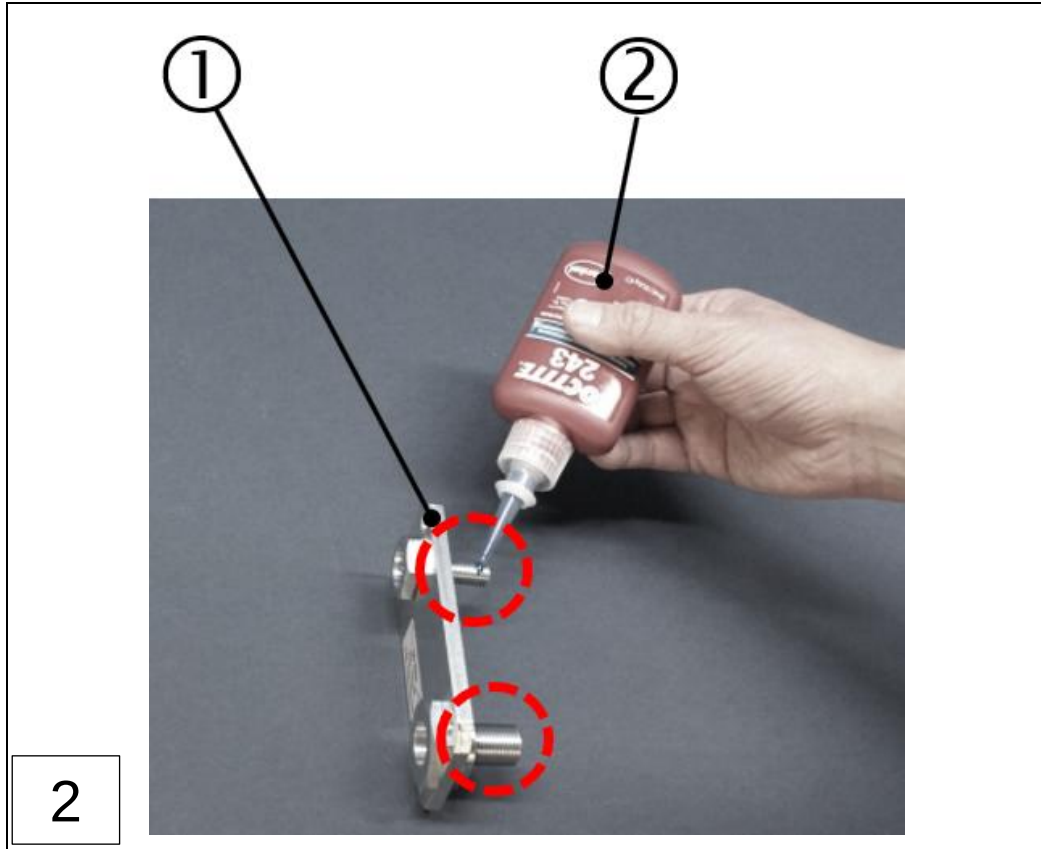
- ▶ 사이펀 블록의 기밀성을 보장하려면 커팅 링 조립 시 정렬 상태를 반드시 확인해야 합니다.
- ▶ 연결 나사의 오일 리턴 홀은 주입관의 끝부분에 의해 반드시 막혀 있어야 합니다. 이를 준수하지 않으면 주입된 윤활유가 사이펀 블록의 채널이 아닌 크랭크 케이스로 유입됩니다.

조립 단계 설명:



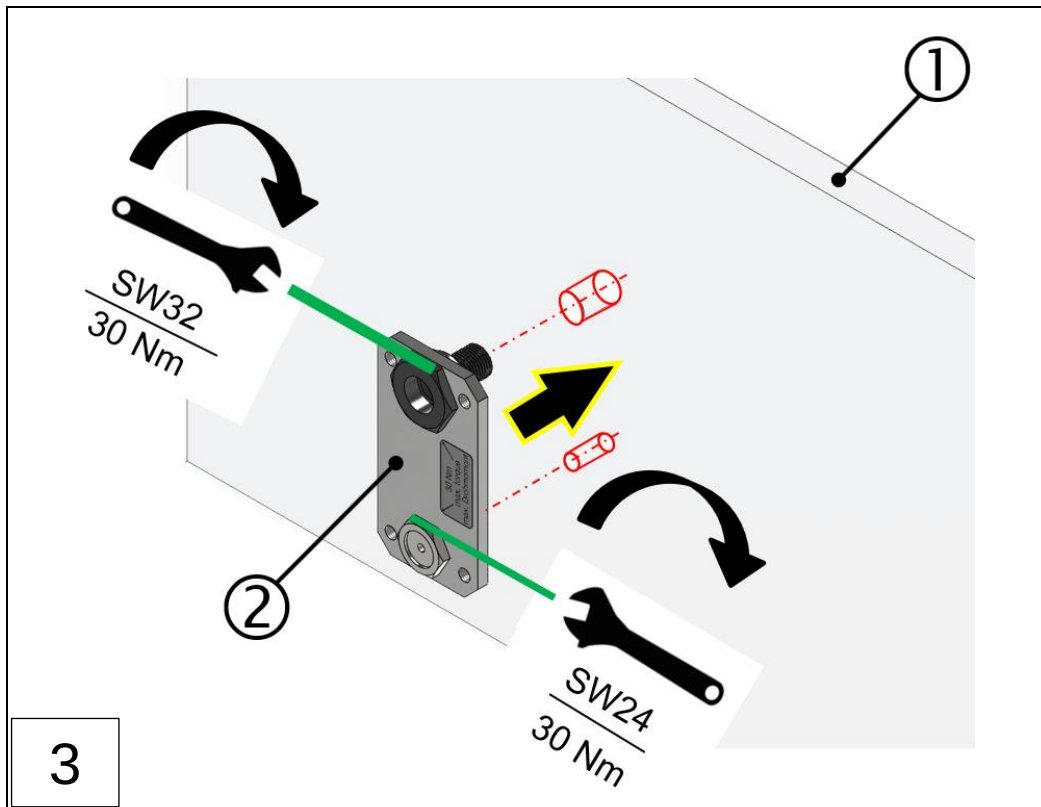
- 1: 연결 유닛 03
3: 나사산 보호 캡

- 2: 나사산 보호 캡(폐기)



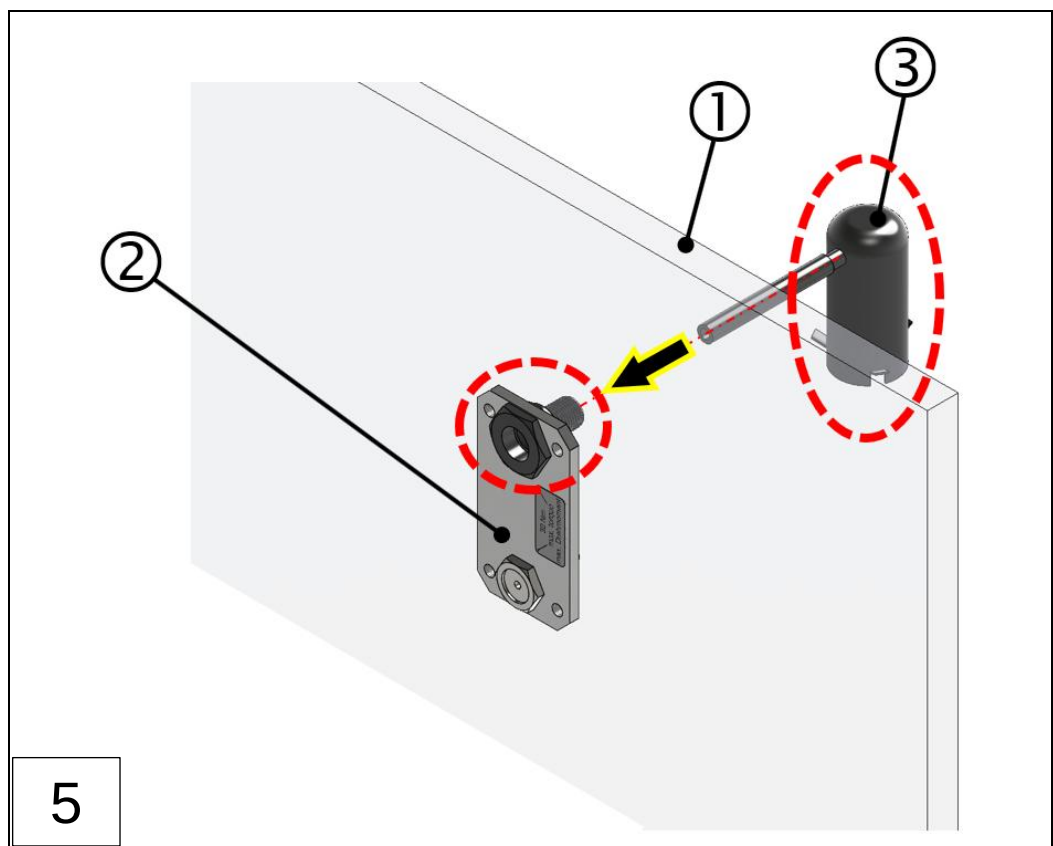
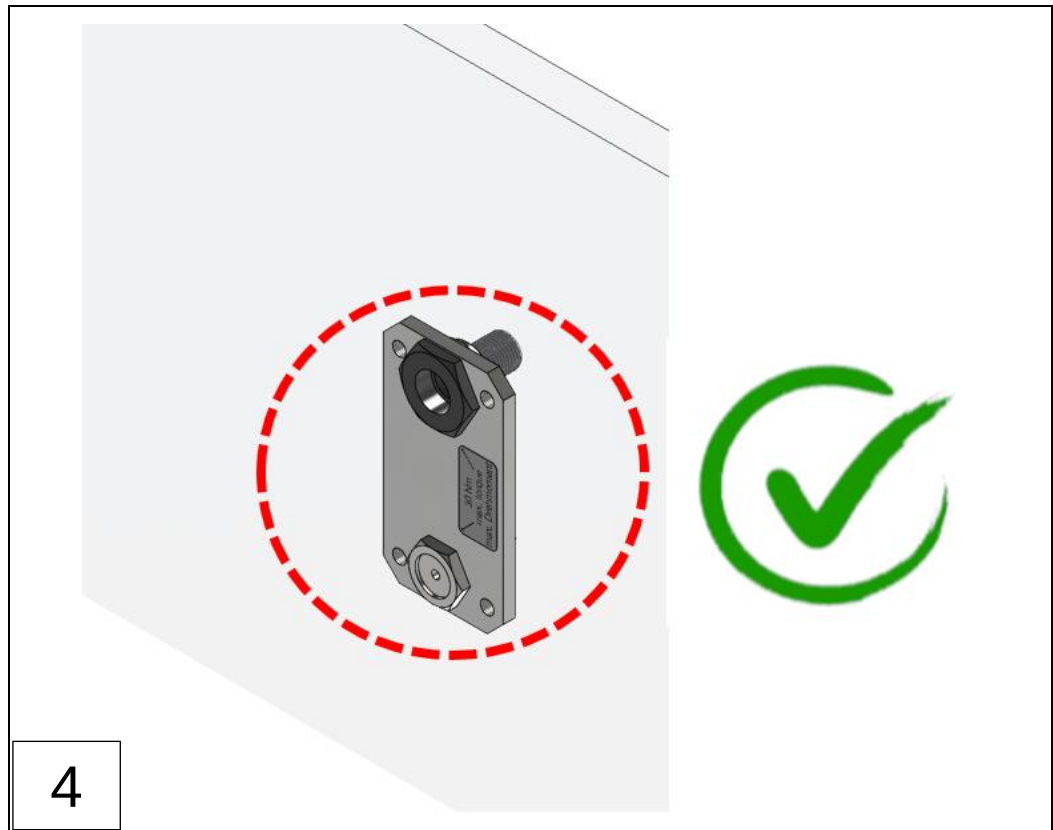
1: 연결 유닛 03

2: 나사 고정제(Loctite 243)



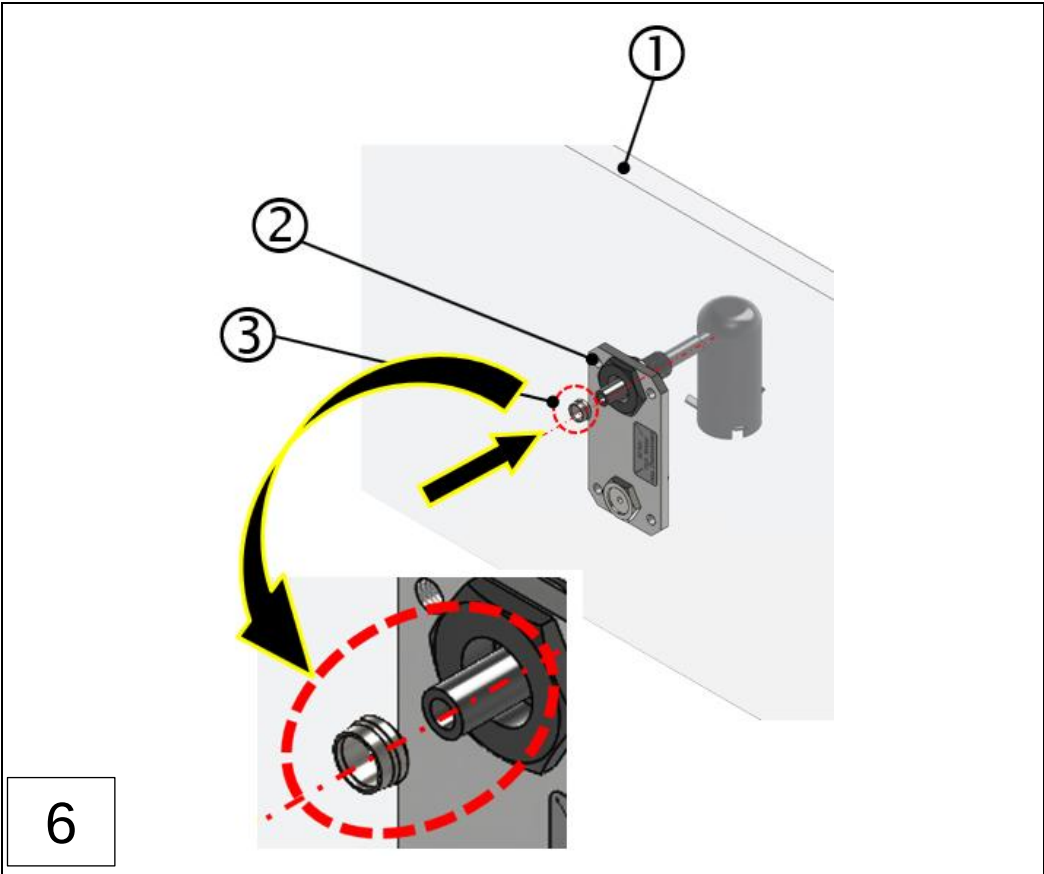
1: 엔진 벽면

2: 연결 유닛 03



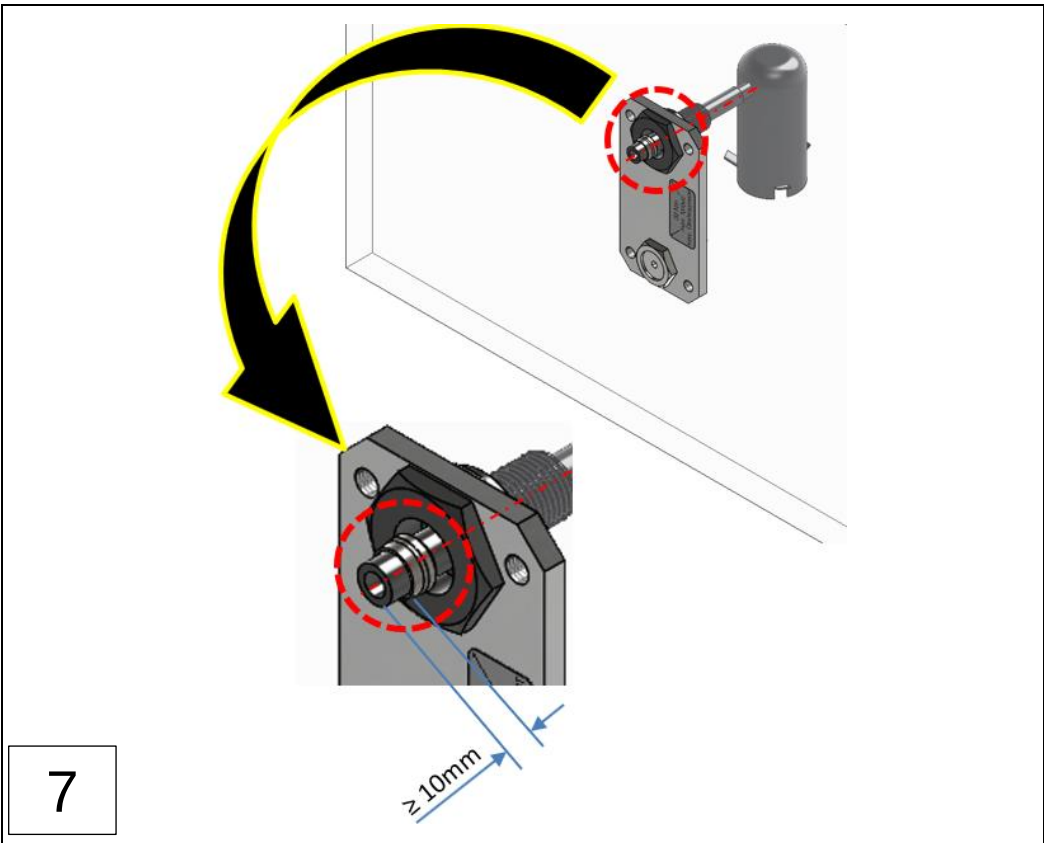
1: 엔진 벽면
3: 흡기 깔때기

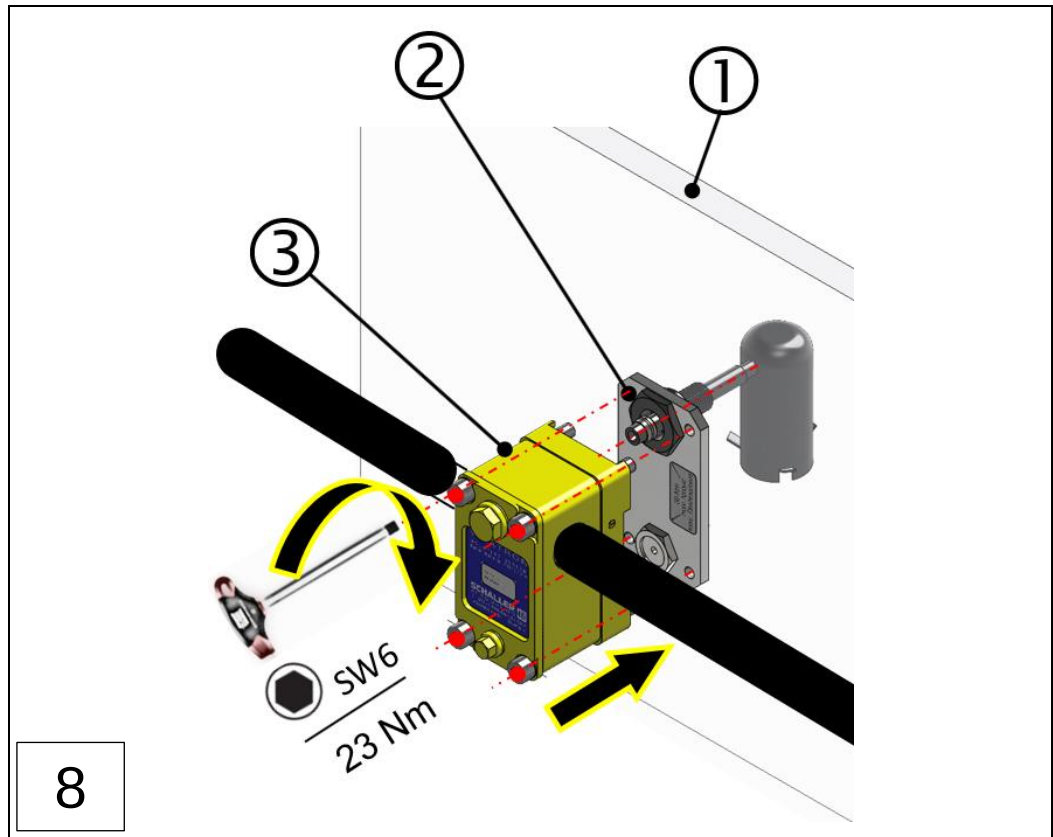
2: 연결 유닛 03



1: 엔진 벽면
3: 커팅 링

2: 연결 유닛 03



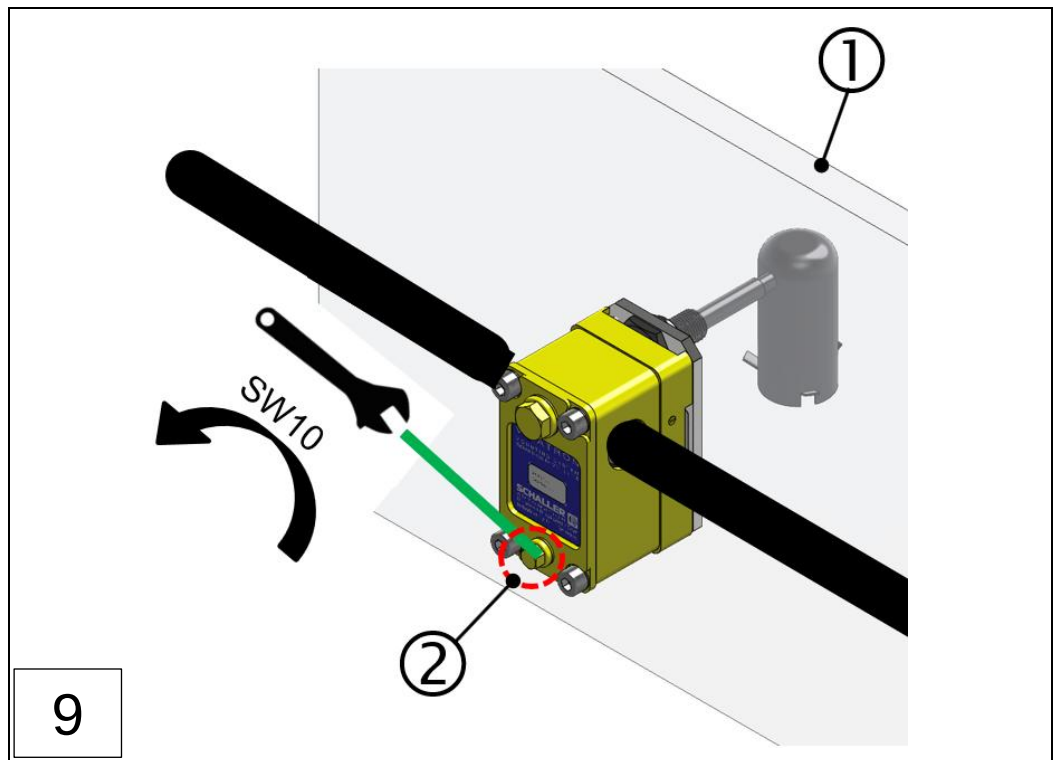


1: 엔진 벽면

2: 연결 유닛 03

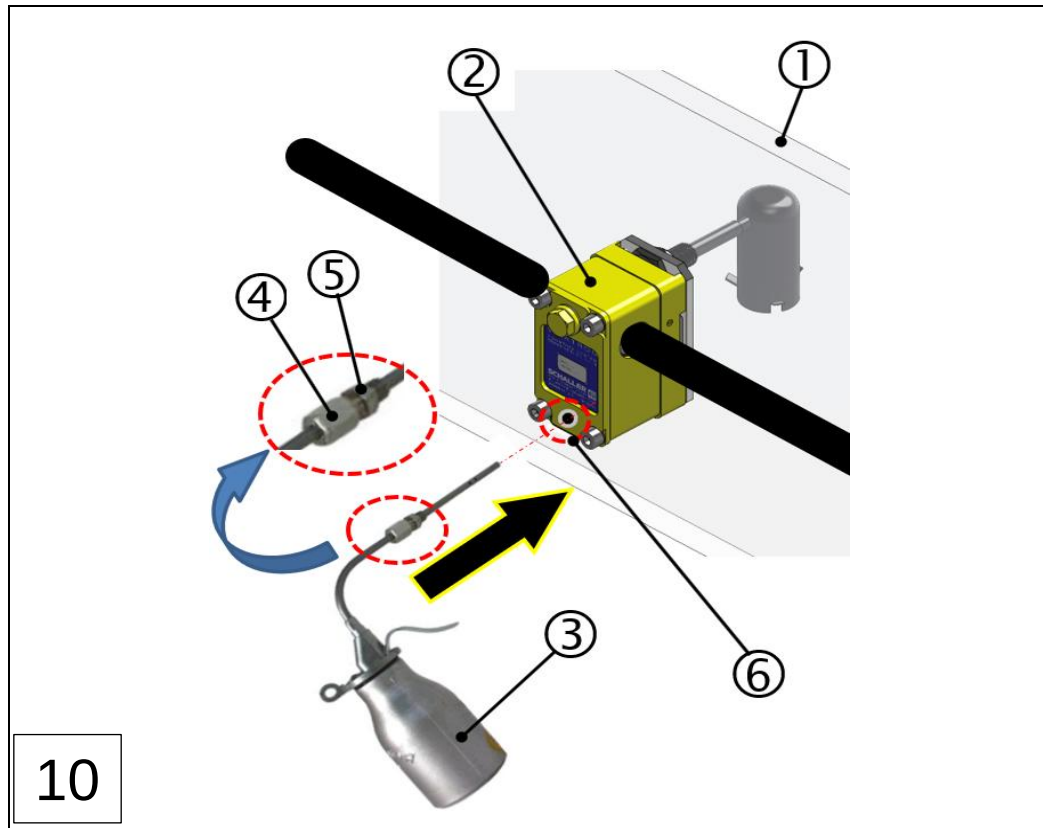
3: 사이펀 블록

참고: SW6 나사를 번갈아가며 조이십시오!



1: 엔진 벽면

2: 잠금 나사 DIN910(M10x1)



- 1: 엔진 벽면
 3: 주입 펌프
 5: 나사식 니플

- 2: 사이펀 블록
 4: 유니온 너트, SW14
 6: 오일 리턴 홀, 사이펀 블록

참고

사이펀 블록에 주입관이 있는 주입 펌프를 장착하고 이어서 작동하십시오.

- ▶ 주입 펌프에 윤활유(엔진 제조사에서 승인한 윤활유)를 채우고 주입관의 측면 구멍에서 윤활유가 흘러나올 때까지 펌프 장치를 작동하십시오.
- ▶ 나사식 니플(단계 10, [5])을 오일 리턴 홀(단계 10, [6])의 나사산에 돌려 끼우고 SW10 오픈 엔드 렌치로 조이십시오.
- ▶ 주입관이 장착된 주입 펌프를 오일 리턴 홀의 나사식 니플에 단단히 밀착시키고 유니온 너트(단계 10, [4])를 SW14 오픈 엔드 렌치로 조이십시오. 단계 11 은 사이펀 블록에 장착된 주입 펌프의 최종 설치 상태를 보여줍니다.
- ▶ 단계 11 에 따라 총 8 회 천천히 균일하게 펌핑을 수행하십시오.



경고

- ▶ 오일 리턴 홀은 주입관의 끝부분에 의해 반드시 막혀 있어야 합니다. 이를 준수하지 않으면 주입된 윤활유가 사이펀 블록의 채널이 아닌 크랭크 케이스로 유입됩니다.
- ▶ 과주입된 오일이 흡입 라인으로 흘러 들어갈 수 있습니다. 실린더 크랭크 케이스 모니터링 기능이 저하됩니다. → **최대 8 회 펌핑을 수행하십시오!**



이미지 : 31 : 커미셔닝을 포함한 사이펀 블록 어셈블리 조립(조립 단계 1 - 11)

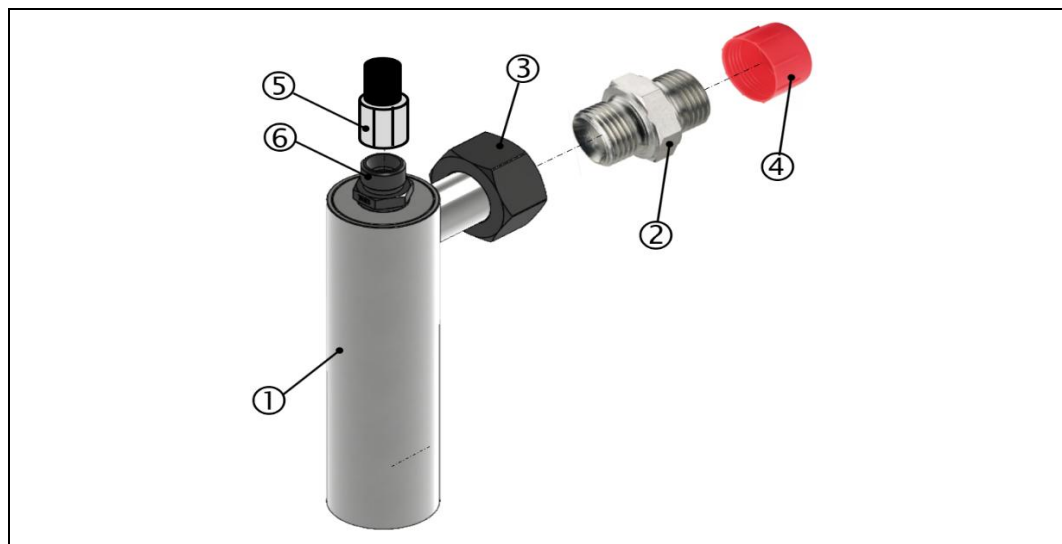
참고



사이펀 블록에서 주입관과 함께 주입 펌프 제거

- ▶ 사이펀 블록을 채운 후 주입 펌프를 제거하고 잠금 나사(단계 9, [②])를 신속하게 다시 조이십시오. (오픈 엔드 렌치, SW10)
- ▶ 주입 펌프를 제거할 때 오일 리턴 홀에서 약간의 오일이 흘러나올 수 있습니다. 그러나 이로 인해 사이펀의 기능이 영향을 받지 않습니다. 그 후 흘러나온 윤활유를 청소용 천으로 닦아내십시오.

6.3.6 조립 과정, 파이프 사이펀 어셈블리



이미지 : 32 : 파이프 사이펀 어셈블리

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1: 파이프 사이펀 | 2: 직선형 나사식 피팅 L22 |
| 3: 유니온 너트 | 4: 보호 캡 |
| 5: 유니언 너트가 있는 흡입 라인 L10 | 6: 직선형 나사식 피팅 L10 |

자재 번호:

- ▶ 150939 – 파이프 사이편 전체

필요한 도구: (상기 이미지 참조)

- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW19 (⑤)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW32 (②)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW36 (③)
- ▶ 파이프 사이편을 채우기 위한 윤활유가 있는 주입 펌프 (①)
- ▶ 최대 180Nm 토크용 토크 렌치(③)
- ▶ 소형 수준기

참고

챕터 6.3.4 의 안전 지침이 적용됩니다. ⇨ 챕터 6.3.4 조립 과정, 엔진 벽면 피팅 및 흡기 깔때기 및
 챕터 2.4.1 ⇨ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

- ▶ 파이프 사이편 조립 시 정렬에 주의하십시오.
- ▶ 허용 조립 공차는 수평 방향에서 +/- 3 도입니다.

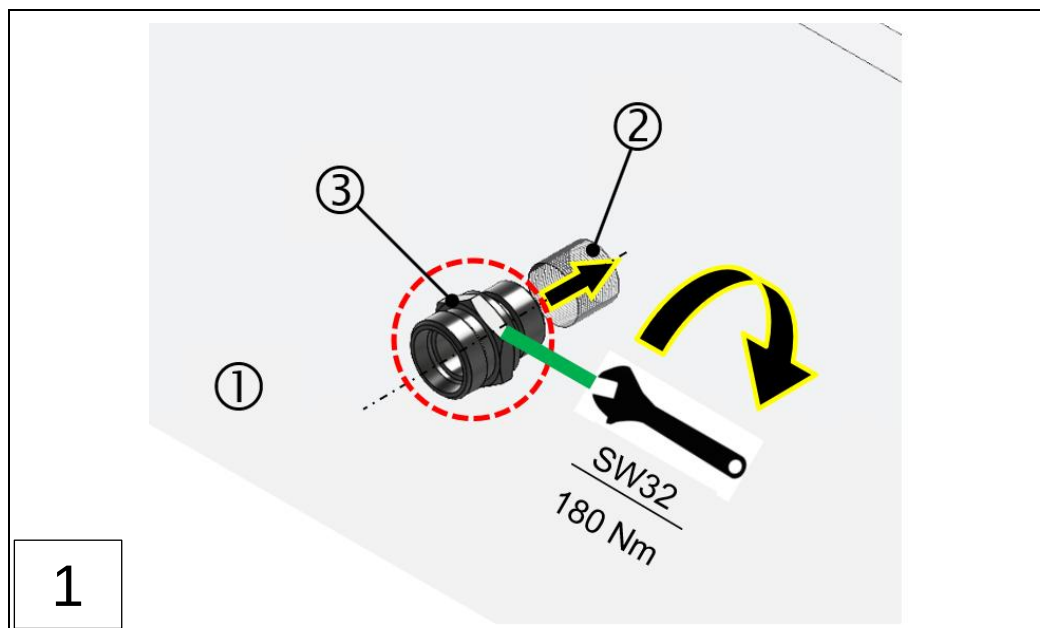
경고

부품 파손으로 인한 위험

부품 또는 엔진 손상

- ▶ 지정된 토크를 반드시 준수해야 합니다. 이는 강철로 제작된 부품에만 적용됩니다.

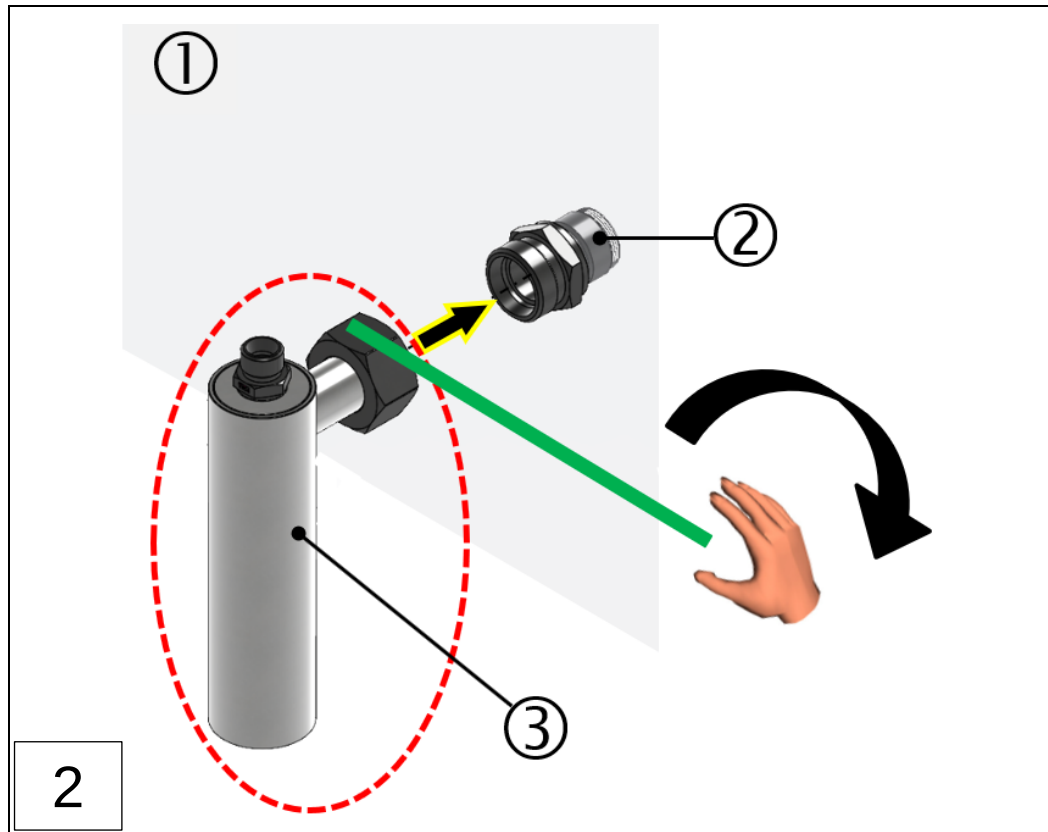
조립 단계 설명:



1: 엔진 벽면

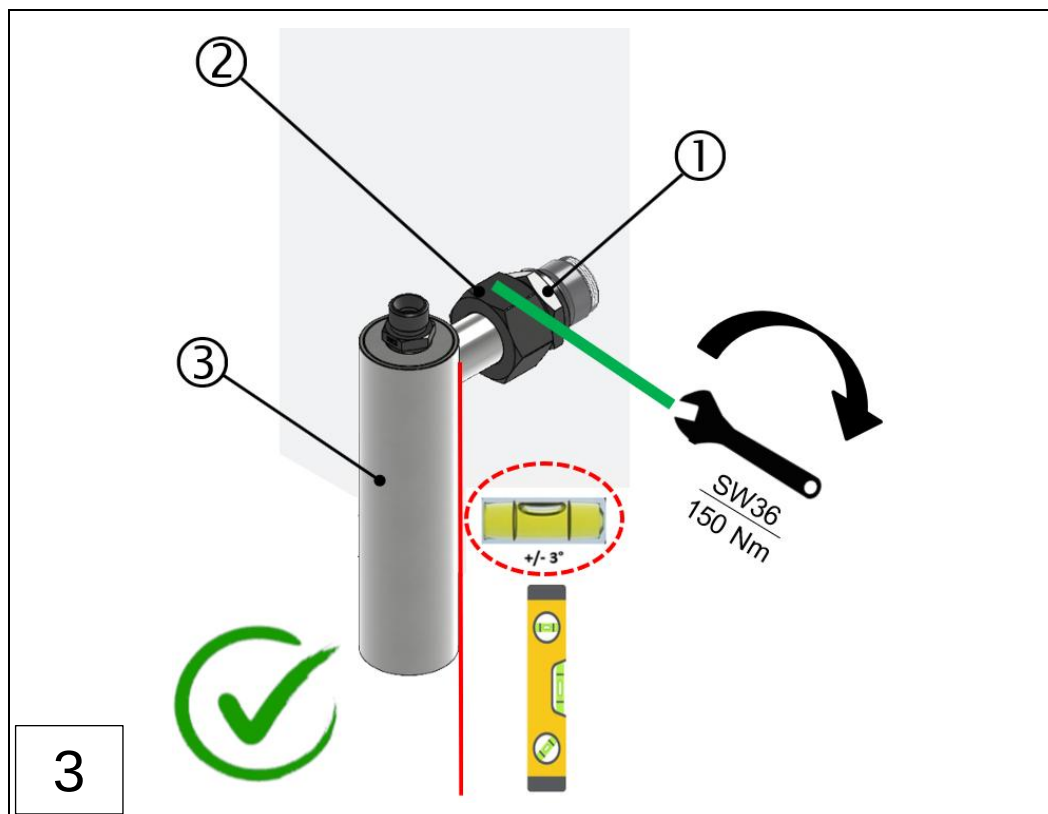
2: 연결 나사산, 엔진 벽면

3: 직선형 나사식 피팅 L22



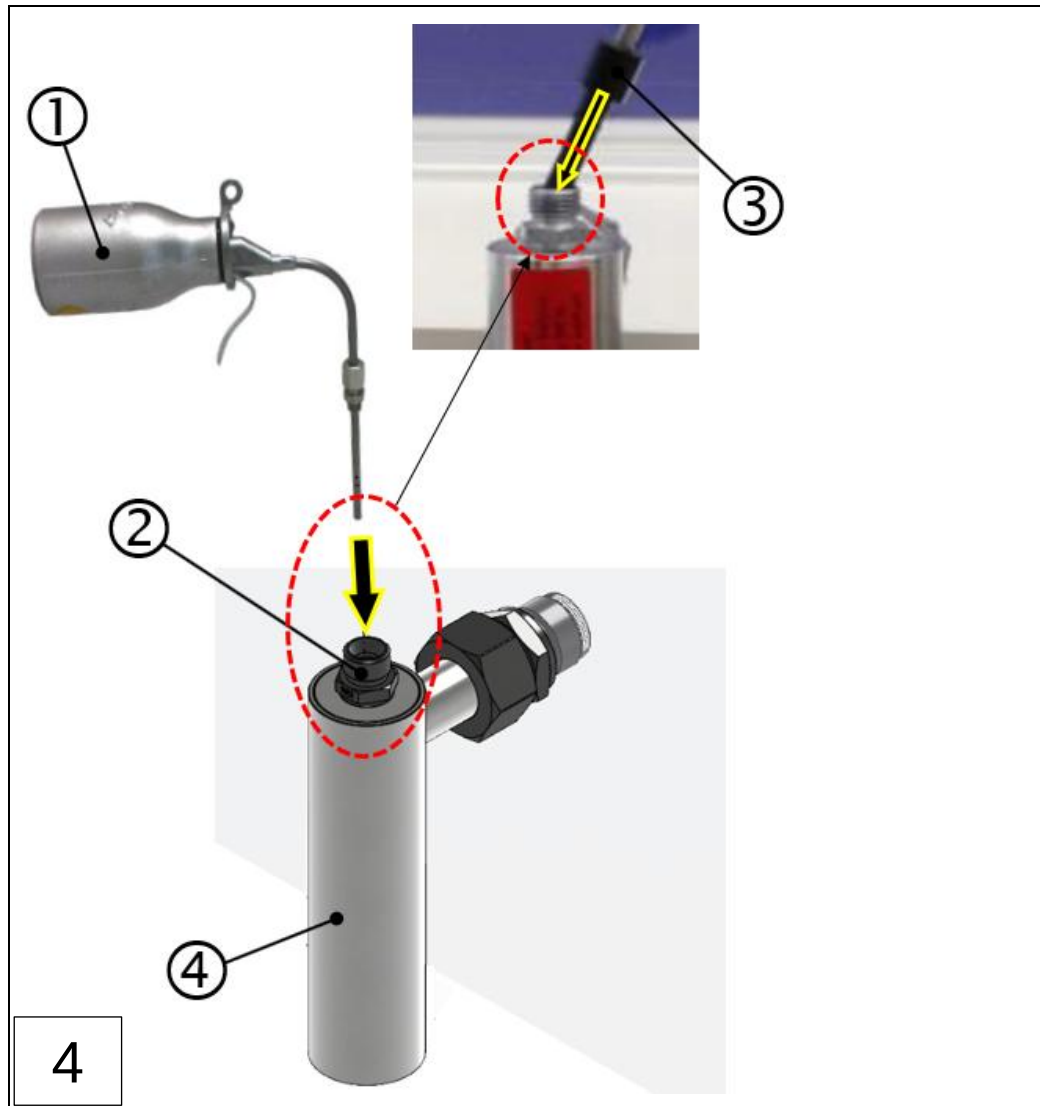
1: 엔진 벽면
2: 직선형 나사식 피팅 L22
3: 파이프 사이편

2: 직선형 나사식 피팅 L22



1: 직선형 나사식 피팅 L22
2: 유니온 너트
3: 파이프 사이편

2: 유니온 너트



1: 주입 펌프
 3: 주입 어댑터

2: 직선형 나사식 피팅 L10
 4: 파이프 사이편

참고

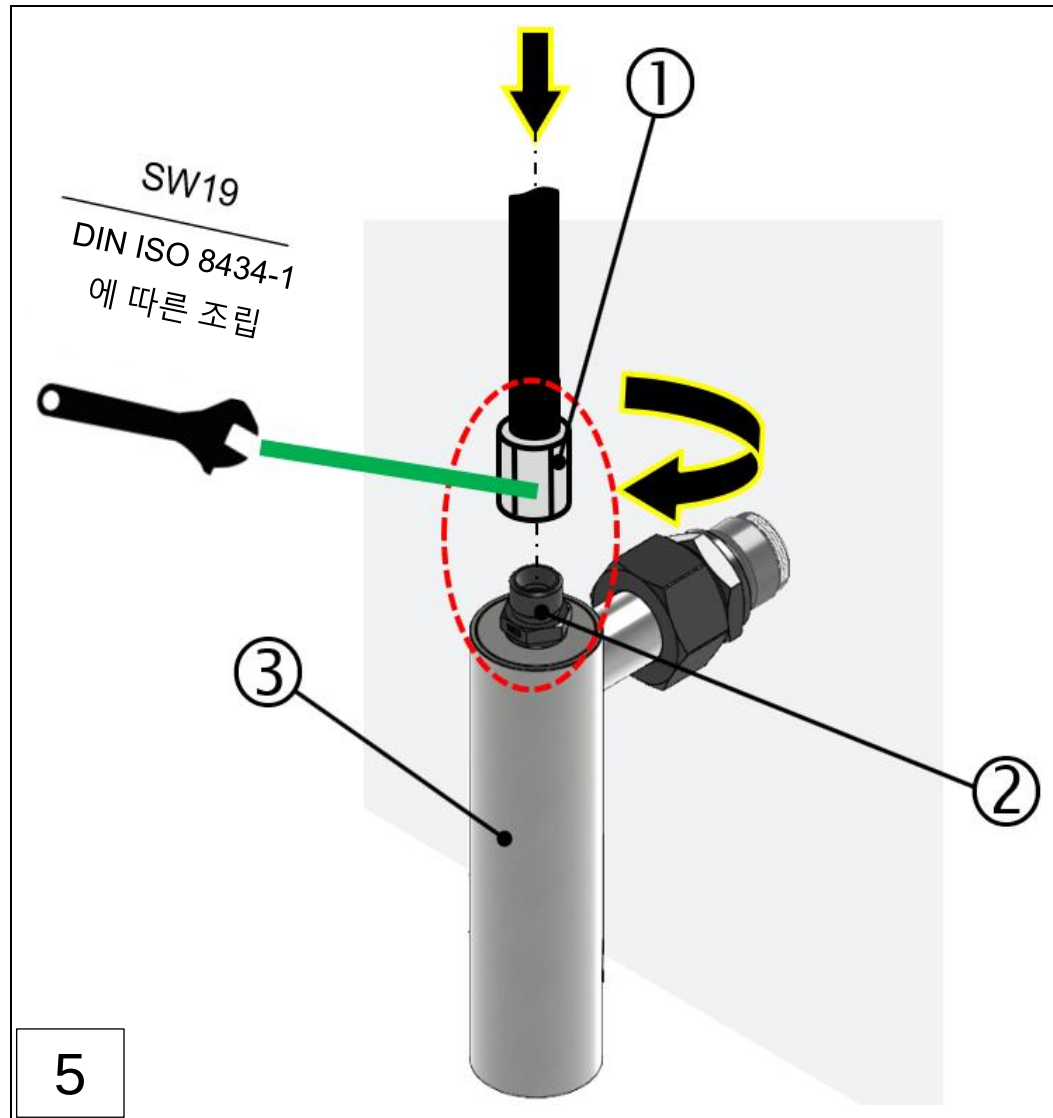
주입관과 함께 주입 펌프를 파이프 사이편에 장착하십시오.

- ▶ 먼저 주입 펌프(①)에 엔진 제조사에서 승인한/엔진 자체 윤활유 70ml 를 채우십시오.
- ▶ 주입 어댑터(③)를 직선형 나사식 피팅 L10(②)에 끝까지 삽입하십시오.
- ▶ 직선형 나사식 피팅 L10(②)을 통해 파이프 사이편(④)에 70ml 의 윤활유(①, 엔진 제조업체에서 승인한 / 엔진 자체 윤활유)를 채우십시오.

경고

- ▶ 나사식 피팅(②)은 주입 어댑터(③)로 완전히 밀폐되어야 합니다.
- ▶ 과주입된 오일이 크랭크 케이스로 흘러 들어갈 수 있습니다.





이미지 : 33 : 커미셔닝을 포함한 파이프 사이펀 어셈블리 조립(조립 단계 1 - 5)

1: 유니온 너트가 있는 흡입 라인 L10

2: 직선형 나사식 피팅 L10

3: 파이프 사이펀

참고

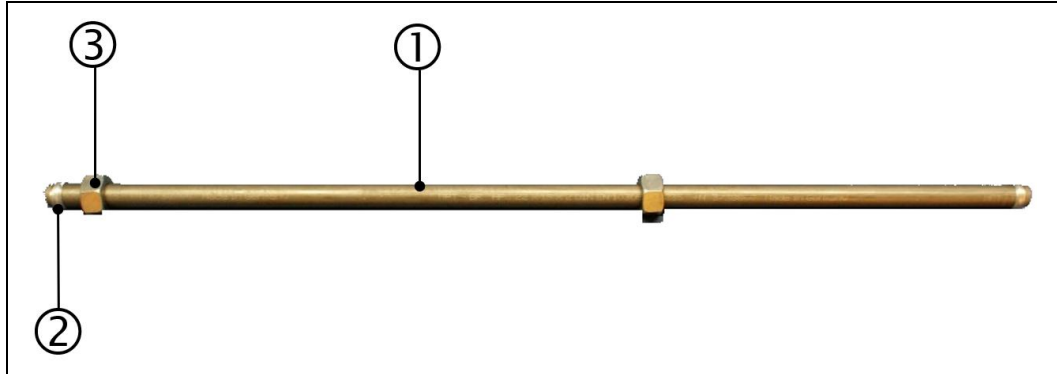
파이프 사이펀에서 주입관과 함께 주입 펌프 제거 및 흡입 라인 장착

- ▶ 파이프 사이펀(③)을 채운 후 주입 펌프를 제거하십시오.
- ▶ 그 후 흘러나온 윤활유를 청소용 천으로 닦아내십시오.
- ▶ 흡입 라인을 나사식 피팅(②)에 끝까지 밀착되게 삽입하십시오.
- ▶ 먼저 유니온 너트 L10 을 손으로 조여 가조립하고 흡입 호스를 정렬하십시오.
- ▶ 직선형 나사식 피팅(②)에 유니온 너트 L10(①)을 단단히 조이십시오.



6.3.7 파이프라인 조립

Schaller Automation 은 조립 세트를 검증된 유압 구성품으로 구성합니다.
DIN EN 10305-4 에 따른 배관 및 EN ISO 8434-1 에 따른 나사 연결부만 사용됩니다.



이미지 : 34 : 피팅이 있는 파이프 라인, VN2020 시리즈

1: 매니폴드 파이프라인(직선형)

2: 커팅 링 2 개

3: 유니온 너트 2 개

조립 세트의 파이프 라인은 다음과 같이 구분됩니다:

- 커팅 링과 유니온 너트가 이미 가조립된 파이프 라인,
- 커팅 링과 너트가 없는 파이프 라인,
- 커팅 링과 유니온 너트를 포함하여 용접된 나사식 피팅이 있는 파이프 라인.

다음과 같은 외부 파이프 직경을 가진 미터법 파이프 라인만 사용됩니다.

- 직경(Ø) 10mm 및
- 직경(Ø) 22mm.

파이프 커넥터를 사용한 파이프라인 고정은 검증된 커팅 링 피팅을 통해 이루어집니다.
각 파이프 연결은 조립 세트 설치 중에 이루어집니다. (MS)

흡입 라인의 전체 길이는 좌측 및 우측 흡입부 모두 **최대 9m** 를 넘지 않아야 합니다!
조립에 대한 모든 세부 정보는 조립 세트 도면에 나와 있습니다.



경고



유증기 감지기에 의한 모니터링 기능 저하

- ▶ 작업자가 파이프 라인이나 조립 세트를 도장하는 경우, 파이프 라인을 영구적으로 손상시키지 않는 적절한 페인트를 항상 선택해야 합니다.
- ▶ 시스템 누출을 방지하기 위해 커팅 링 피팅은 반드시 기술 사양인 ISO 8434-1 에 따라 조립 및 분해해야 합니다.
- ▶ 매니폴드 파이프라인 시스템 내부의 막힘을 방지하기 위해, 항상 U 자형 구부러짐이나 꺾임이 없도록 설치해야 합니다. 이때 SCHALLER AUTOMATION 의 유증기 감지기 및 조립 세트에 대해 승인된 설치 도면을 반드시 준수해야 합니다.

6.3.8 회수 라인 조립 과정

아래 그림에 따른 회수 라인(②, 일명 배기 파이프)은 이전에 흡입된 크랭크 케이스 공기를 크랭크 케이스로 되돌려 보내는 역할을 합니다. (④)



⚠ 주의

기기의 안전하고 적절한 사용

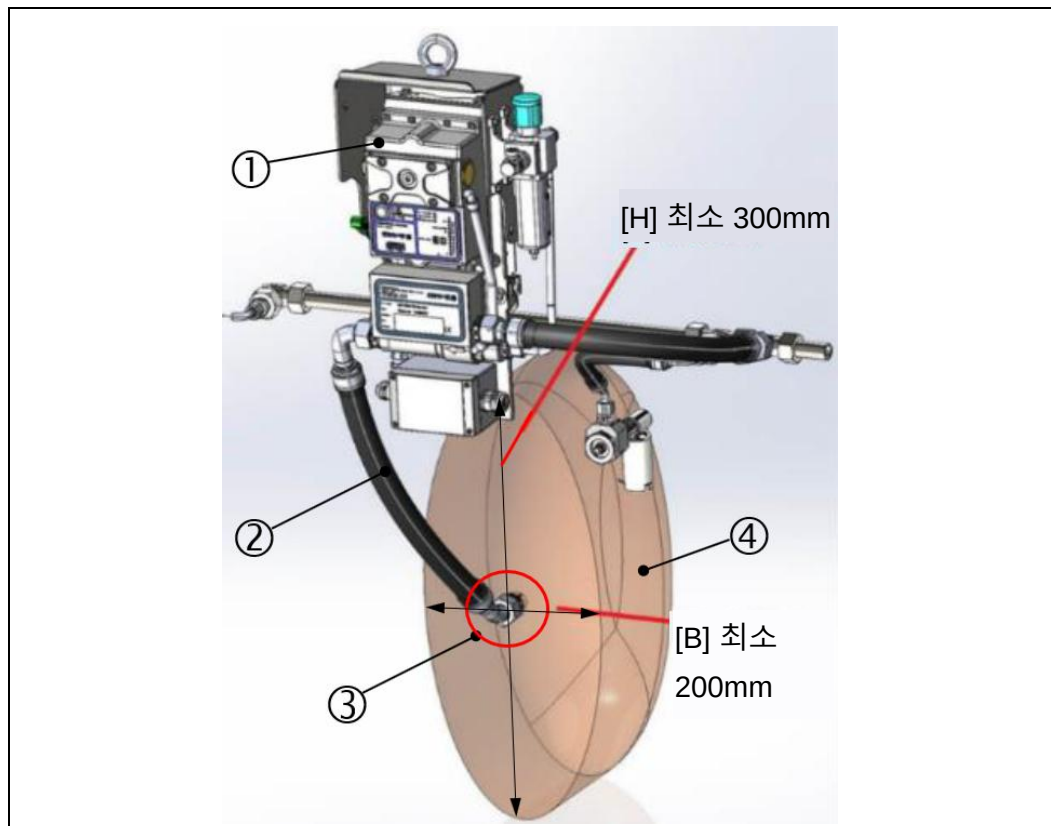
- ▶ 기기(①)를 안전하고 올바르게 사용하려면 배기 파이프(②)를 크랭크 케이스(④)에 상시 연결하여 크랭크 케이스 공기의 흡입과 회수 사이에 폐쇄 회로가 형성되도록 하는 것이 필수적입니다.



중요 참고 사항

기기의 올바른 조립(다음 그림과 같이)

- ▶ 흡입된 크랭크 케이스 공기를 회수하기 위한 배기 파이프(②)의 전체 길이는 4m 를 초과해서는 안 됩니다.
- ▶ 크랭크케이스의 배기 파이프용 연결부(③)는 흡입 지점 근처에 있어서는 안 됩니다.
- ▶ 회수 라인(②)에서는 3/4 인치 연결부의 축소가 허용되지 않습니다.
- ▶ 최소 거리는 배기 파이프(②) 주위에 높이 [H] 300mm, 너비 [B] 200mm 의 타원형 영역으로 정의됩니다.



이미지 : 35 : 회수 라인 위치, VN2020

1: VISATRON® VN2020

2: 배기 파이프 / 라인

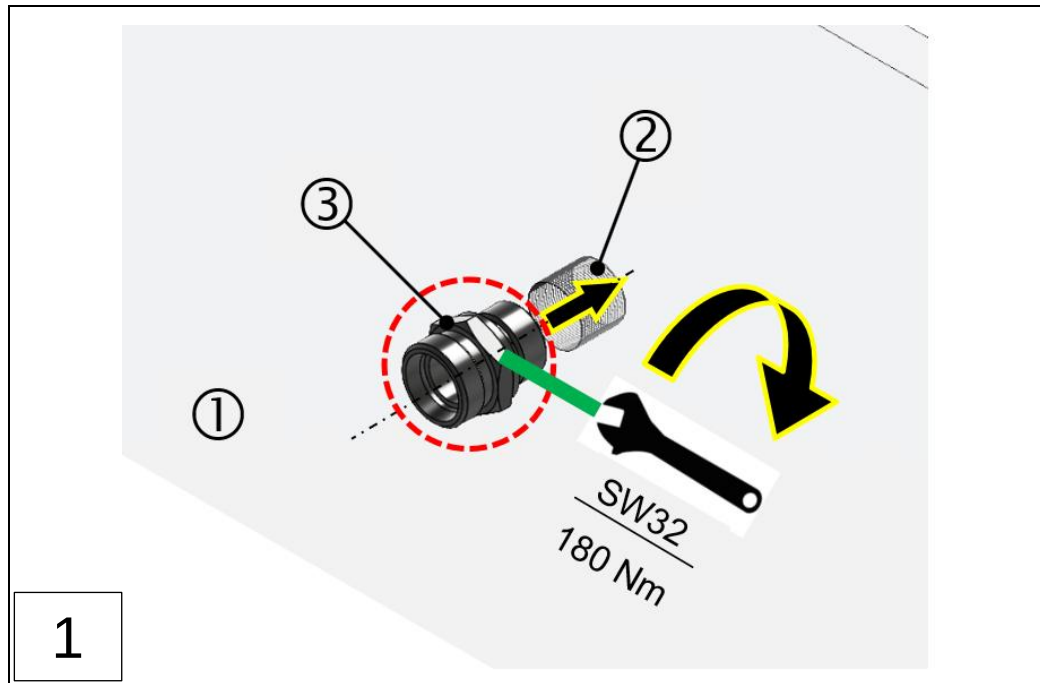
3: 크랭크케이스 연결부

4: 크랭크케이스

필요한 도구:

- ▶ 최대 180Nm 토크용 토크 렌치(단계 1)
- ▶ 오픈 엔드 렌치 SW36(4 단계)

조립 단계 설명:

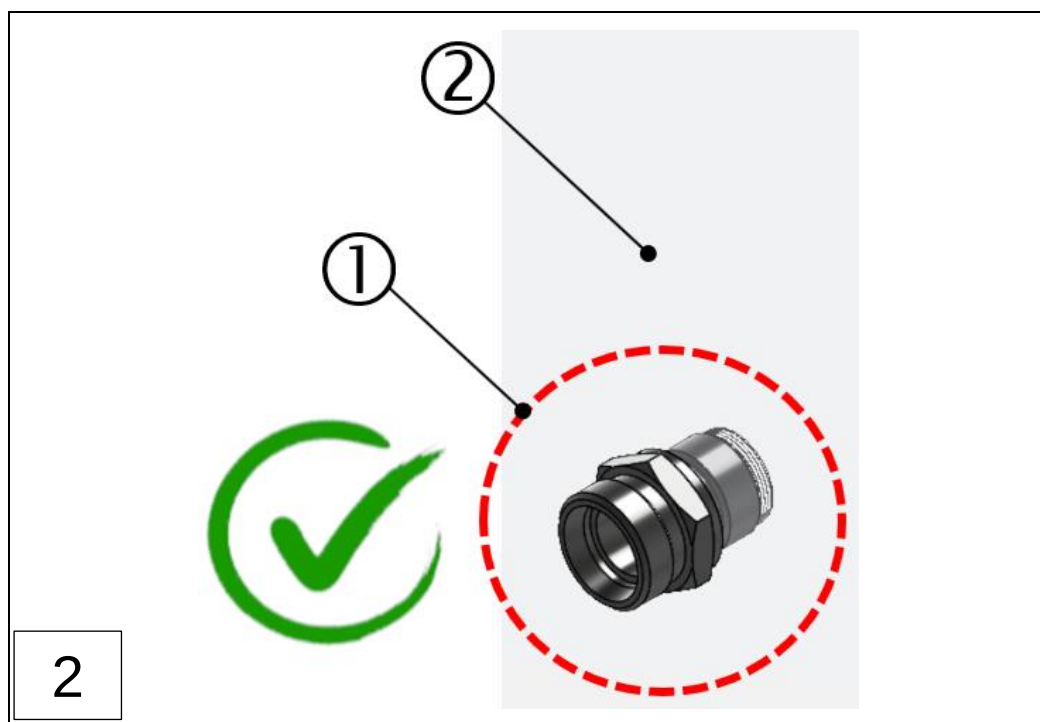


1: 엔진 벽면

2: 연결 나사산, 엔진 벽면

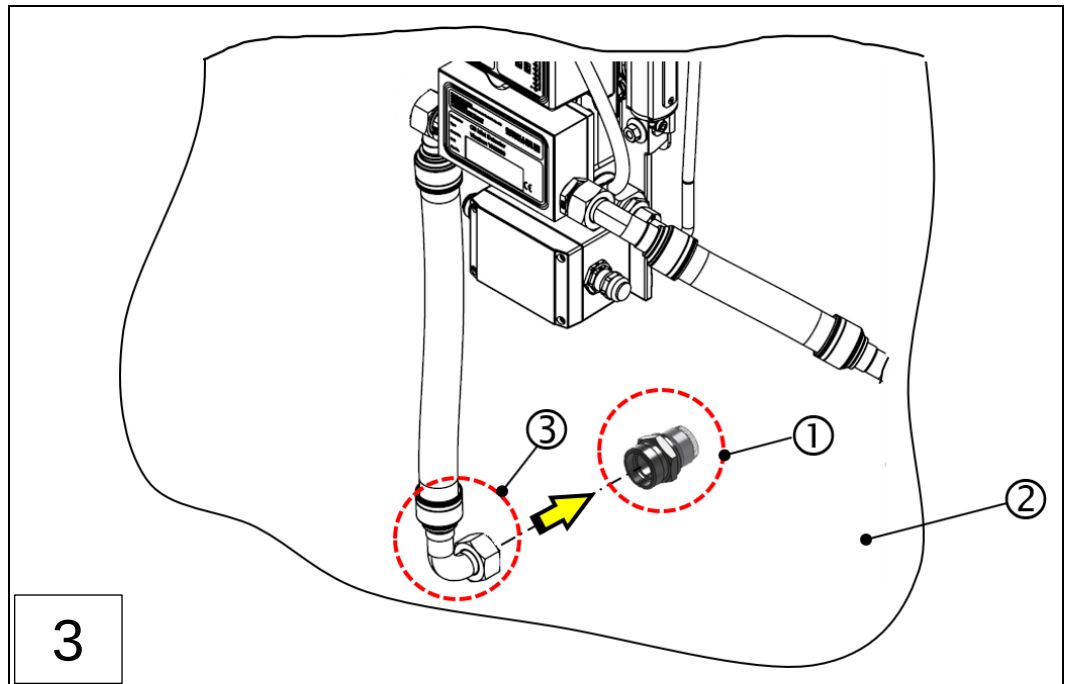
3: 직선형 나사식 피팅 L22

- ▶ 최대 180Nm 토크용 토크 렌치(③)



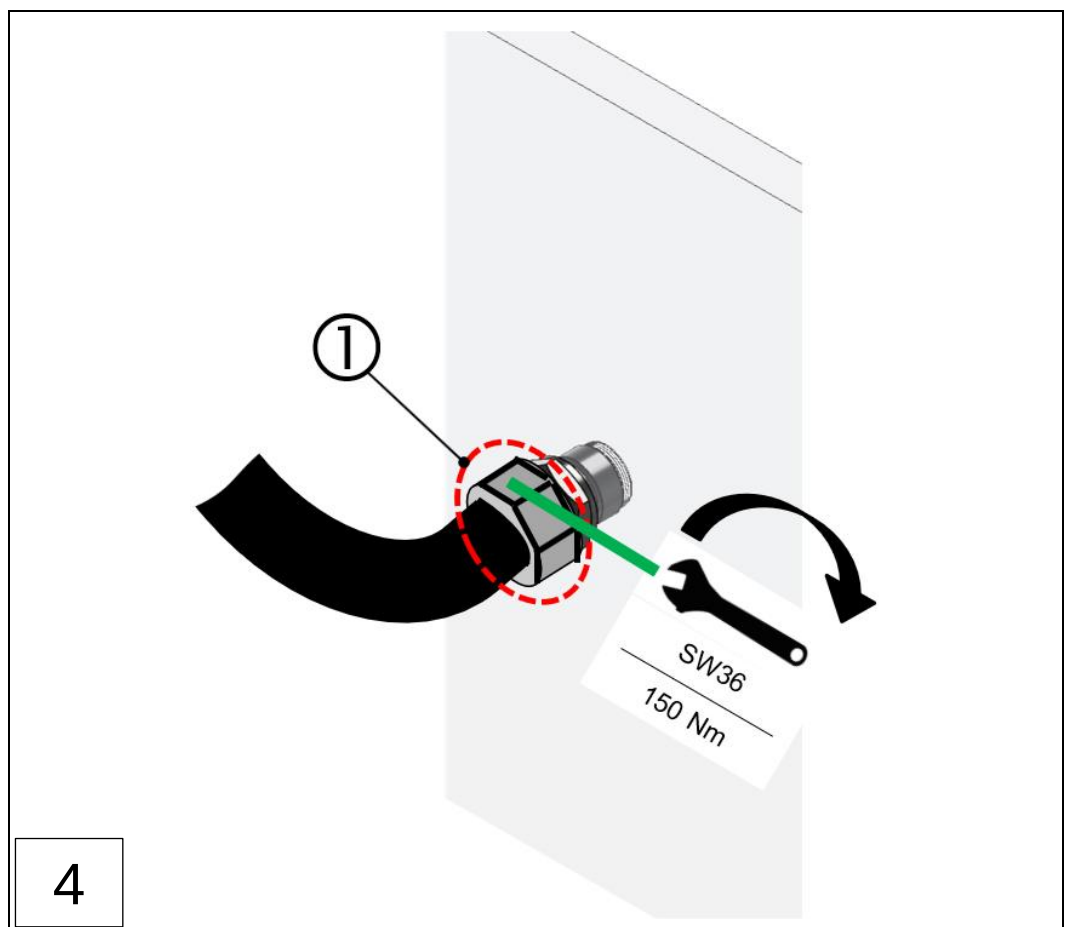
1: 직선형 나사식 피팅 L22, 조립됨

2: 엔진 벽면



- 1: 직선형 나사식 피팅 L22, 조립됨
3: 나사 연결부, 배기 파이프 / 라인

2: 엔진 벽면



이미지 : 36 : 회수 라인 조립, VN2020(단계 1 - 4)

- 1: 나사 연결부, 배기 파이프 / 라인

6.3.9 호스 라인 조립

호스 라인은 조립 세트 도면에 따라 조립됩니다. 이때 라인의 길이, 각도, 방향 및 위치는 엔진 유형에 따라 다를 수 있습니다. 여기서는 해당 조립 세트 도면의 참고 사항을 고려해야 합니다.

일반적으로 가능한 한 장력 없이 조립하기 위해 첫 번째 단계에서 파이프 및 호스 라인을 사전 조립해야 합니다. 조립 세트의 설치가 완전히 끝난 후에만 모든 나사 연결부를 지정된 조임 토크로 최종적으로 조여야 합니다.



이미지 : 37 : 플렉시블 호스 라인, VN2020 시리즈



경고

유증기 감지기에 의한 모니터링 기능 저하

- ▶ 작업자가 호스 라인이나 조립 세트를 도장하는 경우, 호스 라인을 영구적으로 손상시키지 않는 적절한 페인트를 항상 선택해야 합니다.
- ▶ 시스템 누출을 방지하기 위해 피팅은 반드시 기술 사양인 ISO 8434-1에 따라 조립 및 분해해야 합니다.
- ▶ 매니폴드 파이프라인 시스템 내부의 막힘을 방지하기 위해 호스 라인은 항상 SCHALLER AUTOMATION의 유증기 감지기 및 조립 세트에 대해 승인된 설치 도면에 따라 **반드시** 설치해야 합니다.

6.3.10 원격 모니터링을 위한 Remote Indicator II 조립(옵션)

VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 는 원격 감시를 위해 Remote Indicator II 와 연결할 수 있습니다. 그러면 유증기 농도와 시스템 상태를 IACS UR M10 에 따라 안전한 장소에서 감시할 수 있습니다.



참고

Remote Indicator II 조립

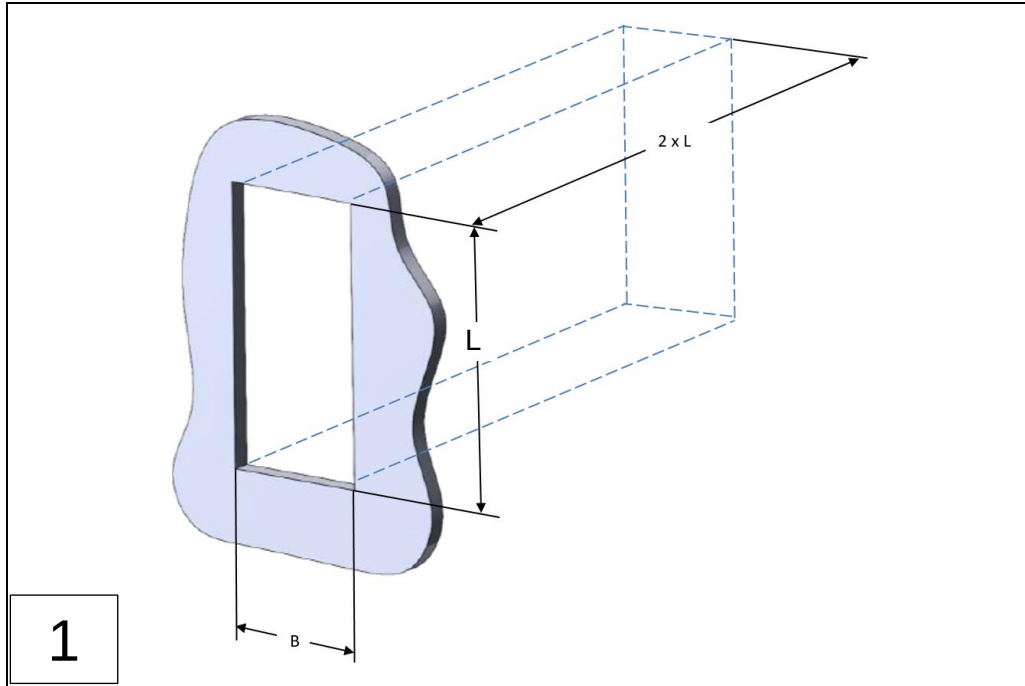
- ▶ Remote Indicator II 는 기계 제어실에 조립합니다.
- ▶ 조립에 필요한 설치 공간은 각 최신 버전의 DIN IEC 61554 표준을 따릅니다.



이미지 : 38 : Remote Indicator II(옵션)

조립 공간 및 고정에 관한 자세한 정보는 사용자가 확인합니다. 이와 관련하여 IACS UR M10.11 의 규정을 반드시 준수해야 합니다!

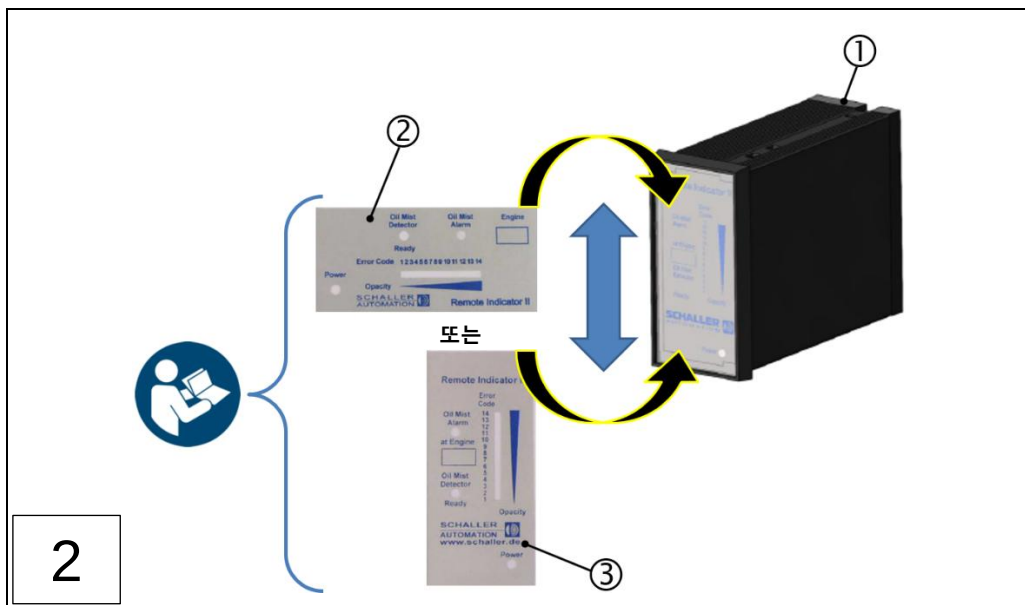
설치 공간 크기: (L x W x 2L) = **92+0.8 mm x 45+0.6 mm x 184+0.8 mm**



이미지 : 39 : 설치 공간 크기, Remote Indicator II

조립 단계 설명:

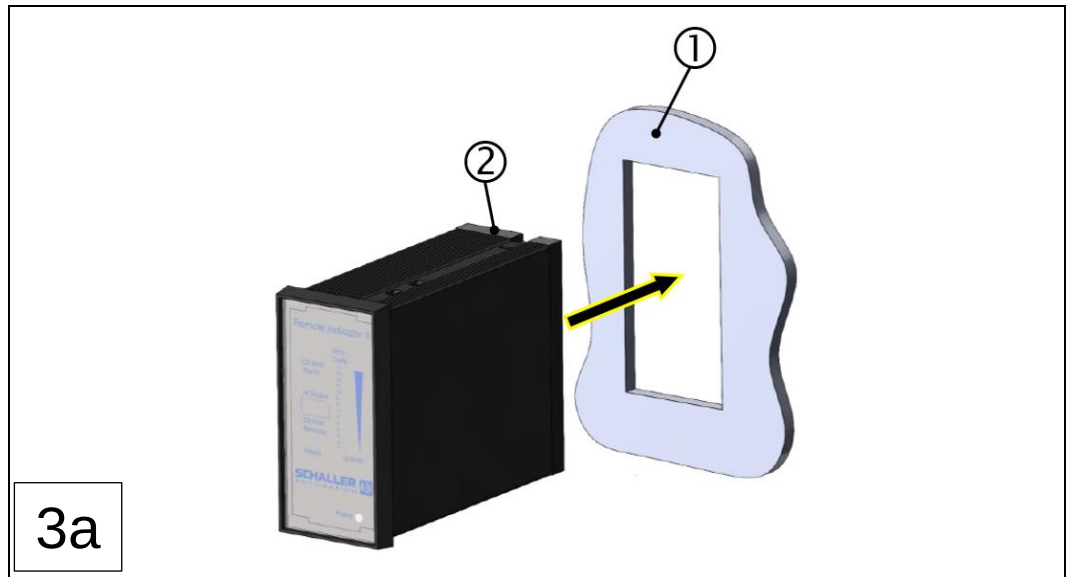
- 1 단계: 위 그림에 따른 필요한 설치 공간 준비.
- 2 단계: 적합한 앞면 유리판(수직 또는 수평형)을 선택하여 Remote Indicator II 에 조립.
- 3 단계: 앞서 마련한 설치 공간에 Remote Indicator II 를 삽입하고 고정 브래킷 조립.
- 5 단계: 고정 나사 삽입.
- 6 단계: 고정 나사로 Remote Indicator II 고정.



1: Remote Indicator II

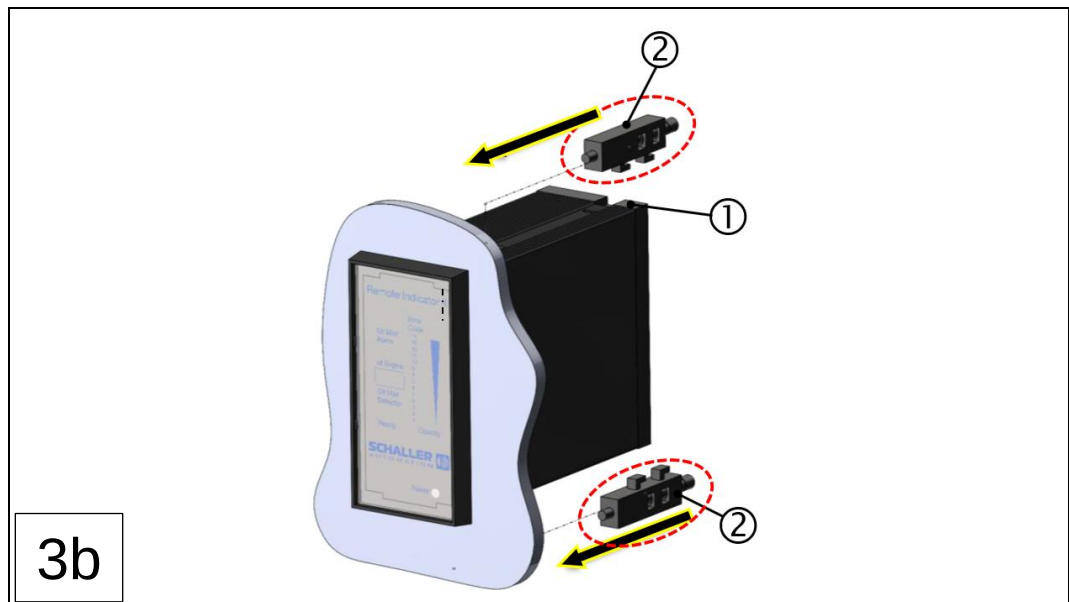
2: 앞면 유리판 VN2020, 수평형

3: 앞면 유리판 VN2020, 수직형



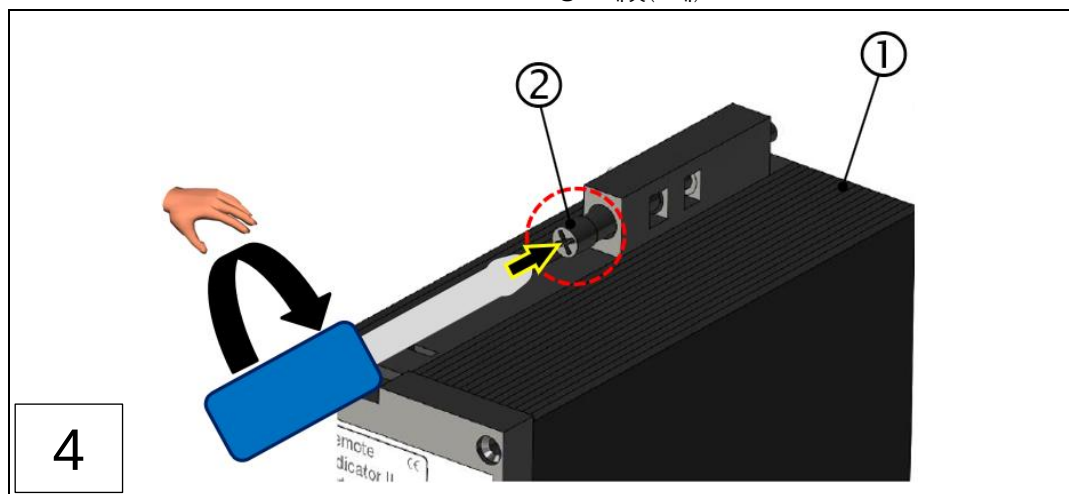
1: 앞서 마련한 설치 공간

2: Remote Indicator II



1: Remote Indicator II

2: 고정 브래킷(2 개)



이미지 : 40 : Remote Indicator II 조립(조립 단계 1 - 4)

1: Remote Indicator II

2: 고정 볼트(2 개)

6.4 전기 설비



주의

기기의 안전하고 적절한 전기 설비

- ▶ 시스템 구성품의 전기 설비를 위해 사용 설명서 및 제품에 동봉된 기타 문서를 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.



참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보호 장갑 DIN EN 388:2016, 기계적 위험, 2341X 및 DIN EN 407:2004, 열적 위험, X1XXXX
- ▶ 보호 안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170,
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365,
- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1 에 따른 ESD 안전화.



위험

기계적 위험

잘못된 조립 또는 설치로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다.

- ▶ 엔진을 시동하기 전에 매니폴드, 엔진 벽면 피팅 및 파이프 사이편의 모든 나사 연결부가 유증기 감지기에 연결되고 올바르게 조여져 있어야 합니다. 이를 준수하지 않으면 엔진에서 폭발성 대기가 방출되어 폭발할 위험이 있습니다.
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. → 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침



위험

전기 설비 시의 위험

잘못된 설비로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다.

- ▶ 유증기 감지기의 전기 설비는 엔진이 꺼진 상태에서만 허용되므로 사전에 시스템의 전원을 차단해야 합니다! 마찬가지로 유증기 감지기로의 압축 공기 공급도 사전에 차단해야 합니다.
- ▶ 조립을 시작하기 전에 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 의 하우징을 접지해야 합니다.





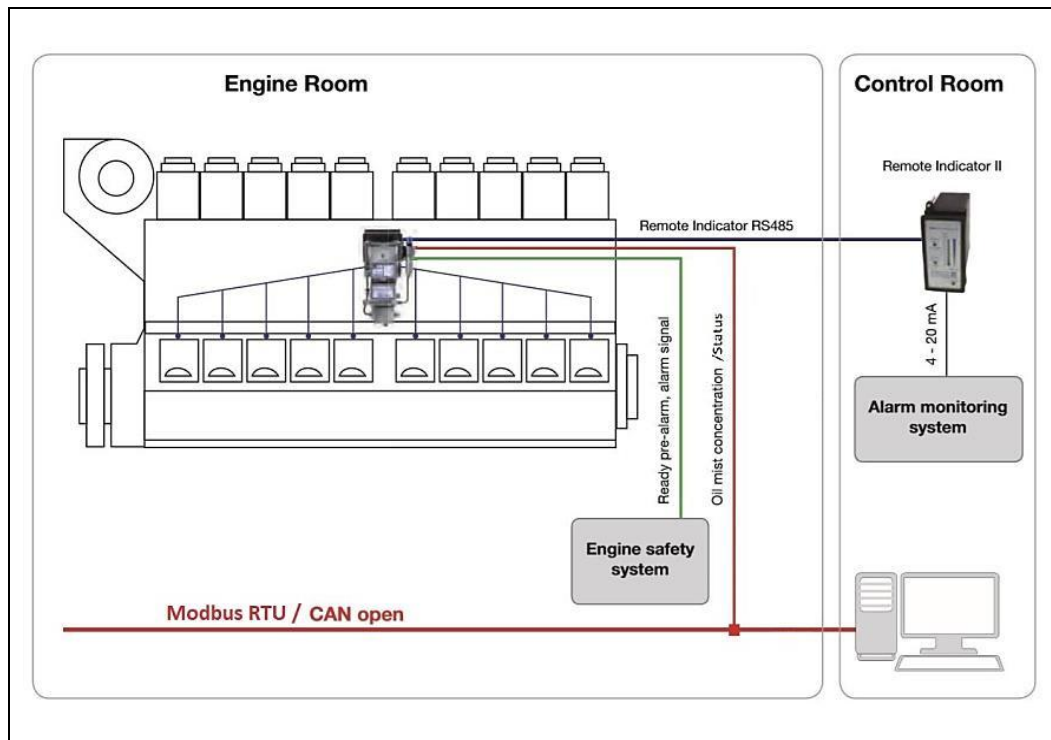
⚠ 경고

안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

- ▶ 전기 설비 작업을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오.
→ 챕터 2.4 기본 안전 지침

6.4.1 유증기 감지기의 연결 옵션(개요)

유증기 감지기는 연결 케이블을 통해 다음과 같이 운영자 네트워크 및 안전 인터페이스에 연결됩니다. 다음 그림은 유증기 감지기와 운영자 간의 기본 연결을 보여주며, 외부 표시 장치로 신호를 전송하기 위한 연결 옵션도 설명합니다.

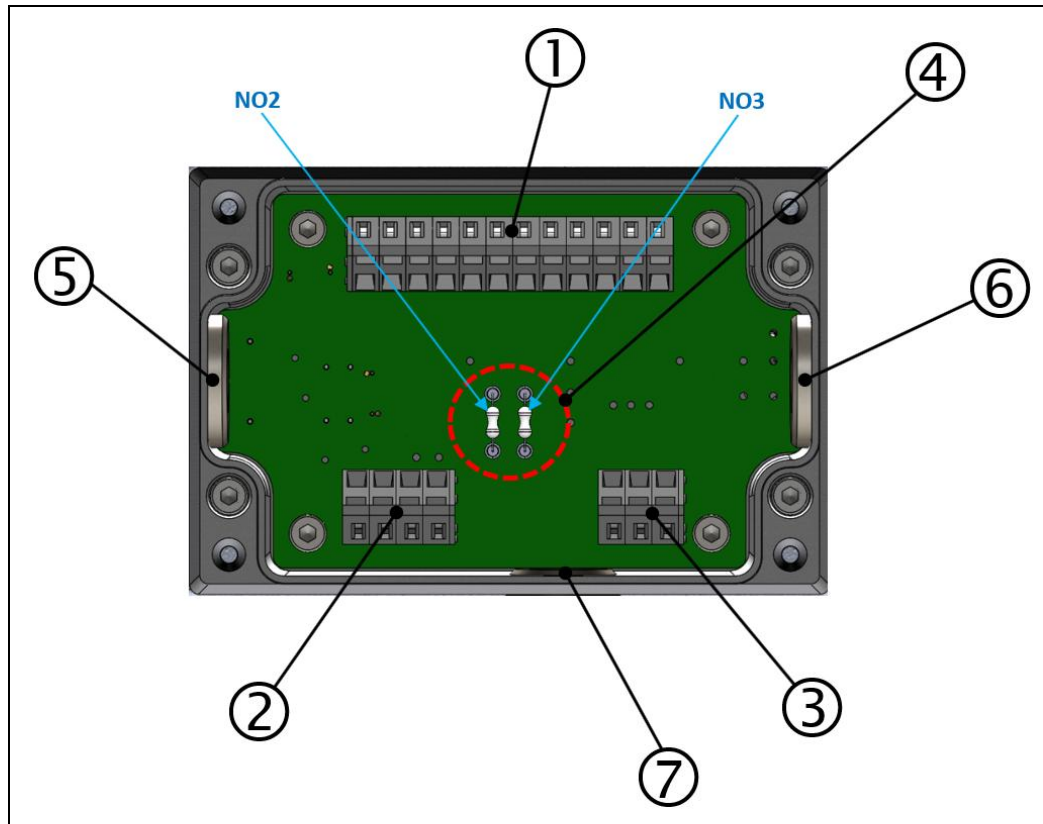


이미지 : 41 : 연결 구성도, VN2020

유증기 감지기의 전기 연결은 베이스 플레이트 하단에 있는 단자함을 통해 이루어집니다. 배송 상태에서 설치된 상태의 단선 저항은 고객의 요구사항에 맞게 조정 및 교체될 수 있습니다.

6.4.2 VN2020 시리즈 단자함의 전기 설치

모든 전기 단자 연결부는 아래 그림과 같이 단자함의 연결 기판에 위치해 있으며, 여기에 버스 및 알람 배선과 전원 공급선이 연결됩니다.



이미지 : 42 : 연결 기판, VN2020 단자함

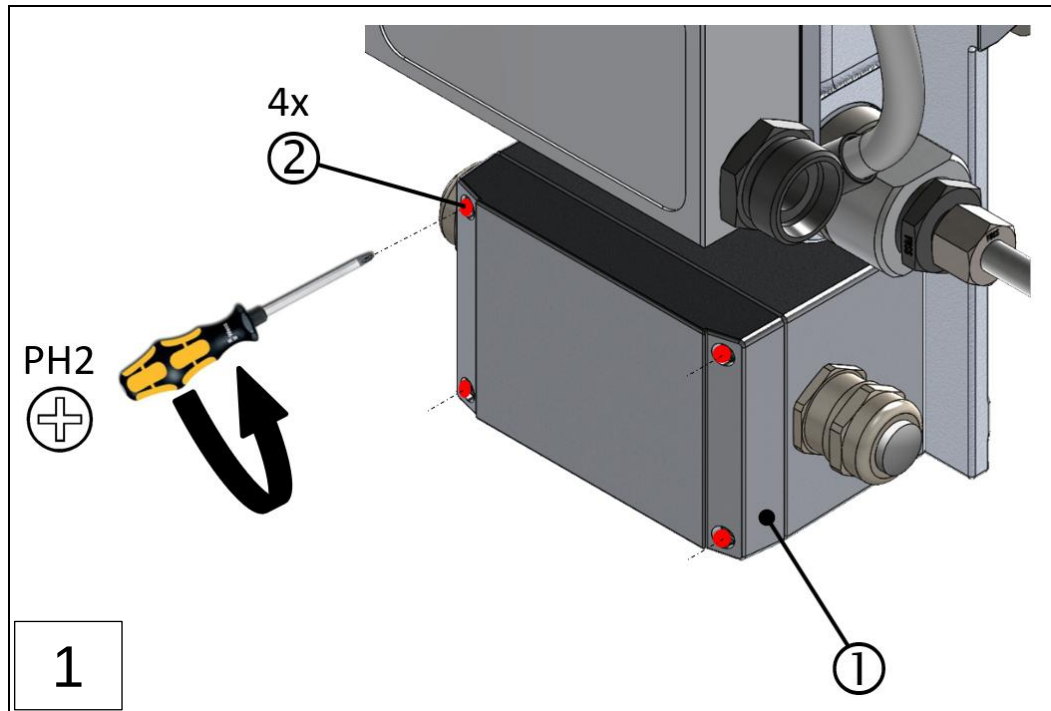
- | | | |
|---------------------------|------------------------|----------------|
| 1: "릴레이" 클램핑 연결 스트립 | 3: "원격 표시기" 클램핑 연결 스트립 | 5: 왼쪽 케이블 인입구 |
| 2: "공급 전압 24V" 클램핑 연결 스트립 | 4: 단선 저항, NO2/NO3 | 6: 오른쪽 케이블 인입구 |
| | | 7: 하단 케이블 인입구 |

필요한 도구:

- ▶ 십자 드라이버, 드라이브 PH 2
- ▶ 일자 드라이버, 폭 2.5mm

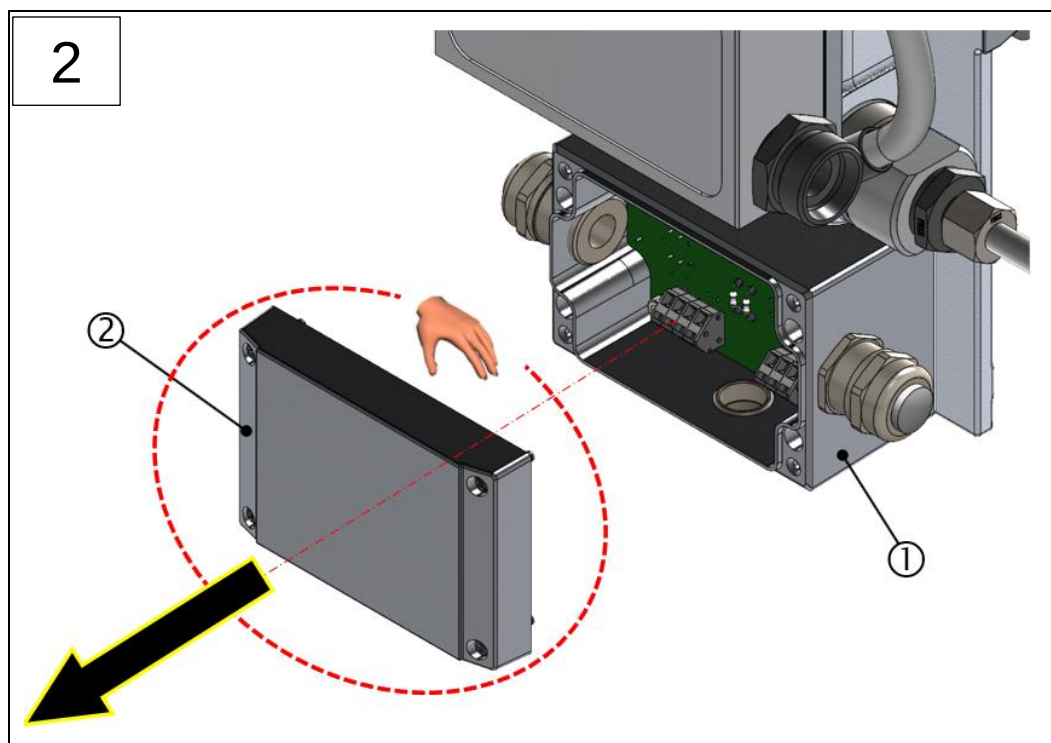
단자함의 전기 설치는 총 6 단계로 이루어집니다:

- 1 단계: 단자함 덮개 분해.
- 2 단계: 단자함 회로도에 따른 단선 저항 선택 및 조립.
- 3 단계: 릴레이 접점의 전기 연결.
- 4 단계: 원격 디스플레이의 전기 연결. (옵션)
- 5 단계: 전원 공급 전기 연결.
- 6 단계: 하우징 접지 전기 연결.



1: 커버, VN2020 단자함

2: 고정 나사



이미지 : 43 : VN2020 단자함: 커버 분해(조립 단계 1 - 2)

1: VN2020 단자함

2: 커버, VN2020 단자함

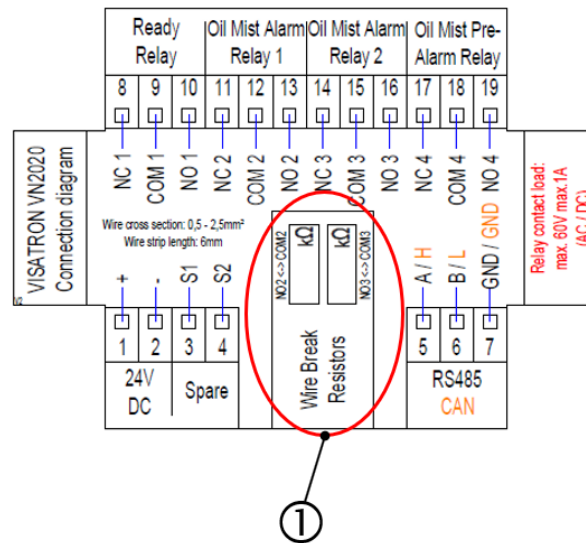
6.4.2.1 VN2020 단자함의 단선 저항 구성

아래의 이미지와 같이 일반적으로 기기 인도 시에는 33 kΩ의 단선 저항이 장착됩니다. 고객의 요구 사항에 따라 단선 저항을 조정하거나 교체할 수 있습니다. 적합한 여러 저항이 공급 범위에 포함되어 있습니다.

참고

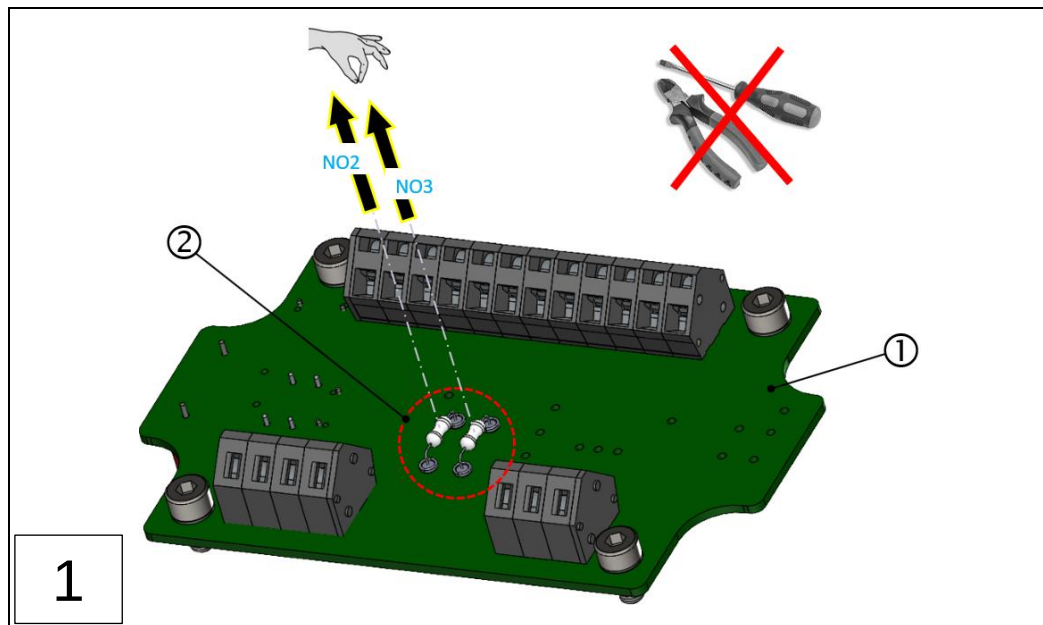
단선 저항 교체

- ▶ 단선 저항은 꽃은 후 내부에 있는 스프링을 이용하여 상시 고정합니다. 이를 위해 납땜 작업은 필요하지 않습니다!



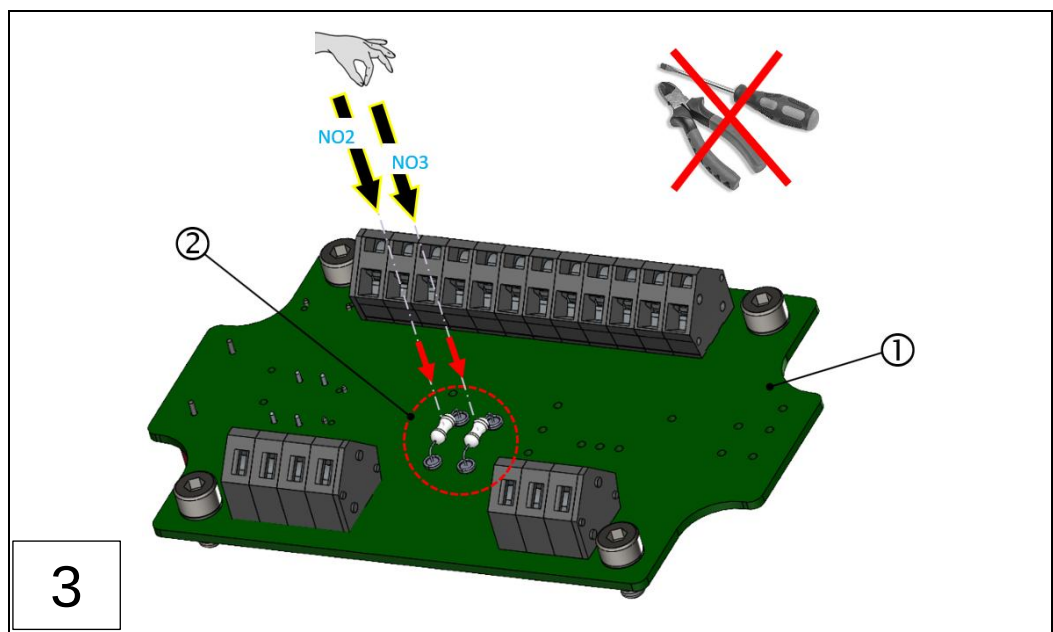
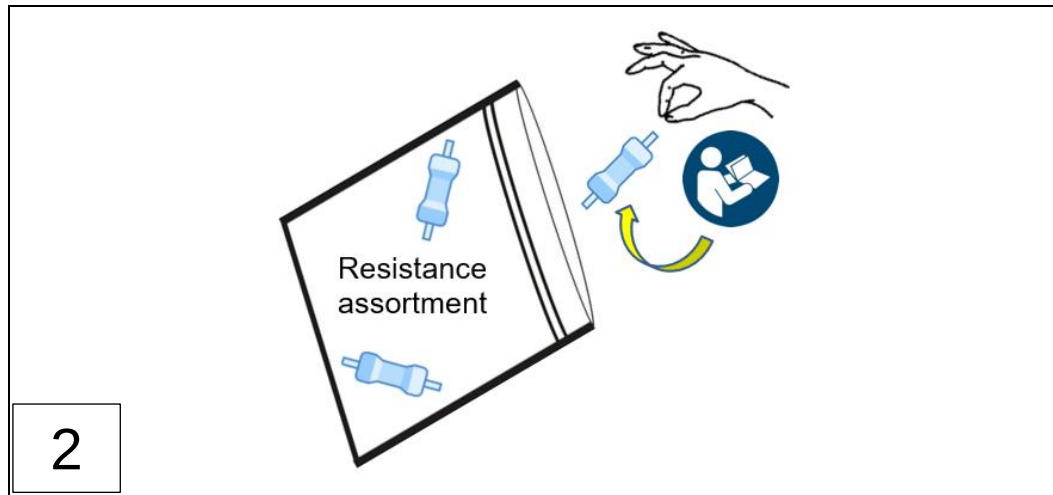
이미지 : 44 : VN2020 단자함: 단선 저항 구성

1: 위치, 단선 저항, NO2, NO3



1: 연결 기판, VN2020 단자함

2: 단선 저항, VN2020 단자함



이미지 : 45 : VN2020 단자함: 단선 저항 장착(조립 단계 1 ~ 3)

1: 연결 기판, VN2020 단자함

2: 단선 저항, VN2020 단자함

6.4.2.2 단자함 전기 설치, VN2020

⇒ 챗터 6.4.2 VN2020 시리즈 단자함의 VN2020 시리즈

아래의 이미지와 같이 모든 전기 단자 연결부는 단자함의 연결 기판에 위치하며, 이곳에 미리 준비된 릴레이 및 알람 공급 라인의 각 빈 케이블 끝부분과 전원이 연결됩니다.



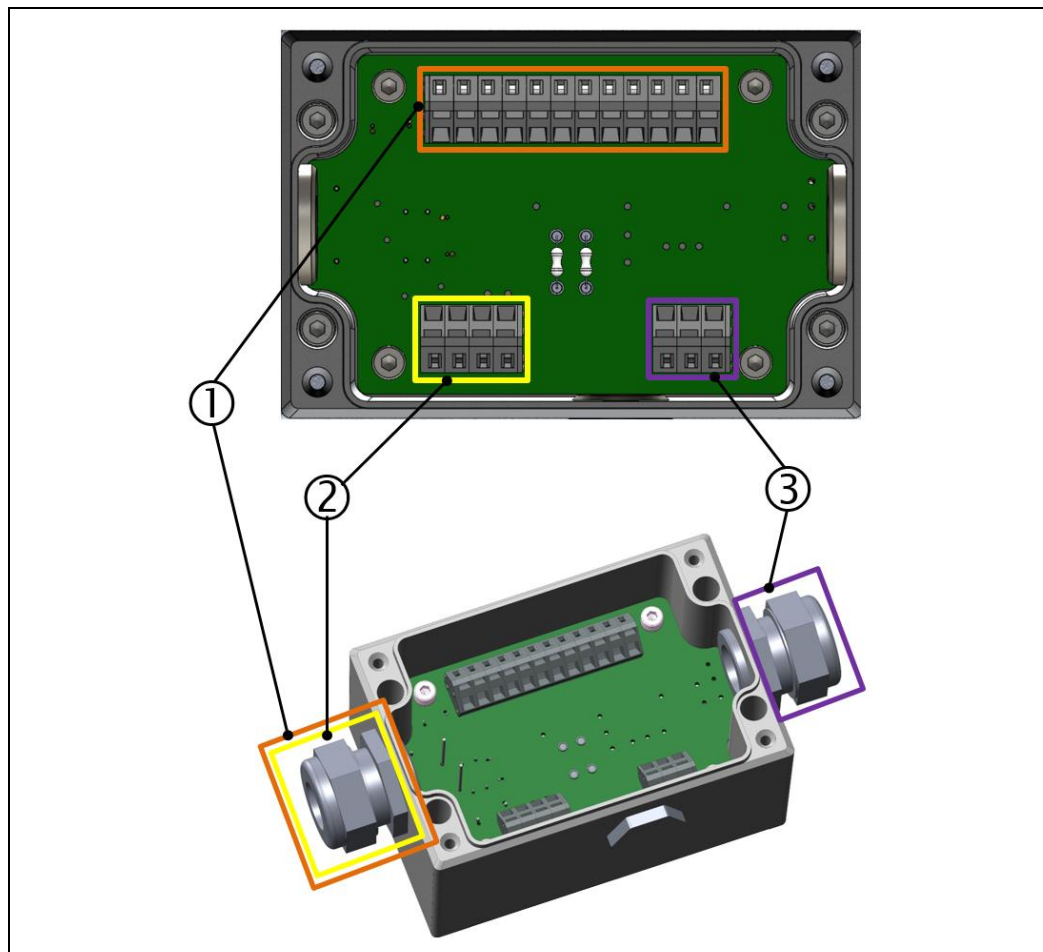
경고

안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

- ▶ 전기 설비 작업을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오.
⇒ 챗터 2.4 기본 안전 지침

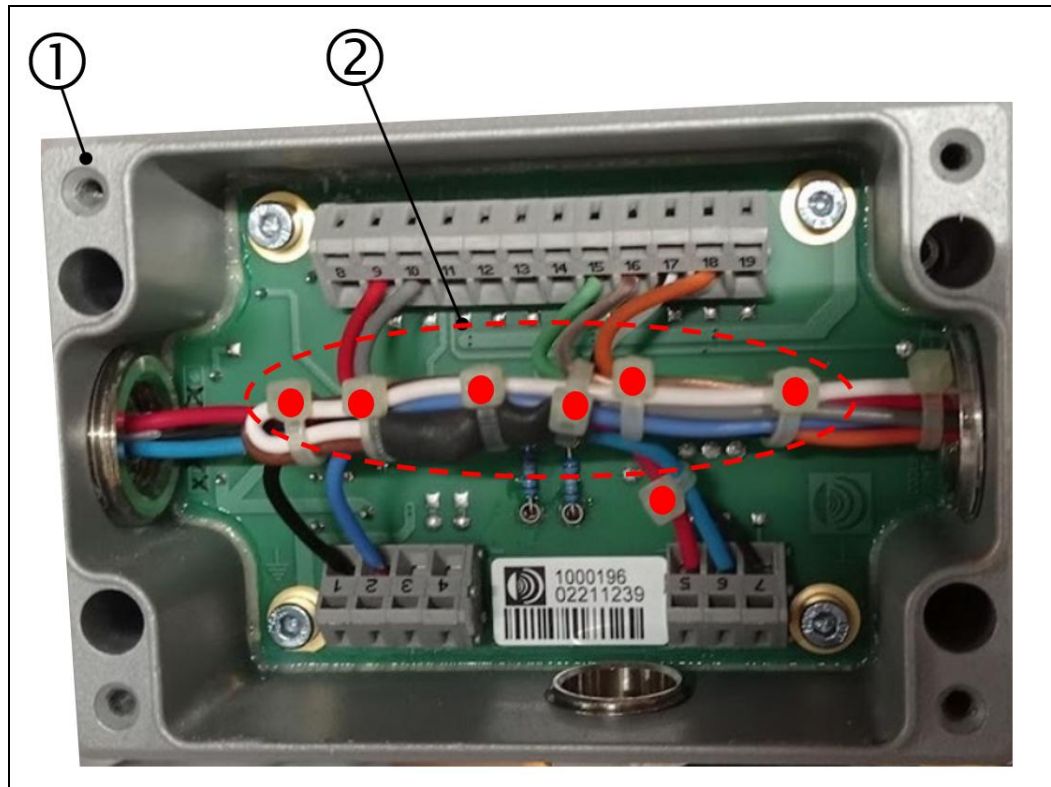
단자 번호	단자	연결	참고/조치
1	24V DC +	전원	전압 범위: 18-31, 2V
2	24V DC -		
3	Spare S1	원격 디스플레이	Reserve
4	Spare S2		
5	A/H		
6	B/L	원격 디스플레이	RS485 A/CAN H
7	GND		RS485 B/CAN L
8	NC1	경보 시스템/안전 시스템	RS485 GND/CAN GND
9	COM1		준비(Ready) 작동 모드 시 접점 COM1 및 NO1 단함
10	NO1		
11	NC2	경보 시스템/안전 시스템	유증기 알람(High Oil Mist Alarm) 시 접점 COM2 및 NO2 단함
12	COM2		
13	NO2		
14	NC3	경보 시스템/안전 시스템	유증기 알람(High Oil Mist Alarm) 시 접점 COM3 및 NO3 단함
15	COM3		
16	NO3		
17	NC4	경보 시스템/안전 시스템	사전 알람(Oil mist pre-alarm) 시 접점 COM4 및 NO4 단함. 사전 알람은 유증기 알람 임계값의 70%부터 활성화됨.
18	COM4		
19	NO4		

이미지 : 46 : 단자 할당도, 단자함 VN2020



이미지 : 47 : 단자함 전기 연결(설치 예시), VN2020

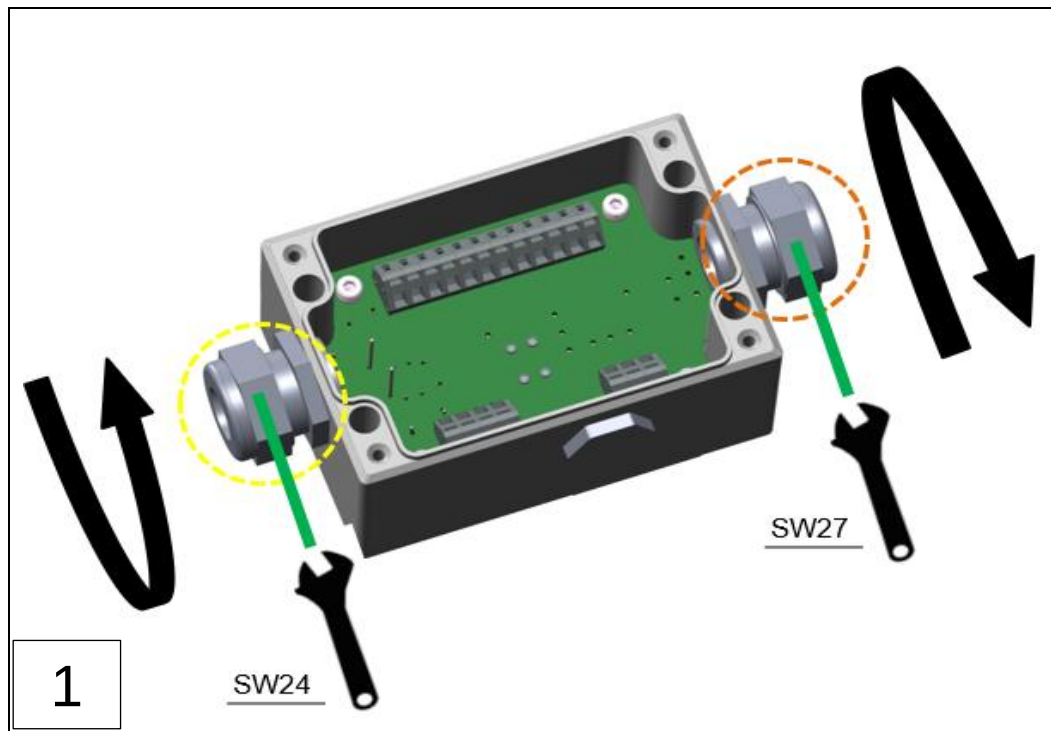
- 1: "릴레이" 클램핑 연결 스트립 2: "공급 전압 24V" 클램핑 연결 스트립 3: "원격 표시기" 클램핑 연결 스트립

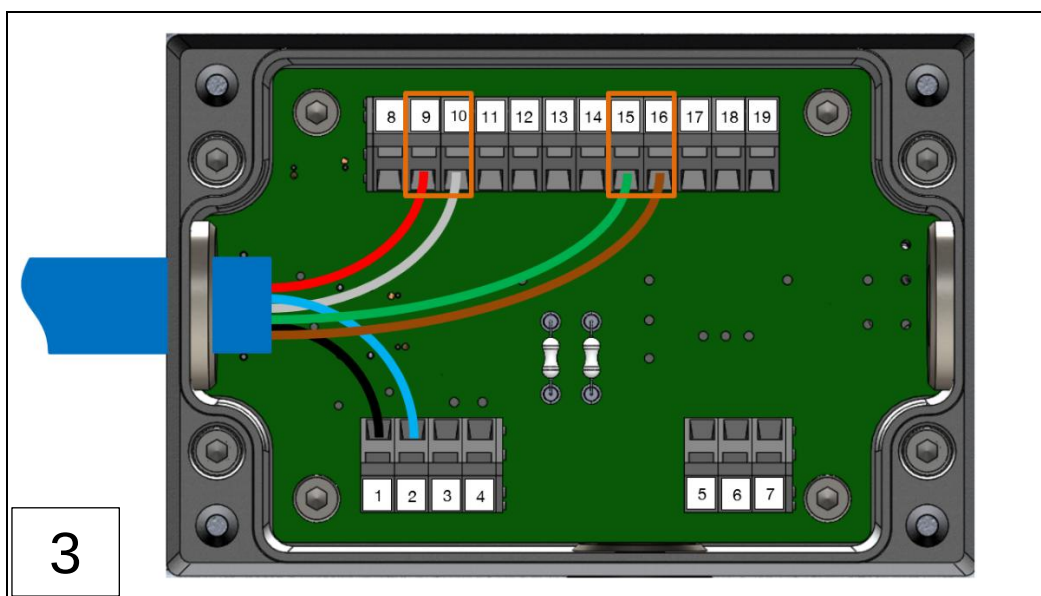
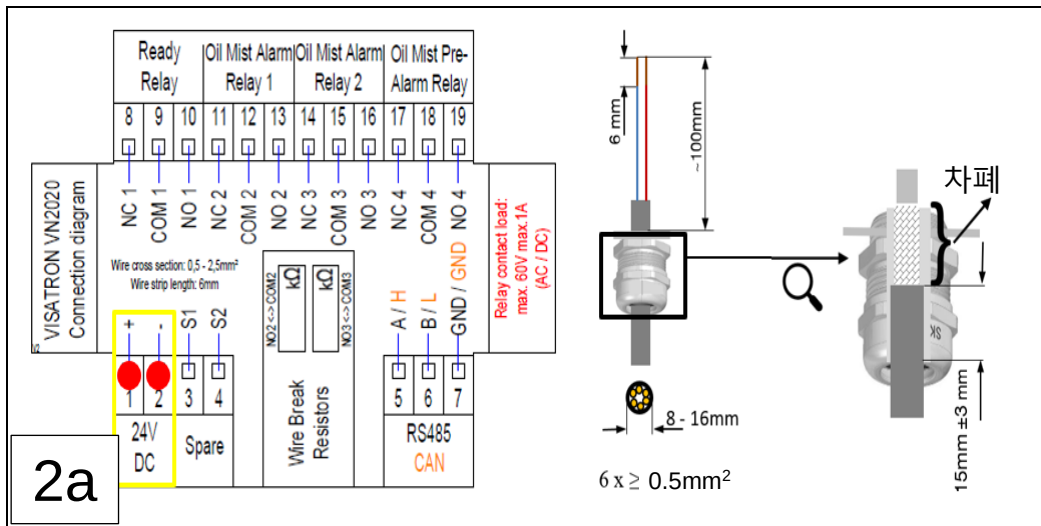
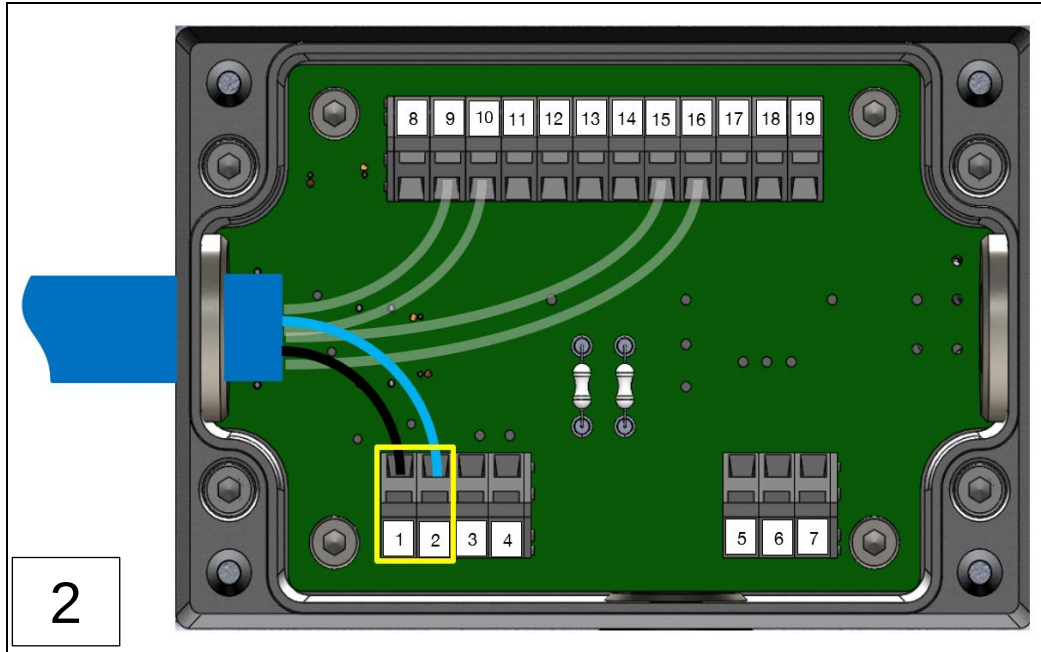


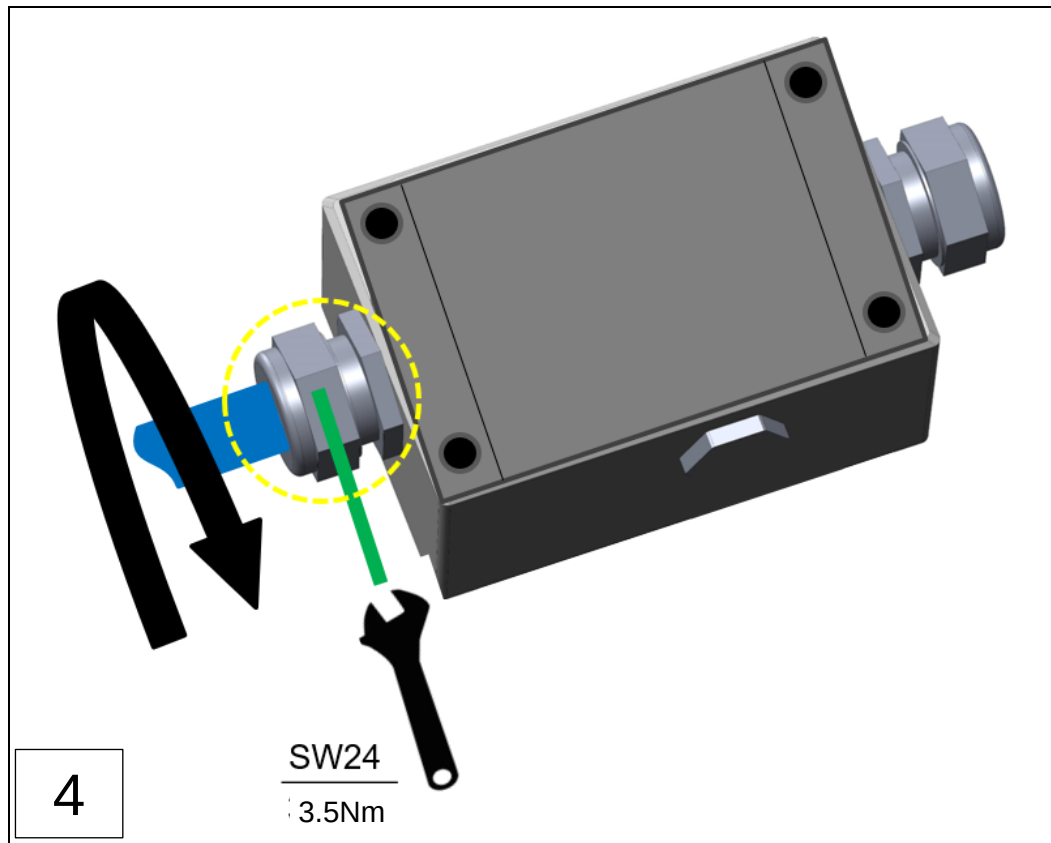
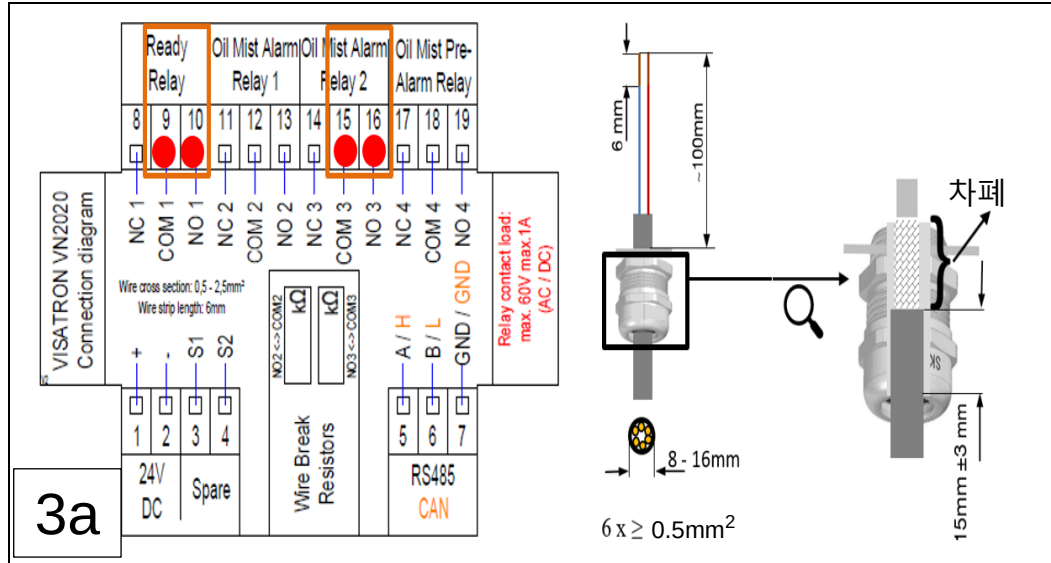
이미지 : 48 : 권장 전기 설치, VN2020 단자함

1: 단자함, VN2020

2: 케이블 타이를 사용한 권장 전기 설치





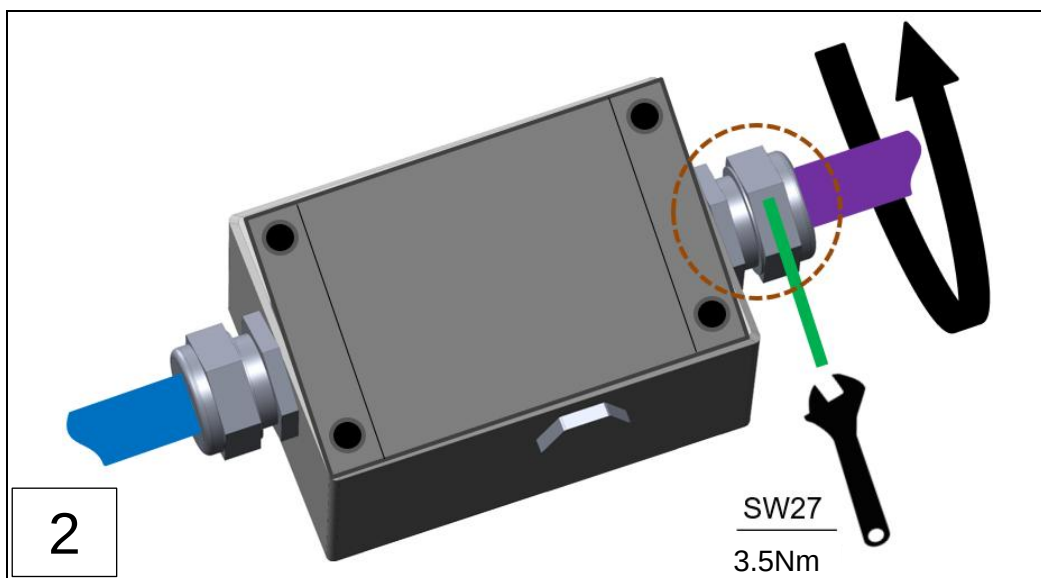
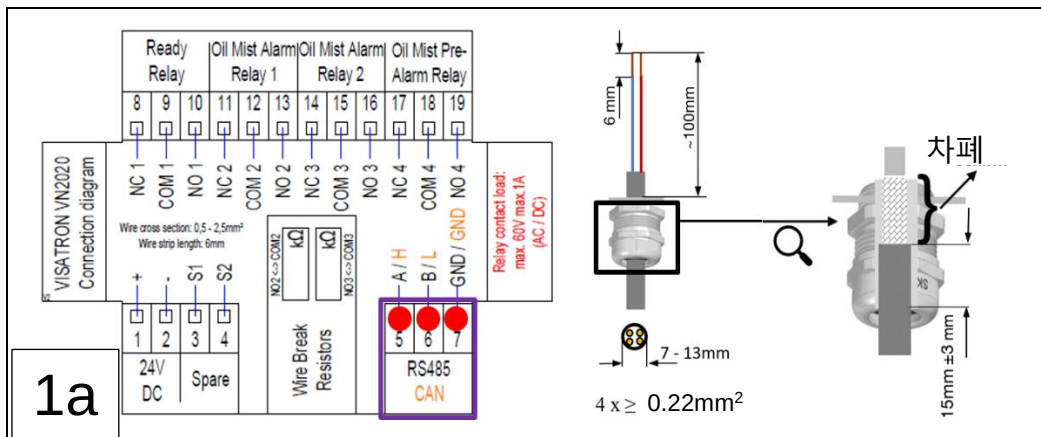
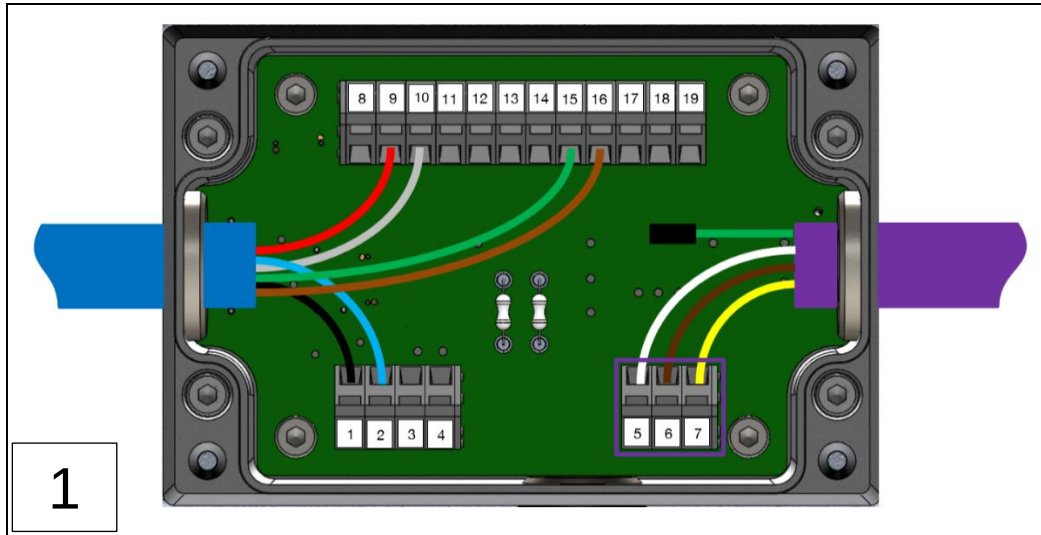


이미지 : 49 : 전압 및 릴레이 전원 연결(설치 예시, 조립 단계 1 - 4)

6.4.3 Remote Indicator II 전기 연결(옵션)

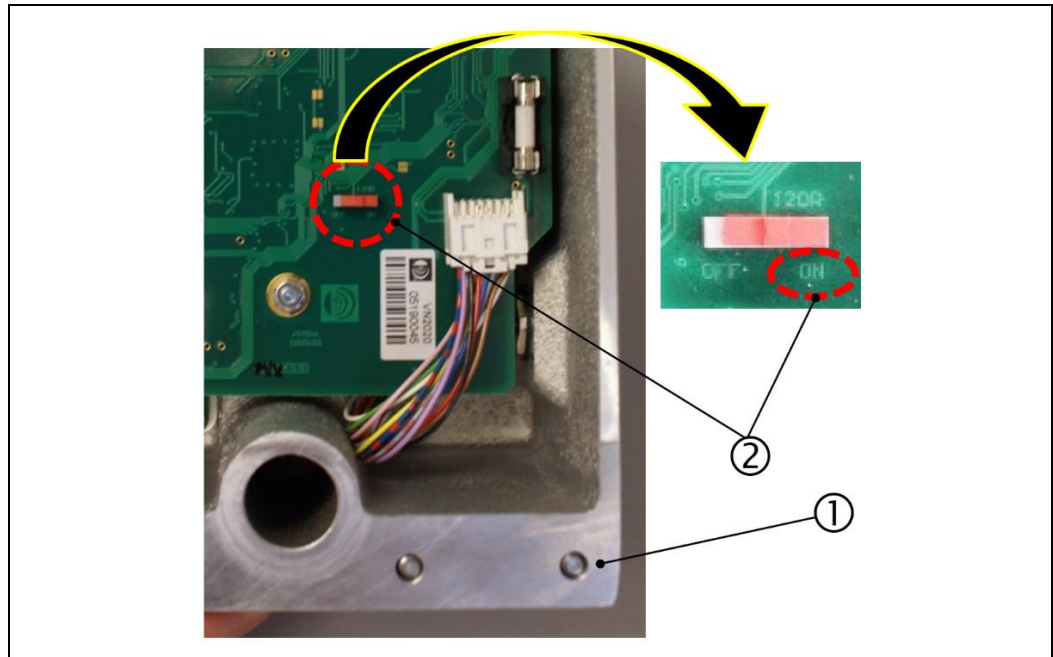
⇒ 챕터 6.4.2 VN2020 시리즈 단자함의 VN2020 시리즈

VISATRON® 시스템 VN2020/ VN2020 EX 는 원격 감시를 위해 Remote Indicator II 와 연결할 수 있습니다. 그러면 유증기 농도와 시스템 상태를 IACS UR M10 에 따라 안전한 장소에서 감시할 수 있습니다.



이미지 : 50 : Remote Indicator II 연결, 단자함(설치 예시, 조립 단계 1 - 2)

모니터링 장치에 대한 연결은 RS485 버스 라인을 통해 이루어집니다. Remote Indicator II를 사용하는 경우, 연결은 2 점 연결로만 구성됩니다. 유증기 감지기 출고 시 버스 시스템은 기본적으로 전환 가능한 저항으로 중단되며, 이 저항은 공장 출고 시 항상 "ON" 위치에 있습니다. 이 저항은 다음 그림과 같이 측정 헤드에 위치합니다:



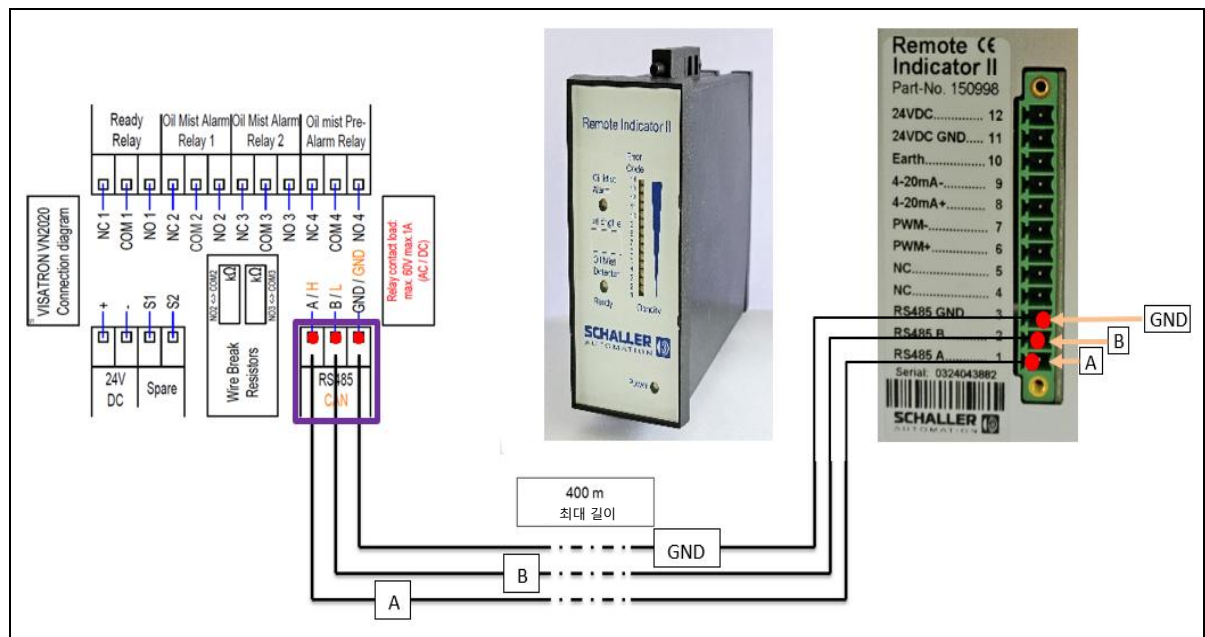
이미지 : 51 : 측정 헤드 연결 기판, VN2020

1: 측정 헤드, VN2020

2: 중단 저항(전환 가능)

예를 들어 다음과 같은 꼬임 및 차폐 처리된 3 선식 통신 케이블을 사용하십시오:

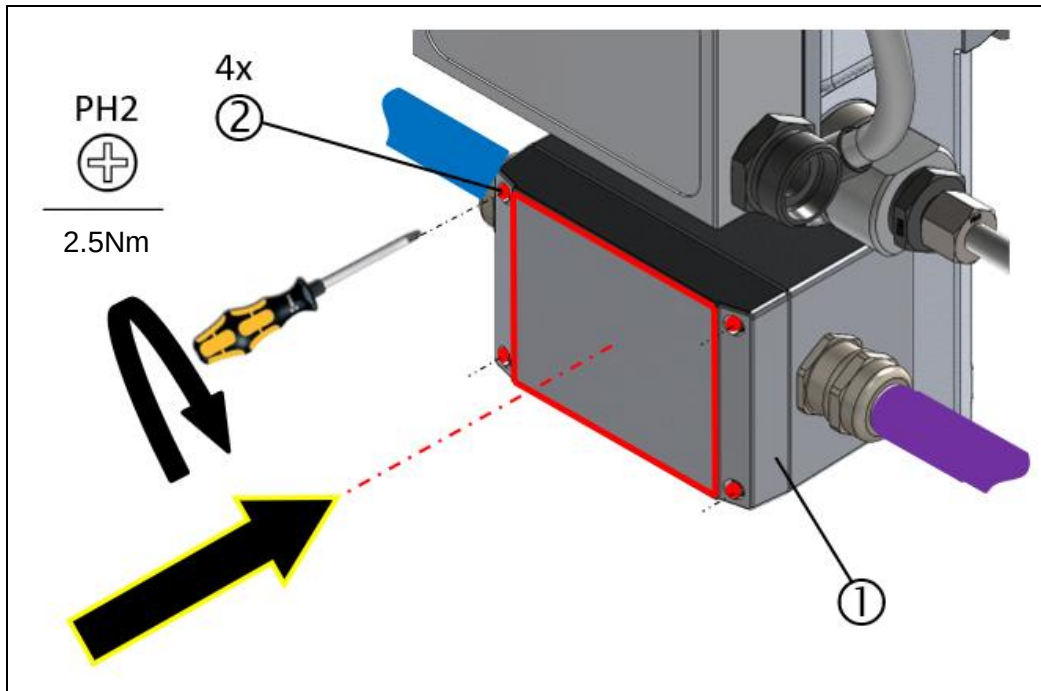
- LAPPKABEL UNITRONIC-FD CP (TP) plus UL-CSA.
- 최대 케이블 길이: 400 m



이미지 : 52 : Remote Indicator II(옵션), 점점 연결

6.4.4 전기 설치 완료 후 단자함 닫기

전기 설치 후, 아래 그림과 같이 VN2020 에 단자함을 다시 조립한 뒤 최종적으로 밀봉됩니다. 나사를 **변갈아가며** 조이십시오.



이미지 : 53 : VN2020 단자함 닫기

1: 커버, VN2020 단자함

2: 고정 나사

6.4.5 VN2020 보호 커버에 하우징 접지 연결

⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침

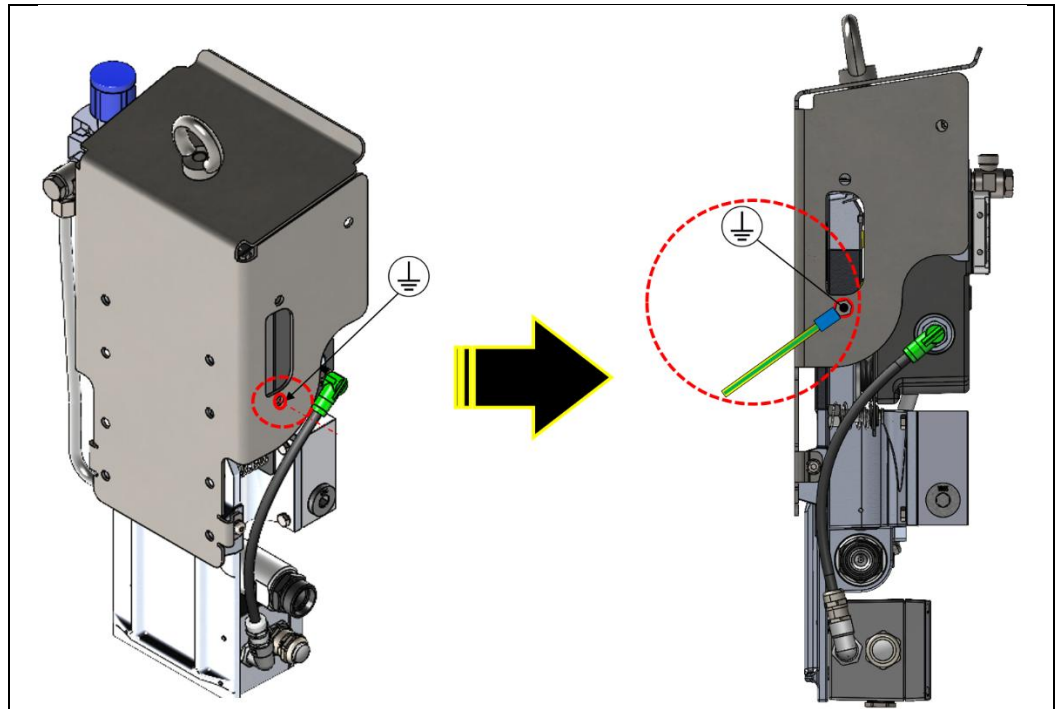


⚠ 위험

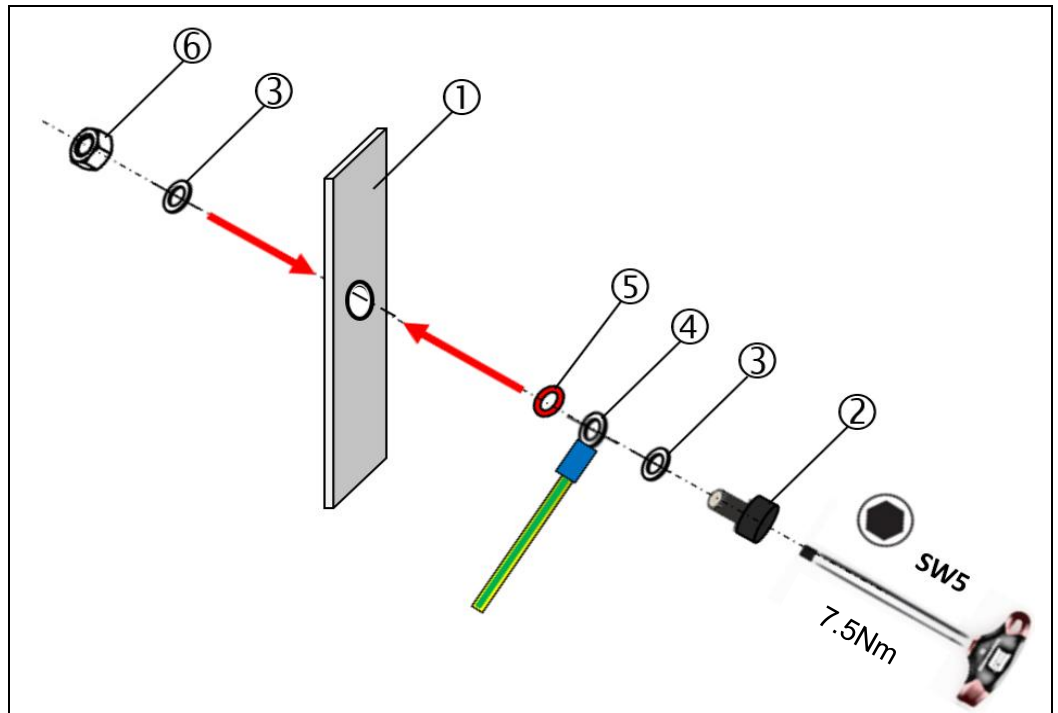
전기적 위험

- ▶ 기기 보호 커버와 엔진 사이에 하우징 접지가 연결되는 즉시 사전에 VISATRON® VN2020 의 전원을 차단해야 합니다.

유증기 감지기(보호 커버)와 엔진 사이의 접지 연결은 영구적인 부식 방지 나사 체결 방식의 접지 연결을 통해 이루어지며, 다음 그림과 같이 진행됩니다:



이미지 : 54 : 위치 및 설치, 접지 연결, VN2020 보호 커버



이미지 : 55 : 접지 연결 조립, VN2020

- 1: VN2020 보호 커버(일부)
- 2: M6 나사 DIN912 아연 도금
- 3: 슈노르 와셔 2 개

- 4: DN6 링형 케이블 슈가 있는 접지 케이블(고객에 따라 다름)
- 5: 톱니가 있는 M6 접착 와셔
- 6: 육각 너트 M6 아연 도금

6.5 최초 커미셔닝



경고

유증기 폭발로 인한 위험

엔진 보호가 보장되지 않습니다!

- ▶ 모든 구성품을 완전히 부착한 후에만 유증기 감지기의 커미셔닝이 허용됩니다.
- ▶ 엔진 보호를 구축하기 위해 엔진이 정지된 상태에서 유증기 감지기를 최초로 커미셔닝하십시오.

안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

- ▶ 전기 설비 작업을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오. ⇒ 챗터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챗터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침



주의

기기의 안전하고 적절한 사용

- ▶ 사용 설명서 및 제품에 동봉된 기타 문서를 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.
- ▶ 수리 및 서비스 작업의 경우 사용 설명서의 참고 사항에 유의하십시오.



참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보호 장갑 DIN EN 388:2016, 기계적 위험, 2341X 및 DIN EN 407:2004, 열적 위험, X1XXXX
- ▶ 보호 안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170
- ▶ 보호 헬멧 DIN EN 397; DIN EN 50365
- ▶ ESD 기준 DIN EN 61340-5-1 에 따른 ESD 안전화



6.5.1 최초 커미셔닝 시 체크리스트

유증기 감지 시스템의 조립(⇒ 챕터 6.3 시스템 구성품 조립) 및 설치(⇒ 챕터 6.4 전기 설비)가 완료되면 최초 커미셔닝 **전에** 먼저 아래의 체크리스트를 확인하는 것이 좋습니다.

번호	설명	☒
1	모든 라인과 파이프가 설치 도면에 표시된 대로 설치되었습니까?	
2	사이펀 블록을 사용하거나 조립한 후: 모든 사이펀 블록에 오일이 채워져 있고 사용하지 않는 모든 개구부가 닫혀 있습니까?	
3	파이프 사이펀을 사용하거나 조립한 후: 모든 파이프 사이펀에 오일이 채워져 있습니까?	
4	측정 헤드의 진공압이 60mm WS 로 설정되었습니까?	
5	모든 전기 라인과 케이블이 안전하고 올바르게 배선 또는 정리되었습니까?	
6	기기 보호 커버에 옵션인 하우징 접지가 올바르게 연결되었습니까?	
7	측정 헤드의 올바른 단선 저항이 해당 엔진 제조사의 사양에 맞춰 조정되었습니까? (출고 시 기본값: 33kOhm)	
8	모든 연결부가 지정된 토크로 조여졌습니까?	
9	전원이 단자함에 올바르게 연결되었으며 전압이 규정된 범위 내에 있습니까?	
10	원격 감시를 위한 Remote Indicator II 가 올바르게 조립 및 설치되었습니까? (옵션의 부속품을 구입한 경우에만 해당)	
11	“Alarm” 및 “Ready” 신호가 엔진 제어 및 안전 시스템에 연결되었습니까?	
12	스모크 튜브를 사용한 기능 테스트가 수행되었습니까?	
13	육안 검사를 마친 후 열려 있는 모든 덮개를 닫으십시오.	

표 11 : 커미셔닝 시 체크리스트

6.5.2 전원 구축

전원 공급 장치는 운영자가 사전에 제공하여 챕터 6.4.2 에 따라 설치되었습니다.

⇒ 챕터 6.4.2 VN2020 시리즈 단자함의

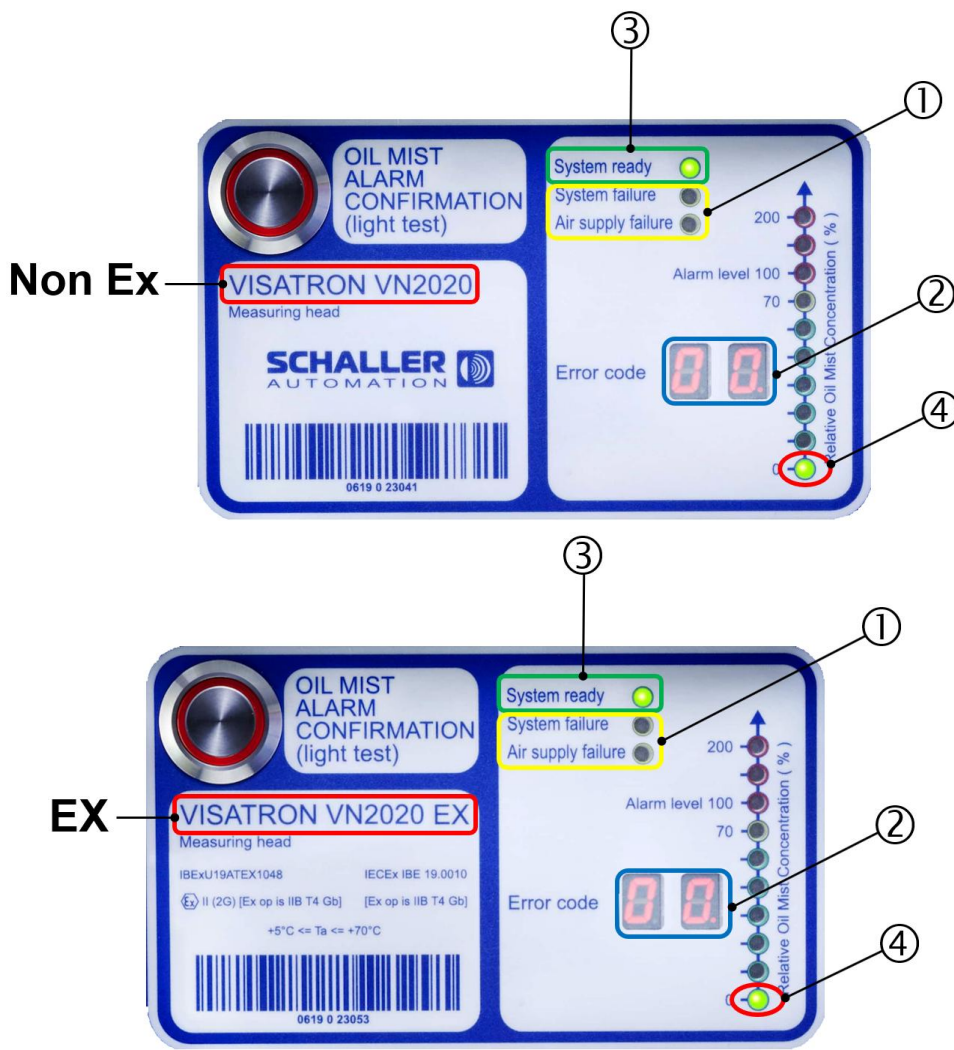
1. 유증기 감지기의 전원 켜기.

- ▶ 고객측 전원 공급 장치 활성화.

참고

VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 의 작동 준비 상태

- ▶ 전원을 켜면 디스플레이에 먼저 "System failure" 및 "Air supply failure" LED(①)가 노란색으로 켜지고 유증기 감지기가 30 초 동안 카운트다운(②) 을 진행합니다.
- ▶ 카운트다운이 끝나거나 시스템 테스트가 성공적으로 완료되고 사전에 60mmWs ± 5mmWs 의 음압이 설정되면 기기가 작동 준비 상태가 되며 디스플레이의 "System ready" LED(③) 및 "상대 유증기 농도" LED(④)가 초록색으로 켜집니다.
- ▶ LED 가 앞서 설명한 대로 켜지지 않으면 먼저 챕터 10 을 참조하십시오. ⇒ 챕터 10 오류 진단 및 오류 해결



이미지 : 56 : "System ready" 표시, 측정 헤드 VN2020/VN2020 EX

6.5.3 VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정



참고

측정 헤드의 사전 오류 메시지

- ▶ 음압을 설정하려면 서비스 박스 VN2020 이 반드시 필요합니다. (Schaller 주문 번호: 151906) → 챕터 13.1.2 VN2020 / VN2020 EX 서비스 박스
- ▶ 측정 헤드에 설정할 음압은 $60\text{mmWs} \pm 5\text{mmWs}$ 입니다.
- ▶ 다음에 설명된 작업을 수행할 때는 챕터 6.5 의 안전 지침을 준수하십시오.
→ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 기기 압력 설정 후 기기의 올바른 작동 보장: 크랭크 케이스 압력이 흡입 압력에 미칠 수 있는 영향을 배제하기 위해 **엔진의 크랭크 케이스 커버가 최소 하나가 열려 있는지** 확인하십시오.

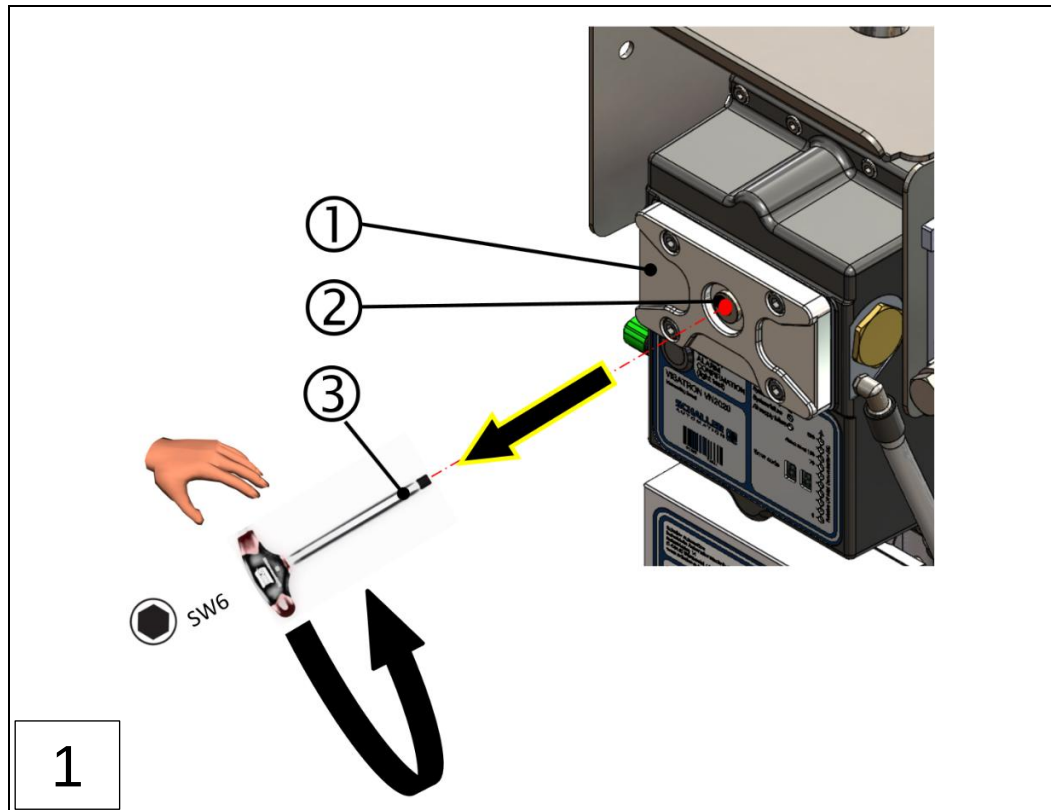


⚠ 주의

흡입 압력 설정으로 인한 부상 위험

- ▶ 유증기 감지기의 흡입압은 필터 조절 밸브를 조정하여 설정하며, 반드시 엔진 정지 상태에서만 수행해야 합니다.
- ▶ 발생할 수 있는 부상 위험을 예방하기 위해 측정 헤드의 음압을 지정된 한계값 내로 설정해야 합니다:
- ▶ **$55 \leq \text{mmWs} \leq 65$**

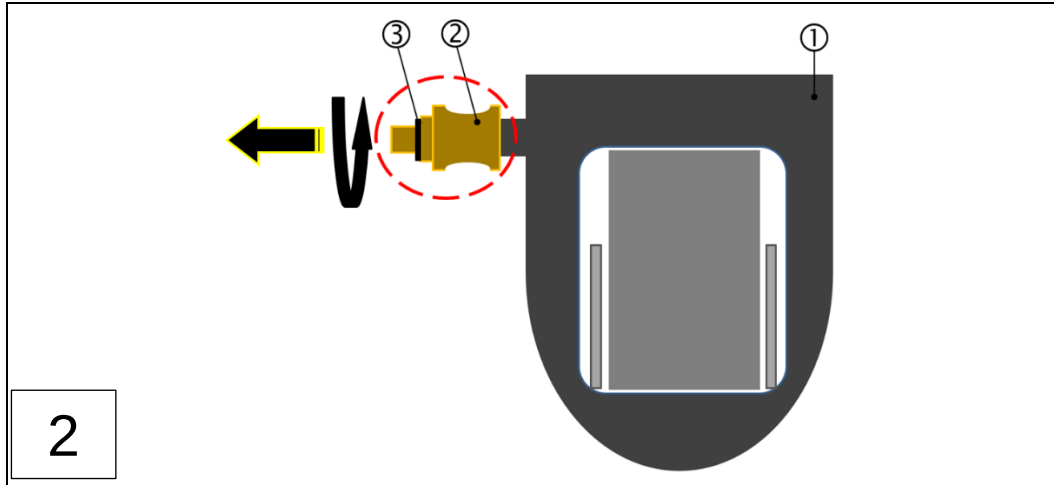
음압은 다음과 같이 설정됩니다:



1: 점검 커버

2: 잠금 나사

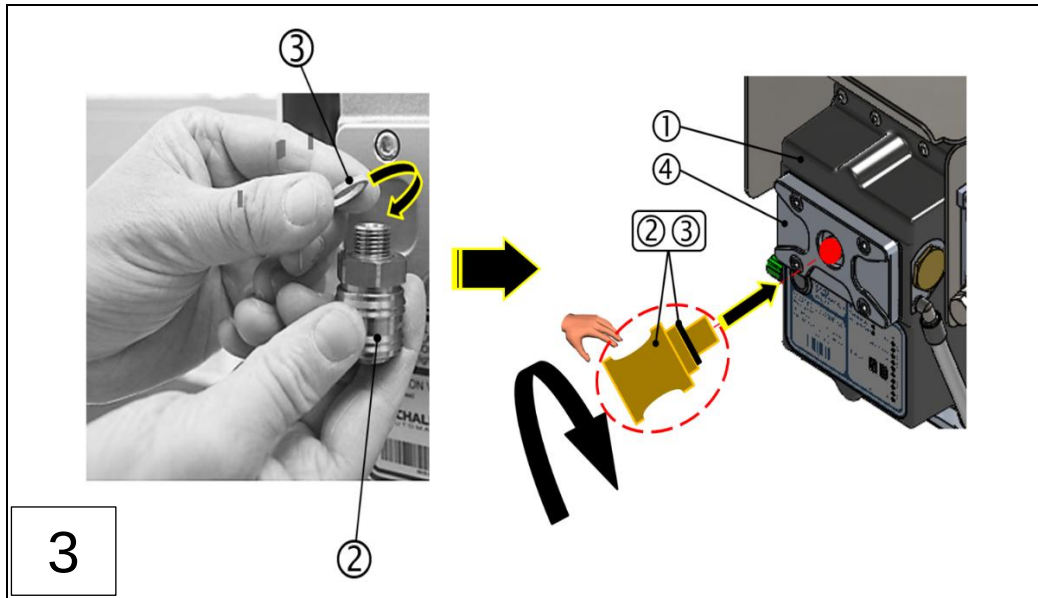
3: 엘런 렌치, SW6



1: U 자관 압력계(액세서리)

2: 급속 잠금 커플링

3: 실링 링



1: 측정 헤드

2: 급속 잠금 커플링

3: 실링 링

4: 점검 커버



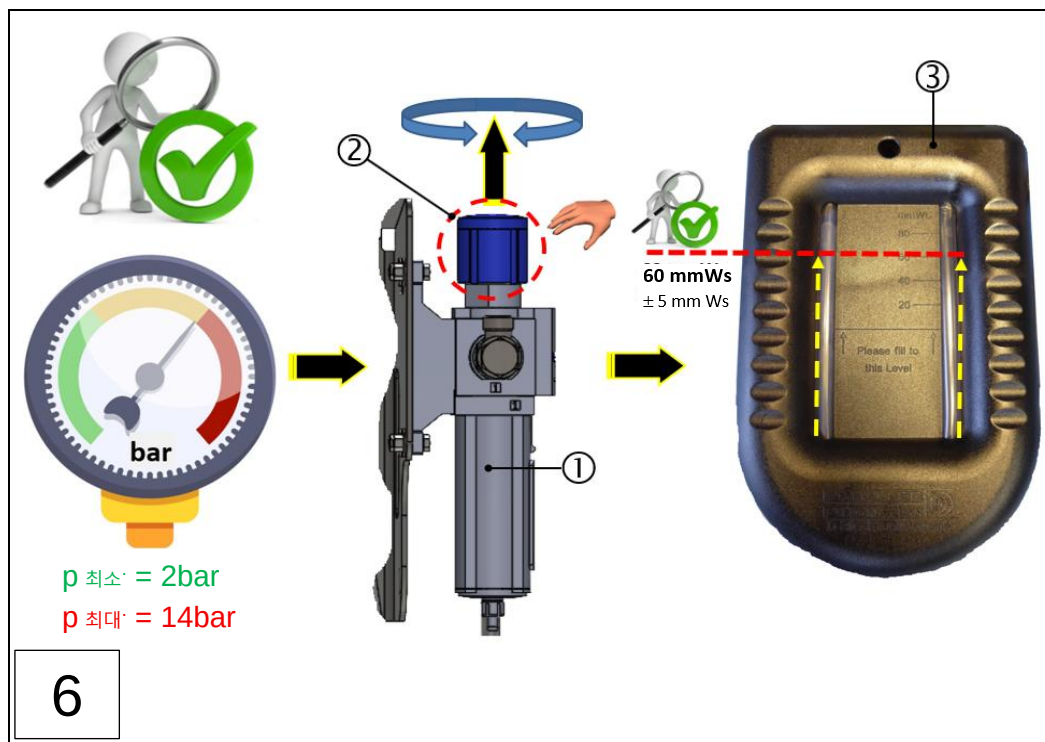
1: U 자관 압력계

2: 습윤수 병



1: U 자관 압력계

2: 급속 잠금 커플링



이미지 : 57 : 측정 헤드의 진공압 설정, VN2020/VN2020 EX(단계 1 - 6)

1: 압력 조절기 유닛

2: 조정 캡

3: U 자관 압력계

앞서 언급한 조립 단계 1 - 5 에 따라 준비 작업을 완료한 후, 이제 이미지 57(조립 단계 6)에 따라 기기 측에서 추가 설정을 진행합니다:

1. VISATRON® VN2020/VN2020 EX 의 허용 진공압 설정은 압력 조절기 유닛(①)과 함께 제공된 U 자관 압력계를 사용하여 수행됩니다. (③, 액세서리)

2. 운영자가 챗터 6.1.1 에 따라 사전에 설치하고 기기에 연결한 중앙 압축 공기 공급 장치를 켜십시오.

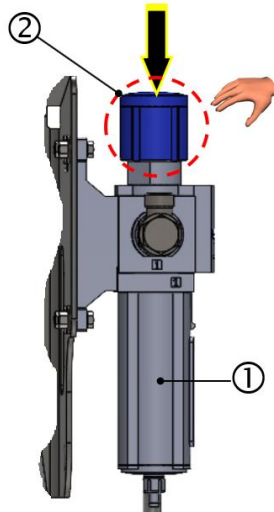
⇒ 챗터 6.1.1 압축 공기 공급

기기의 공급 압력을 설정하십시오. 이 압력은 **2 bar ~ 14 bar** 사이여야 합니다.

- ▶ 압력 조절기의 파란색 조정 캡(②)을 위로 밀어 올려 잠금을 해제하십시오.
- ▶ 파란색 조정 캡(②)을 시계 반대 방향으로 돌리면 압력이 감소하고, 시계 방향으로 돌리면 압력이 증가하여 U 자관 압력계(③)의 수주(水柱)가 조정됩니다.
- ▶ U 자관 압력계(③)의 허용 수주를 다음 값으로 설정하십시오:
60mmWs ± 5mmWs.



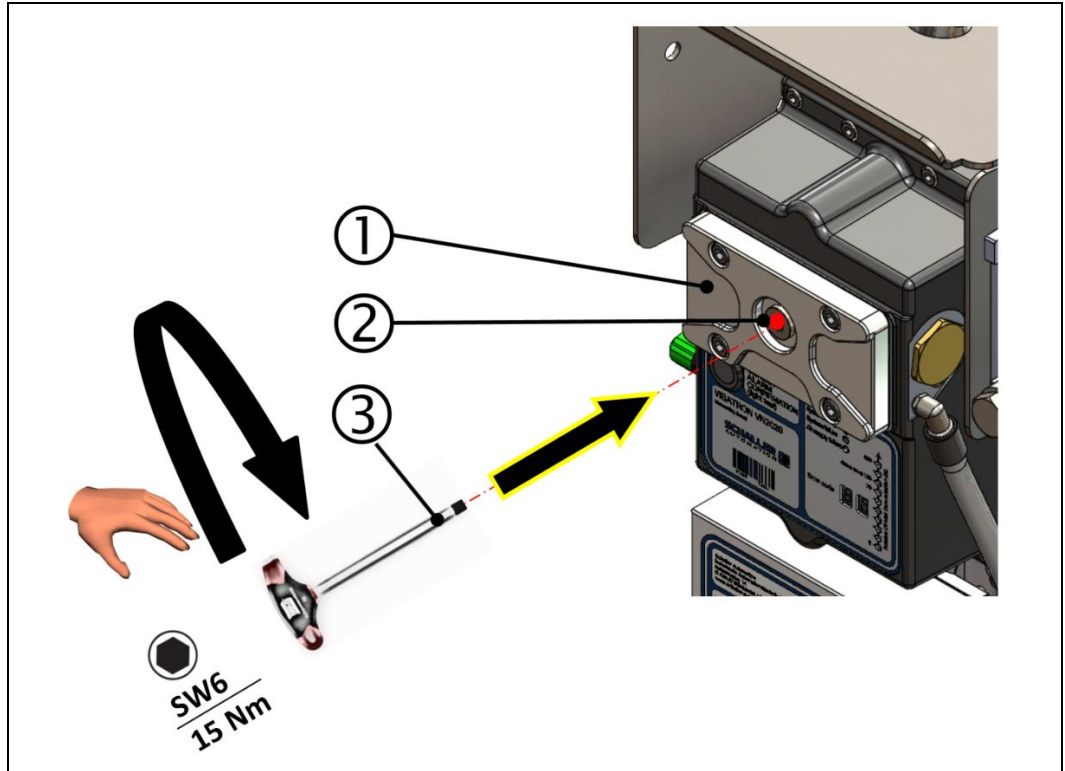
- ▶ 압력 조절기(①)의 파란색 조정 캡(②) 를 다시 아래로 눌러 잠급니다.



조립 단계 6 을 완료하면, 조립 단계 1 - 5 를 역순으로 수행하십시오.

- ▶ 조립 단계 6 에 따라 진공압을 올바르게 설정할 수 없는 경우, 먼저 챗터 10 을
참조하십시오. ⇒ 챗터 10 오류 진단 및 오류 해결

조립 단계 1 의 마개 나사(③)를 15Nm 의 토크로 다시 조이십시오.



이미지 : 58 : 측정 헤드의 마개 나사 조이기, VN200 /VN200 EX

1: 점검 커버

2: 잠금 나사

3: 앨런 렌치, SW6/(최대 15Nm 용 토크 렌치)

☒ 측정 헤드의 진공압이 설정되었으며 이제 기기가 다시 작동할 준비가 되었습니다!

6.5.4 유증기 감지기 VN200 / VN200 EX 의 민감도 설정

유증기 감지기는 광학 측정을 통해 오일 미스트 농도를 결정합니다. 산출된 값은 퍼센트 단위의 “탁도”입니다. 100% 탁도는 흐린 정도가 최대치이므로 빛이 유증기 센서를 통해 더 이상 통과하지 못함을 의미합니다.

LEL(폭발 하한계)은 25 °C 의 온도에서 대기의 유증기 농도가 47 mg/l 인 경우에 상응합니다. IACS UR M67 의 규정에 따르면 최소 2.5 mg/l 일 때 유증기 감지기에서 유증기 알람을 표시해야 합니다. VN200 유형의 모든 유증기 감지기 중 가장 낮은 민감도인 민감도 설정 7 에서도 < 2.5 mg/l 의 유증기 농도에서 유증기 알람이 보장됩니다. 이는 IACS UR M67 의 요구 사항을 완전히 부합합니다.

참고



유증기 감지기의 민감도 설정

- ▶ 유증기 감지기의 민감도 설정은 고객이 결정합니다. 공장 출고 시 유증기 감지기는 민감도 **2 단계**로 설정되어 있습니다.
- ▶ 유증기 감지기의 민감도를 변경하려면 최종 사용자 소프트웨어 VN200 의 전체 지침을 참조하십시오. 해당 지침은 제품과 함께 제공되는 DVD 에서 확인할 수 있습니다.

**경고****유증기 감지기의 민감도 설정**

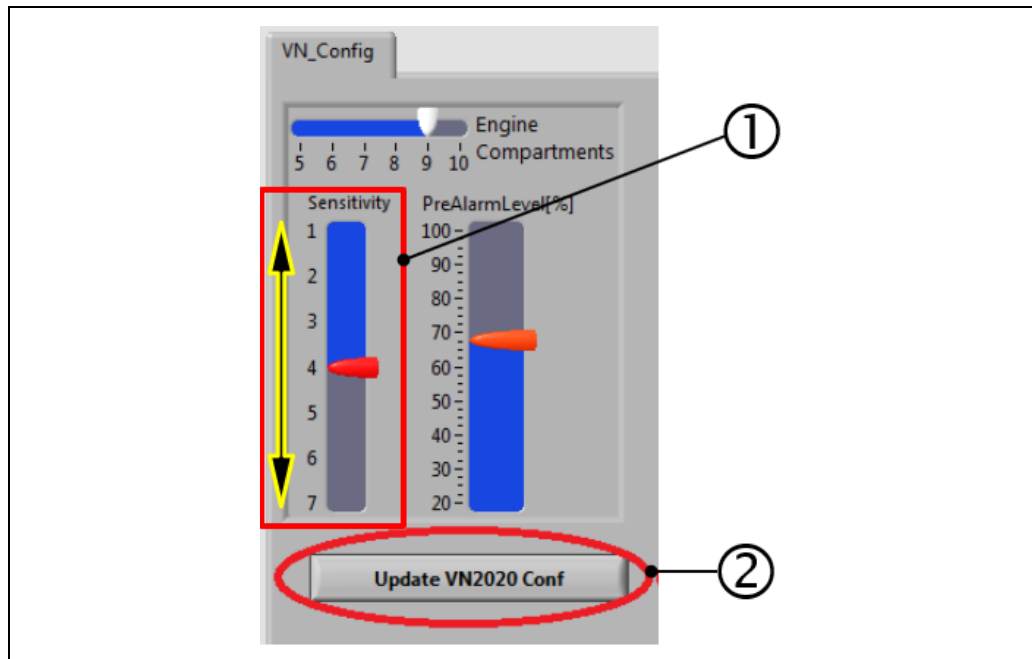
- ▶ 전기 설비 작업을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오. ⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

아래 표는 설정된 민감도와 상대 불투명도 간의 관계를 보여줍니다.

VN2020 민감도 설정 [Sensitivity]	유증기 농도 알람 레벨 [mg/l]	불투명도 알람 임계값 [%]
1	0.55	1.50
2 (공장 인도 시의 표준 설정)	0.70	2.00
3	0.90	2.50
4	1.10	3.00
5	1.40	4.00
6	1.80	5.00
7	2.50	7.00

표 12 : 할당 표(민감도 (Sensitivity) / 불투명도)

PC/노트북에 최종 사용자 소프트웨어를 설치 및 구성하고 유증기 감지기에 대한 데이터 연결을 설정한 후, 다음 그림과 단계에 따라 PC/노트북에서 유증기 감지기의 민감도 (Sensitivity) 를 설정할 수 있습니다:



이미지 : 59 : 민감도 (Sensitivity) 설정

1: "Sensitivity" 표시

2: "Update VN2020 Conf" 버튼

1. 민감도 (Sensitivity) 변경
 - ▶ "Sensitivity" (①) 아래에 있는 위치 화살표를 원하는 위치로 이동하십시오. 위의 예에서는 민감도가 4 단계로 변경되었습니다.
2. 민감도가 변경된 후 제어 패널에 "Update VN2020 Conf"라는 버튼이 나타납니다. (②)
3. 버튼을 왼쪽 클릭[Enter]하면 변경된 설정이 VN2020 으로 전송됩니다.
4. "Update VN2020 Conf" 버튼을 누르면 해당 버튼이 숨겨지고 새로운 민감도 설정이 적용됩니다.

6.5.5 최초 커미셔닝 시의 기능 테스트



경고

유증기 폭발로 인한 위험

엔진 보호가 보장되지 않습니다!

- ▶ 모든 구성품을 완전히 부착한 후에만 유증기 감지기의 커미셔닝이 허용됩니다.
- ▶ 엔진 보호를 위해 엔진이 정지된 상태에서 유증기 감지기를 처음으로 시운전하십시오.

안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

- ▶ 전기 설비 작업을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오.
⇒ 챗터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챗터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침



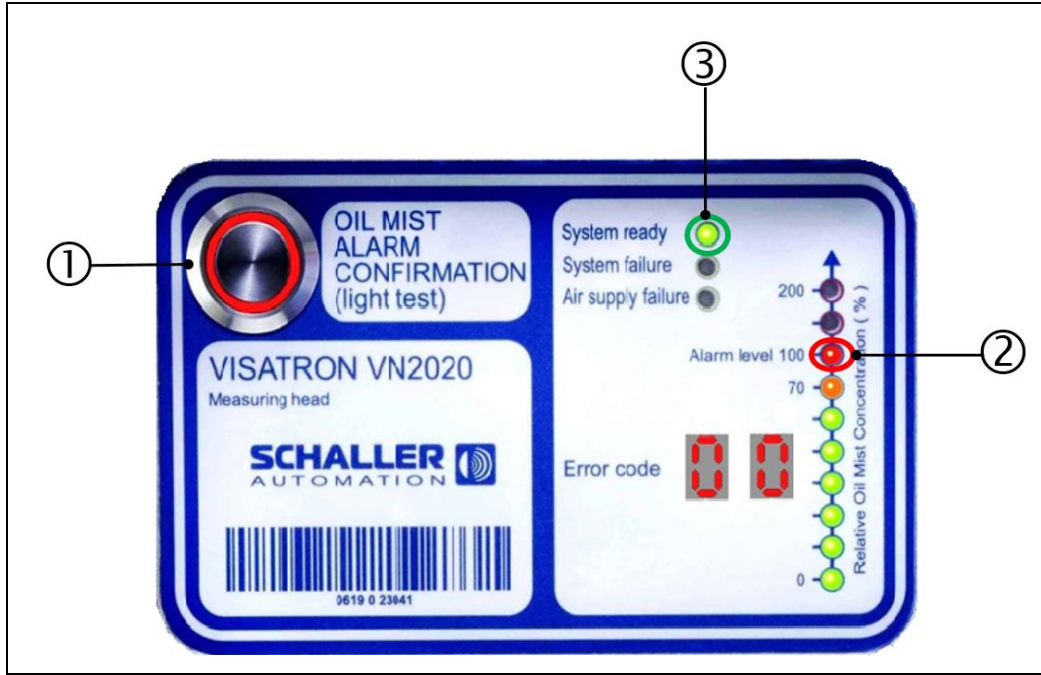
주요 참고 사항

스모크 튜브의 잘못된 사용

- ▶ 승인된 스모크 튜브 사용과 관련하여 사용 기한이 정해져 있으므로 **제품을 인도받은 후 3개월 이내에** 사용해야 합니다.
- ▶ 사용 기한이 이미 지난 스모크 튜브는 올바르게 폐기해야 합니다.
⇒ 챗터 11.1 폐기
- ▶ 권장 보관:
온도: 0 °C ~ 40 °C
습도: 최대 70%(상대 습도: 40 °C)

챗터 6.5.1 ~ 6.5.4 의 단계가 성공적으로 완료되면 기능 테스트를 시작할 수 있습니다.

이를 위해서는 아래의 단계를 진행하십시오.



이미지 : 60 : 기능 테스트, 최초 커미셔닝, VN2020/VN2020 EX

1: 확인 버튼

2: 표시, 상대 유증기 농도

1. 이를 위해 스모크 튜브를 스모크 테스트 상자(⇒ 챗터 13.5 액세서리 부품)에서 꺼내 동봉된 사용 설명서에 따라 사용하십시오.

각 흡기 위치를 개별적으로 점검합니다. 이를 위해 스모크 튜브를 각 흡기 위치의 흡기 깔때기 바로 아래에 대고 3~5 회 펌핑하십시오. 이제 발생한 스모크는 흡기 깔때기를 통해 즉시 흡입되어야 합니다.

몇 초(약 10 초) 후 측정 헤드의 디스플레이에 위 그림과 같이 알람이 표시됩니다. 표시될 때까지의 시간은 엔진 유형과 조립 구성에 따라 다릅니다.

- ☒ 알람 발생 시 버튼 (①) 주위 조명 링이 **빨간색**으로 깜박입니다.
- ☒ 알람 농도를 초과했거나 측정 헤드에 아직 연기가 남아 있는 경우, 동시에 "Alarm level 100%" LED (②) 가 “상대 유증기 농도” 영역에서 **빨간색**으로 켜집니다.
- ☒ "System ready" LED (③) 는 계속해서 **녹색**으로 켜져 있습니다.

상대 유증기 농도가 70% 미만이면 측정 헤드의 버튼 (①) 을 눌러 감지된 알람을 확인하십시오.

설비의 모든 흡기 위치에서 단계 1 ~ 4 를 진행하고 이를 통해 최종적으로 전체 시스템 기능을 확인합니다.

최종적으로 챗터 11.1 에 따라 사용된 스모크 튜브를 폐기합니다. ⇒ 챗터 11.1 폐기

- ☒ 이제 **VISATRON® VN2020** 유증기 감지기의 작동 준비가 완료되었습니다!

6.5.6 커미셔닝 시 스모크 제너레이터를 이용한 엔진 제조사의 공장 테스트



경고

유증기 폭발로 인한 위험

엔진 보호가 보장되지 않습니다!

- ▶ 모든 구성품을 완전히 부착한 후에만 유증기 감지기의 커미셔닝이 허용됩니다.
- ▶ 엔진 보호를 위해 엔진이 정지된 상태에서 유증기 감지기를 처음으로 시운전하십시오.
- ▶ 온보드 테스트를 시작하기 전에 모든 매니폴드 파이프라인이 깨끗해야 하며, 사용되는 경우 모든 사이펀에 오일이 채워져 있어야 합니다.
⇒ 챕터 6.3.5 조립 과정, 사이펀 블록 어셈블리

안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

- ▶ 전기 설비 작업을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오.
⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

주의

기기의 안전하고 적절한 사용

- ▶ 사용 설명서 및 제품에 동봉된 기타 문서를 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.
- ▶ 수리 및 서비스 작업의 경우 사용 설명서의 참고 사항에 유의하십시오.

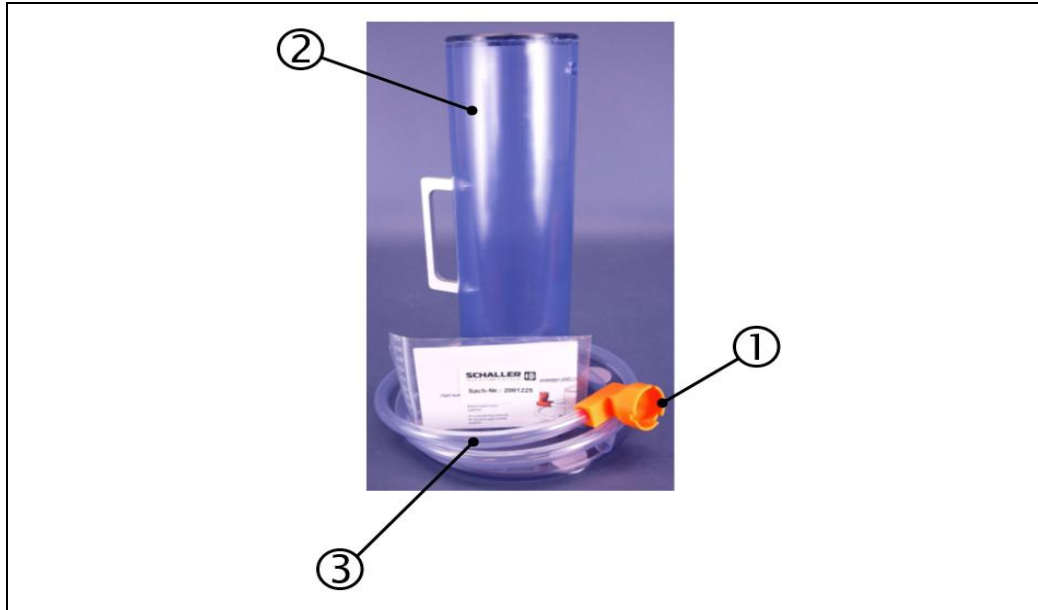


VN2020/VN2020 EX 기기는 대안으로 스모크 테스트를 통해 점검할 수 있습니다.

선박에는 일반적으로 점검 장비가 구비되어 있지 않으므로, SCHALLER AUTOMATION은 SCHALLER 스모크 제너레이터를 이용한 공장 테스트 시에만 이 테스트를 수행할 것을 권장합니다(다음 그림 참조).

선박에 스모크 제너레이터가 구비되어 있는 경우 이 테스트를 수행할 수도 있습니다. 단, 이 경우 다음 경고에 유의해야 합니다.

전체 유증기 감지기 시스템(파이프라인 포함)은 엔진이 정지된 상태에서만 테스트할 수 있습니다.



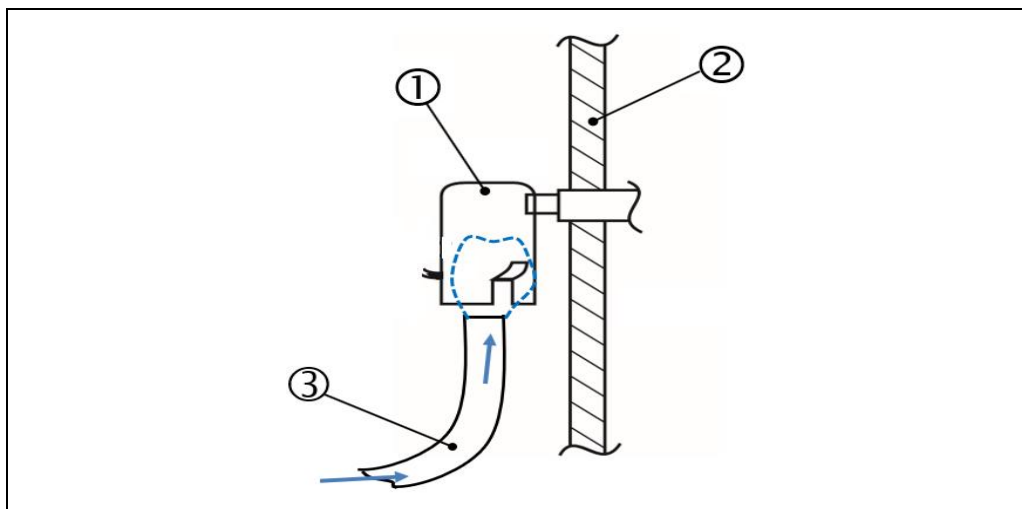
이미지 : 61 : Schaller 스모크 제너레이터, VN2020/VN2020 EX

- 1: 수용 트레이
2: 저장 용기
3: 플렉시블 호스

챕터 6.5.1 에서 6.5.4 까지의 단계를 성공적으로 완료했거나 크랭크 케이스의 유지보수 커버를 연 경우, 기능 테스트를 시작할 수 있습니다.

위의 그림을 참조하여 다음 단계를 수행하십시오:

- ▶ 동봉된 사용 설명서에 따라 스모크 제너레이터를 사용하십시오.
- ▶ 소량의 스모크 유체(⇒ 챗터 13.5 액세서리 부품)를 스모크 제너레이터의 수용 트레이(①)에 넣고, 저장 용기(②)가 스모크로 완전히 채워질 때까지 몇 초 동안 켜십시오. 이는 용기에 충분한 스모크를 공급하기 위해 필요합니다.
- ▶ 유증기 알람이 표시될 때까지 다음 그림과 같이 플렉시블 호스(③)를 흡기 깔때기에 직접 대고 있으십시오.

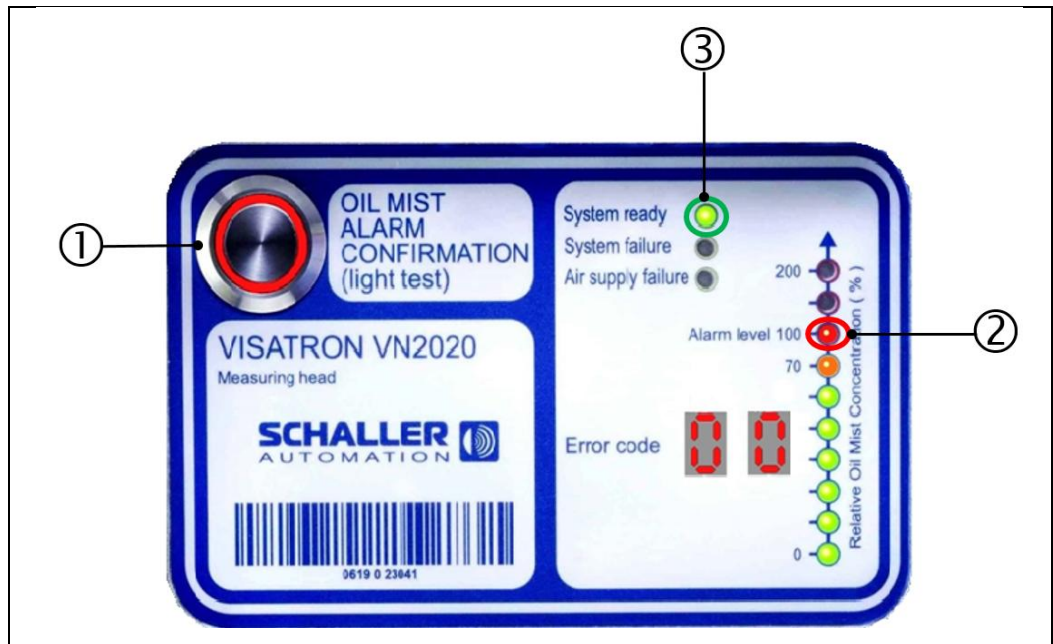


이미지 : 62 : 스모크 제너레이터, 공장 테스트, VN2020/VN2020 EX

- 1: 흡기 깔때기
2: 엔진 벽면
3: 플렉시블 호스

1. 각 흡기 위치를 개별적으로 점검합니다. 이제 발생한 스모크는 흡기 깔때기를 통해 즉시 흡입되어야 합니다.
2. 몇 초(약 10 초) 후 측정 헤드의 디스플레이에 아래 그림과 같이 알람이 표시됩니다.
표시될 때까지의 시간은 엔진 유형과 조립 구성에 따라 다릅니다.

- ☒ 알람 발생 시 버튼 (①) 주위 조명 링이 **빨간색**으로 깜박입니다.
- ☒ 알람 농도를 초과했거나 측정 헤드에 아직 연기가 남아 있는 경우, 동시에 "Alarm level 100%" LED (②) 가 "상대 유증기 농도" 영역에서 **빨간색**으로 켜집니다.
- ☒ "System ready" LED (③) 는 계속해서 **녹색**으로 켜져 있습니다.



이미지 : 63 : 기능 테스트, 최초 커미셔닝, VN2020/VN2020 EX

1: 확인 버튼

2: 표시, 상대 유증기 농도

상대 유증기 농도가 70% 미만이면 측정 헤드의 버튼 (①) 을 눌러 감지된 알람을 확인하십시오.

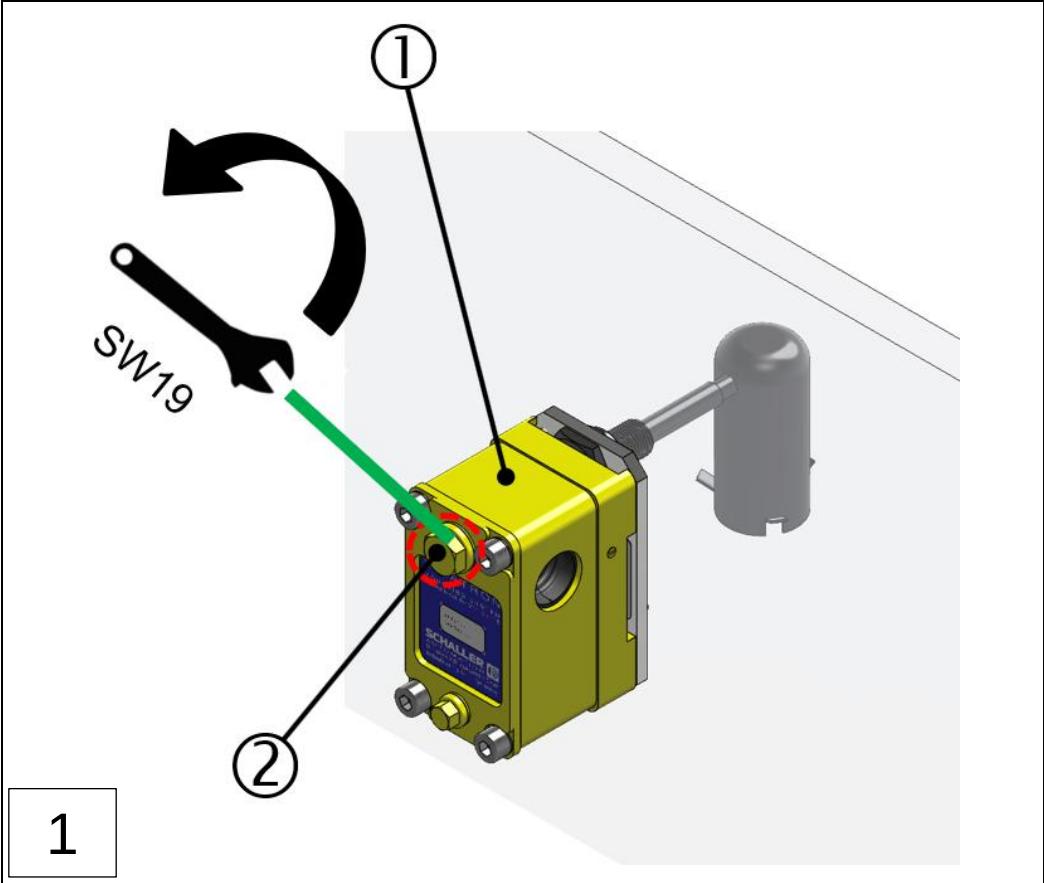
설비의 모든 흡기 위치에서 단계 1 ~ 4 를 진행하고 이를 통해 최종적으로 전체 시스템 기능을 확인합니다.

마지막으로 챗터 11.1 → 챗터 11.1 에 따라 스모크 제너레이터의 수용 트레이 (①)에 남은 스모크 유체를 폐기하십시오. 폐기

☒ 이제 VISATRON® VN2020 유증기 감지기의 작동 준비가 완료되었습니다!

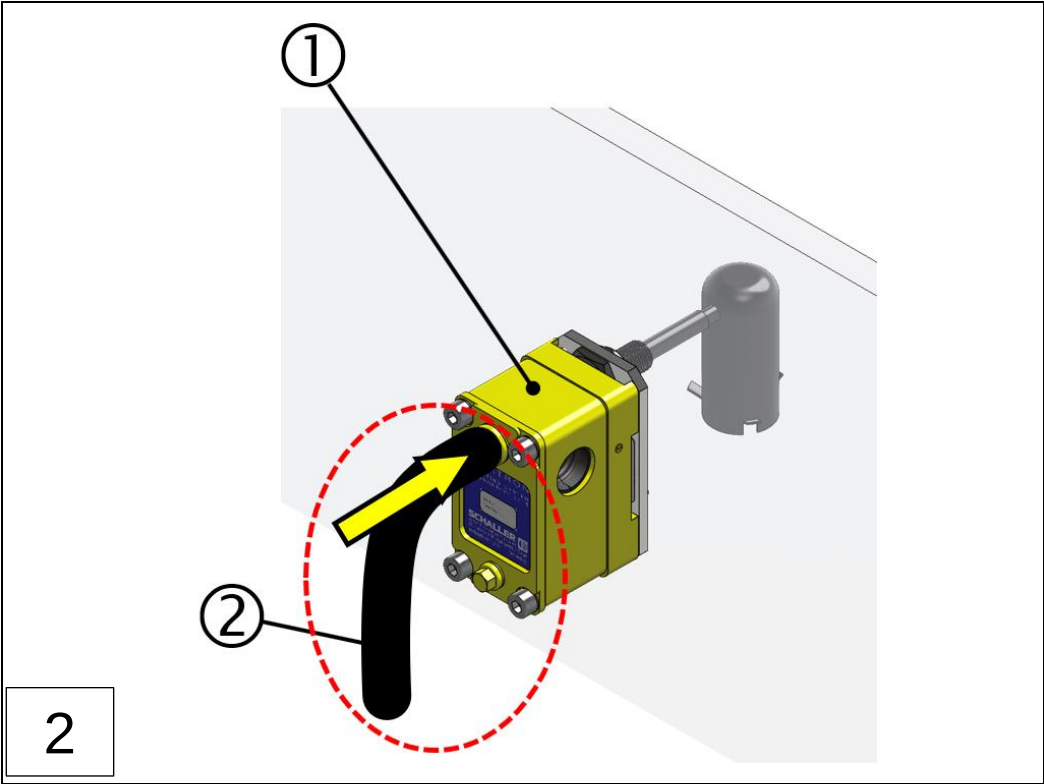
대안:

유지보수 커버를 열 수 없는 경우, 흡기 깔때기를 점검하지 않고도 기능 테스트를 수행할 수 있습니다. 이 경우 먼저 아래 그림에 따라 사이펀 블록의 잠금 나사(②)를 제거하십시오:



1: 사이편 블록

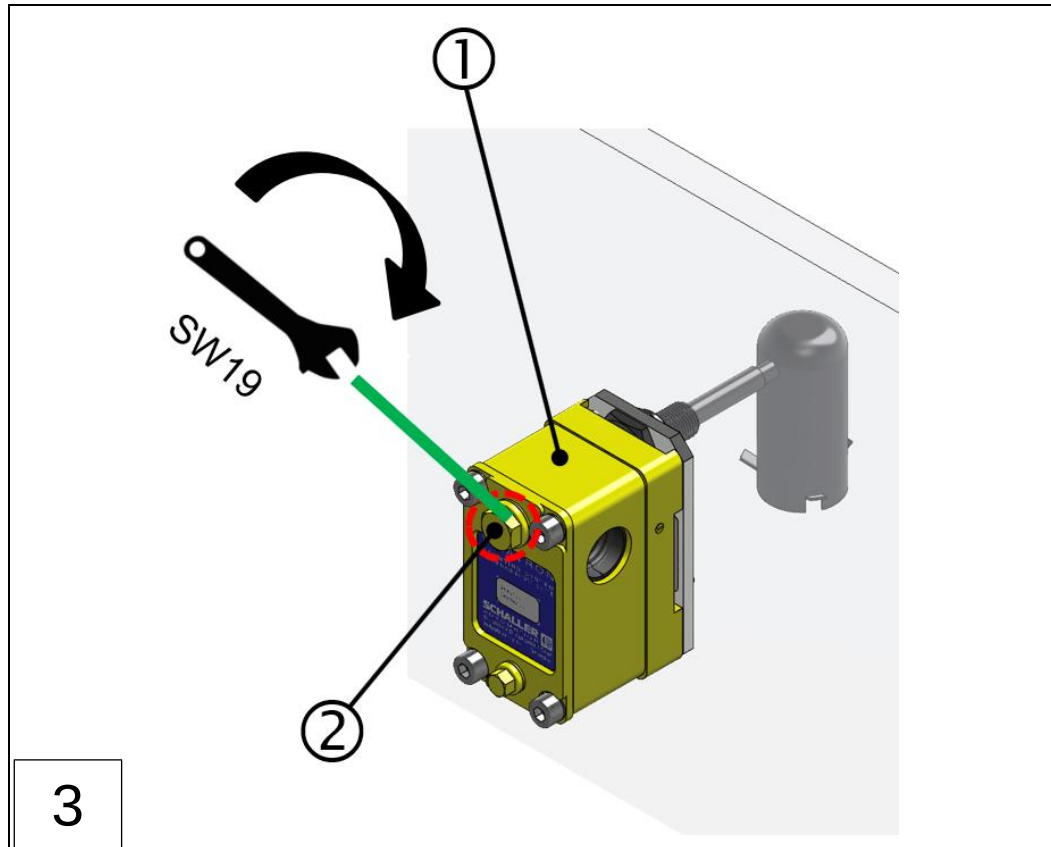
2: 잠금 나사



1: 사이편 블록

2: 플렉시블 호스

- ▶ 그림과 같이 플렉시블 호스(②)를 이전에 제거한 사이펀 블록 잠금 나사의 개구부(테스트 미스트 흡입구)에 밀어 넣거나, 매니폴드 파이프라인의 열린 끝부분에 밀어 넣으십시오.
- ▶ 이어서 이 챕터의 단계 1 - 5(측정)를 수행하십시오.
- ▶ 마지막으로 플렉시블 호스를 다시 분리한 다음, 잠금 나사(②)로 사이펀 블록을 다시 잠그거나 손으로 단단히 조이십시오:



이미지 : 64 : 스모크 제너레이터를 사용한 공장 테스트(단계 1 - 3)

1: 사이펀 블록

2: 잠금 나사

☒ 이제 VISATRON® VN2020 유증기 감지기의 작동 준비가 완료되었습니다!

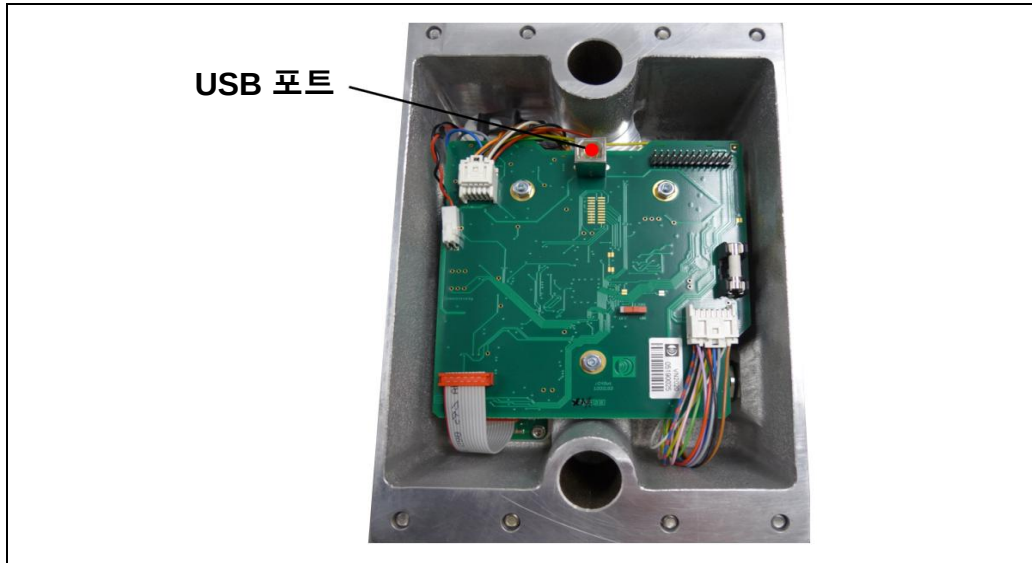
7 제조사 설정

7.1 매개변수 설정, VISATRON® VN2020 /VN2020 EX

VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 유증기 감지기는 두 개의 알람 임계값을 제공합니다.

메인 알람 임계값은 아래의 이미지와 같이 측정 헤드에 있는 USB 인터페이스(USB 포트)를 통해 소프트웨어를 사용하여 매개변수화할 수 있습니다. 사전 알람도 매개변수화할 수 있습니다.

공장 출고 설정에서 사전 알람은 메인 알람 임계값의 70%에서 활성화됩니다.



이미지 : 65 : 측정 헤드 VN2020, 후면, USB 포트

⚠ 주의



측정 헤드의 안전하고 올바른 매개변수화

- ▶ 측정 헤드의 매개변수화를 위해 현재 유효한 버전의 사용 설명서 또는 VN2020 최종 사용자 소프트웨어(부품 번호 180115) 사용 설명서를 읽어보십시오. 또한 제품에 동봉된 기타 문서를 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.



참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 경우에 따라 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170.
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365.
- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1 에 따른 ESD 안전화.





위험

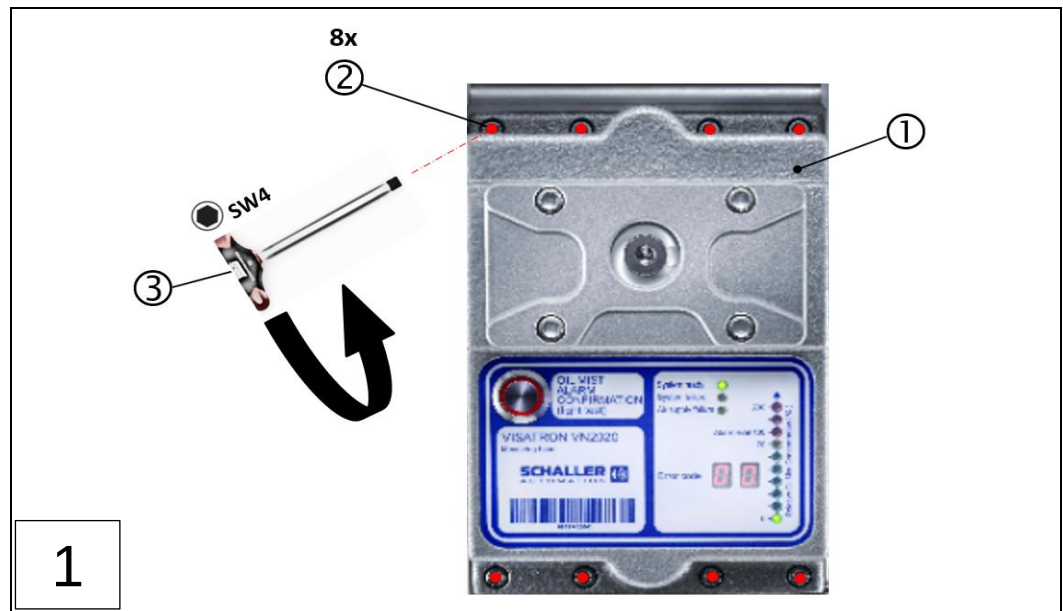
- ▶ 측정 헤드의 매개변수화는 엔진이 꺼진 상태에서만 허용됩니다. 또한 유증기 감지기에 대한 전압 및 압축 공기 공급도 사전에 차단해야 합니다.
- ▶ 매개변수화를 시작하기 전에 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/VN2020 EX의 하우징을 접지해야 합니다. → 챕터 6.4.5 VN2020 보호 커버에 하우징 접지 연결



매개변수화를 위해서는 다음과 같은 구성품이 필요합니다.

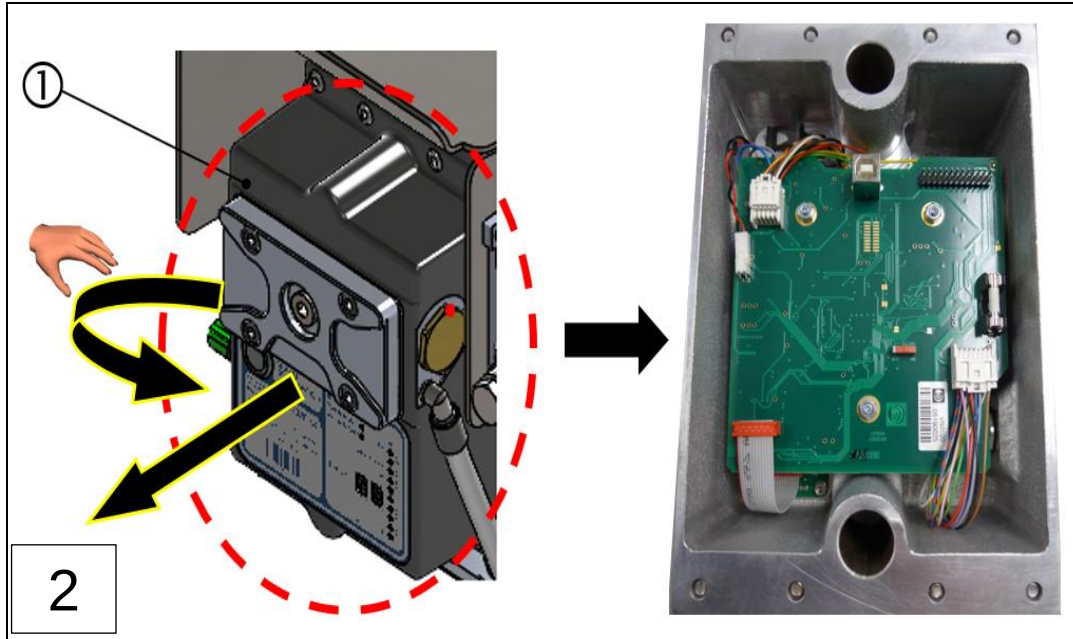
- 서비스 작업용 노트북 컴퓨터(사용자가 준비)
 - ▶ 최소 시스템 요구 사항은 최신 유효한 버전의 "VN2020 최종 사용자 소프트웨어 사용 설명서(부품 번호 180115)"에 자세히 설명되어 있습니다.
- USB 연결 케이블 A/B -> 커넥터 A - 커넥터 B(사용자가 준비)
- 서비스 작업용 소프트웨어, 매개변수화용(공급 범위에 포함)
 - ▶ 서비스 소프트웨어는 위의 설명서에 따라 노트북에 미리 설치해야 합니다.
 - ▶ 소프트웨어 조작 또한 위의 설명서에 따라 수행됩니다.

측정 헤드의 USB 포트에 접근하려면 먼저 다음과 같이 VN2020의 베이스 플레이트에서 이를 분리한 다음 하우징 뒷면으로 뒤집어야 합니다. 이때 다시 조립할 때마다 측정 헤드의 실링을 교체해야 한다는 점에 유의하십시오! 이와 관련하여 챕터 9.3.1.에 따른 참고 및 정보를 읽어보십시오. → 챕터 9.3.1 측정 헤드 VN2020 / VN2020 EX 교체



- 1: 측정 헤드, VN2020
3: 앨런 토크 렌치, SW4

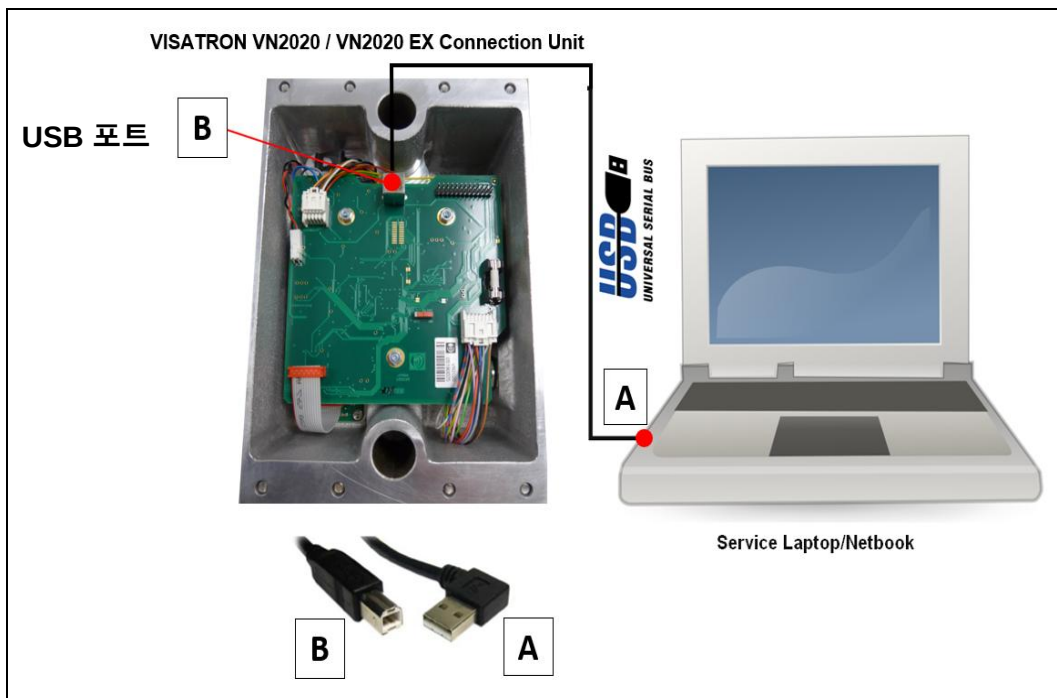
- 2: 8x 넥 스크류



이미지 : 66 : 측정 헤드 분해, VN2020(조립 단계 1 - 2)

1: 측정 헤드, VN2020

노트북과 측정 헤드 간의 연결은 아래 그림에 따라 수행됩니다:



이미지 : 67 : 측정 헤드 VN2020 과 서비스 PC 간의 USB 연결 설정

참고



매개변수화, 측정 헤드 VISATRON® VN2020

- ▶ 매개변수화 시 항상 각각 연결된 측정 헤드만 매개변수화됩니다.
- ▶ 권장 단계 2 는 공장 출고 설정에 해당합니다.

매개변수는 아래의 매개변수 목록의 범위에 따라 입력합니다.

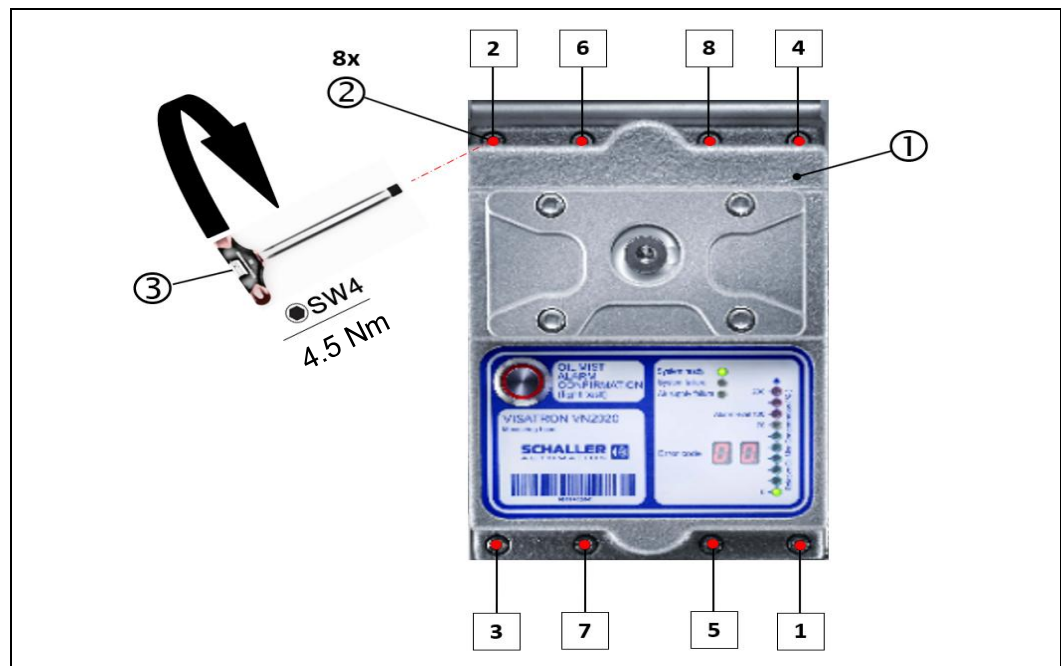
매개변수 세트	입력값 1	입력값 2
흡입 지점 수 (Compartments)	5 ~ 10	
사전 알람 임계값	20% ~ 100%	
유증기 알람 임계값	유증기 농도	불투명도 알람 임계값
1	0.55 mg/l	1.50%
2 (공장 인도 시의 표준 설정)	0.70 mg/l	2.00%
3	0.90 mg/l	2.50%
4	1.10 mg/l	3.00%
5	1.40 mg/l	4.00%
6	1.80 mg/l	5.00%
7	2.50 mg/l	7.00%
날짜	시스템에서 자동으로 입력됨	
시간	시스템에서 자동으로 입력됨	

표 13 : 매개변수 목록

매개변수 설정이 성공적으로 완료되면 조립 단계 1 - 2 를 역순으로 수행하십시오.

- ▶ 이때 다시 조립할 때마다 측정 헤드의 실링을 교체해야 한다는 점에 유의하십시오!

그런 다음 아래 그림에 따라 넥 스크류(②)를 고정하고, 이때 고정 순서 ① ~ ⑧ 및 지정된 조임 토크에 유의하십시오!



이미지 : 68 : VN2020 측정 헤드 조립

1: 측정 헤드, VN2020

2: 8x 넥 스크류

3: 앨런 토크 렌치, SW4

마지막으로 측정 헤드에 모든 전기 및 공압 연결을 다시 연결하십시오.

☒ **VISATRON® VN2020 측정 헤드의 매개변수 설정이 성공적으로
완료되었습니다!**

8 조작 및 사용

이 챕터에서는 제품의 조작에 관해 설명합니다. 제품의 모든 조작 방식이 설명되어 있고 시스템 고장 시 제품을 다시 작동하는 방법뿐만 아니라 경우에 따라 작동 중 발생할 수 있는 위험한 상황에 대해 경고합니다.



⚠ 경고

유증기 폭발로 인한 위험

안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

- ▶ 안전한 작동을 위해서는 엔진실로 폭발성 대기가 유입되어서는 안 됩니다. 폭발성 대기가 유출되면 폭발이 발생할 수 있습니다.
- ▶ 유증기 감지기를 취급할 때의 기본 안전 지침을 사전에 숙지하십시오.
⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침



⚠ 주의

기기의 안전하고 적절한 사용

- ▶ 이 사용 설명서, 최종 사용자 소프트웨어용 사용 설명서 및 제품에 동봉된 기타 문서를 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.



참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보호 장갑 DIN EN 388:2016, 기계적 위험, 2341X 및 DIN EN 407:2004, 열적 위험, X1XXXX.
- ▶ 보안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170.
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365.
- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1 에 따른 ESD 안전화.

8.1 매 작동 전 점검

유증기 감지기는 매번 다시 커미셔닝 하기 전에 챕터 6.5.1 의 체크리스트에 따라 점검해야 합니다. ⇒ 챕터 6.5.1 최초 커미셔닝 시 체크리스트

체크리스트를 통해 점검한 후에 미해결 상태의 사항이 확인되는 경우 챕터 6.5.2 ~ 6.5.5 의 내용을 다시 작업합니다.

⇒ 챕터 6.5.2 전원 구축

⇒ 챕터 6.5.3 VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정

⇒ 챕터 6.5.4 유증기 감지기 VN2020 / VN2020 EX 의 민감도 설정

⇒ 챗터 6.5.5 최초 커미셔닝 시의 기능 테스트

- ☒ 체크리스트 작업을 성공적으로 마치면 유증기 감지기가 정상적으로
기능하며 작동 준비가 완료됩니다.

이외에도 추가 정보는 이 설명서의 챗터 10 을 참조하십시오. ⇒ 챗터 10 오류 진단 및 오류 해결

8.2 규정에 부합하는 작동

VN2020 EX  0637  II (2G) [Ex op is IIB T4 Gb]의 작동 온도는 다음과 같습니다:

- ☒ 시스템 작동 온도: +5 °C ~ +70 °C

또한 안전하고 올바른 작동을 위해서는 챗터 3.4.4 의 조건에 유의하십시오! ⇒ 챗터 3.4.4
주변 조건

8.3 기기 켜기/끄기

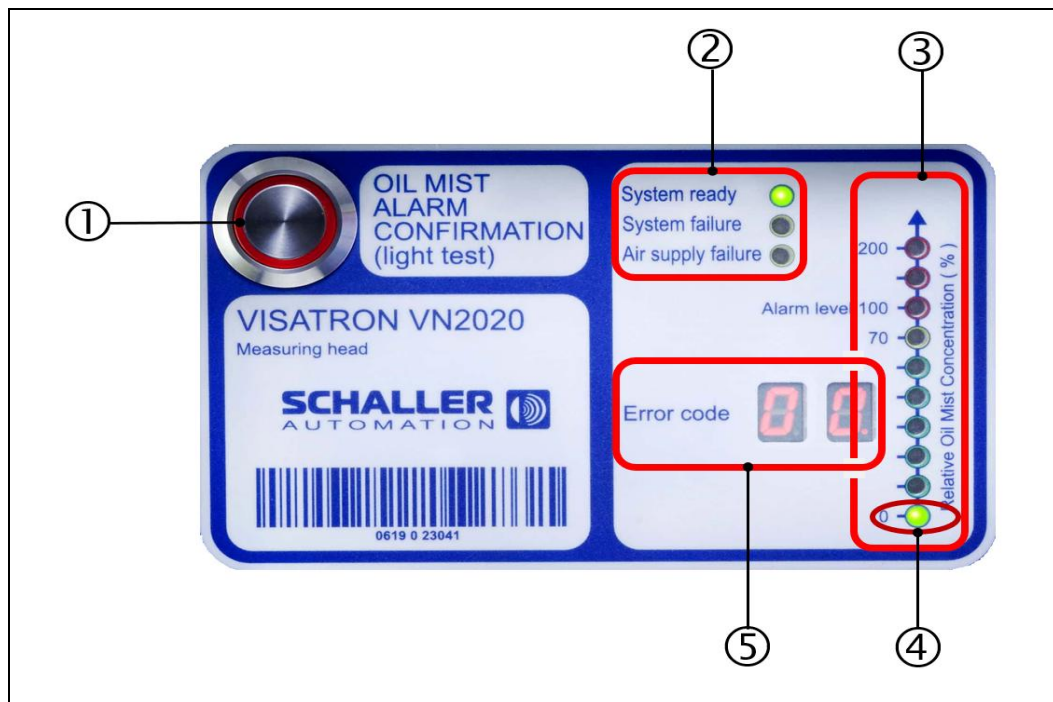
유증기 감지기를 켜고 끄는 작업은 운영자가 제공하는 전원 공급 장치를 켜거나 끄는
방식으로 이루어집니다. 커미셔닝에 관한 추가 행동 단계는 챗터 6.5.2 에 상세히
설명되어 있습니다.

⇒ 챗터 6.5.2 전원 구축

- ☒ 유증기 감지기가 켜져 있으며 작동 준비가 완료되었습니다!

8.4 정상 작동

다음 이미지에서는 정상 작동 시 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 의 표시를
보여줍니다:



이미지 : 69 : 측정 헤드 VN2020: 정상 작동 시 표시

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1: 확인 버튼 | 2: 시스템 상태 |
| 3: 표시, 상대 유증기 농도 | 4: 표시 LED, ÖNK 0% |
| 5: 표시, 오류 코드 | |

VISATRON® 유증기 감지기 VN2020 / VN2020 EX 는 작동 준비가 완료되었으며, 이는 **녹색**으로 점등되는 "System ready" LED(②)를 통해 표시됩니다. 이 작동 모드에서는 버튼(①) 주변의 LED 가 꺼져 있습니다.

상대 유증기 농도(ÖNK)(③)는 우측의 LED 막대 표시에 표시됩니다. 표시된 예시에는 유증기가 존재하지 않으며, 따라서 시스템이 정상 작동 중임을 보여줍니다. 즉, ÖNK 가 0%(④)일 때 LED 가 **녹색**으로 점등됩니다.

정상 작동 시 디스플레이에 "Error Code"(⑤) **00** 이 표시됩니다. 이는 기기 및 시스템 오류가 없음을 의미합니다.

☒ 유증기 감지기가 정상 작동 중이며 작동 준비가 완료되었습니다!

8.5 LED 점검

유증기 감지기 VISATRON® 시스템 VN2020 / VN2020 EX 는 기능 및 표시 확인을 위해 언제든지 LED 점검을 수행할 수 있습니다.



참고

LED 점검의 예외

- ▶ 유증기 알람이 없는 경우에만 램프 테스트를 실시할 수 있습니다!

LED 점검은 다음과 같이 실시합니다.



이미지 : 70 : 측정 헤드 VN2020: LED 점검(램프 테스트)

1: 확인 버튼

1. 측정 헤드 디스플레이의 버튼(①)을 누르십시오.

- ▶ 그러면 테스트를 위해 모든 램프가 점등되고 2 초 동안 점멸합니다. 최종적으로 다시 이전 상태로 표시됩니다.
- ▶ 유증기 알람이 있는 경우에는 이 버튼을 눌러 알람을 확인합니다.

☒ LED 점검이 성공적으로 실시되었습니다!

8.6 공급 압력 점검, 센서 OMC 및 민감도 점검,

점검의 실시를 위해서는 이 설명서의 다음과 같은 챕터를 참조합니다.

- ⇒ 챕터 6.5.3 VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정
- ⇒ 챕터 6.5.4 유증기 감지기 VN2020 / VN2020 EX의 민감도 설정

☒ 민감도 및 공급 압력 점검이 성공적으로 실시되었습니다!

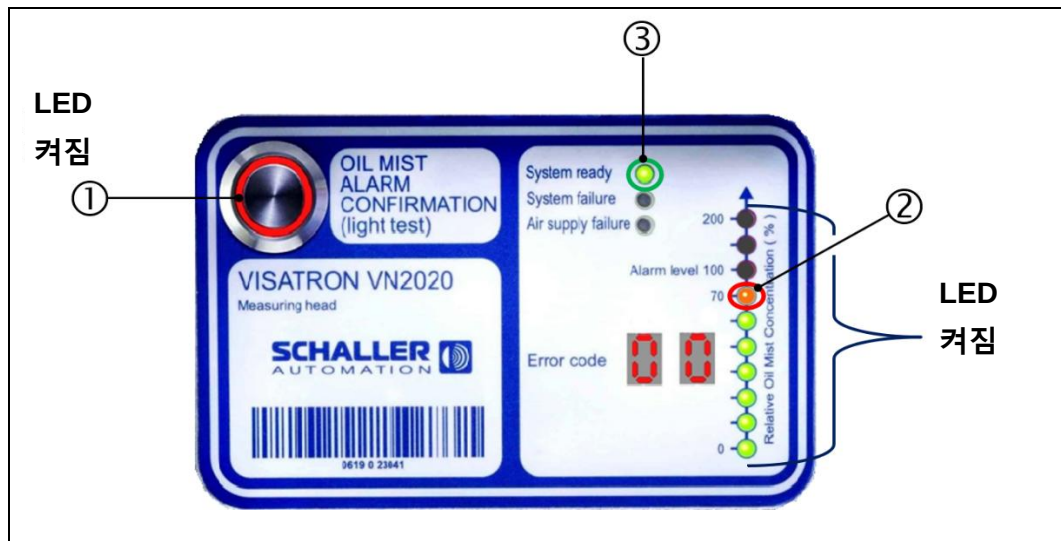
8.7 “유증기 사전 알람” 상태 표시

높은 상대 유증기 농도에 도달하면 LED 막대 표시기(②)가 그에 따라 켜지거나 LED 표시가 지속적으로 상승합니다.

사용 예:

상대적 유증기 농도가 70%인 경우 사전 알람 릴레이가 활성화되거나 사전 알람이 작동합니다. 다음 그림에 따라 "Oil Mist Alarm"(유증기 알람) LED(①)가 **빨간색**으로 켜지거나 막대 표시기의 "70" LED(②)가 **오렌지색**으로 켜집니다.

"System Ready" LED 표시(③)는 계속해서 **녹색**으로 켜져 있습니다.



이미지 : 71 : 측정 헤드 VN2020: OMC 70%에서의 “사전 알람” 상태 표시

- 1: 확인 버튼
- 2: 표시, 상대 유증기 농도
- 3: 시스템 상태

8.8 “유증기 알람” 상태 표시

위험

생명의 위험

잘못된 행동으로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다.

- ▶ 유증기 알람이 발생하는 경우 유증기 감지기 또는 원격 표시기의 알람 임계값이 다시 떨어졌을 때만 엔진에 다시 접근할 수 있습니다.
- ▶ 제조사에서는 알람 임계값이 상대적 유증기 농도 0%로 떨어졌을 때만 엔진에 다시 접근하는 것을 권장합니다.



- ▶ 원격 감시를 위한 Remote Indicator II 가 구비되어 있는 경우 현재 유증기 농도를 상시 점검하기 위해서는 이 장비를 사용해야 합니다.
- ▶ 작동을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오. → 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. → 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

참고



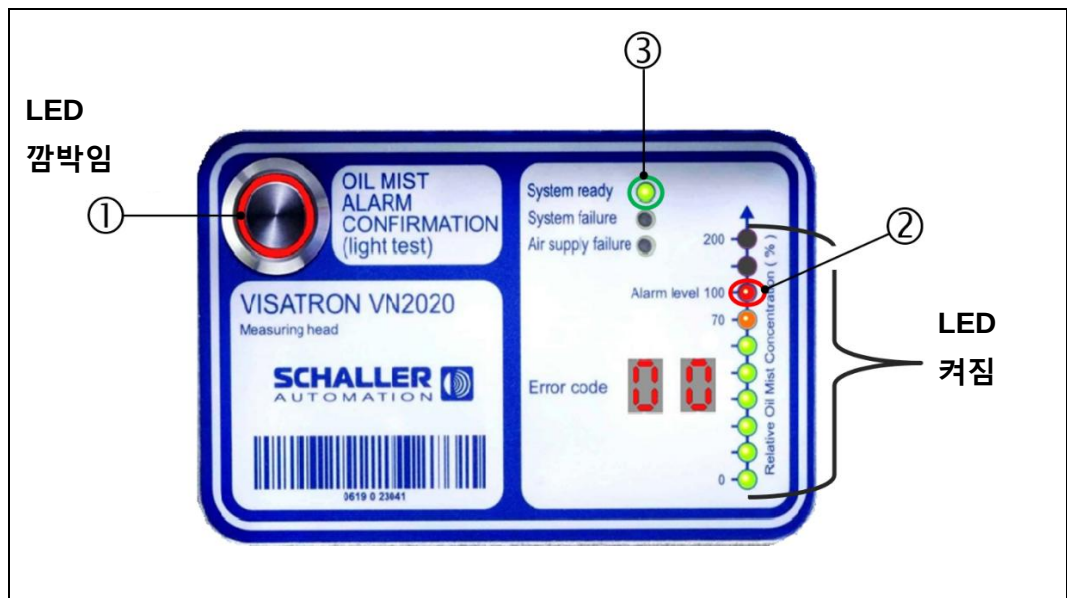
유증기 알람 발생 시의 참고 사항

- ▶ 유증기 알람 메시지는 VISATRON® VN2020 의 측정 헤드에 있는 유증기 알람 확인 버튼을 눌러 확인해야 합니다.
- ▶ 상대적 유증기 농도(소위 불투명도)는 우측의 LED 막대 표시기를 통해 표시됩니다.

크랭크 샤프트 메인 베어링 및 커넥팅 로드 베어링에 손상이 발생한 경우 상대적 유증기 농도가 단시간에 정의된 알람 임계값에 도달할 수 있습니다.

사용 예:

- 아래의 이미지와 같이 상대적 유증기 농도가 100% 이상인 경우 유증기 알람이 작동합니다. 이 경우 우측의 LED 막대 표시기에서 "Alarm level 100" LED 가 **빨간색**으로 켜집니다. (②)
- 동시에 "Oil Mist Alarm" LED(좌측 상단)가 **빨간색**으로 깜박이기 시작합니다. (①)
- "System Ready" LED 표시(③)는 계속해서 **녹색**으로 켜져 있습니다.
- 탁도가 낮게 떨어지면 알람 상태가 저장됩니다.



이미지 : 72 : 측정 헤드 VN2020: ÖNK 100% 시 "Alarm" 상태 표시기

1: 확인 버튼

2: 표시, 상대 유증기 농도

3: 시스템 상태

8.9 유증기 알람 확인



⚠ 위험

생명의 위험

잘못된 행동으로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다.

- ▶ 유증기 알람이 발생하는 경우 알람 임계값이 상대적 유증기 농도 50% 미만으로 떨어졌을 때만 엔진에 다시 접근할 수 있습니다.
- ▶ 제조사에서는 알람 임계값이 상대적 유증기 농도 0%로 떨어졌을 때만 엔진에 다시 접근하는 것을 권장합니다.
- ▶ 원격 감시를 위한 Remote Indicator II 가 구비되어 있는 경우 현재 유증기 농도를 상시 점검하기 위해서는 이 장비를 사용해야 합니다.
- ▶ 작동을 시작하기 전에 기본 안전 지침을 숙지하십시오. ⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

⚠ 주의

유증기 알람 확인

- ▶ 크랭크 케이스 내부에 더 이상 높은 유증기 농도가 존재하지 **않거나**, 표시된 알람 한계값(<70%) 이하로 떨어졌음을 사전에 확인한 경우에만 버튼을 사용하여 유증기 알람을 확인(리셋)하십시오.



1. 유증기 알람 메시지는 버튼(①)을 눌러 VISATRON® VN2020 의 측정 헤드에서 확인합니다.



이미지 : 73 : 측정 헤드 VN2020: 유증기 알람 확인

1: 확인 버튼

9 유지보수 및 수리



경고

유지보수 작업 시의 유증기 폭발 경고

- ▶ 안전한 작동을 위해서는 엔진실로 폭발성 대기가 유입되어서는 안 됩니다. 폭발성 대기가 방출되면 폭발이 발생할 위험이 있습니다.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업은 엔진이 정지한 상태에서만 실시하십시오.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 전압 및 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.
- ▶ 표준 버전인 VISATRON® VN2020의 구성품을 방폭 버전인 VN2020 EX와 혼동하지 마십시오.
- ▶ 유증기 감지기를 스팀 청소기, 고압 청소기 또는 이와 유사한 기기로 청소해서는 안 됩니다.
- ▶ 또한 유증기 감지기 취급과 관련된 기본 안전 지침을 숙지하십시오.
⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

주의

기기의 안전하고 적절한 유지보수

- ▶ 이 사용 설명서 및 제품에 동봉된 기타 문서를 미리 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.



참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보호 장갑 DIN EN 388:2016, 기계적 위험, 2341X 및 DIN EN 407:2004, 열적 위험, X1XXXX.
- ▶ 보안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170.
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365.
- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1에 따른 ESD 안전화.



9.1 운영자가 실시하는 유지보수

유지보수는 작동 준비 상태를 유지하고 너무 빠른 마모를 방지하기 위한 것입니다. 유지보수는 다음과 같은 작업으로 나뉩니다.

- 청소 및 관리
- 정비/검사
- 수리

기기의 정상적인 작동 상태를 보장하기 위해 조작 담당자는 다음을 수행해야 합니다:

- 안전 기술에 필요한 장비 부품의 기능이 원활하게 작동하는지 정기적으로 점검합니다.
- 안전 기술에 필요한 장비 부품의 작동 능력을 확인합니다.
- 주기적인 검사를 실시합니다.
 - ▶ 검사 주기 및 관련 주의 사항과 납품 부품의 정비를 준수합니다.
 - ▶ 점검을 통해 검사 증명을 입증하고 문서를 보관합니다.
 - ▶ 확인된 안전 관련 결함을 설비 운영자에게 보고합니다.
 - ▶ 유지보수 작업은 아래의 유지보수 표에 따라 지정된 정비 주기를 준수하여 실시합니다.



경고

유지보수 작업 시의 유증기 폭발로 인한 심각한 부상 또는 치명상

- ▶ 유지보수 및 수리 작업에는 Schaller Automation 의 순정 교체 부품만 사용하십시오!



모든 유지보수 작업은 아래의 챕터에 설명되어 있습니다.

9.1.1 안전한 작동을 위한 유지보수 주기

다음은 유증기 감지기 VISATRON® VN2020 및 VN2020 EX 의 유지보수 주기를 표로 나타낸 것입니다.

유지보수 주기를 준수하지 않으면 유증기 감지기가 조기에 고장 날 수 있습니다.

아래의 설명과 같은 작업 절차의 순서를 반드시 지키십시오.

	설명	주기: 6 개월 또는 4,000 작동 시간마다 (선도래 기준 적용)					
빈도/주기	시간	4,000	8,000	12,000	16,000	필수 점검 항목	구동/정비 파라미터 요령
	또는 개월	6	12	18	24		
1.	측정 헤드의 공급 압력 설정 점검: ▪ 진공압 < 55mmWs(5.5 mbar) → 진공압 조정 ▪ 55mmWs ~ 65mmWs 사이의 진공압 → 정상 ▪ 85mmWs 이상의 진공압 → 진공압 조정	X	X	X	X	6.5.3	U 자관 압력계 (270532) 또는 디지털 압력계 (151800)
2.	측정 헤드 내 광로 청소	X	X	X	X	9.1.2	클리닝 키트(151482)
3.	스모크 튜브를 이용한 기능 테스트(증기 테스트)	X	X	X	X	9.1.4	스모크 테스트 박스(151780)
4.	압력 조절기 유닛의 에어 필터 교체	X	X	X	X	9.1.3	정비 세트 VN2020 (155006)
5.	점검 커버의 실링 교체	X	X	X	X	9.3.3	정비 세트 VN2020 (155006/155004)
6.	단자함의 실링 교체		X		X	9.1.5	정비 세트 VN2020 (155006)
7.	압축 공기로 흡입 시스템 청소				S	-	압축 공기(최대 6 bar)

8.	마운팅 플레이트의 실링 교체		X		X	9.3.4	정비 세트 VN2020(155006)
9.	베이스 플레이트와 측정 헤드 사이의 벨로우즈 및 스프링 시스템 손상 여부 점검 ➔ 손상된 부품은 즉시 교체하십시오.		X		X	*	필요 시 손전등
10.	오일 미스트 검출기 전면 정비(서스펜션[스프링 시스템] 및 벨로즈 교체 포함) 장치 ➔ 점검(최종 확인)				S	9.4	서비스 세트 VN2020(155004)

정비 조치 범위:

X – 교육을 받은 담당 인력 또는 Schaller 서비스 직원을 통해 실시하는 작업

S – 자격을 갖춘 공인 Schaller 서비스 직원만 실시할 수 있는 작업

* – 벨로우즈가 손상된 경우 즉시 Schaller 서비스 센터에 문의하십시오.

표 14 : 유지보수 주기

9.1.2 측정 헤드의 측정 섹션 청소(4,000 시간)



참고

시스템 구성품의 청소 및 관리

유증기 감지기 VN2020 의 시스템 구성품 청소 및 관리를 위해 Schaller Automation 에서 액세서리로 제공하는 다음 **옵션** 제품을 명시된 품목 번호로 직접 주문할 수 있습니다.

- ▶ 클리닝 키트(세척액 포함)(151482)
- ▶ 정비 세트 VN2020(155006)

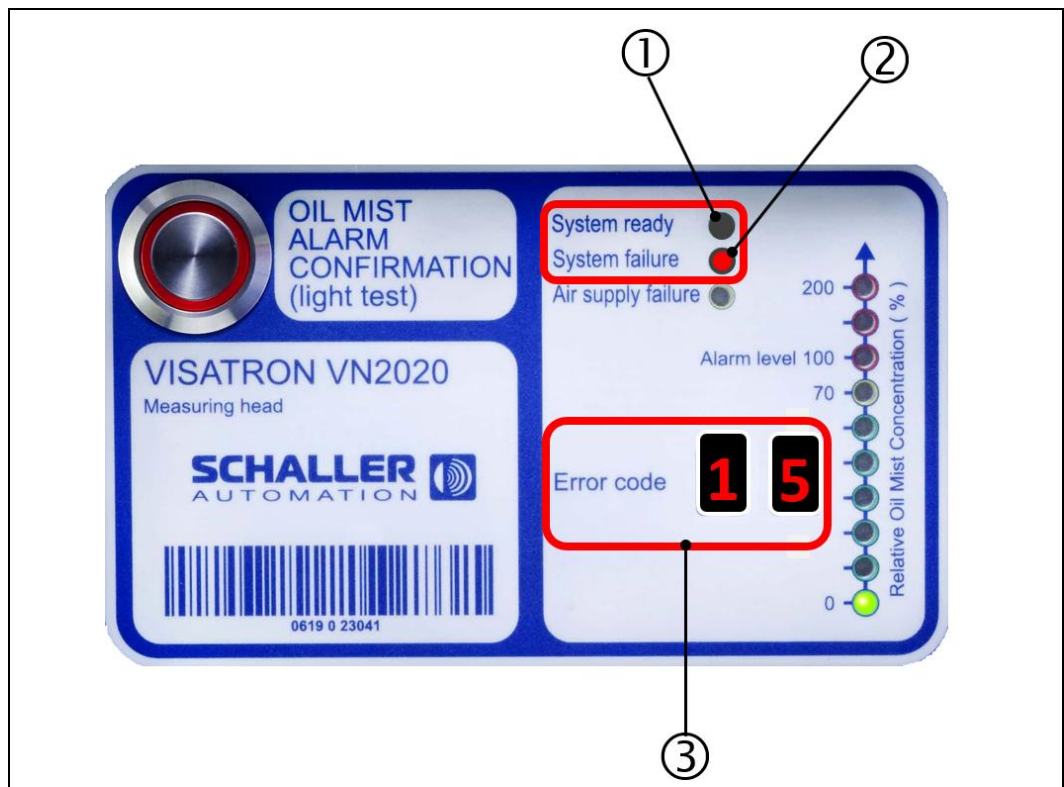


주의

기기의 안전하고 적절한 유지보수

- ▶ 점검 커버를 열 때는 항상 새 실링을 장착해야 합니다. 이를 위해 위의 유지보수 세트 VN2020 에 포함된 실링만 사용하십시오.

광로 영역의 청소 필요 여부는 다음 그림과 같이 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 의 측정 헤드에 "Error code 15"(③)가 표시됨과 함께 "System ready" LED(①)가 소등되고 "System failure" LED(②, **빨간색**)가 점등되는 것으로 표시됩니다.



이미지 : 74 : "센서 청소" 상태 표시, VN2020

1: LED "System ready"

2: LED "System failure"

3: 표시 "Error code"



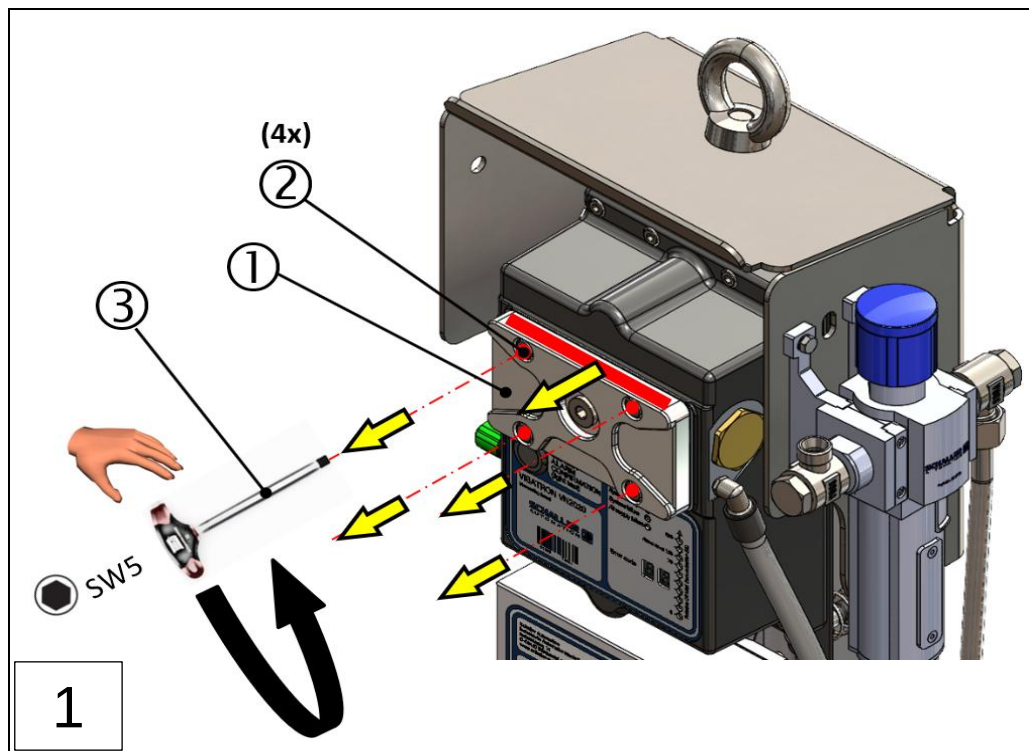
경고

유지보수 작업 시의 유증기 폭발 경고

- ▶ 안전한 작동을 위해서는 엔진실로 폭발성 대기가 유입되어서는 안 됩니다. 폭발성 대기가 방출되면 폭발이 발생할 위험이 있습니다.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업은 엔진이 정지한 상태에서만 실시하십시오.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 전압 및 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.
- ▶ 또한 유증기 감지기 취급과 관련된 기본 안전 지침을 숙지하십시오.
⇒ 챗터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챗터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

센서 유닛의 측정 구간 영역 청소는 전반적으로 다음과 같이 진행됩니다:

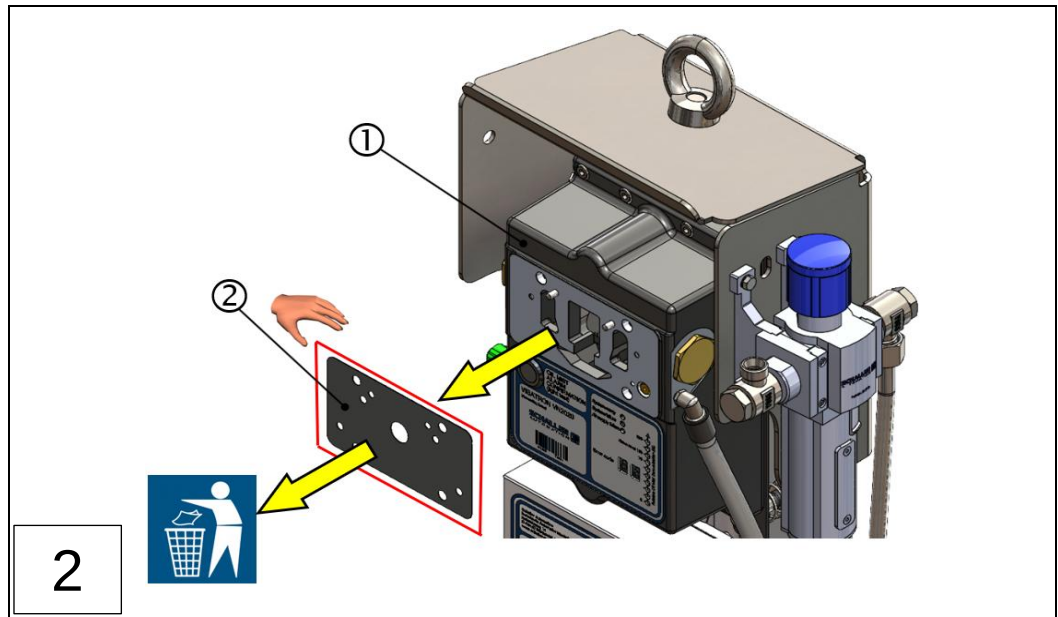
- 측정 헤드의 점검 커버 제거
- 점검 커버와 측정 헤드 사이의 실링 제거 및 폐기
- 좌/우 다이오드 글라스 청소
- "점검 커버" 실링면 청소
- 청소된 실링면에 새 실링 배치 및 부착
- 실링 위에 점검 커버 장착 및 최종 고정



1: 점검 커버

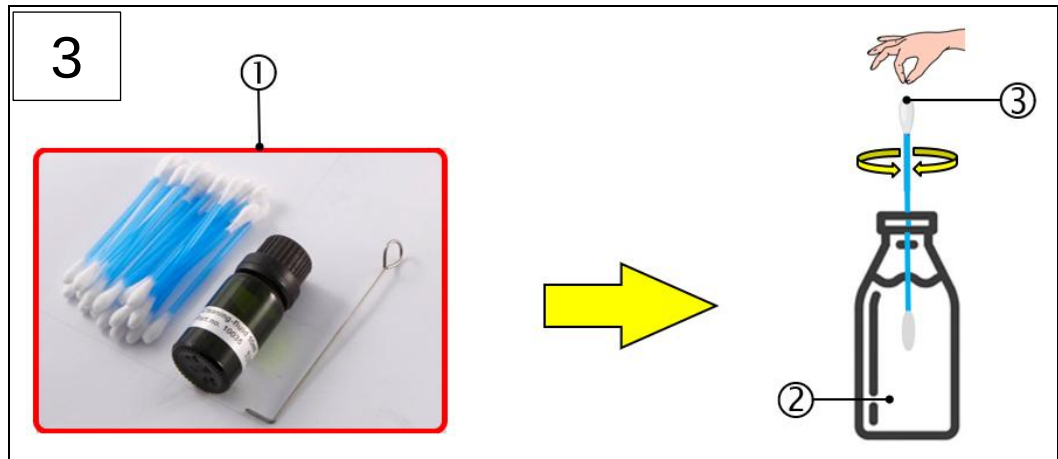
2: 넥 스크류 4 개

3: 앨런 토크 렌치, SW5



1: 측정 헤드

2: 실링(기존, -> 폐기!)

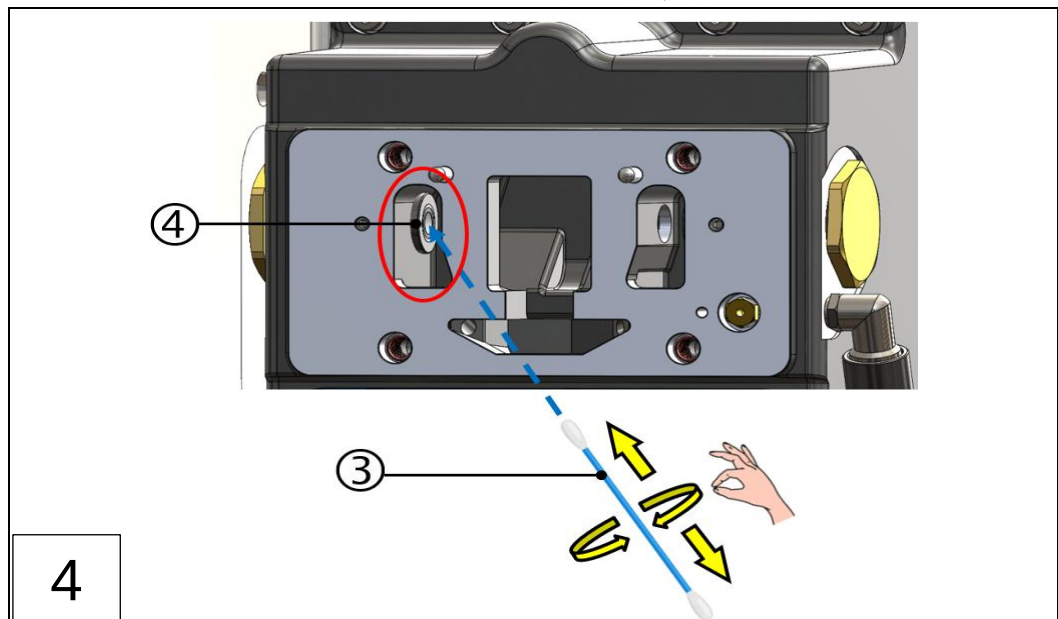


1: Schaller 클리닝 키트(151482)

2: 세척액

3: 클리닝 키트의 청소용 면봉

4: 다이오드 유리, 좌측

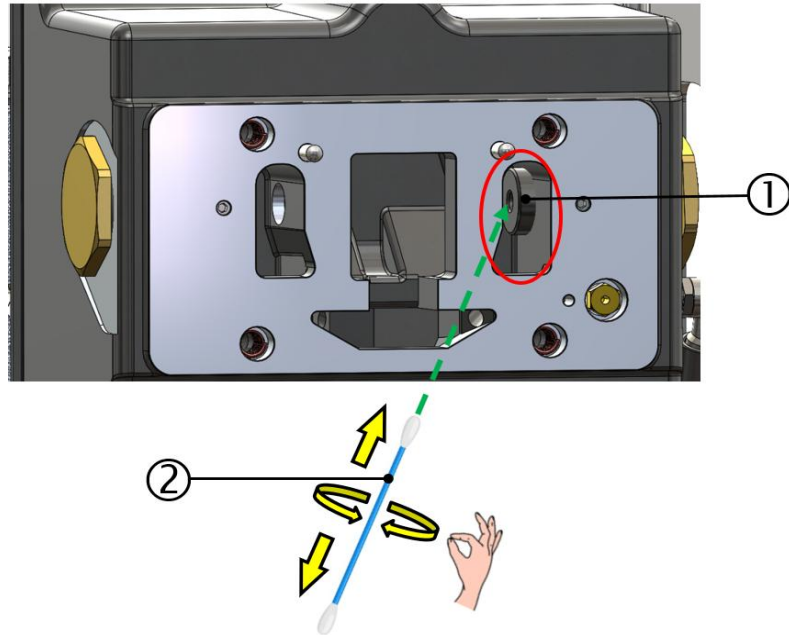




참고

클리닝 키트를 사용한 청소 및 관리

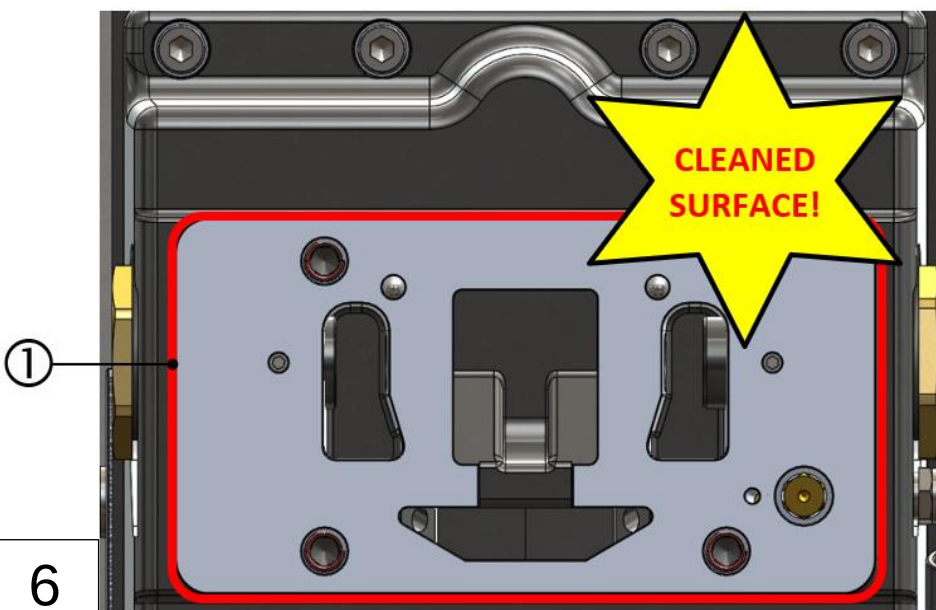
- ▶ 클리닝 키트의 청소용 면봉은 한 번만 사용해야 합니다!
- ▶ 다이오드 유리 표면 청소는 위 그림에 따라 원을 그리는 동작으로 진행됩니다.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 전압 및 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.



5

1: 다이오드 유리, 우측

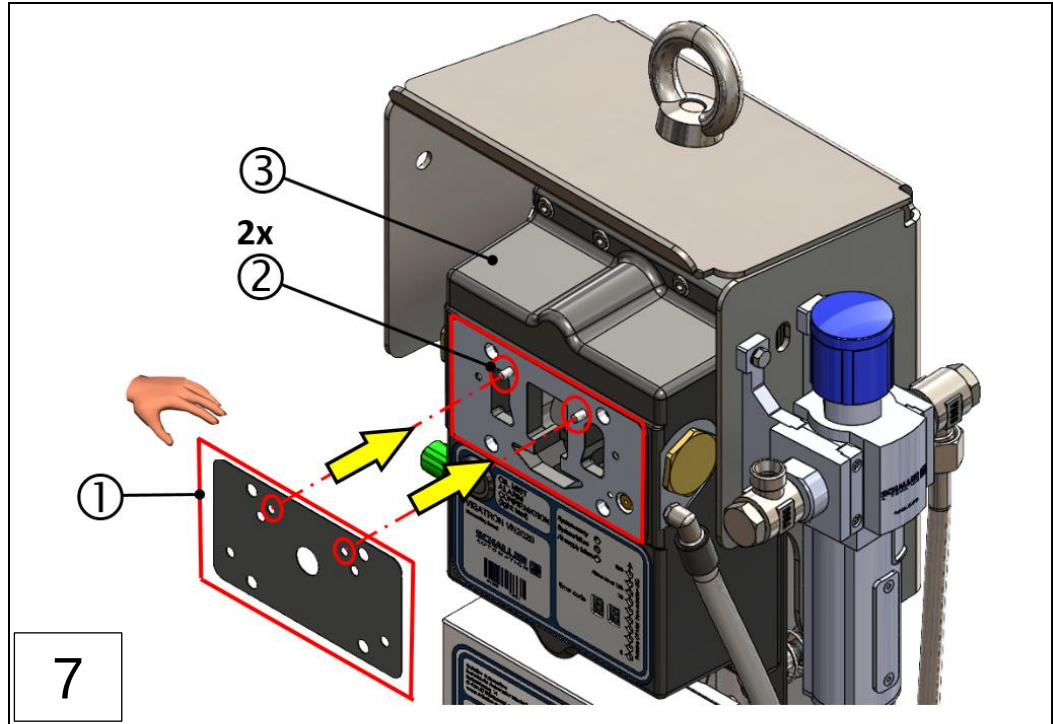
2: 클리닝 키트의 청소용 면봉



6

1: 실링면(청소됨), 점검 커버

☑ 점검 커버의 새 실링을 위한 밀봉 표면(①) 청소가 성공적으로 완료되었습니다.

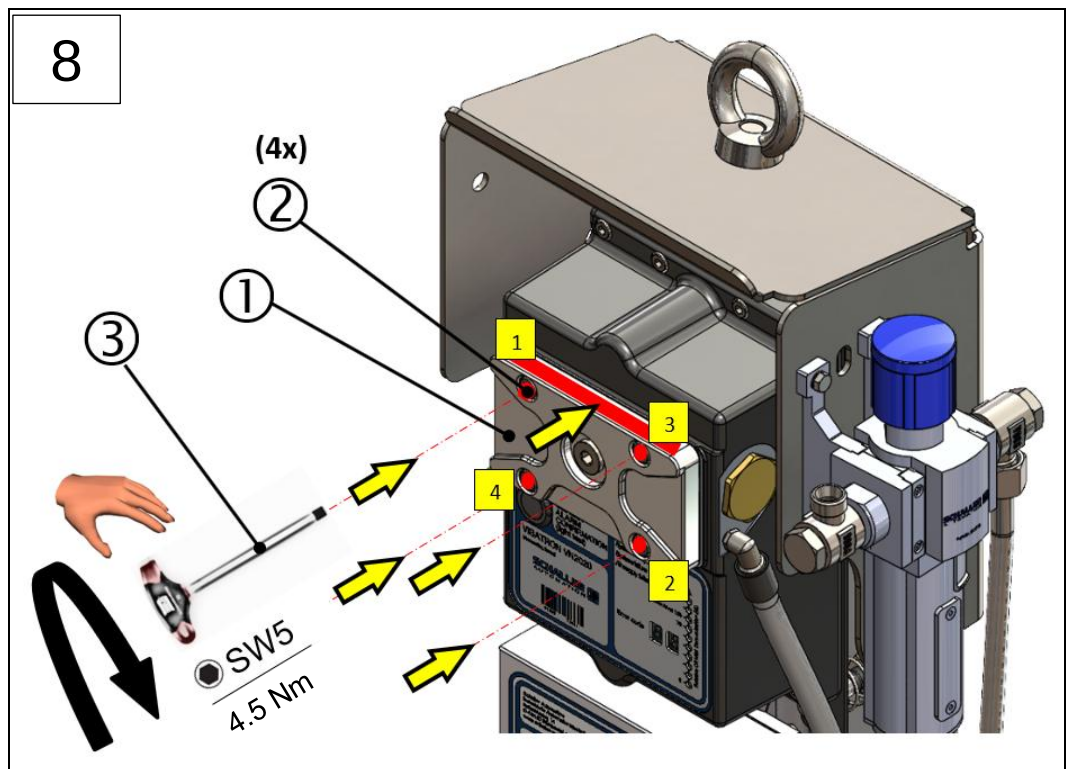


1: 실링(신규)

2: 센터링 핀 2 개

3: 측정 헤드

☑ 두 개의 원통형 핀(2)을 통한 점검 커버용 새 실링(1)의 위치 지정이 성공적으로 완료되었습니다.



이미지 : 75 : 측정 섹션 세척, VN2020(단계 1 - 8)

1: 점검 커버

2: 넥 스크류 4 개(교차로 조임, 순서 1-4)

3: 앨런 토크 렌치, SW5

- ☑ 새 실링 위에 점검 커버(①) 배치
- ☑ 토크 드라이버(③)를 사용하여 넥 스크류(②)를 교차로(순서 1-4) M= 4.5 Nm 로 조입니다.
- ☑ 기기가 작동 준비 상태입니다!

9.1.3 압력 조절기 유닛의 에어 필터 엘리먼트 교체(4,000 시간)

유증기 감지기 VN2020 의 안전한 작동을 보장하려면 6 개월마다 또는 늦어도 4,000 작동 시간 후에 압력 조절기 유닛의 에어 필터 엘리먼트를 교체해야 합니다. 에어 필터 엘리먼트(366717)는 Schaller 정비 세트(155003)의 일부이며 필요시에는 Schaller Automation 에서 별도로 주문할 수도 있습니다.

참고



유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챗터 9 의 안전 지침을 준수하십시오. → 챗터 9 유지보수 및 수리
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 전압 및 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.



위험



부상 위험

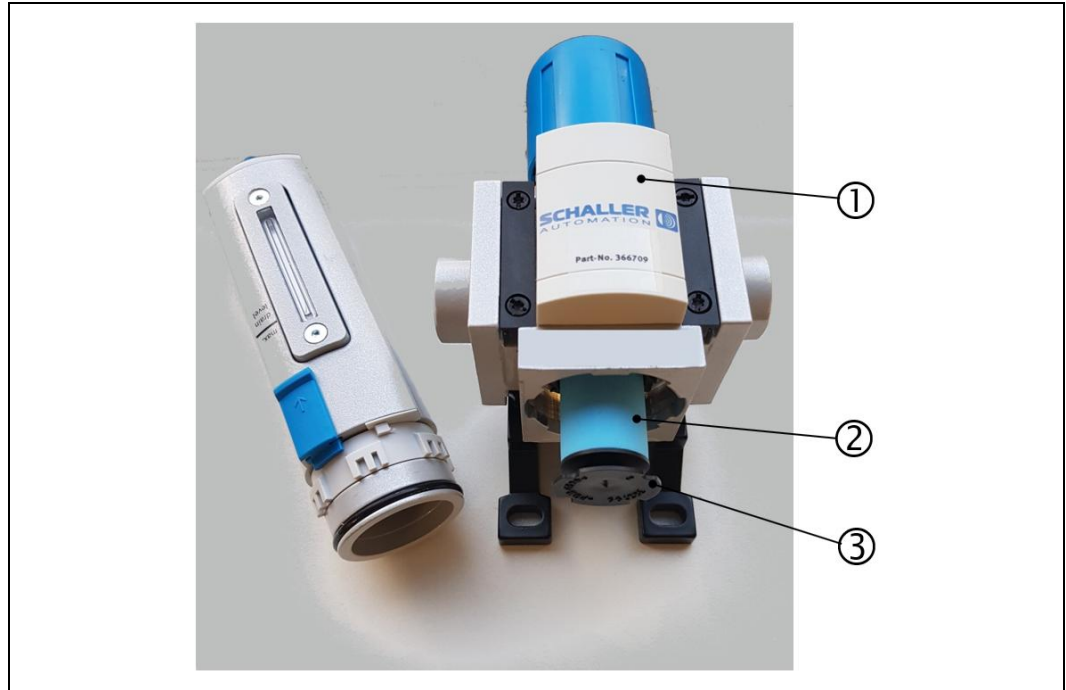
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 전압 및 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.



이미지 : 76 : 압력 조절기 유닛, 유증기 감지기 VN2020

1: 측정 헤드 VN2020

2: 압력 조절기 유닛



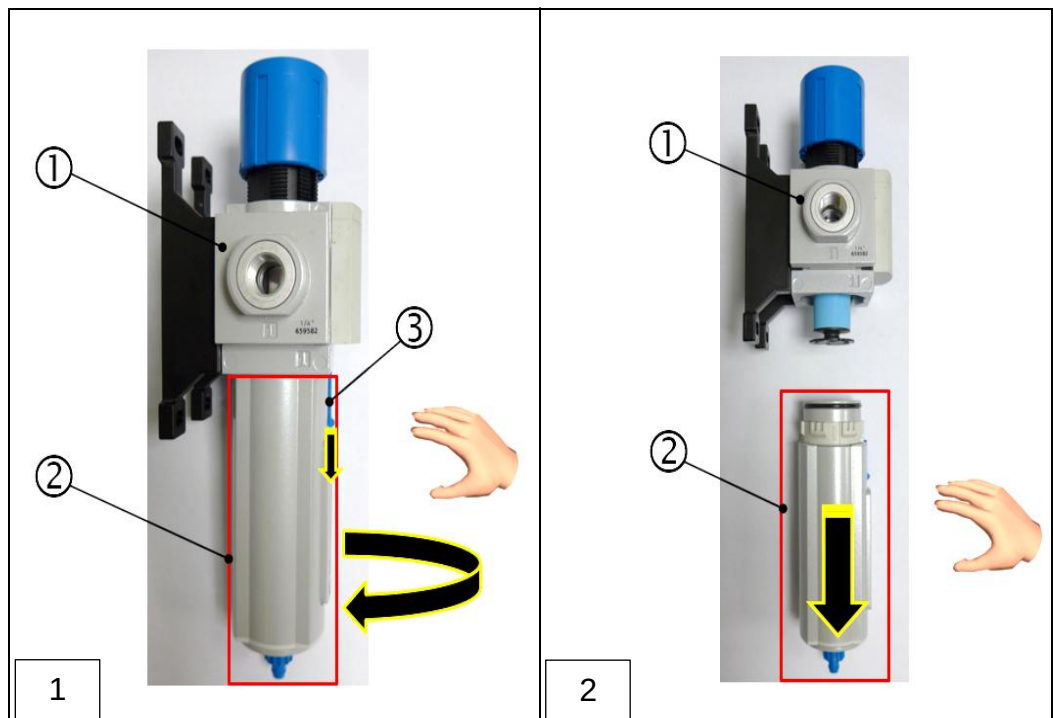
이미지 : 77 : 에어 필터 엘리먼트 교체, 압력 조절기 유닛

1: 압력 조절기 유닛

2: 에어 필터 엘리먼트

3: 플라스틱 휠 디스크

에어 필터 엘리먼트는 아래의 작업 단계를 따라 교체합니다.

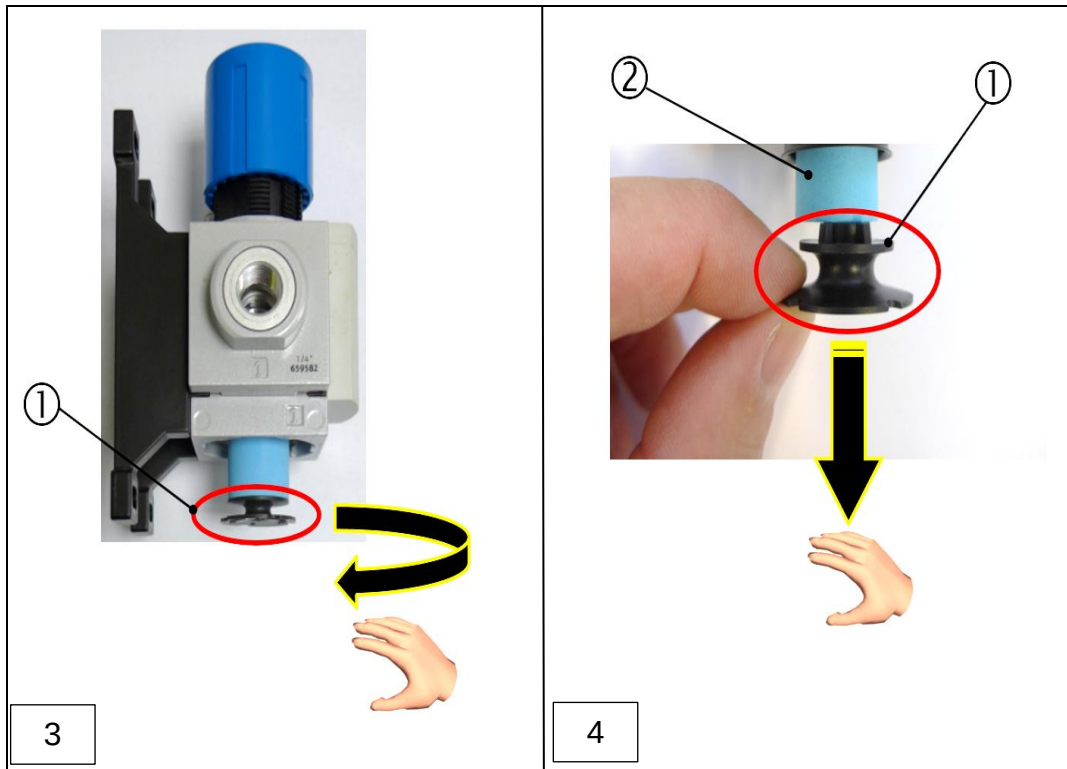


1: 압력 조절기 유닛

2: 필터 커버

3: 잠금 레버

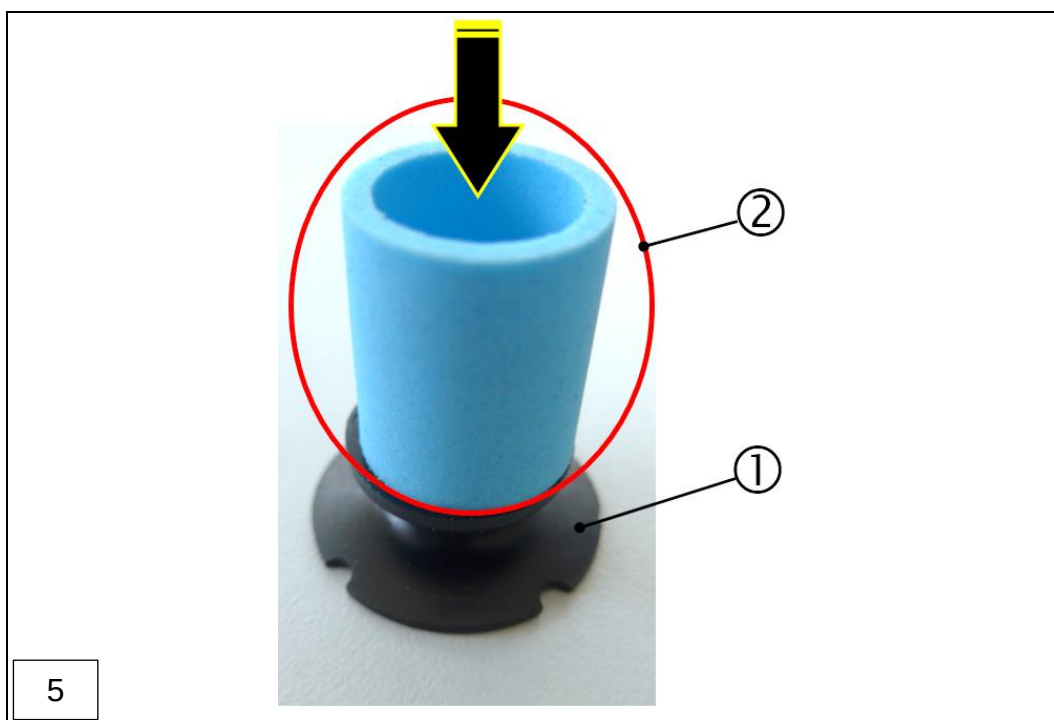
- ▶ 1 단계 및 2 단계 관련 주의 사항: 잠금 레버 (3)를 먼저 아래로 누른 다음 에어 필터 커버 (2)를 돌려서 여십시오. 그런 다음 에어 필터 커버를 아래로 당깁니다.



1: 플라스틱 휠 디스크

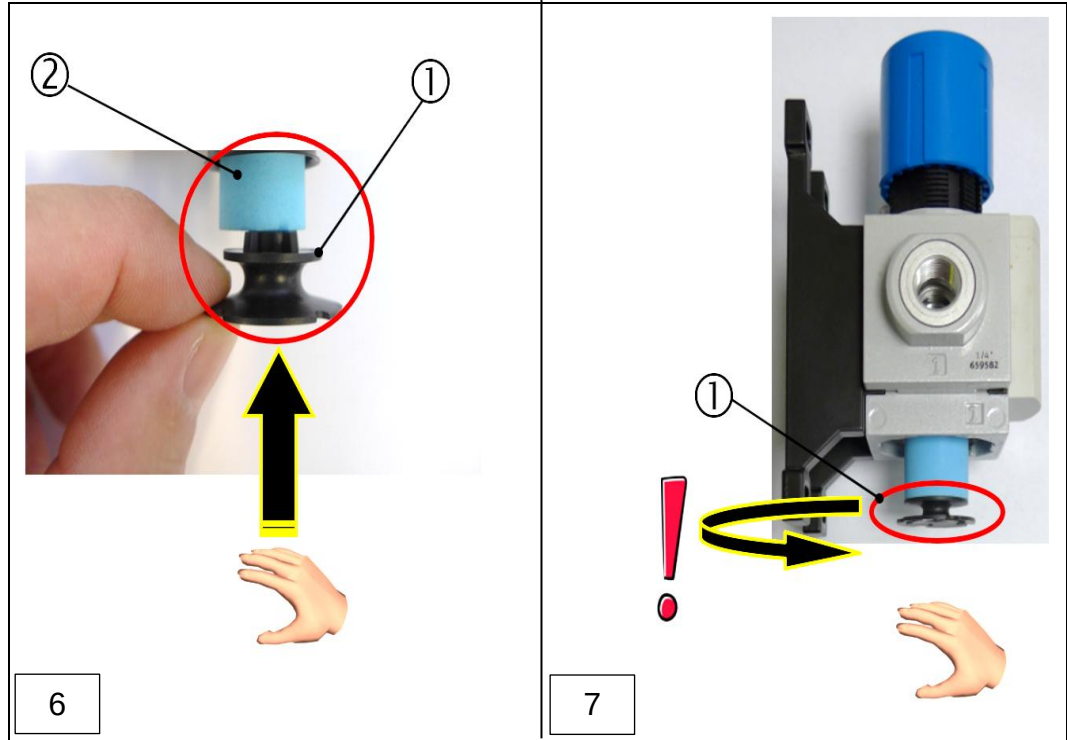
2: 에어 필터 엘리먼트 "기존 부품"

- ▶ 3 단계 및 4 단계 관련 주의 사항: 플라스틱 휠 디스크 (①)를 먼저 돌려서 푼 다음, 에어 필터 엘리먼트 "기존 부품" (②)과 함께 플라스틱 휠 디스크 (①)를 아래로 당겨 빼냅니다.
- ▶ 5 단계 관련 주의 사항: "신품" 에어 필터 엘리먼트 (②)를 플라스틱 휠 디스크에 조립하십시오.



1: 플라스틱 휠 디스크

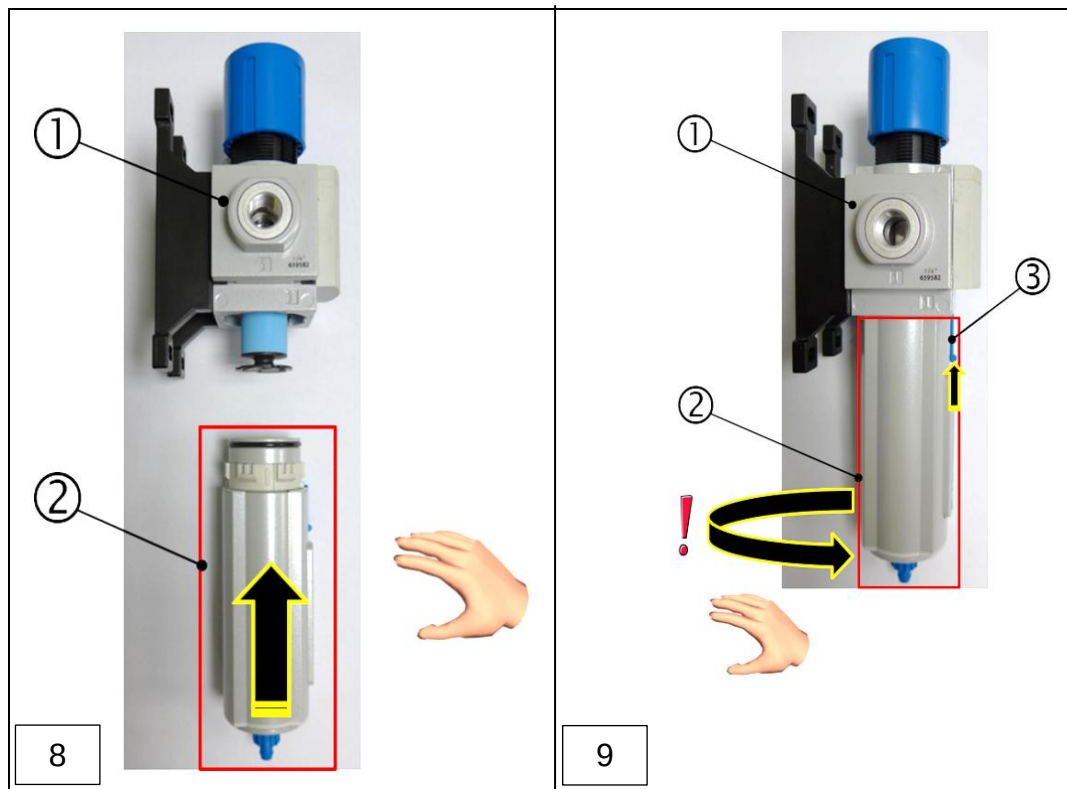
2: 에어 필터 엘리먼트 신품!



1: 플라스틱 휠 디스크

2: 에어 필터 엘리먼트 신품!

- ▶ 6 단계 관련 주의 사항: 플라스틱 휠 디스크(①)를 "신품" 에어 필터 엘리먼트(②)와 함께 압력 조절기 유닛에 다시 삽입합니다.
- ▶ 7 단계 관련 참고 사항: 플라스틱 휠 디스크(①)를 손으로 단단히 조입니다.



1: 압력 조절기 유닛

2: 필터 커버

3: 잠금 레버

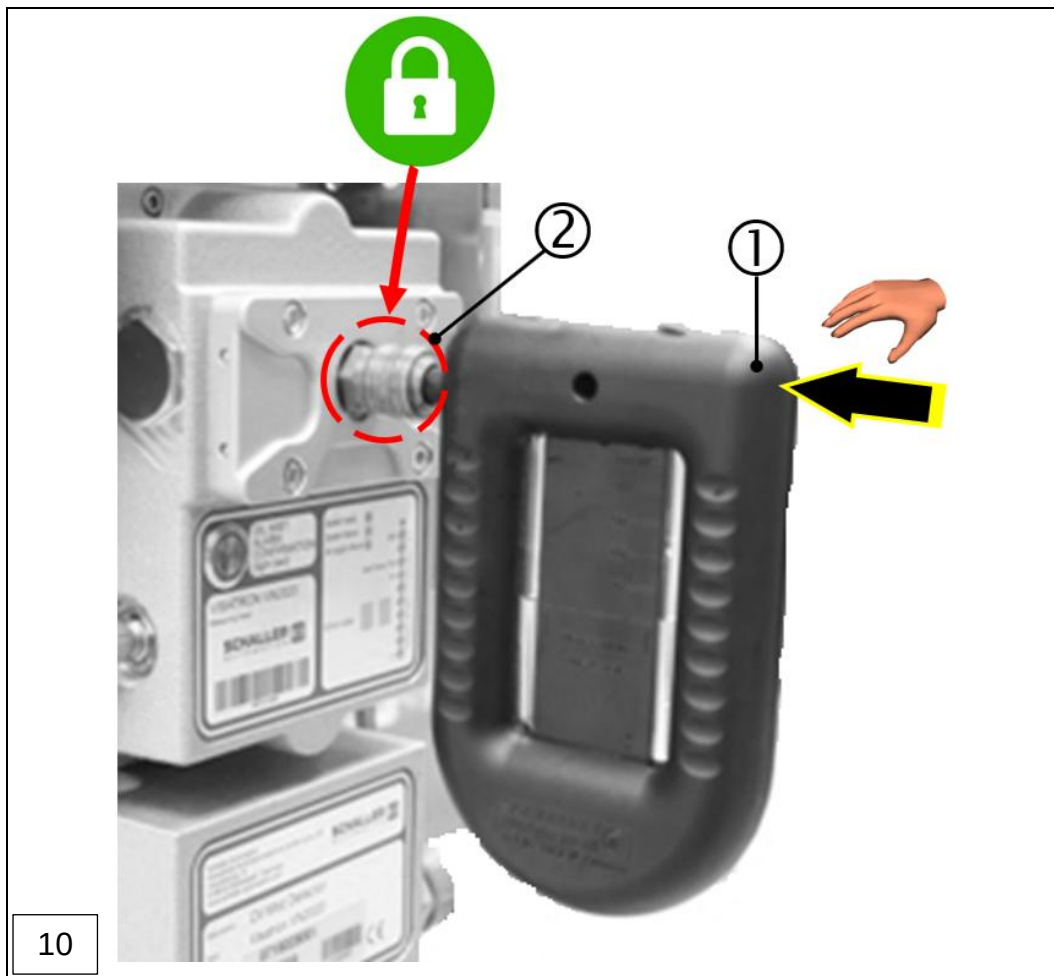
- ▶ 8 단계 및 9 단계 관련 주의 사항: 먼저 필터 커버(②)를 압력 조절기 유닛(①)에 밀어 넣은 다음, 파란색 잠금 레버(③)가 자동으로 맞물릴 때까지 오른쪽으로 돌립니다.

참고



유증기 감지기의 공급 압력 점검

- ▶ 조립 단계 9 를 완료한 후, 측정 헤드 VN2020 의 공급 압력을 다시 점검하고 필요한 경우 재조정해야 합니다.
- ▶ 조립 단계 10 을 수행하려면 먼저 챕터 6.5.3 을 참조하십시오.
⇒ 챕터 6.5.3 VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정



이미지 : 78 : 에어 필터 엘리먼트 교체, 압력 조절기 유닛(단계 1 - 10)

1: U 자관 압력계

2: 급속 잠금 커플링

9.1.4 스모크 튜브를 사용한 유증기 감지기 기능 테스트(4,000 시간)

유증기 감지기 VN2020 / VN2020 EX 의 안전한 작동을 보장하기 위해 반년마다 또는 늦어도 4,000 작동 시간 후에 스모크 튜브 연기 테스트 형태의 기능 테스트를 실시해야 합니다. 기능 테스트를 수행하려면 툴 박스 VN301plus(151781) 또는 스모크 테스트 박스가 필요합니다. (151780)



⚠ 경고

엔진 정지

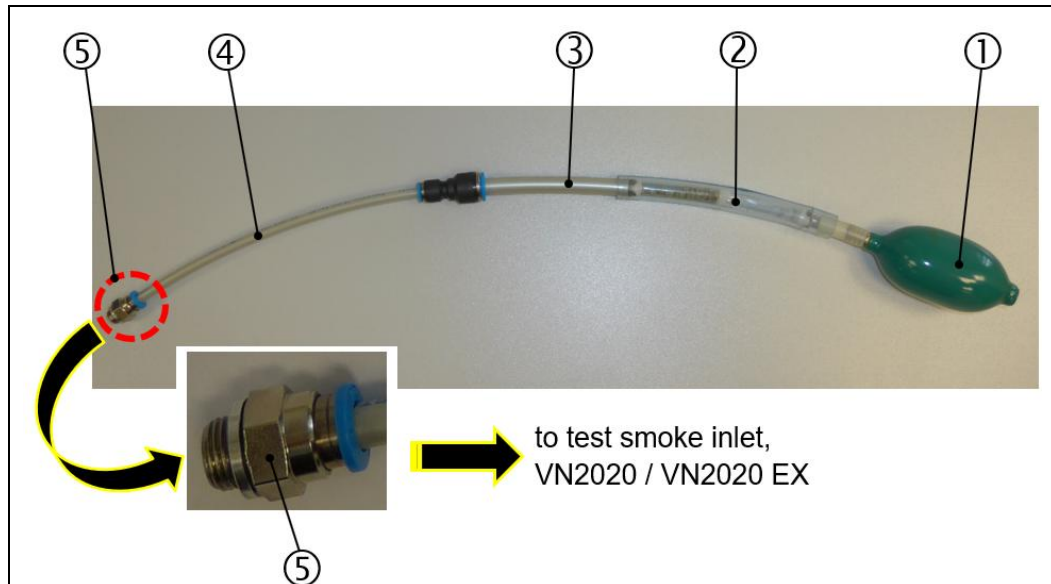
- ▶ 기능 테스트 전에 운영자는 유증기 감지기가 사전에 올바르게 유지보수되었는지 확인해야 합니다.
- ▶ 기능 테스트를 위해서는 먼저 유증기 감지기 취급 시의 안전 지침을 반드시 확인해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 추가적인 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

참고



스모크 튜브 조립

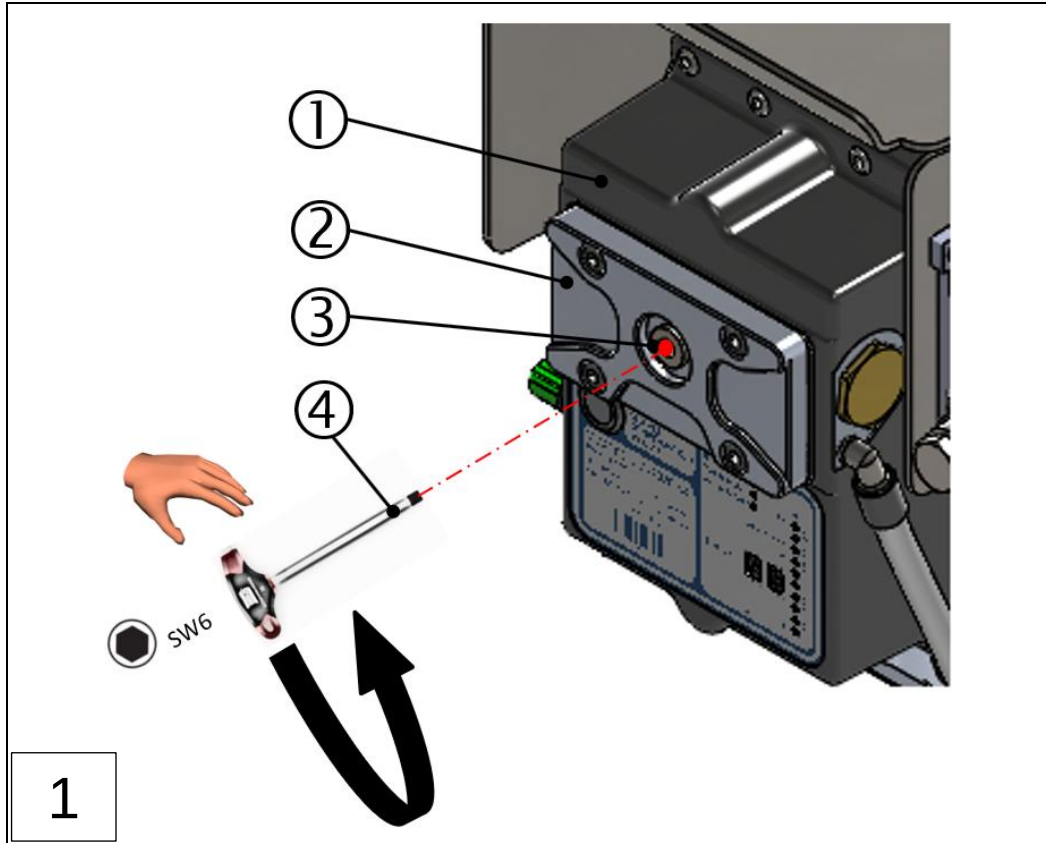
- ▶ 핸드 펌프를 포함한 스모크 튜브의 조립은 스모크 테스트 박스 사용 설명서를 참조하십시오.



이미지 : 79 : 스모크 테스트 박스(151780)의 핸드 펌프 포함 스모크 튜브(조립됨)

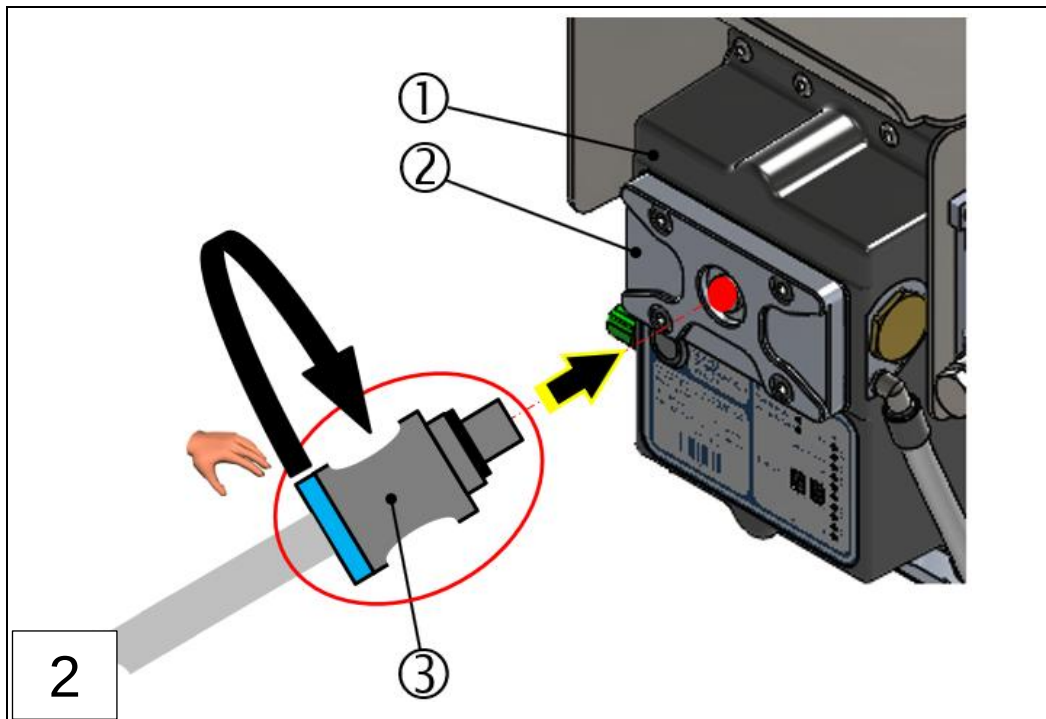
- | | |
|-----------|-----------|
| 1: 핸드 펌프 | 3: 어댑터 |
| 2: 스모크 튜브 | 4: 플렉스 튜브 |
| 5: 푸시인 피팅 | |

기능 테스트는 아래의 단계를 따라 실시합니다.



1: 측정 헤드
3: 잠금 나사

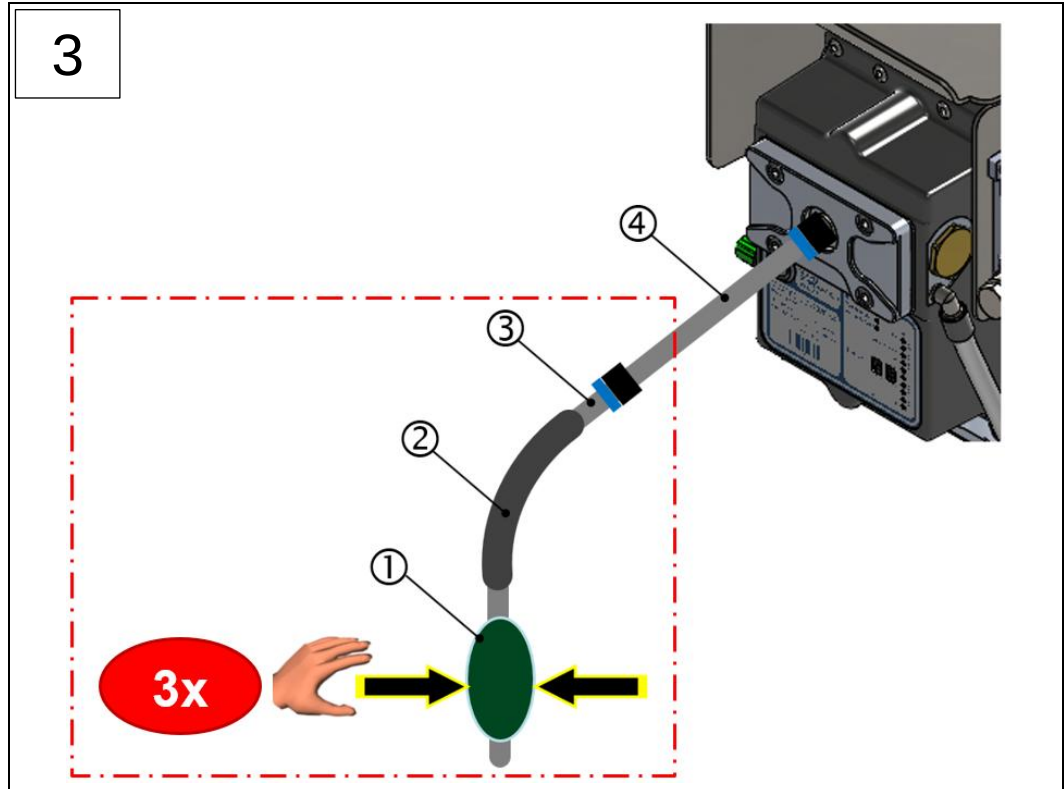
2: 점검 커버
4: 앨런 렌치, SW6/15Nm 용 토크 렌치



1: 측정 헤드
3: 플렉시블 튜브가 포함된 푸시인 피팅

2: 점검 커버

- ▶ (③)은(는) 이 챕터의 이미지 79 에 따른 항목 4 및 5 에 해당합니다.
- ▶ (③)을(를) 점검 커버(②)에 손으로 단단히 조여 넣습니다.



1: 핸드 펌프

2: 스모크 튜브

3: 어댑터

4: 푸시인 피팅이 포함된 플렉시블 튜브

- ▶ 나머지 튜브 부품의 조립(① ~ ③)
- ▶ 기능 테스트의 경우: (①)을(를) 최소 3 회 누르십시오.



이미지 : 80 : 테스트 증기를 사용한 기능 테스트(단계 1 - 4)

- 테스트 증기를 사용한 기능 테스트 시, 위의 그림에 따라 상대 유증기 농도가 100% 이상일 때 몇 초 이내에 유증기 알람이 작동합니다. 이 경우 우측의 LED 막대 표시기에서 "Alarm level 100" LED 가 빨간색으로 켜집니다. (②)

- 동시에 "Oil Mist Alarm" LED(좌측 상단)가 **빨간색**으로 깜박이기 시작합니다. (①)
- "System Ready" LED 표시(③)는 계속해서 **녹색**으로 켜져 있습니다.
- 탁도가 낮게 떨어지면 알람 상태가 저장됩니다.

기능 테스트를 성공적으로 마친 후, 측정 헤드를 다시 원래 상태로 되돌립니다. 이를 위해 조립 단계 1 - 3 을 역순으로 수행하십시오.

- ▶ 조립 단계 1 의 마개 나사(②)를 15Nm 의 토크로 다시 조이십시오.
- ▶ 마지막으로 측정 헤드의 "Oil Mist Alarm" LED 버튼(①)을 확인하십시오.
- ▶ 이 장에 따라 조립 단계 3 의 스모크 튜브(③)를 폐기하십시오.

☒ 기기가 작동 준비 상태입니다!

9.1.5 터미널 박스의 실링 교체(8,000 시간)

유증기 감지기 VN2020 의 안전한 작동을 보장하기 위해 늦어도 8,000 작동 시간 후에는 터미널 박스의 실링을 교체해야 합니다. 실링(356950)은 Schaller 유지보수 키트 (155006 / 155004)의 일부이며, 필요한 경우 Schaller Automation 에서 별도로 주문할 수도 있습니다.

참고

유증기 감지기 유지보수 작업

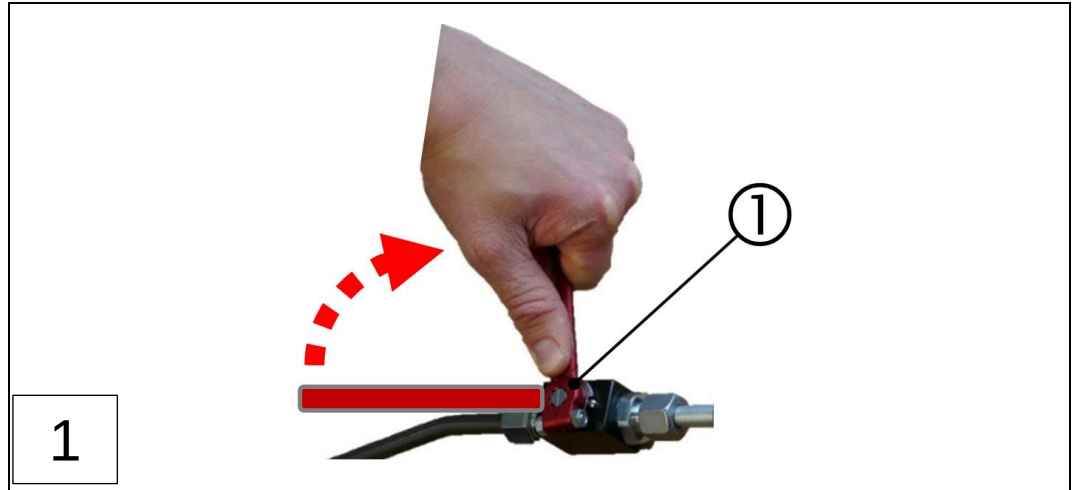
- ▶ 이와 관련하여 챕터 9 의 안전 지침을 준수하십시오. → 챕터 9 유지보수 및 수리



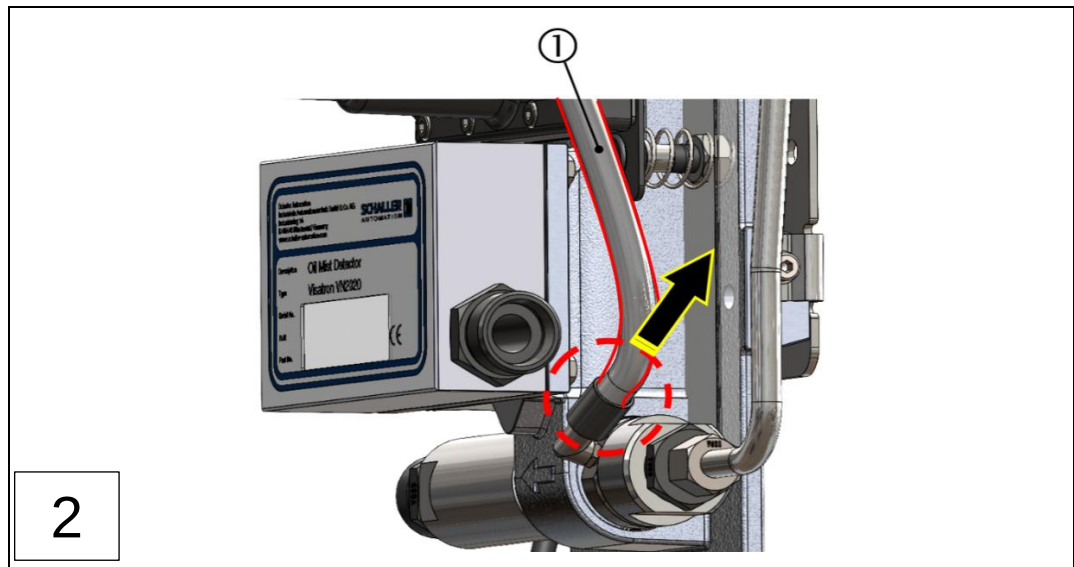
이미지 : 81 : 터미널 박스, 유증기 감지기 VN2020

1: 연결 박스, VN2020

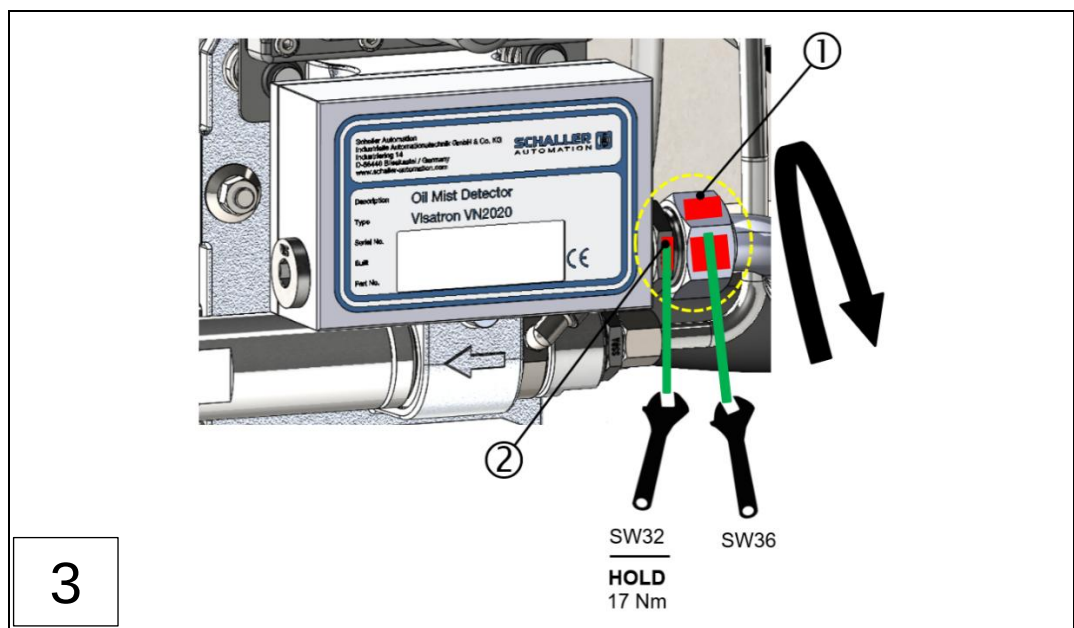
실링은 다음 작업 단계에 따라 교체됩니다:



1: 차단 밸브(닫기)

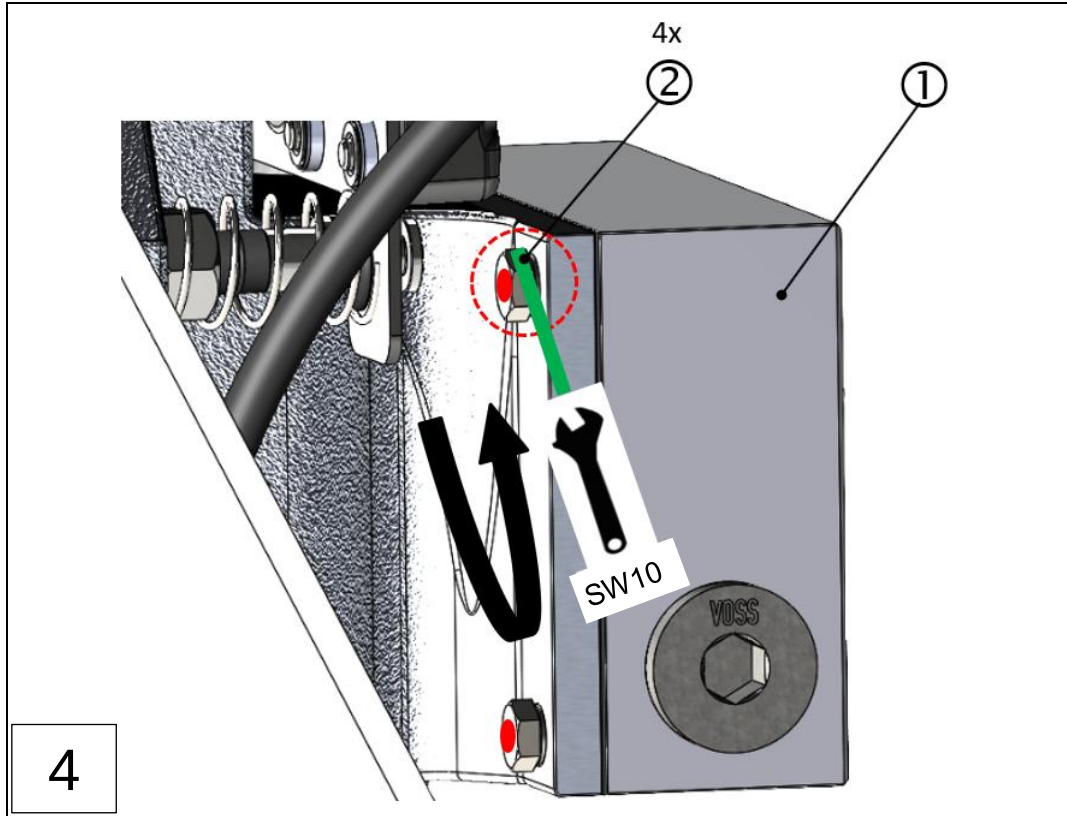


1: “벤투리 노즐” 압축 공기 호스 분해



1: “연결 박스” 유니온 너트, VN2020

2: 파이프 피팅 L22



1: 단자함

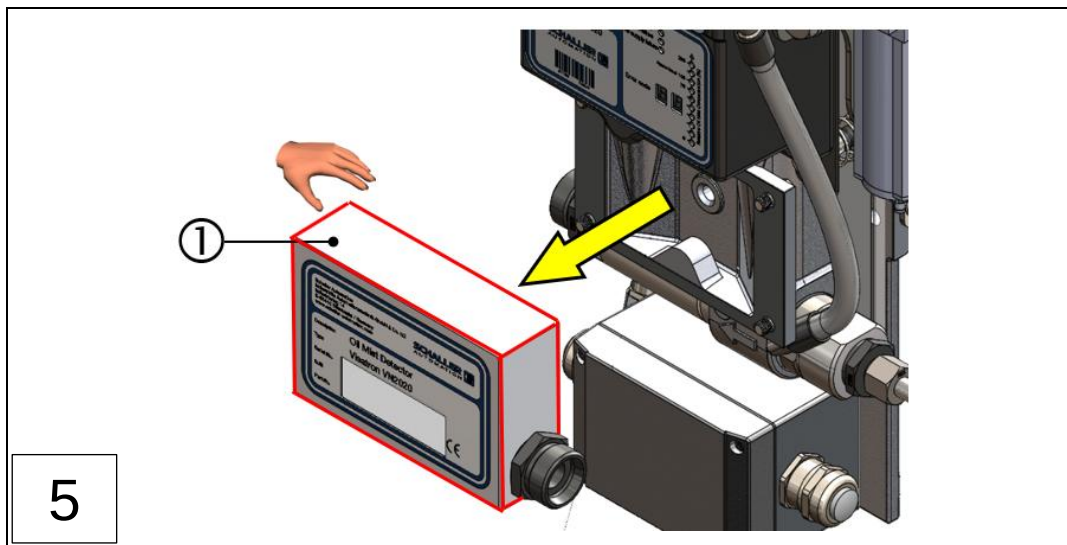
2: “연결 박스” 고정 나사

참고

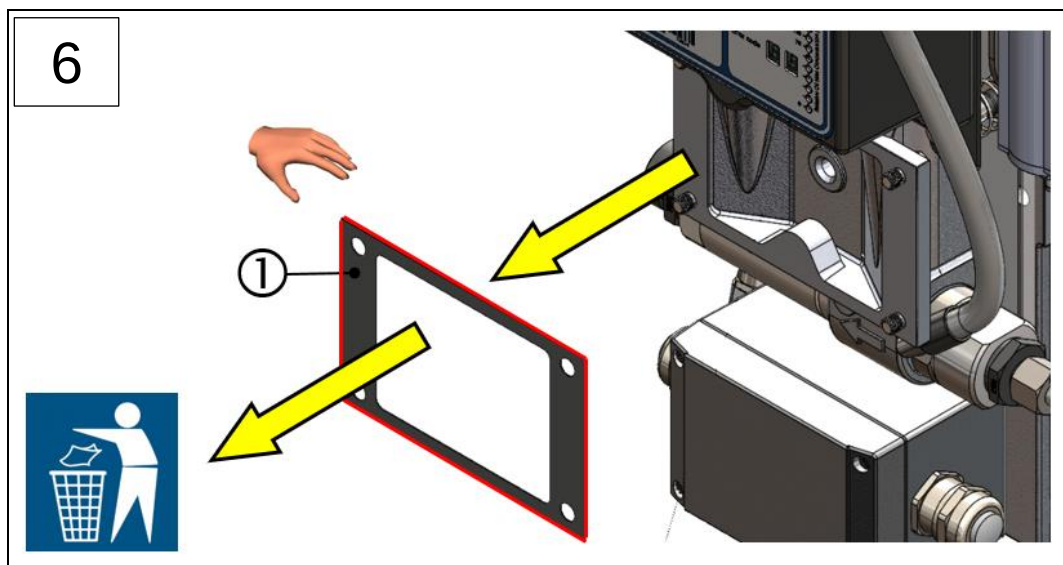


충돌 및 끼임 위험

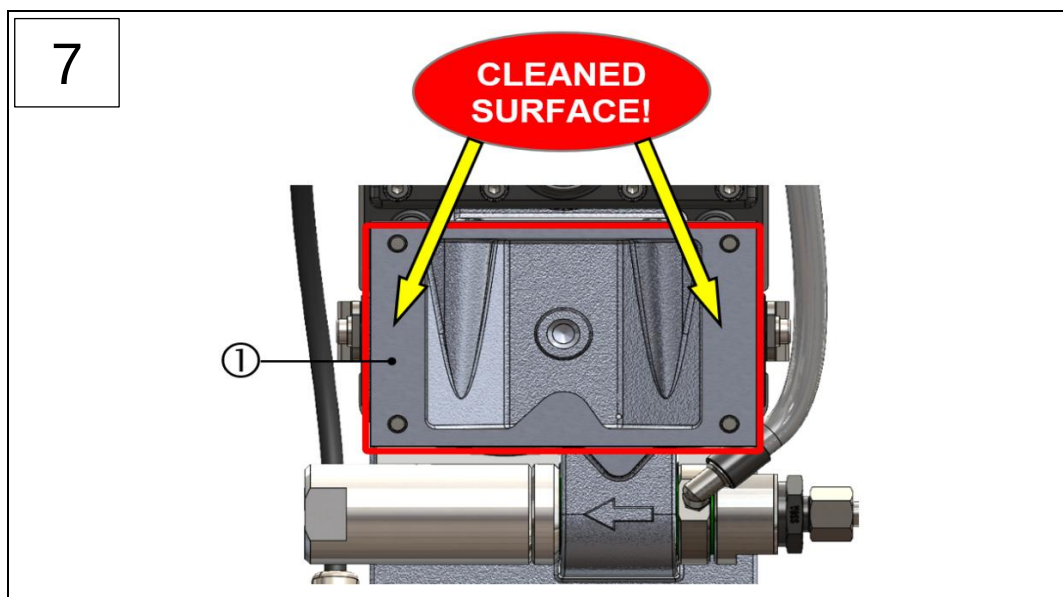
- ▶ 고정 나사를 푸는 동안 연결 박스(①)를 손으로 고정하십시오.



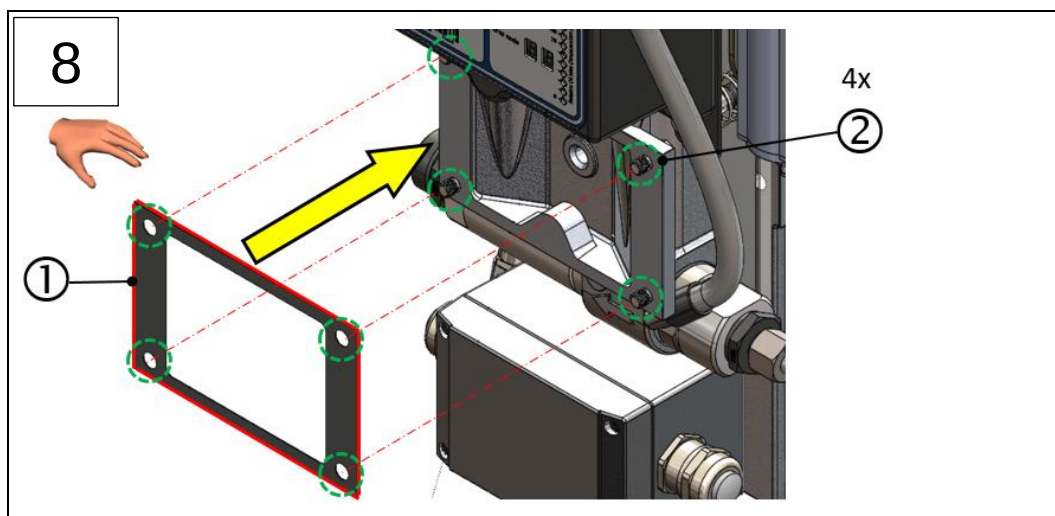
1: 연결 박스, VN2020



1: “연결 박스” 실링(기존) -> 폐기



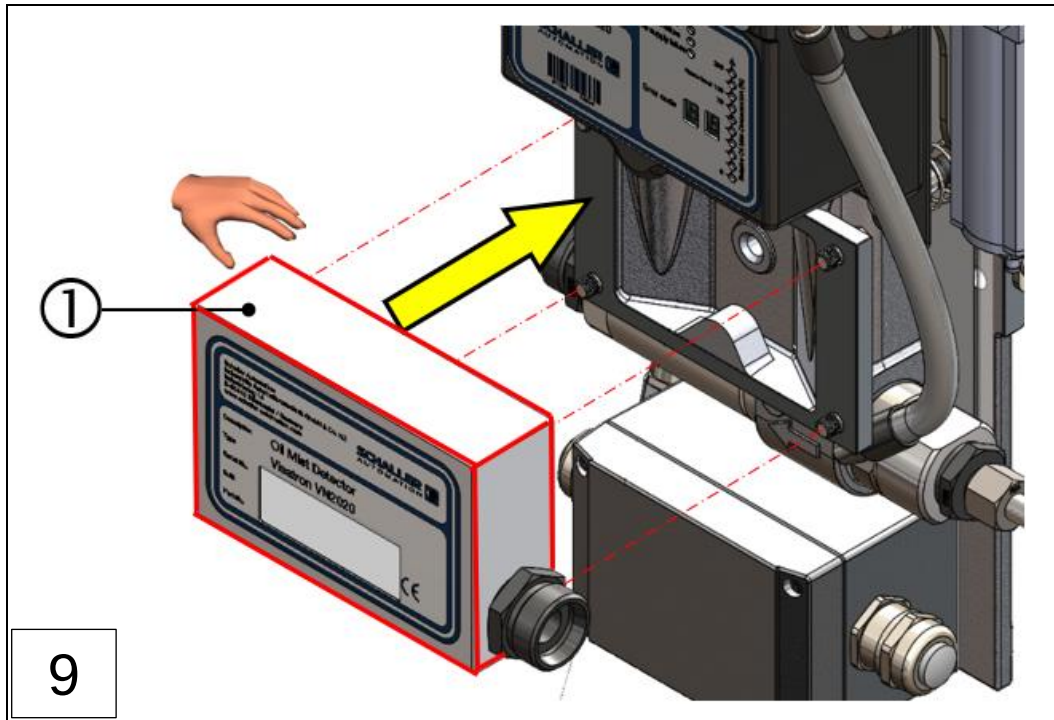
1: “연결 박스” 실링 표면



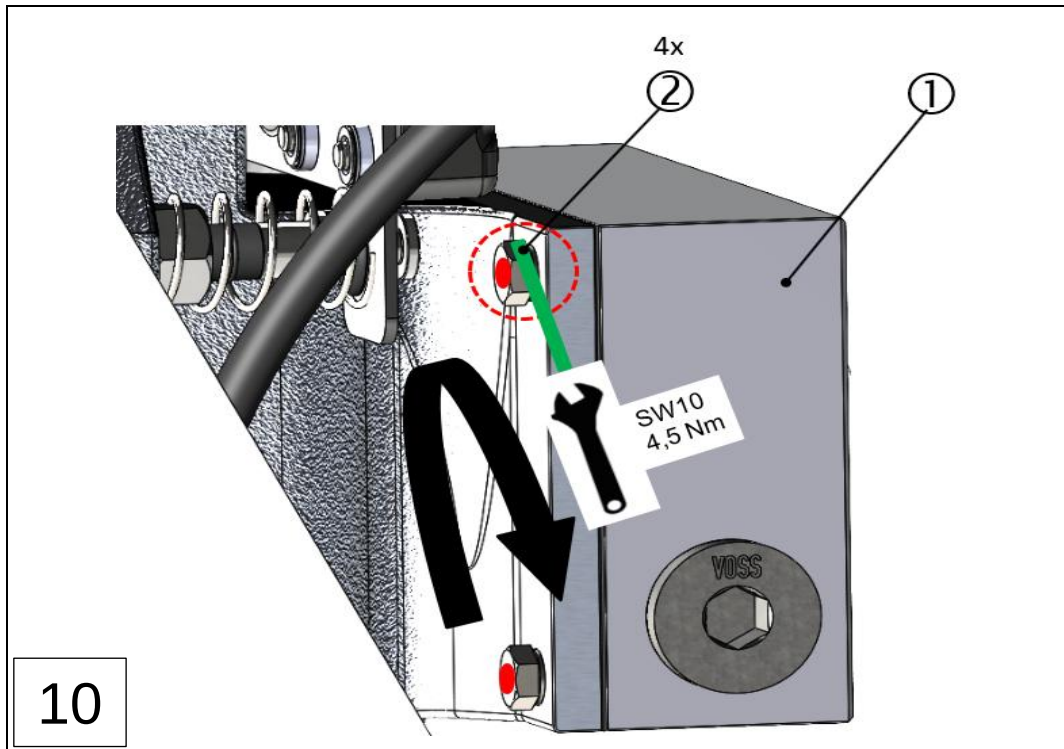
1: “연결 박스” 실링(신규)

2: 고정 나사 4 개

- ☑ 이전에 조립 단계 4 에서 분해한 록 와셔가 있는 최소 2 개의 기존 육각 나사(②)를 사용하여 단자함용 새 실링(①) 배치.
- ☑ 단자함의 새 실링을 위한 실링 표면(①) 세척이 성공적으로 완료되었습니다.

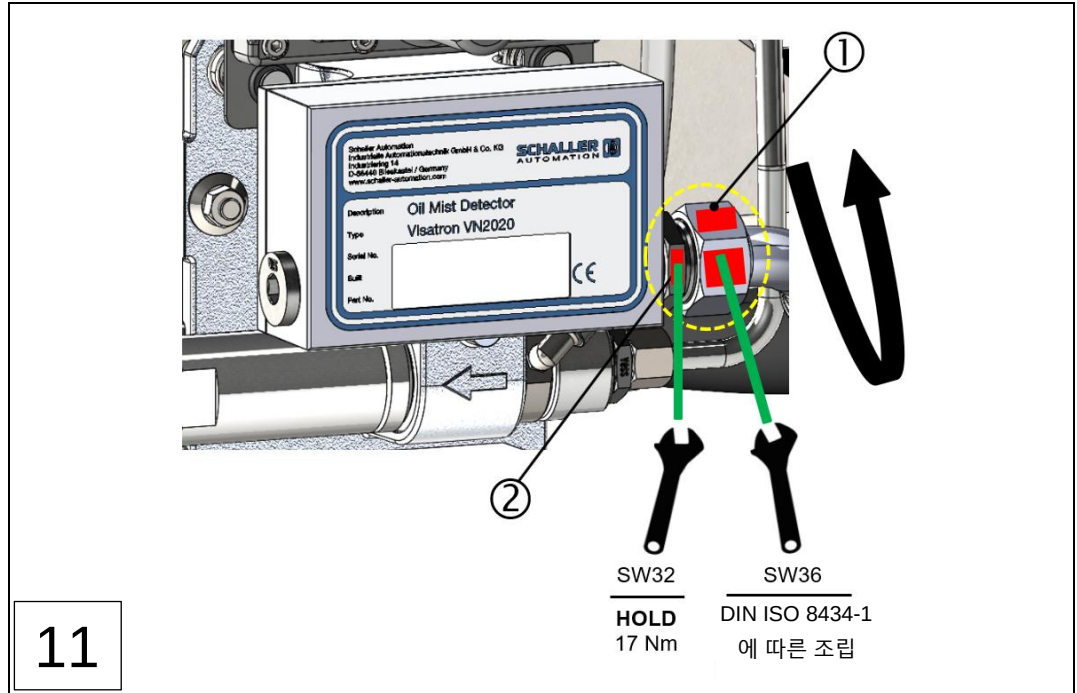


1: 연결 박스, VN2020



1: 단자함

2: “연결 박스” 고정 나사



1: “연결 박스” 유니온 너트

2: 파이프 피팅 L22

- ▶ 파이프 또는 호스 연결부의 유니언 너트(①)를 나사 연결부, 커팅 링 및 유니언 너트가 밀착되는 것이 느껴질 때까지 손으로 조이십시오.

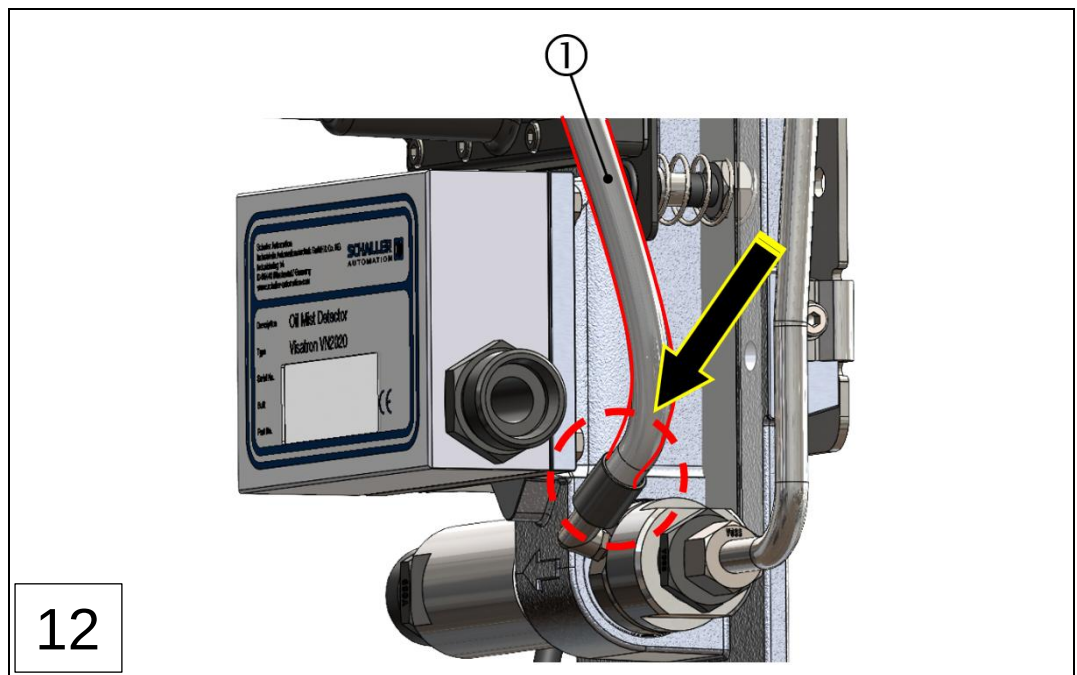


경고

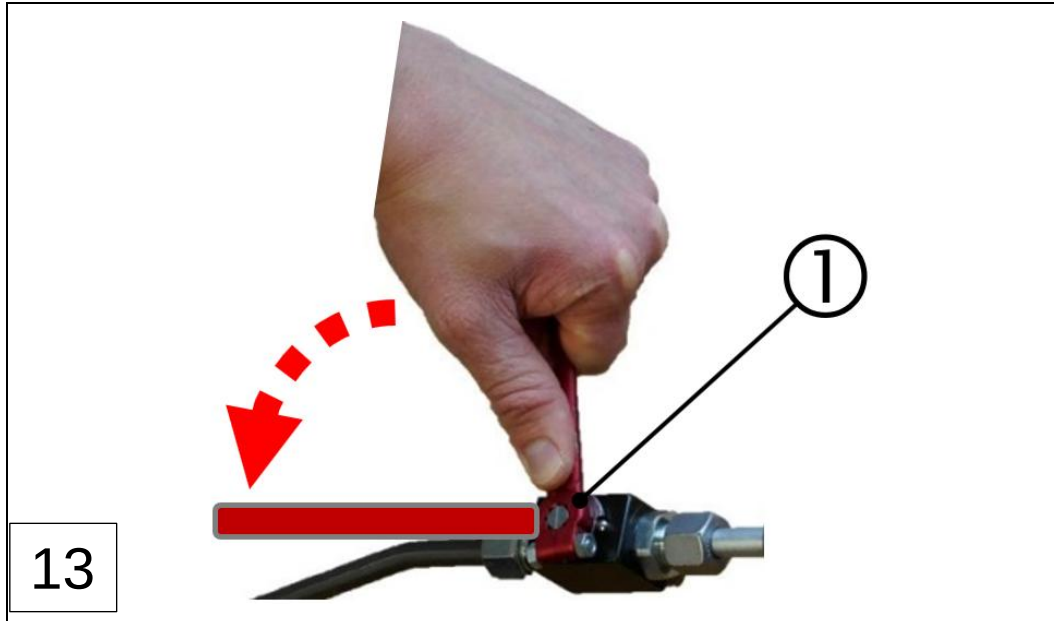


폭발 위험

- ▶ 권장되는 유니언 너트 회전 수를 준수해야 합니다!



1: “벤투리 노즐” 압축 공기 호스 조립



이미지 : 82 : 단자함 실링 교체(1 - 13 단계), VN2020

1: 차단 밸브(열기)

☒ 기기가 작동 준비 상태입니다!

9.2 유증기 감지기 검사(16,000 시간 또는 24 개월 후)

기기의 올바른 작동 상태를 보장하기 위해서는 교육을 받은 공인 전문가가 지정된 정비 및 검사 작업을 실시해야 합니다.

이를 위해서는 16,000 작동 시간 또는 24 개월 후에 Schaller 서비스 파트너의 검사가 필요합니다. 이 설명서의 챕터 12(⇒ 챕터 12 연락처) 및 <https://schaller-automation.com/en/partners/>에서 적절한 파트너를 확인할 수 있습니다.

9.3 운영자가 실시하는 수리



경고

유지보수 작업 시의 유증기 폭발 경고

- ▶ 수리 작업을 실시할 때는 챕터 9의 안전 지침을 준수하십시오.
⇒ 챕터 9 유지보수 및 수리
- ▶ 또한 유증기 감지기 취급과 관련된 기본 안전 지침을 숙지하십시오.
⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침

수리 작업에는 부품의 교체 및 수리가 포함되며 마모 또는 외부 요인으로 인해 부품이 손상된 경우에만 필요합니다.

공인 전문가에게는 다음과 같은 사항이 적용됩니다.

- ▶ 기술 규정 및 유효한 규정에 따라 전문적인 방식으로 필요한 수리 작업을 실시합니다.
- ▶ 함께 제공된 각 사용 설명서에서 납품 부품의 수리에 관한 참고 사항을 확인합니다.
- ▶ 마모되었거나 손상된 구성품을 임시로 수리하면 안 됩니다.
- ▶ 마모되었거나 손상된 구성품은 교체 부품으로 교체하십시오.
- ▶ 적합한 교체 부품만 사용하십시오. → 챗터 13 예비 부품 및 액세서리 VN2020 / VN2020 EX

아래에서는 중요한 수리 작업에 관해 설명됩니다.

9.3.1 측정 헤드 VN2020 / VN2020 EX 교체

올바르게 작동하는 측정 헤드는 유증기 감지기 VN2020 의 올바르게 안전한 작동을 보장합니다. 결함이 있거나 지속적인 기능 고장 시 측정 헤드를 교체해야 합니다. 측정 헤드는 교체 부품이며 일련번호를 명시하여 Schaller Automation 에서 별도로 주문할 수 있습니다.

- 측정 헤드 VN2020: 자재 번호 290044
- VN2020 EX: 자재 번호 290045

측정 헤드 교체 부품을 문의할 때는 연결 상자의 명판에 있는 정보를 명시해야 합니다. 필요한 정보를 당사에 전달하려면 반품 양식을 사용하십시오.



참고

유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챗터 9 의 안전 지침을 준수하십시오. → 챗터 9 유지보수 및 수리



참고

방폭 구역에서 안전한 작동 불가

혼동 위험

- ▶ 이와 관련된 명확한 식별 특징도 확인하십시오 → 챗터 4.2 구성품 개요 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX



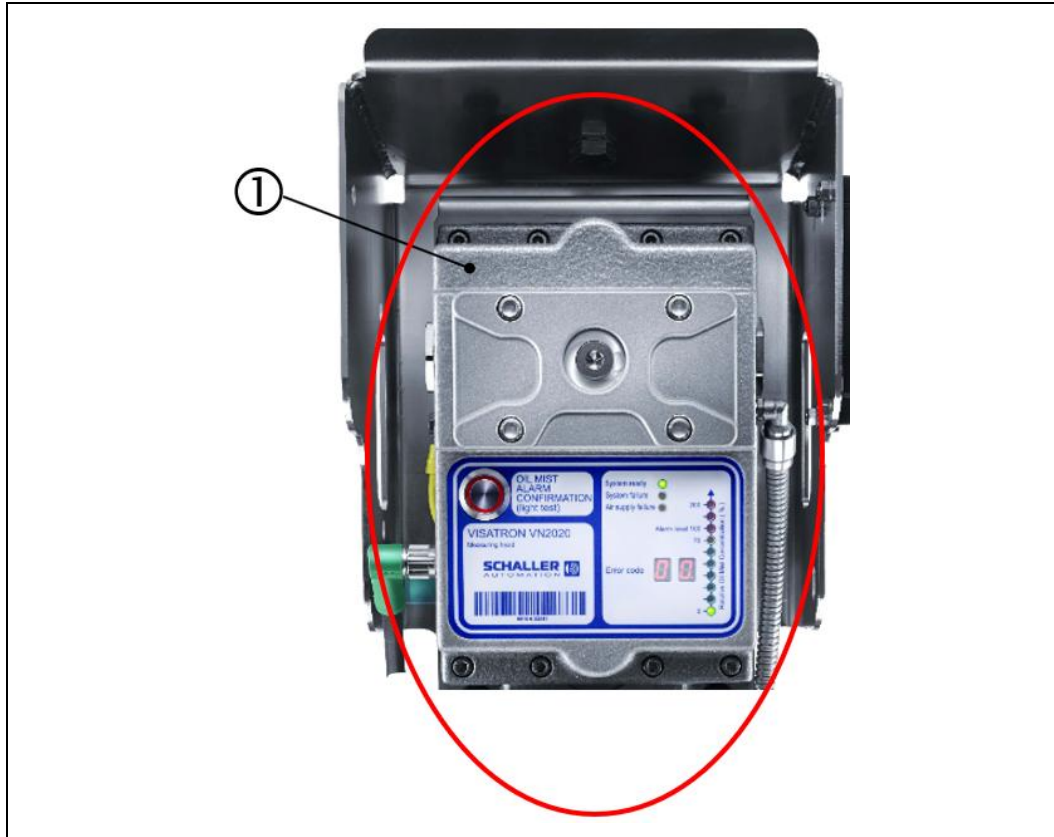
참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 경우에 따라 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170.
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365.

- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1 에 따른 ESD 안전화.



이미지 : 83 : 측정 헤드, 유증기 감지기 VN2020

1: 측정 헤드 VN2020

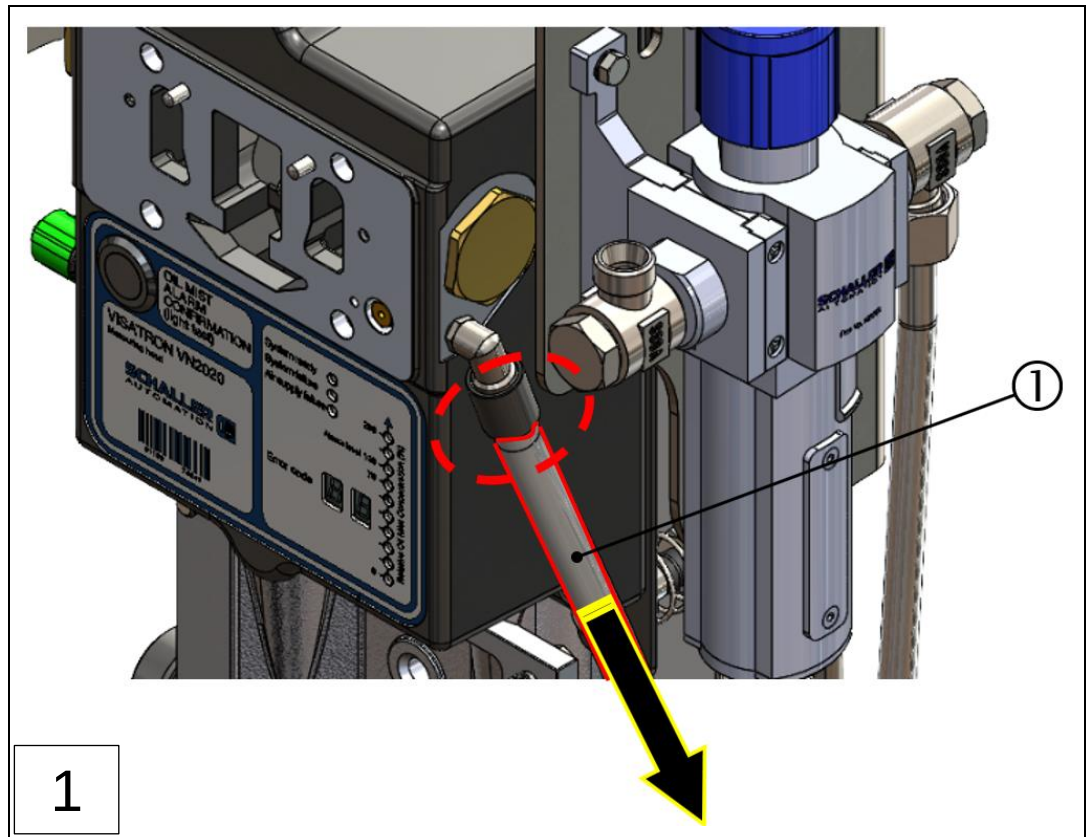
측정 헤드는 다음 작업 단계에 따라 교체됩니다:



위험

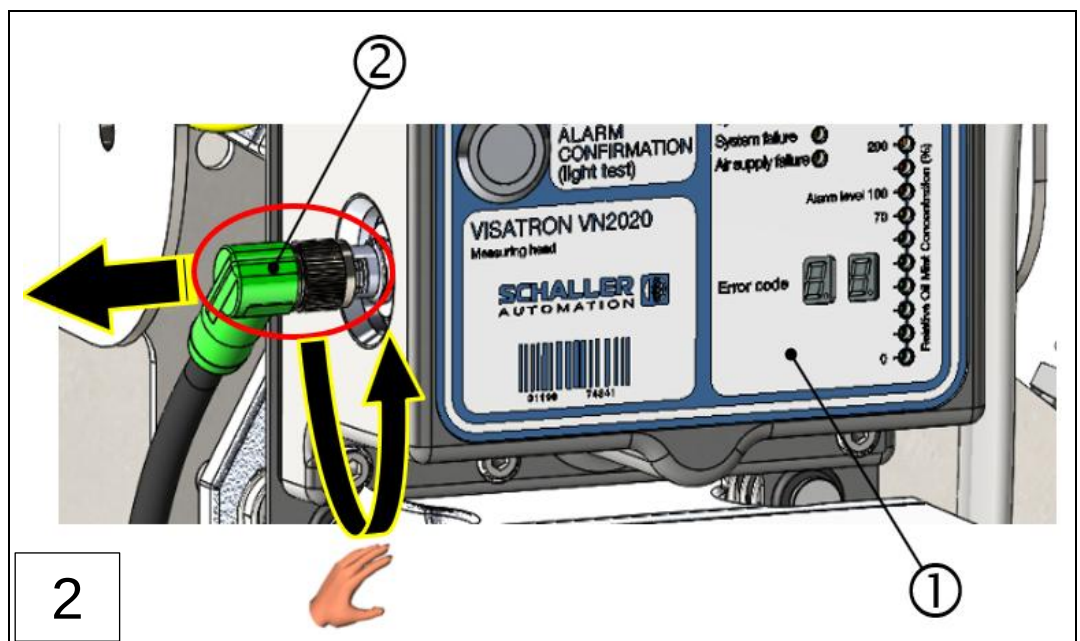
- ▶ 측정 헤드 교체는 모터가 꺼진 상태에서만 허용됩니다.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 전압 및 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.





1: “측정 헤드” 압축 공기 호스 탈거

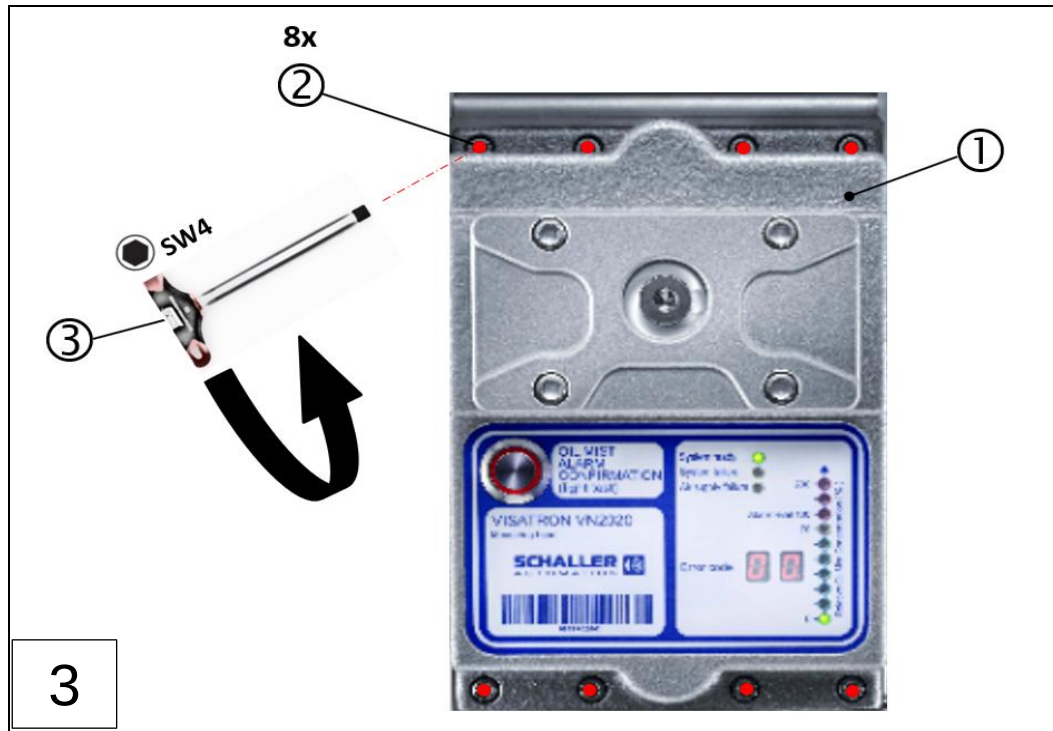
- ▶ 측정 헤드 우측의 압축 공기 호스(①)를 분리한 후 옆으로 치워두십시오.



1: 측정 헤드, VN2020

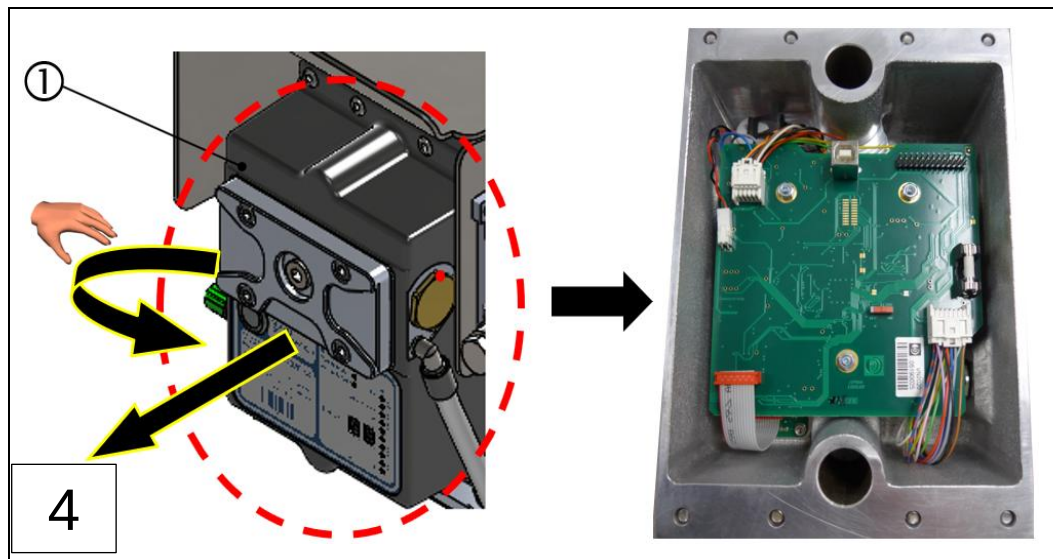
2: “측정 헤드” 플러그 연결, VN2020

- ▶ 시계 반대 방향으로 돌려 좌측 플러그 연결부의 유니언 너트(②)를 풀고 플러그를 분리하십시오.



1: 측정 헤드(구형), VN2020
3: 앨런 토크 렌치, SW4

2: 8x 넥 스크류



1: 측정 헤드, VN2020

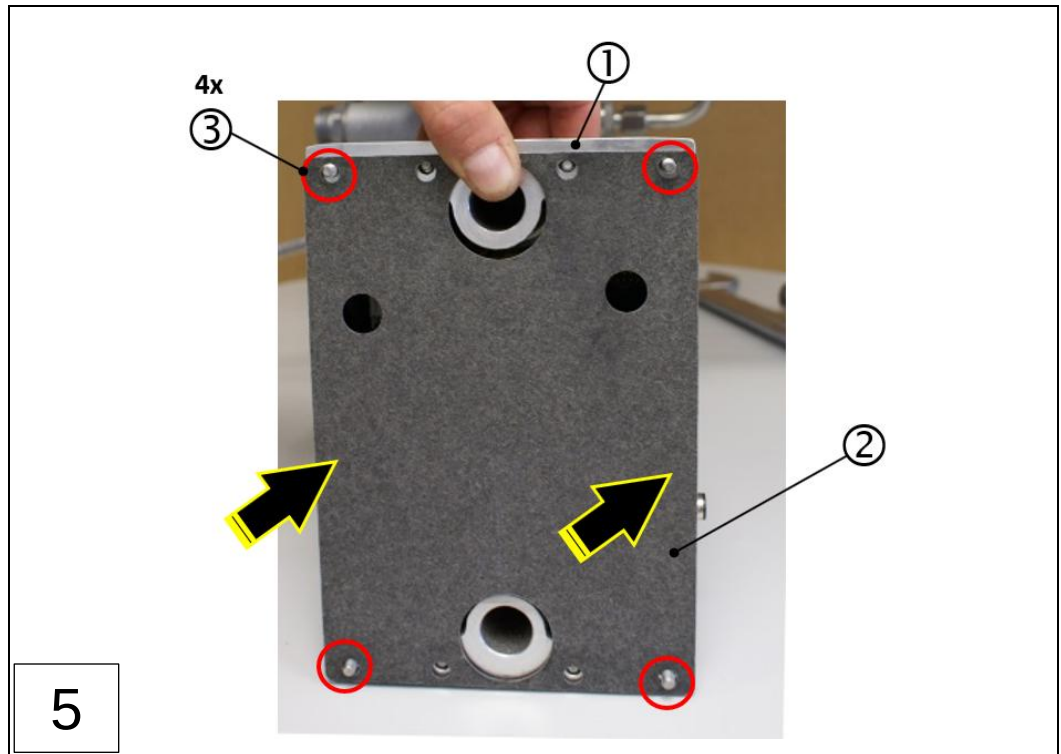
참고



충돌 및 끼임 위험

- ▶ 고정 나사를 푸는 동안 측정 헤드(①)를 손으로 고정하십시오.

- ▶ 측정 헤드를 분리하여 Schaller Automation 으로 반송하십시오. 평면 실링을 분리하고 국가 폐기물 처리 규정에 따라 실링을 폐기하십시오.

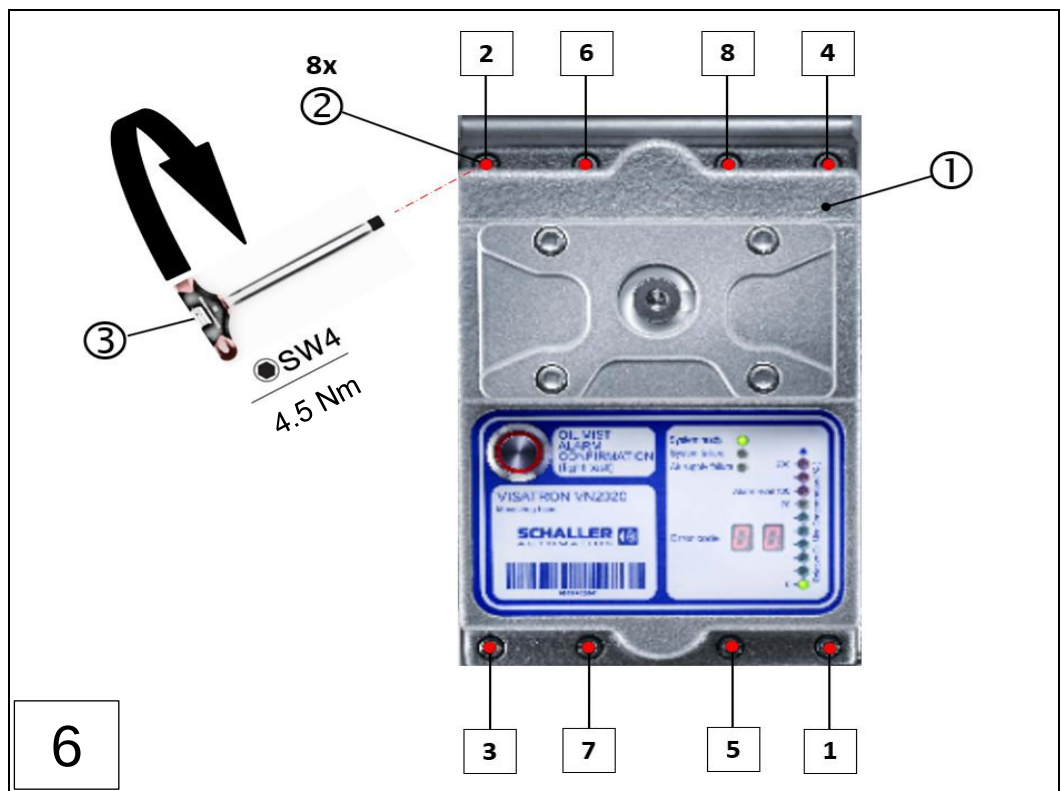


1: 측정 헤드(신형), VN2020

2: 실링(신형) "측정 헤드", VN2020

3: 넥 스크류

- ▶ 함께 제공된 새 실링(②)을 새 측정 헤드(①)의 뒷면에 올려놓으십시오. 8 개의 사전 조립된 나사(③) 중 2 개를 4 개의 외부 구멍에 끼워 실링을 고정하십시오.

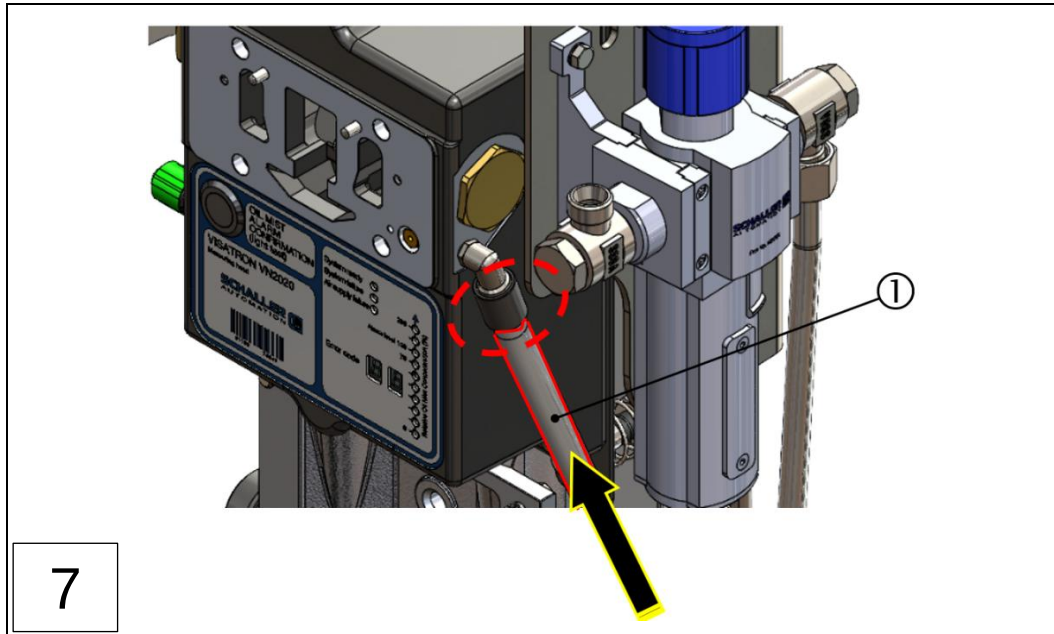


1: 측정 헤드, VN2020

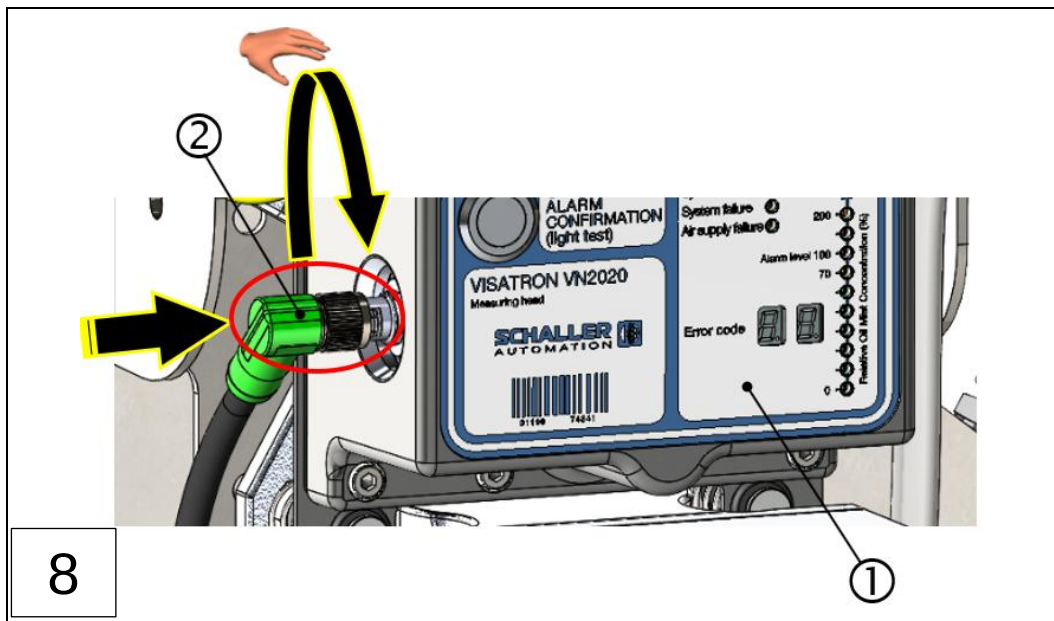
2: 8x 넥 스크류

3: 앨런 토크 렌치, SW4

측정 헤드 교체가 성공적으로 완료되면, 위 그림에 따라 넥 스크류(②)를 고정하고, 이때 체결 순서 ① ~ ⑧ 및 지정된 조임 토크에 유의하십시오!



1: 측정 헤드 압축 공기 호스, VN2020



1: 측정 헤드, VN2020

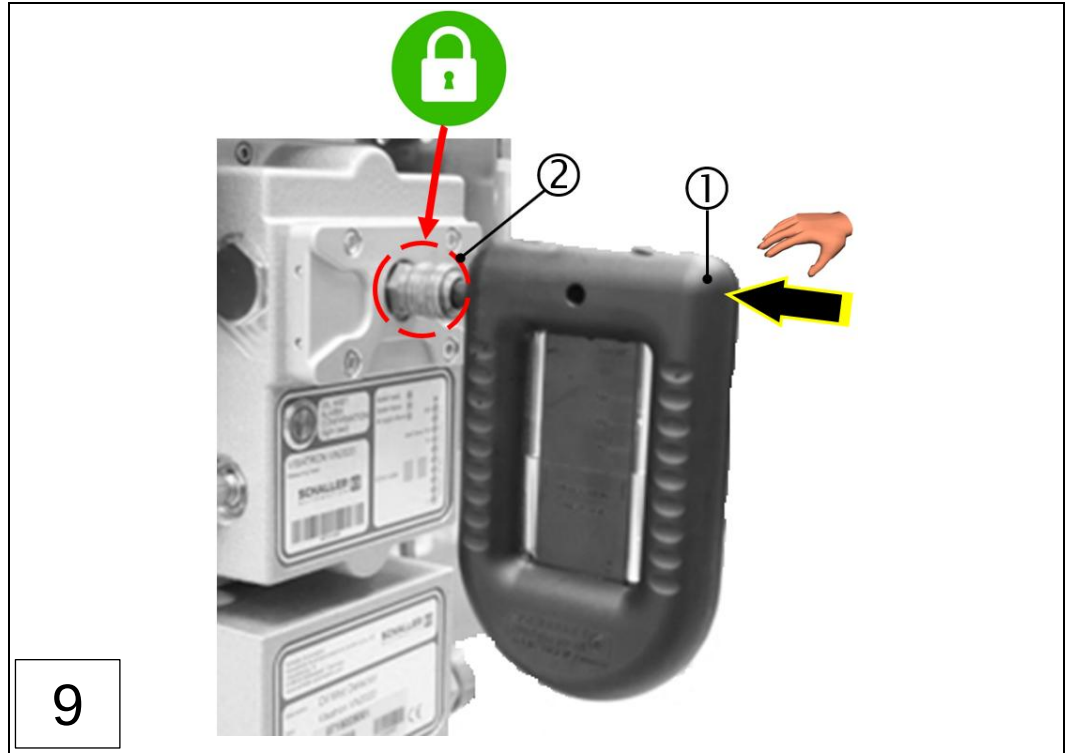
2: “측정 헤드” 플러그 연결, VN2020

참고



유증기 감지기의 공급 압력 점검

- ▶ 조립 단계 8 을 완료한 후 전원 공급을 다시 켜십시오.
- ▶ 조립 단계 8 을 완료한 후 VN2020 측정 헤드의 공급 압력을 다시 점검하고 필요시 재조정해야 합니다.
- ▶ 조립 단계 9 를 수행하려면 먼저 챕터 6.5.3 을 참조하십시오. ⇨ 챕터 6.5.3 VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정



이미지 : 84 : 측정 헤드 교체, VN200 (단계 1 - 9)

☒ **VISATRON® VN200**의 측정 헤드 교체가 성공적으로 완료되었으며 기기 작동 준비가 완료되었습니다!

9.3.2 VN200 / VN200 EX 측정 헤드의 퓨즈 교체

측정 헤드의 퓨즈를 교체하려면 먼저 챕터 9.3.1에 따라 단계 1 - 4를 수행하십시오.

⇒ 챕터 9.3.1 측정 헤드 VN200 / VN200 EX 교체



참고

유증기 감지기 유지보수 작업

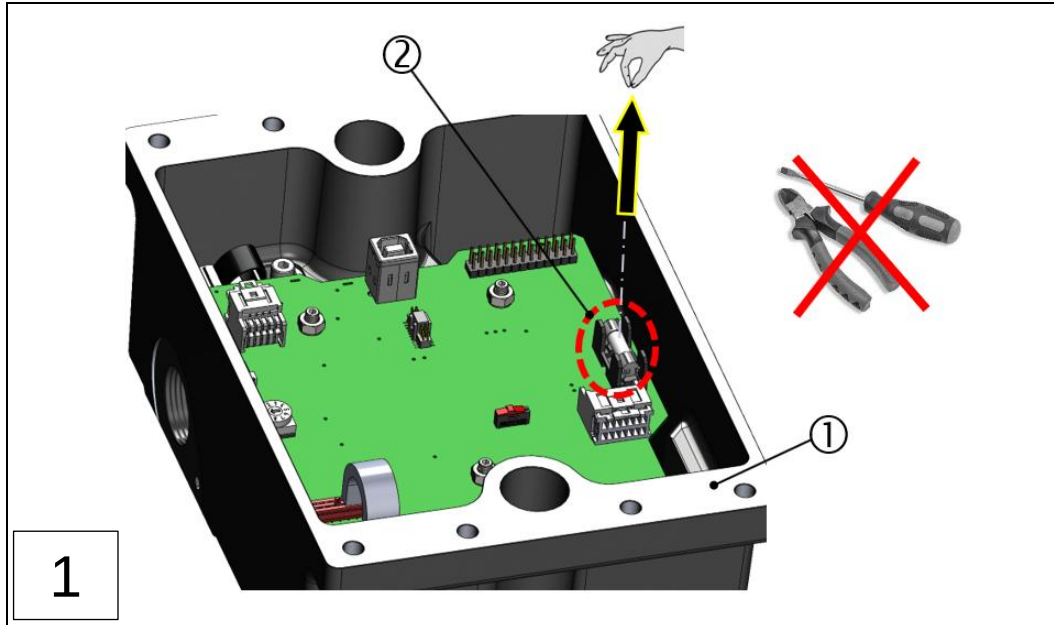
- ▶ 이와 관련하여 챕터 9.3.1에 따른 안전 지침을 준수하십시오. ⇒ 챕터 9.3.1 측정 헤드 VN200 / VN200 EX 교체

결함이 발생한 경우 측정 헤드의 퓨즈를 교체해야 합니다. 퓨즈는 예비 부품이며 다음과 같이 Schaller Automation에서 별도로 주문할 수 있습니다:

측정 헤드 VN200: 자재 번호 290044/VN200 EX: 자재 번호 290045

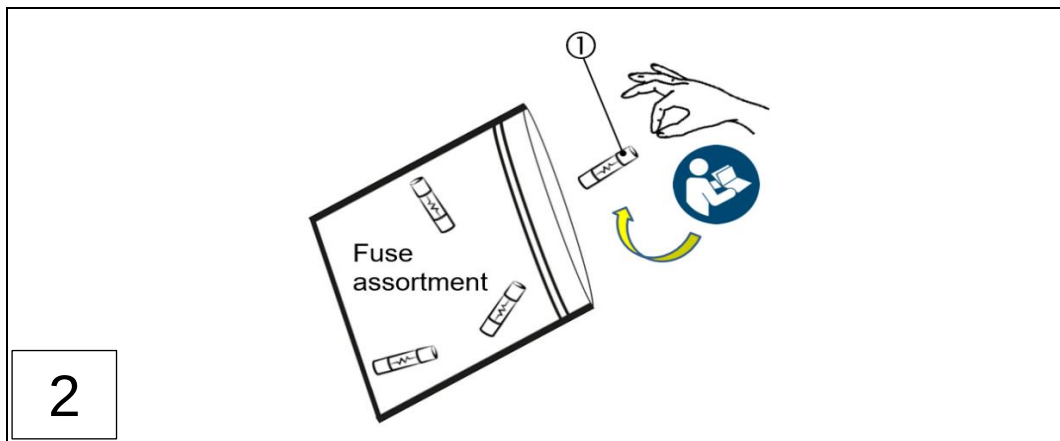
- ▶ **퓨즈: 436513**
- 퓨즈 5x20 중간 지연형 2A

단계 4를 성공적으로 완료한 후, 다음과 같이 진행하십시오.

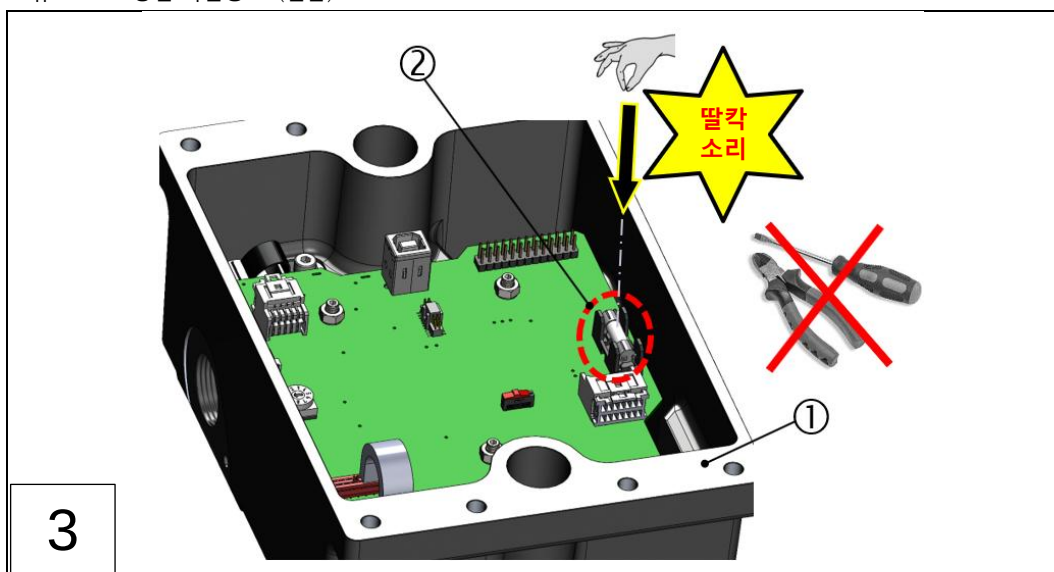


1: 측정 헤드, VN2020

2: 퓨즈 5x20 중간 지연형 2A (기존/결함)



1: 퓨즈 5x20 중간 지연형 2A(신품)



이미지 : 85 : 측정 헤드의 퓨즈 교체, VN2020 (단계 1 - 3)

1: 측정 헤드, VN2020

2: 퓨즈 5x20 중간 지연형 2A(신품)

퓨즈 교체를 성공적으로 완료한 후, 마지막으로 챕터 9.3.1 에 따라 단계 6 - 9 를
수행하십시오. ⇒ 챕터 9.3.1 측정 헤드 VN2020 / VN2020 EX 교체

- ☒ **VISATRON® VN2020 측정 헤드의 퓨즈 교체가 성공적으로 완료되었으며
기기 작동 준비가 완료되었습니다!**

9.3.3 점검 커버의 실링 교체

측정 헤드의 점검 커버 실링을 교체하려면 챕터 9.1.2 에 따라 단계 1 - 2 및 6 - 8 을
수행하십시오. ⇒ 챕터 9.1.2 측정 헤드의 측정 섹션 청소(4,000 시간)



참고

유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챕터 9.1.2 에 따른 안전 지침을 준수하십시오.
⇒ 챕터 9.1.2 측정 헤드의 측정 섹션 청소(4,000 시간)

실링은 예비 부품이며 다음과 같이 Schaller Automation 에서 별도로 주문할 수 있습니다.

측정 헤드 VN2020: 자재 번호 290044/VN2020 EX: 자재 번호 290045

- ▶ "점검 커버" 실링: 356952

- ☒ **점검 커버의 실링 교체가 성공적으로 완료되었으며 기기 작동 준비가
완료되었습니다!**

9.3.4 마운팅 플레이트의 실링 교체

측정 헤드와 마운팅 플레이트 사이의 실링을 교체하려면 챕터 9.3.1 에 따라 단계를
수행하십시오. ⇒ 챕터 9.3.1 측정 헤드 VN2020 / VN2020 EX 교체



참고

유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챕터 9.3.1 에 따른 안전 지침을 준수하십시오. ⇒ 챕터 9.3.1 측정
헤드 VN2020 / VN2020 EX 교체

실링은 예비 부품이며 다음과 같이 Schaller Automation 에서 별도로 주문할 수 있습니다.

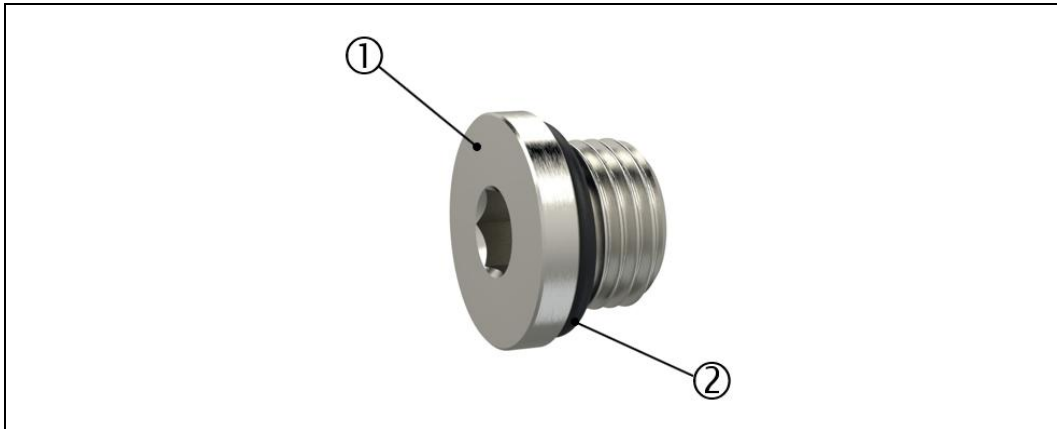
측정 헤드 VN2020: 자재 번호 290044/VN2020 EX: 자재 번호 290045

- ▶ "마운팅 플레이트" 실링: 356951

- ☒ **마운팅 플레이트의 실링 교체가 성공적으로 완료되었으며 기기 작동
준비가 완료되었습니다!**

9.3.5 점검 커버의 잠금 나사 교체

장착된 O-링(②)에서 눈에 띄는 마모가 **명확하게** 확인되는 경우 잠금 나사를 교체해야 합니다:



이미지 : 86 : "점검 커버" 잠금 나사, VN2020

1: 잠금 나사

2: O 링

잠금 나사는 예비 부품이며 다음과 같이 Schaller Automation 에서 별도로 주문할 수 있습니다:

측정 헤드 VN2020: 자재 번호 290044/VN2020 EX: 자재 번호 290045

▶ "점검 커버" 잠금 나사: **366604**

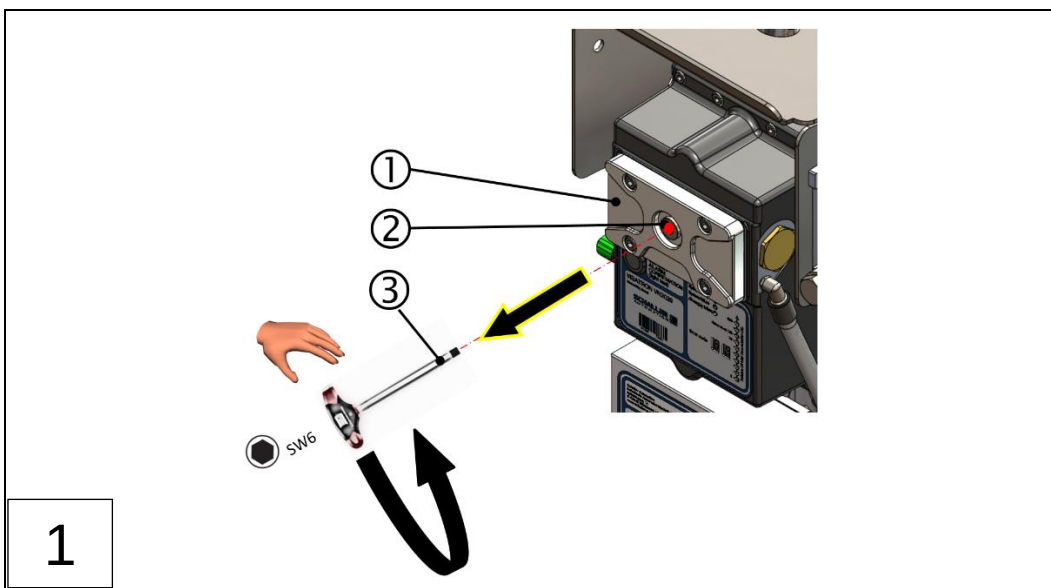
참고



유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챕터 6.5.3 에 따른 안전 지침을 준수하십시오. → 챕터 6.5.3
VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정

잠금 나사를 교체하려면 다음 조립 단계를 수행하십시오:

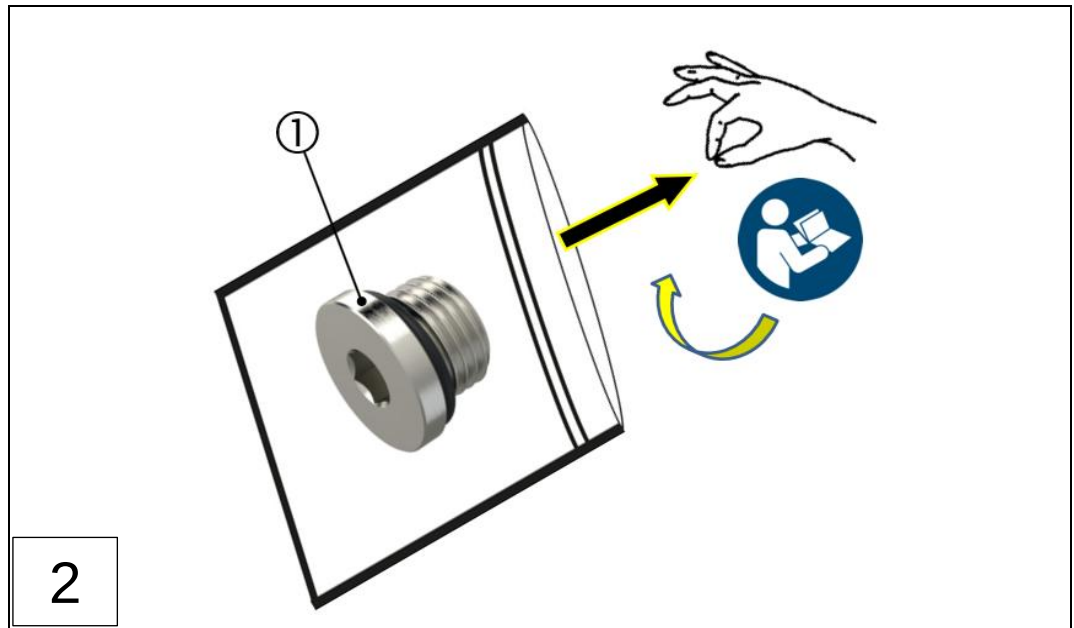


1: 점검 커버

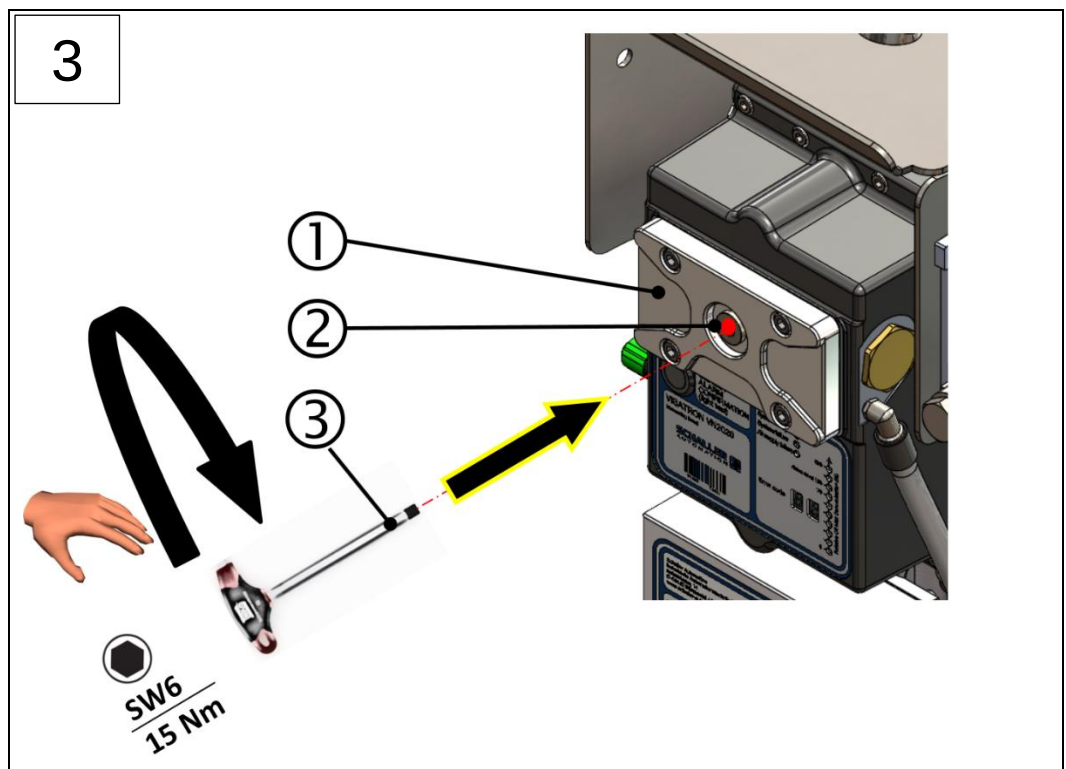
2: 잠금 나사(기존)

3: 앨런 렌치, SW6

(최대 5Nm 용 토크 렌치)



1: 잠금 나사(신규)



이미지 : 87 : 측정 헤드의 잠금 나사 교체, VN2020(1 - 3 단계)

1: 점검 커버

2: 잠금 나사(신규)

3: 앨런 렌치, SW6

(15Nm 토크 렌치)

▶ 마지막으로 잠금 나사(2)를 15Nm의 토크로 점검 커버에 조여 넣습니다.

☒ 점검 커버의 잠금 나사 교체가 성공적으로 완료되었으며 기기가 작동 준비 상태가 되었습니다!

9.3.6 VN2020/VN2020 EX의 단자함 교체

단자함에 결함이나 기능 장애가 발생한 경우 반드시 교체해야 합니다. 단자함은 예비 부품이며 다음과 같이 Schaller Automation에서 별도로 주문할 수 있습니다:

측정 헤드 VN2020: 자재 번호 290044/VN2020 EX: 자재 번호 290045

▶ 단자함: 290043

참고



유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챗터 9의 안전 지침을 준수하십시오. ⇒ 챗터 9 유지보수 및 수리
- ▶ 단자함을 교체한 후 챗터 6.4.2.1 ⇒ 챗터 6.4.2.1 VN2020 단자함의 단선 저항 구성에 따라 적절한 단선 저항을 삽입하십시오.

참고



개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 경우에 따라 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170.
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365.
- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1에 따른 ESD 안전화.



이미지 : 88 : 단자함(예비 부품), VN2020

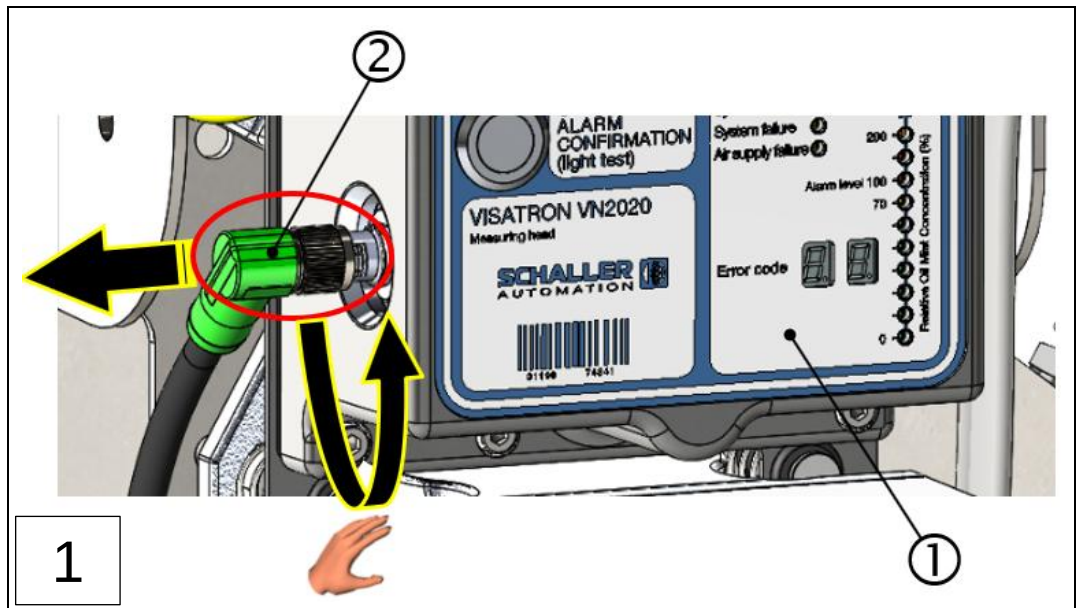
단자함은 다음 작업 단계에 따라 교체됩니다:



⚠ 위험

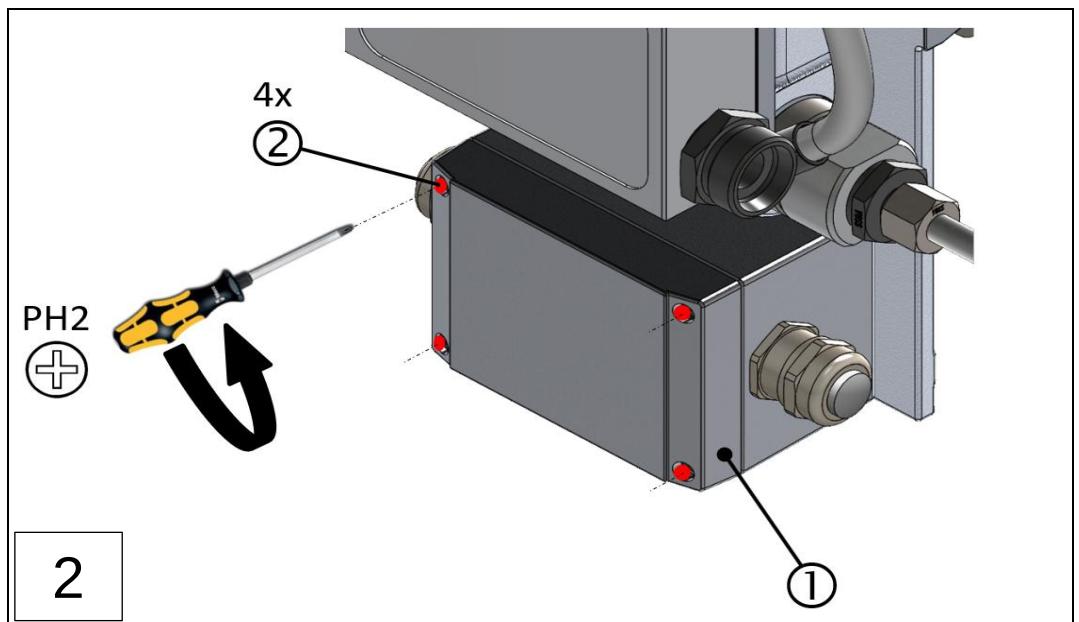
- ▶ 단자함 교체는 엔진이 정지된 상태에서만 허용됩니다.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 전압 및 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.
- ▶ 작업을 시작하기 전에 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 의 하우징을 접지해야 합니다.

⇒ 챕터 6.4.6 VN2020 보호 커버에 하우징 접지 연결



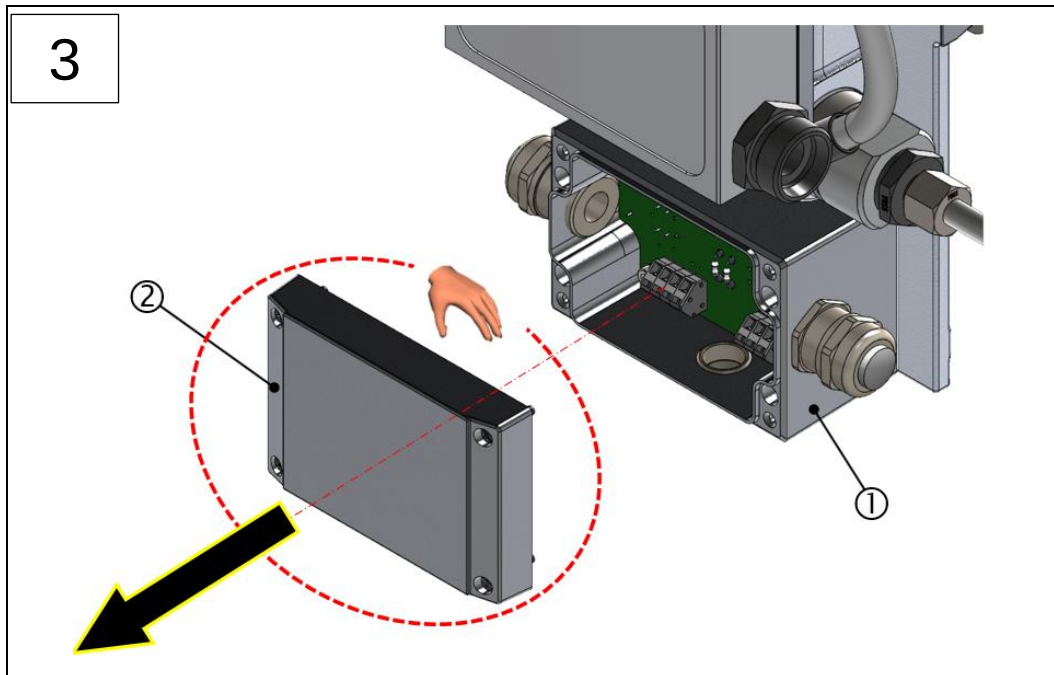
1: 측정 헤드, VN2020

2: “측정 헤드” 플러그 연결, VN2020



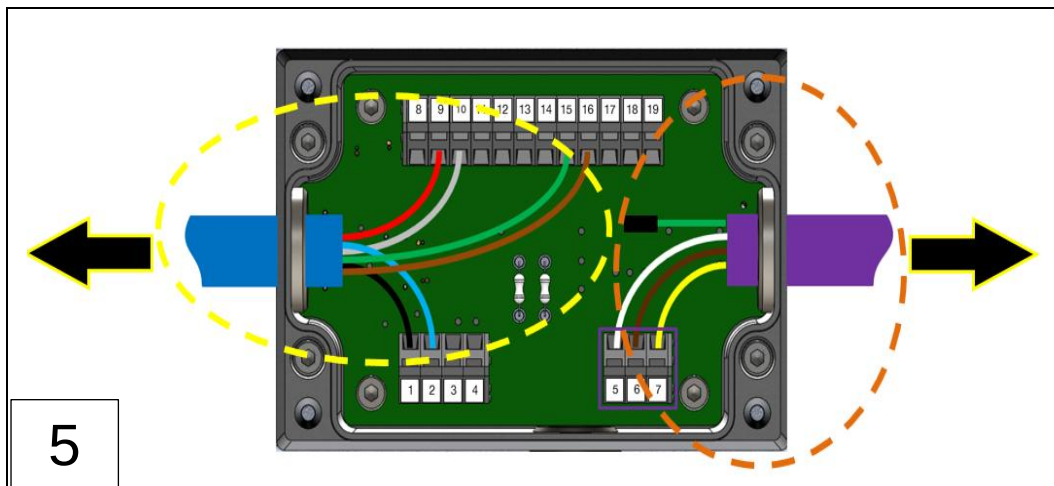
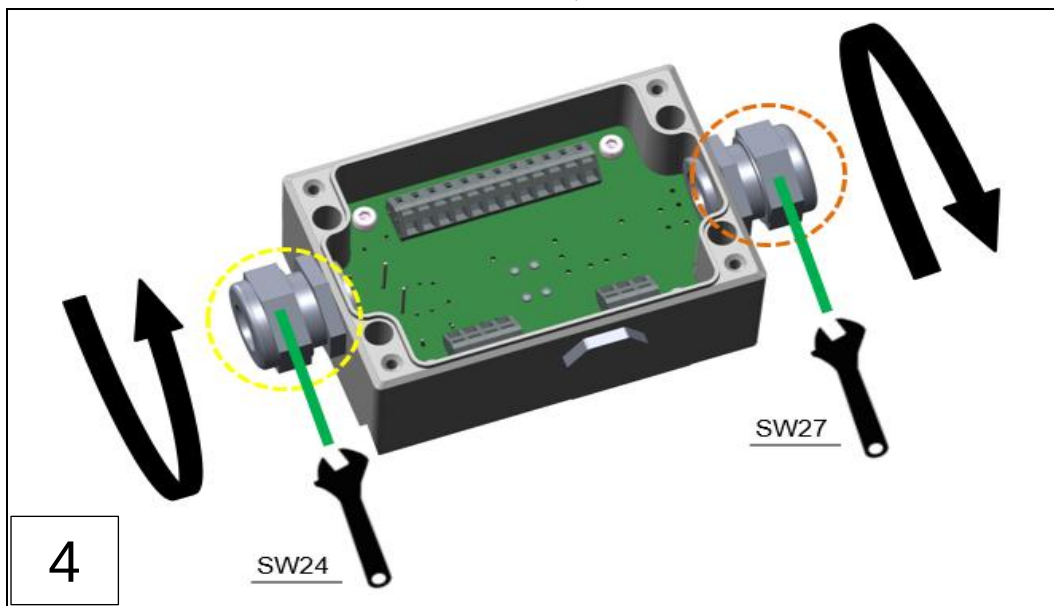
1: 커버, VN2020 단자함

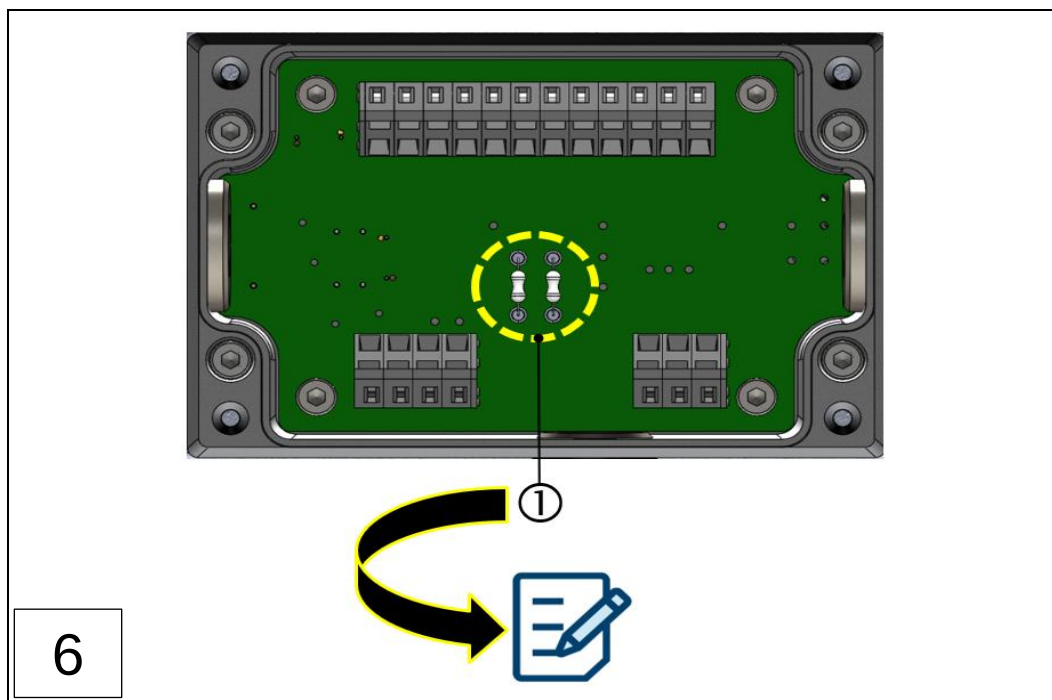
2: 고정 나사



1: VN2020 단자함

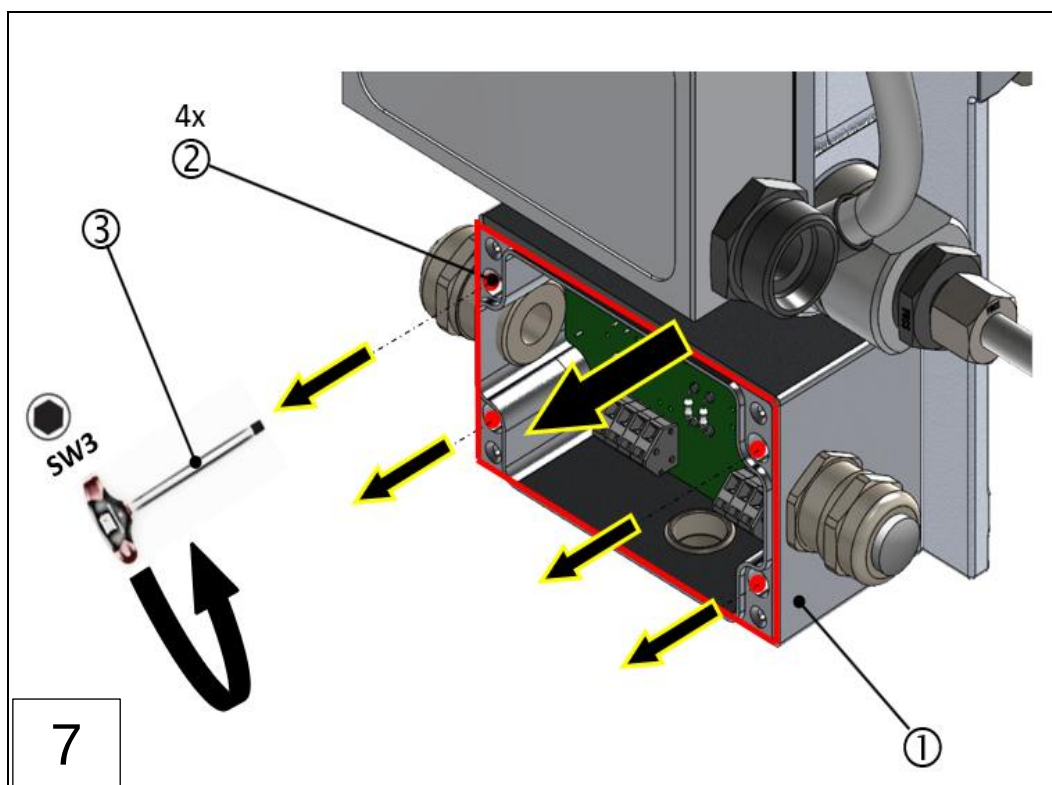
2: 커버, VN2020 단자함





1: 단선 저항

- ▶ 두 단선 저항의 값/색상 코드를 기록하십시오.



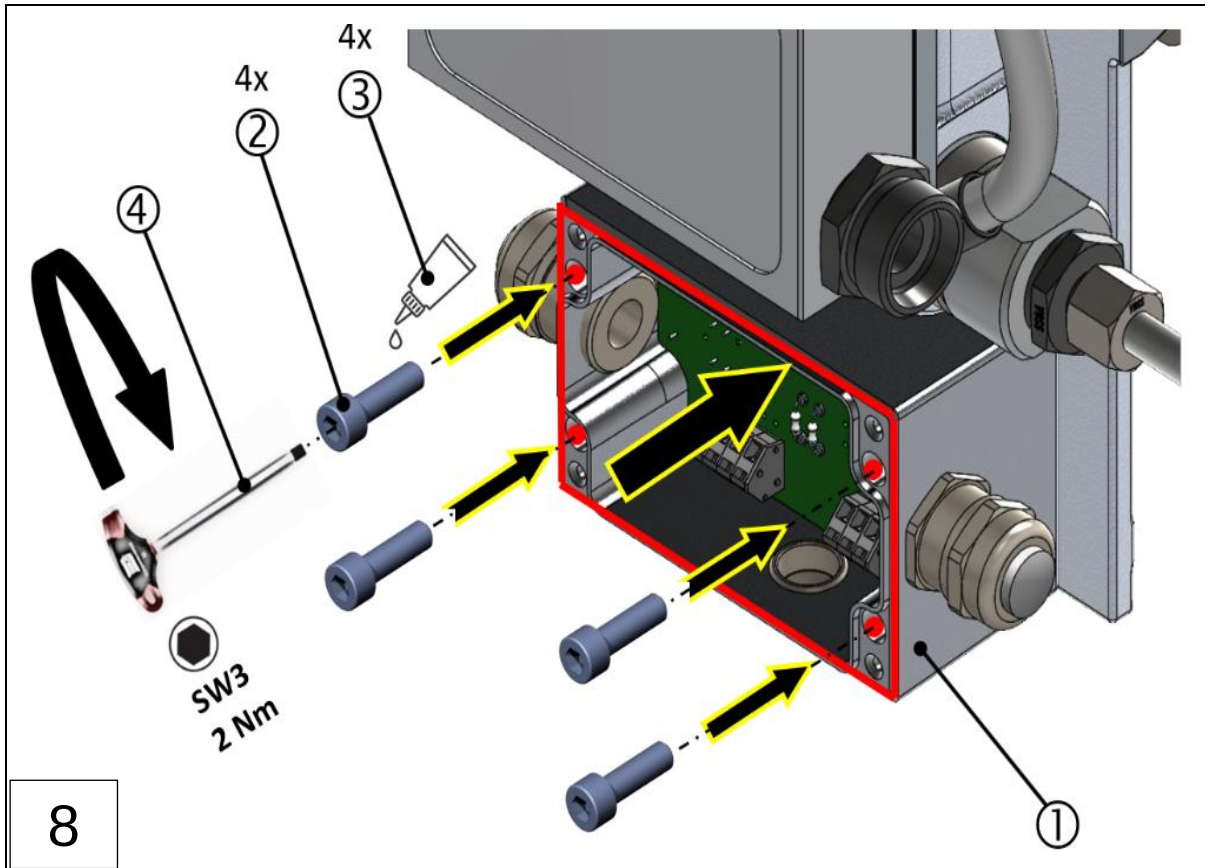
1: 단자함, VN2020(기존 부품)

2: 넥 스크류 4 개

3: 앨런 렌치, SW3

- ▶ 넥 스크류(4 개)(2)를 풀니다.
- ▶ 단자함(기존 부품)(1)을 제거합니다.

- ▶ 그런 다음 단자함(기존 부품)을 폐기하거나 Schaller Automation 으로 반송합니다.
- ▶ 이제 새 단자함을 가져와 이 챕터의 2 단계에 따라 커버를 제거한 후, 나중에 사용할 수 있도록 보관하십시오. → 챕터 9.3.6 VN2020/VN2020 EX 의 단자함 교체
- ▶ 이 챕터의 6 단계에 따라 이전에 확인한 적합한 두 단선 저항을 동봉된 봉투에서 꺼내십시오.
- ▶ 챕터 6.4.2.1 에 따라 두 단선 저항을 기판에 삽입하십시오. → 챕터 6.4.2.1 VN2020 단자함의 단선 저항 구성.

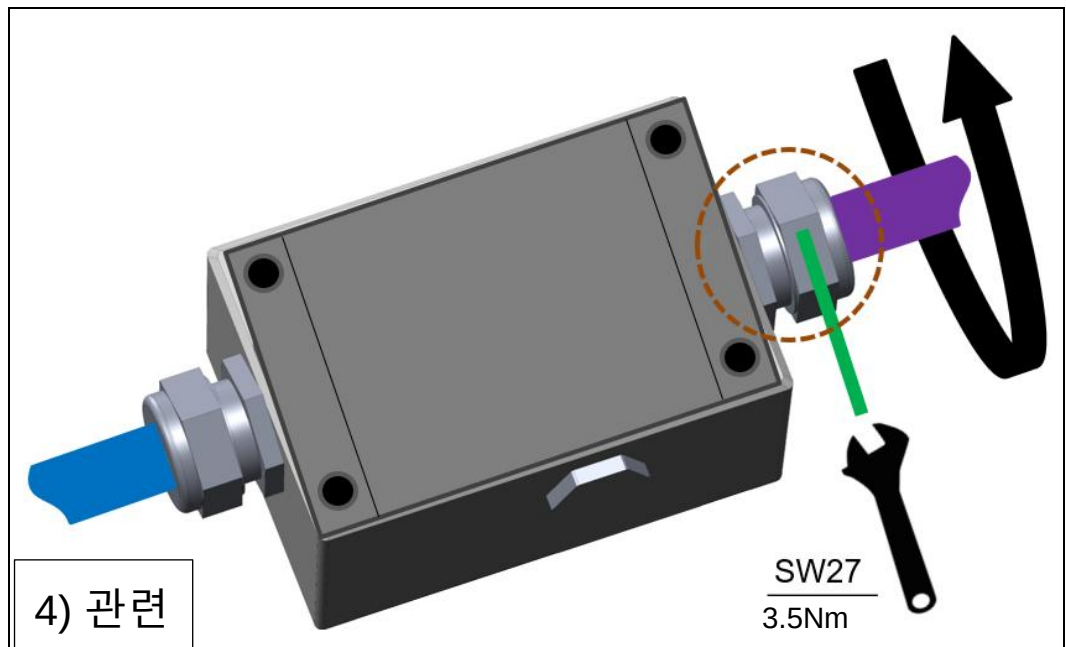
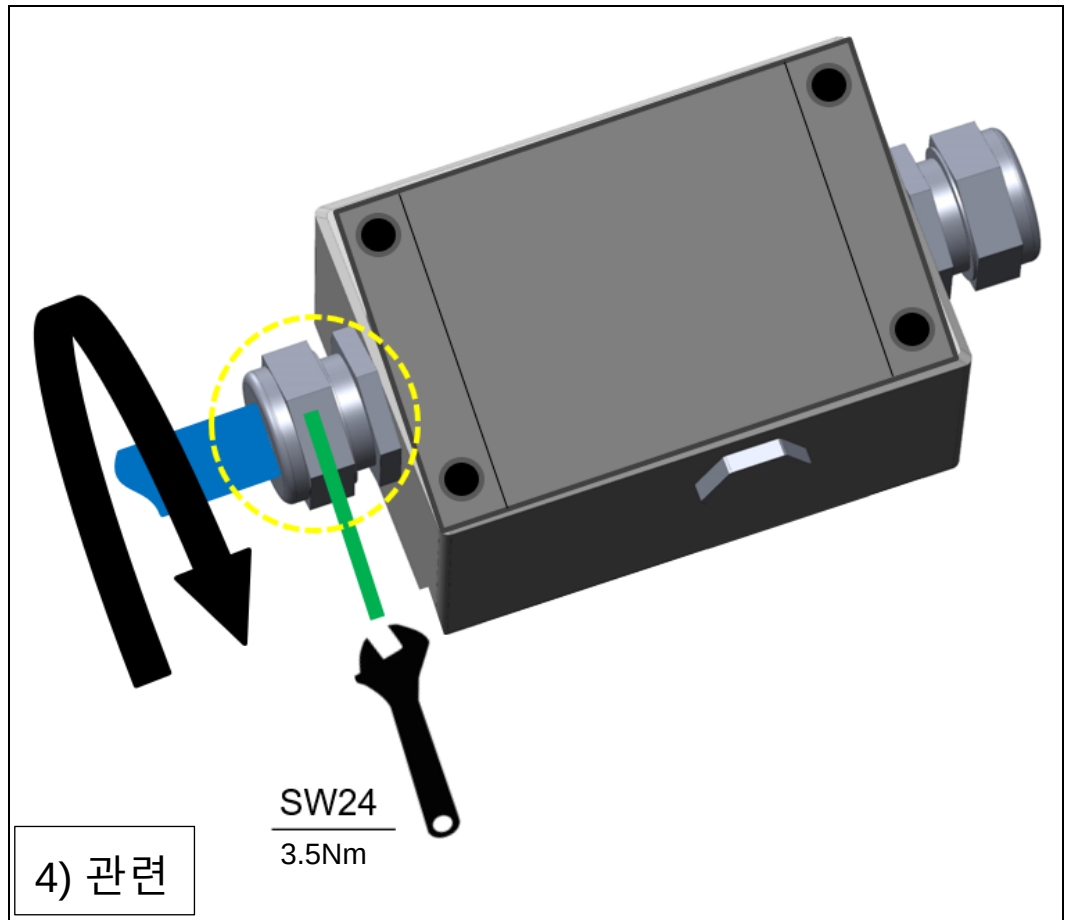


8

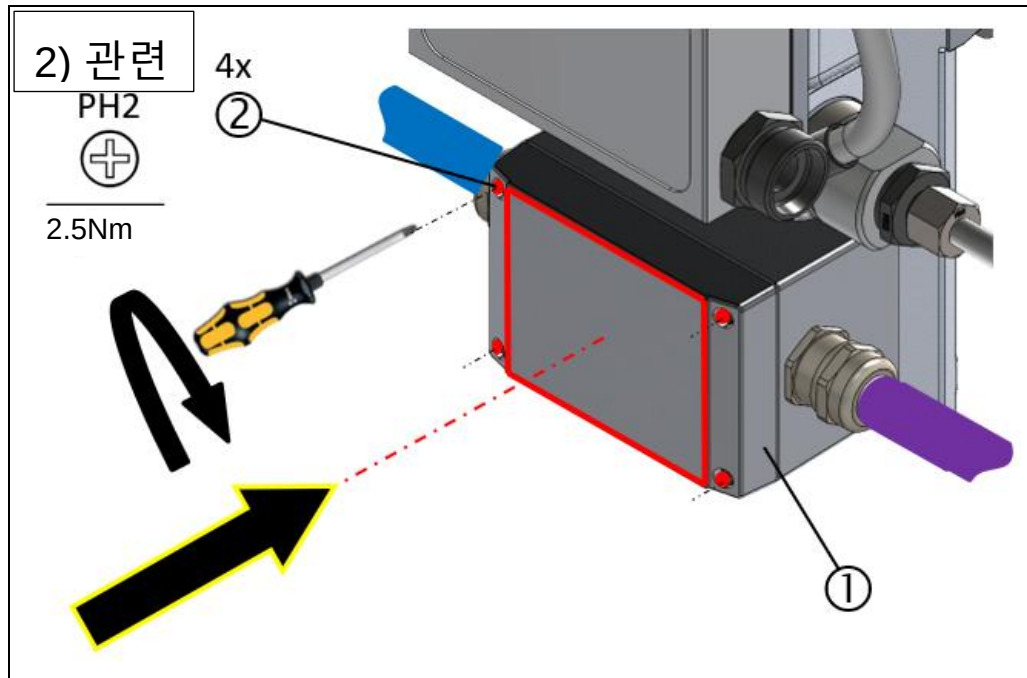
- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1: 단자함(신품) | 2: 넥 스크류 4 개(신품) |
| 3: 나사 고정제(Loctite 243) | 4: 앨런 렌치, SW3(최대 5Nm 토크 렌치) |

- ▶ 단자함 교체가 성공적으로 완료되면, 먼저 넥 스크류(②)에 나사 고정제 Loctite 243(③)을 도포한 후 위 그림에 따라 장착하십시오. 이때 교차로 진행되는 고정 순서와 지정된 조임 토크에 유의하십시오!
- ▶ 마지막으로 이 챕터의 1 - 5 단계를 역순으로 수행하십시오.

최종 조립 단계를 수행할 때 다음 참고 사항에 유의하십시오.



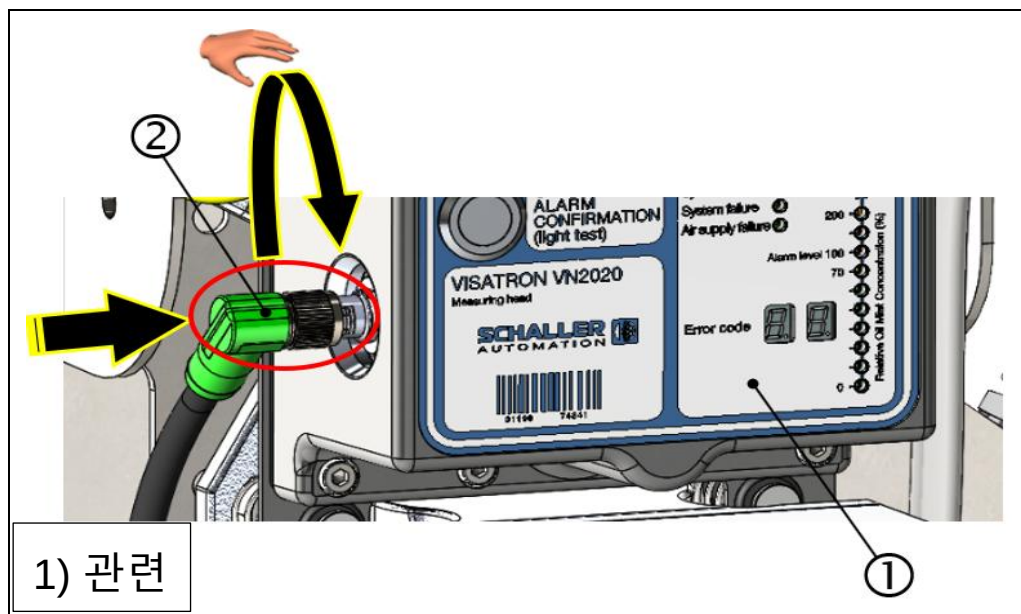
전기 설치 후, 아래 그림과 같이 VN2020 에 단자함을 다시 조립한 뒤 최종적으로 밀봉됩니다. 나사를 번갈아가며 조이십시오. 그런 다음 단자함과 측정 헤드 간의 전기 연결을 다시 설정하십시오.



이미지 : 89 : 단자함 교체, VN2020(조립 단계 1 - 8)

1: 커버, VN2020 단자함

2: 고정 나사 4 개



1: 측정 헤드, VN2020

2: “측정 헤드” 플러그 연결, VN2020

참고



유증기 감지기의 전원 공급 장치 켜기

- ▶ 조립 단계를 완료한 후 전원 공급을 다시 켜십시오.

☒ 단자함 교체가 완료되었으며 기기가 작동 준비 상태입니다!

9.3.7 VN2020/VN2020 EX의 필터 조절 밸브 교체

필터 조절 밸브(일명 압력 조절기 유닛)에 결함이 있거나 기능 고장이 발생한 경우, 반드시 교체해야 합니다. 필터 조절 밸브는 예비 부품이며 다음과 같이 Schaller Automation에서 별도로 주문할 수 있습니다:

- ▶ 필터 조절 밸브: 273456/273461



참고

유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챗터 9의 안전 지침을 준수하십시오. → 챗터 9 유지보수 및 수리



위험

- ▶ 필터 제어 밸브는 총 두 가지 버전이 있으며, 서로 뒤바뀌어서는 안 됩니다!
- ▶ 필터 제어 밸브 교체는 엔진이 꺼진 상태에서만 허용됩니다.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.



참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 경우에 따라 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170.
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365.
- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1에 따른 ESD 안전화.

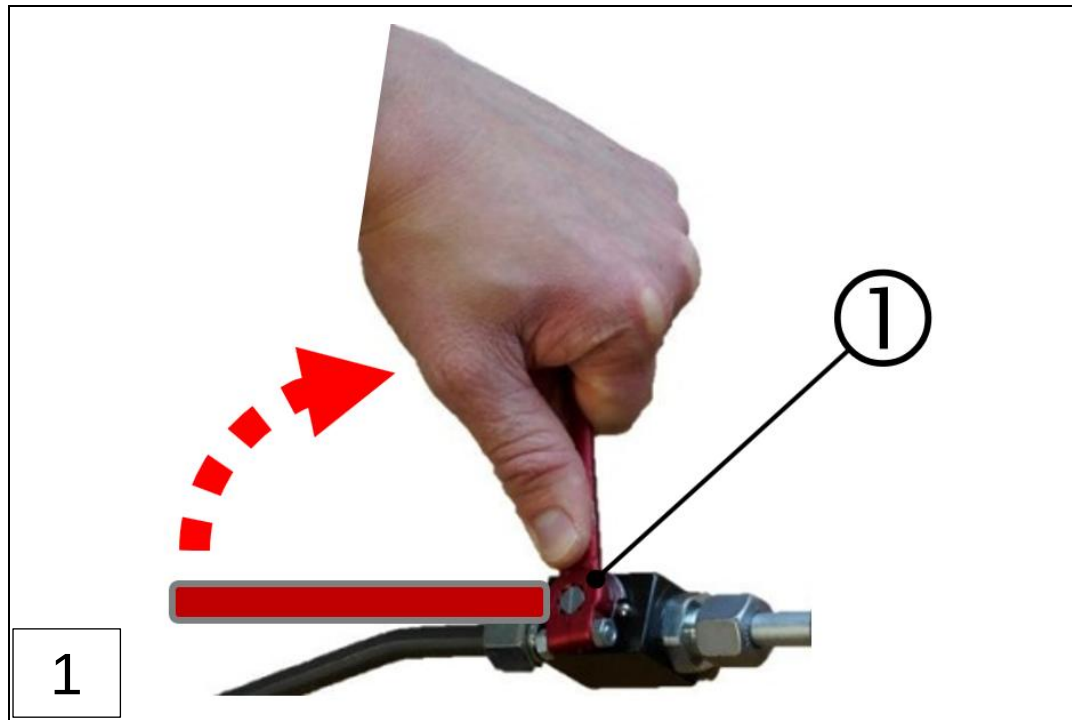


이미지 : 90 : 필터 제어 밸브, 유증기 감지기 VN2020

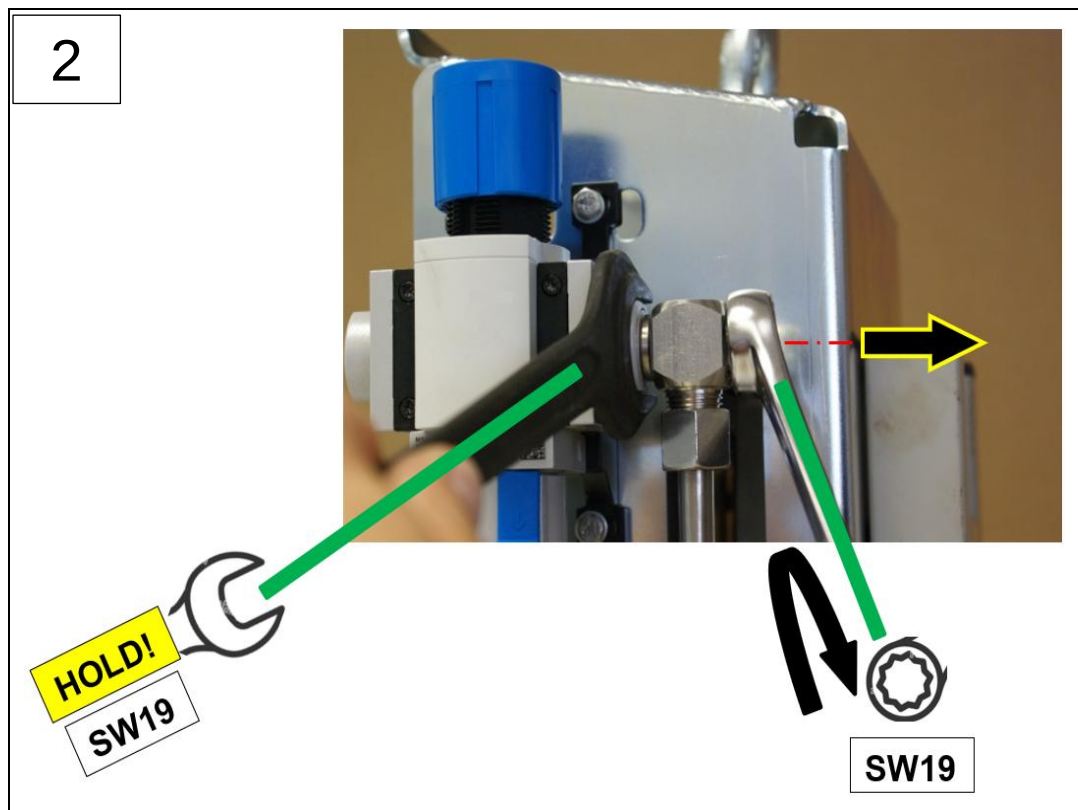
1: 측정 헤드 VN2020

2: 필터 제어 밸브(일명 압력 조절기 유닛)

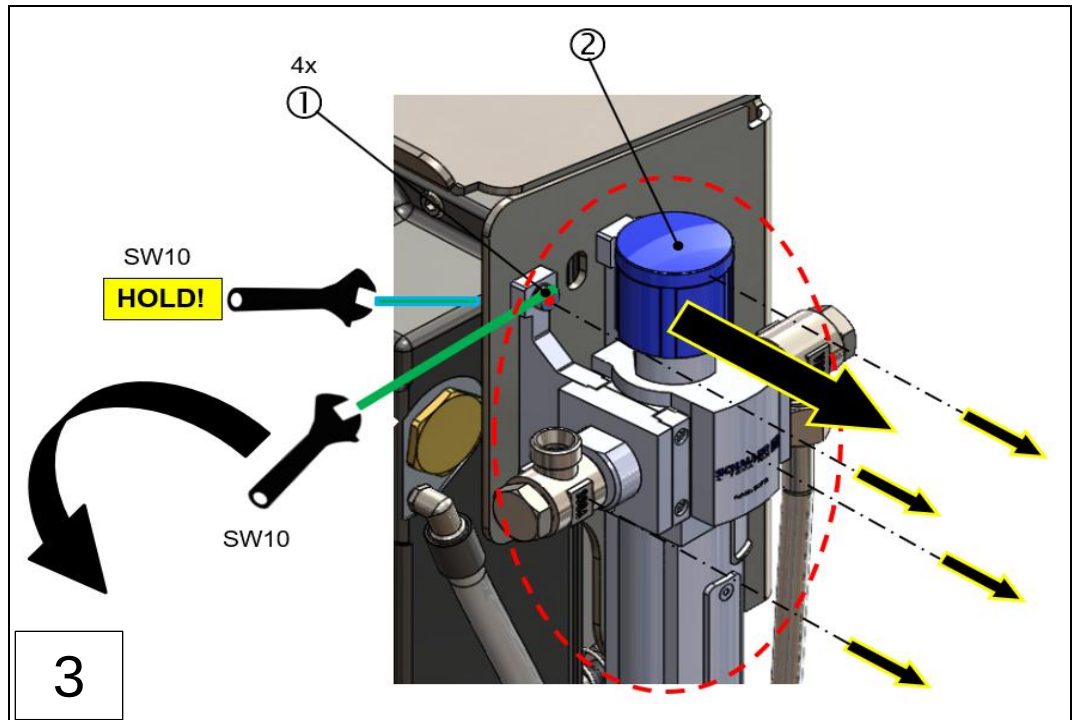
필터 제어 밸브는 다음 작업 단계에 따라 교체됩니다:



1: 차단 밸브(닫기)

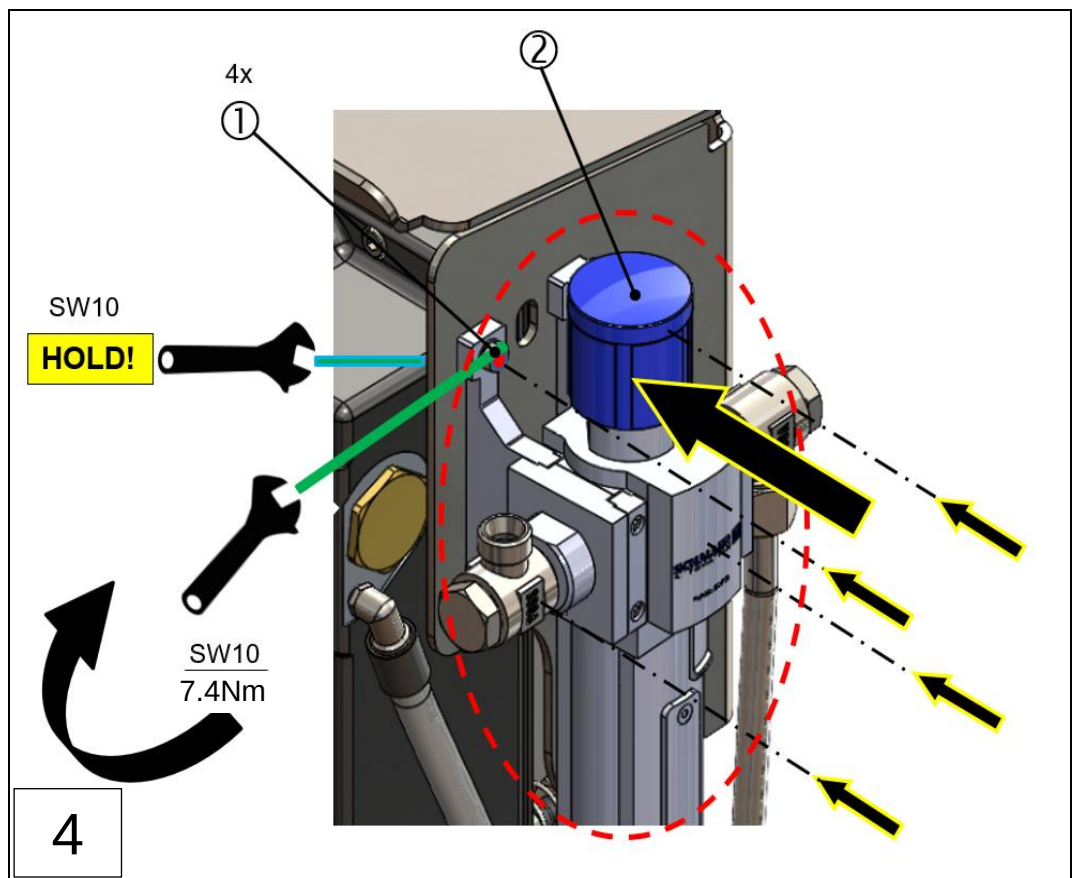


▶ 피팅(우측)을 풉니다.



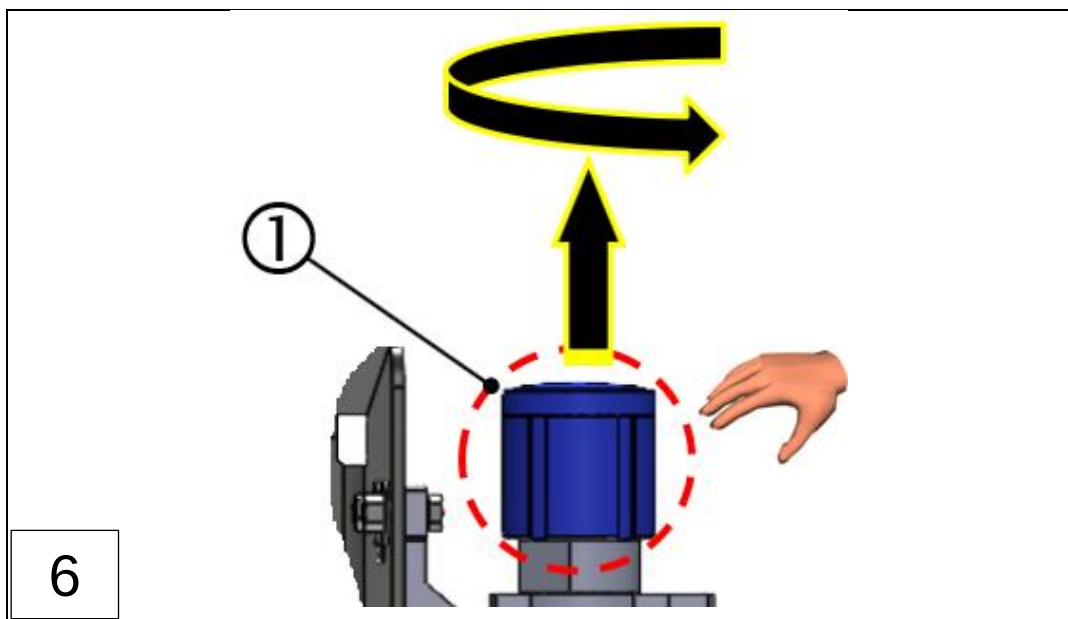
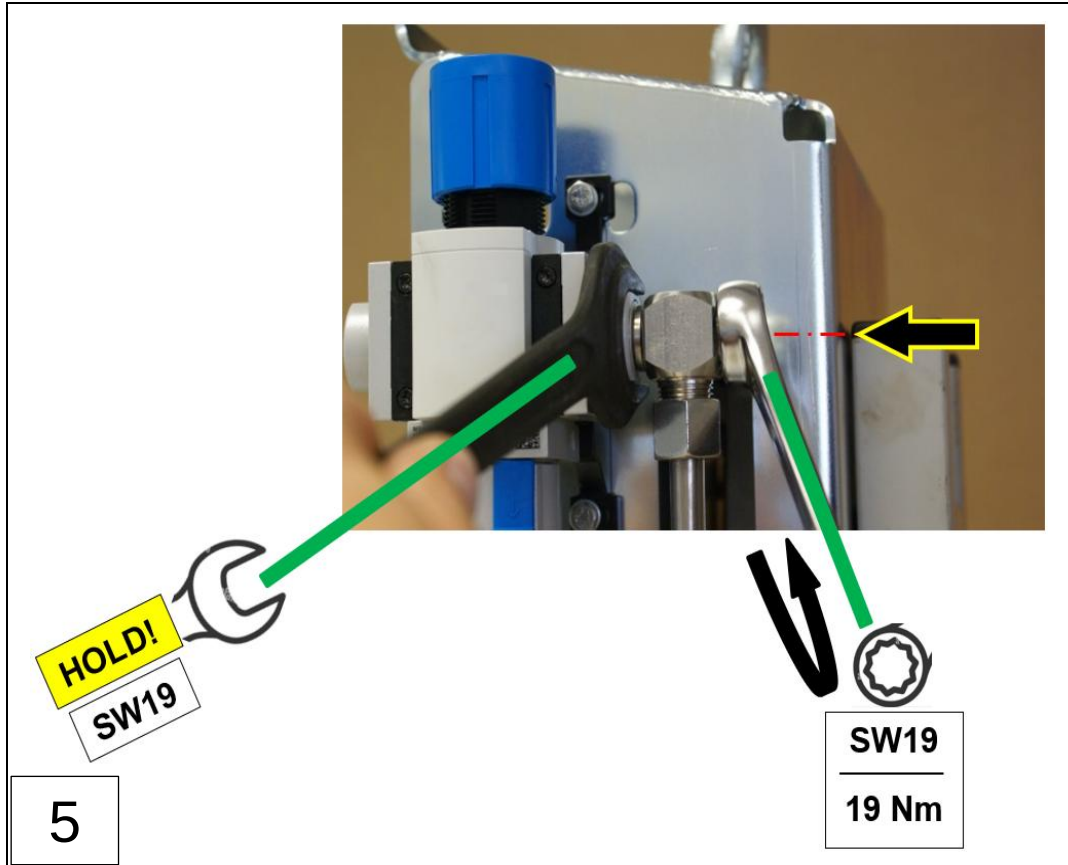
1: 고정 나사 어셈블리(기준) 4 개

2: 필터 제어 밸브(기준)



1: 고정 나사 어셈블리(신품) 4 개

2: 필터 제어 밸브(신품)



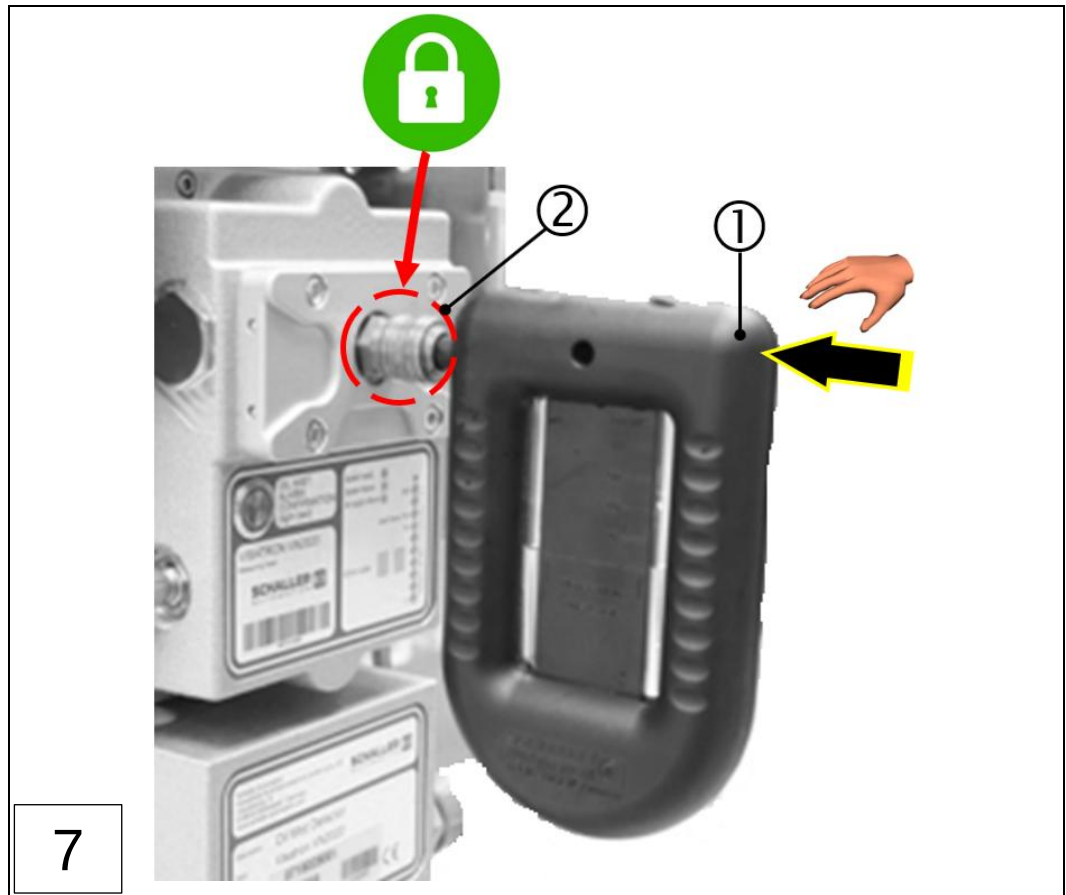
1: 조정 캡

참고

유증기 감지기의 공급 압력 점검

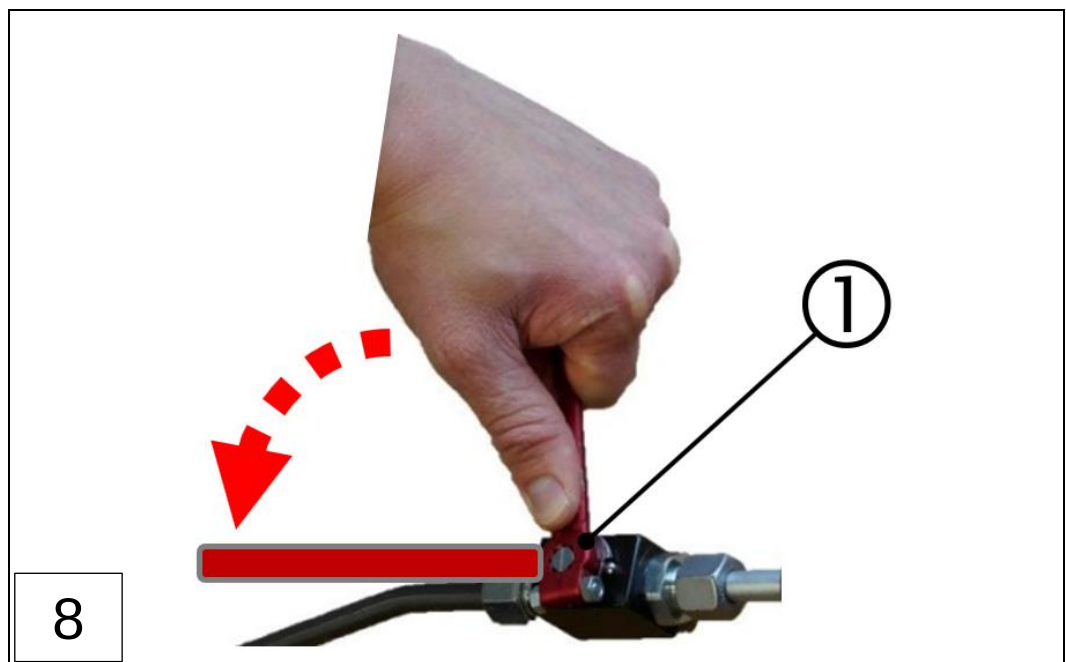
- ▶ 조립 단계 7 을 완료한 후, 측정 헤드 VN2020 의 공급 압력을 다시 점검하고 필요한 경우 재조정해야 합니다.
- ▶ 이와 관련해서는 챕터 6.5.3 을 참조하십시오. ⇨ 챕터 6.5.3 VN2020/VN2020 EX 측정 헤드의 음압 설정





1: U 자관 압력계

2: 급속 잠금 커플링



이미지 : 91 : 필터 조절 밸브 교체, (단계 1 - 8)

1: 차단 밸브(열기)

▶ 필터 조절 밸브 교체가 완료되었으며 기기가 작동 준비 상태입니다!

9.3.8 VN2020/VN2020 EX의 연결 호스 교체

벤투리 노즐과 측정 헤드를 연결하는 연결 호스에 결함이 있거나 기능이 상실된 경우, 반드시 교체해야 합니다. 연결 호스는 예비 부품이며 다음과 같이 Schaller Automation에서 별도로 주문할 수 있습니다.

- ▶ 연결 호스: 290025



참고

유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챗터 9의 안전 지침을 준수하십시오. → 챗터 9 유지보수 및 수리



위험

- ▶ 연결 호스 교체는 엔진이 정지된 상태에서만 허용됩니다.
- ▶ 유지보수 및 수리 작업을 시작하기 전에 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.

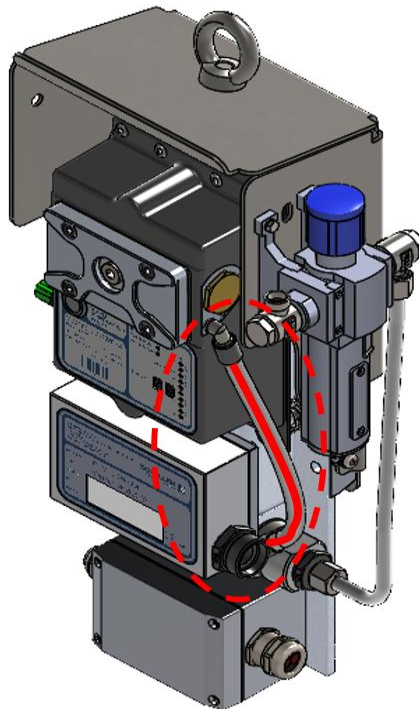


참고

개인 보호 장비

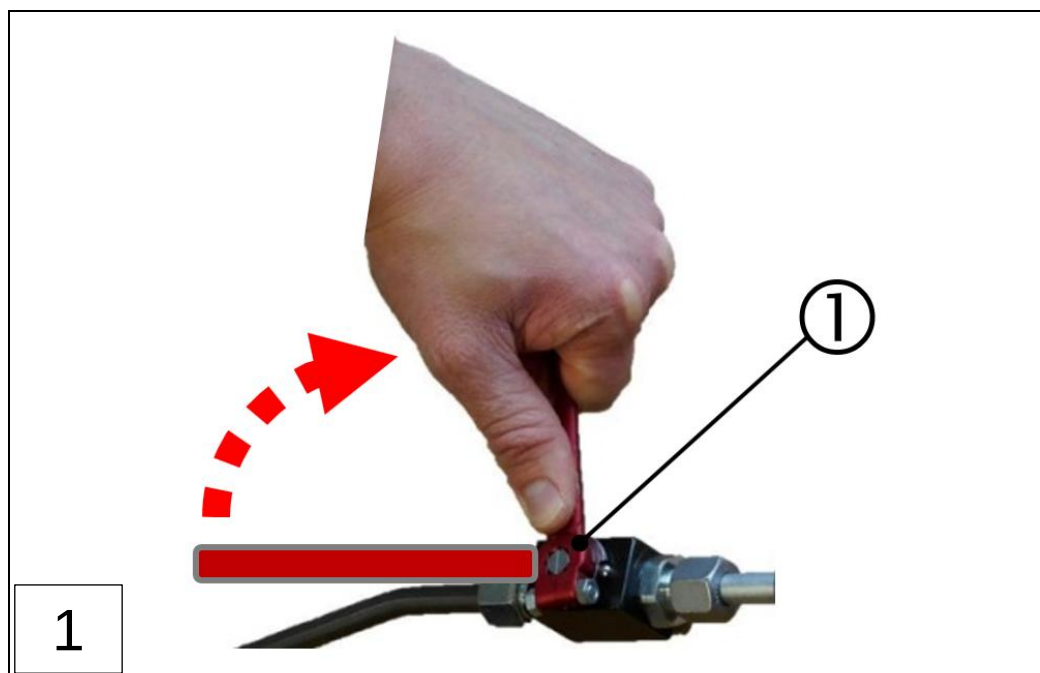
보호 장비 없이 기기를 작동하거나 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 경우에 따라 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170.
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365.
- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1에 따른 ESD 안전화.

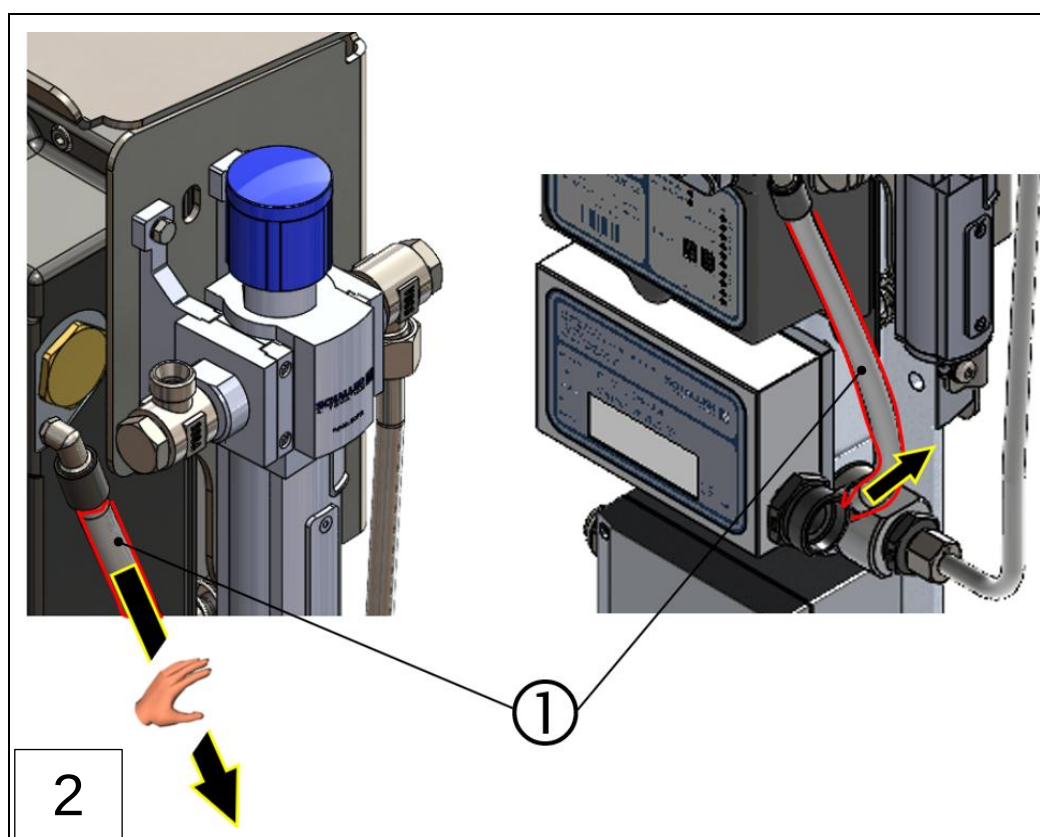


이미지 : 92 : 연결 호스, 유증기 감지기 VN2020

연결 호스는 다음 작업 단계에 따라 교체됩니다:

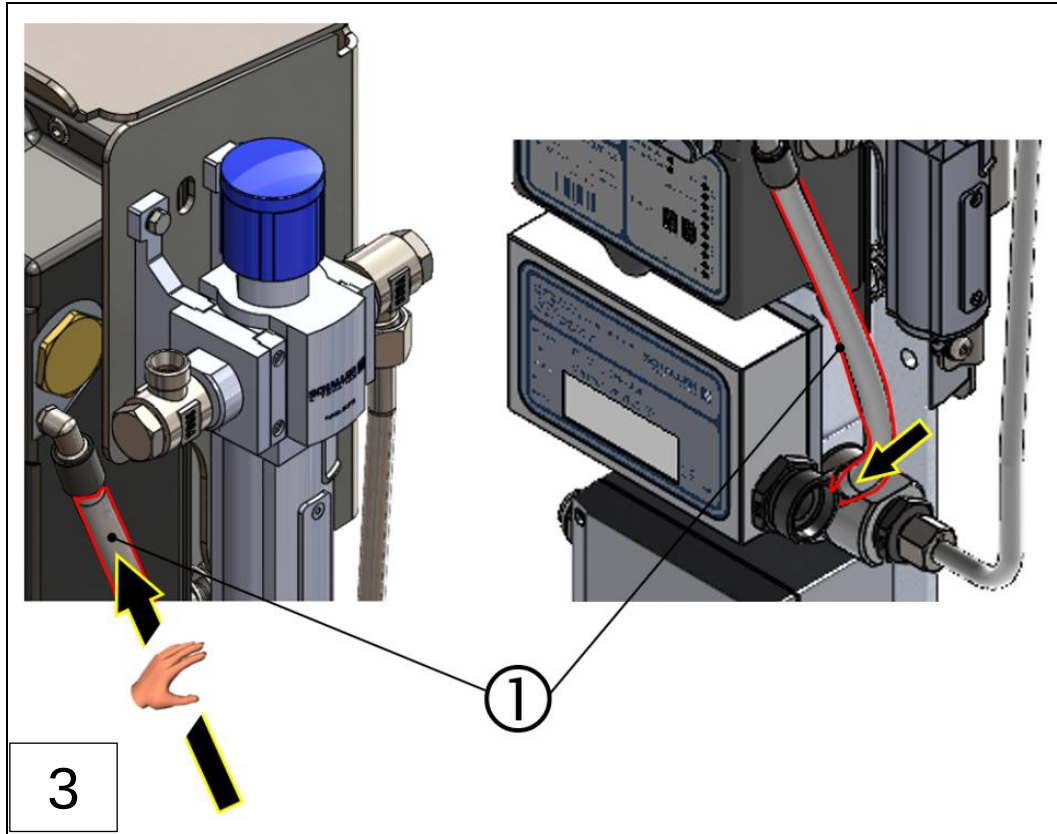


1: 차단 밸브(닫기)

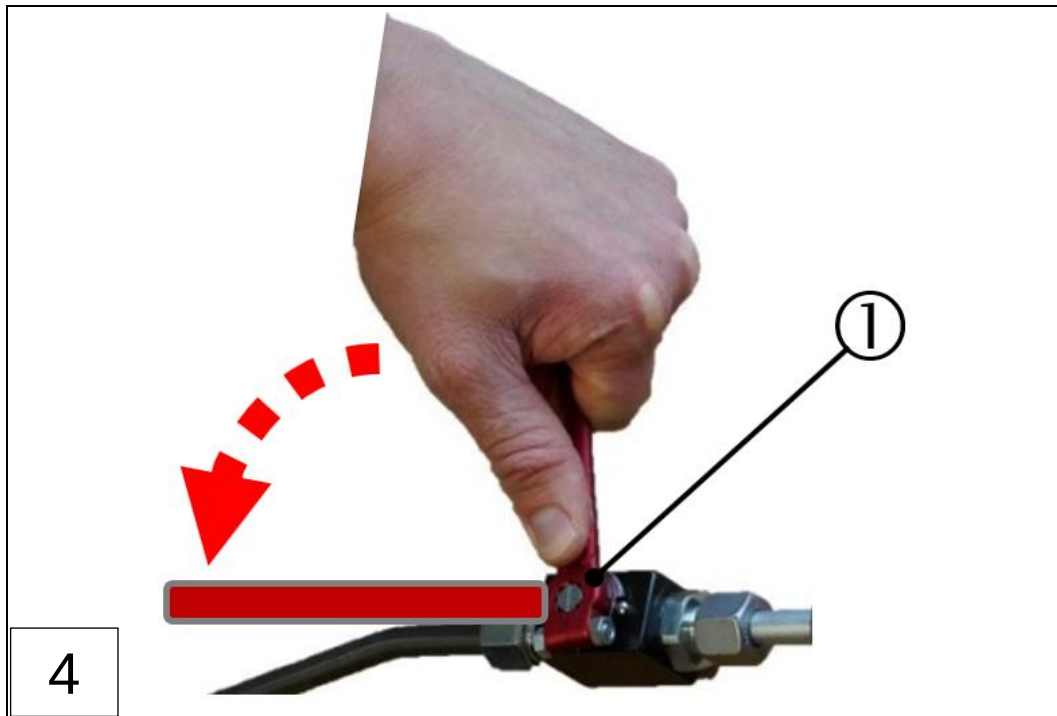


1: 연결 호스(기존)

- ▶ 측정 헤드 우측 및 벤투리 노즐에서 교체할 연결 호스(①)를 분리하십시오.
- ▶ 아래 그림에 따라 새 연결 호스를 두 개의 푸시인 피팅에 끝까지 다시 삽입하십시오.



1: 연결 호스(신규)



이미지 : 93 : 연결 호스 교체, (단계 1 - 4)

1: 차단 밸브(열기)

▶ 연결 호스가 완료되었으며 기기가 작동 준비 상태입니다!

9.4 Schaller Automation 에서 실시하는 수리

유증기 감지기에 결함이 있거나 오작동이 발생하는 경우, 즉시 Schaller Automation 또는 공인 서비스 파트너에게 문의하십시오.

이 설명서의 챕터 12(⇒ 챕터 12 연락처) 및 <https://schaller-automation.com/en/partners/>에서 적절한 파트너를 확인할 수 있습니다.

9.5 디커미셔닝 및 분리

유증기 감지기의 가동 중단은 커미셔닝의 역순으로 진행됩니다. ⇒ 챕터 6.5 최초 커미셔닝

9.6 리커미셔닝

유증기 감지기의 리커미셔닝은 가동 시작과 동일한 방식으로 진행됩니다. ⇒ 챕터 6.5 최초 커미셔닝

10 오류 진단 및 오류 해결



경고

유증기 폭발로 인한 위험

안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

- ▶ 유증기 감지기를 취급할 때의 기본 안전 지침을 사전에 숙지하십시오.
⇒ 챗터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챗터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침



주의

유증기 감지기를 사용한 안전하고 올바른 작업

- ▶ 이 사용 설명서 및 제품에 동봉된 기타 문서를 꼼꼼하게 읽고 나중에 사용할 수 있도록 적절한 장소에 보관하십시오.



참고

개인 보호 장비

보호 장비 없이 기기 관련 작업을 실시하는 경우 심각한 신체 부상을 입을 수 있습니다. 작업장 관련 개인 보호 장비(PPE)에 맞춰 다음과 같은 보호 장비를 사용해야 합니다.

- ▶ 보호 장갑 DIN EN 388:2016, 기계적 위험, 2341X 및 DIN EN 407:2004, 열적 위험, X1XXXX.
- ▶ 보안경 DIN EN 166 또는 DIN EN 170.
- ▶ 안전모 DIN EN 397 또는 DIN EN 50365.
- ▶ ESD 표준 DIN EN 61340-5-1 에 따른 ESD 안전화.

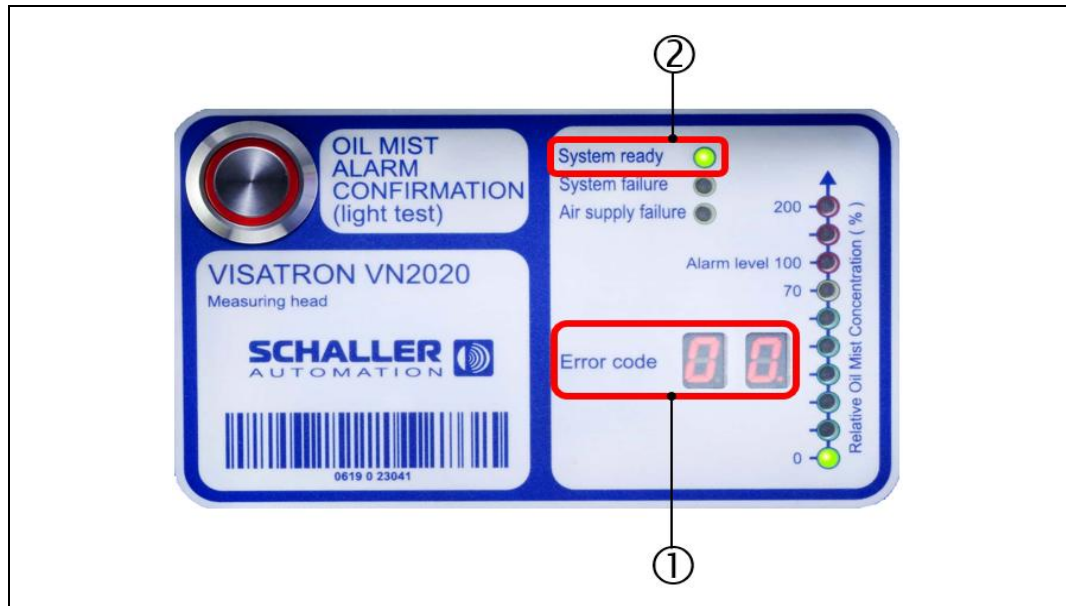
10.1 오류 발생 시 유증기 감지기의 동작

유증기 감지기는 선급 협회에 의해 주요 안전 시스템으로 지정되어 있습니다. 기기 결함이 발생할 경우, 운영자는 가능한 한 빨리 결함을 해결해야 합니다. 이는 결함이 있는 측정 헤드를 교체하여 가장 쉽게 해결할 수 있습니다.

⇒ 챗터 13.4 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

내부 기기 또는 시스템 오류가 발생하는 경우, "Error code" 표시(①)는 진단 시스템을 통해 다음 그림에 따라 두 자리 LED 숫자 표시기(②)에 오류 코드를 표시합니다.

동시에 녹색 "System ready" LED 가 꺼집니다.



이미지 : 94 : 측정 헤드 VN2020: "시스템 또는 기기 오류" 상태 표시

1: "Error code" 표시

2: "System ready" 표시

10.1.1 측정 헤드 결함



⚠ 경고

결함이 있는 측정 헤드 교체

안전 지침을 준수하지 않는 경우 심각한 물적 피해 또는 환경 오염이 발생하거나 심각한 부상을 입거나 사망할 수 있습니다.

- ▶ 유증기 감지기를 취급할 때의 기본 안전 지침을 사전에 숙지하십시오.
⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 해당 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침



⚠ 위험

결함이 있는 측정 헤드 교체 시 방폭 구역에서의 위험

폭발 가능성이 있는 영역에서 사용하도록 지정된 SCHALLER 제품과 관련해서는 다음과 같은 안전 지침을 준수해야 합니다.

- ▶ 이중 연료 엔진 등에 유증기 감지기 VN2020 EX 가 설치된 경우, 폭발성 대기가 비방폭 구역(즉, 엔진 외부)으로 누출될 수 있으므로 측정 헤드의 분리 및 조립 절차를 가능한 한 짧은 시간 내에 수행해야 합니다.
- ▶ 분리 및 조립 절차는 각각 엔진이 꺼진 상태에서에서만 허용됩니다!

잘못된 조립 또는 설치로 인해 크랭크 케이스에서 폭발이 발생하는 경우 심각한 부상 또는 사망이 초래될 수 있습니다.

- ▶ 설비의 전원을 사전에 차단해야 합니다! 마찬가지로 유증기 감지기로의 압축 공기 공급도 사전에 차단해야 합니다.
- ▶ 조립을 시작하기 전에 유증기 감지기 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 의 하우징을 접지해야 합니다.

10.2 오류 진단 및 오류 해결



참고

오류 발생 시 기능 제한

- ▶ 내부 기기 오류 또는 시스템 오류가 발생하면 진단 시스템이 2 자리 LED 디스플레이를 통해 오류 코드를 표시합니다.
- ▶ 기기 또는 시스템 오류가 발생할 경우 "System ready" LED 가 꺼지며, 이 작동 모드에서는 발생 가능한 유증기가 **감지되지 않습니다**.

표시된 오류는 고객이 직접 또는 공인 Schaller 서비스 파트너를 통해 해결할 수 있습니다. 해결을 의뢰하는 경우 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 사의 서비스 부서에 연락하십시오. ⇨ [챕터 12](#) 연락처

아래에는 (Remote Indicator II 의 표시에 따른) 오류 코드와 해당 해결 방법(우선순위 포함)이 열거되어 있습니다. 각 선행 작업 단계가 오류 코드를 없애는 데 도움이 되지 않는 한 기재된 순서대로 작업 단계를 진행해야 합니다.

10.2.1 오류 진단

오류 코드	오류 설명	작동 준비 완료	LED "System failure"
없음	모든 LED 꺼짐/출력 없음	아니요	꺼짐
00	유증기 감지기 작동 중	예	꺼짐
02	내부 오류	아니요	켜짐
03	내부 오류	아니요	켜짐
04	내부 오류	아니요	켜짐
06	공급 전압이 허용 범위에 있지 않음	아니요	켜짐
07	내부 오류	아니요	켜짐
08	전자 장치 온도 너무 높음 ($> 85^{\circ}\text{C}$)	아니요	켜짐
09	전자 장치 온도 너무 낮음 ($< 0^{\circ}\text{C}$)	아니요	켜짐
12	배터리 전압 너무 낮음	예	꺼짐

오류 코드/설명	오류 설명	작동 준비 완료	LED "System failure"
14	공급 압력이 너무 낮음	아니요	켜짐
15	광학 센서 심하게 오염됨 – 청소 필수	아니요	켜짐
16	내부 오류	아니요	켜짐
30	내부 오류	아니요	켜짐
33	공급 압력 너무 높음	아니요	켜짐
34	내부 오류	아니요	켜짐
35	내부 오류	아니요	켜짐

표 15 : 오류 진단

10.2.2 오류 해결

오류 코드	설명	장애 유형/가능한 원인	조치 방법
표시 없음	기기 꺼짐	모든 LED 꺼짐/출력 없음 - 전원 공급 누락 - 측정 헤드 내 퓨즈 결함/누락	1. 전원 공급 점검 2. 측정 헤드 내 퓨즈 점검 및 필요시 교체(챕터 9.3.2) 3. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) 옵션: 서비스 파트너 연락(챕터 12)
00	기기 작동 중	기기 작동 준비 완료	조치 방법 불필요
02	내부 오류	기기 작동 준비되지 않음 측정 헤드 결함	1. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) 옵션: 서비스 파트너 연락(챕터 12)
03	내부 오류	기기 작동 준비되지 않음 측정 헤드 결함	2. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) 옵션: 서비스 파트너 연락(챕터 12)
04	내부 오류	기기 작동 준비되지 않음 측정 헤드 결함	1. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) 옵션: 서비스 파트너 연락(챕터 12)
06	공급 전압이 허용 범위에 있지 않음	기기 작동 준비되지 않음	1. 전원 공급 점검 2. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) 옵션: 서비스 파트너 연락(챕터 12)
07	내부 오류	기기 작동 준비되지 않음 측정 헤드 결함	1. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) 옵션: 서비스 파트너 연락(챕터 12)

오류 코드	설명	장애 유형/가능한 원인	조치 방법
08	전자 장치 온도 너무 높음 (> 85 °C)	기기 작동 준비되지 않음 <i>주변 온도가 너무 높음</i>	1. 주변에 있는 온도를 높이는 물체 제거 또는 위치 이동 열복사로부터 보호하는 금속성 열차폐판 설치
09	전자 장치 온도 너무 낮음 (< -0 °C)	기기 작동 준비되지 않음 ▪ <i>주변 온도가 너무 낮음</i>	1. 허용 작동 온도 범위 확보(챕터 3.4.4)
12	배터리 전압 너무 낮음	기기 작동 준비됨, "System ready" LED 켜짐	1. 서비스 파트너 연락(챕터 12)
14	공급 압력이 너무 낮음	기기 작동 준비되지 않음 ▪ <i>진공압이 올바르게 설정되지 않음</i>	1. 진공압 조정(챕터 6.5.3) 2. 필터 조절 밸브용 필터 교체(챕터 9.1.3) 3. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1)
15	광학 센서 심하게 오염됨 – 청소 필수	기기 작동 준비되지 않음 ▪ <i>측정 섹션 부품 오염됨</i>	1. 측정 섹션 청소(챕터 9.1.2) 2. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) <u>옵션:</u> 서비스 파트너 연락(챕터 12)
16	내부 오류	기기 작동 준비되지 않음 ▪ <i>측정 헤드 결함</i>	1. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) <u>옵션:</u> 서비스 파트너 연락(챕터 12)
30	내부 오류	기기 작동 준비되지 않음 ▪ <i>측정 헤드 결함</i>	1. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) <u>옵션:</u> 서비스 파트너 연락(챕터 12)
33	공급 압력 너무 높음	기기 작동 준비되지 않음 ▪ <i>진공압이 올바르게 설정되지 않음</i>	1. 진공압 조정(챕터 6.5.3) 2. 필터 조절 밸브용 필터 교체(챕터 9.1.3) 3. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1)
34	내부 오류	기기 작동 준비되지 않음 ▪ <i>측정 헤드 결함</i>	1. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) <u>옵션:</u> 서비스 파트너 연락(챕터 12)
35	내부 오류	기기 작동 준비되지 않음 ▪ <i>측정 헤드 결함</i>	1. 측정 헤드 교체(챕터 9.3.1) <u>옵션:</u> 서비스 파트너 연락(챕터 12)

표 16 : 오류 해결

11 폐기 및 디커미셔닝



경고

유증기 감지기 디커미셔닝 시 오일 미스트 폭발 경고

- ▶ 폐기 및 디커미셔닝 시 유증기 감지기 취급에 관한 안전 지침을 준수하십시오.
⇒ 챕터 2.4 기본 안전 지침
- ▶ 유증기 감지기가 방폭 구역에서 작동되는 경우, 추가적인 안전 지침을 준수해야 합니다. ⇒ 챕터 2.4.1 폭발 가능성이 있는 영역의 안전 지침
- ▶ 제품을 소각하여 폐기하지 마십시오.
- ▶ 제품을 강제로 열지 마십시오.

11.1 폐기



참고

제품 폐기

- ▶ 이 제품을 일반 쓰레기로 폐기해서는 안 됩니다. 이에 따라 제품에는 왼쪽의 심벌이 표기되어 있습니다.
- ▶ Schaller Automation 에서 제품을 무료로 수거받습니다. 이에 관한 정보는 국내 판매 조직 및 Schaller Automation 에 문의하십시오. ⇒ 챕터 12 연락처

11.2 디커미셔닝

유증기 감지기의 디커미셔닝은 본 설명서의 챕터 9.5 에 따라 수행됩니다.

⇒ 챕터 9.5 디커미셔닝 및 분리

12 연락처

Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 사의 고객 서비스 부서는 아래의 연락처를 통해 연락할 수 있습니다.

SCHALLER Automation(본사)

Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG
Industriering 14
66440 Blieskastel, Germany
전화: +49 6842 508 0
팩스: +49 6842 508 260
이메일: info@schaller.de
홈페이지: www.schaller-automation.com



Schaller Automation LP

811 Shotgun Road
Sunrise, FL 33326
United States of America
전화: +1 954 794 1950
모바일: +1 561 289 1495
팩스: +1 954 794 1951
이메일: info@schalleramerica.com

Schaller Automation Pte Ltd.

114 Lavender Street
#09-93 CT Hub 2
Singapore 338729
전화: +65 6643 5151
모바일: +65 9788 7550
팩스: +65 6643 5150
이메일: info@schallersingapore.com
웹사이트: www.schaller.sg



Schaller Automation – China

Room 401, Juyang Mansion No. 1200
Pudong Avenue,
Shanghai 200135, P.R.China
전화: +86 21 5093 7566
모바일: +86 1390 1890 736
팩스: +86 21 5093 7556
이메일: info@schallerchina.cn

당사의 모든 공인 파트너는 아래의 당사 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.

<https://schaller-automation.com/partner/>

13 예비 부품 및 액세서리 VN2020 / VN2020 EX

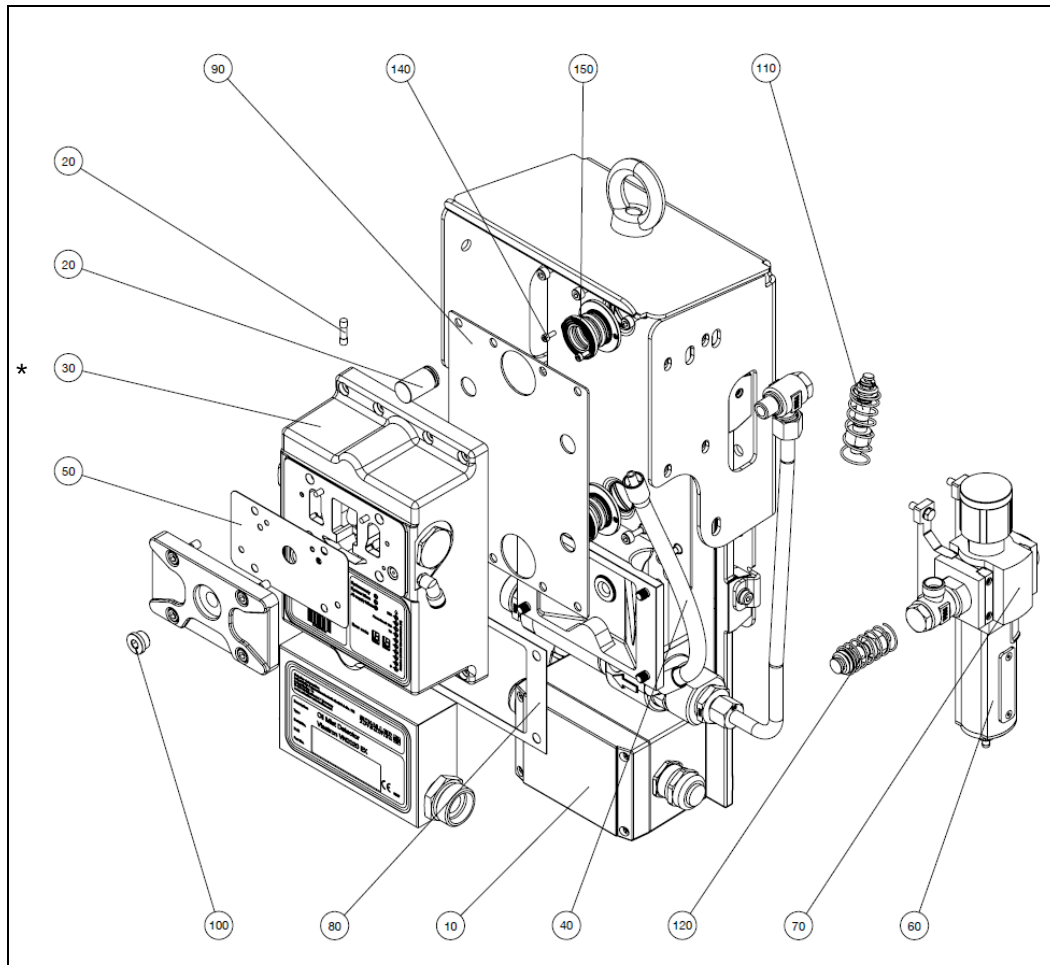


경고

허용되지 않은 교체 부품을 사용하면 설비의 안전성이 저하될 수 있습니다. 순정 교체 부품은 올바른 작동을 위해 필요하며 사용자의 안전에 기여합니다. 다른 부품을 사용하는 경우 이로 인해 발생하는 결과의 하자 보증이 취소될 수 있습니다.

- ▶ Schaller Automation 의 순정 교체 부품만 사용하십시오!

13.1 비상용 예비 부품(재고 보유), VN2020



이미지 : 95 : (재고 보유) 예비 부품 위치 개요, VISATRON® VN2020

참고



비상용 재고 보유 예비 부품

- ▶ 다음 표는 각각 하나의 VISATRON® VN2020 기기에 적용됩니다.

항목	부품 번호	명칭	수량	키트 번호
10	290043	단자함용 교체 부품 세트	1	-
20	(270045)	다이오드 포함 리튬 배터리	1	155004
30*	-	* 참조 업그레이드용 예비 부품	-	-
40	290025	연결 호스용 교체 부품 세트	1	-
50	(356952)	점검 커버용 실링	1	155004/155006
60	(366717)	필터 카트리지	1	155004/155006
70	273456	필터 조절 밸브(좌에서 우로 흐름)	1	-
	273461	필터 조절 밸브(우에서 좌로 흐름)	1	-
80	(356950)	단자함용 실링	1	155004/155006
90	(356951)	마운팅 플레이트용 실링	1	155004/155006
100	(366604)	잠금 나사	1	155004
110	(200211)	상단 스프링 시스템	2	155004
120	(200212)	하단 스프링 시스템	2	155004
130	436513	퓨즈	1	-
140	(480065)	실린더 나사 ISO 4762 - M3 x 8 - A2-50	4	155004
150	(2001310)	벨로우즈	2	155004

표 17 : VISATRON® VN2020 비상용 권장(재고 보유) 예비 부품

13.1.1 클리닝 세트 VN2020/VN2020 EX

클리닝 키트는 VN2020 및 VN2020 EX 에 공통으로 사용되며, Schaller Automation 에서 다음과 같이 별도로 주문할 수 있습니다:

▶ 클리닝 세트: 151482



이미지 : 96 : 클리닝 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX

항목	부품 번호	명칭	수량	키트 번호
1	(190003)	노즐 청소용 바늘*	1	151482
2	(452176)	면봉	20	151482
3	(270090)	세척제 포함 10ml 병	1	151482

표 18 : 클리닝 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX

(*): VN2020/VN2020 EX 에는 사용하지 마십시오!

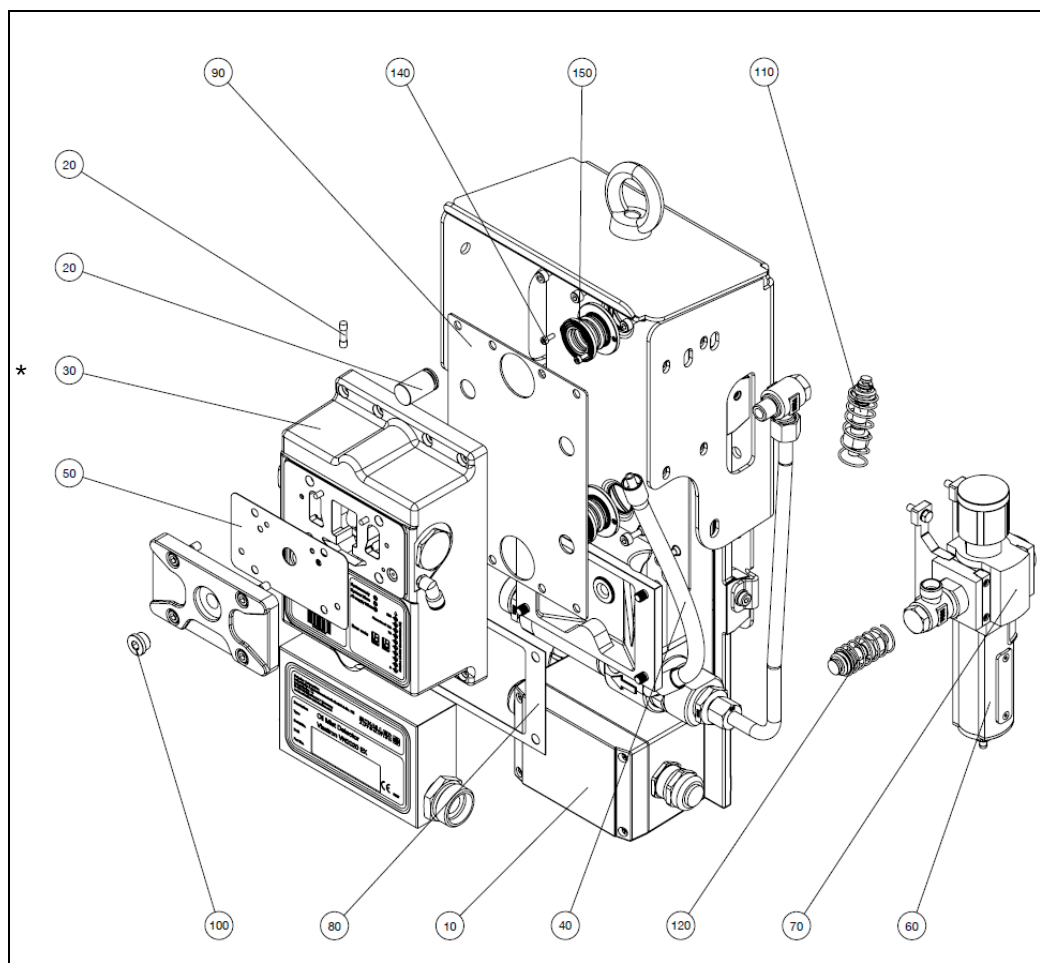
13.1.2 VN2020 / VN2020 EX 서비스 박스

서비스 박스는 VN2020 및 VN2020 EX 에 공통으로 사용되며, Schaller Automation 에서 다음과 같이 별도로 주문할 수 있습니다:

부품 번호	명칭	단위	수량	가격 정보
151906	VN2020/VN2020 EX 서비스 박스 서비스 박스에는 유증기 감지기의 유지보수 및 점검에 필요한 모든 도구와 부품이 포함되어 있습니다. 서비스 박스의 내용물과 설명서는 CD 또는 DVD 형태로 제공합니다. 	수량	1	문의 필요!
272059	서비스 팩용 MSA 스모크 튜브(6 개) 서비스 박스용 리필 팩(151906) 내용물: 6 개 	수량	1	문의 필요!

표 19 : 서비스 박스, VISATRON® VN2020/VN2020 EX

13.2 비상용 예비 부품(재고 보유), VN2020 EX



이미지 : 97 : (재고 보유) 예비 부품 항목 개요, VISATRON® VN2020 EX

참고



비상용 재고 보유 예비 부품

- ▶ 다음 표는 각각 VISATRON® VN2020 EX 기기에 적용됩니다.

항목	부품 번호	명칭	수량	키트 번호
10	290043	단자함용 교체 부품 세트	1	-
20	(270045)	다이오드 포함 리튬 배터리	1	155004
30*	-	*) 참조 업그레이드용 예비 부품	-	-
40	290025	연결 호스용 교체 부품 세트	1	-
50	(356952)	점검 커버용 실링	1	155004/155006

항목	부품 번호	명칭	수량	키트 번호
60	(366717)	필터 카트리지	1	155004/155006
70	273456	필터 조절 밸브(좌에서 우로 흐름)	1	-
	273461	필터 조절 밸브(우에서 좌로 흐름)	1	-
80	(356950)	단자함용 실링	1	155004/155006
90	(356951)	마운팅 플레이트용 실링	1	155004/155006
100	(366604)	잠금 나사	1	155004
110	(200211)	상단 스프링 시스템	2	155004
120	(200212)	하단 스프링 시스템	2	155004
130	436513	퓨즈	1	-
140	(480065)	실린더 나사 ISO 4762 - M3 x 8 - A2-50	4	155004
150	(2001310)	벨로우즈	2	155004

표 20 : 비상시를 위한 권장(재고 보유) 예비 부품, VISATRON® VN2020 EX

13.2.1 클리닝 세트 VN2020 EX

이와 관련하여 본 설명서의 챕터 13.1.1 을 참조하십시오.

⇒ 챕터 13.1.1 클리닝 세트 VN2020/VN2020 EX

13.2.2 VN2020 / VN2020 EX 서비스 박스

이와 관련하여 본 설명서의 챕터 13.1.2 를 참조하십시오.

⇒ 챕터 13.1.2 VN2020 / VN2020 EX 서비스 박스

13.3 유지보수용 예비 부품



참고

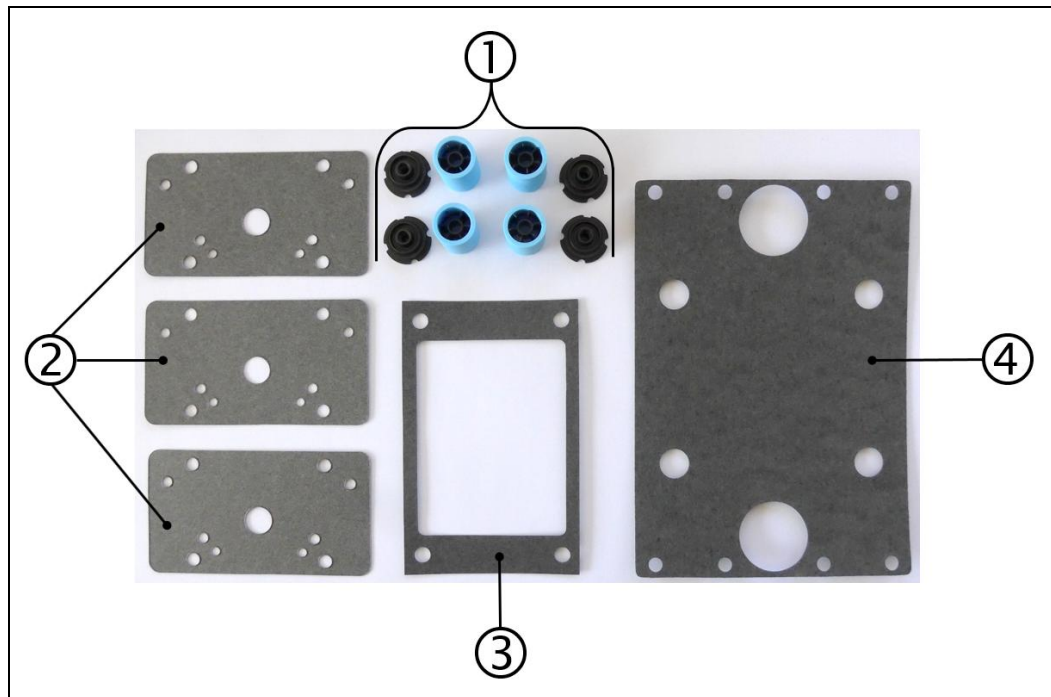
정비용 재고 예비 부품

- ▶ 다음 표는 각각 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 기기에 해당합니다.

13.3.1 정비 세트(4,000/8,000/12,000 시간)

정비 세트는 VN2020 및 VN2020 EX 에 공통으로 사용되며, Schaller Automation 에서 다음과 같이 별도로 주문할 수 있습니다:

- ▶ 정비 세트: 155006



이미지 : 98 : 정비 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX

항목	부품 번호	명칭	수량	키트 번호
1	(366717)	필터 카트리지	4	155006
2	(356952)	점검 커버용 실링	3	155006
3	(356950)	단자함용 실링	1	155006
4	(356951)	마운팅 플레이트용 실링	1	155006

표 21 : 정비 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX

13.3.2 VN2020 용 서비스 세트(16,000 시간/24 개월)

서비스 세트는 VN2020 및 VN2020 EX 에 공통으로 사용되며, Schaller Automation 에서 다음과 같이 별도로 주문할 수 있습니다:

- ▶ 서비스 세트: 155004



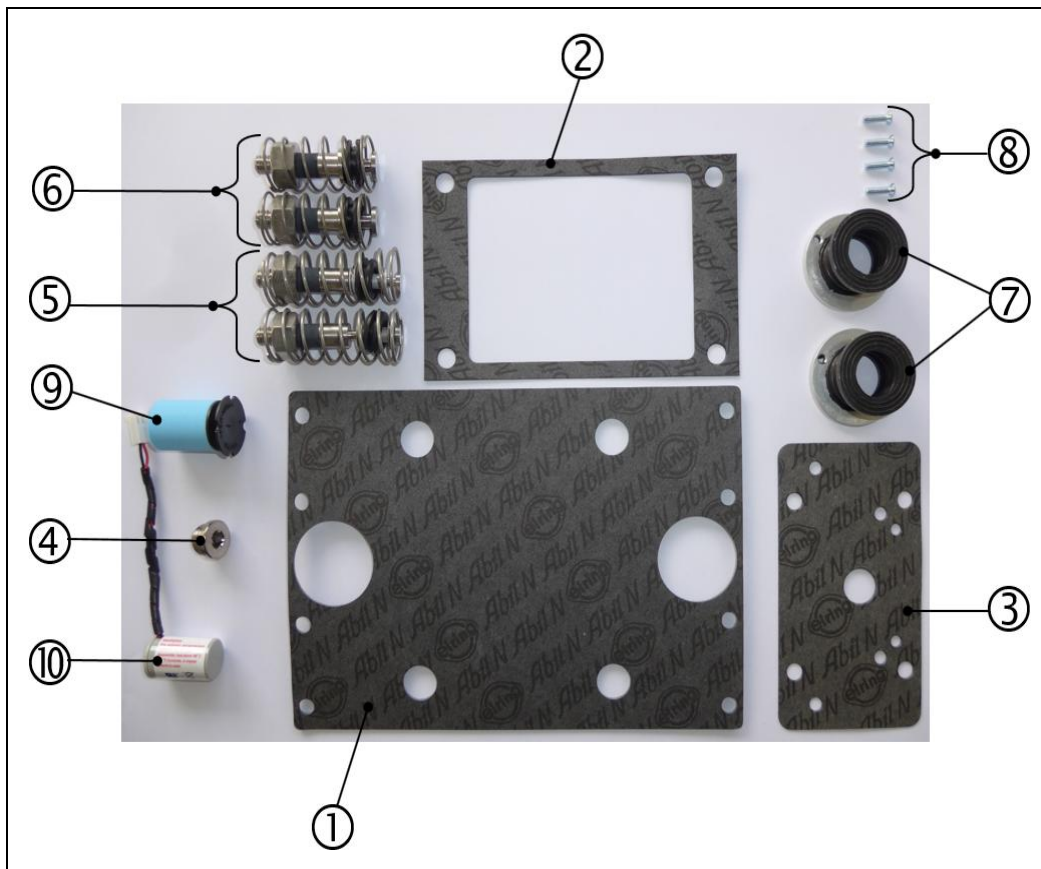
참고

유증기 감지기 유지보수 작업

- ▶ 이와 관련하여 챕터 9 의 안전 지침을 준수하십시오. ⇨ 챕터 9 유지보수 및 수리

조기 보증 상실

- ▶ 유증기 감지기의 서비스 키트 및 관련 서비스 작업은 공인된 Schaller 서비스 파트너 또는 관련 교육을 받은 작업자만 수행할 수 있습니다.



이미지 : 99 : 서비스 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX

항목	부품 번호	명칭	수량	키트 번호
1	(356951)	마운팅 플레이트용 실링	1	155004
2	(356950)	단자함용 실링	1	155004
3	(356952)	점검 커버용 실링	1	155004
4	(366604)	잠금 나사	1	155004
5	(200211)	상단 스프링 시스템	2	155004
6	(200212)	하단 스프링 시스템	2	155004
7	(2001310)	벨로우즈	2	155004
8	(480065)	실린더 나사 ISO 4762 - M3 x 8 - A2-50	4	155004
9	(366717)	필터 카트리지	1	155004
10	(270045)	다이오드 포함 리튬 배터리	1	155004

표 22 : 서비스 세트 VISATRON® VN2020/VN2020 EX

13.4 업그레이드용 예비 부품

기기 개조(업데이트)를 위해 Schaller Automation 에 다음과 같이 주문할 수 있습니다:



참고

정비용 재고 예비 부품

- ▶ 다음 표는 각각 VISATRON® VN2020/VN2020 EX 기기에 해당합니다.

항목	부품 번호	명칭	수량	키트 번호
1	290051*	측정 헤드(MAS) VN2020(5 포트 CAT)용 예비 부품 키트	1	5 포트 버전 CAT
2	290056*	측정 헤드(MAS) VN2020(MAN)용 예비 부품 세트	1	MAN 버전
3	290057*	측정 헤드(MAS) VN2020 용 예비 부품 세트	1	CAT/MaK/Wärtsilä /RRB
4	290058*	측정 헤드(MAS) VN2020 EX 용 예비 부품 키트	1	CAT/MaK/Wärtsilä /RRB EX
5	290082*	측정 헤드(MAS) VN2020 EX (MAN)용 예비 부품 키트	1	MAN EX

표 23 : 기기 추가장착(MAS), VISATRON® VN2020/VN2020 EX

(*): "측정 헤드용 예비 부품 세트" 항목을 문의할 경우, 먼저 기기 데이터 수집용 양식을 작성하여 Schaller Automation 또는 본 설명서의 12 장에 명시된 공인 서비스 파트너에게 보내주십시오. → 챕터 12 연락처

또는 당사 홈페이지를 방문하여 가장 가까운 서비스 파트너를 찾아보십시오.

<https://schaller-automation.com/partner/>

13.5 액세서리 부품

부품 번호	명칭	단위	수량	가격 정보
151780	VISATRON® 기기용 스모크 테스트 박스 스모크 테스트 박스에는 유증기 감지기의 유지보수 및 점검에 필요한 모든 도구와 부품이 포함되어 있습니다. 	수량	1	문의 필요!
270532	VISATRON® 기기용 U 자관 압력계 VISATRON® 기기의 진공압 설정용 U 자관 압력계(액세서리 및 내용물 목록 포함). 	수량	1	문의 필요!

부품 번호	명칭	단위	수량	가격 정보
151800	VISATRON® 기기용 차압 측정기 VISATRON® 기기의 0~100 hPa 차압 측정용 차압 측정기(액세서리 포함). 	수량	1	문의 필요!
451209	VISATRON® 기기용 스모크 유체 스모크 테스트 수행을 위한 Schaller 스모크 제너레이터용 스모크 유체  (유사 이미지)	수량	1	문의 필요!

표 24 : 액세서리부품 목록, VISATRON® VN2020/VN2020 EX

14 이미지 목록

이미지 : 1 :	명판, VISATRON® VN2020 측정 헤드	24
이미지 : 2 :	명판, VISATRON® VN2020 측정 헤드	25
이미지 : 3 :	명판, VISATRON® VN2020 EX 측정 헤드	25
이미지 : 4 :	명판, VISATRON® VN2020 EX 측정 헤드	26
이미지 : 5 :	명판, 단자함 VISATRON® VN2020	26
이미지 : 6 :	명판, 단자함 VISATRON® VN2020	27
이미지 : 7 :	명판, 단자함 VISATRON® VN2020 EX	27
이미지 : 8 :	명판, 단자함 VISATRON® VN2020 EX	28
이미지 : 9 :	기계적 치수, VISATRON® VN2020/VN2020 EX	29
이미지 : 10 :	구성품 개요, 표준 배수 장치, VISATRON® VN2020	33
이미지 : 11 :	구성품 개요, 사이펀 블록이 포함된 배수 컨셉, VISATRON® VN2020	34
이미지 : 12 :	구성품 개요, 유증기 감지기 VISATRON® VN2020	35
이미지 : 13 :	구성품 개요, 유증기 감지기 VISATRON® VN2020 EX	36
이미지 : 14 :	콘솔, VN2020 시리즈(예시 버전)	38
이미지 : 15 :	나사 연결부가 있는 배관, VN2020 시리즈 조립 세트	39
이미지 : 16 :	엔진 벽면 피팅(MWV), VN2020 시리즈	39
이미지 : 17 :	사이펀 블록, VN2020 시리즈	40
이미지 : 18 :	플렉시블 호스 라인, VN2020 시리즈	40
이미지 : 19 :	파이프 사이펀, VN2020 시리즈	41
이미지 : 20 :	파이프 사이펀을 통한 오일 배출 작동 원리, VN2020	41
이미지 : 21 :	VISATRON® 시스템용 원격 감시 시스템(Remote Indicator II)(옵션)	42
이미지 : 22 :	조작부 및 표시부, VN2020	44
이미지 : 23 :	조작부 및 표시부, VN2020 EX	44
이미지 : 24 :	콘솔 및 보호 커버가 있는 VN2020 조립 과정	51
이미지 : 25 :	조립 과정, 콘솔이 없고 보호 커버가 있는 VN2020(후면 그림)	53
이미지 : 26 :	ROMOB M8, 조립됨	53
이미지 : 27 :	엔진 벽면 피팅	54
이미지 : 28 :	엔진 벽면 피팅의 권장 조립 방법(크랭크 샤프트 끝 부분 그림)	55
이미지 : 29 :	조립 과정, 엔진 벽면 피팅 VN2020(조립 단계 1 - 9)	60
이미지 : 30 :	사이펀 블록 어셈블리	60
이미지 : 31 :	커미셔닝을 포함한 사이펀 블록 어셈블리 조립(조립 단계 1 - 11)	67
이미지 : 32 :	파이프 사이펀 어셈블리	67
이미지 : 33 :	커미셔닝을 포함한 파이프 사이펀 어셈블리 조립(조립 단계 1 - 5)	71
이미지 : 34 :	피팅이 있는 파이프 라인, VN2020 시리즈	72
이미지 : 35 :	회수 라인 위치, VN2020	73
이미지 : 36 :	회수 라인 조립, VN2020(단계 1 - 4)	75
이미지 : 37 :	플렉시블 호스 라인, VN2020 시리즈	76
이미지 : 38 :	Remote Indicator II(옵션)	77
이미지 : 39 :	설치 공간 크기, Remote Indicator II	78
이미지 : 40 :	Remote Indicator II 조립(조립 단계 1 - 4)	79
이미지 : 41 :	연결 구성도, VN2020	81
이미지 : 42 :	연결 기판, VN2020 단자함	82
이미지 : 43 :	VN2020 단자함: 커버 분해(조립 단계 1 - 2)	83
이미지 : 44 :	VN2020 단자함: 단선 저항 구성	84
이미지 : 45 :	VN2020 단자함: 단선 저항 장착(조립 단계 1 ~ 3)	85
이미지 : 46 :	단자 할당도, 단자함 VN2020	86
이미지 : 47 :	단자함 전기 연결(설치 예시), VN2020	86
이미지 : 48 :	권장 전기 설치, VN2020 단자함	87
이미지 : 49 :	전압 및 릴레이 전원 연결(설치 예시, 조립 단계 1 - 4)	89

이미지 : 50 :	Remote Indicator II 연결, 단자함(설치 예시, 조립 단계 1 - 2)	90
이미지 : 51 :	측정 헤드 연결 기판, VN2020	91
이미지 : 52 :	Remote Indicator II(옵션), 접점 연결.....	91
이미지 : 53 :	VN2020 단자함 닫기.....	92
이미지 : 54 :	위치 및 설치, 접지 연결, VN2020 보호 커버	93
이미지 : 55 :	접지 연결 조립, VN2020	93
이미지 : 56 :	"System ready" 표시, 측정 헤드 VN2020/VN2020 EX	96
이미지 : 57 :	측정 헤드의 진공압 설정, VN2020/VN2020 EX(단계 1 - 6).....	99
이미지 : 58 :	측정 헤드의 마개 나사 조이기, VN2020 /VN2020 EX	101
이미지 : 59 :	민감도 (Sensitivity) 설정	102
이미지 : 60 :	기능 테스트, 최초 커미셔닝, VN2020/VN2020 EX.....	104
이미지 : 61 :	Schaller 스모크 제너레이터, VN2020/VN2020 EX	106
이미지 : 62 :	스모크 제너레이터, 공장 테스트, VN2020/VN2020 EX.....	106
이미지 : 63 :	기능 테스트, 최초 커미셔닝, VN2020/VN2020 EX.....	107
이미지 : 64 :	스모크 제너레이터를 사용한 공장 테스트(단계 1 - 3)	109
이미지 : 65 :	측정 헤드 VN2020, 후면, USB 포트.....	110
이미지 : 66 :	측정 헤드 분해, VN2020(조립 단계 1 - 2)	112
이미지 : 67 :	측정 헤드 VN2020 과 서비스 PC 간의 USB 연결 설정.....	112
이미지 : 68 :	VN2020 측정 헤드 조립	113
이미지 : 69 :	측정 헤드 VN2020: 정상 작동 시 표시	116
이미지 : 70 :	측정 헤드 VN2020: LED 점검(램프 테스트)	117
이미지 : 71 :	측정 헤드 VN2020: OMC 70%에서의 "사전 알람" 상태 표시	118
이미지 : 72 :	측정 헤드 VN2020: ÖNK 100% 시 "Alarm" 상태 표시기	119
이미지 : 73 :	측정 헤드 VN2020: 유증기 알람 확인	120
이미지 : 74 :	"센서 청소" 상태 표시, VN2020	125
이미지 : 75 :	측정 섹션 세척, VN2020(단계 1 - 8).....	129
이미지 : 76 :	압력 조절기 유닛, 유증기 감지기 VN2020	130
이미지 : 77 :	에어 필터 엘리먼트 교체, 압력 조절기 유닛.....	131
이미지 : 78 :	에어 필터 엘리먼트 교체, 압력 조절기 유닛(단계 1 - 10).....	134
이미지 : 79 :	스모크 테스트 박스(151780)의 핸드 펌프 포함 스모크 튜브(조립됨).....	135
이미지 : 80 :	테스트 증기를 사용한 기능 테스트(단계 1 - 4).....	137
이미지 : 81 :	터미널 박스, 유증기 감지기 VN2020	138
이미지 : 82 :	단자함 실링 교체(1 - 13 단계), VN2020	144
이미지 : 83 :	측정 헤드, 유증기 감지기 VN2020.....	146
이미지 : 84 :	측정 헤드 교체, VN2020 (단계 1 - 9).....	151
이미지 : 85 :	측정 헤드의 퓨즈 교체, VN2020 (단계 1 - 3).....	152
이미지 : 86 :	"점검 커버" 잠금 나사, VN2020	154
이미지 : 87 :	측정 헤드의 잠금 나사 교체, VN2020(1 - 3 단계).....	155
이미지 : 88 :	단자함(예비 부품), VN2020	156
이미지 : 89 :	단자함 교체, VN2020(조립 단계 1 - 8).....	162
이미지 : 90 :	필터 제어 밸브, 유증기 감지기 VN2020.....	163
이미지 : 91 :	필터 조절 밸브 교체, (단계 1 - 8)	167
이미지 : 92 :	연결 호스, 유증기 감지기 VN2020	168
이미지 : 93 :	연결 호스 교체, (단계 1 - 4)	170
이미지 : 94 :	측정 헤드 VN2020: "시스템 또는 기기 오류" 상태 표시	173
이미지 : 95 :	(재고 보유) 예비 부품 위치 개요, VISATRON® VN2020	179
이미지 : 96 :	클리닝 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	181
이미지 : 97 :	(재고 보유) 예비 부품 항목 개요, VISATRON® VN2020 EX.....	183
이미지 : 98 :	정비 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	185
이미지 : 99 :	서비스 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX	186

15 표 목록

표 1 :	발행 이력 및 수정 관련 사항.....	3
표 2 :	사용된 물리량 및 단위.....	14
표 3 :	참고, 경고 및 지시 표시.....	19
표 4 :	기계적 인터페이스.....	30
표 5 :	전기 인터페이스.....	31
표 6 :	공압 인터페이스.....	31
표 7 :	주변 조건 및 물리적 수치.....	32
표 8 :	폐쇄 영역에 대한 형식 승인.....	32
표 9 :	기기 민감도 설정.....	43
표 10 :	커미셔닝 전의 보관 조건.....	46
표 11 :	커미셔닝 시 체크리스트.....	95
표 12 :	할당 표(민감도 (Sensitivity) /불투명도).....	102
표 13 :	매개변수 목록.....	113
표 14 :	유지보수 주기.....	124
표 15 :	오류 진단.....	175
표 16 :	오류 해결.....	176
표 17 :	VISATRON® VN2020 비상용 권장(재고 보유) 예비 부품.....	180
표 18 :	클리닝 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	181
표 19 :	서비스 박스, VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	182
표 20 :	비상시를 위한 권장(재고 보유) 예비 부품, VISATRON® VN2020 EX.....	184
표 21 :	정비 세트, VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	185
표 22 :	서비스 세트 VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	187
표 23 :	기기 추가 장착(MAS), VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	188
표 24 :	액세서리부품 목록, VISATRON® VN2020/VN2020 EX.....	190

16 용어집

용어	설명
VN2020/VN2020 EX	대형 엔진(가스, 디젤 및 이중 연료) 보호용 유증기 감지기 Non Ex / Ex 모델명
측정 헤드	유증기 감지 시스템의 기능 작동 준비 및 측정량 매개변수화
엔진 벽면 피팅	크랭크 케이스에서 유증기 대기를 지정된 방식으로 흡기하는 역할
매니폴드 파이프라인	엔진 벽면 피팅에서 유증기 감지기로 유증기 대기를 직접 전달
조립 위치	유증기 감지기(보호 커버 포함)가 엔진에 고정되는 위치
브래킷	유증기 감지기를 수용하고 유증기 감지기를 엔진 하우징과 연결하는 역할
사이편 블록	조립 세트 내 해당 엔진 벽면 피팅(MWV)의 대안
파이프 사이편	매니폴드 파이프라인의 협착 방지를 위해 유증기 대기에서 침전된 오일 배출
유증기 농도	크랭크 케이스에서 흡기된 대기의 수량적 요소
탁도	크랭크 케이스에서 흡기된 대기의 흐린 정도(%)
흡기 위치	크랭크 케이스 또는 중앙 흡기 장치에서 측정할 가스가 흡기되는 위치
크랭크 케이스 대기	대형 엔진의 크랭크 케이스에 있는 (부분적으로 폭발 가능성이 있는) 대기
LEL	가스 또는 가스 혼합물의 폭발 하한계
UEL	가스 또는 가스 혼합물의 폭발 상한계
유증기 감지	먼저 대형 엔진의 크랭크 케이스에서 흡기된 유증기 농도의 확인 및 평가
IACS	International Association of Classification Societies 다양한 선급 협회의 상부 조직
M10	IACS 요구 사항에 따른 등급 준수 조립 및 설치
M67	IACS 요구 사항에 따른 유증기 감지기의 민감도 및 유증기 농도 측정
통신 인터페이스	적합한 데이터 프로토콜(예: CAN, RS485 등)에 따른 데이터 전송용 인터페이스
Remote Indicator II	유증기 농도 표시 및 VISATRON® OMD 시스템의 상태 표시와 관련된 원격 감시 시스템
폭발 가능성이 없는 영역	폭발성 대기가 방출되지 않는 영역
폭발 가능성이 있는 영역	상시적으로 폭발성 대기가 방출될 수 있는 영역

17 EU 적합성 확인서

EU 적합성 확인서

EU 기계 규정(EU) 2023/1230 기준
부록 V, 파트 A

당사는 전적인 책임 하에 아래에 명시된 기계가 설계 및 당사가 시판하는 모델에 있어 EU 기계 규정(EU) 2023/1230 의 기본 안전 및 보건 요구 사항을 준수함을 확인합니다.

제조사: **SCHALLER AUTOMATION**
 Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG
 Industriering 14
 D- 66440 Blieskastel

기기의 유형: 유증기 감지기(OMD)
 명칭: VISATRON® VN2020
 규정에 따른 용도: 대형 엔진에서 유증기의 감지 및 표시
 일련번호/제조 연도: 일련번호와 제조 연도는 각각 제품에 기재되어 있습니다.
 전체 목록은 생산 문서에 기록되어 있습니다.

제품에 적용되는 다음과 같은 가이드라인과 일치함을 선언합니다.

- EMV 가이드라인 2014/30/EU

적용된 통일 표준:

- EN ISO 12100:2010-11
- EN ISO 4414:2010-11
- EN 60529:2014-09
- EN 61000-6-1:2019-11
- EN 61000-6-2:2019-11
- EN 61000-6-3:2011-09
- EN 61000-6-4: 2011-09
- EN 60079-28:2016-04

적용된 국가 표준 및 기술 사양:

- IACS UR M10: Rev.4 2013
- IACS UR M67: Rev.2 2015

다음과 같은 경우 이 EC 적합성 확인서의 유효성이 상실됩니다.

- 당사의 서면 동의 없이 기계를 개조 또는 변경하거나 본래의 용도를 벗어나 사용하는 경우
- 사용 설명서의 지시 사항에 따르지 않고 취급하는 경우

D- 66440 Blieskastel, 2026/04/28


 Stephan Schaller
 (대표)

EU 적합성 확인서

EU 기계 규정(EU) 2023/1230 기준
부록 V, 파트 A

당사는 전적인 책임 하에 아래에 명시된 기계가 설계 및 당사가 시판하는 모델에 있어 EU 기계 규정(EU) 2023/1230 의 기본 안전 및 보건 요구 사항을 준수함을 확인합니다.

제조사: **SCHALLER AUTOMATION**
 Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG
 Industriering 14
 D- 66440 Blieskastel

기기의 유형: 유증기 감지기(OMD)
 명칭: VISATRON® VN2020 EX
 규정에 따른 용도: 대형 엔진에서 유증기의 감지 및 표시
 일련번호/제조 연도: 일련번호와 제조 연도는 각각 제품에 기재되어 있습니다.
 전체 목록은 생산 문서에 기록되어 있습니다.

표기: **CE 0637 Ex II (2G) [Ex op is IIB T4 Gb]**

제품에 적용되는 다음과 같은 가이드라인과 일치함을 선언합니다.

- EMV 가이드라인 2014/30/EU
- ATEX 가이드라인 2014/34/EU

적용된 통일 표준:

- EN ISO 12100:2010-11
- EN ISO 4414:2010-11
- EN 60529:2014-09
- EN 61000-6-1:2019-11
- EN 61000-6-2:2019-11
- EN 61000-6-3:2011-09
- EN 61000-6-4: 2011-09
- EN IEC 60079-0:2019-09
- EN 60079-28:2016-04

적용된 국가 표준 및 기술 사양:

- IACS UR M10: Rev.4 2013
- IACS UR M67: Rev.2 2015
- IEC 60079-0(2017) 및 IEC 60079-28(2015)

다음과 같은 경우 이 EC 적합성 확인서의 유효성이 상실됩니다.

- 당사의 서면 동의 없이 기계를 개조 또는 변경하거나 본래의 용도를 벗어나 사용하는 경우
- 사용 설명서의 지시 사항에 따르지 않고 취급하는 경우

D- 66440 Blieskastel, 2026/04/28


 Stephan Schaller
 (대표)

18 부록

18.1 유증기 감지기 VN2020 / VN2020 EX 의 결함 설명

유증기 감지기에 결함이 있는 이유는 무엇입니까?

유증기 감지기에 결함이나 오작동이 발생한 경우, 즉시 Schaller Automation 또는 당사의 공인 파트너에게 문의하십시오. 이를 위해서는 먼저 아래의 양식을 모두 작성하고 이를 결함이 있는 부품과 함께 당사로 바로 보내주십시오.

이 설명서의 챕터 12(⇒ 챕터 12 연락처) 및 <https://schaller-automation.com/en/partners/>에서 Schaller Automation의 연락처 및 귀하 근처의 기타 파트너를 확인할 수 있습니다.

제품 사용과 관련된 모든 문의도 당사에 접수하여 답변드립니다. 이와 관련해서도 아래의 양식을 사용하고 귀하의 질문을 자세히 기재해 주십시오. 이를 이메일, 팩스 또는 우편으로 보내주시면 즉시 답변드리도록 하겠습니다.

이름	
선박/공장	
IMO 번호 (선편의 경우)	
선주/회사	
전화번호	
팩스	
이메일	

제품 식별을 위해 귀하의 데이터를 입력하십시오.

유증기 감지기 유형: (아래에서 선택)

VN2020 ☐ VN2020 EX ☐

일련 번호: (전면의 레이블 참조)

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

유증기 감지기 설치 위치: (아래에서 선택)

메인 기계 ☐ 보조 기계/어셈블리 ☐

엔진 제조사: _____

엔진 유형: _____



1. 유증기 감지기 상태:

유증기 감지기가 기계적으로 손상되었습니까? : ☐작동 중 기능이 작동하지 않습니까? : ☐2. 센서 유닛의 흡기에 이상이 없는지 확인했습니까? 예 ☐ 아니요 ☐3. 흡입 라인 상태가 양호합니까? 예 ☐ 아니요 ☐4. 흡입 라인의 기밀 상태가 양호합니까? 예 ☐ 아니요 ☐5. 측정 헤드에 LED 가 점등되지 않습니까? 예 ☐ 아니요 ☐

측정 헤드의 작동 준비 상태 점검

공급 라인 점검

측정 헤드의 전원 공급 점검(멀티미터로 점검)

전원 공급, 최소: 18 V

전원 공급, 최대: 31.2 V 측정된 전압: V

6. 성능 관련 문제:

명백한 이유 없는 유증기 알람으로 인한 비상 차단

• 기기에서 유증기 알람이 가끔 발생함 ☐ , 또는 지속적으로 발생함 ☐다음과 같은 경우:엔진 시동 ☐ 예열 ☐부하 증가 ☐ 부하 감소 ☐엔진 정지 ☐ 다양한 상태 ☐• 크랭크 케이스를 점검했습니까? 예 ☐ 아니요 ☐예인 경우 손상이 확인되었습니까? 예 ☐ 아니요 ☐물 누설이 확인되었습니까? 예 ☐ 아니요 ☐응축액이 확인되었습니까? 예 ☐ 아니요 ☐

• 공급 라인이 양호하고 케이블 배선이 점검되었습니까?

예 ☐ 아니요 ☐예인 경우: 케이블 배선이 정상입니까? 예 ☐ 아니요 ☐커넥터 연결 상태가 정상입니까? 예 ☐ 아니요 ☐

• 측정 섹션 점검 및 필요시 청소

측정 섹션에 오일을 발랐습니까? 예 ☐ 아니요 ☐측정 섹션에 응축액이 있습니까? 예 ☐ 아니요 ☐

• 측정 헤드의 음압 점검 및 압력 구간 점검

설정값, 측정 헤드의 진공압: 60mmWS $\pm$ 5mmWS측정 장치에서 측정된 진공압: mmWS

필터 조절 밸브와 벤투리 노즐 사이의 작동 압력이 완전히 또는 부분적으로 차단되었습니까?

예 ☐ 아니요 ☐

이와 관련하여 챗터 10.2 도 참조하십시오. ⇒ 챗터 10.2 오류 진단 및 오류 해결 -> 코드 14 및 33

예인 경우 다음과 같이 확인하십시오:

확인: 압축 공기가 없습니까?

예 ☐ 아니요 ☐

예인 경우 확인: 압축 공기가 너무 적거나/너무 많습니까?

필터 조절 밸브의 필터가 심하게 오염되었습니까?

예 ☐ 아니요 ☐

확인: 측정 헤드의 녹색 Ready LED 가 점등되었습니까?

예 ☐ 아니요 ☐

확인: 측정 헤드의 적색 System failure LED 가 점등되었습니까? 예 ☐ 아니요 ☐

추가 고객 정보:

메모

[illegible]

20 색인

M67.....	50	알람 임계값.....	110
Remote Indicator II.....	77	오류.....	174
가이드라인.....	11	운송.....	45
검사.....	144	유지보수.....	121
경고 지침.....	16	유지보수 주기.....	122
고객 서비스 부서.....	178	인력 자격.....	10
교체 부품.....	179	인터페이스.....	30, 31
구조.....	33, 35	작동.....	115
규정에 따른 용도.....	43	작동 상태.....	122
기기 버전.....	23	작동 유형.....	38
기능.....	37	장애 표시.....	44
디커미셔닝.....	171, 172, 177	적합성.....	11
리커미셔닝.....	171	전문가.....	10, 11
매개변수 목록.....	113	전원.....	96
매개변수화.....	111	접지 연결.....	93
명판.....	24, 26	정비 및 검사 작업.....	144
물리량 및 단위.....	14	정상 작동.....	116
민감도.....	42	제품 개요.....	33
방폭 등급.....	43	제품 조작.....	115
보관.....	45	조립.....	47
보관 기간.....	45	조작.....	115
보증 청구.....	13	조작부 및 표시부.....	44
사용 설명서.....	9	청소.....	125
사용 설명서 관련 지침.....	9	체크리스트.....	95
설치.....	47	커미셔닝.....	47, 94
센서 민감도.....	102	커기/끄기.....	116
심벌 및 표시.....	18	표기 및 심벌.....	9
안전 지침.....	16, 19	표시.....	18
알람.....	119, 137	하자 보증 및 책임.....	13

SCHALLER
AUTOMATION
OUR PASSION. YOUR SAFETY.
- since 1956 -

