

We measure it.



testo 340 · 연소가스 분석기

사용 설명서



TESTO KOREA QR CODE



일반 정보

문서를 상세히 읽고 숙지하신 후 제품을 다루도록 하십시오. 필요할 때는 참조할 수 있도록 항상 곁에 두도록 하십시오.

본 문서는 testo 340 측정기에 대한 국가별 GB에 대해 기술합니다.

구분

심볼	의미	비고
 Warning!	경고문구: 경고! 제시된 예방책을 따르지 않으면 심각한 신체 상해를 입을 수 있습니다.	경고 문구를 주의 깊게 읽고 제시된 예방책을 따르도록 하십시오.
 Caution!	경고문구: 주의! 제시된 예방책을 따르지 않으면 경미한 신체 상해를 입을 수 있습니다.	경고 문구를 주의 깊게 읽고 제시된 예방책을 따르도록 하십시오.
	주요 참고사항	참고사항에 주의를 기울이십시오.
Text	텍스트가 분석기 화면에 나타납니다.	-
	키	키를 누르십시오.
	"확인" 기능의 기능키	기능키를 누르십시오.
 xyz	작동 단계에 대한 단축형	하단의 단축형 참조

단축형

본 문서는 작동 단계 설명에 단축형을 사용합니다.
(예를 들어 하나의 기능 호출시).

예: 연소가스 기능 호출

단축형:  → 측정 →  → 연소가스 → 
(1) (2) (3) (4) (5)

요구되는 작동 단계:

- 1 메인 메뉴 디스플레이: .
- 2 측정 메뉴 선택: , .
- 3 선택 확인: .
- 4 연소가스 메뉴 선택: , .
- 5 선택 확인: .

목 차

! 아울러 59페이지의 기능 보기도 참조 바랍니다.

일반 정보	3
목차	4
1. 안전 및 사용환경	7
2. 사용 목적	8
3. 제품 설명	9
3.1 측정기.....	9
3.1.1 개요	9
3.1.2 키패드	10
3.1.3 디스플레이	10
3.1.4 측정기 연결	11
3.1.5 인터페이스	12
3.1.6 구성품	12
3.1.7 휴대용 손잡이줄	13
3.2 모듈식 연소가스 프로브	13
4. 시험작동	13
5. 작동	14
5.1 메인 유닛/재충전 배터리	14
5.1.1 배터리 변경	14
5.1.2 배터리 충전	15
5.1.3 메인 유닛 작동	15
5.2 프로브/센서	16
5.2.1 프로브/센서 연결	16
5.2.2 프로브 모듈 교체	17
5.3 정기 점검	17
5.3.1 응축 트랩	17
5.3.2 입자 필터 점검/교체	18

5.4 기본 작동 절차	18
5.4.1 측정기 켜기	18
5.4.2 기능 호출	19
5.4.3 수치 입력	19
5.4.4 데이터 인쇄	20
5.4.5 데이터 저장	20
5.4.6 에러 메시지 확인	20
5.4.7 측정기 끄기	20
5.5 메모리	21
5.5.1 폴더	21
5.5.2 위치	22
5.5.3 프로토콜	23
5.5.4 잔여 메모리	24
5.6 진단	25
6. 구성	26
6.1 측정기 설정	26
6.1.1 디스플레이 편집	26
6.1.2 프린터	27
6.1.3 시작 키 편집	28
6.1.4 자동 꺼짐	28
6.1.5 날짜/시간	29
6.1.6 언어	29
6.2 센서 설정	30
6.3 연료	34
7. 측정	35
7.1 측정 준비	35
7.1.1 영점 조정 단계	35
7.1.2 모듈식 연소가스 프로브 사용	36
7.1.3 측정값 디스플레이 구성	36
7.1.4 위치/연료 설정	36
7.2 측정	37
7.2.1 연소가스, 연소가스+풍속, 연소가스+차압	37
7.2.2 프로그램	38

7.2.3 노내압	39
7.2.4 스모크# /HCT	39
7.2.5 가스 유속	40
7.2.6 오일 유속	41
7.2.7 풍속	41
7.2.8 차압	42
7.2.9 버너 제어	42
8. 데이터 전송	44
8.1 프로토콜 프린터	44
9. 관리 및 유지	45
9.1 측정기 청소	45
9.2 센서 교체	45
9.3 CO(H ₂ 보상값), NO 교체 센서용 필터	46
9.4 센서 재교정	46
9.5 모듈식 연소가스 프로브 청소	47
9.6 프로브 예비 필터 교체	47
9.7 열전대 교체	47
10. 도움말	48
11. 기술 데이터	49
11.1 규격 및 테스트	49
11.2 측정범위 및 정확도	49
11.3 기타 데이터	51
11.4 EC 적합성 선언	52
11.5 산출 원리	53
11.5.1 연료 파라미터	53
11.5.2 산출 공식	53
11.6 설정시간	56
12. 액세서리/예비부품	57
기능 보기	59

1. 안전 및 사용환경



전기 위험을 피하려면:

- ▶ 전기가 통하고 있는 부품 위 혹은 그 근처에서 측정 작업을 하지 마십시오!



측정기 보호:

- ▶ 측정기/센서를 솔벤트류(예, 아세톤)와 함께 보관하지 마십시오.
건조제를 사용하지 마십시오.



제품 안전

품질 보증:

- ▶ 측정기는 기술 데이터에 명시된 파라미터 내에서만 사용하여야 합니다.
- ▶ 측정기는 항상 적절하게 고유 목적을 위해서만 사용하도록 합니다.
- ▶ 무리한 힘을 가하지 마십시오!
- ▶ 프로브/센서 상 표시된 온도는 센서의 측정범위에만 해당하는 수치입니다.
핸들이나 케이블이 고온 사용이 적합하도록 설계되지 않은 경우 70℃가 넘는 온도에 노출시키지 않도록 합니다.
- ▶ 유지보수를 목적으로 문서상에 명백하게 기술되어 있을 경우에만 측정기 뚜껑을 열도록 합니다.
- ▶ 문서상 명시된 유지보수 및 서비스 작업만을 수행하도록 합니다.
설명되어 있는 작업 단계를 충실히 이행하도록 합니다. 안전을 위해 테스트가 제공하는 정품만을 사용하십시오.
모든 기타 작업은 자격을 승인 받은 담당자에 의해 실시되어야 합니다.
이를 따르지 않아 발생하는 측정기의 작동 및 기능에 대한 이상 발생 시 당사는 이에 대한 책임을 지지 않습니다.



올바른 폐기 처분:

- ▶ 다 쓴 배터리나 결함이 생긴 배터리의 폐기는 지정된 폐기물 수집 장소에 폐기하여 주십시오.
- ▶ 측정기의 수명이 다 했다면 본사로 보내 주십시오. 본사에서 환경 친화적인 방법으로 폐기하겠습니다.

2. 사용 목적

이 장에서는 제품의 사용 목적에 따른 적용 영역에 대하여 기술합니다.

testo 340은 연소가스 분석을 위한 전문가용 휴대용 측정기이며 다음과 같은 담당자들에게 사용됩니다:

- 산업용 연소설비(공정 시스템, 발전소) 유지보수/모니터링 담당 엔지니어
- 유해물질 배출 감독자
- 엔진 제조자 및 운영자
- 서비스 엔지니어/버너 정비공/산업분야의 보일러 제조자

testo 340에 대한 일반 측정 작업 및 특성은 다음과 같습니다:

- 산업용 엔진(CO/NO 희석) 측정
- 가스 터빈(고정밀 CO 과 NO + 희석 옵션) 측정
- 배출가스 측정(유속과 차압 측정)

testo 340은 다음 용도로 사용하지 마십시오:

- 연속 측정(2시간이상)
- 안전(알람) 측정기로 사용

3. 제품 설명

이 장에서는 제품의 개별 구성 요소에 대한 개요를 제공합니다.

3.1 측정기

3.1.1 개요



① 적외선 인터페이스



적외선을 눈에 노출시키지
마십시오!

② 인터페이스: USB, PS2

③ On/Off 버튼

④ 응축 트랩(측정기 뒷면)

⑤ 휴대용 손잡이줄 고리(측정기 뒷면)

⑥ 자석 홀더(측정기 뒷면)



강한 자기장으로
다른 측정기에 손상을 입힐
수 있습니다!

▶ 자기장의 영향으로
손상될 수 있는 제품들
(예, 모니터, 컴퓨터, 심장
박동기, 신용카드)을 측정
기와 가까이 하지 마십시오.

⑦ 디스플레이

⑧ 점검용 뚜껑(측정기 뒷면)

⑨ 키패드

⑩ 측정기 연결: 연소가스 프로브, 센서,
압력 프로브, 메인 유닛, 가스 출구

3. 제품 설명

3.1.2 키패드

키	기능
	측정기 스위치 on/off
	기능 키(오렌지색, 3x), 관련 기능이 디스플레이에 표시됨.
	스크롤 업, 수치 증가
	스크롤 다운, 수치 감소
	뒤로, 취소기능
	메인 메뉴 디스플레이: 가볍게 누름(변경된 설정이 저장되고, 메뉴 연소가스에서 실행됩니다); 측정 메뉴 디스플레이: 2초간 누름(변경된 설정이 저장되고, 메뉴 연소가스에서 실행됩니다)
	설치 진단 메뉴 디스플레이
	디스플레이 조명 변경: 디스플레이 조명이 지속적으로 켜지거나 키를 누를 때마다 10초 간격으로 켜짐.

3.1.3 디스플레이

작동 메뉴에 따라 다양한 작동 요소가 디스플레이됩니다.

상단 표시부(모든 화면에 표시됨)

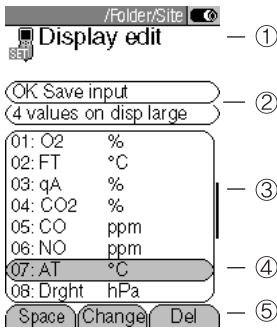
	/Folder/Site	① 경고 표시(측정기 에러 발생 시에만 나타남: 설치 진단 메뉴에 표시됨).
①	②	② 작동 풀더 및 위치
	③	③ 전원 공급장치 표시:

표시	특성	표시	특성
	메인 작동		재충전 배터리 작동, 잔여용량: 26~50%
	재충전 배터리 작동, 잔여용량: 76~100%		재충전 배터리 작동, 잔여용량: 6~25%
	재충전 배터리 작동, 잔여용량: 51~75%		재충전 배터리 작동, 잔여용량: 0~5%

기능 선택 화면

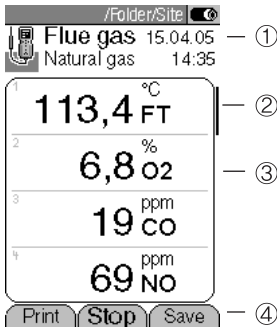
	①	① 작동 메뉴, 사용되는 연료
	②	② 기능 선택 창: 선택된 기능의 바탕색이 회색으로 바뀝니다. 선택되지 않은 기능의 문자는 회색으로 표시됩니다.
	③	③ 스크롤 바
	④	④ 명령 입력용 기능 키

설정 화면



- ① 작동 메뉴
- ② 추가 명령 입력 창
- ③ 스크롤 바
- ④ 변경가능 수치 선택 창:
선택된 값 바탕색이 회색으로 바뀝니다.
선택되지 않은 값의 문자는 회색으로
표시됩니다.
- ⑤ 명령 입력용 기능 키

측정 화면



- ① 선택된 기능에 따른 작동 메뉴:
추가 정보(예, 사용되는 연료, 날짜 및 시간)
- ② 스크롤 바
- ③ 측정값, 파라미터 표시 창
- ④ 명령 입력용 기능 키

3.1.4 측정기 연결



- ① 센서 소켓
- ② 연소가스 소켓
- ③ 메인 유닛 소켓
- ④ 압력 소켓 p+
- ⑤ 압력 소켓 p-
- ⑥ 가스 배출구

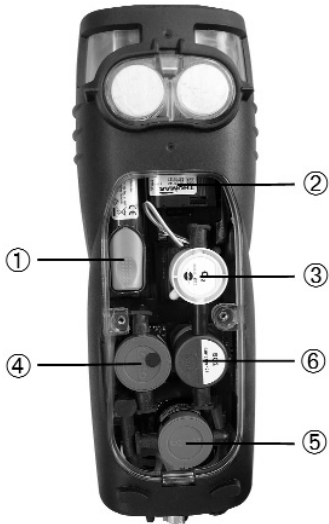
3. 제품 설명

3.1.5 인터페이스



- ① USB 인터페이스: PC에 연결
- ② PS2 인터페이스: 자동 노용 어댑터
- ③ Ir/IrDA 인터페이스

3.1.6 구성품



- ① 재충전 배터리
- ② 측정 가스 펌프
- ③ 센서 슬롯 1: O₂
- ④ 센서 슬롯 2: CO, CO_{low}, NO, NO_{low}, SO₂
- ⑤ 센서 슬롯 3: NO, NO_{low}, NO₂
- ⑥ 센서 슬롯 4: CO, CO_{low}, SO₂, NO₂

3.1.7 휴대용 손잡이줄

휴대용 손잡이줄 부착:



- 1 측정기의 전면을 위로 향하게 놓습니다.
- 2 휴대용 손잡이줄을 홀더에 고정시킵니다(①).

3.2 모듈식 연소가스 프로브



- ① 창과 입자 필터가 있는 탈부착 가능한 필터 챔버
- ② 프로브 핸들
- ③ 연결 선
- ④ 측정기 연결 플러그
- ⑤ 프로브 모듈 릴리스
- ⑥ 프로브 모듈

4. 시험작동

이 장에서는 시험작동에 요구되는 작동 단계에 대해 기술합니다.

- ▶ 디스플레이의 보호 필름을 벗겨냅니다.
측정기에는 이미 재충전 배터리가 장착되어 있습니다.
- ▶ 측정기 사용 전 재충전 배터리를 최대한 충전시킵니다.
(15페이지 **배터리 충전** 참조).

5. 작동

이 장에서는 측정기 사용 시 자주 사용하는 작동 절차에 대해 기술합니다.

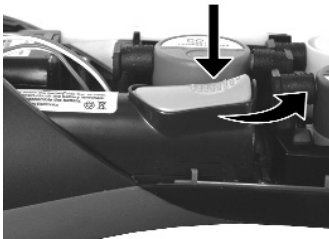
! 이 장을 숙지하시기 바랍니다. 본 문서의 다음 장에서는 사용자가 이 장을 숙지하고 있다는 것을 전제로 설명이 제공됩니다.

5.1 메인 유닛/재충전 배터리

메인 유닛이 연결되어 있으면 측정기는 메인 유닛으로부터 전원을 공급받아 자동으로 켜집니다. 측정기 작동 중에는 배터리를 충전할 수 없습니다.

5.1.1 배터리 변경

! 메인 유닛을 통해 측정기에 메인 소켓을 연결하지 마십시오.
먼저 측정기 전원을 끄십시오. 60분 이내에 배터리를 교체하지 않으면 설정 내용(예, 날짜/시간)이 삭제됩니다.



- 1 측정기의 전면을 위로 향하게 놓습니다.
- 2 Philips 드라이버로 나사를 풀고, 클립을 화살표 방향으로 풀어 점검용 뚜껑을 빼냅니다.
- 3 재충전 배터리 칸을 엽니다:
오렌지색 키를 누르고 화살표 방향으로 누릅니다.
- 4 재충전 배터리를 빼내고 새것으로 교체합니다.
testo 0515 0100 재충전 배터리만을 사용하십시오.
- 5 재충전 배터리 칸을 닫습니다:
오렌지색 키를 누르고 재충전 배터리가 꼭 맞을 때까지 화살표 반대 방향으로 누릅니다.
- 6 점검용 뚜껑을 맞추고(클립을 넣고) 나사로 고정하며 딸깍 소리가 날 때까지 밀어 넣습니다.

5.1.2 배터리 충전

재충전 배터리 충전 시 주변 온도는 $\pm 0 \sim +35^{\circ}\text{C}$ 로 유지되어야 합니다. 배터리가 완전히 방전된 경우 실온에서 충전 시간은 약 5~6 시간입니다.

측정기상의 충전

! 반드시 측정기 전원을 끄십시오.

- 1 메인 유닛의 플러그를 측정기의 메인 유닛 소켓에 연결합니다.
- 2 메인 유닛의 메인 플러그를 메인 소켓에 연결합니다.
 - 충전이 시작됩니다. 충전 상태가 화면에 표시됩니다.
 - 충전이 완료되면 충전이 자동으로 정지됩니다.

충전기상의 충전(0554 1103)

- ▶ 충전기에 관해 설명해 놓은 장을 참조하시기 바랍니다.

배터리 관리

- ▶ 가능한 항상 배터리를 완전 방전 및 완전 충전하여 사용하시기 바랍니다.
- ▶ 배터리를 방전된 상태로 장기간 보관하지 마십시오.(보관 시 배터리 용량을 50~80%로 유지하고 $10 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 의 주변 온도에서 보관하는 것이 좋습니다; 사용 전 완전 충전하시기 바랍니다).

5.1.3 메인 유닛 작동

- 1 메인 유닛의 플러그를 측정기의 메인 유닛 소켓에 연결합니다.
- 2 메인 유닛의 메인 플러그를 메인 소켓에 연결합니다.
 - 메인 유닛을 통해 측정기 전원이 켜집니다.
 - 측정기 전원이 꺼지고 배터리가 장착된 경우 충전이 자동으로 시작됩니다. 측정기 전원을 켜면 배터리 충전이 중단되며 메인 유닛을 통해 측정기 전원이 켜집니다.

5.2 프로브/센서

5.2.1 프로브/센서 연결



센서 소켓:

작동 프로세스 중 센서 소켓에서 센서 검출이 실행됩니다:
정확한 센서 데이터가 측정기에 입력되도록 센서 교체 후 센서 전원
또는 측정기 전원을 켜기 전 측정기에 센서를 연결하십시오.

연소가스 소켓:

연소가스 소켓에서의 프로브/센서 검출이 연속적으로 실행됩니다.
측정기 전원이 켜진 상태에서도 프로브/센서를 교체할 수 있습니다.

연소가스 프로브 연결



- ▶ 연소가스 소켓에 커넥터를 꽂고 시계 방향으로 가볍게 돌려 잠급니다(bayonet lock).



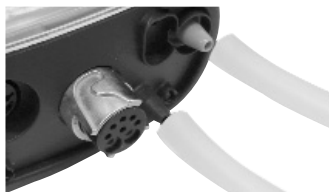
측정기와 연소가스 프로브 사이에는 두 개 이하의 연장 리드선(0554 1202)이 있어야 합니다.

기타 센서 연결



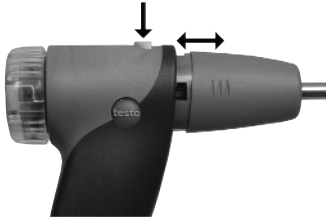
- ▶ 센서 소켓에 센서 커넥터를 끼웁니다.

압력 튜브 연결



- ▶ 압력 튜브를 압력 소켓의 연결꼭지에 연결합니다.

5.2.2 프로브 모듈 교체



- 1 프로브 핸들 상단의 키를 누르고 프로브 모듈을 빼냅니다.
- 2 새 프로브 모듈을 맞추고 제 위치에 끼웁니다.

5.3 정기 점검

5.3.1 응축 트랩

응축 트랩의 표시부를 통해 응축 트랩의 수위를 점검할 수 있습니다.
응축 트랩 수위가 90%에 도달하면 경고 메시지가 표시됩니다
(, 적색등이 깜박임).

응축 트랩 비우기

- !** 응축수는 약한 산성 혼합물로 구성됩니다. 피부와의 접촉을 피하시고
응축수가 하우징에 닿지 않도록 주의하십시오.



응축수가 가스 경로로 들어가면
센서 및 연소가스 펌프에 손상을 줄 수 있습니다!
▶ 연소가스 펌프 작동 중 응축 트랩을 비우지 마십시오.

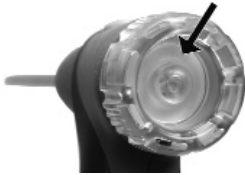


- 1 응축수 배출구가 위로 향하도록 측정기를 잡습니다.
- 2 응축 트랩의 응축수 배출구를 개방합니다:
정지 위치까지 약 7mm를 누릅니다.
- 3 응축수를 싱크로 흐르게 합니다.
- 4 천으로 응축수 배출구 위의 오염물을 닦습니다.
- 5 응축수 배출구를 닫습니다.

! 응축수 배출구(표시부까지), 잠그지 않으면
외부 공기가 들어와 측정 에러가 발생할 수
있습니다.

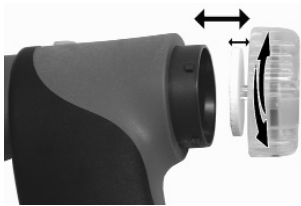
5.3.2 입자 필터 점검/교체

입자 필터 점검:



- ▶ 정기적으로 모듈식 연소가스 프로브의 입자 필터 오염 여부를 점검합니다: 필터 챔버의 창을 통해 육안으로 점검합니다. 오염되어 있을 경우에는 필터를 교체합니다.

입자 필터 교체:



! 필터 챔버에 응축수가 남아있을 수 있습니다.

- 1 필터 챔버를 시계 반대 방향으로 가볍게 돌려 엽니다.
- 2 필터 플레이트를 제거하고 새것으로 교체합니다(0554 3385).
- 3 필터 챔버를 다시 맞추고 시계 방향으로 가볍게 돌려 잠급니다.

5.4 기본 작동 절차

5.4.1 측정기 켜기

▶ .

- 시작 화면이 표시됩니다(약 5초간).
- 디스플레이 조명이 10초간 켜집니다.

옵션:

- ▶ 시작 화면이 표시된 상황에서 측정 화면으로 바로 가려면 원하는 측정에 대한 기능키를 누르면 됩니다. 28페이지의 시작 키 편집을 참조하시기 바랍니다.
 - 측정 메뉴가 나타납니다.

-또는-

- 장시간 전원 공급이 중단된 경우: 날짜/시간 메뉴가 나타납니다.

-또는-

- 측정기 에러가 발생한 경우: 에러 진단이 표시됩니다.

5.4.2 기능 호출

! 필요한 센서/프로브가 연결되지 않아 선택되지 않는 기능은 회색으로 표시됩니다.

- 1 기능을 선택합니다: ▲, ▼.
 - 선택된 기능의 배경이 회색으로 표시됩니다.
- 2 선택을 확인합니다: **OK**.
 - 선택된 기능이 나타납니다.

5.4.3 수치 입력

일부 기능에는 수치(넘버, 유닛, 문자)가 입력되어야 합니다. 선택된 기능에 따라 이 수치는 목록 창 또는 입력 편집기를 통해 입력됩니다.

목록창



- 1 변경할 값(숫자, 유닛)을 선택합니다: ◀, ▶.
- 2 값을 변경합니다: ▲, ▼.
- 3 지시에 따라 절차 1 과 2를 반복합니다.
- 4 입력값을 확인합니다: **OK**.
- 5 입력값을 저장합니다: 입력값 저장 확인 → **OK**.

입력값 편집기



- 1 값(문자)을 선택합니다: ◀, ▶, ▲, ▼.
- 2 값을 확인합니다: **OK**.

옵션:

- ▶ 대문자/소문자를 전환합니다: A <=> a (변경이 불가능할 때도 있습니다).
- ▶ 문자를 삭제합니다: <=.
- ▶ 커서를 텍스트에 위치시키기 위해서: ▲, ▼로 텍스트 입력 창을 선택하고 ◀, ▶로 커서를 위치시킵니다.
- ▶ 커서 앞의 문자 삭제 시 **Del**을 사용합니다.

3 필요 시에는 절차 1과 2를 반복합니다.

4 입력값을 저장합니다: **입력값 저장 확인** → **OK**.

5.4.4 데이터 인쇄

기능 키 **Print** 로 데이터를 인쇄합니다. 이 기능은 인쇄 출력이 가능할 경우에만 작동합니다. 만약 데이터가 적외선 인터페이스를 통해 프로토콜 프린터로 전송된 경우에는 프린터가 작동 상태에 있어야 합니다.

27페이지의 프린터를 참조하시기 바랍니다.

5.4.5 데이터 저장

기능 키 **Save** 또는 기능 키 **입력값 저장 확인**을 통해 데이터를 저장할 수 있습니다. 이 기능은 저장이 가능할 경우에만 작동됩니다.

21페이지의 메모리를 참조하시기 바랍니다.

5.4.6 에러 메시지 확인

에러가 발생된 경우에는 화면에 에러 메시지가 나타납니다.

▶ 에러 메시지 확인 시: **OK** 을 사용합니다.

발생된 에러를 해결하지 않으면 상단 표시부에 경고 표시()가 나타납니다.

해결되지 않은 에러 메시지는 **에러 진단** 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

25페이지의 진단을 참조하시기 바랍니다.

5.4.7 측정기 끄기

! 측정기 전원이 꺼지면 저장되지 않은 측정값이 삭제됩니다.

▶ .

– 작동단계: 펌프가 가동되며 차단 한계치($O_2 > 20\%$, 기타 파라미터 $< 50ppm$)에 도달될 때까지 센서 세정이 실행됩니다.

세정시간은 2분 이하입니다.

– 측정기의 전원이 꺼집니다.

5.5 메모리

모든 측정값은 작동 중이며 연소가스 메뉴에 저장 가능한 위치에 저장됩니다. 측정기 전원이 꺼지면 저장되지 않은 측정값이 삭제됩니다.

폴더 및 위치는 생성(최대 100개의 폴더, 폴더당 최대 10개의 위치), 편집, 작동될 수 있으며 측정 프로토콜이 인쇄될 수 있습니다.

특수 기능 **잔여 메모리**를 사용하여 잔여 메모리를 확인할 수 있습니다.

모든 프로토콜 인쇄 또는 삭제가 가능합니다. 또한 전체 메모리(프로토콜 포함 폴더 및 위치)를 삭제할 수 있습니다.

기능 호출:

 → 메모리 → .

5.5.1 폴더

새 폴더 생성:

폴더 번호를 통해 폴더에 고유 번호가 지정됩니다. 폴더 번호는 1회만 지정할 수 있습니다. 이후 폴더 번호는 변경할 수 없습니다.

1 새 폴더 → .

2 폴더 번호 선택 → .

3 수치 입력 → 입력값 저장 확인 → .

4 지시에 따라 기타 기준에 대해 절차 2와 3을 반복합니다.

5 .

폴더 목록 명령:

1 폴더 목록.

2 명령 기준 선택: , , .

폴더 목록 복구:

▶ 폴더가 생성된 시퀀스에서 목록에 명령을 내립니다.

목록 복구 → .

폴더 편집:

▶ 폴더를 선택합니다.

옵션:

▶ 폴더를 삭제합니다: .

▶ 폴더를 편집합니다: .

5.5.2 위치

새 위치 생성:

항시 하나의 위치가 폴더에 생성됩니다.

1 폴더 선택 → **OK** → 새 위치 → **OK**.

2 위치 명 선택 → **Change**.

3 값 입력 → 입력값 저장 확인 → **OK**.

4 지시에 따라 기타 기준에 대해 절차 2와 3을 반복합니다.

5 측정으로 가기 또는 위치로 가기 → **OK**.

위치 목록 명령:

1 폴더 선택 → **OK**.

2 위치 목록 → **OK**.

위치 작동:

폴더 선택 → **OK** → 위치 선택 → **OK**.

– 위치가 작동되면 측정 메뉴가 나타납니다.

위치 목록 복구:

폴더가 생성된 순서로 목록을 배열하기:

폴더 선택 → **OK** → 복구 목록 → **OK**.

위치 삭제:

1 폴더 선택 → **OK**.

2 위치 선택 → **Edit**.

3 데이터가 포함된 사이트 삭제 선택 → **OK**.

위치 설정 실행:

유속, 공기 흐름 및 질량 흐름을 정확히 측정하기 위해 형태 및 단면적을 설정해야 합니다.

피토 계수 및 보정 계수 파라미터는 유속, 공기 흐름 및 질량 흐름 측정에 영향을 줍니다. 피토 계수는 사용되는 피토 튜브에 따라 달라집니다. 보정 계수는 모든 표준 적용에 대해 1.00으로 설정되어야 합니다.

파라미터 Temp./amb.(주변 공기 온도), Hum/amb.(주변 공기 습도) 및 Dew p./amb.(주변 공기 이슬점)은 qA(연소가스 손실) 및 DP(연소가스 이슬점 온도) 산출에 영향을 줍니다. 이들 파라미터는 모든 표준 응용에 대해 공장 출고시 초기값으로 설정되어야 합니다(Temp./amb.: 20.0°C, Hum/amb.: 80.0%, Dew p./amb.: 16.4°C). 정확도를 높이기 위해 값을 실제 주변조건에 맞게 조정할 수 있습니다.

주변 공기 온도 센서가 연결된 경우, Temp./amb. 값이 자동으로 인식됩니다. 파라미터 Dew p./amb.는 기능키 **calc** 를 통해 Temp./amb. 및 Hum/amb. 값으로부터 산출될 수 있습니다.

1 폴더 선택 → **OK** .

2 위치 선택 → **Edit** .

옵션:

▶ 단면 형태 설정 방법:

단면 → **Change** → 단면 선택 → ☒ .

▶ 단면의 표면적 설정 방법:

단면 → **Change** → 단면 선택 → **Change** → 값 설정 → **OK** .

▶ 파라미터 설정 방법:

파라미터 선택 → **Change** → 값 설정 → **OK** .

3 위치에 대한 확인 → **OK** .

5.5.3 프로토콜

프로토콜 인쇄/삭제 :

▶ 폴더 선택 → **OK** → 위치 선택 → **Data** .

– 저장된 프로토콜이 표시됩니다. 측정 프로그램의 프로토콜에는 수직선 및 개별측정 번호(예, 1245)가 마킹되며, 999개 이상의 측정점은(I...)가 사용됩니다. 자동 노 데이터가 측정 프로토콜에 의해 저장되는 경우에는 다음 심볼이 프로토콜명에 이어서 표시됩니다:  이 데이터는 프로토콜 출력과 함께 인쇄됩니다.

옵션:

▶ 전체 데이터 인쇄 방법: 모두 인쇄 → **OK** .

▶ 전체 데이터 삭제 방법: 모두 삭제 → **OK** .

프로토콜 디스플레이/인쇄/삭제:

- 1 폴더 선택 → **OK** → 위치 선택 → **Data** .
 - 저장된 프로토콜이 표시됩니다. 측정 프로그램의 프로토콜에는 수직선 및 개별측정 번호(예, 1245)가 마킹되며, 999개 이상의 측정점은(l...)가 사용됩니다. 자동 노 데이터가 측정 프로토콜에 의해 저장되는 경우에는 다음 표시가 프로토콜명에 이어서 표시됩니다:  이 데이터는 프로토콜 출력과 함께 인쇄됩니다.
- 2 프로토콜 선택 → **Value** .
 - 옵션:
 - ▶ 데이터 인쇄 방법: **Print** .
 - ▶ 데이터 삭제 방법: **Del** .

5.5.4 잔여 메모리

기능 호출:

- ▶  → 메모리 → **Extra** .
- 잔여 메모리 용량이 표시됩니다.
 - 옵션:
 - ▶ 전체 데이터 인쇄 → **OK** .
 - ▶ 전체 데이터 삭제 → **OK** .
 - ▶ 메모리 삭제 → **OK** .

5.6 진단

주요 작동기 및 측정기 데이터가 표시됩니다. 가스 경로 점검이 실행될 수 있습니다. 센서 및 모든 측정기의 해결되지 않은 에러에 대한 상태가 나타납니다.

기능 호출:

▶  → 설치 진단.

-또는-

▶ .

가스 경로 점검 실행:

1 가스 경로 점검 → .

2 검은색 실링 뚜껑을 연소가스 프로브 팁 위에 놓습니다.

- 펌프 플로우가 표시됩니다. 유속 ≤ 0.02 l/min일 경우 가스 경로에 누출이 없는것입니다.

3 점검 종료: .

측정기 에러 보기:

▶ 에러 진단 → .

- 해결되지 않은 에러가 표시됩니다.

▶ 다음/이전 에러 보기: , .

센서 진단 보기:

1 센서 점검 → .

- 작동 단계: 가스 영점 조정(30초).

2 센서 선택: , .

- 센서 상태가 표시됩니다.

6. 구성

이 장에서는 특정 측정작업을 위한 측정기 변경 및 사용자의 요건에 대해 기술합니다.

! 이 장에서는 사용자가 작동에 관련된 장(14페이지 작동 참조)을 숙지하고 있다는 전제하에 설명이 제공됩니다.

6.1 측정기 설정

6.1.1 디스플레이 편집

파라미터/유니트 및 디스플레이 표시(디스플레이 페이지당 표시되는 측정값
넘버)가 설정될 수 있습니다.

설정 가능한 파라미터 및 유니트(측정기에 따라 달라질 수 있습니다):

디스플레이	파라미터	유니트
FT	연소가스 온도	°C, °F
CO ₂	이산화탄소	%
qA	연소가스 손실	%
λ	공기 비율	—
O ₂	산소	%
CO	일산화탄소	ppm, %, g/GJ, mg/m ³ , mg/kW
uCO	비화석 일산화탄소	ppm
η	효율	%
NO	일산화질소	ppm, %, g/GJ, mg/m ³ , mg/kW
NO _x	산화질소	ppm, %, g/GJ, mg/m ³ , mg/kW
AT	주변 온도	°C, °F
Drght	도관 노내압	mbar, hPa, mmWS, inW, Pa, psi, inHG
SO ₂	이산화황	ppm, %, g/GJ, mg/m ³ , mg/kW
NO ₂	이산화질소	ppm, %, g/GJ, mg/m ³ , mg/kW
Itemp	측정기 온도	°C, °F
DP	연소가스 이슬점 온도	°C, °F

디스플레이	파라미터	유니트
Δ P ₂	차압(200hPa)	mbar, hPa, Pa mmWS, inW psi, inHG
Gasfl	가스 유속	m ³ /h, l/min
GasP	가스 버너 출력	kW
OilFI	오일 유속	kg/h
Oil p	오일 압력	bar
OilP	오일 버너 출력	kW
Pabs	절대 압력	hPa, mbar, Pa, mmWS, inW psi, inHG
Pump	펌프 출력	l/min
Δ P ₁	차압(40hPa)	mbar, hPa, Pa mmWS, inW psi, inHG
Speed	유속	m/s, fpm
Flow	공기흐름	m ³ /s, m ³ /m, m ³ /h, m ³ /d, m ³ /y, f ³ /s, f ³ /m, f ³ /h, f ³ /d, f ³ /y, l/min
MCO, MNO _x , 질량 흐름 MSO ₂		kg/h, kg/d, t/d, t/y, lb/h
H ₂	수소	ppm

기능 호출:

▶  → 설치 설정 →  → 디스플레이 편집 → .

디스플레이 표시 설정:

▶ 대형 디스플레이 상에 4의 수치 또는 소형 디스플레이 상에 8의 수치 선택 → .

파라미터 및 유닛 변경:

1 디스플레이 위치 선택.

옵션:

▶ 칸 삽입 방법: .

▶ 파라미터 삭제 방법: .

2  → 파라미터 선택 →  → 유닛 선택 → .

설정 저장:

▶ 입력값 저장 확인 → .

6.1.2 프린터

인쇄 출력을 위한 상단 표시부(1-3 라인) 및 바닥 표시부가 설정될 수 있습니다. 사용되는 프린터가 작동될 수 있습니다.

기능 호출:

▶  → 설치 설정 →  → 프린터 → .

텍스트 인쇄 설정:

1 텍스트 인쇄 → .

2 Line 1, Line 2, Line 3 또는 각주 선택 → .

3 값 입력 → 입력값 저장 확인 → .

4 동일한 방법으로 다른 라인에 대해서 절차 2와 3을 반복합니다.

5 입력값 저장 확인 → .

프린터 선택:

▶ 프린터 선택 →  → 프린터 선택 → .

6.1.3 시작 키 편집

기능 키 지정은 선택된 기능에 따라 달라질 수 있습니다. 시작화면 상의 기능 키(측정기 전원이 켜질 때 나타남)로만 측정 메뉴의 모든 기능을 지정할 수 있습니다. 필요한 센서가 연결된 경우에만 기능 키가 작동됩니다.

기능 호출:

▶  → 설치 설정 → **OK** → 시작 키 편집 → **OK**.

기능을 시작 키로 지정:

- 1 기능 선택 → 선택된 기능으로 지정될 기능 키를 누릅니다.
- 2 지시에 따라 기타 기능 키에도 절차 1을 반복합니다.

설정 저장:

▶ 입력된 저장 확인 → **OK**.

6.1.4 자동 꺼짐

자동 꺼짐 기능 작동 상태시 설정 시간 경과 후 키를 누르지 않으면 측정기 전원이 자동으로 꺼집니다.

기능 호출:

▶  → 설치 설정 → **OK** → 자동 꺼짐 → **OK**.

자동 꺼짐 On/Off:

▶ 자동 꺼짐 선택 → **Change** → On 또는 Off 선택 → **OK**.

자동 꺼짐 시간 설정:

▶ 시간 선택 → **Change** → 값 설정 → **OK**.

6.1.5 날짜/시간

날짜 및 시간을 설정할 수 있습니다.

기능 호출:

▶  → 설치 설정 → **OK** → 날짜/시간 → **OK**.

날짜/시간 설정:

▶ 시간 또는 날짜 선택 → **Change** → 값 설정 → **OK**.

설정 저장:

▶ 입력값 저장 확인 → **OK**.

6.1.6 언어

메뉴 언어를 설정할 수 있습니다.

기능 호출:

▶  → 설치 설정 → **OK** → 언어 → **OK**.

언어 설정:

▶ 독일어 또는 영어 선택 → **OK**.

6.2 센서 설정

NO₂ 추가 및 센서 보호 작동(희석/연결차단)에 한계치를 설정할 수 있습니다. 실제 교정 데이터 및 센서의 상태를 디스플레이할 수 있으며 재교정 또한 실행 가능합니다.

기능 호출:

▶ ① → 센서 설정 → **OK**.

NO₂ 추가 설정(NO₂ 센서가 꽂혀 있지 않는 상태라면):

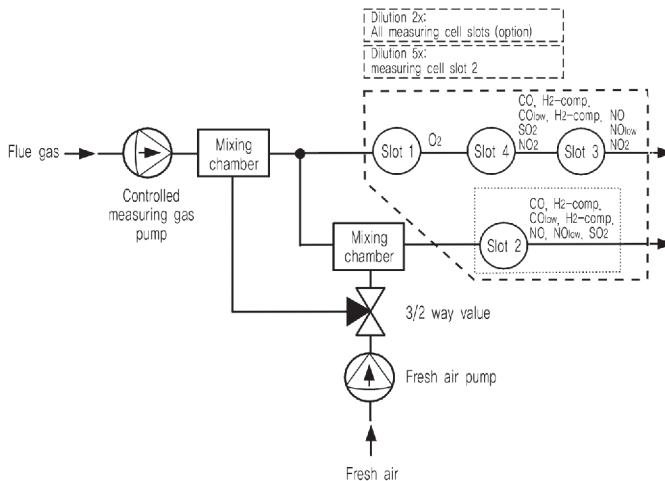
1 NO₂ 추가.

옵션:

▶ NO₂ 추가를 디폴트 값으로 리셋: **Deflt**.

2 **Change** → 값 설정 → **OK**.

가스 경로의 개략도 testo 340:



슬롯 1	슬롯 2	슬롯 3	슬롯 4
O ₂	CO, H ₂ -보상	NO	CO, H ₂ -보상
	CO _{low} , H ₂ -보상	NO _{low}	CO _{low} , H ₂ -보상
	NO	NO ₂	SO ₂
	NO _{low}		NO ₂
	SO ₂		

센서 보호 설정:

측정범위를 넓히고 과부하로부터 센서를 보호하기 위해 한계치를 설정할 수 있으며 설정된 후 한계치 초과시 센서 보호가 작동됩니다. 연결된 센서에 따라 다양한 파라미터에 대한 한계치를 설정할 수 있습니다.

"전체 센서 희석" 옵션이 없는 측정기의 경우: 만약 슬롯 2의 센서에 대한 한계치가 초과될 경우 센서 2에 대한 가스가 5배로 희석됩니다.

만약 센서 한계치가 슬롯 3 또는 슬롯 4에서 초과되면 전원이 꺼집니다.

"전체 센서 희석" 옵션이 있는 측정기의 경우: 만약 슬롯 2의 센서에 대한 한계치가 초과될 경우 센서 2에 대한 가스가 5배로 희석됩니다.

만약 센서 한계치가 슬롯 3 또는 슬롯 4에서 초과되면 모든 센서에 대한 가스가 2배로 희석됩니다.

희석 작동 시 측정값 감도 한계 및 정확도가 변경됩니다. 이에 대해서는 기술 데이터를 참조 바랍니다. 희석된 값은 역으로 표시됩니다.

희석후에도 한계치가 여전히 초과 상태로 남을 경우 측정기 전원이 꺼집니다.

센서 보호를 위해 한계치를 0 ppm으로 설정하십시오.

1 센서 보호 → **OK** .

2 파라미터 선택.

옵션:

▶ 선택된 파라미터를 디폴트 값으로 리셋: **Deflt** .

3 **Change** → 값 설정 → **OK** .

4 지시에 따라 기타 기능 파라미터에 대해서도 절차 2와 3을 반복합니다.

▶ 설정 저장: 입력값 저장 확인 → **OK** .

CO(H2-보상) 측정 센서:

! 센서를 보호하고 센서 수명을 연장하기 위해서, 지나치게 높은 CO 농도 (1,000ppm 이상)는 권장하지 않으며, CO 센서는 슬롯 2에 설치되어 있고, CO 센서 보호 한계치는 1,000ppm으로 설정되어 있습니다. CO 농도 1,000ppm에서부터 5배까지 자동으로 작동합니다. H₂ 농도가 1,000ppm 이상으로 예상되면 이 설정이 작동될 수 있습니다.

6. 구성

ppm/hour 카운터 표시(교체가 가능한 필터가 있는 센서를 사용할 때에만 작동함):

교차-가스를 중화하기 위한 교체가 가능한 화학 필터가 있는 센서의 경우에 ppm/hour 카운터를 이용할 수 있습니다.

적용 예:

CO, H₂ 보상 센서(필터 수명 약 170000 ppmh)

NO 센서(필터 수명 약 120000 ppmh)

1 ppm/hour 카운터 → **OK**.

2 센서 선택.

옵션:

- ▶ 개별 센서간 전환: ▲, ▼.
- ▶ 최대 필터 수명 및 현재 시간 카운터 값 표시
- ▶ 최대 필터 수명에 도달하면 정보가 표시됩니다: 센서의 필터가 소모되었으니 필터를 교체해 주십시오.
- ▶ 센서의 시간 카운터 리셋: **back**.

실제 교정 데이터/센서 상태 표시:

▶ 교정 데이터 → **OK**.

옵션:

- ▶ 각 센서들의 실제 교정 데이터를 변경하려면: ▲, ▼.
- ▶ 모든 센서들의 실제 교정 데이터를 인쇄하려면: **Print**.
- ▶ 센서의 상태를 그래픽으로 디스플레이하려면: **Graphic**.
 - 재교정 시마다 센서의 상태를 점검합니다. 전송 시 기준값으로부터의 모든 편차가 백분율로 표시됩니다.
 - 70%-한계치: "가스 셀 판독 불가능, 권장하는 아이템 교체",
 - 50%-한계치: "센서 교체"
 - 최종 25개의 재교정이 표시됩니다.
- ▶ 실제 교정 데이터의 디스플레이를 복구하려면: **Value**.

재교정:

CO, H₂-보상, SO₂, NO₂, NO 센서 및 O₂ 참조값을 재교정할 수 있습니다.

슬롯 2의 측정 가스 희석을 재교정할 수 있습니다.

명확히 이해불가한 측정값이 표시될 경우 센서를 점검하고 재교정하여야 합니다.



**위험 가스
중독 위험!**

- ▶ 테스트 가스 취급시 안전 규정/사고 예방 규정을 준수하십시오.
- ▶ 환기가 잘되는 실내에서만 테스트 가스를 사용하십시오.

! 저농도 가스 재교정 시 상위 측정범위 내에서 정확도에 오차가 발생할 수 있습니다.

재교정 중에는 센서 보호 기능 차단이 실행되지 않습니다. 따라서 테스트 가스농도가 센서 보호를 위해 설정된 한계치 이하로 유지되어야 합니다. 슬롯 2의 센서를 재교정하는 것은 희석시에 효과적입니다: 희석의 재교정 전에 항상 측정 파라미터의 재교정을 행합니다.

재교정 시 다음 조건을 따라야 합니다:

- 물에 젖지 않는 튜브 재료를 사용합니다.
- 재교정 전 최소 20분간(준비 시간) 측정기 전원을 켜둡니다.
- 가스 영점 조정 시 청정 공기를 사용합니다.
- 교정 어댑터(0554 1205, 권장) 또는 프로브 팁을 통해 테스트 가스를 충전합니다.
- 테스트 가스의 최대 과압: 30 hPa(우회 경로를 통한 압력 해제를 권장함)
- 테스트 가스를 최소 3분 이상 충전합니다.

권장하는 테스트 가스 농도 및 혼합비율은 테스트 가스에 대한 테스트의 필드 지침에 제공됩니다.

1 재교정 → **OK**.

– 작동 단계: 가스 영점 조정(30초).

2 파라미터 선택 → **Change** → 테스트 가스 농도(공칭값) 입력.

3 센서를 테스트 가스로 충전.

4 교정 시작: **Start**.

슬롯 2에 삽입된 센서 파라미터를 선택한 경우:

– 희석이 시작되어야 할지의 여부에 대한 질문이 나타납니다.

▶ 파라미터의 재교정을 시작합니다: **No** → **Start**.

▶ 희석 재교정을 시작합니다: **Yes** → **Start**.

5 실제 값이 안정화되는 대로 공칭값을 확인합니다: **OK**.

6.3 연료

연료를 선택할 수 있습니다. 또한 연료 특정 계수를 설정할 수 있습니다. 각 고객에 대해 10개의 연료를 설정할 수 있습니다.

기능 호출:

▶  → 연료 → .

연료 활성화:

▶ 연료 선택 → .

계수 설정:

1 .

옵션:

▶ 모든 계수를 디폴트 값으로 리셋: 디폴트 값 → .

▶ 연료명 변경(고객 특정 연료에 대해서만 가능): 이름 →  → 값 설정 → .

2 계수 선택

옵션:

▶ 선택된 계수를 디폴트 값으로 리셋: .

3  → 값 설정 → .

4 입력값 저장 확인 → .

! 연료 계수의 산출은 testo easyEmission 소프트웨어를 통해 행해집니다.

7. 측정

이 장에서는 측정기로 실행할 수 있는 측정 작업에 대해 기술합니다.

! 이 장에서는 사용자가이 작동 장(14페이지 참조)을 숙지하고 있다는 전제하에 설명이 제공됩니다.

7.1 측정 준비

7.1.1 영점 조정 단계

주변 공기 온도(AT) 측정

주변 공기 온도 센서가 연결되지 않은 경우 영점 조정 단계 중 연소가스 프로브의 열전대에 의해 측정된 온도가 종속 파라미터로 사용됩니다. 모든 종속 파라미터는 이 값을 통해 산출됩니다. 이 주변 공기 온도 측정 방법은 주변 온도에 대해 종속적인 시스템의 경우 적합합니다. 그러나 영점 조정 단계 중 연소가스 프로브가 버너의 흡기 도관 부근에 배치되어야 합니다! 만약 한 개의 주변 공기 온도 센서를 설치한 경우 주변 공기 온도는 이 센서를 통해 연속적으로 측정됩니다.

가스 영점 조정

측정기 전원을 켜 후 가스 측정 기능이 처음 호출되면 센서는 영점화됩니다.

! 만약 하나의 분리형 AT 센서를 연결하면 연소가스 프로브는 이미 영점 조정 중 연소가스 도관에 있을 수 있습니다.

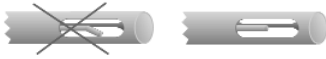
환기/압력 영점 조정("압력/유속 측정" 옵션으로만 가능)

압력 측정 기능 호출 시 압력 센서가 영점화됩니다.

! 영점 조정 중 측정기의 압력 소켓에 압력이 가해지거나 닫혀 있어서는 안됩니다.

7.1.2 모듈식 연소가스 프로브 사용

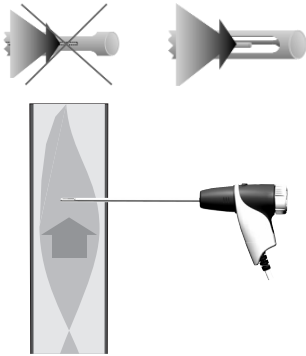
열전대 점검



연소가스 프로브 열전대를 프로브 케이징 내에 설치하지 마십시오.

- ▶ 사용 전 점검 바랍니다. 필요시 열전대를 뒤쪽으로 굽히십시오.

연소가스 프로브 배치



연소가스가 열전대를 자유롭게 통과할 수 있도록 설치해야 합니다.

- ▶ 필요시 프로브 방향을 돌립니다.
프로브 팁이 가스 플로우 중심에 위치하도록 배치합니다.
- ▶ 프로브 팁이 플로우 중심(연소가스 온도가 최대인 지점)에 위치하도록 연소가스 도관에 연소가스 프로브를 배치합니다.

7.1.3 측정값 디스플레이 구성

측정값 디스플레이에 표시되는 파라미터 및 유니트들만이 측정값 디스플레이, 저장된 측정 프로토콜 및 프로토콜 인쇄출력 부분에 표시됩니다.

- ▶ 측정 전 파라미터 및 유니트가 작동될 수 있도록 측정값 디스플레이를 구성해야 합니다. 26페이지 디스플레이 편집 참조.

7.1.4 위치/연료 설정

측정을 실행하기 전 측정 위치 및 연료를 올바르게 선택하여야 합니다. 21페이지의 메모리와 34페이지의 연료 참조.

7.2 측정

7.2.1 연소가스, 연소가스+풍속, 연소가스+차압

연소가스 메뉴는 이 기능으로 측정되는 측정값 외에도 실행되는 모든 측정에 대한 측정값을 화면 상에 표시할 수 있는(디스플레이 편집 메뉴에 선택될 경우) 기본 측정 메뉴입니다. 또한 이 메뉴를 통해 모든 측정값들을 저장 또는 인쇄 출력할 수 있습니다.

연소가스 메뉴는 센서 연결과 상관없이 언제든지 이용 가능합니다.

3가지 연소가스 메뉴의 측정 기능은 다음과 같습니다:

- 연소가스 기능으로 연소가스를 측정할 수 있습니다.
- 연소가스+풍속 기능으로 피토 튜브(피토 튜브 열전대 연결 케이블이 측정기 프로브 소켓에 연결되지 않아야 합니다.)를 통한 유속(+ 공기/질량흐름 산출)은 물론 연소가스를 측정할 수 있습니다.
- 연소가스+차압 기능으로 연소가스 측정 외에도 차압 측정을 실행할 수 있습니다.

! 고농도 및 장시간 측정 후 센서를 재사용할 수 있도록 측정기를 외부 공기로 세정시켜야 합니다. 56페이지의 세정시간에 대한 장을 참조 바랍니다.

! 유속 측정시 측정 시작전 위치 설정(피토 튜브 계수 및 보정 계수)을 구성합니다. 22페이지의 위치에 대한 장 참조.

압력 센서의 표류현상으로 측정값 허용오차를 벗어날 수 있는 측정을 5분 이상 실행하지 마십시오.

기능 호출:

▶  → 측정 → **OK** → 연소가스 → **OK**.

-또는-

▶  → 측정 → **OK** → 연소가스 + m/s → **OK**.

-또는-

▶  → 측정 → **OK** → 연소가스 + → Δp_2 → **OK**.

- 작동 단계: 가스 영점 조정(32초).

연소가스+풍속 및 연소가스+차압 기능의 경우:

▶ 압력 센서를 감압하고 **V=0**을 사용하여 압력 영점 조정을 실행합니다.

아직 연료를 선택하지 않은 경우:

▶ 연료를 선택합니다 → **OK**.

7. 측정

측정:

1 측정 시작: **Start**.

– 측정값이 표시됩니다.

옵션:

▶ 측정 정지 및 센서 세정: **Air**.

측정 계속: **Gas**.

2 측정 중지: **Stop**.

옵션:

▶ 측정값 인쇄 시: **Print**.

▶ 측정값 저장 시: **Save**.

– 연료 가스 측정으로부터의 측정값뿐만 아니라 다른 측정 기능으로부터 메뉴 연료 가스내로 측정되어 들어오는 어떤 측정값도 측정 프로토콜에서 저장 되고/되거나 인쇄됩니다(자동 노 데이터는 인쇄되지 않습니다).

7.2.2 프로그램

5가지 연소가스 측정 프로그램을 설정, 저장 및 작동할 수 있습니다.

기능 호출:

▶ **①** → 측정 → **OK** → 프로그램 → **OK**.

측정 프로그램 변경:

1 프로그램 선택 → **Change**.

2 측정 비율 → **Change** → 값 입력 → **OK**.

3 다른 기준에 대해서도 절차 2를 반복합니다.

4 입력값 저장 확인 → **OK**.

측정 프로그램 구동:

1 프로그램 선택 → **Start**.

2 영점 조정 없이 시작(가스 영점 조정을 이미 실행한 경우에만 가능) 또는 영점 조정으로 시작을 선택하고 **OK** 로 프로그램을 시작합니다.

– 선택된 경우: 가스 영점 조정(32초).

– 안정화 단계(60초).

– 프로그램이 구동된 다음 프로그램된 시간 후 정지합니다.

옵션:

▶ 측정값 인쇄 시: **Print**.

▶ 프로그램 취소 시: **Stop**, 다시 시작: **Start**.

7.2.3 노내압

노내압 기능은 연소가스 프로브가 연결된 상태에서만 사용할 수 있습니다.

- ! 압력 센서의 표류현상으로 측정값 허용오차를 벗어날 수 있는 측정을
- 5분 이상 실행하지 마십시오.

기능 호출:

▶ (F1) → 측정 → [OK] → 노내압 → [OK].

측정:

- 1 측정 시작: [Start].
 - 노내압 영점 조정(5초).
- 2 연소가스 프로브를 플로우 중앙(연소가스 온도가 최대인 지점)에 위치 시킵니다. 프로브 위치 지정시 측정된 최대 연소가스 온도(FT)를 보여주는 디스플레이를 참조하면 편리합니다.
 - 측정값이 표시됩니다.
- 3 측정 중지 [Stop].
 - 측정값이 저장됩니다.

옵션:

- ▶ 측정값 인쇄 시: [Print].
- 4 측정값을 연소가스 메뉴에 저장 시: [OK].
 - 측정 메뉴가 나타납니다.

7.2.4 스모크# /HCT

기능 호출:

▶ (F1) → 측정 → [OK] → 스모크#/HCT → [OK].

디지털 매연 측정기 번호/스모크 번호/오일 유도체 입력:

선택된 연료가 오일일 경우에만 이 기능을 사용할 수 있습니다.

- 1 Sm. 테스터 번호 → [Change] → 테스터 번호 입력 → [OK].
- 2 스모크 # 1 → [Change] → 값 입력 → [OK].
- 3 기타 스모크 # 및 오일 유도체에 대해서 절차 2를 반복합니다.

7. 측정

디지털 매연 측정기 testo 308 및 무선 전송으로 디지털 매연 측정기 넘버/스모크 넘버/오일 유도체 기록:

- t308은 데이터 모드에 있어야 합니다(**Data**).

1 기능 키 **t308** 를 누릅니다.

- 디지털 매연 측정기에 의해 기록된 값을 전송합니다.

2 일단 모든 값이 전송되면 기능 키 **OK** 를 선택합니다.

열 매체 온도 입력:

▶ 열 매체 → **Change** → 값 입력 → **OK** .

연소가스 메뉴에 수치 값 저장:

! 이 값은 측정기 디스플레이 상에 나타나지 않습니다. 메뉴 연소가스에 있어서, 이 값은 연료가스 측정으로부터 측정값과 함께 측정 프로토콜에서 저장 및/또는 PC로 전송됩니다.

▶ 입력값 저장 확인 → **OK** .

- 측정 메뉴가 디스플레이됩니다.

7.2.5 가스 유속

가스 유속 기능은 사용되는 연료가 가스일 경우에만 작동 가능합니다.

기능 호출:

▶  → 측정 → **OK** → 가스 유속 → **OK** .

측정:

1 측정 시간 입력: 샘플 시간 → **Change** → 값 입력(18, 36, 또는 180초) → **OK** .

2 측정 시작: **Start** . 가스 카운터의 상태를 참조하십시오.

- 잔여 측정 시간이 표시됩니다.

- 측정 시간이 경과하면 신호음이 길게 울립니다. 5초후 신호음 끝부분에는 짧은 신호음이 울립니다.

3 유속 입력: 가스플로우 → 값 입력 → **OK** .

- 산출된 가스 버너 측정값이 표시됩니다.

4 연소가스 메뉴에 이 값을 저장합니다: 입력값 저장 확인 → **OK** .

- 측정 메뉴가 나타납니다.

7.2.6 오일 유속

오일 유속 기능은 사용되는 연료가 가스일 경우에만 작동 가능합니다.

기능 호출:

▶  → 측정 → **OK** → 오일 유속 → **OK**.

측정:

- 1 유속 입력: 유속 → **Change** → 값 입력 → **OK**.
- 2 오일 압력 입력: 오일 압력 → **Change** → 값 입력 → **OK**.
- 산출된 오일 버너 측정값이 표시됩니다.
- 3 연소가스 메뉴에 이 값을 저장합니다: 입력값 저장 확인 → **OK**.
- 측정 메뉴가 나타납니다.

7.2.7 풍속

- ❗ 피토 튜브가 연결되어야 하며 피토 튜브 열전대 연결 케이블이 측정기 프로브 소켓에 연결되어야 합니다.

유속과 관련하여 공기 흐름 및 질량흐름을 올바르게 측정하기 위해 파라미터 단면 형태, 단면적, 피토 계수 및 교정 계수가 설정되어야 합니다. 22페이지의 위치참조.

- ❗ 압력 센서의 표류현상으로 측정값 허용오차를 벗어날 수 있는 측정을 5분 이상 실행하지 마십시오.

기능 호출:

▶  → 측정 → **OK** → m/s → **OK**.

측정:

- 1 측정 시작: **Start**.
- 압력 영점 조정(5초).
- 2 프로브 위치 지정 시 측정된 유속(속도)을 보여주는 디스플레이를 참조하면 편리합니다.
- 측정값이 표시됩니다.
- 3 측정 중지: **Stop**.
- 측정값이 저장됩니다.

옵션:

- ▶ 측정값 인쇄 시: **Print**.
- 4 측정값 확인: **OK**.
- 측정 메뉴가 나타납니다.

7.2.8 차압

! 압력 센서의 표류현상으로 측정값 허용오차를 벗어날 수 있는 측정을 5분 이상 실행하지 마십시오.

가스 히터의 가스 플로우 압력 측정 시:



위험한 가스 혼합물

폭발 위험!

- ▶ 샘플링 지점과 측정기 사이에 누출이 없도록 하십시오.
- ▶ 측정 중 흡연 또는 화기를 금하십시오.

기능 호출:

▶ → 측정 → **OK** → Δp2 → **OK** .

측정:

- 1 측정 시작: **Start** .
 - 압력 영점 조정(5초).
- 2 피토 튜브를 도관에 위치시킵니다.
- 3 측정 중지 **Stop** .
 - 측정값이 저장됩니다.

옵션:

▶ 측정값 인쇄 시: **Print** .

- 4 측정값 확인: **OK** .
 - 측정 메뉴가 나타납니다.

7.2.9 버너 제어

자동 노(0554 1206)를 위한 측정 어댑터의 도움을 받기 위해서, 상태 데이터 및 오동작 레포트가 호환성 자동 노로부터 측정할 수 있습니다. 측정 어댑터를 위한 문서를 참조하여 주십시오. 측정할 수 있는 데이터의 범위는 자동 노의 타입에 따라다릅니다.

기능 호출:

- 1 측정 어댑터를 측정기(PS2 인터페이스) 및 자동 노(필요시 어댑터 링을 사용)에 연결합니다.
- 2 → 측정 → **OK** → 버너 제어.

옵션:

▶ 어댑터의 타입과 버전 표시: Adapt. **Adapt.** .

3 **OK**.

- 데이터가 자동 노로부터 측정됩니다. 데이터는 30초마다 갱신되는데 자동 노에 따라 다릅니다.

현재 상태 데이터 측정:

자동 노가 연결되면 현재 데이터가 디스플레이됩니다. 다음 데이터가 심볼 형태로 디스플레이됩니다:

요소	상태 ON	상태 OFF	요소	상태 ON	상태 OFF
에어 제어기			불꽃		심볼이 디스플레이되지 않음
모터			점화장치		
밸브 1			오일 예열기		
밸브 2					

데이터 인쇄:

▶ **Print**.

인식 데이터 디스플레이:

▶ Info → **OK**.

실패 통계 디스플레이:

▶ 실패 통계 → **OK**.

실패 저장 측정:

자동 노에는 원형 버퍼 메모리가 설치되어 있어, 실패 레포트가 실패 저장 메모리가 가득찰 때 덮어쓰기 합니다. 마지막으로 발생한 실패가 실패 리스트의 첫번째 위치에 있습니다.

▶ **Failure**.

옵션:

▶ 실패 리스트 스크롤: ▲, ▼.

메뉴 연료가스에 대한 측정:

- ! 측정값이 디스플레이에 나타나지 않습니다. 메뉴 연료 가스에서 측정값은 연료 가스 측정으로부터의 측정값과 함께 저장되거나 측정 프로토콜에 저장되거나 PC로 전송될 수 있습니다.

메뉴 연료 가스에 대한 데이터 취급의 경우 기능 필드 Info 및 실패 통계가 활성화되지 않아야 합니다(회색 배경).

▶ **OK**.

- 메뉴 측정이 나타납니다.

8. 데이터 전송

8.1 프로토콜 프린터

데이터가 적외선을 통해 테스트 프로토콜로 전송할 경우, 사용할 프린터가 켜져 있어야 합니다. (27페이지의 프린터 참조)

데이터는 기능 키 **Print** 를 통해 인쇄됩니다. 이 기능은 인쇄출력이 가능할 경우에만 사용될 수 있습니다.

9. 관리 및 유지

이 장에서는 측정기 성능을 유지하기 위해 필요한 절차 및 단계에 대해 기술합니다.

17페이지의 정기 점검 참조.

9.1 측정기 청소

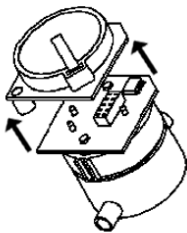
측정기의 하우징이 오염된 경우 젖은 천을 사용하여 닦습니다. 강한 세제 또는 솔벤트를 사용하지 마십시오. 약한 가정용 세제 및 비눗물을 이용하시기 바랍니다.

9.2 센서 교체

슬롯 브리지(0192 1552)를 센서가 없는 슬롯에 삽입하여야 합니다. 사용된 센서는 특수 폐기물로 처리되어야 합니다!

측정기 전원은 꺼져 있어야 하며 메인 유닛은 메인 전원과 분리되어 있어야 합니다.

- 1 측정기의 전면을 위로 향하게 놓습니다.
- 2 드라이버로 나사를 풀고 화살표 방향으로 클립을 풀어 점검용 뚜껑을 분리합니다.
- 3 모조 센서/브리지로부터 연결 튜브를 당깁니다.
- 4 모조 센서/브리지를 슬롯에서 빼냅니다.



- ! 설치 전 센서의 단락 점퍼(shorting jumper)/보조 회로기판을 제거하지 마십시오. 단락 점퍼(shorting jumper)/보조 회로기판을 제거한 상태로 센서를 15분 이상 방치하지 마십시오.
- ▶ NO/NOlow 센서:
보조 회로기판을 제거합니다.
- 5 새 센서/브리지를 슬롯에 삽입합니다.
- 6 연결튜브를 센서/브리지에 부착합니다.
- 7 점검용 뚜껑을 제 위치에 끼우고(클립을 넣고) 나사로 고정합니다.

- ! O2 센서 교체 후 측정기를 다시 사용하기 전에 60분간 대기합니다. 센서 장착시 해당 측정 파라미터 및 유니트를 작동 상태로 유지해야 합니다. 26페이지 디스플레이 편집 참조.

9.3 CO(H₂ 보상값), NO 교체 센서용 필터

측정기의 전원이 꺼져 있어야 하고 메인 유니트는 메인 전원과 분리되어야 합니다.

- 1 측정기의 전면을 위로 향하게 놓습니다.
- 2 드라이버로 나사를 풀고 화살표 방향으로 클립을 풀어 점검용 뚜껑을 분리합니다.
- 3 센서로부터 호스 연결부를 분리합니다.
- 4 슬롯으로부터 센서를 분리합니다.



- 5 센서로부터 다 쓴 필터를 분리합니다.
- 6 새 필터를 센서에 놓습니다.

- ! 센서의 전자장치를 만지지 마십시오.
- ! 필터와 센서의 마킹을 주의해서 보시기 바랍니다.

- 7 센서를 슬롯에 끼웁니다.
- 8 호스 연결부를 센서에 부착합니다.
- 9 점검용 뚜껑을 제 위치에 끼우고(클립을 넣고) 나사로 고정합니다.
- 10 ppm/hr 카운터 리셋(32페이지의 ppm/hr 디스플레이 참조)

9.4 센서 재교정

30페이지 센서 설정 참조.

9.5 모듈식 연소가스 프로브 청소



! 청소 전 연소가스 프로브를 측정기로부터 분리하십시오.

1 프로브 핸들 상의 키를 눌러 프로브 고정 장치를 풀고 프로브 모듈을 분리합니다.

▶ 예비 필터 포함 프로브 샤프트:

예비 필터를 풀어 빼냅니다.

2 프로브 모듈 및 프로브 핸들(그림 참조) 연소가스 도관에 압축공기를 가합니다. 브러시를 사용하지 마십시오!

▶ 예비 필터 포함 프로브 샤프트:

예비 필터에 압축공기를 가합니다. 보다 더 완벽한 청소를 위해서는 초음파 세척기 또는 의치용 석션을 사용합니다. 청소 후 예비 필터를 다시 원위치 시킵니다.

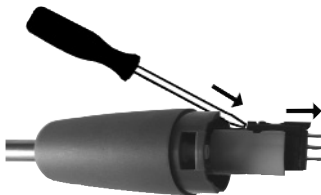
3 프로브 핸들에 새 프로브 모듈을 맞추어 끼웁니다.

9.6 프로브 예비 필터 교체

예비 필터가 장착된 프로브 모듈 내의 예비 필터를 교체할 수 있습니다.

▶ 예비 필터를 프로브 샤프트에서 분리한 후 새 필터를 끼웁니다.

9.7 열전대 교체



1 프로브 핸들상의 키를 눌러 프로브 고정장치를 풀고 프로브 모듈을 분리합니다.

2 드라이버를 사용하여 열전대의 플러그 인 헤드를 분리한 후 열전대를 프로브 샤프트로부터 빼냅니다.

3 플러그 인 헤드가 맞춰질 때까지 새 열전대를 프로브 샤프트에 밀어 넣습니다.

4 프로브 모듈을 프로브 핸들에 부착합니다.

10. 도움말

이 장에서는 자주 문의되는 질문과 그에 대한 대답 내용을 기술합니다.

질문	원인	해결책
측정기 전원이 저절로 꺼지거나 잘 켜지지 않습니다.	자동 꺼짐 기능이 작동되었습니다. 배터리가 떨어졌습니다.	▶ 자동 꺼짐 기능을 해제하십시오. (28페이지 자동꺼짐 참조). ▶ 배터리를 재충전하거나 메인 유닛을 연결하십시오. (14페이지 작동 참조).
측정기 전원이 잘 켜지지 않습니다.	배터리가 떨어졌습니다.	▶ 배터리를 재충전하거나 메인 유닛을 연결하십시오. (14페이지 작동 참조).
배터리 용량 표시에 이상이 있습니다.	배터리가 자주 완전충전/방전되지 않았습니다.	▶ 배터리를 완전 충전(측정기 스위치가 저절로 꺼질 때까지)시킨 후 방전시키십시오.
실패 레포트: 펌프 유속이 빠릅니다.	가스 출력을 닫았습니다.	▶ 가스 출력이 자유로운지 확인하십시오.
메시지: 가스 셀 첫다운-한계치가 초과했습니다.	센서의 첫다운 한계치를 초과했습니다.	▶ 프로브를 연료로부터 빼냅니다.
실패 메시지: 인쇄할 수 없습니다.	· 프린터 0554 0543: 잘못된 인터페이스가 켜졌습니다. · 잘못된 프린터가 켜졌습니다. · 프린터가 꺼졌습니다. · 프린터가 무선 범위를 벗어났습니다.	▶ 올바른 인터페이스를 켵니다. ▶ 올바른 프린터를 켵니다. (28페이지 프린터 참조). ▶ 프린터를 켵니다. ▶ 프린터를 무선 범위내로 이동시킵니다.

상기 해결책으로도 해결되지 않은 사항에 대해서는 판매 대리점이나 테스트 고객센터 센터로 문의하십시오. 전화번호는 보증서에 기재되어 있으며, www.testo.co.kr에서도 찾아보실 수 있습니다.

11. 기술 데이터

11.1 규격 및 테스트

- 부합성 확인서에 명시된 바와 같이 본 제품은 2004/108/EEC 지침에 부합 합니다.
- 본 제품은 EN50379, 제2장에 따라 TUV 승인을 받은 제품입니다.
예외: SO₂ 및 NO₂ 파라미터가 테스트되지 않았으며 재교정이 차단되지 않았습니다.

11.2 측정범위 및 정확도

기술데이터

	측정범위	정확도	분해능	반응시간
O ₂ 측정	0~25Vol. %	±0.2Vol. %	0.01Vol. %	t ₉₀ < 20초
CO 측정 (H ₂ 보상)	0~10000ppm	±10ppm 혹은 측정값의 ±10% (0~200ppm) ±20ppm 혹은 측정값의 ±5% (201~2000ppm) 측정값의 ±10% (2001~10000ppm)	1 ppm	t ₉₀ < 40초
CO _{low} 측정 (H ₂ 보상)	0~500ppm	±2ppm (0~39.9ppm) 측정값의 ±5%(나머지범위) 주위온도 20℃일때 정확도 측정값의 추가 온도계수는 0.25%	0.1 ppm	t ₉₀ < 40초
NO 측정	0~4000ppm	±5ppm(0~99ppm) 측정값의 ±5%(100~1999ppm) 측정값의 ±10%(2000~4000ppm)	1 ppm	t ₉₀ < 30초
NO _{low} 측정	0~300ppm	±2ppm(0~39.9ppm) 측정값의 ±5%(나머지범위)	0.1 ppm	t ₉₀ < 30초
NO ₂ 측정 *	0~500ppm	±10ppm(0~199ppm) 측정값의 ±5%(나머지범위)	0.1 ppm	t ₉₀ < 40초
SO ₂ 측정 *	0~5000ppm	±10ppm(0~99ppm) 측정값의 ±10%(나머지범위)	1 ppm	t ₉₀ < 40초
온도 측정 열전대K타입	-40~+1200℃	±0.5℃(0~+99℃) 측정값의 ±0.5%(나머지범위)	0.1 ℃	
노 내압 측정	-40~+40hPa	±0.03hPa(-2.99~+2.99hPa) 측정값의 ±1.5%(나머지범위)	0.01 hPa	
차압 측정	-200~200hPa	±0.5hPa(-49.9~49.9hPa) 측정값의 ±1.5%(나머지범위)	0.1 hPa	
절대압력 측정	600~+1150hPa	±10hPa	1 hPa	
유도된 파라미터				
열효율	0~120%		0.1 %	
열손실율	0~99.9%		0.1 %	
노 점손실율	0~99.9℃		0.1 ℃	
CO ₂ 측정 (O ₂ 계산값)	0~CO ₂ max.	±0.2 Vol. %	0.1Vol. %	t ₉₀ < 40초

* 2시간의 최대 측정 허용시간을 넘지 않도록 권장

11. 기술 데이터

측정범위 확장

단일 희석화 상수5 (표준)	측정범위	정확도	분해능
CO 측정 (H ₂ 보상)	700ppm~50000ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	1 ppm
CO _{low} 측정 (H ₂ 보상)	300ppm~2500ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	0.1 ppm
NO 측정	500ppm~20000ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	1 ppm
NO _{low} 측정	150ppm~1500ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	0.1 ppm
SO ₂ 측정	500ppm~25000ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	1 ppm

모든 센서의 희석화 상수 2 (옵션 0440 3350)	측정범위 확장은 모든 센서에 적용됩니다.		
O ₂ 측정	0~25 Vol. %	± 1 Vol. % 최대 허용치 (0~4.99 Vol. %) ± 0.5 Vol. % 최대 허용치 (5~25 Vol. %)	0.01 Vol. %
CO 측정 (H ₂ 보상)	700ppm~20000ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	1 ppm
CO _{low} 측정 (H ₂ 보상)	300ppm~1000ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	0.1 ppm
NO 측정	500ppm~8000ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	1 ppm
NO _{low} 측정	150ppm~600ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	0.1 ppm
NO ₂ 측정	200ppm~1000ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	0.1 ppm
SO ₂ 측정	500ppm~10000ppm	측정값의 $\pm 10\%$ (최대 허용치)	1 ppm

필터 수명

파라미터	수명
CO(H ₂ 보상값)	170000 ppmh
NO	120000 ppmh

11.3 기타 데이터

항목	값
사용 온도	-5~50 °C
보관/제품운송 온도	-20~50 °C
전원	배터리 블록: 3.7 V/2.4 Ah 메인 유닛: 6.3 V/2 A
규격(L x W x H)	283 x 103 x 65mm
중량	960g
메모리	최대 100 폴더, 최대 10 위치/폴더
디스플레이	모노크롬, 4계조, 160 x 240 픽셀
배터리 보관 온도:	±0~35 °C
배터리 수명	>6 시간(펌프작동, 디스플레이 조명 꺼짐, 20 °C 주변온도)
배터리 충전 시간	약 5~6 시간
펌프 수행력 x hPa	프로브에서 최대 양의 압력: + 50 mbar 프로브에서 최대 음의 압력: - 200 mbar
초기화 및 영점조정 시간	30 초
보호 등급	IP 40
품질보증	측정기: 24개월 센 서: 12개월, O2 센서: 18개월 연소가스 프로브: 24개월 열전대: 12개월 배터리: 12개월

11.4 EC 적합성 선언



EG-Konformitätserklärung

EC declaration of conformity

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte:

We confirm that the following products:

Testo 340

Best. Nr.: / Order No.: 0632 3340

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.

corresponds with the main protection requirements which are fixed in the EEC "Council Directive 2004/108/EC on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility". The declaration applies to all samples of the above mentioned product.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit im Kleingewerbebereich wurden folgende Normen herangezogen:

For assessment of the product following standards have been called upon:

Störaussendung / *Pertubing radiation*:
Störfestigkeit / *Pertubing resistance*:
R&TTE Richtlinie:

DIN EN 50270:2000-01 Typ 1
DIN EN 50270:2000-01 Typ 2
EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)
EN 301 489-1 V1.6.1 (2005-09)
EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)
EN 60950-1 (2006-11)

Sicherheits-Richtlinie:

Diese Erklärung wird für:

This declaration is given in responsibility for:

Testo AG
Postfach / P.O. Box 1140
79849 Lenzkirch / Germany
www.testo.com

abgegeben durch / by:

Herr Wallosor Mr. Wallosor
(Name) (Name)

Vorstand Managing Director
(Stellung im Betrieb des Herstellers) (Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 04.12.2009
(Ort, Datum / place, date)

(Rechtsgültige Unterschrift / Legally valid signature)



Der Hersteller betreibt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001

The manufacturer operates a certified quality assurance system according to DIN ISO 9001

11.5 산출 원리

11.5.1 연료 파라미터

연료	A2 ¹	B ¹	CO ₂ max ₂	O ₂ -Bezug ²	V _{AGtrMin} ¹	V _{LMin} ¹
천연가스	0.660	0.009	11.9 Vol.%	3 Vol.%	8.36	9.12
경유	0.680	0.007	15.4 Vol.%	3 Vol.%	10.53	11.26
중유	0.806	0.000	15.9 Vol.%	3 Vol.%	10.09	10.73
프로판가스	0.630	0.008	13.7 Vol.%	3 Vol.%	23.80	25.95
목재	0.765	0.000	20.3 Vol.%	13 Vol.%	7.64	7.66
펠레트	0.765	0.000	20.3 Vol.%	13 Vol.%	7.64	7.66
조개탄	0.833	0.000	18.9 Vol.%	8 Vol.%	5.08	5.20
갈탄	0.955	0.000	19.8 Vol.%	8 Vol.%	4.01	4.09
무연탄	0.758	0.000	20.5 Vol.%	8 Vol.%	7.81	7.82
코크 오븐 가스	0.600	0.011	10.3 Vol.%	3 Vol.%	3.86	4.28
도시가스	0.630	0.011	13.6 Vol.%	3 Vol.%	3.61	3.90
디젤유	0.686	0.007	15.5 Vol.%	3 Vol.%	10.45	11.17
석유	0.659	0.007	15.0 Vol.%	3 Vol.%	10.10	10.8
테스트 가스	0.0000	0.000	0.00 Vol.%	0 Vol.%	0.00	0.00

¹ 연료-특정계수

² 공장 출하 시 설정

11.5.2 산출 공식

$$\text{이산화탄소: } \text{CO}_2 = \frac{\text{CO}_{2\text{max}} \times (\text{O}_{2\text{ref}} - \text{O}_2)}{\text{O}_{2\text{ref}}}$$

CO₂max: 연료-특정
이산화탄소 값
O₂ref: O₂ 참조 값
O₂: as % 단위의
산소 함량

$$\text{연료가스 손실: } qA = \left((FT - AT) \times \left(\frac{A2}{\text{O}_{2\text{ref}} - \text{O}_2} + B \right) - K_k \right)$$

FT: 연소가스 온도
AT: 주변 공기 온도
A2/B: 연료-특정
파라미터
O₂ref: O₂ 참조 값
O₂: % 단위의 측정된
산소 함량
K_k: 이슬점 미달 시
(연료 값 시스템에 대해)
복구된 응축열을
감안하여 산출된 값.

11. 기술 데이터

효율:	$= 100 - qA$	qA: 산출된 연소가스 손실
공기비율:	$= 1 + \frac{V_{AGtrMin}}{V_{LMin}} \times \frac{O_2 - \frac{CO}{2}}{O_{2ref} - O_2 + \frac{CO}{2}}$	$V_{AGtrMin}$: 양론적 연소 시 건식 연소 가스 체적 V_{LMin}: 연료의 양론적 연소에 대한 공기 요건- O_{2ref}: O₂ 참조 값 O_2: % 단위의 측정된 산소 함량
산화질소:	No NO₂ 센서가 연결되지 않음: $NO_x = NO + (NO_{2Add.} \times NO)$ NO₂ 센서가 연결됨: $NO_x = NO + NO_2$	NO: 측정된 일산화질소 값 NO_{2Add.}: 이산화질소 추가 계수
비회석 일산화탄소:	$uCO = CO \times$	CO: 측정된 일산화탄소 값 λ: 산출된 공기 비율
연소가스 이슬점:	$ATP = \frac{\ln\left(\frac{F_{H2O} \times P_{Abs}}{610.78}\right) \times 234.175}{\ln\left(\frac{F_{H2O} \times P_{Abs}}{610.78}\right) - 17.08085}$	F_{H2O}: vol.% 단위의 연소가스 -특정 증기 함량 P_{Abs}: mbar/hPa 단위의 절대 압력
유속:	$v = \sqrt{\frac{575 \times P \times (FT + 273.15)}{P_{abs}}} \times$	P_{abs}: 절대 압력 ΔP: 차압 FT: 연소가스 온도 α: 피토 튜브 계수
에어 플로우:	$V = v \times a$	v: 유속 a: 단면적

질량흐름:

질량흐름 CO: $MCO = CO \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 1.25 \text{ [kg/m}^3] \times Z$

질량흐름 NO_x: $MNO_x = NO_x \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 2.05 \text{ [kg/m}^3] \times Z$

질량흐름 SO₂: $MSO_2 = SO_2 \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 286 \text{ [kg/m}^3] \times Z$

Fgas: 연료-특정
습도 값
T: 이슬점
Z: 산출 시간
(아래 참조)

산출 항목 Z: $Z = \frac{273.15 \times Pabs \text{ [mbar]}}{273.15 + T \text{ [}^\circ\text{C}]} \times V \text{ [m}^3/\text{s]} \times 10^{-6} \text{ [1/ppm]} \times 3600$

ppm에서 mg/m³로 전환:

일산화탄소: $CO \text{ [mg/m}^3] = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times CO \text{ [ppm]} \times 1.25$

산화질소: $NO_x \text{ [mg/m}^3] = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times NO_x \text{ [ppm]} \times 2.05$

이산화황: $SO_2 \text{ [mg/m}^3] = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times SO_2 \text{ [ppm]} \times 286$

O₂: O₂ 참조 값
O₂: % 단위의 측정
된 산소 함량
O_{2Bez}: % 단위의 연료-
특정 산소 참조
지수

11.6 세정시간

고농도 및 장시간 측정 시 세정시간:

▶ 측정기 세정: 프로브를 외부 공기에 노출시키고 연소가스 분석을 시작합니다.

파라미터	농도 [ppm]	측정 시간 [min]	세정시간 [min]
CO	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	10	10
	1000	10	15
	2000	10	20
	4000	5	30
	8000	5	60
CO _{low}	10	60	5
	20	30	5
	50	20	10
	100	10	10
	200	10	15
	500	10	20
NO	50	60	5
	100	45	5
	200	30	5
	500	20	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	3000	5	30
NO _{low}	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	300	10	20
NO ₂	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	500	10	20
SO ₂	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	15	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	5000	5	40

12. 액세서리/예비부품

항목	제품번호
모듈식 연소가스 프로브	
모듈식 연소가스 프로브 335mm, 500℃, 열전대 0.8mm	0600 9766
모듈식 연소가스 프로브 700mm, 500℃, 열전대 0.8mm	0600 9767
모듈식 연소가스 프로브 335mm, 1000℃, 열전대 0.8mm	0600 8764
모듈식 연소가스 프로브 700mm, 1000℃, 열전대 0.8mm	0600 8765
예비필터를 포함한 모듈식 연소가스 프로브 335mm, 1000℃, 열전대 0.8mm	0600 8766
예비필터를 포함한 모듈식 연소가스 프로브 700mm, 1000℃, 열전대 0.8mm	0600 8767
모듈식 연소가스 프로브용 프로브 모듈/액세서리	
모듈식 연소가스 샤프트 700mm, 500℃, 열전대 0.8mm	0554 9767
모듈식 연소가스 샤프트 335mm, 1000℃, 열전대 0.8mm	0554 8764
모듈식 연소가스 샤프트 700mm, 1000℃, 열전대 0.8mm	0554 8765
예비필터를 포함한 모듈식 연소가스 샤프트 335mm, 1000℃, 열전대 0.8mm	0554 8766
예비필터를 포함한 모듈식 연소가스 샤프트 700mm, 1000℃, 열전대 0.8mm	0554 8767
모듈식 연소가스 프로브용 확장 리드선, 2.80mm	0554 1202
입자 필터, 10 pcs 0554 3385	0554 3385
예비필터를 포함한 모듈식 연소가스 프로브용 예비 필터 교체(2 pcs)	0554 3372
산업 엔진 프로브	
예비필터 무포함 엔진 프로브	0600 7560
예비필터 포함 엔진 프로브	0600 7561
2.4 m 호스 포함 열전대, Tmax. 1000 °C	0600 8894
예비필터를 포함한엔진 프로브용 예비 프로브 샤프트	0554 7455
기타 프로브/센서	
피토 튜브, 350mm	0635 2041
피토 튜브, 700mm	0635 2042
주변 공기 온도(AT) 센서, 60mm	0600 9797
장착 센서	
NO _{low} 장착 키트	0554 2152
NO 장착 키트	0554 2150
CO _{low} -(H ₂ 보상값)- 장착 키트	0554 2102
CO-(H ₂ 보상값)- 장착 키트	0554 2100
NO ₂ 장착 키트	0554 2200
SO ₂ 장착 키트	0554 2250
교체 센서	
O ₂ 센서	0393 0001
CO-(H ₂ 보상값) 센서	0393 0100
NO _{low} 센서	0393 0152
NO 센서	0393 0150
NO ₂ 센서	0393 0200
SO ₂ 센서	0393 0250
CO _{low} -(H ₂ 보상값) 센서	0393 0102

12. 액세서리/예비부품

항목	제품번호
예비 필터	
CO-(H ₂ 보상값) 센서	
기타 장착 키트	
모든 센서의 희석	테스토 서비스에 의해서만 장착가능함
기타 액세서리	
적외선 프린터	0554 0549
메인 유닛	
교체 배터리 포함 충전기	0554 1087
교체 배터리	0515 0100
프린터용 교체 열전사 용지(6롤)	0554 0568
측정기/PC 연결 케이블	0449 0047
testo EasyEmission PC 구성 소프트웨어	0554 3334
운반용 케이스	0516 3400

기능 보기

아래 표는 측정기와 관련된 가장 중요한 기능에 대한 요약を提供해줍니다.
각 기능에 대한 세부 내용은 해당 페이지를 참조 바랍니다.

작업	호출/기능	참조 페이지
	④ → 측정 → OK →	
연소가스 측정	연소가스 → OK	37
연소가스 측정 및 병렬흐름 측정 (+ 에어/질량 흐름 산출)	연소가스+ m/s → OK	37
연소가스 측정 및 병렬차입 측정	연소가스+ Δp2 → OK	37
변경/저장/구동 측정 프로그램	프로그램 → OK	38
노내압 측정	노내압 → OK	39
스모크 #/열 매체 온도 입력	스모크 # / HCT → OK	39
가스 유속 결정	가스유속 → OK	40
오일 유속 결정	오일유속 → OK	41
유속 및 압력 측정	m/s → OK	41
압력 측정	Δp2 → OK	42
자동 노 측정	버너 제어 → OK	42
	④ → 메모리 → OK →	
새 폴더 생성	새 폴더 → OK	21
폴더, 명 또는 주소 기준 폴더목록 분류	폴더 목록 → Folder 또는 Name 또는 Addr	21
생성 순서 기준 위치목록 분류	목록 복구 → OK	21
새 위치 생성	폴더 → OK → 새 위치 → OK	21
위치 명 기준 위치목록 분류	폴더 → OK → 위치 목록 → Local	21
생성 순서 기준 위치목록 분류	폴더 → OK → Restore list → OK	21
위치 작동	폴더 → OK → 목록 복구 → OK	21
위치 설정 실행	폴더 → OK → 위치 선택 → Change	21
한 위치에 대한 측정 데이터 디스플레이	폴더 → OK → 위치 선택 → Data	21
위치에 대한 측정 데이터 모두 인쇄	폴더 → OK → 위치 선택 → Data → 모두 삭제 → OK	21
위치에 대한 측정 데이터 모두 삭제	폴더 → OK → 위치 선택 → Data → 모두 삭제 → OK	21
선택된 측정 프로토콜 측정값 디스플레이 프로토콜 선택 → Value	폴더 → OK → 위치 선택 → Data →	21
개별 측정 프로토콜 인쇄	폴더 → OK → 위치 선택 → Data → 프로토콜 선택 → Print	21

기능 보기

작업	호출/기능	참조 페이지
☎ → 메모리 → Extra →		
메모리 내 프로토콜 모두 인쇄	전체 데이터 인쇄 → OK	21
메모리 내 프로토콜 모두 삭제	전체 데이터 삭제 → OK	21
전체 메모리(프로토콜 및 위치) 삭제	메모리 삭제 → OK	21
☎ → 설치 설정 → OK →		
측정값 디스플레이 설정	디스플레이 편집 → OK	26
프린터 선택, 텍스트 인쇄 설정	프린터 → OK	26
기능 키 배치, 시작화면 설정	시작 키 편집 → OK	26
날짜/시간 설정	날짜/시간 → OK	26
언어 설정	언어 → OK	26
자동 측정기 연결차단 설정	자동 꺼짐 → OK	26
☎ → 센서 설정 → OK →		
디스플레이 교정 데이터	교정 데이터 → OK	30
NO ₂ 추가 설정	NO ₂ 추가 → Change	30
O ₂ 참조 설정	O ₂ 참조 → Change	30
센서 보호 설정	센서 보호 → OK	30
ppm/시간 카운터 디스플레이	ppm/시간 카운터 → OK	30
재교정 실행	재교정 → OK	30
☎ → 연료 → OK →		
연료 작동	연료 선택 → OK	34
연료 계수 변경	연료 선택 → Coeff.	34
① -또는- ☎ → 설치 진단 → OK →		
가스 경로 점검 실행	가스 경로 점검 → OK	25
측정기 에러 보기	에러 진단 → OK	25
센서 진단 보기	센서 진단 → OK	25

품 질 보 증 서

testo 제품은 엄격한 품질관리 및 검사과정을 통해 만들어진 제품입니다.
제품은 testo Korea에서 제공한 설명서에 따라 사용해 주시기 바랍니다.

■ 서비스 안내

- 1) 구입하신 제품에 이상이 있을때는 즉시 구입하신 판매사원이나 대리점으로 연락하여 주십시오.
- 2) 서비스를 받을 때에는 본 보증서를 반드시 제시해 주십시오.

■ 서비스 내용

- 1) 무상서비스
 - 본 제품의 무상 보증기간은 구입일로 부터 본체는 2년, 센서는 1년입니다.
 - 고객의 정상적인 사용상태에서 고장이 발생하였을 경우 testo Korea 서비스팀에서 보증기간 동안 무상으로 수리해 드립니다.
- 2) 유상서비스
 - 고객이 사용하는 주위 환경으로 인해 발생하는 고장 (먼지 이물질로 인한 손상)
 - 고객의 실수로 인해 이물질이 제품에 투입되어 제품의 분해가 필요한 경우
 - 취급 부주의로 고장 및 파손이나, 고객이 즉시 분해했을 경우
 - 본사가 지정하는 수리요원 이외의 사람이 제품의 내용을 변경 또는 손상시킨 경우

제 품 명		보 증 기 간	구입일로부터 2년
모 델 명		구 입 날 짜	
구 입 처		Serial No	

본 보증서는 정품임을 입증하는 서류이므로
보증서가 없는 제품은 정상적인 제품이 아닙니다.
본 보증서는 재발행이 되지 않으므로 소중히 보관해 주시기 바라며
서비스 및 기술지원 요청 시 반드시 제시하여 주시기 바랍니다.

테스토 코리아 (유)



고객 카드

제 품 명	
모 델 명	
Serial No	
구 입 처	
구입날짜	
회 사 명	
부 서 명	
담당자명	
이 메 일	
전화번호	
팩스번호	
주 소	

고객카드를 우편이나 팩스로 보내주시는 분께
소정의 상품을 보내드립니다.

testo Korea Ltd

서울본사 : 서울특별시 영등포구 선유로 11 KT&G 빌딩 5층
| TEL: 02) 2672-7200 | FAX: 02) 2679-9853
E-mail: testo@testo.co.kr website : www.testo.co.kr

We measure it.



테스토코리아(유)

서울본사

서울특별시 영등포구 선유로 11 KT&G 빌딩 5층

TEL: 02) 2672-7200 FAX: 02) 2679-9853

E-mail: testo@testo.co.kr

창원사무소

경남 창원시 마산합포구 합포로 250 썬프라자빌딩 B동 209호

TEL: 055) 222-2470 FAX: 055) 222-2570

www.testo.co.kr