

testo 815 소음계

사용 설명서








TESTO KOREA QR CODE



일반 정보

매뉴얼을 상세히 읽고 숙지하신 후 제품을 다루도록 하십시오.
필요할 때에 언제든지 참조할 수 있도록 항상 곁에 두도록 하십시오.

구분

심볼	의미	비고
 Warnung!	경고문구 : 경고(Warning!) 제시된 예방책을 따르지 않으면 심각한 신체 상해를 입을 수 있습니다.	경고문구를 주의 깊게 읽고 제시된 예방책을 따르도록 하십시오.
 Caution!	경고문구 : 경고(Caution!) 제시된 예방책을 따르지 않으면 경미한 신체 상해를 입을 수 있습니다.	경고문구를 주의 깊게 읽고 제시된 예방책을 따르도록 하십시오.
	주요 참고사항	참고사항에 주의를 기울이십시오.
	키	키를 누르십시오.
Text, 	내용 디스플레이	텍스트 또는 심볼이 화면에 나타납니다.

목 차

일반정보	3
목 차	4
1. 안전 주의사항	5
2. 사용 목적	6
3. 제품 설명	7
3.1 디스플레이 및 작동요소	7
3.2 공급전압	7
4. 초기작동	8
4.1 배터리 삽입	8
5. 작 동	8
5.1 스위치 on/off	8
5.2 계기 설정	8
5.3 측 정	11
5.4 교 정	13
6. 제품의 유지관리	14
6.1 배터리 교체	14
6.2 마이크	14
6.3 하우징의 청소	14
7. 기술자료	15
8. 액세서리 및 예비부품	15
9. 측정 기본사항	16

1. 안전 주의사항



전기 위험을 피하려면 :

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



제품 안전/품질 보증 :

- ▶ 측정기는 기술 자료에 명시된 파라미터 내에서만 사용하여야 합니다. 무리한 힘을 가하지 마십시오.
- ▶ 솔벤트류와 함께 보관하지 마십시오(예: 아세톤)
- ▶ 보관, 온도 및 작동 온도범위를 준수하기 바랍니다.
- ▶ 액체가 마이크 내에 들어가지 않도록 하십시오.
- ▶ 유지 보수를 목적으로 문서상에 명백하게 기술되어 있을 경우에만 기기 본체를 열도록 합니다.
- ▶ 문서 상 명시된 유지 보수 및 서비스 작업만을 수행하도록 합니다. 설명되어 있는 작업 단계를 충실히 이행하도록 합니다. 안전을 위해 testo에서 제공되는 부품만을 사용하십시오.
- ▶ 부적절한 방법으로의 사용 또는 무리한 힘으로 기기가 손상된 경우에는 보증이 적용되지 않습니다.



올바른 폐기 처분 :

- ▶ 다 쓴 배터리나 결함이 생긴 충전기의 폐기는 함께 공급된 폐기물 수집 장소에 폐기하여 주십시오.
- ▶ 기기의 수명이 다 했다면 본사로 직접 보내 주십시오. 본사에서 환경 친화적인 방법으로 폐기하겠습니다.



적합 인증서에 명시된 바와 같이 본 제품은 89/336/EEC 지침에 부합합니다.

또한 DIN EN 60651에 부합합니다.

2. 사용 목적

testo 815는 측정범위 32~0dB, 50~100dB 및 80~130dB, 2단계 측정감도, 2단계 청감보정, 최대/최소 기능 및 삼각대 고정홈(tripod screw) 등의 사양이 포함된 2등급 소음계 측정기입니다.

교정기(액세서리)와 제품 패키지에 포함되는 조절용 드라이버를 사용하여 계기를 재교정 할 수 있습니다.

3. 제품 설명

3.1 디스플레이 및 작동요소



3.2 공급전압

006 P, IEC6F22 또는 NEDA 1604 타입 9V 블록 배터리 사용

4. 초기작동





4.1 배터리 삽입

- 1 드라이버를 사용하여 계기 뒷면 나사를 풀고 커버를 벗겨냅니다.
 - 2 배터리부는 커버 내부에 위치합니다.
 - 3 지지판을 살짝 당겨 배터리를 빼냅니다.
- 4 새 배터리(9V 블록 배터리)를 끼워 넣습니다.
+/-가 맞는지 확인합니다.
- 5 커버를 하우징에 다시 맞추고 드라이버로 고정을 합니다.

5. 작동

5.1 스위치 on/off

- ▶ 계기 전원 입력 :  를 누릅니다.
 - 계기 전면 전체에 불이 들어오며 측정모드로 전환됩니다.
(측정범위 32 ~ 80dB)
- ▶ 계기 전원 차단 :  를 누릅니다.

5.2 계기 설정

다음 기능을 설정할 수 있습니다:

기능	설명	설정옵션
측정감도	측정감도 설정	Fast 또는 Slow
청감보정	보정 설정,	A 또는 C
레벨(Level)	측정범위 변경	32 ~ 80dB 50 ~ 100dB 80 ~ 130dB
홀딩 기능	최대홀딩(MAX-HOLD) 최소홀딩(MIN-HOND) 기능 작동	MAX/MIN

측정감도 설정

FAST SLOW 을 눌러 측정감도를 설정합니다.

SLOW(느리게) / FAST(빠르게) :

"SLOW"를 1초 단위의 측정감도로, "Fast"를 125ms 단위의 측정감도로 조절할 수 있습니다. 입력 음원 신호들은 각각 1초 또는 125ms 내에 처리됩니다. "Fast"로 설정될 경우 측정표시 속도가 초당 약 5~6회로 증가합니다.

"Slow" 측정감도는 예를 들어 기계, 복사기, 프린터 등과 같이 신호가 느리게 변화하는 소음에 대해서만 사용됩니다.

급격한 소음 레벨 변화(예: 건설장비)를 측정할 때에는 "Fast"모드를 선택합니다.


청감보정 설정

A/C 버튼을 눌러 청감보정을 설정합니다.

A/C :

청감보정 "A"와 "C"를 사용할 수 있습니다. 청감보정 A는 표준 소음레벨 측정 시 사용됩니다. 이 보정은 사람의 귀로 느끼는 음압에 해당되며 "청각학적으로 보상된 소음레벨"이라 불리기도 합니다. 저주파 대역의 소음레벨 측정 시에는 청감보정 C를 사용합니다. 만약 A 청감보정 사용 시보다 C 청감보정 사용 시 표시된 값이 더 높을 경우 저주파 소음수치가 높은 것으로 볼 수 있습니다.


측정범위 설정

 버튼을 눌러 측정범위를 변화시킬 수 있습니다.

Level(레벨) :

testo 815 소음 측정기의 측정범위는 32~130dB입니다. 또한 측정 범위를 32~80dB, 50~100dB 및 80~130dB로 변환시킬 수 있습니다. 계기 전원을 켜면 측정 범위가 32~80dB로 설정됩니다. "LEVEL"버튼을 작동시킬 때마다 측정 범위가 높아집니다. 최고 범위 80~130dB에서는 다시 최저 범위 32~80dB로 돌아갑니다.

MAX(최대) / MIN(최저) – Hold Function(홀딩 기능)

 버튼을 누르면 최대 홀딩 또는 최저 홀딩 기능이 작동됩니다. "MAX/MIN"버튼을 누르면 화면에 "MAX"라는 단어가 표시됩니다. 이 모드에서 계기는 소음 레벨의 최대 값을 표시해줍니다. 이전 표시 값보다 높은 값이 측정될 경우에만 표시 내용이 변경됩니다. "MAX/MIN" 버튼을 다시 누르면 최소 홀딩모드로 전환되며 화면에 "MIN"라는 단어가 표시됩니다. 이전 표시 값보다 낮은 값이 측정될 경우에만 표시 내용이 변경됩니다. "MAX/MIN" 버튼을 다시 누르면 최대 또는 최소 값이 표시됩니다. "MAX/MIN" 버튼을 2초 동안 누르면 "MAX/MIN" 모드가 종료됩니다.

! Level, Fast/Slow 또는 A/C 버튼을 눌러도 MAX MIN 모드가 취소됩니다.

5.3 측정

-
- !** 벽, 천장 및 기타 물체로 인해 음파가 반사될 수 있습니다. 또한 계기의 하우징 및 대인 측정(부정확하게 측정할 경우)시 음장(sound field) 계수에 영향을 주어 측정 결과가 잘못 될 수 있습니다.
-

측정에러 방지법

계기의 하우징 및 대인 측정 시 특정 방향으로부터의 음이 차단되거나 반사되어 심각한 측정 에러가 발생할 수 있습니다. 실험에 따르면 측정 범위 1미터 이내에 사람이 있을 경우 400Hz 범위에서 최대 6dB의 오차가 발생할 수 있다고 합니다. 다른 보정 범위에서의 오차는 이보다 낮으나 반드시 최소 거리를 30cm(50cm일 경우 더 좋음) 이상 유지하는 것이 좋습니다.

측정

- 1 계기 전원을 켭니다.
- 2 측정감도를 설정합니다("FAST/SLOW").
- 3 보정을 설정합니다("A/C").
- 4 측정 범위를 설정합니다("LEVEL").
- 5 마이크를 음원 방향으로 위치시킵니다.
- 6 "MAX/MIN" 기능으로 최대 및 최소 값을 저장합니다.

절대압 의존성

testo 815 측정 고도 디폴트 값은 해발 0m로 설정되어 있습니다. 높은 고도에서 계기를 사용할 경우 측정 에러가 발생될 수 있기 때문에 다음 표를 사용하여 디폴트 값을 교정하여야 합니다. 측정 값으로부터 해당 보정 값을 뺍니다(예: 해발 500m에서 측정 시 0.1dB). 측정 전 해당 고도에 따라 계기를 교정하여 측정 에러를 방지할 수 있습니다. 교정기에 대해서는 지침 매뉴얼을 참조 바랍니다.

미터 단위의 해발고도	Mbar 단위의 압력 p	dB단위의 보정
0 ~ 250	1013 ~ 984	0,0
> 250 ~ 850	983 ~ 915	- 0,1
> 850 ~ 1450	914 ~ 853	- 0,2
> 1450 ~ 2000	852 ~ 795	- 0,3

방풍용 캡

야외에서의 측정 및 바람이 부는 곳에서는 방풍용 캡을 부착하여야 합니다. 바람이 불 경우 마이크로 들어가는 측정음원과 바람의 소음이 섞이기 때문에 측정 에러가 발생될 수 있습니다.

과변조 및 저변조(Overmodulation & Undermodulation)

매 측정 사이클 마다 계기는 측정 소음 레벨이 유효 측정범위내에 포함되는가의 여부를 점검합니다. 이에 대한 편차가 화면상에 "over(과다)" 및 "under(미달)"로 표시됩니다.

이들 과변조 및 저변조의 기준은 각기 다릅니다.

최종 측정 사이클 중 최대 값(예: 단음 펄스(short sound pulse), '꽹' 소리 최대값)이 너무 높으면 과변조가 표시됩니다. 이 값은 표시된 소음레벨에 대한 실제 값보다 훨씬 더 높을 수도 있습니다. 따라서 소음 레벨이 지정된 측정범위 내에 포함되는 것으로 표시될지라도 "over"가 표시될 수 있습니다. 반대로 "under"는 실제 측정 값으로 맞추어지며 측정 범위 하한치에 도달될 때 설정됩니다.

5.4 교정

계기 교정은 제품 출하 전 실시됩니다. 정밀도 점검을 위해 특히 계기를 장기간 사용하지 않은 경우 재교정을 실시하는 것이 좋습니다. 극한의 환경, 높은 고도, 높은 습도에서의 측정 전, 후 또는 특히 높은 정확성의 측정 결과가 요구될 경우 교정기로 교정을 실시하여야 합니다.

마이크에 장착된 교정기는 회전 이동이 가능합니다. 교정 시 소음 측정기의 전원을 켜고 측정 범위를 50~100dB로, 감도를 "Fast"로 청감보정을 "A"로 설정합니다.

그런 다음 스위치를 중간 위치(94dB)로 맞추어 교정기 전원을 켭니다. 만약 표시된 값과 편차가 있을 경우 조절용 드라이버를 사용하여 조절합니다. 또한 교정기의 레벨 2가 $\pm 0.2\text{dB}$ 의 에러 제한범위 내에 포함되는가를 확인할 수 있습니다. 교정 전 해당 측정범위(80~130dB)를 선택해야 합니다. 표시된 값이 에러 제한범위에서 벗어난 경우 당사의 서비스 센터에 연락 바랍니다.

6. 제품의 유지관리

6.1 배터리 교체

화면에 배터리 심볼이 표시된 경우 배터리 용량은 약 10시간입니다. 정확한 측정을 위해 다음과 같은 순서로 가능한 빨리 배터리를 교체 하시기 바랍니다.

- 1 드라이버를 사용하여 기기 뒷면 나사를 풀고 하우징 후면을 벗겨냅니다.
- 2 배터리부는 하우징 후면에 위치합니다.
- 3 소모된 배터리를 꺼내고 새 배터리(9V 블록 배터리)를 끼워 넣습니다.
+/- 가 맞는가 확인합니다.
- 4 하우징 후면을 다시 맞추고 드라이버로 고정을 합니다.

6.2 마이크

견고하며 장기적으로 안정된 측정을 제공해주는 마이크는 하우징 헤드부에 위치합니다. 교정기를 사용하여 마이크의 기능을 점검할 수 있습니다. 마이크 하우징 청소 시 알코올(isopropanol)을 사용할 수 있습니다.

! 마이크에 액체가 들어가지 않도록 유의하십시오.

마이크에 부착된 방풍용 캡은 분진 및 습기로부터 마이크를 보호해줍니다. 마이크에 문제가 있을 경우 당사의 서비스 센터에 연락 바랍니다.

6.3 하우징의 청소

본 제품은 유지보수가 필요 없으며 점검 주기를 지킬 필요가 없습니다. 약성 가정용 세제를 천에 묻혀 하우징을 청소합니다. 마모성 세제 또는 용액을 사용하지 마십시오.

7. 기술 자료

항목	값
센서:	1/2 inch electret condenser measurement microphone
전체 측정범위:	32 ~ 130dB
레벨 범위:	32 ~ 80dB 50 ~ 100dB 80 ~ 130dB
보정 범위:	31.5Hz ~ 8kHz
청감보정:	A/C
참조 보정:	1000Hz
마이크 백업 임피던스:	1kgΩ
절대압 의존성:	-1,6*10 ⁻³ dB/hPa
측정감도:	125ms(빠르게) 또는 1s(느리게)
정밀도:	±1,0dB(참조 조건: 94dB하에서)
디스플레이:	4자리 LCD 디스플레이, 높이 13mm
해상도:	0,1dB
디스플레이 업데이트:	0,5s
배터리:	9V 블록(6F 22)
배터리 용량:	약 70시간(알카라인 망간)
삼각대 홀:	1/4 인치
작동온도:	0 ~ +40°C
작동습도:	10 ~ 90%RH
보관온도:	-10 ~ +60°C
보관습도:	10 ~ 75%RH
하우징 재료:	ABS

8. 액세서리 및 예비부품

명칭	품번
계기본체, 배터리, 지침 매뉴얼, 드라이버, 방풍용 캡	0563 8155
교정기	0554 0452
방풍용 캡	0193 0815
9V 재충전 배터리	0515 0025
충전용 충전기	0554 0025
드라이버	0554 0818

9. 측정 기본사항

압력 및 소음

소음은 공기 중 음압 차로부터 발생된다. 일반적 조건 하에서 공기압은 음원 음압 파동이 발생되는 1013mbar이다.

사람의 귀는 이 압력파동을 감지하여 신경으로 전달한다.

귀는 넓은 음역의 압력을 감지하는 압력 센서와 같다.

사람의 귀는 0.0002 μ bar(0dB에 해당됨)의 낮은 압력파동에서 635 μ bar(130dB에 해당됨)의 높은 압력파동까지 들을 수 있다. 이 차이는

약 3백만 배에 해당된다. Mbar 단위로 이 압력을 표현하면 그 수치가 길어지기 때문에 지수 개념이 사용되며 레벨 값으로 값이 산출된다.

이러한 방식으로 20dB증가 시 압력은 10배가 증가된다. EN 60651에 따른 소음 측정기는 소음 레벨에 대한 실제 보정 값을 측정하며 측정감도 중 변환된 총 소음 에너지를 측정해준다.



품질보증서

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)



고객카드

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.

We measure it.



(주)누비콤

서울본사

서울특별시 영등포구 경인로 775(문래동 3가, 에이스하이테크시티 3동 201호)

TEL: 070-7872-0701 FAX: 02-2167-3801

E-mail: sales@nubicom.co.kr

고객지원센터

TEL: 070-7872-0701, 080-801-7880 FAX: 02-2167-3802

E-mail: oft@nubicom.co.kr

대전 사무소

대전광역시 유성구 대덕대로 593(도룡동 386-2) 대덕테크비즈센터 203호

TEL: 070-7872-0712 FAX: 042-863-2023

E-mail: inyeom@nubicom.co.kr

www.testo.co.kr

www.nubicom.co.kr

www.itestoshop.co.kr