

testo 616 – 재료수분측정기

사용설명서



차례

일반 사항	3
1 안전 지침	4
2 용도	5
3 제품 설명	6
3.1 표시 및 제어 장치	6
3.2 공급 전압	7
3.3 습도측정절차	7
4 시험 작동	8
5 작동	8
5.1 측정기켜기 / 끄기	8
5.2 디스플레이라이트켜기 / 끄기	8
5.3 설정하기	9
6 측정	10
7 관리 및 유지보수	11
8 질의응답	12
9 기술자료	12
10 도움말	13
11 부속품 / 예비부품	13

일반 사항

이 장에는 사용설명서를 사용하는 방법이 설명되어 있습니다.

이 설명서에는 구매한 측정기를 더욱 안전하고 효율적으로 사용하기 위해 준수해야 할사항이 포함되어 있습니다.

측정기를 사용하기 전에 사용설명서를 자세히 읽고 측정기 작동을 숙지하기 바랍니다. 또, 사용중 필요할때마다 이 사용설명서를 참고하도록 잘 보관하기 바랍니다.

표시

표현	의미	설명
 Warning!	경고 !	경고사항을 숙독한 후지시하는 예방조치를 취하십시오! 만일 지시된 예방조치를 취하지않으면 심각한 신체적 상해가 발생할 수 있습니다.
 Caution!	주의 !	경고사항을 숙독한 후지시하는 예방조치를 취하십시오! 만일 지시된 예방조치를 취하지않으면 가벼운 신체적상해나 측정기 손상이 발생할 수 있습니다.
		측정기 손상이 발생할 수 있습니다.
 >, 1, 2	참고 목적	유용한 도움말과 정보를 제공합니다. 설명되어 있는 단계를 수행함으로써 성취되어야 하는 목적을 나타냅니다. 순서가 정해진 단계는 항상 순서를 준수해야 합니다!
 !, 1, 2	조건 단계	설명된 대로 조치를 수행할 때 충족되는 조건입니다. 정해진 단계를 수행합니다. 순서가 정해진 단계는 항상 순서를 준수해야 합니다!
Test	텍스트 표시	측정기 디스플레이에 텍스트가 나타납니다.
Taste	제어 키	해당 키를 누릅니다.
-	결과	수행한 단계의 결과를 나타냅니다.
⇒	상호 참조	종합적이거나 상세한 정보를 참조합니다.

1 안전 지침

이장은 제품을 안전하게 취급할 경우 준수해야 하는 일반규칙을 제공합니다.

신체상해 / 측정기손상방지

- > 충전부위 또는 근처에서 측정기와 센서를 사용하여 측정하지마십시오.
- > 측정기/프로브를 솔벤트와 함께 보관하지않으며 건조제를 사용하지마십시오.

제품 안전 / 보증 청구 조건

- > 기술자료에 규정된 파라미터내에서만 측정기를 작동하십시오.
- > 측정기는 항상 올바른 용도로 사용하고 무리한 힘을 가지지마십시오.
70 °C 이상에서 사용하도록 명시적으로 허용하지 않는한, 핸들과 공급라인을
70 °C 이상의 온도에 노출시키지 마십시오.
- 프로브 / 센서에 주어진 온도는 센서의 측정범위와 관련있습니다.
- > 유지보수와 수리목적으로 사용설명서에 명시된 경우에만 측정기를 여십시오.
사용 설명서에 설명된 유지보수 작업만 수행하십시오.
이때 규정된 단계를 준수해야 하며 안전을위해 testo 정품만을 사용하십시오.

올바른 폐기 처분

- > 결함있는 충전배터리/사용한배터리는 지정된 수집장소로 가져가십시오.
- > 수명이 다한 제품은 testo로 보내면 당사에서 친환경적인 방법으로 폐기하겠습니다.

2 용도

이장은 제품의 용도를설명합니다.

설계된 용도에만 제품을 사용하십시오. 사용상 의문이 있으면 당사에 문의하십시오.

이제품은 아래와 같은작업/용도로 설계되었습니다:

- 목재및 건축자재의 수분에 대한 신속하고 비파괴적인 평가.
-  CM이나 Darr-Wage (건조 및 중량 측정) 방법과 같은 참조 방법을 대체하지 않습니다.
-  이 측정기는교정할 수 없습니다.

다음과 같은 곳에서 제품을 사용하지마십시오:

- 폭발위험이 있는지역.



전압에 영향을 받는재료.

전기 감전!

▶ 확실치 않은경우, 측정전에 재료에 전기가 공급되는지 여부를 확인
하십시오 (예: 벽에물로 인한 피해가 발생한경우)

3 제품 설명

이장은 제품의 구성요소 및 기능에 대해 설명합니다.

3.1 표시 및 제어 장치

개요



- ① 접촉플레이트
- ② 디스플레이
- ③ 제어 키
- ④ 배터리 함(뒷면)

개요

키	기능
(○)	측정기 켜기; 측정기 끄기(길게누름) 디스플레이 라이트 켜기/끄기
(Max/Min)	측정값 보관, 최대/최솟값 표시, 구성모드 열기/종료 (길게 누름); 구성모드에서: 입력확인.
(▲)	구성모드에서: 값 증가, 옵션 선택.
(▼)	구성모드에서: 값 감소, 옵션 선택.

주요 표시내용

표시내용	의미
	배터리용량 (디스플레이우측하단): <ul style="list-style-type: none"> • 배터리기호의 4개 세그먼트가 켜져있음: 배터리 완전충전 상태. • 배터리기호의 세그먼트가 켜지지않음: 배터리 충전이 거의없는 상태.

3.2 공급 전압

전압은 9V 모노블록 배터리 (구매시 포함) 또는 충전용 배터리를 통해 공급됩니다.
주전원으로 측정기를 작동하거나 측정기의 충전지를 충전할 수 없습니다.

3.3 습도 측정 절차

비파괴자기장 측정은 물분자가 감쇠되어 전기장을 변화시키는 능력을 활용합니다.
이 전기장은 접촉 플레이트를 통해 재료를 통과하여 약5cm (2인치) 깊이의 측정 필드를 생성합니다.

다음과 같은요소가 측정 결과에 영향을 줄수 있습니다:

요소	이상 조건
측정 깊이	재료 두께 > 5cm (> 2"). 주의사항: 재료표층이 내층보다 측정 결과에 더 많은 영향을 미칩니다.
재료 표면	재료표면에 대해 접촉플레이트를 가능한 수평을 유지하십시오.
재료 특성	공기가 포함되지 않도록 재질이 가능한 한 균일해야 합니다.
수분 분포	가능한 균일해야 합니다.
금속및전기장	가능한 없어야 합니다.

4 시험 작동

이장은 제품을 시험 작동하는데 필요한 단계를 설명합니다.

- 디스플레이의 보호 필름제거: 보호 필름을 조심스럽게 벗겨냅니다.

➤ 배터리 / 충전 배터리삽입:

- 1 배터리함 덮개를 화살표 방향으로 밀어 측정기 뒷면의 배터리함을 엽니다.
- 2 배터리 / 충전 배터리 (9V 모노블록)를 극성에 맞추어 삽입하십시오!
- 3 배터리함 덮개를 제자리에놓고 화살표 방향으로 밀어 배터리 함을 닫습니다.

5 작동

이장은 제품을 사용할때 자주 실행해야 하는 단계를 설명합니다.

5.1 측정기 켜기/끄기

➤ 측정기 켜기:

- >  을 누릅니다.
- 현재 측정값이 나타납니다.

➤ 측정기끄기:

- > 디스플레이가 꺼질때까지  를 (약 2 초동안) 누릅니다.

5.2 디스플레이 라이트켜기/끄기

➤ 디스플레이 라이트 켜기 / 끄기:

- ✓ 측정기를 켭니다.
- >  을 누릅니다.

5.3 설정하기

1 구성 모드를 열려면:

✓ 측정기가 켜져있고 측정 보기상태에 있습니다. Hold, Max 또는 Min은 활성화 되지 않습니다.

➤ 디스플레이가 바뀔때까지 를 (약 2 초동안) 누릅니다.

- 그러면 측정기가 구성 모드가 됩니다.

 을  사용하여 다음과 같은 기능으로 전환할 수 있습니다. 언제든지 구성모드를 종료할 수 있습니다. 그렇게 하려면 측정기가 측정 보기로 변경될때 까지 를(약 2 초동안) 누릅니다. 구성 모드에서 이미 변경된 모든 내용은 저장됩니다.

2 자동 깨짐 설정하기:

✓ 구성모드가 열리고 Auto Off가 깜박입니다.

>  /  를 사용하여 원하는 옵션을 선택한 후,  을 사용하여 확정합니다.

• on: 10 분동안 아무키도 누르지않으면 측정기가 자동으로 깨집니다.

예외: 기록된 측정값이 디스플레이에 표시됩니다.
(Hold 또는 Auto Hold가 켜짐).

• off: 측정기가 자동으로 깨지지 않습니다

6 측정

이장은 제품을 사용하여 측정하는데 필요한 단계를 설명합니다.

➤ 재료 특성곡선 설정하기:

1 목재 습도(F)와 건물자재 습도(M)의 표시 내용을 전환합니다:

이나  을 누릅니다.

2  /  를 사용하여 원하는 옵션을 선택한후,  을 사용하여 확정합니다.

표시내용	카테고리	예시
F 1	연목재	스프루스, 낙엽송, 체리, 소나무, 포플러, 메란티
F 2	경목재	너도밤나무, 오크, 단풍나무, 물푸레나무, 미송, 호두나무, 자작나무
F 3	칩보드	
M 1	시멘트스크리드	
M 2	경석고스크리드	
M 3	콘크리트	
M 4	벽돌	
M 5	고절연벽돌	
M 6	석회암	
M 7	가스콘크리트	
CAL	시험 특성	현장 측정에 부적합!

➤ 측정하기:

- ▽ 측정기를 켜고 측정 보기 상태에 있어야 합니다.
- 측정기를 접촉 표면에 수평으로 유지시킵니다.
안정된 값이 표시 될때까지 접촉 압력을 1~3kg으로 천천히 올리십시오.
- ▣ 수분을 평가하려면 여러 위치 또는 여려시간에 여러번 측정해야 합니다.
- ▣ 건조공정에서, 표시된 측정값은 개별적인 경우에 도음의 값일수있습니다.
이는 재료 구성성분과 여러 습도 경사도의 결과로 발생합니다.
음의 측정값이 표시되면 건조 과정이 거의 끝났습니다.
즉, 값이 음수일수록 재료는 더 건조한 상태를 의미합니다.
- ▣ 접촉 압력을 절평가하려면, 애초에 측정기를 저울과 비교하여 압력을
가할수 있습니다.

➤ 측정값을 보관하며 최대/최솟값을 나타냅니다:

현재 측정값을 기록할 수 있으며 측정기가 켜진 다음에 최대값과 최솟값을 표시할 수 있습니다.

원하는 값이 표시 될때까지 을 여러번 누릅니다.

- 아래 내용이 차례대로 표시됩니다:

- Hold: 기록된 측정값
- Max: 최댓값
- Min: 최솟값
- 현재 측정값

➤ 최대/최솟값 재설정:

기기를 꺼다가 다시 켜면 최댓값과최솟값이 재설정됩니다.

7

관리 및 유지보수

이장은 제품의 기능을 유지하는 한편 사용수명을 연장하는데 도움이 되는 단계를 설명합니다.

➤ 하우징 청소:

➤ 하우징이 더러우면, 축축한 천(비누물)으로 하우징을 청소하십시오. 이때 강한 세제나 용제를 사용하지 마십시오!

➤ 배터리/충전지 교체하기:

- ▽ 이때 측정기 전원을 끍니다.
- 1 배터리함 덮개를 화살표 방향으로 밀어 측정기 뒷면의 배터리 함을 엽니다.
- 2 배터리 / 충전지 (9 V 모노블록)를 극성에 맞추어 삽입하십시오!
- 3 배터리함 덮개를 제자리에 놓고 화살표 방향으로 밀어 배터리함을 닫습니다.

8 질의응답

이장은 자주 묻는 질문에 대한 답변을 제공합니다.

질문	추정 원인	해결책
LCD 표시됨 (디스플레이의 우측 하단)	· 배터리 거의 사용됨	· 배터리 교체
측정기가 스스로 깨짐	· Auto Off 기능이 켜져 있음 · 배터리 잔량이 너무 낮음	· 기능 해제 · 배터리 교체
디스플레이 반응 늦음	· 주위온도가 매우 낮음	· 주위온도 높임
uuuu 표시	· 측정범위 미달	· 측정범위유지
oooo 표시	· 측정범위 초과	· 측정범위유지

여기에서 질문에 대한 답변을 얻을 수 없으면, 대리점이나 testo 고객서비스센터에 문의하십시오. 연락처는 보증카드나 인터넷 www.testo.com에서 확인할 수 있습니다.

9 기술자료

특성	값
파라미터	건조 질량의 중량 %의 수분 함량
측정범위	목표: < 50 % / 건축재료: < 20 %
분해능	0.1 %
프로브	접촉 플레이트(일체)
측정속도	0.5 초
작동온도	5 ~ 40 °C (41 ~ 104 °F) / 10 ~ 80 %RH
보관온도	-20 ~ 70 °C (-4 ~ 158 °F)
공급 전압	1 x 9 V 모노블록 배터리/충전지
사용 수명	60 시간
방수 등급	IP30
EC 지침	2004/108/EC
보증기간	2년 (소모품 제외)

10 도움말

이장은 자주 묻는 질문에 대한 답변을 제공합니다.

재료	수분
연목재	9 ± 3 % (중량)
경목재	9 ± 3 % (중량)
칩보드	< 8 % (중량)
시멘트 스크리드	< 3 % (중량)
경석고스크리드	< 0,5 % (중량)
콘크리트	< 2,2 % (중량)
벽돌	< 1 % (중량)
고 절연 벽돌	< 2,5 % (중량)
석회석	< 1,3 % (중량)
가스 콘크리트	< 5 % (중량)

¹주위 온도는 20 °C이고 습도는 65%RH입니다.

11 부속품/예비부품

지정	Article no.
사례	0516 0210

부속품과 예비부품의 전체 목록을 보려면 제품 카탈로그와 브로셔를 참조하거나 당사 웹 사이트를 방문하기 바랍니다: www.testo.com

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 구입일로부터 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

제품명		보증기간	구입일로부터 2년
모델명		구입날짜	
구입처		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

제품명	
모델명	
Serial No	
구입처	
구입날짜	
회사명	
부서명	
담당자명	
이메일	
전화번호	
팩스번호	
주소	

고객카드를 우편이나 팩스로 보내주시는 분께
소정의 상품을 보내드립니다.

testo Korea Ltd

테스토코리아(유)

서울특별시 영등포구 선유로 11 KT&G빌딩 5층

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

E-mail: testo@testo.co.kr

www.testo.co.kr