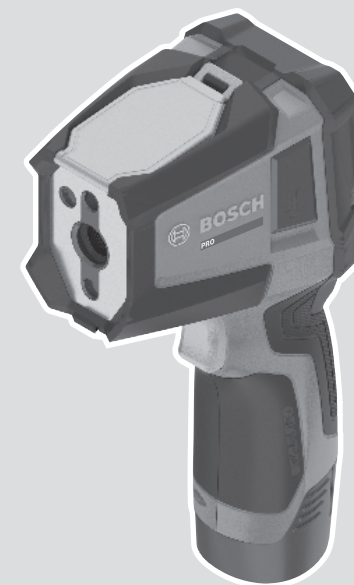




PRO

GIS800-16



Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

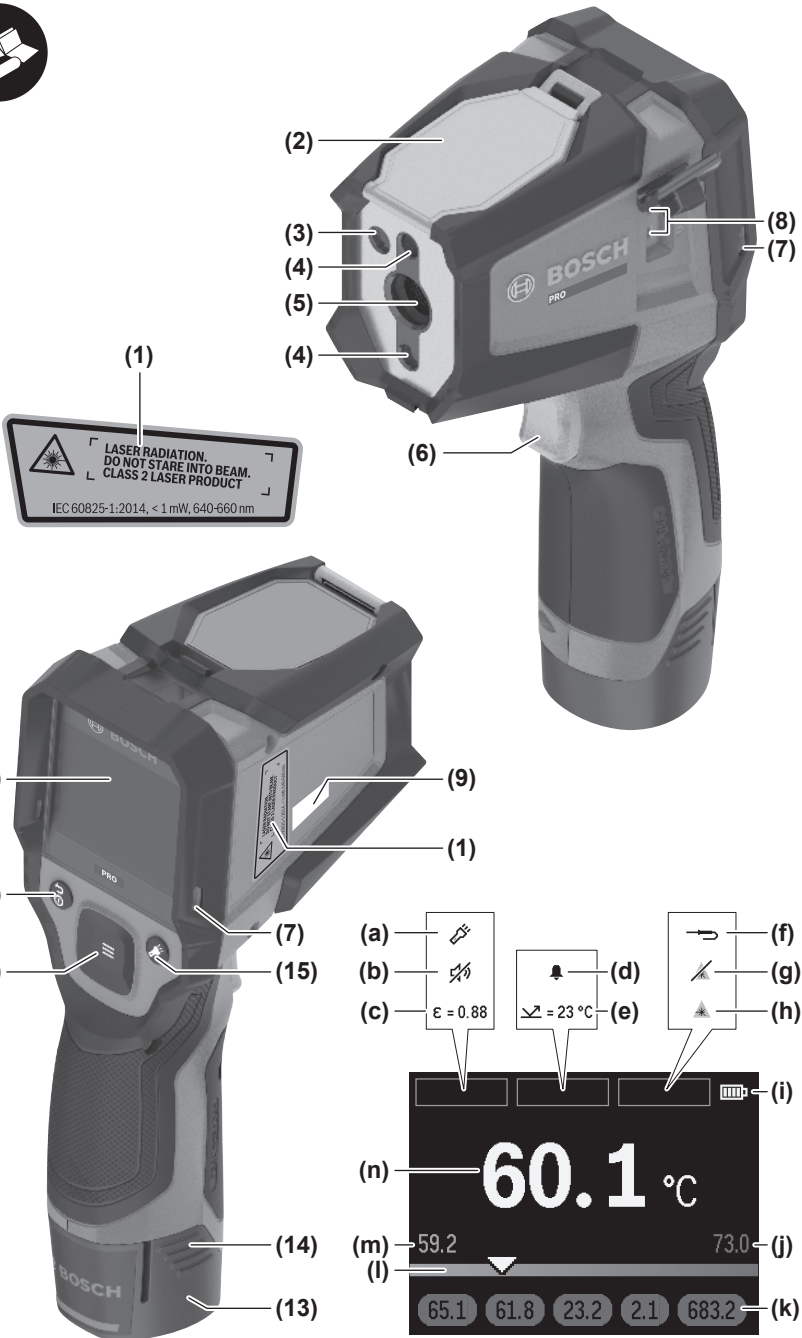
1 609 92A F4L (2025.11) T / 13



1 609 92A F4L

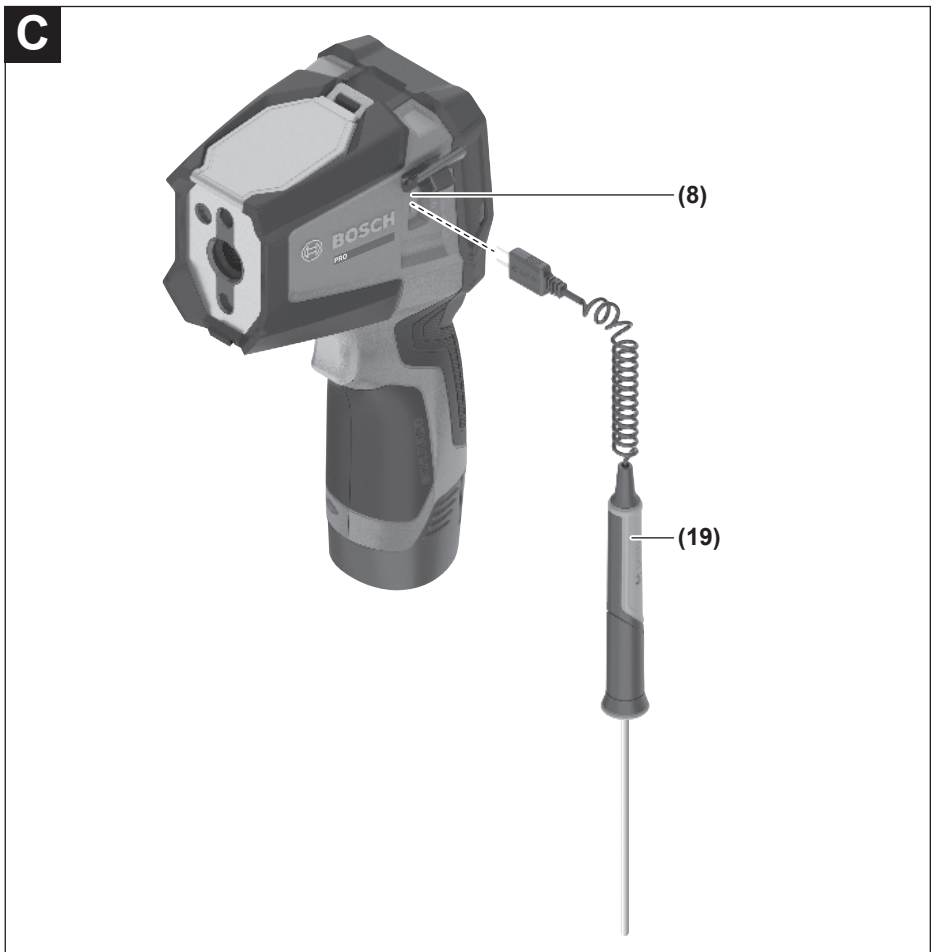
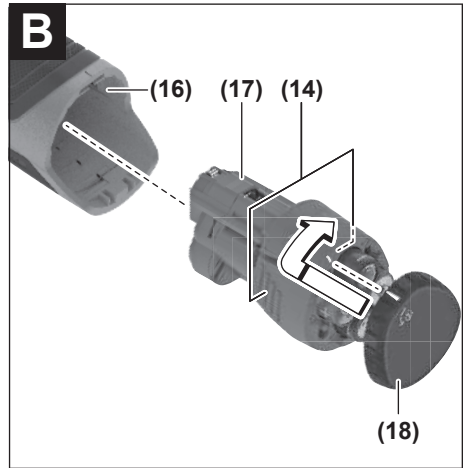
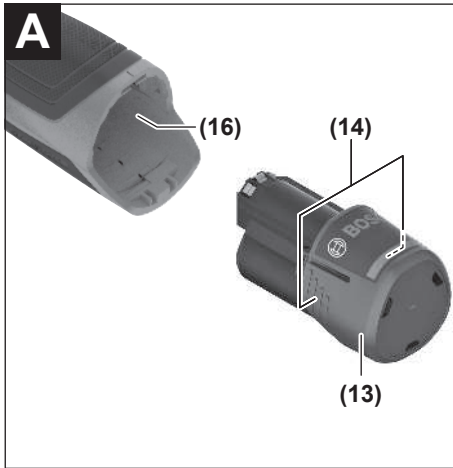
ko 사용 설명서 원본





(1) **LASER RADIATION.**
DO NOT STARE INTO BEAM.
CLASS 2 LASER PRODUCT
 IEC 60825-1:2014, < 1 mW, 640-660 nm

(a) (b) (c) $\epsilon = 0.88$ (d) (e) $\nabla = 23\text{ }^\circ\text{C}$ (f) (g) (h) (i) (j) (k)



한국어

안전 수칙



측정공구의 안전한 사용을 위해 모든 수칙들을 숙지하고 이에 유의하여 작업하시기 바랍니다. 측정공구를 해당 지침에 따라 사용하지 않으면, 측정공구에 내장되어 있는 안전장치에 안 좋은 영향을 미칠 수 있습니다. 측정공구의 경고판을 절대로 가려서는 안 됩니다. 안전 수칙을 잘 보관하고 공구 양도 시 측정공구와 함께 전달하십시오.

- ▶ 주의 - 여기에 제시된 조작 장치 또는 조정 장치 외의 용도로 사용하거나 다른 방식으로 작업을 진행하는 경우, 광선으로 인해 폭발될 위험이 있습니다.
- ▶ 본 측정공구는 레이저 경고 스티커가 함께 공급됩니다(그림에 측정공구의 주요 명칭 표시).
- ▶ 처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 레이어 경고 스티커를 독문 경고판 위에 붙이십시오.



사람이나 동물에게 레이저 광선을 비추거나, 광선을 직접 또는 반사시켜 보지 마십시오. 이로 인해 눈이 부시게 만들어 사고를 유발하거나 눈에 손상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 눈으로 레이저 광선을 쳐다본 경우, 의식적으로 눈을 감고 곧바로 고개를 돌려 광선을 피하십시오.
- ▶ 레이저 장치를 개조하지 마십시오.
- ▶ 레이저 보안경(액세서리)을 일반 보안경으로 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 레이저 광선을 보다 잘 감지하지만, 그렇다고 해서 레이저 광선으로부터 보호해주는 것은 아닙니다.
- ▶ 레이저 보안경(액세서리)을 선글라스 용도 또는 도로에서 사용하지 마십시오. 레이저 보안경은 자외선을 완벽하게 차단하지 못하며, 색상 분별력을 떨어뜨립니다.
- ▶ 측정공구의 수리는 해당 자격을 갖춘 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 순정 부품만 사용하십시오. 이 경우에만 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- ▶ 어린이가 무감독 상태로 레이저 측정공구를 사용하는 일이 없도록 하십시오. 의도치 않게 타인 또는 자신의 눈이 부시게 할 수 있습니다.
- ▶ 가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오. 측정공구에 분진이나 증기를 점화하는 스파크가 생길 수 있습니다.
- ▶ 배터리를 개조하거나 분해하지 마십시오. 단락이 발생할 위험이 있습니다.
- ▶ 배터리가 손상되었거나 잘못 사용될 경우 증기가 발생할 수 있습니다. 배터리에서 화재가 발생하거나 폭발할 수 있습니다. 작업장을 환기시키고, 필요한 경우 의사와 상담하십시오. 증기로 인해 호흡기가 자극될 수 있습니다.

- ▶ 배터리를 잘못 사용거나 배터리가 손상된 경우, 배터리에서 가연성 유체가 흘러나올 수 있습니다. 누수가 생긴 배터리에 닿지 않도록 하십시오. 피부에 접하게 되었을 경우 즉시 물로 씻으십시오. 유체가 눈에 닿았을 경우 바로 의사와 상담하십시오. 배터리에서 나오는 유체는 피부에 자극을 주거나 화상을 입힐 수 있습니다.
- ▶ 못이나 스크류 드라이버 같은 뾰족한 물체 또는 외부에서 오는 충격 등으로 인해 축전지가 손상될 수 있습니다. 내부 단락이 발생하여 배터리가 타거나 연기가 발생하고, 폭발 또는 과열될 수 있습니다.
- ▶ 배터리를 사용하지 않을 때는 각 극 사이에 브리징 상태가 생길 수 있으므로 페이퍼 클립, 동전, 열쇠, 못, 나사 등 유사한 금속성 물체와 멀리하여 보관하십시오. 배터리 극 사이에 쇼트가 일어나 화상을 입거나 화재가 야기될 수 있습니다.
- ▶ 제조사의 배터리 제품만 사용하십시오. 그래야만 배터리 과부하의 위험을 방지할 수 있습니다.
- ▶ 배터리는 제조사에서 권장하는 충전기에만 충전하십시오. 특정 제품의 배터리를 위하여 제조된 충전기에 적합하지 않은 다른 배터리를 충전할 경우 화재 위험이 있습니다.



배터리를 태양 광선 등 고열에 장시간 노출되지 않도록 하고, 화기, 오염물질, 물기, 습기가 있는 곳에 두지 마십시오. 폭발 및 단락의 위험이 있습니다.

- ▶ 본 측정공구는 특히 적외선 렌즈 및 레이저 영역에 습기, 강설, 먼지 및 오염물이 유입되지 않도록 하십시오. 수신 렌즈에 성애가 끼거나 오염물질이 묻으면 측정 결과가 왜곡될 수 있습니다. 장시간 설정이 올바르게 작동 기타 대기적 요인으로 인해 잘못된 측정이 유발될 수 있습니다. 측정 객체의 온도가 너무 높게 혹은 너무 낮게 나타날 수 있으며, 이러한 경우 접촉하게 되면 위험할 수 있습니다.
- ▶ 온도는 설정된 방사율과 측정 객체의 방사율이 일치하고 반사 온도가 올바르게 설정되어 있을 때만 정확하게 측정됩니다. 측정 객체의 온도가 너무 높게 혹은 너무 낮게 나타날 수 있으며, 이러한 경우 접촉하게 되면 위험할 수 있습니다.

온도 센서 사용에 관한 안전 수칙

- ▶ 온도 센서는 통전되는 전기 설비에 사용해서는 안 됩니다. 생명이 위험할 수 있습니다!
- ▶ 온도 센서를 사용하면 측정 객체에 접촉하게 됩니다. 온도, 전압 또는 화학 반응으로 인한 잠재적 위험에 유의하십시오.

제품 및 성능 설명

사용 설명서 앞 부분에 제시된 그림을 확인하십시오.

규정에 따른 사용

본 측정공구는 비접촉식으로 표면 온도를 측정하는 용도로 사용됩니다.

사람이나 동물의 체온을 측정하거나, 기타 의학적인 용도로 사용해서는 안 됩니다.

K 타입 연결 온도 센서를 사용하면 액체 또는 기체의 온도를 측정하는 것도 가능합니다. 온도 센서는 지정된 인터페이스 **(8)** 를 통해 측정공구에 연결됩니다.

온도 센서를 통해 표면에 접촉하여 표면 온도를 측정할 수 있습니다.

본 측정공구의 사용은 직접적으로 작업 영역을 비추는 용도로 사용되며 연구적인 작업등으로 사용될 수 없습니다.

레이저 포인트는 레이저 포인터로 사용할 수 없습니다. 측정 표면을 표시하는 용도로만 사용됩니다. 측정공구는 실내 및 실외에서 모두 사용할 수 있습니다.

제품의 주요 명칭

제품의 주요 명칭에 표기되어 있는 번호는 측정공구의 그림이 나와있는 면을 참고하십시오.

- (1) 레이저 경고판
- (2) 적외선 수신 렌즈 보호캡
- (3) 작업등
- (4) 레이저빔 발사구
- (5) 적외선 수신 렌즈
- (6) 측정 버튼/켜기 버튼
- (7) 핸드 스트랩 홀더
- (8) 온도 센서용 K 타입 커넥터
- (9) 일련 번호

- (10) 디스플레이
 - (11) 전원 버튼/뒤로 가기 버튼
 - (12) 다기능 버튼
 - (13) 충전용 배터리^{a)}
 - (14) 충전용 배터리/배터리 어댑터 잠금해제 버튼
 - (15) 작동등 전원 버튼
 - (16) 배터리 슬롯
 - (17) 배터리 어댑터^{a)}
 - (18) 배터리 어댑터 쉘링캡^{a)}
 - (19) 온도 센서(K 타입)^{a)}
- a) 본 액세서리는 기본 공급 사양에 포함되어 있지 않습니다.

디스플레이 내용

- (a) 작업등 기호
- (b) 신호음 꺼짐 기호
- (c) 방사율 표시기
- (d) 온도 경보 기호
- (e) 반사 온도 표시기
- (f) 온도 센서 연결됨 기호
- (g) 레이저 꺼짐 기호
- (h) 레이저 켜짐 기호
- (i) 충전상태 표시기(리튬 이온 배터리 및 배터리 사용에 최적화됨)
- (j) 측정 영역 내 최고 온도 표시기
- (k) 저장된 측정값 표시기
- (l) 온도 눈금 표시기
- (m) 측정 영역 내 최저 온도 표시기
- (n) 현재 측정값 표시기

제품 사양

적외선 온도계	GIS800-16
제품 번호	3 601 K83 B..
작업 범위	0.1-5 m
측정 범위 ^{A)}	-40 °C ... +800 °C
열 분해능	0.1 °C
광학 요소 (측정 간격 : 측정점 비율) ^{B)C)}	20 : 1
디스플레이 크기	2.4"
레이저 등급	2
레이저 유형	< 1 mW, 640-660 nm
레이저빔의 편차(발산각)	< 1.5 mrad
기준 높이를 초과한 최대 사용 높이	2000 m
IEC 61010-1에 따른 오염도	2 ^{D)}
최대 상대 습도	90 %
전원 공급	
- 충전용 배터리(리튬 이온)	10.8 V/12 V
- 배터리(알칼리 망간, 배터리 어댑터 포함)	4 × 1.5 V LR6 (AA)

적외선 온도계

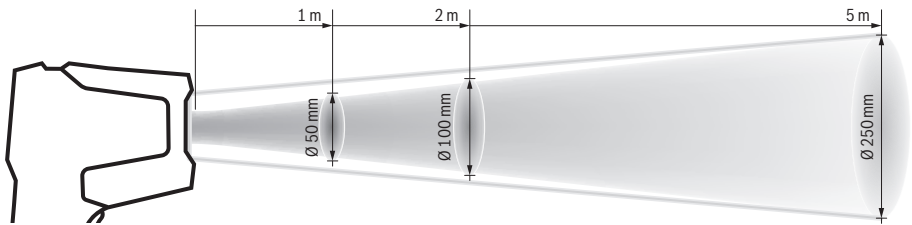
GIS800-16

- 충전용 배터리(NiMH, 배터리 어댑터 포함)	4× 1.2V HR6(AA)
작동 시간	
- 충전용 배터리(리튬 이온) ^{E)F)}	18 시간
- 배터리(알칼리 망간)	12시간
중량 ^{G)}	0.36 kg
치수(길이 × 폭 × 높이)	119 × 73 × 212 mm
보호 등급 ^{H)}	IP54
충전 시 권장되는 주변 온도	0°C ... +35°C
작동 시 허용되는 주변 온도	-10°C ... +50°C
배터리 없이 보관 시 허용되는 주변 온도	-20°C ... +70°C
배터리와 함께 보관 시 허용되는 주변 온도	-20°C ... +50°C
권장하는 배터리	GBA 10,8V... GBA 12V...
권장하는 충전기	GAL 12... GAX 18...

A) 측정공구의 최대 측정 범위입니다. 접촉 온도 측정의 경우, 사용되는 온도 센서의 측정 범위가 더 좁을 수 있습니다.

B) 규격 VDI 5585(평균값)에 따라

C) 적외선 측정 관련(그래픽 참조):



D) 비전도성 오염만 발생하지만, 가끔씩 이슬이 맺히면 임시로 전도성이 생기기도 합니다.

E) 사용하는 배터리에 따라 상이

F) 주변 온도 **20-30 °C**

G) 리튬이온 배터리/배터리 어댑터/배터리/충전용 배터리 제외 무게(리튬이온 배터리의 무게는 www.bosch-professional.com에서 확인할 수 있음)

H) 리튬이온 배터리/배터리/충전용 배터리 제외, 세워진 상태

측정공구를 확실하게 구분할 수 있도록 타입 표시판에 일련 번호 **(9)** 가 적혀 있습니다.

측정 정확도

측정값	구멍 크기	측정 간격	측정 정확도
표면 온도^{A)}			
-40 °C ... -30.1 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±5.0°C
-30 °C ... -20.1 °C	57 mm	10 cm ... 50 cm	±4.5°C
-20 °C ... -10.1 °C	57 mm	30 cm ... 100 cm	±3.5°C
-10 °C ... 0 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±2.5°C
+0.1 °C ... +100 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1.5°C
+100.1 °C ... +500 °C	152 mm	30 cm ... 100 cm	±1.5%
+500.1 °C ... +800 °C	50 mm	10 cm ... 50 cm	±1.5%
접촉 온도(온도 센서 K 타입 사용)^{B)}			
-40 °C ... +333 °C	-	-	±2.5°C

측정값	구멍 크기	측정 간격	측정 정확도
+333.1 °C ... +400 °C	-	-	±0.75 %
A) 주변 온도 +21 °C ~ +25 °C, 방사를 ≥ 0.95, 작업등 및 레이저가 꺼진 상태, 추가적으로 사용 환경에 따라 편차가 발생할 수 있음(예: 반사)			
B) IEC EN 60584-1에 따름: 타입 K, 등급 2			

전원 공급

본 측정공구에는 **Bosch** 리튬 이온 배터리, 일반 배터리 또는 일반 NiMH 충전용 배터리를 사용할 수 있습니다.

리튬 이온 배터리를 사용한 작동(그림 A 참조)

▶ **기술자료에 기재되어 있는 충전기만 사용하십시오.** 측정공구에 사용된 리튬이온 배터리에는 이 충전기만 사용할 수 있습니다.

지침: 리튬 이온 배터리는 국제 운송 규정에 따라 일부만 충전되어 출고됩니다. 배터리의 성능을 완전하게 보장하기 위해서는 처음 사용하기 전에 배터리를 완전히 충전하십시오.

충전된 충전용 배터리 (13) 를 배터리 슬롯 (16) 에 **삽입하려면**, 배터리가 맞물리는 소리가 들릴 때까지 배터리를 밀어 넣으십시오.

배터리 (13) 를 **분리하려면**, 잠금해제 버튼 (14) 을 누르고 배터리를 배터리 슬롯 (16) 에서 빼내십시오. **무리하게 힘을 가하지 마십시오.**

올바른 배터리의 취급 방법

배터리를 습기나 물이 있는 곳에 두지 마십시오. 배터리를 -20 °C 에서 50 °C 온도 범위에서만 저장하십시오. 예를 들면 배터리를 여름에 자동차 안에 두지 마십시오.

충전 후 작동 시간이 현저하게 짧아지면 배터리의 수명이 다한 것이므로 배터리를 교환해야 합니다. 폐기처리에 관련된 지시 사항을 준수하십시오.

배터리/충전용 배터리를 사용한 작동(그림 B 참조)

측정공구 작동에는 알칼리 망간 배터리 또는 니켈 수소 충전용 배터리를 사용할 것을 권장합니다.

배터리 또는 충전용 배터리는 배터리 어댑터에 끼워 사용합니다.

▶ **본 배터리 어댑터는 보쉬 측정공구용으로만 사용 되도록 고안되었으며, 전동공구와 함께 사용해서는 안 됩니다.**

배터리 어댑터의 잠금캡 (18) 을 시계 반대 방향으로 돌려 분리하십시오. 배터리 또는 충전용 배터리를 배터리 어댑터 (17) 에 끼우십시오. 배터리 어댑터에 표시된 극방향에 유의하십시오.

항상 배터리나 충전용 배터리는 모두 동시에 교환해 주십시오. 한 제조사의 동일한 용량의 배터리나 충전용 배터리만을 사용하십시오.

잠금캡 (18) 을 배터리 어댑터에 끼우십시오. 이때 잠금캡 및 배터리 어댑터의 표시에 유의하십시오. 잠금캡을 시계 방향으로 잠그십시오.

배터리 어댑터 (17) 를 **삽입하려면** 맞물리는 소리가 들릴 때까지 배터리 어댑터를 충전용 배터리 슬롯 (16) 안으로 밀어 넣으십시오.

배터리 어댑터 (17) 를 **분리하려면**, 탈착 버튼 (14) 을 누르고 배터리 어댑터를 배터리 슬롯 (16) 에서 빼내십시오.

▶ **측정공구를 오랜 기간 사용하지 않을 경우 배터리 및 충전용 배터리를 측정공구에서 분리하십시오.** 배터리 및 충전용 배터리를 측정공구에 오래 두면 부식됩니다.

작동

기계 시동

▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오.**

▶ **극한의 온도 또는 온도 변화가 심한 환경에 측정공구를 노출시키지 마십시오.** 예를 들어 장시간 차량 안에 측정공구를 두지 마십시오. 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 작동시키기 전에 먼저 온도에 적응할 수 있게 하십시오. 극한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다.

▶ **측정공구가 환경에 제대로 적응되었는지 확인하십시오.** 온도 차이가 심한 경우, 적응 시간은 최대 60 분까지 소요될 수 있습니다. 온도가 낮은 차량에 측정공구를 보관했다가 온도가 높은 건물에서 측정하는 경우가 이에 해당될 수 있습니다.

▶ **측정공구가 외부와 세계 부딪히거나 떨어지지 않도록 주의하십시오.** 외부로부터 강한 충격을 받았거나, 기능적인 측면에 이상이 발생했다면 **Bosch** 공식 고객 서비스센터에 측정공구의 점검을 의뢰하는 것이 좋습니다.

최초 시동 시

측정공구 최초 시동 시 또는 초기 설정으로 리셋한 후 디스플레이에 사용되는 언어를 설정하십시오. 언어를 선택하려면 하단 또는 상단의 다기능 버튼 (12) 을 누르십시오. 중앙의 다기능 버튼 (12) 을 눌러 선택한 내용을 확인하십시오. 언어는 시작 메뉴 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 11)에서 언제든지 변경할 수 있습니다.

전원 켜기/끄기

측정하려면 보호캡 (2) 을 펼치십시오. **작업하는 동안 적외선 센서가 닫혀 있거나 가려져 있지 않도록 유의하십시오.**

측정공구의 전원을 켜려면 전원 버튼 (11) 또는 다기능 버튼 (12) 을 누르십시오. 짧은 시작 단계 후, 디스플레이에 방사와 반사 온도에 대한 설정 값이 몇 초 동안 표시됩니다. 레이저는 아직 꺼져 있습니다.

측정공구의 전원을 끄려면, 전원 버튼 (11) 을 1 초 이상 누르십시오. 측정공구는 마지막 측정값을 포함한 모든 설정을 저장한 후 전원이 꺼집니다. 측정공구를 안전하게 운반하려면, 보호캡 (2) 을 닫으십시오.

시작 메뉴 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 11)에서는 버튼을 누르지 않고도 측정공구의 자동 꺼짐 및 그 시간 간격을 선택할 수 있습니다.

측정 표면 조명

측정공구에는 작업등 (3) 이 장착되어 있습니다. 이는 직접적으로 작업 영역을 비추는 용도로 사용되며 영구적인 작업등으로 사용할 수 없습니다.

작업등 (3) 을 켜거나 끌 때는 버튼 (15) 을 누르십시오. 작업등을 켜면 작업등 기호 (a) 가 디스플레이에 표시됩니다.

측정의 정확도에 영향을 주지 않도록 2분 후에 작업등이 자동으로 꺼집니다. 시작 메뉴 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 11)에서 자동 끄기 시간을 변경할 수 있습니다.

측정 준비

방사율을 설정하기

측정 객체의 방사율은 소재와 그 표면의 구조에 따라 달라집니다. 측정 객체가 방출하는 적외선 열방출을 이상적인 열방출 물체(흑체, 방사율 $\epsilon = 1$)와 비교해서 0부터 1까지의 값으로 나타내는 것입니다.

표면 온도를 결정하기 위해, 목표 대상이 발산하는 자연 적외선 열방출이 비접촉 방식으로 측정됩니다. 올바른 측정을 위해서는 **측정하기 전에 항상** 측정공구에 설정되어 있는 방사율을 점검하고 경우에 따라서는 측정 객체에 맞춰 조정하십시오.

다기능 버튼 (12) 의 상단 또는 하단을 눌러 방사율 표시기 (c) 에서 설정된 방사율을 불러오십시오(반사 온도 표시기 (e) 포함). 두 값은 측정공구를 켜고 시작 메뉴를 종료한 후에도 몇 초 동안 디스플레이에 표시됩니다.

방사율은 시작 메뉴 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 11)에서 언제든지 변경할 수 있습니다. 이때 사전 설정되어 있는 방사율 중 하나를 선택하거나 정확한 숫자값을 입력할 수 있습니다.

측정공구에 사전 설정되어 있는 방사율은 기준값입니다.

▶ 온도는 설정된 방사율과 객체의 방사율이 일치할 때만 정확하게 표시됩니다.

참고 사항: 레이저로 표시되는 측정 표면 안에 상이한 방사율을 가진 측정 객체가 여러 개 있을 경우, 온도 측정이 왜곡될 수 있습니다.

반사 온도 설정하기

측정 객체의 방사율이 낮을수록, 그리고 측정 객체에서 반사된 열방출이 많을수록 반사 온도가 측정 결과에 미치는 영향이 커집니다. 따라서 특히 방사율이 낮을 때는 올바른 반사 온도를 설정해야 합니다. 그렇지 않으면 측정 결과가 크게 왜곡될 수 있습니다.

대부분의 경우 (특히 실내에서) 반사 온도는 주변 온도와 일치합니다. 그러나 반사 온도는 온도 차이가 큰 물체의 영향을 받을 수도 있습니다. 예를 들어, 실외에서 측정할 때 하늘이 측정 객체에 반사될 수 있으며, 맑은 날에는 온도가 최대 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 까지 반영될 수 있습니다.

다기능 버튼 (12) 의 상단 또는 하단을 눌러 반사 온도 표시기 (e) 에서 설정된 반사 온도를 불러오십시오(방사율 표시기 (c) 포함). 두 값은 측정공구를 켜고 시작 메뉴를 종료한 후에도 몇 초 동안 디스플레이에 표시됩니다.

반사 온도는 시작 메뉴 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 11)에서 언제든지 변경할 수 있습니다.

측정 표면

측정공구에서 만들어지는 레이저 포인트들은 원형 측정 표면의 테두리를 제한합니다. 측정값 (n) 은 이 표면 안의 평균적인 표면 온도를 나타냅니다.

레이저 포인트의 간격과 그에 따른 측정 표면의 크기는 측정공구와 측정 객체 간의 간격에 따라 커집니다 (참조 „제품 사양“, 페이지 6).

▶ 레이저면이 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안을 들여다 보지 마십시오.

측정 조건에 관한 지침

강하게 반사되는 표면 또는 광택 표면(예: 광택 타일 또는 광택 금속)은 종종 매우 낮은 방사율로 인해 표시 결과를 심하게 왜곡하거나 또는 그에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다.

이 경우 측정표면에 얼전도가 잘 되는 어두운 색의 무광택 접착 테이프를 완전하게 부착하여 주십시오. 테이프 부착 시 측정 간격이 증가함에 따라 측정 표면이 확대된다는 점을 고려하십시오.

테이프가 표면 온도에 적응할 시간을 줍니다. 측정공구에 일반적으로 더 높은 방사율의 접착 테이프를 이용하십시오.

반사 표면에서는 적합한 측정 각도에 유의하여 다른 물체에서 반사된 열방출이 결과에 영향을 주지 않도록 하십시오. 예컨대 수직 측정을 진행하는 경우 작업자 자신의 체온 반사로 인해 처음부터 측정에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 평평한 표면에서는 측정 표면의 원래 온도(방사값 및 표면의 실제값)에 해당되지 않는 작업자의 체온(반사된 값)이 표시될 수도 있습니다.

투명한 소재(예: 유리 또는 투명 플라스틱)를 통과하는 측정은 원칙적으로 불가능합니다.

측정 조건이 안정적이고 우수할수록, 정확하고 신뢰할 만한 결과를 얻을 수 있습니다. 이때 주변의 심한 온도 변화 외에 측정 객체의 심한 온도 변화 역시 정확도에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다.

적외선 온도 측정은 스모그, 증기 및 높은 습도 또는 먼지의 영향을 받습니다.

측정 정확도를 높이기 위한 지침:

- 측정 표면을 선택할 때는 방해 요인을 최소화하도록 하십시오. 이때 측정 간격이 증가함에 따라 측정 표면이 확대된다는 점을 고려하십시오.

- 특히 공기가 오염되거나 증기가 많은 경우, 측정 전에 실내를 환기시켜 주십시오. 환기 후 잠시 평상시 온도를 되찾을 때까지 온도 적응시간을 두십시오.

측정 기능

표면 온도 측정

표면 온도 측정 시 물체의 표면 온도는 측정 표면의 평균값으로 산출됩니다. 이를 통해 가열체를 확인하거나 과열된 기계 부품 등을 찾아낼 수 있습니다.

측정 버튼 **(6)** 을 누르면 측정이 시작되며, 동시에 측정 표면을 표시하기 위한 레이저도 자동으로 켜집니다(레이저 기호 **(h)** 가 디스플레이에 표시됨). 측정 과정이 완료되면 레이저가 자동으로 꺼지고 레이저 기호 **(h)** 가 사라집니다.

▶ 레이저빔이 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고, 먼 거리에서라도 레이저빔 안을 들여다 보지 마십시오.

▶ 측정공구가 켜져 있는 상태에서 자리를 비우지 말고, 사용 후에는 측정공구의 스위치를 끄십시오. 레이저빔으로 인해 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.

레이저는 시작 메뉴 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 11)에서 비활성화할 수 있습니다. 이 경우 측정 중 디스플레이에 레이저 꺼짐 기호 **(g)** 가 표시됩니다.

개별 측정:

- 측정 버튼 **(6)** 을 짧게 누르십시오. 측정 과정이 완료되면 측정된 온도가 측정값 표시기 **(n)** 에 표시됩니다.

연속 측정:

- 측정 버튼 **(6)** 을 누른 상태에서 천천히 움직이며 온도를 측정하려는 모든 표면에 레이저를 차례로 비추십시오.
- 측정값 표시기 **(n)** 가 지속적으로 업데이트됩니다. 현재 측정 중인 온도 범위는 온도 눈금 **(l)** 에 표시되며, 현재 측정값은 눈금에 표시됩니다. 측정 중 측정값의 편차가 최소 3 °C 이상일 경우 표시기 **(m)** 에 최소 측정값이 표시되며, 표시기 **(j)** 에는 최대 측정값이 표시됩니다.
- 측정 버튼 **(6)** 에서 손을 떼면 측정이 종료됩니다. 마지막으로 측정된 온도는 측정값 표시기 **(n)** 에 고정되며, 눈금의 마지막 표시기 **(l)** 도 고정됩니다.

저장된 측정값:

- 개별 측정의 측정값과 연속 측정의 최종값이 저장된 측정값 표시기 **(k)** 에 표시됩니다. 가장 최근에 측정된 값이 왼쪽에 있고, 가장 오래된 측정값은 오른쪽에 있습니다. 표면 온도 측정의 측정값은 회색 칸에 검은색 글자로 표시됩니다(접촉 온도 측정값은 검은색 필드에 회색 글자로 표시됨).
- 측정공구의 전원을 끄면 측정값이 저장됩니다.
- 전원 버튼 **(11)** 을 눌러 마지막으로 저장된 측정값을 삭제할 수 있습니다.

접촉 온도 측정(그림 C 참조)

접촉 온도 측정에서는 K 타입의 온도 센서 **(19)** 를 사용해 물체의 온도를 직접적으로 측정할 수 있습니다. 이를 통해 원칙적으로 적외선 측정이 어려운 매체, 액체, 기류 또는 방사율이 낮은 표면(광택 금속)의 온도를 측정할 수 있습니다.

필요한 경우 시중에서 추가적인 K 타입의 온도 센서를 구입할 수 있으며, 그 형태는 특수한 용도에 최적화되어 있습니다. 온도 센서 제조사의 지침을 참조하십시오.

지침: K 타입의 온도 센서만 사용하십시오. 다른 타입의 온도 센서를 연결하면 잘못된 측정 결과가 나올 수 있습니다.

온도 센서는 원칙적으로 측정 객체에 직접 접촉됩니다. 해당 작업 시 발생할 수 있는 위험에 대한 안전 수칙을 준수하십시오.

커넥터 **(8)** 의 커버를 열고 온도 센서의 플러그를 커넥터 **(8)** 에 삽입하십시오. 이때 커넥터에 표시된 극방향에 유의하십시오.

온도 센서가 연결되면 디스플레이에 온도 센서 기호 **(f)** 가 표시됩니다. 접촉 온도 측정을 위해 측정 버튼 **(6)** 을 누를 필요가 없으며, 레이저는 비활성화됩니다.

측정값 표시기 **(n)** 가 지속적으로 업데이트됩니다. 현재 측정 중인 온도 범위는 온도 눈금 **(l)** 에 표시되며, 현재 측정값은 눈금에 표시됩니다. 측정 중 측정값의 편차가 최소 3 °C 이상일 경우 표시기 **(m)** 에 최소 측정값이 표시되며, 표시기 **(j)** 에는 최대 측정값이 표시됩니다.

매체에서 측정할 경우, 신뢰할 수 있는 결과가 도출될 수 있도록 측정값이 더 이상 변하지 않을 때까지 기다리십시오. 매체 및 온도 센서의 사양에 따라서 수 분이 소요될 수 있습니다.

측정 버튼 **(6)** 을 눌러 접촉 온도 측정값을 저장할 수 있습니다. 측정값은 (표면 온도 측정값과 마찬가지로) 표시기에 저장된 측정값 **(k)** 으로 표시됩니다. 표면 측정값과 구분하기 위해 저장된 접촉 온도 측정값은 검은색 필드에 회색 글자로 표시됩니다. 온도 센서 제거 후에 커넥터의 커버 **(8)** 를 다시 닫으십시오.

온도 경보

측정공구에는 최저 및 최고 온도에 대한 온도 경보 기능이 있습니다. 경보가 작동되는 값은 시작 메뉴 (참조 „시작 메뉴“, 페이지 11)에서 설정할 수 있습니다. 이는 표면 온도와 접촉 온도 측정 모두에 적용됩니다.

온도 경보는 시작 메뉴의 빠른 설정에서 최저 및 최대 온도에 대해 개별적으로 켜고 끌 수 있습니다. 최소 한 개의 경보가 켜져 있으면 디스플레이에 온도 경보 기호 **(d)** 가 표시됩니다.

최저 온도 경보가 작동하면, 온도 경보 기호 **(d)** 및 측정값 **(n)** 이 파란색으로 표시되며 디스플레이에 테두리가 파란색으로 깜박입니다. 신호음이 켜진 상태에서 경고음이 울립니다.

최고 온도 경보가 작동하면, 온도 경보 기호 **(d)** 및 측정값 **(n)** 이 적색으로 표시되며 디스플레이에 테

두리가 적색으로 깜박입니다. 신호음이 켜진 상태에서 경고음이 울립니다.

시작 메뉴

중앙의 다기능 버튼 (12) 을 눌러 시작 메뉴로 이동하십시오.

참고 사항: 온도 센서가 연결되어 있으면 설정을 변경할 수 있습니다.

메뉴 탐색

- 메뉴 스크롤: 다기능 버튼 (12) 의 상단 또는 하단을 누르십시오.
- 하위 메뉴로 전환: 다기능 버튼 (12) 의 오른쪽 또는 중앙을 누르십시오.
- 메뉴 옵션의 전원 스위치 변경: 왼쪽 또는 오른쪽 다기능 버튼 (12) 을 누르십시오.
- 표시된 숫자값 변경: 왼쪽 또는 오른쪽 다기능 버튼 (12) 을 누르십시오. 버튼을 길게 누르면 값이 더 빠르게 변경됩니다.
- 설정 저장 및 상위 메뉴로 돌아가기: 뒤로 가기 버튼 (11) 을 누르십시오.
- 측정 화면으로 돌아가기: 뒤로 가기 버튼 (11) 또는 측정 버튼 (6) 을 누르십시오.

빠른 설정

시작 메뉴 상단에서 두 온도 경보, 경고음 및 디스플레이 밝기에 대한 빠른 설정을 찾을 수 있습니다.

- 빠른 설정 간 전환을 위해 왼쪽 또는 오른쪽 다기능 버튼 (12) 을 누르십시오.
- 다기능 버튼 (12) 의 중앙을 누르면 온도 경보 또는 신호음을 켜거나 끌 수 있고 디스플레이 밝기를 변경할 수 있습니다.

참고 사항: 온도 경보 및 경고음은 메뉴 옵션에 지정된 값과 설정을 이용하여 빠른 설정에서 켜거나 끌 수 있습니다. 값 및 설정을 변경하려면 해당 메뉴 옵션을 불러오십시오.

시작 메뉴의 메뉴 옵션


시작 메뉴 하단에는 다음과 같은 메뉴 옵션이 있습니다:



- **<알람 설정>**
 - **<하한 알람>**: 최저 온도 경보가 작동하는 온도를 설정하십시오.

- **<상한 알람>**: 최고 온도 경보가 작동하는 온도를 설정하십시오.
- **<측정 매개변수>**
 - **<방사율>**: 자주 측정하는 소재의 경우 저장된 방사율을 선택할 수 있습니다. 간편 검색을 위해 방사율 목록의 값들은 소재 그룹별로 분류되어 있습니다. **<자재 종류>** 메뉴 항목에서 먼저 적합한 소재 그룹과 적합한 소재를 선택합니다. 측정 객체의 정확한 방사율을 알고 있을 경우, **<사용자 설정>** 메뉴 항목에서 숫자값으로도 설정할 수 있습니다.
 - **<반사 온도>**: 반사 온도를 설정하십시오.
- **<제품설정>**
 - **<레이저>**: 이 메뉴 항목에서 레이저를 켜거나 끌 수 있습니다. 레이저는 측정 표면을 표시하는 용도로 사용되므로 예외적인 경우에만 비활성화해야 합니다.
 - **<음향>**: 본 메뉴 항목에서는 음향 설정을 조정할 수 있습니다. **<일반>** 선택 시 측정공구를 켜고 끌 때 그리고 측정하거나 오류 발생 시 음향 신호가 울립니다. **<알람>** 은 활성화된 온도 경보에 대해 신호음을 울립니다. **<버튼 클릭>** 선택 시 버튼을 누를 때마다 음향 신호가 울립니다.
 - **<다음 시간 후 LED 꺼짐 ...>**: 본 메뉴 항목에서는 버튼 누름이 없을 경우 작업등이 자동으로 꺼지는 시간 간격을 선택할 수 있습니다. **<끄지않기 >** 설정을 선택해 자동 꺼짐을 비활성화할 수도 있습니다.
 - **<다음 시간 후 공구 꺼짐 ...>**: 본 메뉴 항목에서는 버튼 누름이 없을 경우 측정공구가 자동으로 꺼지게 되는 시간 간격을 선택할 수 있습니다. **<끄지않기 >** 설정을 선택해 자동 꺼짐을 비활성화할 수도 있습니다.
 - **<언어>**: 본 메뉴 항목에서는 표시기에 사용되는 언어를 변경할 수 있습니다.
 - **<초기 설정>**: 본 메뉴 항목에서는 측정공구를 공장 설정으로 리셋할 수 있습니다. **<리셋>** 을 눌러 모든 설정을 삭제하거나 **<취소>** 을 눌러 절차를 중단하십시오.
 - **<SW>**: 본 메뉴 항목에서는 설치된 소프트웨어 버전을 확인할 수 있습니다.

고장 - 원인 및 대책

장애가 발생하면 측정공구는 재시동 후 다시 사용할 수 있게 됩니다. 그 외 고장 메시지가 계속되는 경우 다음 내용을 확인하십시오.

고장	원인	해결 방법
측정공구가 켜지지 않습니다.	충전용 배터리/배터리가 방전됨	충전용 배터리를 충전하거나 배터리를 교체하십시오.
	충전용 배터리/배터리 오류	충전용 배터리 또는 배터리를 교체하십시오.

고장	원인	해결 방법
	충전용 배터리/배터리 온도가 너무 높거나 낮음	배터리의 열을 식히거나 충전용 배터리 또는 배터리를 교체하십시오.
	측정공구 온도가 너무 높거나 낮음	측정공구의 열을 식히십시오.

개념 설명

적외선 열방출

적외선 열방출은 켈빈 온도 0(-273 °C)를 초과하는 모든 물체에서 나오는 전자파입니다. 방출량은 물체의 온도 및 방사율에 따라 다릅니다.

방사율

측정 객체의 방사율은 소재와 그 표면의 구조에 따라 달라집니다. 측정 객체가 방출하는 적외선 열방출을 이상적인 열방출 물체(흑체, 방사율 $\epsilon = 1$)와 비교해서 0부터 1까지의 값으로 나타내는 것입니다.

반사 온도 / 측정 객체의 반사도

반사 온도는 주변 환경에서 측정 객체에 도달하여 이로부터 반사되는 열방출입니다. 반사되는 열방출의 양은 측정 객체의 구조와 소재(해당 방사율 포함)에 따라 달라집니다.

반사 온도는 측정 결과를 상당히 왜곡시킬 수 있으므로 표면 온도 측정에 반영되어야 합니다.

AS 센터 및 사용 문의

콜센터

080-955-0909

문의나 대체 부품 주문 시에는 반드시 제품 네임 플레이트에 있는 10자리의 부품번호를 알려 주십시오.

처리

측정공구, 충전용 배터리/배터리, 액세서리 및 포장은 친환경적으로 재활용됩니다.

측정공구 및 충전용 배터리/배터리를 가정용 쓰레기에 버리지 마십시오!



보수 정비 및 서비스

보수 정비 및 유지

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오. 오염물이 묻은 적외선 수신 렌즈 (5) 는 측정 정확도에 문제가 생길 수 있습니다.

오염된 부위는 마른 부드러운 천으로 깨끗이 닦으십시오. 세척제 또는 용제를 사용하지 마십시오.

청소할 때 액체가 측정공구 안으로 들어가지 않도록 하십시오.

수신용 렌즈 (5) 및 레이저 발사구 (4) 를 조심스럽게 청소합니다:

수신용 렌즈 또는 레이저 발사구에 보푸라기가 붙지 않게 유의하십시오. 끝이 날카로운 물체로 수신용 렌즈에서 오염물을 제거하려고 시도하지 말고, 수신용 렌즈 위를 닦지 마십시오(긁힐 위험이 있음). 필요할 경우, 오일이 없는 압축공기로 오염물질을 불어낼 수 있습니다.

측정공구를 새로 보정할 때는 보수의 공인 서비스 센터에 맡기십시오.

반드시 측정공구를 함께 공급된 안전 케이스에 넣어 보관하고 운반하십시오.

수리 시 측정공구를 보호 가방에 넣어서 보내 주십시오.

Servicekontakte
Service Contacts
Contacts de Service
Contactos de Servicio



<https://www.bosch-pt.com/serviceaddresses>

Garantiebedingungen
Guarantee Conditions
Conditions de Garantie
Condiciones de Garantía



<https://www.bosch-pt.com/guarantee/202507>