



VOLTcraft

Használati útmutató

WB-90 Hőkamera

Rend.sz.: 3338132



Tartalomjegyzék

1	Bevezetés	5
2	Használati útmutatók letöltése.....	5
3	Rendeltetésszerű használat.....	5
4	A csomag tartalma.....	6
5	A szimbólumok jelentése.....	6
6	Biztonsági tudnivalók	7
6.1	Általános tudnivalók	7
6.2	A készülékkel való bántás mód	7
6.3	Lítium-ion akku	7
6.4	Üzemeltetési környezet	8
6.5	A készülék kezelése.....	8
6.6	Alacsony emissziós tényezőjű felületeken végzett mérések pontossága	9
7	A készülék áttekintése	10
7.1	Hőkamera	10
7.2	Kijelző	12
8	Használatba vétel	13
8.1	Az akku feltöltése	13
8.2	Be- és kikapcsolás	13
8.3	A dátum és idő beállítása	13
8.4	A nyelv beállítása	13
8.5	Az automatikus kikapcsolási funkció beállítása	14
9	Mérés.....	14
9.1	Mérés.....	14
9.2	A kép fókuszálása	15
9.3	Jelenet nagyításának zárolása	15
9.4	A hőmérsékletmérési tartomány korlátozása	15
9.5	Videofelvétel készítése.....	16
9.6	A kép- és videógaléria megjelenítése	16

10	A mérések megjelenítése	16
10.1	Átkapcsolás a minimum- és maximum hőmérséklet kijelzése között	16
10.2	Hőmérséklet-kijelzési tartomány korlátozása a jobb megjelenítés érdekében.....	17
10.3	Vizuális hőmérséklet-riasztások	17
10.4	Képmód kiválasztása	18
10.5	Színpaletta beállítása	19
10.6	A képek átalakítása	20
10.7	A képfelbontás javítása	21
10.8	A kamera és az infravörös kép beállítása	21
11	A mérési pontosság növelése	22
11.1	A környezeti hőmérséklet beállítása	22
11.2	Az emissziós tényező beállítása	23
11.3	A visszavert hőmérséklet beállítása	23
11.4	A mérési távolság megadása	25
11.5	Az emissziós tényező.....	25
11.6	Pillanatnyi látómező (IFOV)	26
12	Kép- és videómémória	27
12.1	A felvételek másolása számítógépre/Mac gépre	27
12.2	A kiválasztott felvételek törlése	27
12.3	Az összes felvétel törlése	27
13	Valós idejű mérések Windows®-szoftverrel	28
13.1	A szoftver telepítése	28
13.2	A szoftver és a termék párosítása	28
14	Problémamegoldás	29
15	Tisztítás és ápolás	30
15.1	Készülékház	30
15.2	Infravörös objektív	30
16	Hulladékkezelés	31

17	Műszaki adatok	32
17.1	Áramellátás	32
17.2	Képfeldolgozás és optika	32
17.3	Mérés	32
17.4	Kép megjelenítése	33
17.5	Digitális kamera	33
17.6	Méréselemzés	33
17.7	Memória	33
17.8	Adatátvitel	34
17.9	Csatlakozók	34
17.10	Környezeti feltételek	34
17.11	Egyéb információk	34
17.12	Szoftver.....	34
17.13	Emissziós tényezők táblázata	35
18	Alapértelmezett beállítások	36

1 Bevezetés

Köszönjük, hogy készülékünket választotta.

Műszaki kérdések esetén keresse fel:

Németország: www.conrad.de

Ausztria: www.conrad.at

Svájc: www.conrad.ch

2 Használati útmutatók letöltése



A teljes (vagy ha van, akkor az új/frissített) használati útmutató letöltéséhez kövesse a www.conrad.com/downloads linket (vagy szkennelje be a QR-kódot). Kövesse a weboldalon található útmutatásokat.

3. Rendeltetészerű használat

Ez a termék egy hőkamera. Néhány felhasználási területe, pl. a melegpontok [Hotspot], energiaszivárgás, szerkezeti hibák, csődugulások és HVAC-hibák felderítése.

A termék burkolata IP54 védelemmel rendelkezik. Fröccsenő vízzel szemben védett, és kültéri használatra alkalmas. Ne merítse vízbe!

A víz bejutása elleni védelem csak akkor garantálható, ha minden csatlakozó megfelelően le van tömítve.

Amennyiben ezt a készüléket a fent leírtaktól eltérő célra használja, a készülék károsodhat.

A szakszerűtlen használat rövidzárlatot, tüzet vagy más veszélyeket okozhat.

A termék megfelel a törvényi, nemzeti és európai követelményeknek.

Biztonsági és engedélyezési okokból tilos a készüléket átalakítani és/vagy módosítani.

Figyelmesen olvassa el, és gondosan őrizze meg a használati útmutatót. Ha a készüléket továbbadja, adja vele a használati útmutatót is.

Az összes előforduló cégnév és készüléknév a mindenkori tulajdonos védjegye. Minden jog fenntartva.

Az USB4 ®, USB Type-C ® és az USB-C ® az USB Implementers Forum bejegyzett védjegyei.

4 A csomag tartalma

- Termék
- Hordtáska
- USB-C®-USB-A kábel
- Szoftver-CD
- Használati útmutató

5 A szimbólumok jelentése

Az alábbi szimbólumok fordulnak elő a terméken/készüléken vagy a szövegben:



A szimbólum olyan veszélyre figyelmeztet, amely sérülésekhez vezethet.

6 Biztonsági tudnivalók



Figyelmesen olvassa el, és tartsa be a használati útmutatóban foglaltakat, különös tekintettel a biztonsági tudnivalókra! Ha a rendeltetésszerű használatra vonatkozó biztonsági tudnivalókat és információkat nem veszi figyelembe, nem vállalunk felelősséget az ebből adódó személyi sérülésekért vagy anyagi károkért. Ezen kívül érvényét veszíti a szavatosság/jótállás is.

6.1 Általános tudnivalók

- Ez a készülék nem játékszer. Tartsa távol kisgyermektől és háziállatoktól.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot szabadon hozzáférhető helyen, mert veszélyes játékszerré válhat kisgyermek számára.
- Ha maradna olyan kérdése, amelyre ebben a használati útmutatóban nem kapott választ, forduljon a műszaki vevőszolgálatunkhoz vagy más szakemberhez.
- A karbantartási, beállítási és javítási munkákat kizárólag szakemberrel vagy szakműhellyel végeztesse.

6.2 A készülékkel való bántásmód

- Bántson a készülékkel mindig óvatosan. Lökések, ütések, vagy akár csekély magasságból való leesés is károsíthatja a készüléket.

6.3 Lítiumion akku

- Az akku fixen be van építve a készülékbe, és nem cserélhető.
- Soha ne károsítsa az akkut. Az akku házán keletkezett károsodás tűz- és robbanásveszélyt okoz!
- Az akku érintkezőit/csatlakozóit nem szabad rövidre zárni. Ne dobja tűzbe az akkut, ill. a készüléket. Robbanás- és tűzveszély áll fenn!
- Akkor is rendszeresen tölts fel az akkut, amikor nem használja a terméket. Az alkalmazott akkutechnika lehetővé teszi az akku feltöltését előzetes kisütés nélkül is.

6.4 Üzemeltetési környezet

- Ne tegye ki a terméket mechanikai igénybevételnek.
- Óvja a terméket a szélsőséges hőmérsékletektől, erős rázkódásoktól, éghető gázoktól, gőzöktől és oldószerektől.
- Óvja a készüléket magas páratartalomtól és nedvességtől.
- Óvja a készüléket a közvetlen napfénytől.

6.5 A készülék kezelése

- Ha bizonytalan lenne a termék használatával, biztonságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban, forduljon szakemberhez.
- Ha a készülék már nem használható biztonságosan, akkor helyezze üzemén kívül, és akadályozza meg, hogy valaki véletlenül ismét használatba vegye. SEMMIKÉPP ne próbálja sajátkezűleg megjavítani a készüléket! A biztonságos használat akkor nem lehetséges, ha a készülék:
 - láthatóan sérült,
 - már nem működik szabályszerűen,
 - hosszabb időn keresztül kedvezőtlen körülmények között volt tárolva, vagy
 - súlyos szállítási igénybevételnek volt kitéve.

6.6 Alacsony emissziós tényezőjű felületeken végzett mérések pontossága



FIGYELEM!

Az emissziós tényező (ε) 0,60 alatti értékei jelentősen ronthatják a pontosságot.

Égési sérülés, tűz- és egyéb veszélyek!

- Kritikus alkalmazásokhoz használjon alternatív mérési módszereket.
-

7 A készülék áttekintése

7.1 Hőkamera



1 Töltőaljzat

2 Kijelző

3 Furat a nyakpánt befűzéséhez

4 Vizuális kamera

5 Infravörös kameraobjektív

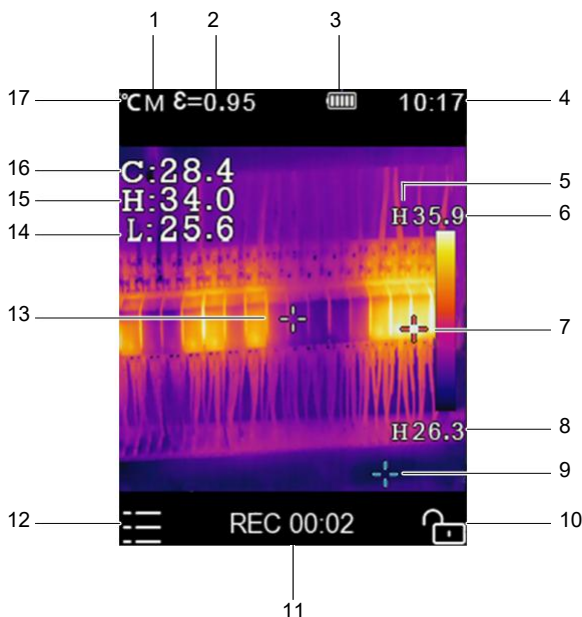
6 Kioldó gomb

7 Állványrögzítő menet (6,35 mm,
1/4 col)

Kezelőelemek a menüvezérléshez és a beállításához

	Szerkezeti elem	Leírás/funkció
A	Menü gomb	A beállítási menü megnyitása Navigáljon a menüfában lefelé (menüelem megnyitása) A menüelemek kiválasztása A folyamat jóváhagyása
B	Fel gomb	Navigálás a menüben Beállítások módosítása Nagyítás
C	Be-/kikapcsoló gomb	A be-/kikapcsoláshoz tartsa megnyomva. Felfelé lépkedés a menüszerkezetben (kilépés egy menüelemből) Folyamat megszakítása
D	Le gomb	Navigálás a menüben Beállítások módosítása Kicsinyítés

7.2 Kijelző



- | | |
|---|---|
| 1 Távolság mértékegysége | 2 Emissziós tényező |
| 3 Akkuállapot | 4 Idő |
| 5 Átváltás kijelzése
(A = Auto/H = HG) | 6 Az aktuális jelenet maximum hő-
mérséklete |
| 7 Maximum hőmérsékleti pont | 8 Az aktuális jelenet minimum hő-
mérséklete |
| 9 Minimum hőmérsékleti pont | 10 A nagyítás zárolása |
| 11 Videófelvétel időtartama | 12 Menü |

13	Központi pont	14	Minimum hőmérsékleti pont mérése
15	Maximum hőmérsékleti pont mérése	16	Hőmérsékletmérés a központi ponton
17	Hőmérséklet mértékegysége		

8 Használatba vétel

8.1 Akku feltöltése

1. Vegye le a töltőaljzat fedelét.
2. Csatlakoztassa az USB-C® töltőkábelt a töltőaljzathoz.
→ A kijelzőn látható a töltés állapota.
3. Amint az akku teljesen fel van töltve, válassza le a kábelt.
4. A por és víz elleni védelem érdekében tegye fel a töltőaljzat fedelét.

8.2 Be- és kikapcsolás

1. A készülék bekapcsolásához tartsa lenyomva a be-/kikapcsoló gombot.
2. Ha ki szeretné kapcsolni a készüléket, akkor tartsa ismét lenyomva a be-/kikapcsoló gombot a kijelző kikapcsolódásáig.

8.3 A dátum és idő beállítása

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Device settings > Date/Time” (készülékbeállítások > dátum/idő) menüt.
3. Állítsa be a dátumot és az időt.
4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
5. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

8.4 A nyelv beállítása

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Device settings > Language” (készülékbeállítások > nyelv) menüpontot.

3. Ezután válassza ki a kívánt nyelvet.
4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
5. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

8.5 Az automatikus kikapcsolási funkció beállítása

Az automatikus kikapcsolás funkció segítségével beállíthatja, hogy a készülék mennyi idő után kapcsoljon ki automatikusan.

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Device settings > Auto Power Off” (készülékbeállítások > automatikus kikapcsolás) menüpontot.
3. A kívánt időintervallumot percekben a menü gombbal állíthatja be. A készülék bekapcsolt állapotban tartásához válassza ki az „OFF (ki)” menüpontot.
4. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

9 Mérés

9.1 Mérés

1. Irányítsa a készüléket a középen lévő célkereszttel a célobjektumra.
2. A nagyításhoz és a kicsinyítéshez nyomja meg röviden a fel vagy le gombot. A nagyítás finombeállításához tartsa lenyomva a fel vagy le gombot.
→ A kijelzőn látható a nagyítási tényező.
3. A méréshez nyomja meg a kioldó gombot.
→ Ellenőrzés céljából kijelzésre kerül a mérési pillanatfelvétel és a hozzá tartozó metaadatok.
4. A mérés galériába mentéséhez nyomja meg a menü gombot, VAGY a mérés elvetéséhez nyomja meg a kioldó gombot vagy a be-/ kikapcsoló gombot.
5. Folytassa a méréseket.

9.2 A kép fókuszálása

Fókuszálja a képet a pontos mérésekhez a célobjektumra. A készülék alapértelmezetten megpróbál automatikusan fókuszálni. Ha az automatikus fókuszálás nem sikerül, akkor manuálisan is beállíthatja a képfókusz.

1. Irányítsa a készüléket a céltárgyra.
2. Tartsa lenyomva a kép fókuszálásához a menü gombot.
 - A kijelzőn „IR calibrating...” (IR-kalibrálás...) üzenet látható.
 - A kép manuálisan fókuszálásra került.

9.3 A jelenet nagyításának zárolása

A jelenet nagyításának zárolása megakadályozza a nagyítási tényező véletlenszerű módosítását.

1. A nagyítás zárolásához nyomja meg a be-/kikapcsoló gombot.
 - A kijelzőn zárt lakat szimbólum látható.
2. A nagyítási funkció feloldásához nyomja meg a be-/kikapcsoló gombot.
 - A kijelzőn nyitott lakat szimbólum látható.

9.4 A hőmérsékletmérési tartomány korlátozása

A szűkebb méréstartományban végzett mérés növeli a pontosságot. Ha ismeri a mérés hőmérséklet-tartományát, akkor állítsa be ennek megfelelően a hőmérséklet-tartományt.

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Measure Settings > Temp. Range” (mérési beállítások > hőmérséklet-beállítás) menüpontot.
3. Válassza ki a kívánt hőmérséklet-tartományt.
4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
5. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

9.5 Videófelvétel készítése

1. A videófelvétel indításához tartsa kb. 2 másodpercig lenyomva a kioldó gombot.
2. A felvétel leállításához és mentéséhez nyomja meg ismételten a kioldó gombot.

Megjegyzés:

A videófelvétel elvetése nem lehetséges. Minden videófelvétel mentésre kerül.

9.6 A kép és videógaléria megjelenítése

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Gallery” (galéria) menüpontot.
3. A galériában való navigáláshoz használja a fel és le gombot. A kioldó gombbal lejátszhatja és megállíthatja a videókat.

10 A mérések megjelenítése

10.1 A minimum és maximum hőmérséklet kijelzése közötti átkapcsolás

A minimum és maximum hőmérséklet kijelzése közötti átkapcsolással megjelenítheti, illetve elrejtetheti a jelenet minimum és maximum hőmérsékletének kijelzését.

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Measure Setting” (mérési beállítások) menüpontot.
3. Válassza ki a „Max/Min Temp” (max./min. hőmérséklet) menüpontot.
4. Az egyes beállítások inaktíválásához/aktíválásához nyomja meg a menü gombot.

→ A célkereszt és a kijelzett értékek ennek megfelelően kijelzésre/elrejtésre kerülnek.

10.2 A hőmérséklet-kijelzési tartomány korlátozása a jobb megjelenítés érdekében

A jobb megjelenítés érdekében korlátozható a hőmérséklet-tartomány, ami javítja az érzékenységet. A kis hőmérséklet-eltérések például egyértelműbben jelennek meg.

1. Nyomja meg annyiszor a be-/kikapcsoló gombot, amíg a nagyítás zárolása aktiválódik.
2. A hőmérséklet-tartomány beállításához adja meg a maximum hőmérsékletet a fel és le gombbal.

10.3 Vizuális hőmérséklet-riasztások

Hőmérsékletriasztás beállítása esetén a készülék riasztást küld adott hőmérsékleti feltételek fennállása esetén. Riasztástípus beállítása esetén a megfelelő hőmérséklet-kijelzések riasztás esetén pirosak.

Az alábbi riasztás-típusok állnak rendelkezésre:

Riasztás típusa	Kiváltás feltétele
Aus (ki)	Minden riasztás inaktívvá van.
Grenzbereich-Alarm (határérték riasztás)	Az objektum hőmérséklete a megadott tartományon belül van.
Über dem Alarmwert (határérték felett)	Az objektum hőmérséklete a felső határ fölé emelkedik.
Unter dem Alarmwert (határérték alatt)	Az objektum hőmérséklete az alsó határ alá csökken.
Über und unter dem Alarmwert (határérték felett és alatt)	Az objektum hőmérséklete nincs a megadott tartományban.

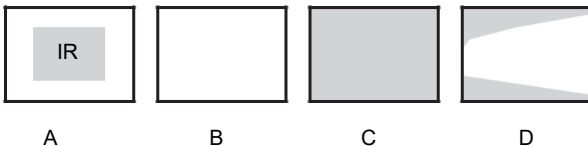
A határértékek beállítása:

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Measure Setting“ > Alarm mode“ (mérési beállítások > riasztási módok) menüt.

3. Válassza ki a riasztás típusát, és nyomja meg a menü gombot.
→ A hőmérséklet beállítási mező(k) kijelzésre kerül(nek).
4. Állítsa be a hőmérsékleti értékeket, amelyek a riasztást kiváltják. Hagyja jóvá a beállításokat a menü gombbal.
5. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
6. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

10.4 Képmód kiválasztása

Válasszon ki egy kép módot, amely a felhasználási esetnek megfelelően legjobban mutatja a hőmérsékletméréseket.



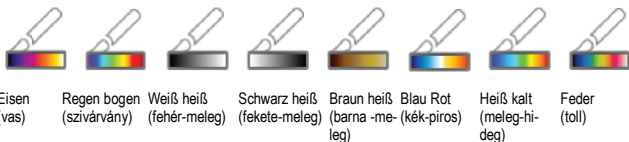
IR = Infravörös kép

A = Kép a képben, B = Csak kamera, C = Csak hőkép, D = Automatikus fúzió

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg az „Image Settings > Image mode” (képbeállítások > kép mód) menüt.
3. Válassza ki a kívánt kép módot.
4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
5. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

10.5 A színpaletta beállítása

A színpaletták a kijelzett vagy felvett infravörös képek hamis színes megjelenítését módosítják. A speciális alkalmazásokhoz számos színpaletta áll rendelkezésre.



1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Image Settings > Palette“ (képbeállítások > paletta) menüt.
3. Az előnézeti mód megnyitásához nyomja meg a menü gombot.
4. A kívánt beállítások kiválasztásához használja a fel és le gombot.
5. A beállítások mentéséhez és az előnézeti módból való kilépéshez nyomja meg a be-/kikapcsoló gombot.

10.6 A képek átalakítása

A képek átalakítása javítja a hőmérséklet-különbségek vizuális megjelenítését a képen.

mód	Leírás	Alkalmazási helyzetek
AUTO (automatikus)	A szintet és a tartományt a minimum és a maximum hőmérséklet alapján állapítja meg a készülék. A hőmérséklet és a szín közötti összefüggés lineáris, ami javíthatja a részleteket és a kontrasztot.	Optimális a rutinellenőrzésekhez és a standard felügyelethez, ha a hőmérséklet-tartományok előre láthatók.
HG (hisztogram)	A képet egy hisztogram alapú algoritmus feljavítja. A hőmérséklet és a szín közötti összefüggés nem lineáris.	A finom hőmérséklet-különbségeket mutató komplex jeleneteknél vagy kis termikus rendellenességek keresése esetén.

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg az „Image Settings > Image Transform” (képbeállítások > kép-átalakítás) menüt.
3. A beállítások közti átkapcsoláshoz használja a menü gombot.
4. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

→ Kijelzésre kerül a megfelelő átalakítási mód (A = Auto/H = HG)

10.7 A képfelbontás javítása

A készülék felskálázó funkcióval van ellátva, ami javítja az alacsony minőségű képeket. Ha aktiválva van ez a funkció, akkor a felskálázás automatikusan történik.

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg az „Image Settings” (képbeállítások) menüpontot.
3. Válassza ki az „Image Super Resolution” (szuperfelbontás) opciót, és aktiválja vagy inaktiválja a funkciót a menü gombbal.
4. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

10.8 A kamera és az infravörös kép beállítása

A kamera és az infravörös kép közötti helytelen beállítás hibás vizuális értelmezéshez vezethet. Ha megállapítja, hogy az infravörös kép nincs beállítva a kameraképhez, akkor igazítson a beállításon.

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg „Image Settings > Image Align” (képbeállítások > kép igazítása) menüpontot.
3. Használja a fel és le gombot a kép X-koordinátájának beállításához.
4. Nyomja meg a kioldó gombot az Y-koordinátára történő átkapcsoláshoz.
5. Állítsa be a kép Y-koordinátáját a fel és le gombbal.
6. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.

11 A mérési pontosság növelése

Az alábbi beállítások konfigurálásával jelentős mértékben javítható a mérések pontossága:

- Környezeti hőmérséklet
- Emissziós tényező
- Visszavert hőmérséklet
- Mérési távolság

A pontossággal kapcsolatos további információk az [Emissziós tényező](#) [► 25. old.] és a [Pillanatnyi látómező \(IFOV\)](#) [► 26. old.] részekben találhatók.

11.1 A környezeti hőmérséklet beállítása

A mérési pontosság növeléséhez állítsa be a környezeti hőmérséklet értékét az aktuális helyiséghőmérsékletre.

Megjegyzés:

A környezeti hőmérséklet beállítása előtt hagyja, hogy a készülék átvegye a helyiség hőmérsékletét.

Beállítás	értékek
Környezeti hőmérséklet	-10 ... +50 °C

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Measure Setting > Ambient Temperature” (mérési beállítások > környezeti hőmérséklet) menüt.
3. A környezeti hőmérséklet beállításához használja a fel- és a le gombot.
4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
5. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

11.2 Az emissziós tényező beállítása

Állítsa be az emissziós tényezőt a célobjektum anyagának megfelelően. Egy objektum emissziós tényezője hatással van a mért hőmérséklet pontosságára.



FIGYELEM!

Az emissziós tényező (ϵ) 0,60 alatti értékei jelentősen ronthatják a mérés pontosságát.

Égési sérülés, tűz- és egyéb veszélyek!

- Kritikus alkalmazásokhoz használjon alternatív mérési módszereket.
-

Vegye figyelembe az [Emissziós tényezők táblázat](#)ot a [▶ 35.] oldalon.

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Measure Setting > Emissivity” (mérési beállítások > emissziós tényező) menüt.
3. Az érték kiválasztásához használja a fel és le gombot. Beállíthat egyedi értéket is a „User defined” (felhasználóspecifikus) menüpont kiválasztásával és az érték megadásával.
4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
5. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

11.3 A visszavert hőmérséklet beállítása

Az objektumok természetes módon visszaverik a környezetből jövő infravörös energiát, ami mérési hibákhoz vezethet, különösen alacsony emissziós tényezővel rendelkező anyagok esetén.

Miközben a visszavert energia normál esetben megegyezik a környezet hőmérsékletével, ha magas hőmérsékletű hőforrások vannak a közelben, akkor kompenzációra van szükség.

A visszavert hőmérséklet beállítása két lépésben történik:

1. Állapítsa meg a visszavert hőmérsékletet.
2. Ezt követően állítsa be a visszavert hőmérséklet értékét.

A visszavert hőmérséklet megállapítása

1. Állítsa be az emissziós tényezőt 1,00 értékre.
2. Állítsa közeli fókuszra az optikai objektívet.
3. Irányítsa a kamerát a mérendő objektummal ellentétes irányba, és nyomja meg a kioldó gombot a méréshez.
4. A kijelző lezárásához nyomja meg a be-/kikapcsoló gombot.
5. Irányítsa a kamerát továbbra is az ellentétes irányba, végezzen legalább 4 további mérést, és jegyezze le a mért hőmérsékletet.
6. Számítsa ki a mért hőmérsékletek átlagát. Ez a visszavert hőmérséklet.

A visszavert hőmérséklet beállítása

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg „Measure Setting > Reflection temperature“ (mérési beállítások > visszavert hőmérséklet) menüt.
3. Ezt követően állítsa be a visszavert hőmérséklet számított értékét.
4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
5. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

11.4 A mérési távolság megadása

A levegőben lévő anyagok közül sok anyag elnyeli az infravörös sugarakat, ami ronthatja a mérések pontosságát. A mérési távolság beállításával ez a hatás kompenzálható. Mindig a lehető legrövidebb távolságot állítsa be.

Beállítás	Értékek
Távolság	0,1 - 2000 m

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Measure Setting > Advanced” (mérési beállítások > bővített beállítási lehetőségek) menüt.
3. Állítsa be a mérési távolságot a fel és le gombbal.
4. A beállítások mentéséhez nyomja meg a menü gombot.
5. A menüből történő kilépéshez használja a be-/kikapcsoló gombot.

11.5 Az emissziós tényező

A hőkamerák az infravörös energia felismerésével mérik a felületi hőmérsékletet. A mérés pontossága az anyag emissziós tényezőjétől függ:

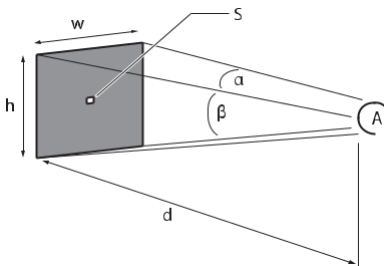
- Magas emissziós tényezőjű anyagok ($\geq 0,90$): festett fém, fa, víz, bőr, anyag
- Alacsony emissziós tényezőjű anyagok ($< 0,60$): csillogó felületek, festetlen fémek

Alacsony emissziós felületű anyagok hőmérsékletének mérése esetén a pontos mérés érdekében korrigálni kell az emissziós tényezőt. Vegye figyelembe, hogy a mérések még a korrekció után is megbízhatatlanok lehetnek.

11.6 Pillanatnyi látómező (IFOV)

Az IFOV az a legkisebb objektum, amelynek a hőmérséklete még pontosan mérhető. Az IFOV értéknek a mérési távolság beállítása szempontjából van jelentősége.

Az IFOV értékét a termék és a célobjektum közötti távolság alapján kell megállapítani.



S = pont mérete, A = objektív

w = 96 m, h = 96 m, d = 112 m, $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 50^\circ$, S = 100 cm x 100 cm (az IFOV alapján)

Képlet

Az IFOV az alábbi képlettel számítható ki:

$$\text{IFOV} = (\text{pixel mérete}) / (\text{objektív fókusz távolsága})$$

Példa:

objektív = 9 mm, pixel mérete = 17 μm , FOV (vízszintesen) = $41,5^\circ$, FOV (függőlegesen) = $31,1^\circ$
 $\Rightarrow \text{IFOV} = 17 \mu\text{m} / 9 \text{ mm} = 1,89 \text{ mrad}$

D:S-arány

Az elméleti D:S-érték (= 1/elméleti térbeli felbontás) egy a detektormező pixelmérete és az objektív fókusz távolsága alapján számított pontméret. A D:S-arány (= 1 / IFOV-méret) a pontméret, amelyre szükség van a pontos hőmérséklet-méréshez.

A D:S-méret rendszerint 2 - 3-szor kisebb az elméleti D:S aránynál. Ez azt jelenti, hogy a mért felület méretének 2 - 3-szor nagyobbak kell lennie az elméleti D:S arány alapján megállapított pontméretnél.

12 Kép- és videómémória

12.1 A felvételek másolása számítógépre/Mac gépre

A töltőaljzaton keresztül a felvételeket átmásolhatja számítógépre. A felvételeket Windows®, Linux és ma-cOS operációs rendszerrel rendelkező számítógépre/Mac-rendszerre másolhatja.

1. Csatlakoztassa egy USB-C® adatkábel egyik végét a készülék töltőaljzatára és a másik végét a számítógéphez/Mac rendszerhez.

→ A kijelzőn „USB CONNECTED” (USB csatlakoztatva) üzenet látható.

2. Hagyja jóvá a kapcsolatot a menü gombbal.

→ A készülék a számítógépen/Mac-rendszeren meghajtóként jelenik meg.

3. Nyissa meg a meghajtót, és másolja a felvételeket a számítógépre/Mac-rendszerre.
4. A másolási folyamat után válassza le a meghajtót a számítógépről/Mac-rendszerről a vezetékek kihúzása előtt.

12.2 A kiválasztott felvételek törlése

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Gallery” (galéria) menüt.
3. Válassza ki a törlendő képet a galériában a fel és le gombbal.
4. A felvétel törléséhez nyomja meg a menü gombot.
5. Nyomja meg a menü gombot a folyamat jóváhagyásához.

12.3 Az összes felvétel törlése

Ha az összes felvételt egyszerre szeretné törölni, akkor formázza le a memóriát.

1. Nyomja meg a menü gombot.
2. Nyissa meg a „Reset” (alaphelyzetbe állítás) menüpontot.

3. Válassza ki a „Format Memory” (memória formázása) menüpontot.
4. Nyomja meg a menü gombot a folyamat jóváhagyásához.

13 Valós idejű mérések Windows®-szoftverrel

13.1 A szoftver telepítése

Feltételek:

- ✓ Windows® 7 vagy újabb verzió
 - ✓ .NET Framework 4.5 vagy újabb verzió
1. Használja a mellékelt CD-n található szoftvert, vagy töltsse le a szoftvert a www.conrad.com/downloads oldalról.
 2. Telepítse az alkalmazást a számítógépére.

13.2 A szoftver és a készülék párosítása

1. Csatlakoztassa egy USB-C® adatkábel egyik végét a készülék töltőaljzatára és a másik végét a számítógéphez/Mac rendszerhez.
 2. Nyomja meg a menü gombot.
 3. Nyissa meg a „Device Setting > USB Mode” (készülékbeállítások > USB mód) menüt.
 4. Válassza ki a „PC Software” (számítógépes szoftver) opciót, és hagyja jóvá a választást a menü gombbal.
 5. Indítsa el a szoftvert a számítógépen.
- A szoftver valós időben mutatja a készülék kijelzőjét.

14 Problémamegoldás

Hiba	Lehetséges ok	Megoldási javaslat
A készüléket nem lehet bekapcsolni.	Az akku lemerült.	Töltse fel az akkut.
A készülék használat közben kikapcsolódik.	Nincs tápellátás.	Töltse fel az akkut.
A hőmérséklet-mérések pontatlanok.	Nem megfelelő emissziós tényező van beállítva.	Ellenőrizze, hogy az emissziós tényező megfelel a mérendő anyagnak.
Gyenge képkontraszt.	A színpaletta helytelen kiválasztása vagy nem megfelelő fényviszonyok.	Válasszon ki egy másik színpalettát, amely növeli a kontrasztot, vagy lehetőség szerint módosítsa a fényviszonyokat.
Képi artefaktumok	Szennyezett objektív	Rendszeresen tisztítsa meg az objektívet.

15 Tisztítás és ápolás

15.1 Készülékház

Fontos:

- Ne használjon agresszív tisztítószeret, tisztítóalkoholt vagy más vegyi oldószert. Ezek a készülékház károsodását okozhatják, és a termék hibás működéséhez vezethetnek.
- Ne merítse vízbe a készüléket.

1. A készülékház tisztításához használjon száraz, szőszmentes törlőruhát.

15.2 Infravörös objektív

Fontos:

- Az objektív tükröződégátló bevonattal van ellátva, amely helytelen tisztítás esetén megsérülhet.
- Ne használjon az objektív tisztításához súroló és/vagy vegyi anyagokat.
- Ne használja az alábbi súroló hatású anyagokat, mivel ezek károsíthatják a tükröződégátló bevonatot (pl. mikroszálas törölkendő, konyharuhák, WC-papír, törölközők, inguji, stb.)

A kalibrálási hibák csökkentése és a pontosság növelése érdekében az objektíven nem lehet szennyeződés és lerakódás.

1. Ellenőrizze, hogy nincs az objektíven szennyeződés, por, ujjlenyomat, stb.
2. Használjon először érintésmentes tisztítási módszereket (pl. manuális, pumpás levegőfújó).
3. Ha további tisztításra van szükség, akkor használjon az optikai érzékelőhöz speciális, tisztítópálcikákat.
 - Ne használjon objektívtisztító oldatot, mivel ez károsíthatja/beszennyezheti az objektívet.
4. Törölje át egyszer óvatosan az objektívet (ne nyomja közben az objektívet).

→ A karcolások elkerülése érdekében egyszer törölje át az objektívet, és dobja ki a tisztítópálcikát.

5. Szükség esetén ismétlje meg a 2-4 lépést.

16 Hulladékkezelés



Az európai piacon forgalomba hozott összes elektromos és elektronikus készüléket ezzel a szimbólummal kell ellátni. Ez a szimbólum azt jelzi, hogy a készüléket hasznos élettartamának végén a nem szelektíven gyűjtött kommunális hulladéktól elkülönítve kell leadni a hulladékgyűjtésbe.

A használt készülékek tulajdonosa köteles a használt készülékeket a nem szelektíven gyűjtött kommunális hulladéktól elkülönítve gyűjteni. A végfelhasználók kötelesek a használt készülékbe be nem épített használt elemeket és akkukat, valamint roncsolásmentesen kivethető lámpákat a használt készülékek gyűjtőhelyén történő leadás előtt roncsolásmentesen eltávolítani a használt készülékből.

Az elektromos és elektronikus készülékek forgalmazóit törvény kötelezi a használt készülékek térítésmentes visszavételére. A Conrad az alábbi **díjmentes** visszadási lehetőségeket biztosítja (bővebb információk az internetoldalunkon találhatóak):

- a Conrad szaküzleteinkben,
- a Conrad cég által létesített gyűjtőhelyeken,
- valamint a hulladékgazdálkodási közszolgáltatók gyűjtőhelyein vagy a gyártók és a forgalmazók által az elektromos és elektronikus berendezésekről szóló törvény értelmében létrehozott gyűjtőhelyeken.

A leadandó használt készüléken tárolt személyes adatok törléséért a végfelhasználó tartozik felelősséggel.

Vegye figyelembe, hogy más országokban a Németországban érvényben lévőktől eltérő szabályok vonatkozhatnak a használt készülékek leadására és újrahasznosítására.

17 Műszaki adatok

17.1 Áramellátás

Bemenet	5 V/DC, 2,0 A az USB-C® csatlakozón keresztül
Akku	3,7 V lítiumion akku, 2000 mAh, típus 18650
Töltési időtartam.....	4 óra
Tethering támogatás	Igen

17.2 Képfeldolgozás és optika

Látómező (FOV).....	50° x 50°
Minimális fókusztávolság	0,5 m
Geometriai felbontás (IFOV).....	8,89 mrad
Termikus érzékenység/	
NETD	< 0,05 °C +30 °C (+86 °F) mellett / 50 mK
Képfrekvencia.	25 Hz
Fókuszmod	Fókuszmentes (fixed-focus)
Fókusztávolság	1,35 mm
Focal Plane Array (FPA).....	Hűtés nélküli mikrobolométer
Spektrális tartomány.....	7,5–14 µm
Infravörös felbontás	96 x 96 pixel
Nagyítási tartomány	32-szeres

17.3 Mérés

Hőmérséklet mértékegysége	°C / °F
Objektum hőmérsékleti tartománya	-20 +550 °C (-4 +1022 °F)
Felbontás.....	0,1 °C / 0,1 °F

Távolság mértékegysége	m / ft
Mérési távolság	max. 2000 m (a pillanatnyi látómezőn (IFOV) alapuló számítás)
Pontosság	± 2 °C vagy a környezeti hőmérséklet ± 2 %-a +10 ... +35°C Célobjektum >0 °C hőmérséklete mellett

17.4 Kép megjelenítése

Kijelző	TFT-kijelző, 50,8 mm (2")
A kijelző felbontása	320 x 240 pixel
Kép üzemmódok	IR-kép, vizuális kép, kép a képen, automatikus fúzió
Színpaletták.....	Vas, szivárvány, fehér meleg, fekete meleg, barna meleg, kék-piros, meleg-hideg, toll

17.5 Digitális kamera

Felbontás.....	2 MP
Látómező.....	65 °

17.6 Méréselemzés

Pont.....	Központi pont
Automatikus felismerés	Automatikus melegpont- és hidegpontjelölés
Mérési korrekció.....	Emissziós tényező, visszavert hőmérséklet

17.7 Memória

Tárolóeszközök.....	3,5 GB EMMC belső memória
Videofájl formátuma	MPEG-4 (.mp4), 240 x 320 30 kép/s mellett
Videó időtartama.....	max. 60 perc videónként
Képformátum	Standard-JPEG HIR-fájlokkal, mérési adatokkal együtt
Képkapacitás	kb. 6000 kép

Tárolási módok..... IR-/vizuális képek; IR- és vizuális képek egyidejű mentése

17.8 Adatátvitel

Adatátvitel USB kábellel Igen

Támogatott operációs rendszerek Windows®

17.9 Csatlakozók

Csatlakozó típusa..... USB-C®

Funkciók Adatátvitel és valós idejű videó számítógéppel

17.10 Környezeti feltételek

IP védelem IP54

Üzemi hőmérséklet -15 ... +50 °C

Tárolási hőmérséklet -30 ... +55 °C

Esésállóság 2 m

Ütésállóság..... 25 g (IEC60068-2-29)

Rezgésállóság 2 g (IEC60068-2-6)

17.11 Egyéb információk

Súly 260 g

Méretek (Sz x Ma x Mé)..... 58 x 185 x 81 mm

17.12 Szoftver

Operációs rendszer Windows® 7 vagy újabb verzió

Feltételek NET Framework 4.5 vagy újabb verzió

17.13 Emissziós tényezők táblázata

Anyag	Emissziós tényező	Anyag	Emissziós tényező
Víz	0,96	Ragasztószalag	0,96
Nemesacél	0,14	Sárgaréz lemez	0,06
Alumínium lemez	0,09	Emberi bőr	0,98
Aszfalt	0,96	PVC (műanyag)	0,93
Beton	0,97	Polikarbonát	0,80
Öntöttvas	0,81	Oxidált réz	0,73
Gumi	0,95	Rozsda	0,80
Fa	0,81	Festék/lakk	0,90
Tégla	0,75	Föld	0,93

18 Alapértelmezett beállítások

Kategória	Beállítás	Érték
Mérés	Mérés a központi ponton	Be
	Melegpont (Hot-Spot) mérés	Ki
	Hidegpont (Cold-Spot) mérés	Ki
Mérési paraméterek	Emissziós tényező	0,95
	Visszavert hőmérséklet	25 °C
Kép	Mód	Infravörös
	Paletta	Vas
	Beállítás	Auto
Rendszerbeállítások	Nyelv	Angol
	USB üzemmód	USB-driver