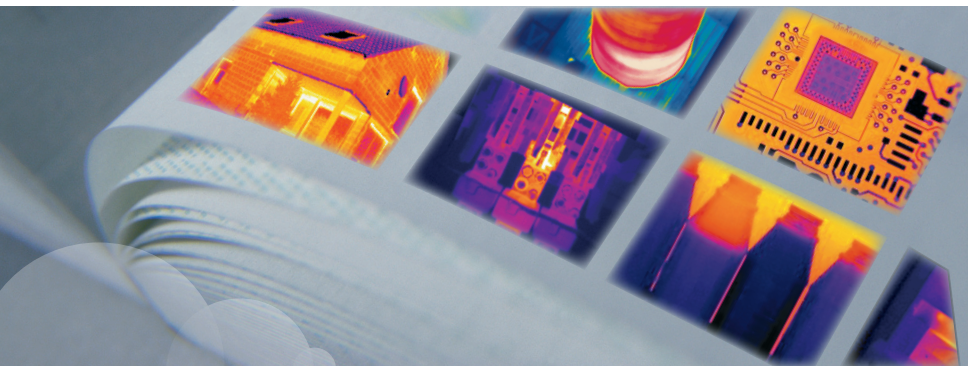


Getting Started Guide



FLIR bXX series
FLIR iXX series







IMPORTANT NOTE

Before operating the device, you must read, understand, and follow all instructions, warnings, cautions, and legal disclaimers.

Table of contents

Any late changes are first implemented in English.

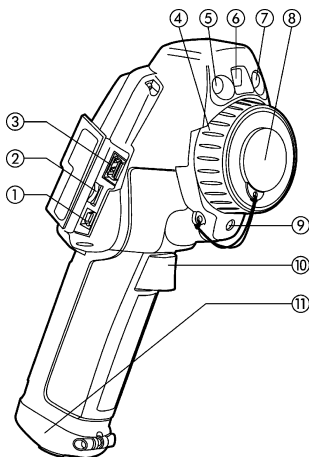
The latest revision of this publication always applies, and can be downloaded from <http://support.flir.com>.

CS-CZ Čeština	7
DA-DK Dansk	12
DE-DE Deutsch	17
EL-GR Ελληνικά	22
EN-US English	28
ES-ES Español	33
FI-FI Suomi	38
FR-FR Français	43
HU-HU Magyar	48
IT-IT Italiano	53
JA-JP 日本語	58
KO-KR 한국의	63
NB-NO Norsk	68
NL-NL Nederlands	73
PL-PL Polski	78
PT-PT Português	83
RU-RU Русский	89
SV-SE Svenska	95
TR-TR Türkçe	100
ZH-CN 简体中文	105
ZH-TW 繁體中文	109



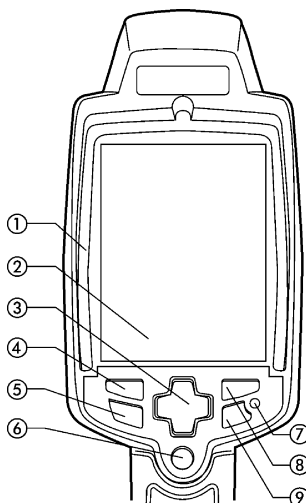


Části kamery



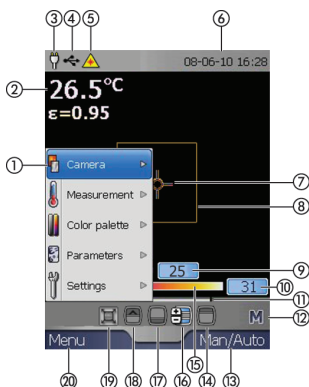
1. Konektor USB™ Mini-B (pro připojení kamery k počítači).
2. Slot na paměťovou kartu microSD™ (k připojení paměťové karty Memory stick USB nebo jiného zařízení USB ke kameře).
3. Konektor USB™-A.
4. Zaostřovací kroužek na infračerveném objektivu.
5. Lampa digitální kamery.
6. Digitální kamera.
7. Lampa digitální kamery.
8. Kryt objektivu.
9. Laserové ukazovátko.
Poznámka: Laserové ukazovátko nemusí být na všech modelech kamery k dispozici.
10. Spoušť k ukládání obrázků.
11. Kryt prostoru pro baterii včetně uvolňovacího tlačítka.

Klávesnice a displej LCD



1. Ochranný pryžový rámeček displeje LCD.
2. Displej LCD.
3. Navigační tlačítko.
4. Levé volicí tlačítko. Funkce tohoto tlačítka se v závislosti na situaci liší.
5. Tlačítko kamery/archivace. Tímto tlačítkem můžete přepínat mezi režimem kamery a archivace.
6. Tlačítko aktivace laserového ukazovátko. **Poznámka:** Laserové ukazovátko nemusí být na všech modelech kamery k dispozici.
7. Indikátor napájení.
8. Pravé volicí tlačítko. Funkce tohoto tlačítka se v závislosti na situaci liší.
9. Tlačítko zapnutí/vypnutí.

Prvky obrazovky



Poznámka: Některé z těchto prvků obrazovky se vzájemně vylučují.

1. Systém nabídek.
2. Tabulka výsledků měření včetně informací o hodnotě emisivity.
3. Indikátor napájení Pokud je kamera napájena z baterie, zobrazí se indikátor stavu baterie.
4. Indikátor USB™ Tento indikátor je zobrazen, když je kamera připojena k počítači pomocí kabelu USB™.
5. Indikátor laserového ukazovátka. Tento indikátor je zobrazen, když je laserové ukazovátko aktivní.
6. Datum a čas.
7. Bod měření.
8. Oblast měření.
9. Mezní hodnota pro izotermu v teplotní stupnici.
10. Mezní hodnota pro teplotní stupnici.
11. Indikátor teplotního rozmezí.
12. Indikátor automatického nebo ručního režimu (A/M).
13. Aktuální funkce pravého voličiho tlačítka.
14. Nástroj pro změnu maximální teploty.
15. Teplotní stupnice.

16. Nástroj pro současnou změnu maximální i minimální teploty.
17. Nástroj pro změnu minimální teploty.
18. Nástroj pro nastavení izotermie.
19. Nástroj pro změnu velikosti oblasti obraz v obraze.
20. Aktuální funkce levého voličiho tlačítka.

Stručný návod ke spuštění kamery

Rychlého spuštění kamery dosáhnete následujícím postupem:

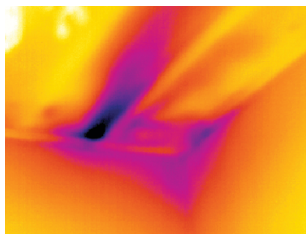
1. Před prvním zapnutím kamery baterii nabíjejte čtyři hodiny.
 - Baterii můžete nabíjet v samostatné nabíječce baterií nebo připojením napájecího kabelu přímo k baterii.
 - Svítí-li trvale zelená kontrolka stavu baterie, je baterie plně nabitá.
2. Vložte baterii do prostoru pro baterii.
3. Vložte paměťovou kartu do slotu pro paměťovou kartu.
4. Tlačítkem zap/vyp zapněte kameru.
5. Sejměte kryt objektivu.
6. Namířte kameru na požadovaný cíl.
7. Otáčením zaostřovacího kroužku kameru zaostříte.
8. Uložte snímek potáhnutím spouště.
9. Obrázky přesunete do počítače jedním z následujících postupů:
 - Z kamery vyjměte paměťovou kartu a vložte ji do čtečky karet připojené k počítači. Adaptér je součástí balení vaší kamery.
 - Prostřednictvím kabelu USB™ mini-B připojte kameru k počítači.
10. Obraz z karty nebo kamery přesunete jeho přetažením v aplikaci Průzkumník® Windows.

Nezapomeňte

- Reflexní předměty může kamera považovat za teplejší nebo studenější, než ve skutečnosti jsou, což je způsobeno odrazem ostatních předmětů.
- Pokud se zaměřujete na drobné detaily, snažte se, aby na ně nedopadalo přímé sluneční světlo.
- Rozdílné typy vad, jako jsou například vady v konstrukci budovy, mohou mít ve výsledku stejný typ infračerveného obrazu.
- Správná analýza infračerveného obrazu vyžaduje znalosti o jeho použití na profesionální úrovni.

Příklady použití

Nedostatky izolace



Obecné informace o nedostatecích izolace

Nedostatky v izolaci mohou vznikat tím, že izolace ztrácí v průběhu času objem a tudíž nevyplňuje zcela dutiny v kostrové stěně.

Infračervená kamera umožňuje tyto nedostatky v izolaci prohlížet, protože tato místa mají buď jiné vlastnosti při vedení tepla než části se správně zabudovanou izolací, nebo proto, že ukáže, kde krostou budovy proniká vzduch.

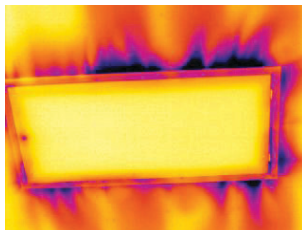
Nezapomeňte

Pokud prohlížíte budovu, rozdíl mezi vnější a vnitřní teplotou by měl být přinejmenším 10 °C. Spoje, vodovodní potrubí, betonové sloupky a podobné součásti mohou na infračerveném obraze připomínat nedostatek v izolaci. Menší rozdíly mohou vzniknout také přirozenou cestou.

Vzorový obrázek

Na obrázku chybí izolace v rámu střechy. Kvůli nedostatku izolace si vzduch našel cestu do konstrukce střechy, a proto má toto místo na infračerveném obrázku jiný, charakteristický vzhled.

Průvan



Obecné informace o průvanu

Průvan se vyskytuje pod soklovými lištami, okolo rámců dveří a oken a nad obložením stropu. Tento typ průvanu je často pozorovatelný infračervenou kamerou, protože proud chladnějšího vzduchu ochlazuje okolní povrch.

Nezapomeňte

Pokud zkoumáte průvan v domě, měl by v něm být tlak vzduchu nižší než venku. Zavřete všechny dveře, okna a větrací kanály. Nechejte nějakou dobu běžet kuchyňský odsavač par a teprve poté pořídte infračervené obrazy.

Infračervený obraz průvanu obvykle vykazuje typický tvar proudění. Tento tvar

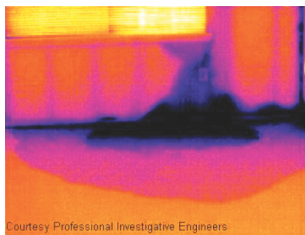
proudění můžete zřetelně spatřit na obrázku.

Také si pamatujte, že průvan může být rušen teplem z obvodů podlahového topení.

Vzorový obrázek

Na obrázku níže jsou znázorněny stropní dveře, u kterých nesprávná montáž vedla k silnému průvanu.

Poškození vlhkostí a vodou



Obecné informace o poškození vlhkostí a vodou

Poškození domu vlhkostí a vodou je často možné zjistit pomocí infračervené kamery. Částečně je to proto, že poškozená oblast má jinou tepelnou vodivost a částečně proto, že má jinou schopnost akumulace tepla než okolní materiál.

Nezapomeňte

Na tom, jak se bude poškození vlhkostí a vodou projevovat na infračerveném obrazu, se podílí mnoho faktorů.

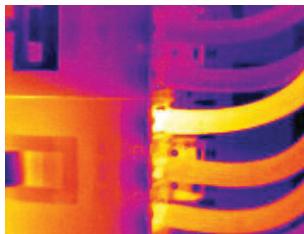
Například zahřívání a chlazení těchto míst probíhá různou rychlostí, v závislosti na materiálu i denní době. Z toho důvodu je důležité ke zjištění poškození vlhkostí a vodou používat i jiné metody.

Vzorový obrázek

Na obrázku je znázorněno rozsáhlé poškození vodou na vnější zdi, kde voda kvůli nesprávně zabudovanému

okennímu parapetu pronikla vnější fasádou.

Vadné kontakty v elektrických zásuvkách



Obecné informace o vadných kontaktech v zásuvkách

V závislosti na typu zapojení v zásuvce může nesprávně zapojený vodič způsobit místní nárůst teploty. Tento nárůst je způsoben zmenšenou styčnou plochou mezi přípojným bodem přicházejícího vodiče a zásuvkou a může způsobit požár elektroinstalace.

Nezapomeňte

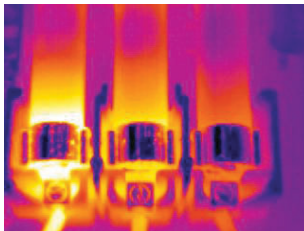
Konstrukce zásuvek se u různých výrobců může podstatným způsobem lišit. Z toho důvodu mohou různé závady zásuvky vést ke stejnému typickému nálezu na infračerveném obrazu.

Lokální nárůst teploty může být také způsoben nedostatečným kontaktem mezi vodičem a zásuvkou nebo následkem rozdílu v zatížení.

Vzorový obrázek

Obrázek znázorňuje zapojení vodiče do zásuvky, kde nedostatečný kontakt v zapojení způsobil lokální nárůst teploty.

Zoxidované elektrické zásuvky



Obecné informace o zoxidovaných zásuvkách

V závislosti na typu zásuvky a na prostředí, ve kterém je zásuvka nainstalována, mohou kontaktní plochy zásuvky oxidovat. Vytvořené oxidy mohou při zatížení zásuvky způsobit místní zvýšení odporu, což se na infračerveném obrazu může jevit jako místní nárůst teploty.

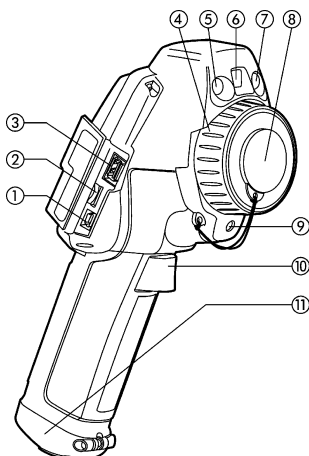
Nezapomeňte

Konstrukce zásuvek se u různých výrobců může podstatným způsobem lišit. Z toho důvodu mohou různé závady zásuvky vést ke stejnému typickému nálezu na infračerveném obrazu.

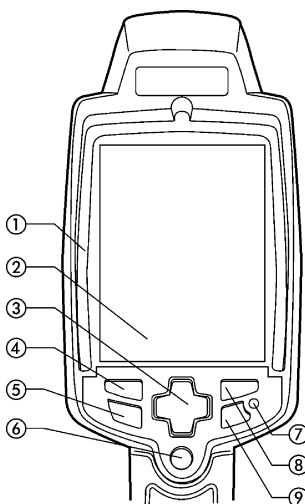
Lokální nárůst teploty může být také způsoben nedostatečným kontaktem mezi vodičem a zásuvkou nebo následkem rozdílu v zatížení.

Vzorový obrázek

Obrázek znázorňuje řadu pojistek a jedna z pojistek má zvýšenou teplotu styčných ploch s držákem pojistky. Nárůst teploty není na držáku pojistky viditelný, protože jeho povrch tvoří kov, který odráží světlo. Je však patrný na keramickém materiálu pojistky.

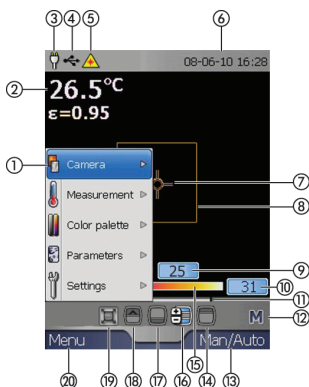
Kameradele

1. USB™ Mini-B-stik (til at forbinde kameraet til en pc).
 2. microSD™-hukommelseskortåbning (til at forbinde USB-memorystick eller en anden USB-enhed til kameraet).
 3. USB™-A-stik.
 4. Fokusring på det infrarøde objektiv.
 5. Lampe til digitalkamera.
 6. Digitalkamera.
 7. Lampe til digitalkamera.
 8. Objektivdæksel.
 9. Laserpointer.
- Bemærk:** Laserpointeren kan muligvis ikke aktiveres på alle kameramodeller.
10. Udløser til at gemme billeder med.
 11. Dæksel til batterirummet, inklusive udløserknop.

Tastatur og LCD

1. Beskyttende gummiikant til LCD'et.
2. LCD.
3. Navigeringstaster.
4. Venstre valgtast. Denne tast er kontekstafhængig.
5. Kamera/arkivknop. Denne tast benyttes til at skifte mellem kameratilstand og arkivtilstand.
6. Tast til aktivering af laserpointeren.
Bemærk: Laserpointeren kan muligvis ikke aktiveres på alle kameramodeller.
7. Strømindikator.
8. Højre valgtast. Denne tast er kontekstafhængig.
9. Knap til tænd/sluk.

Skærmelementer



Bemærk: Nogle af disse skærmelementer er indbyrdes uforenelige.

1. Menusystem.
2. Tabel over måleresultater, inklusive information om emmisivitetsværdi.
3. Strømindikator. Når kameraet får strøm fra et batteri vises en indikator for batteriniveau.
4. USB™-indikator. Denne indikator vises når kameraet er forbundet til en computer gennem et USB™-kabel.
5. Laserpointerindikator. Denne indikator vises når laserpointeren er aktiveret.
6. Dato og klokkeslæt.
7. Målepunkt.
8. Måleområde.
9. Grænseværdi for en isotherm på temperaturskalaen.
10. Grænseværdi for temperaturskalaen.
11. Temperaturspænd-indikator.
12. Indikator for automatisk eller manuel tilstand (A/M).
13. Aktuell funktion for højre valgtast.
14. Værktøj til ændring af maksimumtemperaturen.

15. Temperaturskala.
16. Værktøj til ændring af maksimum- og minimumtemperaturen på samme tid.
17. Værktøj til ændring af minimumtemperaturen.
18. Værktøj til at indstille en isotherm.
19. Værktøj til tilpasning af Billede-i-Billede-området.
20. Aktuell funktion for venstre valgtast.

Quick Start Guide

Følg denne fremgangsmåde for at begynde med det samme:

1. Oplad batteriet i fire timer før du starter kameraet for første gang.
 - Du kan enten oplade batteriet i den fritstående kameraoplader eller ved at slutte strømkablet direkte til batteriet.
 - Når det grønne lys på indikatoren for batteritilstand lyser uafbrudt, er batteriet fuldt opladet.
2. Sæt batteriet ind i batterirummet.
3. Sæt et hukommelseskort i hukommelseskortåbningen.
4. Tryk på knappen tænd/sluk for at tænde kameraet.
5. Fjern objektivdækslet.
6. Peg kameraet mod et objekt efter eget ønske.
7. Fokuser kameraet ved at rotere fokusringen.
8. Tryk på udløseren for at gemme billedet.
9. Hvis du vil overføre billedet til en computer, skal du gøre en af følgende ting:
 - Fjern hukommelseskortet og sæt det i computerens kortlæser. Der følger en adapter med kameraet.
 - Tilslut computeren til kameraet vha. USB™ Mini-B kabel.

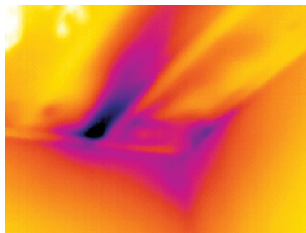
10. Flyt billedet fra kortet eller kameraet vha. træk-og-slip i Windows® Stifinder.

Husk

- Reflektive objekter kan gennem kameraet fremtræde varmere eller koldere end de reelt er, på grund af refleksioner fra andre objekter.
- Undgå direkte sollys på de detaljer, du ønsker at undersøge.
- Forskellige fejltyper, som eksempelvis omkring bygningskonstruktioner, kan resultere i samme type af infrarøde billeder.
- Korrekt analyse af et infrarødt billede og anvendelse heraf kræver professionel viden.

Applikationseksempler

Mangelfuld isolering



Generelle oplysninger om mangelfuld isolering

Der kan forekomme mangelfuld isolering, hvis isoleringen f.eks. i tidens løb mister sin volumen og derfor ikke fylder hullet i væggen fuldt ud.

Med et infrarødt kamera bliver disse isoleringsmangler synlige, fordi de enten har en anden varmeledningsevne end andre områder med korrekt isolering, og/eller viser de områder, hvor der siver luft ud af bygningen.

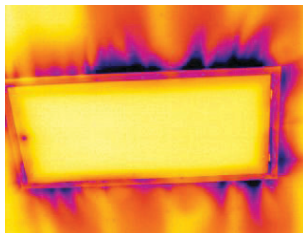
Husk

Ved inspektion af bygninger skal temperaturforskellen mellem inder- og yderside være mindst 10 °C. Stolper, vandrer, betonsøjler og lignende komponenter kan vises som dårlig isolering på et infrarødt billede. Der kan ligeledes forekomme mindre forskelle.

Eksempelbillede

På billedet kan man se mangelfuld isolering i tagkonstruktionen. På grund af den mangelfulde isolering er der trængt luft ind i taget, hvilket kan ses på det infrarøde billede.

Træk



Generelle oplysninger om træk

Der kan forekomme træk under gulvbrædder, omkring døråbninger og vinduesrammer samt over loftslister. Træk kan ofte ses med et infrarødt kamera, fordi en kølende luftstrøm nedkøler de omgivende arealer

Husk

Når du undersøger, om der er træk i en bygning, skal lufttrykket inde i huset være lavere end udenfor. Luk alle døre, vinduer og ventilationsåbninger, og tænd for køkkenudsugningen i et stykke tid, inden du tager de infrarøde billeder.

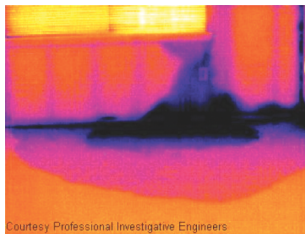
Et infrarødt billede af træk viser ofte typiske strømningsmønstre. Disse strømningsmønstre kan tydeligt ses på billedet

Husk også, at træk kan skjules af varmen fra gulvvarmeinstallationer.

Eksempelbillede

Billedet viser en loftslem, hvor forkert installation har resulteret i voldsom træk.

Fugt- og vandskade



Courtesy Professional Investigative Engineers

Generelle oplysninger om fugt og vandskade

Det er ofte muligt at registrere både fugt- og vandskader i huse ved at bruge et infrarødt kamera. Det skyldes til dels, at det beskadigede område har en anderledes varmeledningsevne og til dels, fordi det har en anderledes termisk kapacitet til at gemme varme end det omgivende materiale.

Husk

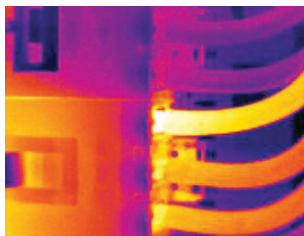
Der er mange faktorer, der påvirker, hvorledes fugt- og vandskader viser sig i et infrarødt billede.

For eksempel sker opvarmning og nedkøling af disse områder ved forskellige hastigheder alt afhængig af materiale og tidspunkt på dagen. Derfor er det vigtigt, at der bruges andre metoder og at der kontrolleres for fugt- og vandskader

Eksempelbillede

Billedet viser omfattende vandskade på en ydervæg, hvor vandet er trængt igennem fassaden pga. en forkert monteret vinduesliste.

Fejlbehæftet kontakt i terminalforbindelser



Generelle oplysninger om kontakter i terminalforbindelser

Alt efter terminalforbindelse kan en forkert tilsluttet ledning medføre lokale temperaturstigninger. Denne temperaturstigning forårsages af det reducerede kontaktområde mellem den indkommende lednings forbindelsespunkt og terminalen og kan føre til elektrisk brand.

Husk

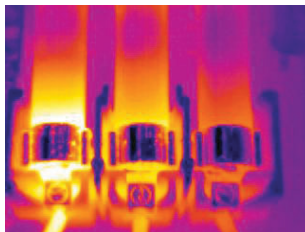
En terminalforbindelses konstruktion kan variere meget fra producent til producent. Derfor kan forskellige fejl i terminalen medføre det samme typiske udseende i et infrarødt billede

En lokal temperaturstigning kan også skyldes forkert kontakt mellem ledning og terminal eller forskellige belastninger.

Eksempelbillede

Billedet viser en forbindelse mellem et kabel og en terminal, hvor en fejlagtig kontakt har medført lokal temperaturstigning.

Oxideret terminalforbindelse



Generelle oplysninger om oxiderede terminalforbindelser

Alt efter terminaltype og i hvilket miljø terminalen er installeret, kan det ske, at terminalens kontaktflade oxiderer. En sådan oxidering kan medføre stedvis øget modstand, når strømmen tilsluttes, hvilket på et infrarødt billede kan ses som lokal temperaturstigning

Husk

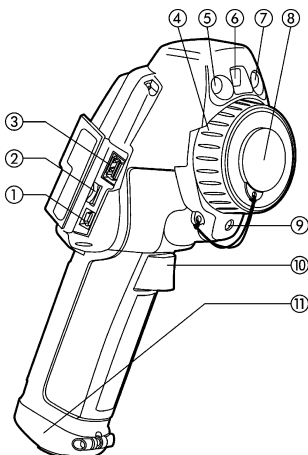
En terminalforbindelses konstruktion kan variere meget fra producent til producent. Derfor kan forskellige fejl i terminalen medføre det samme typiske udseende i et infrarødt billede

En lokal temperaturstigning kan også skyldes forkert kontakt mellem ledning og terminalen eller forskellige belastninger.

Eksempelbillede

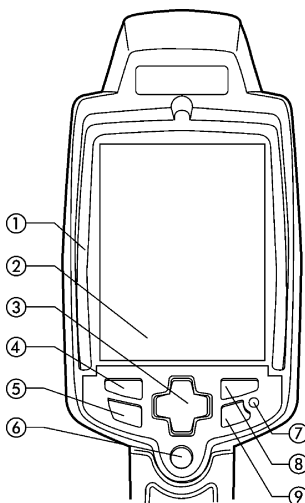
Billedet viser en række sikringer, hvor en sikring har en øget temperatur på kontaktfladerne, der vender mod sikringsholderen. Temperaturstigningen kan ikke ses på sikringsholderen, på grund af dens reflektive metaloverflade, men den kan ses på sikringens keramiske materiale.

Kamerateile



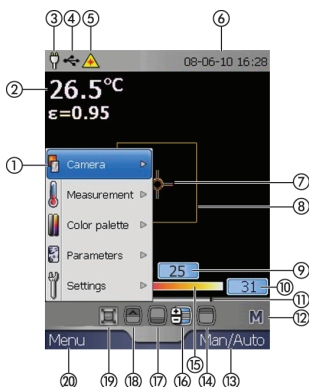
1. USB™-Mini-B-Anschluss (zum Anschließen der Kamera an einen Computer)
2. microSD™-Speicherkartensteckplatz (zum Anschließen eines USB-Memory-Sticks oder eines anderen USB-Geräts an die Kamera).
3. USB™-A-Anschluss
4. Fokusring am Infrarotobjektiv
5. Zusatzlampe
6. Digitalkamera
7. Zusatzlampe
8. Objektivkappe
9. Laserpointer **Hinweis:** Der Laserpointer ist möglicherweise nicht für alle Kameramodelle verfügbar.
10. Trigger-Taste zum Speichern von Bildern
11. Abdeckung für Akkufach mit Entriegelungstaste

Tastatur und LCD-Display



1. Schutzeinfassung aus Gummi für LCD-Display
2. LCD
3. Navigationstaste
4. Linke Auswahlstaste mit kontextsensitiven Funktionen
5. Kamera-/Archiv-Taste. Mit Hilfe dieser Taste können Sie zwischen Kamera- und Archivmodus wechseln.
6. Taste zum Aktivieren des Laserpointers **Hinweis:** Der Laserpointer ist möglicherweise nicht für alle Kameramodelle verfügbar.
7. Netzanzeige
8. Rechte Auswahlstaste mit kontextsensitiven Funktionen
9. Ein/Aus-Taste

Bildschirmelemente



Hinweis: Einige dieser Bildelemente schließen sich gegenseitig aus.

1. Menüsystem
2. Messergebnistabelle mit Informationen zum Emissionsgrad
3. Netzanzeige. Wenn die Kamera über Akku betrieben wird, sehen Sie eine Akkuanzeige.
4. USB™-Anzeige. Diese Anzeige wird eingeblendet, wenn die Kamera über USB™-Kabel an einen Computer angeschlossen ist.
5. Laserpointeranzeige. Diese Anzeige wird eingeblendet, wenn der Laserpointer aktiviert ist.
6. Datum und Uhrzeit
7. Messpunkt
8. Messbereich
9. Grenzwert für eine Isotherme in der Temperaturskala
10. Grenzwert für Temperaturskala
11. Anzeige für Temperatur-Span
12. Anzeige für automatischen oder manuellen Modus (A/M)
13. Aktuelle Funktion der rechten Auswahltaste

14. Tool zum Ändern der maximalen Temperatur
15. Temperaturskala
16. Tool zum gleichzeitigen Ändern von maximaler und minimaler Temperatur
17. Tool zum Ändern der minimalen Temperatur
18. Tool zum Konfigurieren einer Isotherme
19. Tool zum Anpassen der Größe des Picture-in-Picture-Bereichs
20. Aktuelle Funktion der linken Auswahltaste

Schnelleinstieg

Um sofort mit dem Kameraeinsatz zu beginnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bevor Sie die Kamera zum ersten Mal in Betrieb nehmen können, müssen Sie den Akku vier Stunden lang laden.
 - Sie können den Akku über das externe Ladegerät laden oder indem Sie das Netzkabel direkt an den Akku anschließen.
 - Wenn die Akkuanzeige grün leuchtet, ist der Akku vollständig aufgeladen.
2. Legen Sie den Akku in das Akkufach ein.
3. Legen Sie eine Speicherkarte in den Kartensteckplatz ein.
4. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste, um die Kamera einzuschalten.
5. Entfernen Sie den Objektivschutz.
6. Richten Sie die Kamera auf das gewünschte Ziel.
7. Stellen Sie den Fokus der Kamera durch Drehen des Fokusrings ein.
8. Drücken Sie die Trigger-Taste, um das Bild zu speichern.

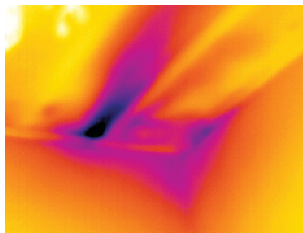
9. Um ein Bild auf einen Computer zu übertragen, führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
 - Entnehmen Sie die Speicherkarte, und legen Sie sie in ein Kartenlesegerät ein, das an einen Computer angeschlossen ist. Im Lieferumfang Ihrer Kamera ist ein Adapter enthalten.
 - Verbinden Sie die Kamera mit Hilfe eines USB™-Mini-B-Kabels mit einem Computer.
10. Verschieben Sie das Bild im Windows®-Explorer per Drag & Drop von der Karte oder Kamera.

Bitte beachten Sie Folgendes

- Reflektierende Objekte können von der Kamera kälter oder wärmer angezeigt werden, als sie tatsächlich sind, weil sie andere Objekte reflektieren.
- Die Elemente, die Sie untersuchen möchten, sollten keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.
- Unterschiedliche Mängel, beispielsweise in der Gebäudekonstruktion, können im Infrarotbild gleich aussehen.
- Um ein Infrarotbild korrekt analysieren zu können, müssen Sie über professionelle Kenntnisse in Bezug auf den Anwendungsbereich verfügen.

Anwendungsbeispiele

Wärmedämmungsmängel



Allgemeine Informationen zu Wärmedämmungsmängeln

Mängel an der Wärmedämmung können entstehen, wenn sich das Dämmmaterial im Laufe der Zeit zusammenzieht und dadurch die Hohlräume in den Wänden nicht mehr vollständig ausfüllt.

Mit Hilfe einer Infrarotkamera können Sie diese Mängel an der Wärmedämmung sichtbar machen, denn sie weisen entweder andere Wärmeleiteigenschaften als die Bereiche mit sachgemäß installierter Wärmedämmung auf, und/oder sie können den Bereich sichtbar machen, in dem Luft durch die Außenwände des Gebäudes dringt.

Bitte beachten Sie Folgendes

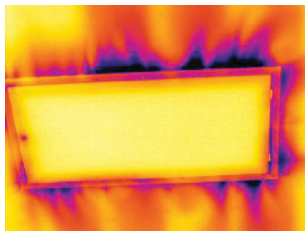
Wenn Sie ein Gebäude untersuchen, sollte der Temperaturunterschied zwischen innen und außen mindestens 10 °C betragen. Bolzen, Wasserleitungen, Betonpfeiler und ähnliche Komponenten können auf einem Infrarotbild wie Mängel an der Wärmedämmung aussehen. Kleinere Unterschiede können auch natürlich bedingt sein.

Beispielbild

Im Bild sehen Sie die mangelhafte Wärmedämmung in einem Dachstuhl. Auf Grund der fehlenden Dämmung konnte

Luft in die Dachkonstruktion eindringen. Dies ist anhand charakteristischer abweichender Merkmale im Infrarotbild zu erkennen.

Luftzug



Allgemeine Informationen zum Auftreten von Luftzug

Luftzug tritt unter Fußböden, um Tür- und Fensterrahmen herum und oberhalb von Zimmerdecken auf. Diese Art von Luftzug kann mit Hilfe einer Infrarotkamera meist als kühler Luftstrom dargestellt werden, der die umliegenden Oberflächen abkühlt.

Bitte beachten Sie Folgendes

Wenn Sie Luftzugbewegungen in einem Haus untersuchen, sollte im Gebäude ein niedrigerer Luftdruck herrschen als außerhalb. Schließen Sie alle Türen, Fenster und Lüftungsschächte und lassen Sie die Abzugshaube in der Küche eine Zeit lang laufen, bevor Sie die Infrarotbilder aufnehmen.

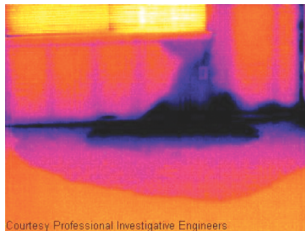
Infrarotbilder von Luftzug weisen häufig ein typisches Strömungsmuster auf. Sie können dieses Strömungsmuster in der Abbildung deutlich erkennen.

Bedenken Sie auch, dass Luftzug durch Fußbodenheizungen verschleiert werden kann.

Beispielbild

Das Bild zeigt eine unsachgemäß eingebaute Dachluke, an der ein starker Luftzug herrscht.

Feuchtigkeit und Wasserschäden



Allgemeine Informationen zu Feuchtigkeit und Wasserschäden

Feuchtigkeit und Wasserschäden in Häusern können häufig mit Hilfe von Infrarotkameras festgestellt werden. Das kommt teils daher, dass der geschädigte Bereich andere Wärmeleiteigenschaften besitzt, und teils daher, dass er über eine vom umgebenden Material abweichende thermische Kapazität zur Wärmespeicherung verfügt.

Bitte beachten Sie Folgendes

Viele Faktoren haben Einfluss auf die Art und Weise, wie Feuchtigkeit und Wasserschäden auf einem Infrarotbild dargestellt werden.

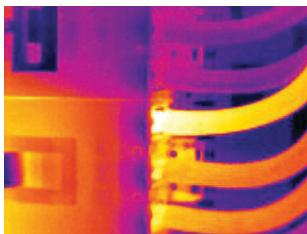
So unterscheidet sich beispielsweise die Geschwindigkeit, mit der diese Bauteile sich erwärmen und abkühlen, je nach Material und Tageszeit. Es ist daher wichtig, dass auch noch andere Methoden zum Nachweis von Feuchtigkeit und Wasserschäden herangezogen werden.

Beispielbild

Das Bild zeigt einen großflächigen Wasserschaden an einer Außenwand, an der das Wasser die Außenfassade auf

Grund eines unsachgemäß eingebauten Fensterrahmens durchdrungen hat.

Defekte Steckdosenkontakte



Allgemeine Informationen zu defekten Kontakten in Steckdosen

Je nachdem, wie eine Steckdose angeschlossen ist, kann ein unsachgemäß angeschlossenes Kabel zu einem lokal begrenzten Temperaturanstieg führen. Dieser Temperaturanstieg wird durch die verkleinerte Kontaktfläche zwischen dem Anschlusspunkt des eingehenden Kabels und der Steckdose verursacht und kann zu einem Schmorbrand führen.

Bitte beachten Sie Folgendes

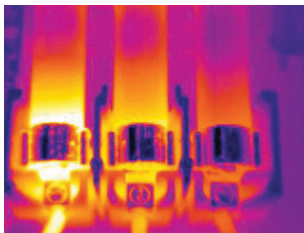
Der Aufbau einer Steckdose kann von Hersteller zu Hersteller stark variieren. Daher können unterschiedliche Defekte in einer Steckdose zum gleichen typischen Erscheinungsbild auf einem Infrarotbild führen.

Ein lokal begrenzter Temperaturanstieg kann auch durch einen fehlerhaften Kontakt zwischen einem Kabel und der Steckdose oder durch Lastunterschiede hervorgerufen werden.

Beispielbild

Das Bild zeigt die Verbindung zwischen einem Kabel und einer Steckdose, an der ein fehlerhafter Kontakt zu einem lokal begrenzten Temperaturanstieg geführt hat.

Oxidierter Steckdosen



Allgemeine Informationen zu oxidierten Steckdosen

Je nach Art der Steckdose und der Umgebung, in der sie installiert ist, können sich Oxide auf den Steckdosenkontakten ablagern. Die Oxidablagerungen können örtlich zu erhöhtem Widerstand führen, der auf einem Infrarotbild als lokaler Temperaturanstieg dargestellt wird.

Bitte beachten Sie Folgendes

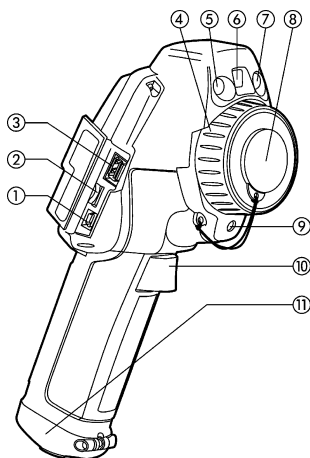
Der Aufbau einer Steckdose kann von Hersteller zu Hersteller stark variieren. Daher können unterschiedliche Defekte in einer Steckdose zum gleichen typischen Erscheinungsbild auf einem Infrarotbild führen.

Ein lokal begrenzter Temperaturanstieg kann auch durch einen fehlerhaften Kontakt zwischen einem Kabel und der Steckdose oder durch Lastunterschiede hervorgerufen werden.

Beispielbild

Das Bild zeigt eine Reihe von Sicherungen. Eine dieser Sicherungen weist am Kontakt zur Fassung eine erhöhte Temperatur auf. Da die Fassung der Sicherung aus reflektierendem Metall besteht, ist der Temperaturanstieg dort nicht sichtbar, an der Keramiksicherung selbst jedoch schon.

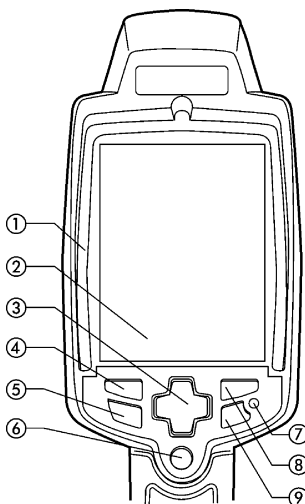
Γνωριμία με την κάμερα



1. Υποδοχή σύνδεσης USB™ mini-B (για τη σύνδεση της κάμερας με υπολογιστή).
2. Υποδοχή κάρτας μνήμης microSD™ (για τη σύνδεση κάρτας μνήμης (memory stick) USB, ή άλλης συσκευής USB, με την κάμερα).
3. Υποδοχή σύνδεσης USB™-A.
4. Δακτύλιος εστίασης πάνω στο φακό υπερύθρων.
5. Λυχνία ψηφιακής κάμερας.
6. Ψηφιακή κάμερα.
7. Λυχνία ψηφιακής κάμερας.
8. Καπάκι φακού.
9. Δείκτης λέιζερ. **Σημείωση:** Ο δείκτης λέιζερ ενδέχεται να μην είναι ενεργοποιημένος σε όλα τα μοντέλα καμερών.
10. Προγραμματιζόμενο πλήκτρο για την αποθήκευση εικόνων.

11. Κάλυμμα για τη υποδοχή της μπαταρίας, συμπεριλαμβανομένου του κουμπιού απασφάλισης.

Πληκτρολόγιο και οθόνη LCD

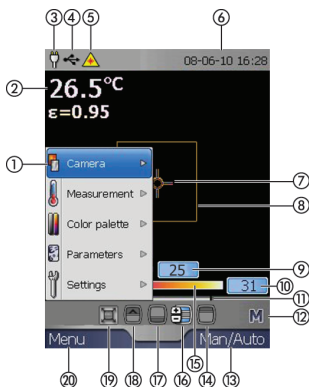


1. Προστατευτικό ελαστικό πλαίσιο για την οθόνη LCD.
2. Οθόνη LCD.
3. Κουμπιά κατεύθυνσης.
4. Αριστερό κουμπί επιλογής. Αυτό το κουμπί αλλάζει ανάλογα με το βήμα στο οποίο βρίσκεστε στην εκάστοτε διαδικασία.
5. Κουμπί κάμερας/ αρχειοθέτησης. Με το κουμπί αυτό, κινείστε εναλλάξ μεταξύ τρόπου λειτουργίας κάμερας και τρόπου λειτουργίας αρχειοθέτησης.
6. Κουμπί για την ενεργοποίηση του δείκτη λέιζερ. **Σημείωση:** Ο δείκτης

λίζερ ενδέχεται να μην είναι ενεργοποιημένος σε όλα τα μοντέλα καμερών.

7. Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.
8. Δεξί κουμπί επιλογής. Αυτό το κουμπί αλλάζει ανάλογα με το βήμα στο οποίο βρίσκεστε στην εκάστοτε διαδικασία.
9. Κουμπί On/Off.

Στοιχεία οθόνης



Σημείωση: Ορισμένα από αυτά τα στοιχεία οθόνης αποκλείουν το ένα το άλλο.

1. Σύστημα μενού.
2. Πίνακας αποτελεσμάτων μέτρησης, συμπεριλαμβανομένων πληροφοριών σχετικά με την τιμή συντελεστή εκπομπής.
3. Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας. Όταν η κάμερα τροφοδοτείται από μπαταρία, εμφανίζεται η ένδειξη του επιπέδου φόρτισης της μπαταρίας.
4. Ένδειξη USB™. Η ένδειξη αυτή εμφανίζεται όταν η κάμερα είναι συνδεδεμένη με υπολογιστή χρησιμοποιώντας ένα καλώδιο USB™.

5. Ένδειξη δείκτη λείζερ. Η ένδειξη αυτή εμφανίζεται όταν ο δείκτης λείζερ είναι ενεργοποιημένος.
6. Ημερομηνία και ώρα.
7. Σημείο μέτρησης.
8. Περιοχή μέτρησης.
9. Τιμή ορίου για μια ισόθερμη στην θερμοκρασιακή κλίμακα.
10. Τιμή ορίου για τη θερμοκρασιακή κλίμακα.
11. Ένδειξη εύρους θερμοκρασιών.
12. Ένδειξη για αυτόματο ή χειροκίνητο τρόπο λειτουργίας (A/M).
13. Τρέχουσα λειτουργία για το δεξί κουμπί επιλογής.
14. Εργαλείο τροποποίησης της μέγιστης θερμοκρασίας.
15. Κλίμακα θερμοκρασίας.
16. Εργαλείο τροποποίησης τόσο του άνω όσο και του κάτω ορίου θερμοκρασιών ταυτόχρονα.
17. Εργαλείο τροποποίησης της ελάχιστης θερμοκρασίας.
18. Εργαλείο ρύθμισης ισόθερμης.
19. Εργαλείο αλλαγής μεγέθους της περιοχής εικόνας σε εικόνα.
20. Τρέχουσα λειτουργία για το αριστερό κουμπί επιλογής.

Εγχειρίδιο γρήγορης εκκίνησης

Ακολουθήστε την παρακάτω διαδικασία για να ξεκινήσετε άμεσα:

1. Φορτίστε την μπαταρία για τέσσερις ώρες προτού θέσετε την κάμερα για πρώτη φορά σε λειτουργία.
 - Μπορείτε να φορτίσετε την μπαταρία στον αυτόνομο φορτιστή μπαταρίας ή συνδέοντας το καλώδιο ρεύματος απευθείας με την μπαταρία.
 - Όταν η ενδεικτική λυχνία κατάστασης της μπαταρίας ανάψει σταθερά με πράσινο

χρώμα, η μπαταρία είναι πλήρως φορτισμένη.

2. Εισαγάγετε την μπαταρία στην υποδοχή της μπαταρίας.
3. Εισαγάγετε μια κάρτα μνήμης στην υποδοχή της κάρτας μνήμης.
4. Πιέστε το κουμπί On/Off για να ενεργοποιήσετε την κάμερα.
5. Αφαιρέστε το καπάκι του φακού.
6. Στοιχεύστε την κάμερα προς τον επιθυμητό στόχο.
7. Εστιάστε την κάμερα περιστρέφοντας το δακτύλιο εστίασης.
8. Πατήστε το προγραμματιζόμενο πλήκτρο για να αποθηκεύσετε την εικόνα.
9. Για να μεταφέρετε μια εικόνα σε υπολογιστή, κάντε ένα από τα εξής:

- Αφαιρέστε την κάρτα μνήμης και τοποθετήστε την σε μια μονάδα ανάγνωσης καρτών συνδεδεμένη με υπολογιστή. Περιλαμβάνεται ένας προσαρμογέας μαζί με την κάμερα.
- Συνδέστε την κάμερα με τον υπολογιστή μέσω ενός καλωδίου USB™ τύπου mini-B.

10. Στην Εξερεύνηση των Windows®, μετακινήστε την εικόνα από την κάρτα ή την κάμερα με μεταφορά και απόθεση.

Να θυμάστε:

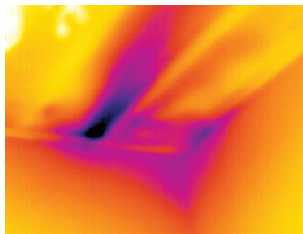
- Τα ανακλαστικά αντικείμενα μπορεί να εμφανιστούν θερμότερα ή ψυχρότερα στην κάμερα από ό,τι είναι πραγματικά, λόγω αντανακλάσεων άλλων αντικειμένων.
- Αποφύγετε τον άμεσο φωτισμό των λεπτομερειών που επιθεωρείτε.
- Διάφοροι τύποι σφαλμάτων, όπως αυτά στις κατασκευαστικές εργασίες μιας οικοδομής, μπορεί να έχουν ως

αποτέλεσμα τον ίδιο τύπο υπέρυθρης εικόνας.

- Η σωστή ανάλυση μιας υπέρυθρης εικόνας απαιτεί επαγγελματική γνώση του τομέα εφαρμογής.

Παραδείγματα εφαρμογών

Ατέλειες στη μόνωση



Γενικές πληροφορίες σχετικά με τις ατέλειες στη μόνωση

Ατέλειες στη μόνωση ενδέχεται να παρουσιαστούν λόγω απώλειας του όγκου της μόνωσης με την πάροδο του χρόνου, με αποτέλεσμα να μην είναι πλήρως γεμισμένη η αντίστοιχη κοιλότητα του τοίχου με πλάισιο.

Η κάμερα υπέρυθρων σάς επιτρέπει να διακρίνετε αυτές τις ατέλειες στη μόνωση είτε επειδή αυτές παρουσιάζουν διαφορετική θερμική αγωγιμότητα από τα μέρη με σωστά τοποθετημένη μόνωση είτε επειδή αυτές αποκαλύπτουν το σημείο από το οποίο εισέρχεται αέρας στο σκελετό του κτιρίου.

Να θυμάστε:

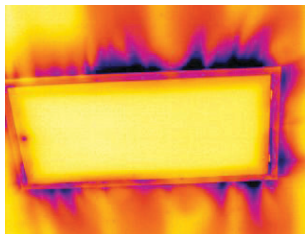
Όταν επιθεωρείτε ένα κτίριο, η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 10°C (18°F). Οι ορθοστάτες, οι σωλήνες ύδρευσης, οι κολώνες από σκυρόδεμα και άλλα παρόμοια στοιχεία είναι δυνατό να

μοιάζουν με ατέλεια στη μόνωση, στην υπέρυθρη εικόνα. Όσοι διαφέρουν ενδέχεται επίσης να εμφανίζονται φυσιολογικά.

Παράδειγμα εικόνας

Στην εικόνα, λείπει μόνωση από το σκελετό μιας οροφής. Λόγω της απουσίας της μόνωσης, ο αέρας διαπερνά το σκελετό της σκεπής, γεγονός που την κάνει να απεικονίζεται με ιδιότυπο τρόπο στην εικόνα υπέρυθρων.

Ρεύματα αέρα



Γενικές πληροφορίες σχετικά με τα ρεύματα αέρα

Ρεύματα αέρα υπάρχουν κάτω από τα σοβάτεπιά, γύρω από τα κουφώματα των πορτών και των παραθύρων και πάνω από τη σανίδωση της οροφής. Αυτός ο τύπος ρευμάτων αέρα είναι συχνά ορατός με μια κάμερα υπέρυθρων, επειδή τα ρεύματα ψυχρού αέρα ψύχουν τη γύρω επιφάνεια.

Να θυμάστε:

Όταν διερευνάτε ρεύματα αέρα σε ένα σπίτι, η πίεση του αέρα στο εσωτερικό του σπιτιού θα πρέπει να είναι χαμηλότερη από ό,τι στο εξωτερικό. Κλείστε όλες τις πόρτες, τα παράθυρα και τους αεραγωγούς και αφήστε τον εξαεριστήρα της κουζίνας σε λειτουργία για λίγο, προτού τραβήξετε τις υπέρυθρες εικόνες.

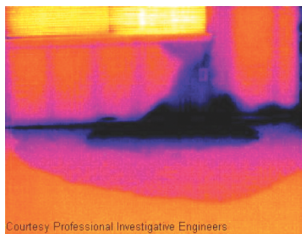
Μια υπέρυθρη εικόνα ρεύματος αέρα συχνά απεικονίζει ένα τυπικό μοτίβο ροής. Μπορείτε να δείτε αυτό το μοτίβο ροής καθαρά στην εικόνα.

Επισημαίνεται ότι τα ρεύματα αέρα είναι δυνατό να κρύβονται πίσω από τη θερμότητα που παράγεται από υποδαπέδια συστήματα θέρμανσης.

Παράδειγμα εικόνας

Στην εικόνα απεικονίζεται μια καταπακτή οροφής όπου η εσφαλμένη εγκατάσταση έχει οδηγήσει στο σχηματισμό ισχυρού ρεύματος αέρα.

Ζημιές από υγρασία και νερό



Courtesy Professional Investigative Engineers

Γενικές πληροφορίες σχετικά με τις ζημιές από υγρασία και νερό

Με τη βοήθεια μιας κάμερας υπέρυθρων, συχνά μπορείτε να εντοπίσετε ζημιές από την υγρασία και το νερό σε ένα σπίτι. Αυτό συμβαίνει κατά ένα μέρος διότι η κατεστραμμένη περιοχή έχει διαφορετικές ιδιότητες αγωγής θερμότητας και κατά το υπόλοιπο διότι παρουσιάζει διαφορετική ικανότητα αποθήκευσης της θερμότητας από ό,τι το γύρω υλικό.

Να θυμάστε:

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο η υγρασία ή το νερό απεικονίζεται σε μια υπέρυθρη εικόνα.

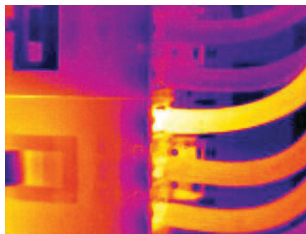
Για παράδειγμα, η θέρμανση και η ψύξη των σημείων αυτών λαμβάνει χώρα με διαφορετικό ρυθμό, ανάλογα με το

υλικό και την ώρα της ημέρας. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό να εφαρμόζονται και άλλες μέθοδοι στον έλεγχο για τυχόν ζημιά από υγρασία ή νερό.

Παράδειγμα εικόνας

Στην εικόνα απεικονίζεται εκτεταμένη ζημιά από νερό σε εξωτερικό τοίχο, όπου το νερό έχει διαπεράσει την εξωτερική όψη λόγω μιας εσφαλμένα τοποθετημένης μαρκίζας παραθύρου.

Ελαττωματικές επαφές σε ηλεκτρικές υποδοχές



Γενικές πληροφορίες σχετικά με ελαττωματικές επαφές σε ηλεκτρικές υποδοχές

Ανάλογα με τον τύπο συνδέσεων μιας υποδοχής, ένα εσφαλμένα συνδεδεμένο καλώδιο είναι δυνατό να προκαλέσει τοπική αύξηση της θερμοκρασίας. Αυτή η θερμοκρασιακή αύξηση οφείλεται στη μειωμένη επιφάνεια επαφής ανάμεσα στο καλώδιο και στο σημείο σύνδεσης της υποδοχής και μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.

Να θυμάστε:

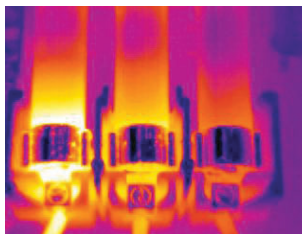
Η κατασκευή μιας υποδοχής σύνδεσης μπορεί να διαφέρει σημαντικά από τον έναν κατασκευαστή στον άλλον. Για το λόγο αυτό, διαφορετικές βλάβες σε μια υποδοχή σύνδεσης είναι δυνατό να οδηγήσουν στην ίδια τυπική απεικόνιση στην εικόνα υπερύθρων.

Η τοπική αύξηση της θερμοκρασίας είναι επίσης δυνατό να οφείλεται στην εσφαλμένη επαφή μεταξύ καλωδίου και υποδοχής ή σε διαφορές φορτίου.

Παράδειγμα εικόνας

Στην εικόνα απεικονίζεται μια σύνδεση καλωδίου σε υποδοχή, όπου η εσφαλμένη επαφή μέσα στην υποδοχή έχει προκαλέσει τοπική αύξηση της θερμοκρασίας.

Οξειδωμένες ηλεκτρικές υποδοχές



Γενικές πληροφορίες σχετικά με τις οξειδωμένες ηλεκτρικές υποδοχές

Ανάλογα με τον τύπο της υποδοχής και το περιβάλλον όπου βρίσκεται η υποδοχή, μπορεί να δημιουργηθεί οξείδωση των επιφανειών επαφής της υποδοχής. Τα οξείδια που σχηματίζονται εκεί είναι δυνατό να προκαλέσουν τοπική αύξηση της αντίστασης όταν η υποδοχή βρίσκεται υπό φορτίο, γεγονός που απεικονίζεται στην υπέρυθρη εικόνα ως τοπική αύξηση της θερμοκρασίας.

Να θυμάστε:

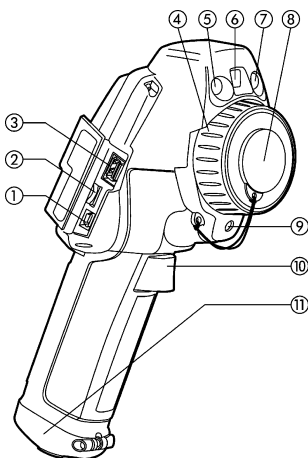
Η κατασκευή μιας υποδοχής σύνδεσης μπορεί να διαφέρει σημαντικά από τον έναν κατασκευαστή στον άλλον. Για το λόγο αυτό, διαφορετικές βλάβες σε μια υποδοχή σύνδεσης είναι δυνατό να οδηγήσουν στην ίδια τυπική απεικόνιση στην εικόνα υπερύθρων.

Η τοπική αύξηση της θερμοκρασίας είναι επίσης δυνατό να οφείλεται στην εσφαλμένη επαφή μεταξύ καλωδίου και υποδοχής ή σε διαφορές φορτίου.

Παράδειγμα εικόνας

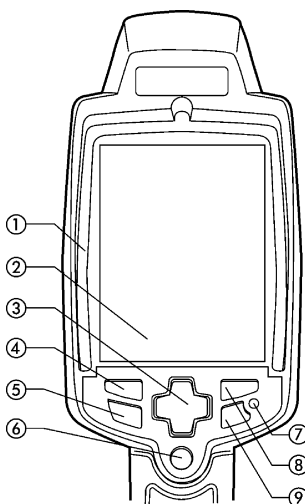
Στην εικόνα απεικονίζεται μια σειρά από ασφάλειες, μία εκ των οποίων παρουσιάζει αυξημένη θερμοκρασία των επιφανειών που εφάπτονται με την ασφαλειολαβή. Η θερμοκρασιακή αύξηση δεν είναι ορατή στην ασφαλειολαβή λόγω της ανακλαστικής μεταλλικής επιφάνειάς της, είναι όμως ορατή από το κεραμικό υλικό της ασφάλειας.

Camera parts



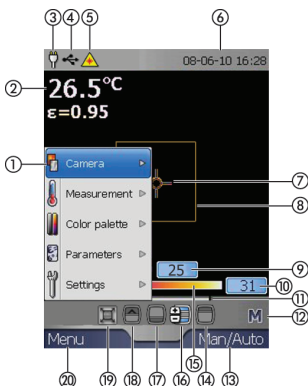
1. USB™ Mini-B connector (to connect the camera to a PC).
2. microSD™ memory card slot (to connect a USB™ memory stick, or another USB™ device, to the camera).
3. USB™-A connector.
4. Focus ring on the infrared lens.
5. Digital camera lamp.
6. Digital camera.
7. Digital camera lamp.
8. Lens cap.
9. Laser pointer. **Note:** The laser pointer may not be enabled in all camera models.
10. Trigger to save images.
11. Cover for the battery compartment, including the release button.

Keypad and LCD



1. Protective rubber frame for the LCD.
2. LCD.
3. Navigation pad.
4. Left selection button. This button is context-sensitive.
5. Camera/archive button. This button is used to switch between the camera mode and the archive mode.
6. Button to activate the laser pointer. **Note:** The laser pointer may not be enabled in all camera models.
7. Power indicator.
8. Right selection button. This button is context-sensitive.
9. On/off button.

Screen elements



Note: Some of these screen elements are mutually exclusive.

1. Menu system.
2. Measurement results table, including information about the emissivity value.
3. Power indicator. When the camera is powered using a battery, a battery level indicator is displayed.
4. USB™ indicator. This indicator is displayed when the camera is connected to a computer using a USB™ cable.
5. Laser pointer indicator. This indicator is displayed when the laser pointer is activated.
6. Date and time.
7. Measurement spot.
8. Measurement area.
9. Limit value for an isotherm in the temperature scale.
10. Limit value for the temperature scale.
11. Temperature span indicator.
12. Indicator for automatic or manual mode (A/M).
13. Current function for the right selection button.

14. Tool to change the maximum temperature.
15. Temperature scale.
16. Tool to change the maximum and minimum temperature at the same time.
17. Tool to change the minimum temperature.
18. Tool to set an isotherm.
19. Tool to resize the Picture-in-Picture area.
20. Current function for the left selection button.

Quick Start Guide

Follow this procedure to start immediately:

1. Charge the battery for 4 hours before you start the camera for the first time.
 - You can charge the battery in the stand-alone battery charger, or by connecting the power supply cable directly to the battery.
 - When the green light of the battery condition indicator is continuous, the battery is fully charged.
2. Insert the battery into the battery compartment.
3. Insert a memory card into the memory card slot.
4. Push the on/off button to turn on the camera.
5. Remove the lens cap.
6. Aim the camera toward your target of interest.
7. Focus the camera by rotating the focus ring.
8. Pull the trigger to save the image.
9. To move the image to a computer, do one of the following:
 - Remove the memory card and insert it into a card reader connected to a computer. An

adapter is included with your camera.

- Connect a computer to the camera using a USB™ Mini-B cable.

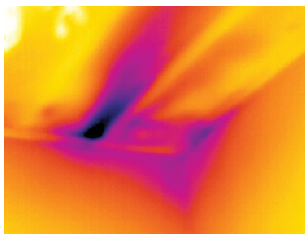
10. In Windows® Explorer, move the image from the card or camera, using a drag-and-drop operation.

To keep in mind

- Reflective objects may appear warmer or colder to the camera than they actually are, owing to reflections of other objects.
- Avoid direct sunlight on the details that you are inspecting.
- Different types of faults, such as those in a building's construction, may result in the same type of infrared image.
- Correctly analyzing an infrared image requires professional knowledge about the application.

Application examples

Insulation deficiencies



General information on insulation deficiencies

Insulation deficiencies may result from insulation losing volume over the course of time and thereby not entirely filling the cavity in a frame wall.

An infrared camera allows you to see these insulation deficiencies because they either have a different heat conduction property than sections with

correctly installed insulation, and/or show the area where air is penetrating the frame of the building.

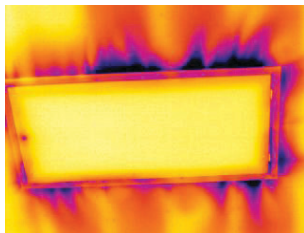
To keep in mind

When you are inspecting a building, the temperature difference between the inside and outside should be at least 10°C (18°F). Studs, water pipes, concrete columns, and similar components may resemble an insulation deficiency in an infrared image. Minor differences may also occur naturally.

Example image

In the image, insulation in the roof framing is lacking. Due to the absence of insulation, air has forced its way into the roof structure, which thus takes on a different characteristic appearance in the infrared image.

Draft



General information on drafts

Drafts can be found under baseboards, around door and window casings, and above ceiling trims. This type of draft is often possible to see with an infrared camera, as a cooler airstream cools down the surrounding surface.

To keep in mind

When you are investigating drafts in a house, the air pressure inside the house should be lower than that outside. Close all doors, windows, and ventilation ducts, and allow the kitchen fan to run for a

while before you take the infrared images.

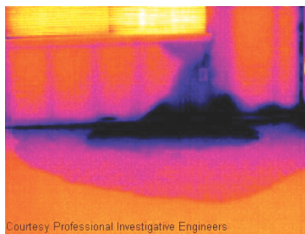
An infrared image of a draft often shows a typical stream pattern. You can see this stream pattern clearly in the example image.

Also keep in mind that drafts can be concealed by heat from floor heating circuits.

Example image

The image shows a ceiling hatch where faulty installation has resulted in a strong draft.

Moisture and water damage



General information on moisture and water damage

It is often possible to detect moisture and water damage in a house by using an infrared camera. This is partly because the damaged area has a different heat conduction property and partly because it has a different thermal capacity to store heat than the surrounding material.

To keep in mind

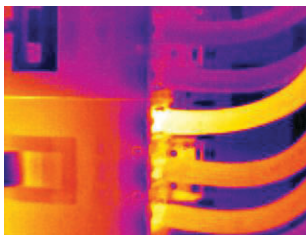
Many factors can come into play as to how moisture or water damage will appear in an infrared image.

For example, heating and cooling of these parts take place at different rates depending on the material and the time of day. For this reason, it is important that other methods are also used to check for moisture or water damage.

Example image

The image shows extensive water damage to an external wall where the water has penetrated the outer facing because of an incorrectly installed window ledge.

Faulty contacts in electrical sockets



General information on faulty contacts in sockets

Depending on the type of connections a socket has, an improperly connected wire can result in a local temperature increase. This temperature increase is caused by the reduced contact area between the connection point of the incoming wire and the socket, and can result in an electrical fire.

To keep in mind

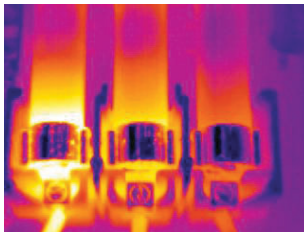
A socket's construction can differ dramatically from one manufacturer to another. For this reason, different faults in a socket can result in the same typical appearance in an infrared image.

A local temperature increase can also result from improper contact between a wire and a socket, or from a difference in load.

Example image

The image shows a connection of a cable to a socket where improper contact in the connection has resulted in a local temperature increase.

Oxidized electrical socket



General information on oxidized sockets

Depending on the type of socket and the environment in which the socket is installed, oxides may form on the socket's contact surfaces. These oxides can lead to locally increased resistance when the socket is loaded, which can be seen in an infrared image as a local temperature increase.

To keep in mind

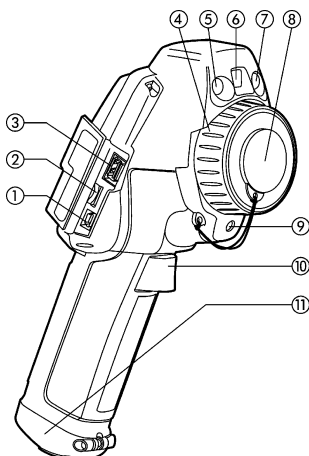
A socket's construction can differ dramatically from one manufacturer to another. For this reason, different faults in a socket can result in the same typical appearance in an infrared image.

A local temperature increase can also result from improper contact between a wire and the socket, or from a difference in load.

Example image

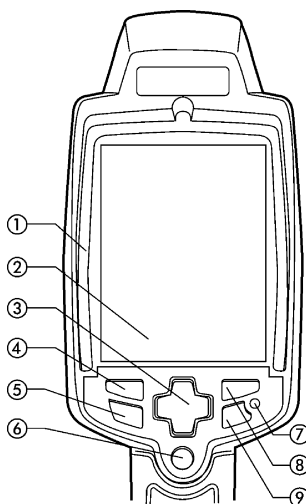
The image shows a series of fuses where one fuse has a raised temperature of the surfaces in contact with the fuse holder. The temperature increase is not visible on the fuse holder because of its reflective metal surface, but it is shown by the fuse's ceramic material.

Partes de la cámara



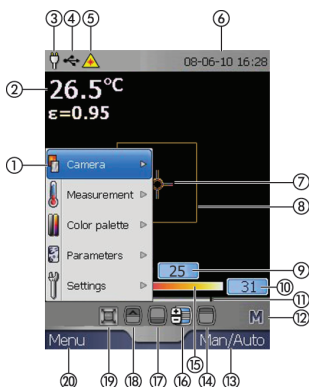
1. Conector USB™ mini-B (para conectar la cámara a un PC).
2. Ranura para tarjetas de memoria microSD™ (para conectar un dispositivo de memoria USB u otro dispositivo USB a la cámara).
3. Conector USB™ A.
4. Anillo de enfoque en la lente infrarroja.
5. Lámpara de cámara digital.
6. Cámara digital.
7. Lámpara de cámara digital.
8. Protección para la lente.
9. Puntero láser. **Nota:** es posible que el puntero láser no esté disponible en todos los modelos de cámara.
10. Disparador para guardar imágenes.
11. Tapa para el compartimento de la batería, con un botón de desbloqueo.

Teclado y LCD



1. Marco protector de goma para el LCD.
2. LCD.
3. Mando de navegación.
4. Botón de selección izquierdo. Este botón es sensible al contexto.
5. Botón Cámara/archivo. Este botón se utiliza para alternar entre el modo de cámara y el de archivo.
6. Botón para activar el puntero láser. **Nota:** es posible que el puntero láser no esté disponible en todos los modelos de cámara.
7. Indicador de alimentación.
8. Botón de selección derecho. Este botón es sensible al contexto.
9. Botón de encendido.

Elementos de la pantalla



Nota: algunos de estos elementos de la pantalla se excluyen mutuamente.

1. Sistema de menús.
2. Tabla de resultados de medida, en la que se incluye información sobre el valor de emisividad.
3. Indicador de alimentación. Cuando la cámara se alimenta con una batería, se muestra el indicador de nivel de la batería.
4. Indicador USB™. Este indicador se muestra cuando la cámara está conectada a un equipo con un cable USB™.
5. Indicador del puntero láser. Este indicador se muestra cuando el puntero láser está activado.
6. Fecha y hora.
7. Punto de medida.
8. Área de medida.
9. Valor límite para una isoterma en la escala de temperatura.
10. Valor límite de la escala de temperatura.
11. Indicador de campo de temperatura.
12. Indicador del modo automático o manual (A/M).
13. Función actual del botón de selección derecho.
14. Herramienta que permite cambiar la temperatura máxima.
15. Escala de temperatura.
16. Herramienta que permite cambiar la temperatura máxima y la mínima al mismo tiempo.
17. Herramienta que permite cambiar la temperatura mínima.
18. Herramienta para establecer una isoterma.
19. Herramienta para cambiar de tamaño la zona de imagen dentro de imagen.
20. Función actual del botón de selección izquierdo.

Guía de inicio rápido

Lleve a cabo este procedimiento para empezar de inmediato:

1. Cargue la batería durante cuatro horas antes de encender la cámara por primera vez.
 - Puede cargar la batería en el cargador de batería independiente externo o conectando el cable de alimentación directamente a la batería.
 - Cuando la luz verde del indicador de estado de la batería esté encendida de forma continua, la batería estará totalmente cargada.
2. Introduzca la batería en su compartimento.
3. Introduzca una tarjeta de memoria en la ranura para tarjetas de memoria.
4. Pulse el botón de encendido para encender la cámara.
5. Quite la protección para la lente.
6. Apunte con la cámara al objeto de interés.
7. Enfoque la cámara girando la anilla de enfoque.

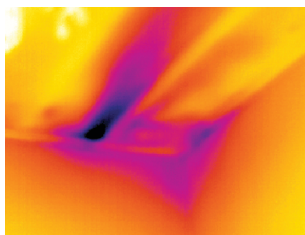
8. Utilice el disparador para guardar la imagen.
9. Para enviar la imagen a un equipo informático, lleve a cabo una de las siguientes acciones:
 - Saque la tarjeta de memoria e introdúzcala en un lector de tarjetas conectado a un equipo. Con la cámara se incluye un adaptador.
 - Conecte un equipo a la cámara mediante un cable USB™ mini B.
10. En el Explorador de Windows®, mueva la imagen desde la tarjeta o desde la cámara, mediante una acción de arrastrar y colocar.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los objetos que reflejan radiación pueden mostrarse en la cámara más calientes o fríos de lo que son en realidad, debido a reflejos de otros objetos.
- Evite la luz directa del sol en los detalles que esté inspeccionando.
- Distintos tipos de fallos, como los de la construcción de un edificio, pueden generar los mismos tipos de imágenes de infrarrojos.
- El análisis correcto de una imagen de infrarrojos requiere conocimientos profesionales acerca de la aplicación.

Ejemplos de aplicaciones

Deficiencias de aislamiento



Información general sobre deficiencias de aislamiento

Las deficiencias de aislamiento pueden ser consecuencia de que el aislamiento pierda volumen con el transcurso del tiempo y ya no llene por completo el hueco del marco de una pared.

Una cámara de infrarrojos permite observar estas deficiencias de aislamiento porque tienen una capacidad diferente para conducir el calor que las secciones con un aislamiento instalado correctamente, o muestran la zona en la que el aire penetra en el edificio.

Tenga en cuenta lo siguiente:

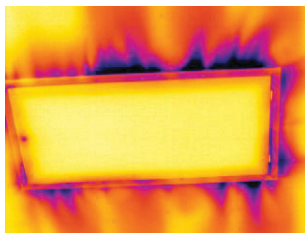
Cuando se inspeccione un edificio, la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior debe ser de al menos 10 °C (18 °F). Los tachonados, las tuberías de agua, las columnas de cemento y componentes similares pueden tener el aspecto de deficiencias de aislamiento en las imágenes de infrarrojos. También pueden producirse diferencias menores de forma natural.

Imágenes de ejemplo

En la imagen, falta aislamiento en la estructura del tejado. Debido al deficiente aislamiento, el aire ha forzado su entrada en la estructura del tejado, lo que

proporciona un aspecto distinto y característico a la imagen de infrarrojos.

Corrientes de aire



Información general sobre corrientes de aire

Las corrientes de aire se detectan bajo los rodapiés, alrededor de los marcos de puertas y ventanas y sobre los techos. Normalmente es posible observar este tipo de corriente de aire con una cámara de infrarrojos, dado que un flujo de aire más frío enfría la superficie que lo rodea.

Tenga en cuenta lo siguiente:

Al investigar las corrientes de aire de una casa, la presión de aire dentro de la casa debe ser inferior a la del exterior. Cierre todas las puertas, ventanas y conductos de ventilación y deje funcionar el extractor de la cocina durante un tiempo antes de capturar las imágenes de infrarrojos.

Normalmente una imagen de infrarrojos de una corriente de aire muestra un patrón de corriente típico. En la siguiente imagen se observa claramente dicho patrón de flujo.

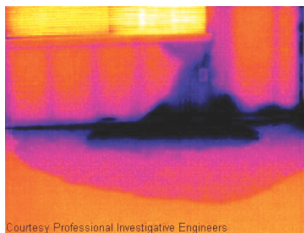
También debe tener en cuenta que las corrientes de aire pueden permanecer ocultas por el calor de los circuitos de calefacción de los suelos.

Imagen de ejemplo

La imagen muestra una trampilla en un techo en el que una instalación incorrecta

ha provocado una fuerte corriente de aire.

Daños por agua y humedad



Información general sobre los daños por agua y humedad

A menudo es posible detectar los daños por agua y humedad de una casa mediante una cámara de infrarrojos. En parte se debe a que la zona dañada tiene una capacidad diferente para conducir el calor y en parte porque tiene una capacidad térmica diferente para almacenarlo, en comparación con el material que la rodea.

Tenga en cuenta lo siguiente:

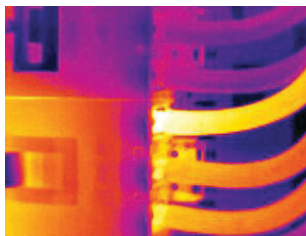
Hay muchos factores que pueden influir en el modo en el que los daños por agua o humedad aparecerán en una imagen de infrarrojos.

Por ejemplo, el calentamiento y la refrigeración de estas partes se da a diferentes velocidades, dependiendo del material y de la hora del día. Por este motivo, es importante utilizar otros métodos adicionales para comprobar los daños por agua o humedad.

Imagen de ejemplo

La imagen muestra graves daños por agua en un muro exterior en el que el agua ha penetrado por la cara exterior debido a un alféizar instalado de forma incorrecta.

Contactos defectuosos en conectores eléctricos



Información general sobre contactos defectuosos en conectores eléctricos

Según el tipo de conexión que tenga un conector, un cable conectado de forma incorrecta puede provocar un aumento de la temperatura local. El aumento de la temperatura se debe a que la zona de contacto entre el cable de entrada y el punto de conexión del conector es reducida, y esto puede provocar un incendio eléctrico.

Tenga en cuenta lo siguiente:

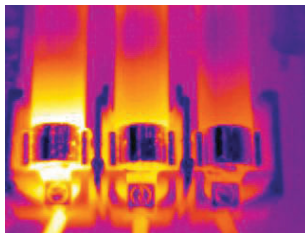
La estructura de un conector puede ser totalmente distinta de un fabricante a otro. Por lo tanto, los distintos fallos de un conector pueden mostrar un aspecto similar en una imagen de infrarrojos.

Los aumentos de la temperatura local también pueden ser consecuencia de un contacto incorrecto entre el cable y el conector, o bien de una diferencia de carga.

Imágenes de ejemplo

La imagen muestra una conexión de un cable a un conector en la que un contacto incorrecto ha provocado un aumento de la temperatura local.

Conectores eléctricos oxidados



Información general sobre conectores eléctricos oxidados

Dependiendo del tipo de conector y del entorno en el que esté instalado, es posible que se forme óxido en las superficies de contacto del conector. El óxido puede provocar un aumento de la resistencia local cuando el conector esté cargado, lo que puede observarse en una imagen de infrarrojos como un aumento de la temperatura local.

Tenga en cuenta lo siguiente:

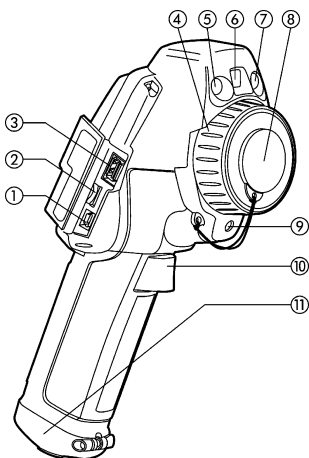
La estructura de un conector puede ser totalmente distinta de un fabricante a otro. Por lo tanto, los distintos fallos de un conector pueden mostrar un aspecto similar en una imagen de infrarrojos.

Los aumentos de la temperatura local también pueden ser consecuencia de un contacto incorrecto entre un cable y el conector, o bien de una diferencia de carga.

Imagen de ejemplo

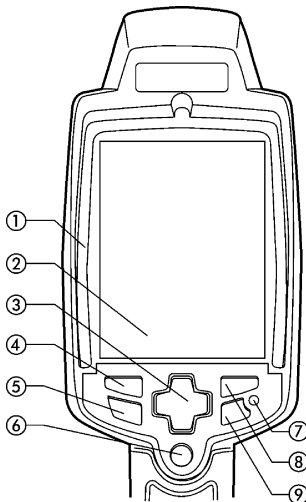
La imagen muestra una serie de fusibles en la que uno de ellos tiene una temperatura elevada en las superficies de contacto con el hueco del fusible. El aumento de temperatura no es visible en el hueco del fusible, debido a la superficie de metal reflectante, pero sí lo es en el material de cerámica del fusible.

Kameran osat



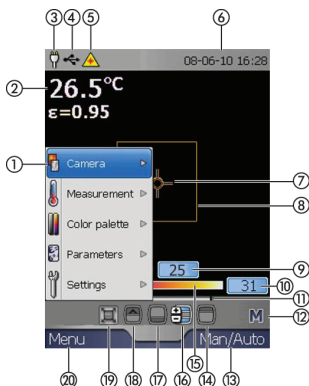
1. USB™ Mini-B -liitäntä (kameran liittäminen tietokoneeseen)
 2. microSD™ -muistikorttipaikka (USB-muistikun tai muun USB-laitteen liittäminen kameraan)
 3. USB™-A-liitin
 4. Infrapunalinssin tarkennusrenkas
 5. Digitaalikameran lamppu
 6. Digitaalikamera
 7. Digitaalikameran lamppu
 8. Linssinsuojus
 9. Laserosoitin
- Huomautus:** Laserosoitin ei ole välttämättä käytössä kaikissa kameramalleissa.
10. Kuvan tallennuksen laukaisin
 11. Akkukotelon kansi ja vapautuspainike

Näppäimistö ja nestekidenäyttö



1. Nestekidenäyttöä suojaava kumireunus
 2. Nestekidenäyttö
 3. Nuolinäppäimistö
 4. Vasen valintapainike. Toiminnot vaihtelevat tilanteen mukaan.
 5. Kamera-/arkistopainike. Painikkeella vaihdellaan kameratilan ja arkistotilan välillä.
 6. Laserosoitimen aktivointipainike
- Huomautus:** Laserosoitin ei ole välttämättä käytössä kaikissa kameramalleissa.
7. Virran merkivalo
 8. Oikea valintapainike. Toiminnot vaihtelevat tilanteen mukaan.
 9. Virtapainike

Näytön osat



Huomautus: Jotkin näytön osista ovat toisensa pois sulkevia

1. Valikot
2. Mittaustulostaulu, jossa näkyy emissiivisyysarvo
3. Virtasymboli. Kun kameraa käytetään akkuvirralla, näkyvissä on akun varaustason ilmaisin.
4. USB™-symboli. Tämä ilmaisin on näkyvissä, kun kamera on liitetty tietokoneeseen USB™-kaapelilla.
5. Laserosoitimen symboli. Tämä ilmaisin on näkyvissä, kun laserosoitinta pidetään päällä.
6. Päivämäärä ja aika
7. Mittauspiste
8. Mittausalue
9. Lämpötila-asteikon isotermin raja-arvo
10. Lämpötila-asteikon raja-arvo
11. Lämpötila-alueen ilmaisin
12. Automaattisen tai manuaalisen tilan (A/M) ilmaisin
13. Oikean valintapainikkeen nykyinen toiminto
14. Työkalu maksimilämpötilan muuttamiseen

15. Lämpötila-asteikko
16. Työkalu maksimi- ja minimilämpötilojen samanaikaiseen muuttamiseen
17. Työkalu minimilämpötilan muuttamiseen
18. Työkalu isotermin asettamiseen
19. Työkalu kuva kuvassa -alueen koon muuttamiseen
20. Vasemman valintapainikkeen nykyinen toiminto

Pika-aloitusopas

Voit aloittaa laitteen käytön nopeasti näin:

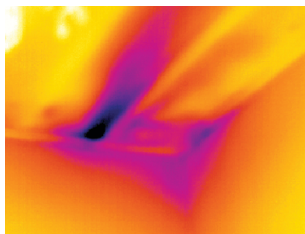
1. Lataa akkua neljä tuntia ennen kameran ensimmäistä käyttökertaa.
 - Voit ladata akun erillisen akkulatorin avulla tai kytkemällä virtakaapelin suoraan akkuun.
 - Kun akun tilan ilmaiseva vihreä merkkivalo palaa tasaisesti, akku on ladattu täyteen.
2. Aseta akku akkukoteloon.
3. Aseta muistikortti muistikorttipaikkaan.
4. Käynnistä kamera painamalla virtapainiketta.
5. Irrota linssinsuojus.
6. Suuntaa kamera kuvauskohteeseen.
7. Tarkenna kameran kuva kiertämällä tarkennusrengasta.
8. Tallenna kuva painamalla laukaisinta.
9. Jos haluat siirtää kuvan tietokoneeseen, toimi jommallakummalla seuraavista tavoista:
 - Poista muistikortti kamerasta ja aseta se tietokoneeseen liitettyyn kortinlukijaan. Kameran mukana toimitetaan sovitin.
 - Liitä kamera tietokoneeseen USB™ Mini-B -kaapelilla.

10. Siirrä Windowsin®

Resurssienhallinnassa kuva tietokoneelle vetämällä ja pudottamalla se kortista tai kamerasta.

Muistettavaa

- Kamera voi nähdä heijastavat kohteet todellista lämpimämpinä tai kylmempinä johtuen muiden kohteiden heijastuksista.
- Vältä suoraa auringonvaloa kuvattavissa kohteissa.
- Erityyppiset viat esimerkiksi rakennuksen rakenteissa voivat saada aikaan samantyyppisiä lämpökuvia.
- Lämpökuvien oikeanlainen analysointi edellyttää ammattitietoutta käytötarkoituksesta.

Esimerkkejä käytöstä**Lämpöeristyksen puutteet****Yleistä tietoa lämpöeristyksen puutteista**

Lämpöeristyksen puutteet voivat johtua siitä, että eristeen tilavuus pienenee ajan kuluessa, eikä eriste siten enää täytä seinän eristetilaa kokonaan.

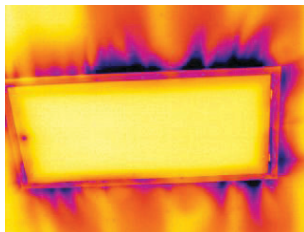
Tällaiset puutteet eristyksessä voidaan nähdä lämpökameralla, koska puutteellisen eristyksen lämmönjohtavuus poikkeaa oikein asennetusta eristyksestä. Lisäksi lämpökameralla voidaan nähdä, missä ilma tunkeutuu rakennuksen runkoon.

Muistettavaa

Kun rakennusta tarkastetaan, sisä- ja ulkotilojen välisen lämpötilaeron tulee olla vähintään 10°C (18°F). Seinätolpat, vesiputket, betonipylväät ja vastaavat komponentit voivat muistuttaa lämpöeristyksen puutteita lämpökuvissa. Lisäksi pieniä eroja voi esiintyä luonnollisista syistä.

Esimerkkikuva

Kuvassa näkyy puutteellinen kohta katon eristyksessä. Ilma on läpäissyt kattorakenteen puutteellisen eristyksen vuoksi, ja kattorakenne poikkeaa siksi ympäröivistä rakenteista lämpökuvassa.

Veto**Yleistä tietoa vedosta**

Vetoa voi esiintyä esimerkiksi jalkalistojen alla, ovien ja ikkunoiden karmien ympärillä sekä kattolistojen yläpuolella. Tällainen veto näkyy usein lämpökameralla, sillä viileä ilmavirta viilentää myös ympäröiviä pintoja.

Muistettavaa

Kun talossa tutkitaan vetoa, talon sisäpuolisen ilmanpaineen tulee olla ulkopuolista ilmanpainetta matalampi. Sulje kaikki ovet, ikkunat sekä ilmanvaihtokanavat ja anna liesituulettimen käydä hetken aikaa ennen lämpökuvien ottamista.

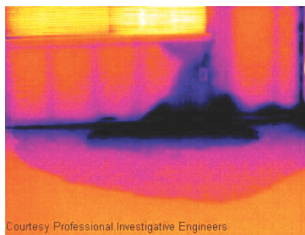
Veto esiintyy lämpökuvissa usein tyypillisenä virtauskuviona. Virtauskuvio näkyy kuvassa selvästi.

Muista myös, että lattialämmityksestä säteilevä lämpö voi peittää vetokohtia.

Esimerkkikuva

Kuvassa näkyy kattoluukku, jonka puutteellinen asennus on saanut aikaan huomattavaa vetoa.

Kosteus- ja vesivauriot



Yleistä tietoa kosteus- ja vesivaurioista

Talon kosteus- ja vesivauriot on usein mahdollista havaita lämpökameralla. Tämä johtuu osin siitä, että vaurioituneen alueen lämmönjohtokyky on muuttunut, sekä osin siitä, että vaurioitunut materiaali varaa lämpöä eri tavalla kuin sitä ympäröivä materiaali.

Muistettavaa

Moni asia voi vaikuttaa siihen, miten kosteus- tai vesivaurio näkyy lämpökuvassa.

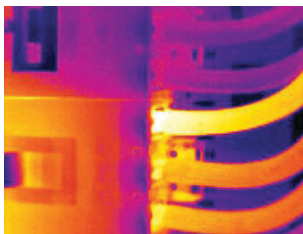
Esimerkiksi materiaali ja vuorokaudenaika vaikuttavat vaurioituneiden alueiden lämpenemiseen ja viilenemiseen. Tämän vuoksi on tärkeää käyttää myös muita menetelmiä kosteus- tai vesivaurion tutkimisessa.

Esimerkkikuva

Kuvassa näkyy laaja vesivahinko ulkoseinässä, jonka ulkorakenteen vesi

on läpäissyt väärin asennetun ikkunalaudan takia.

Pistorasioiden vialliset kontaktit



Yleistä tietoa pistorasioiden viallisista kontakteista

Väärin kytketty johto voi nostaa lämpötilaa paikallisesti pistorasian ympärillä riippuen pistorasian kytkentätyyppistä. Lämpötilan nousu johtuu tulojohtimen ja pistorasian välisen kontaktipinnan pienuudesta, ja se voi aiheuttaa sähköpalon.

Muistettavaa

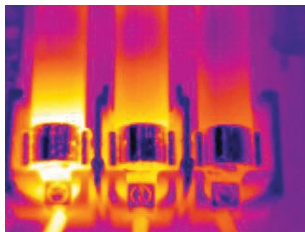
Pistorasioiden rakenne voi vaihdella merkittävästi eri valmistajien välillä. Tämän vuoksi erityyppiset viat pistorasioissa voivat näyttää samanlaisilta lämpökuvissa.

Paikallinen lämpötilan nousu voi johtua myös johtimen ja pistorasian välisestä huonosta kontaktista tai kuormituksen erosta.

Esimerkkikuva

Kuvassa näkyy pistorasiaan kytketty kaapeli, jonka huono kontakti on nostanut lämpötilaa paikallisesti.

Hapettunut pistorasia



Yleistä tietoa hapettuneista pistorasioista

Pistorasian kontaktipinnat voivat hapettua riippuen pistorasian tyypistä sekä sen asennusympäristöstä. Hapettuminen voi lisätä vastusta paikallisesti pistorasian ollessa kuormitettuna, mikä näkyy lämpökuvassa paikallisena lämpötilan nousuna.

Muistettavaa

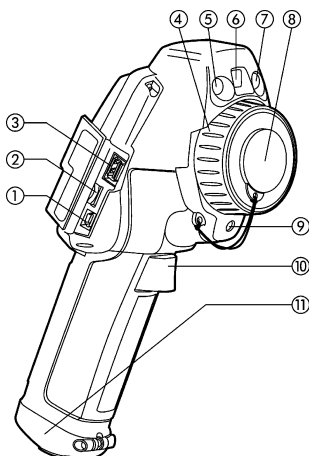
Pistorasioiden rakenne voi vaihdella merkittävästi eri valmistajien välillä. Tämän vuoksi erityyppiset viat pistorasioissa voivat näyttää samanlaisilta lämpökuvissa.

Paikallinen lämpötilan nousu voi johtua myös johtimen ja pistorasian välisestä huonosta kontaktista tai kuormituksen erosta.

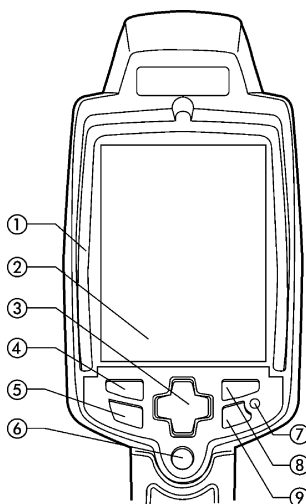
Esimerkkikuva

Kuvassa näkyy sulakkeita, joista yksi on nostanut lämpötilaa sulakkeenpitimen kanssa kosketuksissa olevilla pinnoilla. Lämpötilan nousu ei näy sulakkeenpitimessä sen heijastavan metallipinnan vuoksi, mutta se näkyy sulakkeen keraamisessa materiaalissa.

Composants de la caméra Clavier et écran LCD

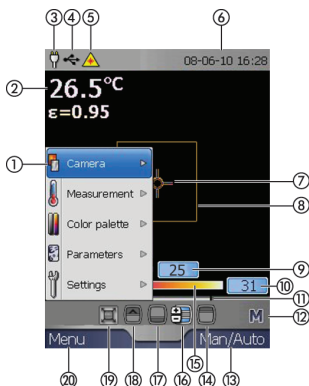


1. Connecteur USB™ Mini-B (pour connecter la caméra à un PC).
2. Logement de carte mémoire microSD™ (pour connecter une clé USB ou tout autre périphérique USB à la caméra).
3. Connecteur USB™-A.
4. Bague de mise au point de l'objectif infrarouge.
5. Lampe de la caméra numérique.
6. Caméra numérique.
7. Lampe de la caméra numérique.
8. Cache de l'objectif.
9. Pointeur laser. **Remarque** : le pointeur laser peut ne pas avoir été activé sur tous les modèles de caméra.
10. Déclencheur pour enregistrer les images.
11. Couvercle du compartiment de la batterie, bouton de déverrouillage inclus.



1. Étui de protection de l'écran LCD, en caoutchouc.
2. Écran LCD.
3. Pavé de navigation.
4. Bouton de sélection gauche. Il s'agit d'un bouton contextuel.
5. Bouton caméra/archive. Ce bouton permet de basculer entre les modes caméra et archive.
6. Bouton d'activation du pointeur laser. **Remarque** : le pointeur laser peut ne pas avoir été activé sur tous les modèles de caméra.
7. Indicateur d'alimentation.
8. Bouton de sélection droit. Il s'agit d'un bouton contextuel.
9. Bouton Marche/Arrêt.

Éléments de l'écran



Remarque : certains éléments de l'écran s'excluent mutuellement.

1. Système de menus.
2. Tableau de résultats, incluant des informations sur la valeur d'émissivité.
3. Indicateur d'alimentation. Lorsque la caméra est alimentée par une batterie, un indicateur de niveau de la batterie s'affiche.
4. Indicateur USB™. Cet indicateur s'affiche lorsque la caméra est connectée à un ordinateur via le câble USB™.
5. Indicateur du pointeur laser. Cet indicateur s'affiche lorsque le pointeur laser est activé.
6. Date et heure.
7. Point de mesure.
8. Zone de mesure.
9. Valeur limite d'une isotherme dans l'échelle de température.
10. Valeur limite de l'échelle de température.
11. Indicateur du gain.
12. Indicateur du mode automatique ou manuel (A/M).

13. Fonction actuelle du bouton de sélection droit.
14. Outil qui permet de modifier la température maximale.
15. Échelle de température.
16. Outil qui permet de modifier la température maximale et la température minimale en même temps.
17. Outil qui permet de modifier la température minimale.
18. Outil qui permet de définir une isotherme.
19. Outil qui permet de redimensionner la zone PiP (Picture-in-Picture).
20. Fonction actuelle du bouton de sélection gauche.

Guide de démarrage rapide

Pour faire fonctionner la caméra, procédez comme suit :

1. Avant la première utilisation de la caméra, chargez la batterie durant quatre heures.
 - Pour charger la batterie, utilisez le chargeur de batterie autonome ou connectez le câble d'alimentation directement à la batterie.
 - Lorsque l'indicateur d'état de la batterie (voyant vert) s'allume en continu, la batterie est complètement chargée.
2. Insérez la batterie dans son compartiment.
3. Insérez une carte mémoire dans le logement de carte mémoire.
4. Appuyez sur le bouton Marche/Arrêt pour allumer la caméra.
5. Retirez le cache de l'objectif.
6. Orientez la caméra vers la cible.
7. Réglez la mise au point en tournant la bague de mise au point.

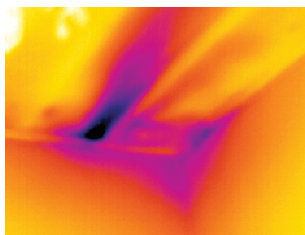
8. Actionnez le déclencheur pour enregistrer l'image.
9. Pour transférer l'image vers un ordinateur, effectuez l'une des opérations suivantes :
 - Retirez la carte mémoire et insérez-la dans un lecteur de carte connecté à un ordinateur. Un adaptateur est fourni avec la caméra.
 - Reliez un ordinateur à la caméra à l'aide d'un câble USB™ Mini-B.
10. Dans Windows® Explorer, déplacez l'image de la carte ou de la caméra à l'aide de la fonction glisser-déposer.

Rappel

- Les objets réfléchissants peuvent apparaître sur la caméra plus chauds ou plus froids qu'ils ne le sont réellement, en raison de la réflexion d'autres objets.
- Évitez la lumière directe du soleil sur les éléments que vous inspectez.
- Différents types de défauts, comme les défauts de structure d'un bâtiment, peuvent entraîner le même type d'image infrarouge.
- Pour analyser correctement une image infrarouge, vous devez posséder les connaissances professionnelles requises.

Exemples d'application

Défauts d'isolation



Informations générales sur les défauts d'isolation

Les défauts d'isolation peuvent résulter d'une perte du volume d'isolation au fil du temps, ce qui peut ainsi laisser la cavité d'un mur à ossature partiellement vide.

Une caméra infrarouge vous permet de repérer ces défauts d'isolation. En effet, leurs propriétés de conduction thermique sont différentes de celles des parties bien isolées et/ou ils montrent clairement la zone d'infiltration de l'air dans l'ossature du bâtiment.

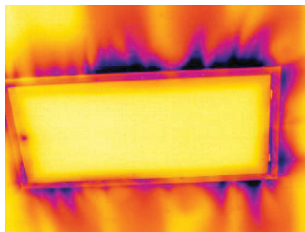
Rappel

Lorsque vous inspectez un bâtiment, l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur doit être d'au moins 10 °C. Les poteaux, les canalisations d'eau, les colonnes en béton et autres composants similaires peuvent s'apparenter à un défaut d'isolation sur une image infrarouge. Des différences d'ordre mineur peuvent également se produire naturellement.

Exemple d'image

Sur l'image, la charpente du toit n'est pas isolée. À cause de l'absence d'isolation, de l'air a pénétré dans la structure du toit ; son apparence est ainsi caractéristique et différente sur l'image infrarouge.

Courants d'air



Informations générales sur les courants d'air

Des courants d'air peuvent être observés sous les plinthes, autour des encadrements des portes et des fenêtres, mais aussi au-dessus de la garniture du toit. Ce type de courant d'air est souvent visible avec une caméra infrarouge ; en effet, un flux d'air plus frais refroidit la surface environnante.

Rappel

Lorsque vous recherchez des courants d'air dans une maison, la pression de l'air à l'intérieur doit être inférieure à celle de l'extérieur. Fermez l'ensemble des portes, des fenêtres et des conduits de ventilation, puis actionnez le ventilateur de la cuisine pendant quelques instants avant de capturer les images infrarouges.

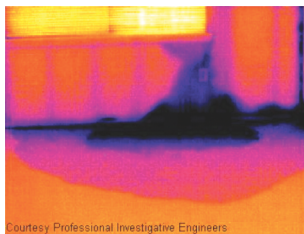
L'image infrarouge d'un courant d'air révèle souvent un motif de courant d'air typique. Ce dernier apparaît clairement sur l'image.

Rappelez-vous en outre que les courants d'air peuvent être masqués par la chaleur émanant des circuits de chauffage au sol.

Exemple d'image

L'image montre une trappe d'accès dont l'installation défectueuse engendre un courant d'air important.

Dégâts causés par l'humidité et l'eau



Courtesy Professional Investigative Engineers

Informations générales sur les dégâts causés par l'humidité et l'eau

Il est souvent possible de détecter des dégâts dus à l'humidité et aux infiltrations d'eau dans une maison à l'aide d'une caméra infrarouge. Cela est d'une part dû au fait que la zone endommagée possède des propriétés de conduction thermique différentes et, d'autre part, au fait qu'elle présente une capacité thermique différente pour stocker la chaleur par rapport aux matériaux environnants.

Rappel

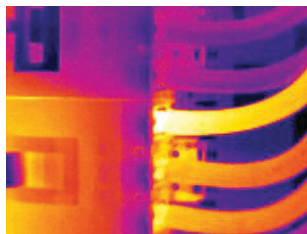
De nombreux facteurs entrent en ligne de compte pour déterminer l'apparence des dégâts causés par l'humidité ou l'eau sur une caméra infrarouge.

Par exemple, le réchauffement et le refroidissement de ses composants s'effectuent à des vitesses différentes, en fonction du matériau et de l'heure de la journée. Il est donc important d'employer d'autres méthodes pour détecter des dégâts dus à l'humidité ou à l'eau.

Exemple d'image

L'image illustre des dégâts des eaux étendus sur un mur externe où l'eau s'est infiltrée dans la façade extérieure en raison de la mauvaise installation d'un rebord de fenêtre.

Contacts défectueux dans les prises électriques



Informations générales sur les contacts défectueux dans les prises

Selon le type de raccord d'une prise, un fil mal branché peut provoquer une augmentation de la température locale. Cette augmentation de température est causée par la réduction de la zone de contact entre le point de raccord du fil entrant et la prise, ce qui peut provoquer un incendie électrique.

Rappel

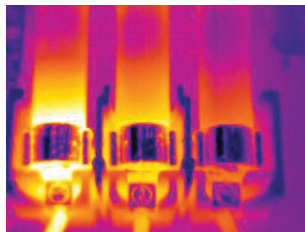
La structure d'une prise peut varier considérablement d'un fabricant à l'autre. Des défauts différents d'une prise peuvent donc être représentés de façon similaire sur une image infrarouge.

Une augmentation de la température locale peut également provenir d'un mauvais contact entre un fil et la prise ou d'une différence de charge.

Exemple d'image

L'image illustre le raccordement d'un câble à une prise où un mauvais contact a provoqué une augmentation de la température locale.

Prises électriques oxydées



Informations générales sur les prises oxydées

Selon le type de prise utilisé et l'environnement dans lequel cette dernière est installée, une oxydation peut se produire au niveau des surfaces de contact de la prise. Cette oxydation peut engendrer une augmentation de la résistance locale lors du chargement de la prise, ce qui est visible sur une image infrarouge à mesure que la température locale augmente.

Rappel

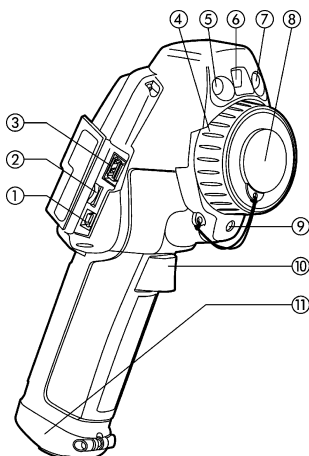
La structure d'une prise peut varier considérablement d'un fabricant à l'autre. Des défauts différents d'une prise peuvent donc être représentés de façon similaire sur une image infrarouge.

Une augmentation de la température locale peut également provenir d'un mauvais contact entre un fil et la prise ou d'une différence de charge.

Exemple d'image

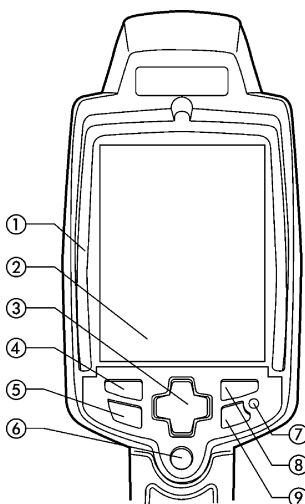
L'image montre une série de fusibles parmi lesquels un fusible présente une température élevée des surfaces en contact avec le porte-fusible. En raison de la surface réfléchissante du métal du porte-fusible, l'augmentation de la température n'est pas visible sur ce dernier, mais elle l'est sur le matériau en céramique du fusible.

A kamera részei



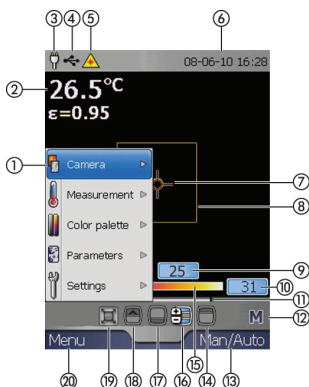
1. USB™ Mini-B csatlakozó (a kamera számítógéphez történő csatlakoztatásához).
 2. microSD™ memóriakártya foglalat (USB-s pendrive, vagy egyéb USB-s eszköz kamerához történő csatlakoztatásához).
 3. USB™-A csatlakozó.
 4. Fókuszbeállító gyűrű az infravörös lencsén.
 5. Digitális kamera lámpa.
 6. Digitális kamera.
 7. Digitális kamera lámpa.
 8. Objektívvédő.
 9. Lézermutató.
- Megjegyzés:** Előfordulhat, hogy a lézermutató nem minden kameramodellen található meg.
10. Képt mentés gombja.
 11. Az akkumulátortartó fedele, kioldógombbal.

Gombok és LCD



1. Az LCD gumi védőkerete.
 2. LCD.
 3. Navigációs gomb.
 4. Bal oldali kiválasztó gomb. Ez a gomb kontextusérzékeny.
 5. Kamera/archiválás gomb. Ezzel a gombbal a kamera üzemmód és az archiválás üzemmód között lehet váltani.
 6. A lézermutató aktiváló gombja.
- Megjegyzés:** Előfordulhat, hogy a lézermutató nem minden kameramodellen található meg.
7. Áramellátás jelzőfény.
 8. Jobb oldali kiválasztó gomb. Ez a gomb kontextusérzékeny.
 9. Be-/kikapcsoló gomb.

Képernyőelemek



Megjegyzés: Egyes képernyőelemek nem tudnak egyszerre megjelenni.

1. Menürendszer.
2. Mérési eredmények táblázata, amely tartalmazza az emissziós értékeket is.
3. Áramellátás ikon. Amikor a kamera akkumulátorról üzemel, megjelenik az akkumulátorszint-jelző ikon.
4. USB™ ikon. Ez az ikon akkor jelenik meg, amikor a kamera számítógéphez van csatlakoztatva egy USB™ kábel segítségével.
5. Lézermutató ikon. Ez az ikon akkor jelenik meg, amikor a lézermutató be van kapcsolva.
6. Dátum és idő.
7. Mérési pont.
8. Mérési terület.
9. Egy izoterm határértéke a hőmérsékleti skálán.
10. Határértékjelző a hőmérsékleti skálához.
11. Hőmérsékleti táv jelző.
12. Az automatikus és kézi mód jelzése (A/M).

13. Jobb oldali kiválasztó gomb aktuális funkciója.
14. Eszköz a maximális hőmérséklet módosításához.
15. Hőmérsékleti skála.
16. Eszköz a maximum és minimum hőmérsékleti szint egy időben történő módosításához.
17. Eszköz a minimális hőmérséklet módosításához.
18. Eszköz egy izoterm beállításához.
19. Eszköz a „kép a képen” terület átméretezéséhez.
20. Bal oldali kiválasztó gomb aktuális funkciója.

Beüzemelési útmutató

Az azonnali kezdéshez kövesse az alábbi utasításokat:

1. A kamera első használata előtt töltsen az akkumulátort négy órán keresztül.
 - Az akkumulátor töltéséhez használhatja a különálló akkumulátortöltőt vagy a közvetlenül az akkumulátorhoz csatlakoztatható tápkábelt.
 - Ha az akkumulátor állapotjelző zöld LED-je folyamatosan világít, az akkumulátor fel van töltve.
2. Helyezze be az akkumulátort az akkumulátortartóba.
3. Helyezzen be egy memóriakártyát a memóriakártya foglalatba.
4. A be-/kikapcsoló gomb megnyomásával kapcsolja be a kamerát.
5. Vegye le az objektívvédőt.
6. Irányítsa a kamerát a vizsgált célpont irányába.
7. Fókuszáljon a kamerával a fókuszgyűrű elforgatásával.
8. Húzza meg a gombot a kép elmentéséhez.

9. Képet a következők szerint tölthet át számítógépre:

- Vegye ki a memóriakártyát, és helyezze azt be egy, a számítógéphez csatlakoztatott kártyaolvasóba. A kamerához mellékelve van egy adapter.
- Csatlakoztassa a számítógépet a kamerához egy USB™ Mini-B kábel segítségével.

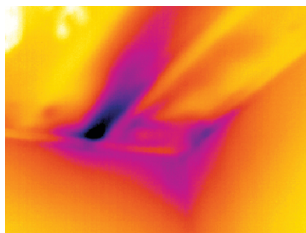
10. Windows® Intéző használata esetén helyezze át a képet a kártyáról vagy a kameráról az áthúzási művelet alkalmazásával.

Fontos tudnivalók:

- A fényvisszaverő képességű tárgyak melegebbnek vagy hidegebbnek tűnhetnek a kamera számára, mint amilyenek azok valójában, mert az egyéb tárgyak visszatükröződnek róluk.
- Kerülje a közvetlen napfényt a megvizsgált részleteknél.
- A legkülönbébb típusú hibák (pl. egy épület szerkezeti hibái) azonos infravörös képeket eredményezhetnek.
- Az infravörös képek megfelelő módon történő elemzéséhez az alkalmazási környezet magas szintű ismerete szükséges.

Alkalmazási példák

Szigetelési hiányosságok



A szigetelési hiányosságok általános ismertetése

A szigetelés hiányosságai eredhetnek a szigetelésnek az idő folyamán elszenvedett zsugorodásából, ami miatt a falban lévő hézagot nem tölti ki teljesen.

Az infravörös kamera láthatóvá teszi a szigetelési hiányosságokat, mivel ezek a területek eltérő hővezető képességgel rendelkeznek, és megjelenítik azt a részt, ahol a levegő bejön.

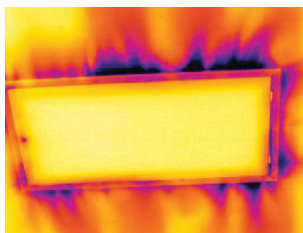
Fontos tudnivalók

Az épület termográfiai vizsgálatának végzése közben a belső és külső hőmérséklet közötti különbség legalább 10 °C legyen. Előfordulhat, hogy a gerendák, vízcsövek, betonoszlopok és más elemek szigetelési hibaként látszanak az infravörös képen. Kisebb különbségek természetes okból is előfordulhatnak.

Mintakép

A képen hiányzik egy fedélszél szigetelése. A hiányzó szigetelés miatt a levegő behatolt a tetőszerkezetbe, amely ezáltal eltérő jellegzetességeket mutat az infravörös képen.

Huzat



A huzat általános ismertetése

A huzat a deszkaalapzatok alatt, az ajtó- és ablaktokok körül, valamint a mennyezeti borítás fölött alakulhat ki. A hidegebb levegőáramlat lehűti a környeztet

területet, ezért látható infravörös kamera segítségével.

Fontos tudnivalók

Amikor egy házban a huzatot vizsgáljuk, a házban belül a légnyomásnak alacsonyabbnak kell lennie, mint a házban kívül. Zárjon be minden ajtót, ablakot és szellőzőcsatornát, és az infravörös képek elkészítése előtt kapcsolja be egy ideig a konyhai elszívót.

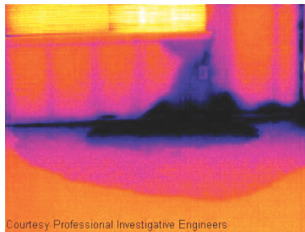
A huzat infravörös képe gyakran jellegzetes áramlási mintát mutat, amely a képen tisztán látható.

Ne feledje, hogy a padlófűtés áramköreiből származó hő elrejtetheti a huzatot.

Mintakép

A képen egy padlásfeljáró látható, melynek hibás beépítése erős huzatot okozott.

Nedvesség- és vízkárok



Courtesy Professional Investigative Engineers

A nedvesség- és vízkárok általános ismertetése

A házban keletkezett nedvesség és víz által okozott károk könnyedén észlelhetők az infravörös kamera segítségével. Ezt részben az okozza, hogy a károsodott terület eltérő hővezetéssel rendelkezik, részben pedig az, hogy hőtartó kapacitása eltér a környezetében található anyagokétól.

Fontos tudnivalók

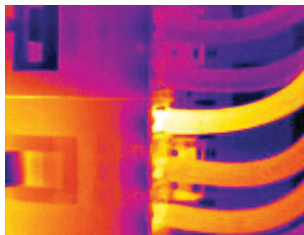
Számos tényező játszhat közre abban, hogy a nedvesség és a víz miként jelenik meg egy infravörös képen.

Például ezen részek melegekedése és lehűlése anyagtól és napszaktól függően különböző sebességgel történik. Fontos, hogy a nedvesség- és egyéb vízkárok ellenőrzésekor más módszert is alkalmazzunk.

Mintakép

A képen egy ház külső fala látható, amelyen jelentős kárt okozott a rosszul felszerelt ablakpárkány miatt a külső felületen áthatoló víz.

Hibás érintkezések az elektromos aljzatokban



Az elektromos aljzatokban lévő hibás érintkezések általános ismertetése

A nem megfelelően csatlakozó vezeték a csatlakozóaljzat típusától függően a hőmérséklet emelkedését okozhatja. Ennek oka a bejövő vezeték és az aljzat csatlakozása közötti lecsökkent keresztmetszet, amely elektromos tűzhez is vezethet.

Fontos tudnivalók

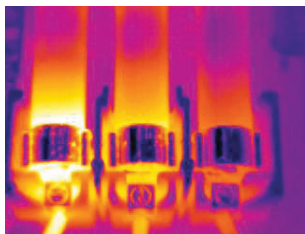
Az aljzat kialakítása az egyes gyártóktól függően lényegesen eltérhet, ezért a különböző aljzathibák ugyanazt a jellegzetességet mutathatják az infravörös képen.

A helyi hőmérséklet-növekedést a vezeték és az aljzat nem megfelelő csatlakozása, valamint a terheléskülönbség is okozhatja.

Mintakép

A képen egy kábel aljzathoz való csatlakozása látható. A csatlakozás nem megfelelő érintkezése a helyi hőmérséklet emelkedését okozta.

Oxidálódott elektromos aljzatok



Az oxidálódott elektromos aljzatok általános ismertetése

Az aljzat típusától, valamint a környezettől függően oxidáció alakulhat ki, amely megnövelheti az ellenállást az aljzat terhelésekor. Ez az infravörös képen helyi hőmérséklet-növekedésként jelenik meg.

Fontos tudnivalók

Az aljzat kialakítása az egyes gyártóktól függően lényegesen eltérhet, ezért a különböző aljzathibák ugyanazt a jellegzetességet mutathatják az infravörös képen.

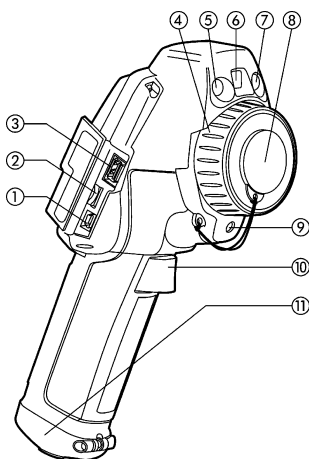
A helyi hőmérséklet-növekedést a vezeték és az aljzat nem megfelelő csatlakozása, valamint a terheléskülönbség is okozhatja.

Mintakép

A képen egy sor biztosíték látható, ahol az egyik biztosíték felületének hőmérséklete magasabb a biztosítéktartónál. A megnövekedett hőmérséklet a biztosítéktartónál nem

látható, mert az fényvisszaverő képességű fémből van, de a kerámiából készült biztosítékon látható.

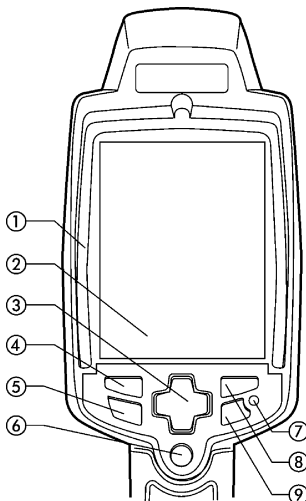
Componenti della termocamera



1. Connettore USB™ mini-B (per il collegamento della termocamera a un PC).
2. Alloggiamento per scheda di memoria microSD™ (per collegare uno stick di memoria USB o un altro dispositivo USB alla termocamera).
3. Connettore USB™-A.
4. Ghiera di messa a fuoco sugli obiettivi a infrarossi.
5. Lampada per termocamera digitale.
6. Termocamera digitale.
7. Lampada per termocamera digitale.
8. Copriobiettivo.
9. Puntatore laser. **Nota:** il puntatore laser potrebbe non essere abilitato in tutti i modelli di termocamera.
10. Pulsante di trigger per salvare le immagini.

11. Coperchio dell'alloggiamento della batteria, compreso il pulsante di sgancio.

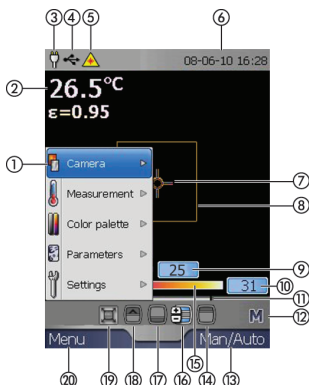
Tastiera e LCD



1. Protezione in gomma per LCD.
2. LCD.
3. Pulsante di navigazione.
4. Pulsante di selezione sinistro. La funzione di questo pulsante varia a seconda del contesto.
5. Pulsante termocamera/archivio. Questo pulsante è utilizzato per passare dalla modalità termocamera alla modalità archivio e viceversa.
6. Pulsante per attivare il puntatore laser. **Nota:** il puntatore laser potrebbe non essere abilitato in tutti i modelli di termocamera.
7. Indicatore di alimentazione.

8. Pulsante di selezione destro. La funzione di questo pulsante varia a seconda del contesto.
9. Pulsante di accensione/spegnimento.

Elementi del display



Nota: alcuni di questi elementi dello schermo si escludono a vicenda.

1. Sistema di menu.
2. Tabella dei risultati di misurazione, comprese informazioni sul valore di emissività.
3. Indicatore di alimentazione. Quando la termocamera è alimentata a batteria, viene visualizzato l'indicatore del livello della batteria.
4. Indicatore USB™. Questo indicatore viene visualizzato quando la termocamera è collegata a un computer per mezzo di un cavo USB™.
5. Indicatore puntatore laser. Questo indicatore viene visualizzato quando il puntatore laser è attivato.
6. Data e ora.
7. Puntatore di misurazione.
8. Area di misurazione.
9. Valore limite per un'isoterma nella scala della temperatura.
10. Valore limite per la scala della temperatura.
11. Indicatore del campo di temperatura.
12. Indicatore per la modalità automatica o manuale (A/M).
13. Funzione corrente del pulsante di selezione destro.
14. Strumento per modificare la temperatura massima.
15. Scala temperatura.
16. Strumento per modificare contemporaneamente la temperatura massima e minima.
17. Strumento per modificare la temperatura minima.
18. Strumento per impostare un'isoterma.
19. Strumento per ridimensionare l'area Picture-in-Picture.
20. Funzione corrente del pulsante di selezione sinistro.

Guida introduttiva

Per iniziare immediatamente, attenersi alla procedura seguente:

1. Caricare la batteria per quattro ore prima di mettere in funzione la termocamera per la prima volta.
 - La batteria può essere caricata per mezzo del caricabatteria autonomo o collegandovi direttamente il cavo di alimentazione.
 - Quando la luce verde dell'indicatore di stato è fissa, significa che la batteria è completamente carica.
2. Inserire la batteria nell'apposito alloggiamento.
3. Inserire una scheda di memoria nell'apposito slot.
4. Premere il pulsante di accensione/spegnimento per accendere la termocamera.

5. Togliere il copriobiettivo.
6. Puntare la termocamera verso il soggetto desiderato.
7. Mettere a fuoco la termocamera ruotando la ghiera di messa a fuoco.
8. Premere il pulsante di trigger per salvare l'immagine.
9. Per spostare l'immagine in un computer, eseguire una delle operazioni seguenti:

- Rimuovere la scheda di memoria e inserirla in un lettore di schede collegato a un computer. La termocamera viene fornita con un adattatore.
- Collegare un computer alla termocamera mediante il cavo USB™ Mini-B.

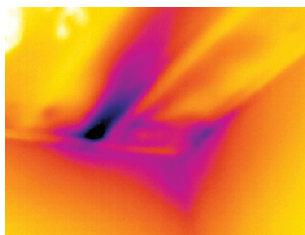
10. In Esplora risorse di Windows®, trascinare l'immagine dalla scheda o dalla termocamera per spostarla.

Promemoria

- Nella termocamera, gli oggetti riflettenti potrebbero apparire più caldi o più freddi di quanto non siano in realtà, a causa dei riflessi di altri oggetti.
- Evitare la luce solare diretta sui dettagli che si stanno ispezionando.
- Tipi di difetti diversi, ad esempio quelli nella costruzione di un edificio, possono produrre lo stesso tipo di immagini all'infrarosso.
- L'analisi corretta di un'immagine termica richiede una conoscenza professionale dell'applicazione.

Esempi di applicazioni

Carenze di isolamento



Informazioni generali sulle carenze di isolamento

Le carenze di isolamento derivano dalla perdita di volume del materiale isolante nel tempo, il quale non è quindi più in grado di riempire la cavità nell'intelaiatura della parete.

Con una termocamera a infrarossi è possibile rilevare i problemi di isolamento poiché presentano una proprietà di conduzione del calore diversa rispetto al materiale isolante installato correttamente, nonché individuare l'area in cui l'aria penetra all'interno dell'intelaiatura dell'edificio.

Promemoria

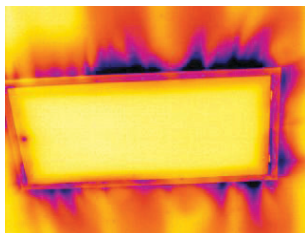
Quando si sta esaminando un edificio, la differenza di temperatura fra l'interno e l'esterno dovrebbe essere almeno di 10°C. In un'immagine all'infrarosso, tondini, tubi dell'acqua, colonne di cemento e componenti simile possono risultare simili a una carenza di isolamento. Possono naturalmente verificarsi anche delle differenze secondarie.

Immagine di esempio

Nell'immagine, l'isolamento dell'intelaiatura del tetto è carente. A causa dell'assenza di isolamento, l'aria è penetrata nella struttura del tetto il cui

aspetto risulta pertanto diverso nell'immagine termica.

Corrente d'aria



Informazioni generali sulle correnti d'aria

Le correnti d'aria possono trovarsi sotto i battiscopa, intorno agli stipiti di porte e finestre e sopra le finiture dei soffitti. Questo tipo di corrente d'aria è spesso visibile con una telecamera all'infrarosso, in quanto un flusso d'aria più fresca raffredda la superficie circostante.

Promemoria

Quando si sta indagando sulle correnti d'aria di una casa, la pressione dell'aria all'interno della casa dovrebbe essere inferiore a quella esterna. Prima di acquisire immagini all'infrarosso, chiudere tutte le porte, le finestre e i condotti di ventilazione, quindi far funzionare per un po' di tempo la ventola della cucina.

Un'immagine all'infrarosso di una corrente d'aria mostra spesso la forma tipica del flusso. È possibile vedere chiaramente la forma del flusso nell'immagine.

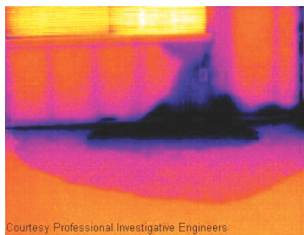
Tenere inoltre presente che le correnti d'aria possono essere nascoste dal calore emesso dal sistema di riscaldamento.

Immagine di esempio

Nell'immagine viene illustrato un portello del controsoffitto la cui installazione non

corretta determina una forte corrente d'aria.

Danni causati dall'acqua e dall'umidità



Courtesy Professional Investigative Engineers

Informazioni generali sui danni causati dall'acqua e dall'umidità

Usando una telecamera all'infrarosso è spesso possibile rilevare i danni causati dall'acqua e dall'umidità in una casa. Questo è dovuto in parte al fatto che l'area danneggiata ha proprietà di conduzione del calore diverse e in parte poiché ha una capacità termica di trattenere il calore diversa da quella del materiale circostante.

Promemoria

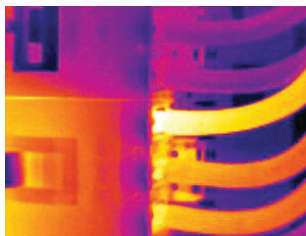
La possibilità di rilevare infiltrazioni di acqua e umidità mediante un'immagine termica dipende da diversi fattori.

Ad esempio, il riscaldamento e il raffreddamento di queste parti avviene a velocità diverse a seconda del materiale e dell'ora del giorno. Per questo motivo è importante utilizzare anche metodi diversi per controllare i danni causati dall'acqua e dall'umidità.

Immagine di esempio

Nell'immagine seguente viene illustrata un'infiltrazione di acqua estesa su una parete esterna in cui l'acqua è penetrata oltre la facciata esterna a causa di un davanzale non installato correttamente.

Contatti difettosi nelle prese elettriche



Informazioni generali sui contatti difettosi nelle prese elettriche

A seconda del tipo di connessioni di una presa, un contatto non perfetto può causare un aumento locale della temperatura. Questo aumento della temperatura è causato dalla riduzione dell'area di contatto tra il punto di connessione del filo in arrivo con la presa, e può provocare un incendio causato dall'elettricità.

Promemoria

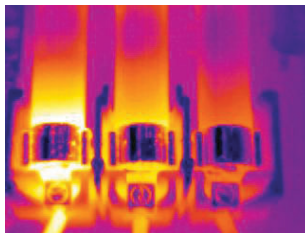
La progettazione di una presa può essere significativamente diversa da un produttore a un altro. Per questo motivo, in un'immagine all'infrarosso difetti diversi in una presa possono portare allo stesso aspetto tipico.

L'aumento locale della temperatura può inoltre essere determinato da un contatto non corretto tra il cavo e la presa, oppure da una differenza di carico.

Immagine di esempio

Nell'immagine seguente viene illustrato il collegamento difettoso di un cavo a una presa che ha determinato un aumento locale della temperatura.

Presa elettrica ossidata



Informazioni generali sulle prese elettriche ossidate

A seconda del tipo di presa e dell'ambiente in cui la presa è installata, possono formarsi degli ossidi sulle superfici di contatto della presa. Questi ossidi possono condurre a un aumento locale della resistenza elettrica quando la presa è sotto carico, il che può apparire come un aumento di temperatura locale in un'immagine all'infrarosso.

Promemoria

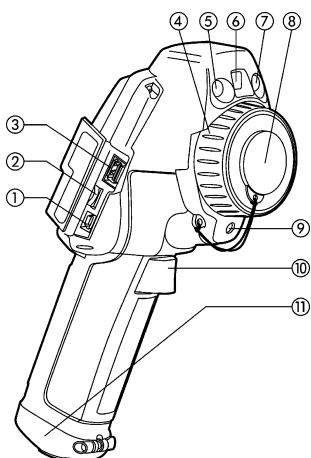
La progettazione di una presa può essere significativamente diversa da un produttore a un altro. Per questo motivo, in un'immagine all'infrarosso difetti diversi in una presa possono portare allo stesso aspetto tipico.

L'aumento locale della temperatura può inoltre essere determinato da un contatto non corretto tra il cavo e la presa, oppure da una differenza di carico.

Immagine di esempio

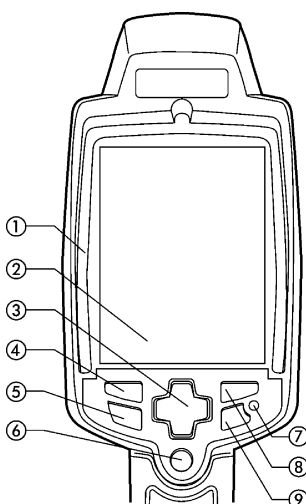
L'immagine visualizza una serie di fusibili in cui un fusibile ha una temperatura più alta delle superfici che sono a contatto con il portafusibile. L'aumento della temperatura non è visibile sul portafusibile a causa della sua superficie di metallo riflettente, ma appare sul materiale ceramico del fusibile.

カメラ部品



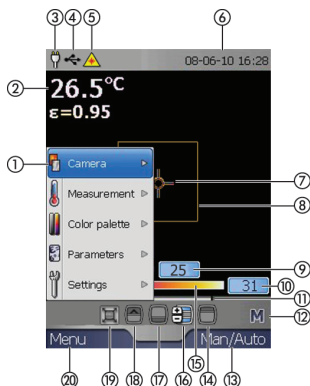
1. USB™ Mini-B コネクタ (PC へのカメラ接続用)。
2. microSD™ メモリ カード スロット (USB メモリスティックまたは他の USB デバイスのカメラへの接続用)。
3. USB™-A コネクタ
4. 赤外線レンズのフォーカス レンズ。
5. デジタルカメラのライト。
6. デジタルカメラ。
7. デジタルカメラのライト。
8. レンズ キャップ。
9. レーザー ポインタ。注: レーザー ポインタは、一部のカメラ モデルでは使用できません。
10. 画像保存トリガー。
11. 解除ボタン付きのバッテリー ケース 用カバー。

キーパッドおよび LCD



1. LCD 保護用ゴム フレーム。
2. LCD。
3. ナビゲーション パッド。
4. 左選択ボタン。このボタンは状況依存型です。
5. [カメラ/アーカイブ] ボタン。このボタンは、カメラ モードとアーカイブ モードを切り替えるために使用します。
6. レーザー ポインタをアクティブにするボタン。注: レーザー ポインタは、一部のカメラ モデルでは使用できません。
7. 電源インジケーター。
8. 右選択ボタン。このボタンは状況依存型です。
9. [オン/オフ] ボタン。

画面要素



注：これらの画面要素の一部は相互排他的です。

1. メニュー システム。
2. 測定結果の表。放射率の値についての情報を示します。
3. 電源インジケータ。カメラがバッテリーから電源供給されている場合、バッテリー レベル インジケータが表示されます。
4. USB™ インジケータ。カメラが USB™ ケーブルを使用してコンピュータに接続されている場合、このインジケータが表示されます。
5. レーザー ポインタ インジケータ。このインジケータは、レーザー ポインタが起動している場合に表示されます。
6. 日時。
7. 測定スポット。
8. 測定エリア。
9. 温度スケールでのアイソサーモの制限値。
10. 温度スケールの制限値。
11. 温度スパン インジケータ。
12. 自動または手動モード (A/M) のインジケータ。
13. 右選択ボタンの現在の機能。

14. 最高温度を変更するツール。
15. 温度スケール。
16. 最高および最低温度レベルを同時に変更するツール。
17. 最低温度を変更するツール。
18. アイソサーモ設定用ツール。
19. ピクチャー イン ピクチャー領域のサイズ変更ツール。
20. 左選択ボタンの現在の機能。

クイック スタート ガイド

すぐに使い始める場合は、この手順に従ってください。

1. カメラを初めてお使いになる前に、バッテリーを 4 時間充電してください。
 - バッテリーは、スタンドアロンバッテリー充電器で充電することも、電源ケーブルをバッテリーに直接接続して充電することもできます。
 - バッテリー状態インジケータが緑色に点灯し続けたら、バッテリーは完全に充電されています。
2. バッテリー ケースにバッテリーを挿入します。
3. メモリー カード スロットにメモリーカードを差し込みます。
4. [オン/オフ] ボタンを押して、カメラの電源を入れます。
5. レンズ キャップを取り外します。
6. カメラを対象物に向けます。
7. ピント リングを回してカメラの焦点を合わせてください。
8. トリガーを引いて画像を保存します。
9. 次のいずれかの操作を行って、画像をコンピュータに移動します。
 - メモリー カードを取り外して、コンピュータに接続されているカードリーダーに挿入します。アダプタは、カメラに同梱されています。

- USB™ Mini-B ケーブルを使用して、コンピュータをカメラに接続します。

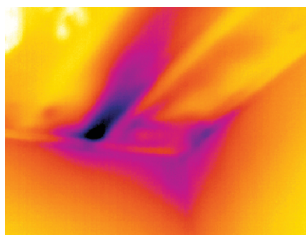
10. Windows® Explorer で、ドラッグアンドドロップ操作により、カードまたはカメラから画像を移動します。

留意事項

- 反射性の物質は、他の物体からの反射の影響で、実際よりも温度が高く（または低く）カメラに表示される場合があります。
- 検査対象の詳細に直射日光が当たらないようにしてください。
- 建物の構造などの様々な種類の欠陥により、同様の赤外線画像が生成される場合があります。
- 赤外線画像を適切に分析するには、適用分野に関する専門知識が必要です。

適用例

断熱材の損傷



断熱材の損傷についての基本的な情報

断熱材損傷は、壁枠の空洞が確実に閉じられていないために、時間の経過につれて断熱材が損傷するために発生します。

断熱材損傷が発生している箇所は、正しく設置されている箇所に比べて熱伝導率特性が異なるため、また建物枠に空気が入り込んでいる部分が表示されるため、赤外線カメラで断熱材損傷を検出することができます。

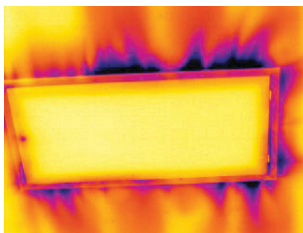
留意事項

建物の検査をするとき、建物内と外の温度差が 10°C 以上である必要があります。びょう、水道管、コンクリート柱、および同様の構成要素は、熱画像では断熱材損傷として表示されます。小さな誤差が自然に発生してしまうこともあります。

画像の例

画像では、平らな屋根で断熱が不十分です。このため、平らな屋根に空気が入り込んでしまい、熱画像では異なるように見えます。

隙間風



隙間風についての基本的な情報

隙間風は、すそ板、ドアや窓枠の周囲、および天井の飾りの上に発生することがあります。この種の隙間風は、赤外線カメラで、冷たい風が周囲を冷却している状態としてよく表示されます。

留意事項

家の隙間風を調査するとき、室内が準常圧である必要があります。すべてのドア、窓、換気口を閉じ、台所の換気扇を熱画像の撮影前にしばらく動作させておきます。

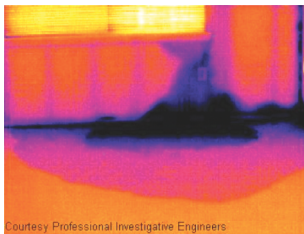
隙間風の熱画像は、典型的なストリームパターンで表示されます。画像では、このストリームパターンをはっきり見ることができません。

床暖房回路からの熱のために、隙間風の影響が隠れてしまうことがあることに留意してください。

画像の例

画像では、取り付け不完全な天井のハッチが、強い隙間風の原因になっていることを示しています。

湿気および水による損傷



湿気および水による損傷についての基本的な情報

赤外線カメラを使用して、家の湿気および水による損傷を検出することができます。この理由としては、損傷を受けた工リアの熱伝導特性が異なること、および周囲の材料と蓄熱能力が異なることによります。

留意事項

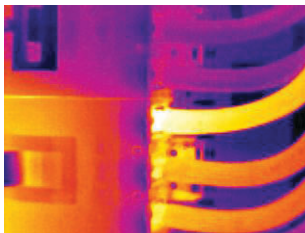
湿気および水による損傷の熱画像への表示方法には、多くの要素が関係しています。

例えば、材料および時間帯により、これらの部分の温度上昇や温度低下の程度が異なります。このため、湿気や水による損傷の検査を行う際には別の方法を併用することが重要です。

画像の例

画像は、窓台の設置が正しくなかったために水が壁に浸透し、外壁が広範囲に水による損傷を受けている例を示しています。

電気ソケットの接続不良



電気ソケットの接続不良についての基本的な情報

ソケットの接続タイプにより、不適切に接続されたワイヤがローカル温度の上昇を招くことがあります。引き込みワイヤとソケットの接続ポイントの接触部分が減るために温度が上昇し、漏電による火事の原因になることがあります。

留意事項

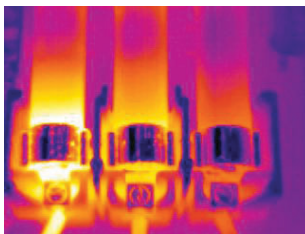
製造業者によって、ソケットの構造は大きく異なります。このため、ソケットのさまざまな故障が、熱画像では共通する画像に見えることがあります。

ワイヤとソケットの不完全な接続や抵抗の相違によって、ローカル温度が上昇することもあります。

画像の例

画像は、ケーブルとソケットの不完全な接続が原因で、ローカル温度が上昇していることを示しています。

酸化した電気ソケット



酸化したソケットについての基本的な情報

ソケット タイプおよびソケットの設置環境に応じて、ソケットの接続面に酸化が発生することがあります。これらの酸化によってソケットに負荷がかかると局所的に抵抗が上昇し、熱画像でローカル温度が上昇して見えます。

留意事項

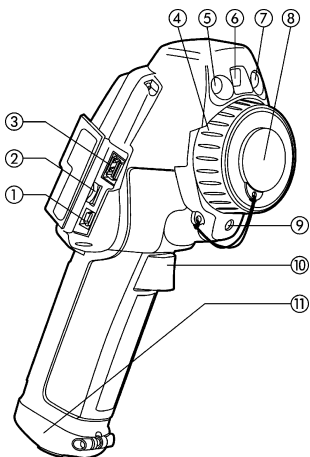
製造業者によって、ソケットの構造は大きく異なります。このため、ソケットのさまざまな故障が、熱画像では共通する画像に見えることがあります。

ワイヤとソケットの不完全な接続や抵抗の相違によって、ローカル温度が上昇することもあります。

画像の例

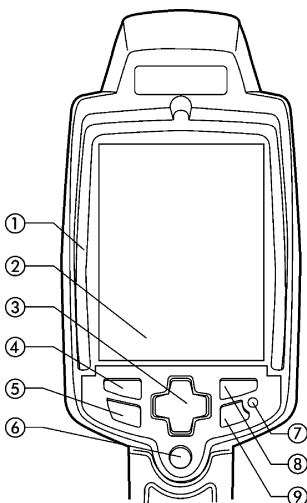
画像は一連のヒューズですが、1 つのヒューズとヒューズ ホルダーとの接続面で温度が上昇しています。ヒューズホルダーの材料表面には反射性があるため、ヒューズホルダーには温度上昇は見られません。ヒューズのセラミック材料には上昇が見られます。

카메라 부품



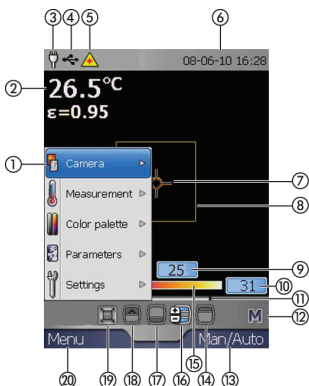
1. USB™ 미니 B 커넥터(PC에 카메라 연결용).
2. microSD™ 메모리 카드 슬롯(USB 메모리 스틱 또는 다른 USB 장치를 카메라에 연결하는 경우).
3. USB™-A 커넥터
4. 적외선 렌즈의 초점 링.
5. 디지털 카메라 램프.
6. 디지털 카메라.
7. 디지털 카메라 램프.
8. 렌즈 마개.
9. 레이저 포인터. 참고: 일부 카메라 모델에는 레이저 포인터가 제공되지 않습니다.
10. 이미지를 저장하기 위한 트리거.
11. 배터리함용 덮개(분리 버튼 포함).

키패드 및 LCD



1. LCD 보호용 고무 프레임.
2. LCD.
3. 탐색 패드.
4. 왼쪽 선택 버튼. 이 버튼은 상황에 따라 달라지는 버튼입니다.
5. 카메라/아카이브 버튼. 이 버튼은 카메라 모드와 아카이브 모드 간 전환에 사용됩니다.
6. 레이저 포인터를 활성화하기 위한 버튼. 참고: 일부 카메라 모델에는 레이저 포인터가 제공되지 않습니다.
7. 전원 표시등.
8. 오른쪽 선택 버튼. 이 버튼은 상황에 따라 달라지는 버튼입니다.
9. 켜기/끄기 버튼.

화면 구성



참고: 이 화면 구성 중 일부는 서로 독립적입니다.

1. 메뉴 시스템.
2. 방사를 값에 관한 정보가 포함된 측정 결과 표.
3. 전원 표시등. 배터리를 사용하여 카메라 전원이 공급되는 경우, 배터리 표시등이 나타납니다.
4. USB™ 표시등. USB™ 케이블을 사용하여 카메라가 컴퓨터에 연결되는 경우, 이 표시등이 나타납니다.
5. 레이저 포인터 표시등. 레이저 포인터가 활성화될 때 이 표시등이 나타납니다.
6. 날짜 및 시간.
7. 측정 스팟.
8. 측정 영역.
9. 온도 스케일의 등온선 한계 값.
10. 온도 스케일의 한계 값.
11. 온도 스펜 표시등.
12. 자동 또는 수동 모드(A/M)를 위한 표시등.
13. 오른쪽 선택 버튼의 현재 기능.
14. 최대 온도를 변경하는 도구.
15. 온도 눈금.
16. 최대 및 최소 온도를 동시에 변경하는 도구.

17. 최소 온도를 변경하는 도구.
18. 등온선 설정 도구.
19. 사진 속에 사진(PIP) 영역의 크기를 조정하는 도구.
20. 왼쪽 선택 버튼의 현재 기능.

퀵 스타트 가이드

지금 바로 시작하려면 다음 절차를 따르십시오.

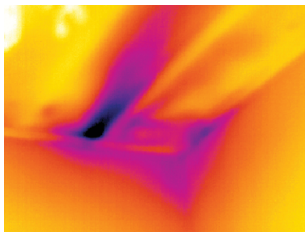
1. 처음 카메라를 시작하기 전에 4시간 동안 배터리를 충전해야 합니다.
 - 독립형 배터리 충전을 사용하거나 전원 공급 장치 케이블을 배터리로 직접 연결하여 배터리를 충전할 수 있습니다.
 - 배터리 상태 표시등이 녹색으로 계속 켜져 있으면 배터리가 완전히 충전된 상태입니다.
2. 배터리를 배터리함에 삽입합니다.
3. 메모리 카드를 메모리 카드 슬롯에 삽입합니다.
4. 켜기/끄기 버튼을 눌러 카메라를 켭니다.
5. 렌즈 마개를 분리합니다.
6. 원하는 대상을 향해 카메라를 조준합니다.
7. 초점 링을 돌려서 카메라의 초점을 맞춥니다.
8. 트리거를 잡아당겨 이미지를 저장합니다.
9. 이미지를 컴퓨터로 이동하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - 메모리 카드를 제거한 다음 컴퓨터에 연결된 카드 판독기에 삽입합니다. 어댑터는 카메라에 포함되어 있습니다.
 - USB™ 미니 B 케이블을 사용하여 카메라에 컴퓨터를 연결합니다.
10. Windows® Explorer에서 드래그 앤 드롭 기능을 사용하여 이미지를 카드 또는 카메라에서 이동합니다.

주의할 점

- 반사 물체는 다른 물체의 반사로 인해 카메라에서 더 따뜻하거나 더 차갑게 나타날 수 있습니다.
- 조사 중인 물체에 직사광선이 닿지 않게 합니다.
- 건물 구조 내에 있는 것과 같은 각기 다른 유형의 결합이 적외선 이미지를 동일한 유형으로 인식되게 할 수 있습니다.
- 적외선 이미지를 올바르게 분석하려면 응용 프로그램에 대한 전문 지식이 필요합니다.

응용 예

단열 결함



단열 결함에 대한 일반 정보

단열 결함은 시간이 지남에 따라 단열재 볼륨이 적어지고 그에 따라 구조벽의 공동이 완전히 채워지지 않아서 발생할 수 있습니다.

이런 경우 단열재가 올바르게 설치된 단면과 다른 열전도 속성을 갖거나 공기가 건물 구조를 침투하는 부위가 있기 때문에 적외선 카메라를 사용하면 단열 결함을 확인할 수 있습니다.

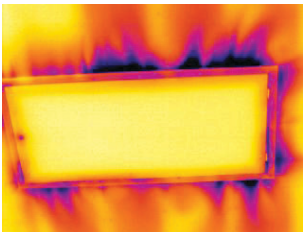
주의할 점

건물을 조사하는 경우 내부와 외부의 온도 차이는 최소 10°C여야 합니다. 섯기둥, 수도관, 콘크리트 기둥 및 유사 구성요소는 적외선 이미지에서 단열 결함과 유사할 수 있습니다. 자연적으로 약간의 차이가 발생할 수 있습니다.

이미지 예

이미지는 지붕 구조에서 단열이 되지 않은 상태를 보여 줍니다. 단열이 되지 않았기 때문에 공기가 지붕 구조 안으로 유입되어 적외선 이미지에서 특성이 다르게 나타납니다.

통풍



통풍에 대한 일반 정보

급도리널 아래, 문과 창문 케이스 주변 및 천장 장식 위에서 통풍을 발견할 수 있습니다. 냉각기 기류가 주위의 표면을 냉각시키기 때문에 이러한 통풍 유형은 주로 적외선 카메라로 관찰할 수 있습니다.

주의할 점

실내의 통풍을 조사하는 경우 실내의 기압이 외부보다 낮아야 합니다. 방문, 창문 및 환기구를 모두 닫고 부엌 송풍기를 일정 기간 작동시킨 다음 적외선 이미지를 촬영하십시오.

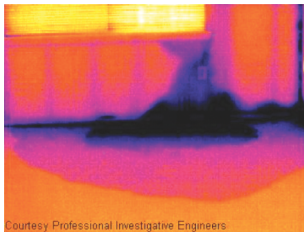
통풍 적외선 이미지는 주로 일반적인 스트림 패턴을 보입니다. 이러한 스트림 패턴은 그림에서 명확하게 확인할 수 있습니다.

그러한 통풍은 바닥 가열 회로의 열로 보이지 않을 수 있습니다.

이미지 예

이미지는 잘못된 설치로 인해 통풍이 크게 발생한 천장 출입문을 보여 줍니다.

습기 및 물로 인한 손상



습기 및 물로 인한 손상에 대한 일반 정보

실내에서 적외선 카메라를 사용하면 종종 습기 및 물로 인한 손상이 탐지될 수 있습니다. 이것은 손상된 부위가 주변 소재와 다른 열전도 속성을 갖거나 열을 저장하는 열 용량이 다르기 때문입니다.

주의할 점

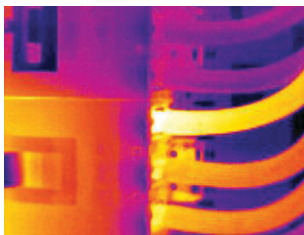
습기 또는 물로 인한 손상이 적외선 이미지에 나타나는 방법과 관련하여 여러 요소들이 작용합니다.

예를 들어, 이러한 부위의 가열 및 냉각은 소재 및 시간에 따라 다른 속도로 발생합니다. 이런 이유로 습기 또는 물로 인한 손상을 확인할 때 여러 다른 방법을 사용해야 합니다.

이미지 예

이미지는 외벽에 잘못 설치된 창 구조물로 인해 외부 표면에 물이 침투된 광범위한 누수 손상을 보여 줍니다.

소켓 전기 접속 불량



소켓 전기 접속 불량에 대한 일반 정보

소켓의 연결 유형에 따라 와이어를 부적절하게 연결하면 국지적으로 온도가 상승할 수 있습니다. 이러한 온도 상승은 들어오는 와이어와 소켓 연결 지점 사이의 줄어드는 접속 부위가 원인이며 화재로 이어질 수 있습니다.

주의할 점

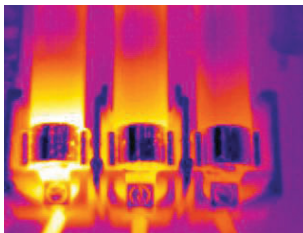
소켓 구성은 제조업마다 크게 다를 수 있습니다. 이런 이유로 소켓 내 여러 결합으로 인해 적외선 이미지에 일반적인 동일한 외관이 나타날 수 있습니다.

국지적 온도 상승은 또한 와이어와 소켓 사이의 접속이 부적절하거나 부하가 다른 경우에도 발생할 수 있습니다.

이미지 예

이미지는 연결 접속이 부적절하여 국지적 온도 상승이 발생한 소켓과 케이블 연결을 보여 줍니다.

산화 처리 전기 소켓



산화 처리 전기 소켓에 대한 일반 정보

소켓 유형 및 소켓이 설치된 환경에 따라 소켓의 접속면에 산화물이 발생할 수 있습니다. 이러한 산화물로 인해 소켓을 장착할 때 국지적으로 저항이 증가할 수 있으며 국지적 온도 상승에 따라 적외선 이미지에 표시될 수 있습니다.

주의할 점

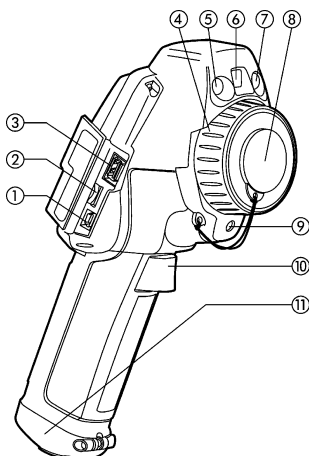
소켓 구성은 제조업마다 크게 다를 수 있습니다. 이런 이유로 소켓 내 여러 결합으로 인해 적외선 이미지에 일반적인 동일한 외관이 나타날 수 있습니다.

국지적 온도 상승은 또한 와이어와 소켓 사이의 접촉이 부적절하거나 부하가 다른 경우에도 발생할 수 있습니다.

이미지 예

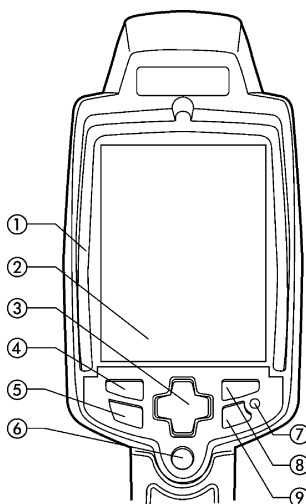
이미지는 한 퓨즈가 퓨즈 홀더의 접촉면에 서 온도가 상승한 일련의 퓨즈를 보여 줍니다. 퓨즈 홀더의 반사성 금속 표면으로 인해 온도 상승은 보이지 않지만 퓨즈의 세라믹 소재에서는 보입니다.

Kameraets deler



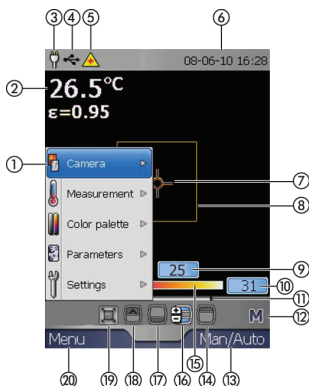
1. USB™-mini-B-kontakt (for å koble kameraet til en datamaskin).
2. microSD™-minnekortspor (for å koble en USB-minnepinne eller en annen USB-enhet til kameraet).
3. USB™-A-kontakt.
4. Fokusering på den infrarøde linsen.
5. Lampe for digitalkamera.
6. Digitalkamera.
7. Lampe for digitalkamera.
8. Linsedeksel.
9. Laserpeker. **Merk:** Det er ikke sikkert at laserpekeren er aktivert i alle kameramodeller.
10. Utløser for lagring av bilder.
11. Deksel til batterirommet, inkludert slippknapp.

Tastatur og LCD



1. Beskyttende gummiramme til LCD-en.
2. LCD.
3. Navigasjonspute.
4. Venstre valgknapp. Denne knappen er kontekstsensitiv.
5. Kamera/arkiver-knapp. Denne knappen brukes til å veksle mellom kameramodus og arkivmodus.
6. Knapp for å aktivere laserpekeren. **Merk:** Det er ikke sikkert at laserpekeren er aktivert i alle kameramodeller.
7. Strømindikator.
8. Høyre valgknapp. Denne knappen er kontekstsensitiv.
9. Av/på-knapp.

Skjermelementer



Merk: Noen av skjermelementene ekskluderer hverandre gjensidig.

1. Menysystem.
2. Måleresultattabell, inkludert informasjon om emissivitetsverdi.
3. Strømindikator. Når kameraet får strøm fra et batteri, vises batterinivåindikatoren.
4. USB™-indikator. Denne indikatoren vises når kameraet er koblet til en datamaskin med en USB™-kabel.
5. Laserpekerindikator. Denne indikatoren vises når laserpekeren er aktivert.
6. Dato og klokkeslett.
7. Målepunkt.
8. Måleområde.
9. Grenseverdi for en isotherm på temperaturskalaen.
10. Grenseverdi for temperaturskalaen.
11. Temperaturområdeindikator.
12. Indikator for automatisk eller manuell modus (A/M).
13. Gjeldende funksjon for høyre valgknapp.
14. Verktøy for å endre maksimumstemperatur.
15. Temperaturskala.
16. Verktøy for å endre maksimums- og minimumstemperatur samtidig.
17. Verktøy for å endre minimumstemperatur.
18. Verktøy for å angi en isotherm.
19. Verktøy for å reskalere bilde-i-bilde-området.
20. Gjeldende funksjon for venstre valgknapp.

Hurtigstart

Gå frem på følgende måte for å komme i gang umiddelbart:

1. Lad batteriet i fire timer før du starter kameraet for første gang.
 - Du kan lade batteriet i en frittstående batterilader eller ved å koble strømforsyningskabelen direkte til batteriet.
 - Batteriet har en batteritilstandsindikator. Når den grønne lampen lyser kontinuerlig, er batteriet fulladet.
2. Sett batteriet inn i batterirommet.
3. Sett et minnekort i minnekortsporet.
4. Trykk på av/på-knappen for å slå på kameraet.
5. Ta av linsedekselet.
6. Rett kameraet mot motivet du ønsker å ta bilde av.
7. Fokuser kameraet ved å vri på fokusringen.
8. Trykk på utløseren for å lagre bildet.
9. Flytt bildet til en datamaskin ved å gjøre følgende:
 - Ta ut minnekortet og sett det inn i en kortleser som er koblet til en datamaskin. En adapter følger med kameraet.
 - Koble kameraet til en datamaskin ved å benytte en USB™-mini-B-kabel.

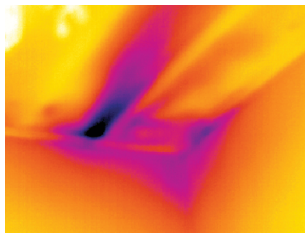
10. I Windows® Explorer overfører du bildet fra kortet eller kameraet ved å dra og slippe det.

Ting å huske på

- Reflekterende objekter kan vises som varmere eller kaldere for kameraet enn de faktisk er, på grunn av refleksjoner fra andre objekter.
- Unngå direkte sollys på detaljene du undersøker.
- Forskjellige typer feil, for eksempel feil i en bygningskonstruksjon, kan resultere i samme type infrarøde bilde.
- Å analysere et infrarødt bilde på riktig måte krever profesjonell kunnskap om bruksområdet.

Eksempler på bruksområder

Dårlig isolasjon



Generell informasjon om dårlig isolasjon

Dårlig isolasjon kan skyldes at isolasjonen mister volum i tidens løp og dermed ikke fyller hulrommet i en vegg skikkelig.

Med et infrarødt kamera kan du se om isolasjonen er dårlig, fordi den enten har en annen evne til å lede varme enn seksjonene med korrekt installert isolasjon, og/eller kameraet kan vise området hvor luft trenger inn i bygningskroppen.

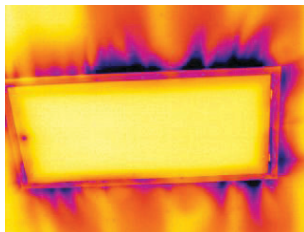
Ting å huske på

Når du undersøker en bygning, skal temperaturforskjellen mellom innsiden og utsiden minst være 10 °C. Stusser, vannrør, betong søyler og lignende komponenter kan ligne på dårlig isolasjon i et infrarødt bilde. Mindre forskjeller kan også oppstå naturlig.

Bildeeksempel

I bildet mangler det isolasjon i taket. På grunn av manglende isolasjon er luften tvunget til å finne veien inn i takstrukturen, noe som gir et annet karakteristisk utseende i det infrarøde bildet.

Trekk



Generell informasjon om trekk

Det kan oppstå trekk under gulvlistene, rundt dører og vinduskapslinger og over taklistene. Ofte kan man se denne typen trekk med et infrarødt kamera, da en kjøligere luftstrøm avkjøler flaten rundt.

Ting å huske på

Når du undersøker trekken i et hus, bør det innvendige lufttrekket være lavere enn lufttrykket utenfor huset. Lukk alle dører, vinduer og ventilasjonskanaler, og la kjøkkenviften gå en stund før du tar infrarøde bilder.

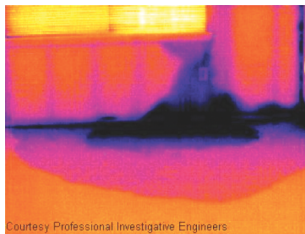
Et infrarødt bilde av trekk viser ofte et typisk strømningsmønster. Du ser dette strømningsmønsteret tydelig i bildet.

Husk også at trekk kan være skjult av varme fra gulvvarme.

Bildeeksempel

Bildet viser en takluke hvor manglende installasjon har ført til betydelig trekk.

Fuktighet og vannskade



Courtesy Professional Investigative Engineers

Generell informasjon om fuktighet og vannskade

Man kan ofte oppdage fuktighet og vannskade i et hus ved hjelp av et infrarødt kamera. Dette skyldes delvis at det skadde området har en annen evne til å lede varme, og delvis at det har en annen evne til å lagre varme enn materialet rundt.

Ting å huske på

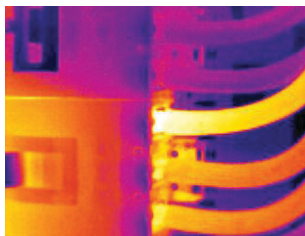
Det er mange faktorer som kan spille inn når det gjelder måten fuktighet eller vannskade vises på i et infrarødt bilde.

Oppvarming og avkjøling av disse delene skjer for eksempel med forskjellig hastighet, avhengig av materialet og tiden på dagen. Derfor er det viktig at man benytter andre metoder, og at man sjekker om det er fuktighet eller vannskade.

Bildeeksempel

Bildet viser omfattende vannskade på en yttervegg. Vannet har trengt inn i den ytre fasaden fordi vinduskarmen er montert feil.

Defekte kontakter i elektriske sokler



Generell informasjon om defekte kontakter i sokler

Avhengig av hvilken type tilkoblinger en sokkel har, kan en ledning som er koblet feil, føre til lokal temperaturøkning. Denne temperaturøkningen skyldes det reduserte kontaktområdet mellom tilkoblingspunktet til den innkommende ledningen og sokkelen og kan føre til elektrisk brann.

Ting å huske på

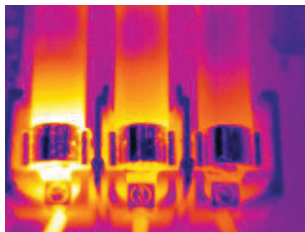
Konstruksjonen til en sokkel kan variere mye fra produsent til produsent. Derfor kan forskjellige feil i en sokkel føre til samme typiske utseende i et infrarødt bilde.

Lokal temperaturøkning kan også skyldes dårlig kontakt mellom ledning og sokkel, eller at lasten er forskjellig.

Bildeeksempel

Bildet viser en tilkobling av en ledning til en sokkel, hvor feil kontakt i tilkoblingen har ført til lokal temperaturøkning.

Oksidert elektrisk sokkel



Generell informasjon om oksiderte sokler

Avhengig av sokkeltype og miljøet sokkelen er installert i, kan det oppstå oksideringer på sokkelens kontaktflater. Disse oksideringene kan føre til lokal økt motstand når sokkelen er lastet. I et infrarødt bilde kan dette ses som lokal temperaturøkning.

Ting å huske på

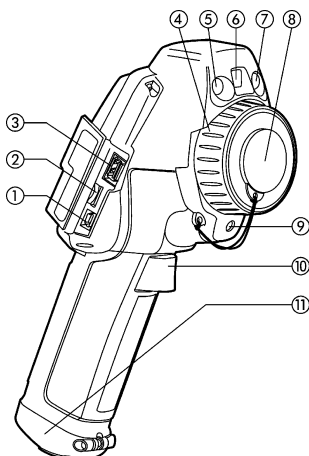
Konstruksjonen til en sokkel kan variere mye fra produsent til produsent. Derfor kan forskjellige feil i en sokkel føre til samme typiske utseende i et infrarødt bilde.

Lokal temperaturøkning kan også skyldes dårlig kontakt mellom ledning og sokkel, eller at lasten er forskjellig.

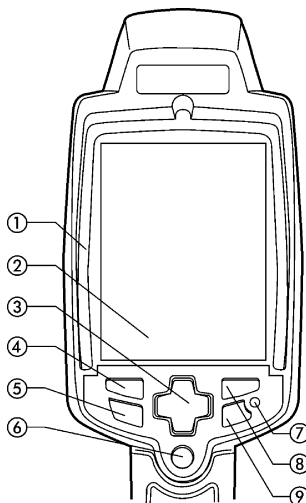
Bildeeksempel

Bildet viser en serie med sikringer hvor én sikring har økt temperatur på kontaktflatene mot sikringsholderen. Temperaturøkningen er ikke synlig på sikringsholderen på grunn av holderens reflekterende metalloverflate, men den er synlig på sikringens keramiske materiale.

Onderdelen van de camera Toetsenblok en LCD-scherm.

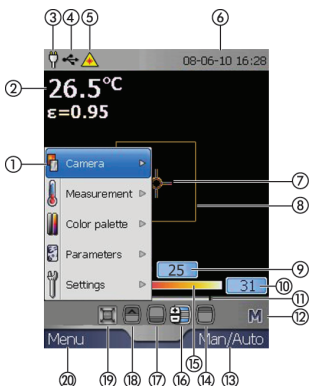


1. USB™-Mini-B-connector (om camera op een pc aan te sluiten).
2. microSD™-geheugenkaartsleuf (om een USB-stick of ander USB-apparaat op de camera aan te sluiten).
3. USB™-A-connector.
4. Focusering op de infraroodlens.
5. Lamp digitale camera.
6. Digitale camera.
7. Lamp digitale camera.
8. Lenskapje.
9. Laserpointer. **Opmerking:** de laserpointer is wellicht niet op alle cameramodellen aanwezig.
10. Activeerknop voor het opslaan van afbeeldingen.
11. Klepje voor het batterijvak, inclusief ontgrendelingsknop.



1. Rubberen beschermframe voor het LCD-scherm.
2. LCD-scherm.
3. Navigatietoetsen.
4. Linkerkeuzetoets. Deze toets is contextafhankelijk.
5. Camera/archief-toets. Deze toets wordt gebruikt om te wisselen tussen de camera- en archiefmodus.
6. Toets voor het activeren van de laserpointer. **Opmerking:** de laserpointer is wellicht niet op alle cameramodellen aanwezig.
7. Voedingsindicator.
8. Rechterkeuzetoets. Deze toets is contextafhankelijk.
9. Aan/uit-knop.

Schermelementen



Opmerking: sommige van deze schermelementen zijn incompatibel.

1. Menusysteem.
2. Tabel met meetresultaten, inclusief informatie over de emissiegraadwaarde.
3. Voedingsindicator. Wanneer de camera op een batterij werkt, wordt er een indicator voor het batterijniveau weergegeven.
4. USB™-indicator. Deze indicator wordt weergegeven wanneer de camera met een USB™-kabel op een computer wordt aangesloten.
5. Indicator laserpointer. Deze indicator wordt weergegeven wanneer de laserpointer is geactiveerd.
6. Datum en tijd.
7. Meetpunt.
8. Meetgebied.
9. Limietwaarde voor een isotherm in de temperatuurschaal.
10. Limietwaarde voor de temperatuurschaal.
11. Indicator temperatuurbereik.
12. Indicator voor automatische of handmatige modus (A/M).

13. Huidige functie van de rechterkeuzetoets.
14. Hulpmiddel om de maximumtemperatuur te wijzigen.
15. Temperatuurschaal.
16. Hulpmiddel om de maximum- en minimumtemperatuur gelijktijdig te wijzigen.
17. Hulpmiddel om de minimumtemperatuur te wijzigen.
18. Hulpmiddel om een isotherm in te stellen.
19. Hulpmiddel om afmetingen van het beeld-in-beeld-gebied te wijzigen.
20. Huidige functie van de linkerkeuzetoets.

Snelstartgids

Ga als volgt te werk om onmiddellijk te beginnen:

1. Laad de batterij vier uur op voordat u de camera de eerste keer inschakelt.
 - U kunt de batterij opladen in de zelfstandige batterijlader of door de netvoedingskabel direct op de batterij aan te sluiten.
 - Wanneer het groene lampje voor de batterijtoestand continu brandt, is de batterij volledig opgeladen.
2. Plaats de batterij in het batterijvak.
3. Plaats een geheugenkaart in de geheugenkaartsleuf.
4. Druk op de aan/uit-knop om de camera in te schakelen.
5. Verwijder het lenskapje.
6. Richt de camera naar uw doelobject.
7. Stel de camera scherp door de focusing te draaien.
8. Druk op de activeerknop om de afbeelding op te slaan.
9. Doe het volgende om een afbeelding naar een computer te verplaatsen:
 - Verwijder de geheugenkaart en plaats deze in een kaartlezer die

op een computer is aangesloten. Er wordt een adapter bij de camera geleverd.

- Sluit de camera met een USB™-Mini-B-kabel aan op een computer.

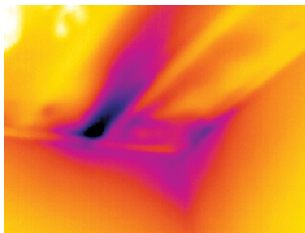
10. Verplaats de afbeelding van de kaart of camera in Windows® Verkenner door deze te slepen en neer te zetten.

Onthouden

- Reflecterende objecten kunnen warmer of kouder overkomen op de camera dan deze in werkelijkheid zijn door de reflecties van andere objecten.
- Vermijd direct zonlicht op de details die u inspecteert.
- Verschillende typen defecten, zoals die in de constructie van gebouwen, kunnen resulteren in hetzelfde type infraroodafbeelding.
- Het correct analyseren van een infraroodafbeelding vereist professionele kennis van de toepassing.

Toepassingsvoorbeelden

Isolatiefouten



Algemene informatie over isolatiefouten

Isolatiefouten kunnen ertoe leiden dat isolatie in de loop van de tijd volume kwijtraakt en daardoor de holle ruimte in een buitenmuur niet meer volledig vult.

Met een infraroodcamera kunt u deze isolatiefouten zien, doordat ze andere warmtegeleidende eigenschappen hebben dan delen met correct aangebrachte isolatie en/of het gebied laten zien waar er lucht binnendringt in het geraamte van het gebouw.

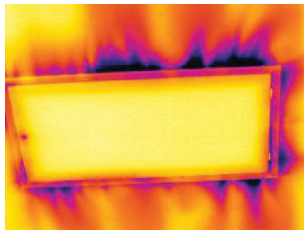
Onthouden

Bij inspectie van een gebouw moet het temperatuurverschil tussen de binnen- en buitenkant minimaal 10 °C zijn. Stijlen, waterleidingen, betonnen pilaren en soortgelijke componenten kunnen er op een infraroodafbeelding hetzelfde uitzien als isolatiefouten. Van nature zijn ook kleine verschillen mogelijk.

Voorbeeldafbeelding

In de afbeelding ontbreekt er isolatie in de dakconstructie. Door het ontbreken van isolatie is er lucht in de dakconstructie binnengedrongen, die er op de infraroodafbeelding zodoende anders uitziet.

Tocht



Algemene informatie over tochtstroom

Tochtstroom komen voor onder plinten, rond deur- en raamkozijnen en boven plafondlijsten. Dit type tocht is vaak te zien met een infraroodcamera doordat een koelere luchtstroom het omringende oppervlak afkoelt.

Onthouden

Als u op zoek gaat naar tochtstromen in een huis, moet de luchtdruk in het huis onder die van buiten het huis liggen. Sluit alle deuren, ramen en ventilatiekanalen en laat de afzuigkap in de keuken een tijdje lopen voordat u de infraroodafbeeldingen maakt.

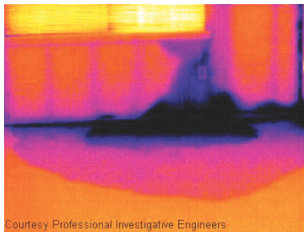
Een infraroodafbeelding van tocht laat vaak een typisch stromingspatroon zien. In de afbeelding is dit stromingspatroon duidelijk zichtbaar.

Onthoud ook dat tocht verborgen kan blijven door de warmte van vloerverwarming.

Voorbeeldafbeelding

De afbeelding laat een plafondluik zien waar een onjuiste installatie tot een sterke tochtstroom heeft geleid.

Vocht- en waterschade



Courtesy Professional Investigative Engineers

Algemene informatie over vocht- en waterschade

Vocht- en waterschade in een huis zijn vaak te detecteren met behulp van een infraroodcamera. Dit komt doordat het beschadigde gebied enerzijds andere warmtegeleidende eigenschappen heeft dan het omringende materiaal en anderzijds een andere thermische capaciteit voor de opslag van warmte.

Onthouden

Er zijn veel factoren die een rol spelen bij de manier waarop vocht- of waterschade

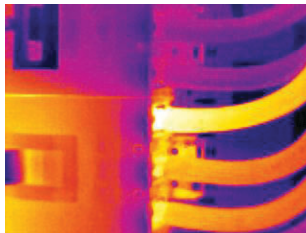
in een infraroodafbeelding wordt weergegeven.

De opwarming en afkoeling van deze delen vindt bijvoorbeeld met verschillende snelheden plaats, afhankelijk van het materiaal en de tijd van de dag. Daarom is het van belang om ook andere methodes te gebruiken om te controleren op vocht- of waterschade.

Voorbeeldafbeelding

In de afbeelding ziet u aanzienlijke waterschade in een buitenmuur, waarbij het water door een onjuist geplaatste lekdorpel bij een raam de buitenste bekleding is binnengedrongen.

Slechte contacten in contactdozen



Algemene informatie over slechte contacten in contactdozen

Afhankelijk van het type aansluitingen van een contactdoos kan een onjuist aangesloten draad tot een plaatselijke temperatuurstijging leiden. Deze temperatuurstijging wordt veroorzaakt door het kleinere contactoppervlak tussen het aansluitpunt van de ingaande draad en de contactdoos en kan tot een brand door kortsluiting leiden.

Onthouden

De constructie van contactdozen kan van fabrikant tot fabrikant aanzienlijk verschillen. Hierdoor kunnen

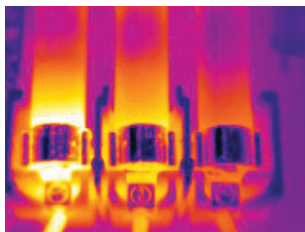
verschillende defecten in een contactdoos er op een infraroodafbeelding hetzelfde uitzien.

Een lokale temperatuurstijging kan ook worden veroorzaakt door slecht contact tussen een draad en een contactdoos of door verschillende belastingen.

Voorbeeldafbeelding

Op de afbeelding ziet u een aansluiting van een kabel op een contactdoos waarbij een slecht contact in de aansluiting heeft geleid tot een lokale temperatuurstijging.

Geoxideerde contactdozen



Algemene informatie over geoxideerde contactdozen

Afhankelijk van het type contactdoos en de omgeving waarin deze is geplaatst, kan er oxidevorming plaatsvinden op de contactvlakken van de contactdoos. Deze oxiden kunnen tot lokaal verhoogde weerstanden leiden als de contactdoos belast worden. Op een infraroodafbeelding is dit zichtbaar als een lokale temperatuurstijging.

Onthouden

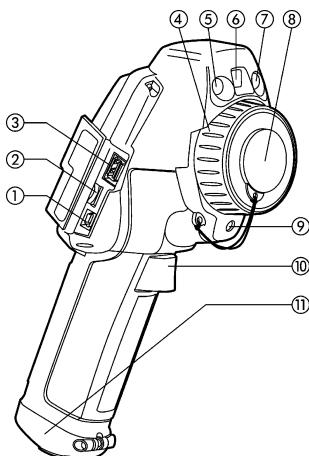
De constructie van contactdozen kan van fabrikant tot fabrikant aanzienlijk verschillen. Hierdoor kunnen verschillende defecten in een contactdoos er op een infraroodafbeelding hetzelfde uitzien.

Een lokale temperatuurstijging kan ook worden veroorzaakt door slecht contact tussen een draad en de contactdoos of door verschillende belastingen.

Voorbeeldafbeelding

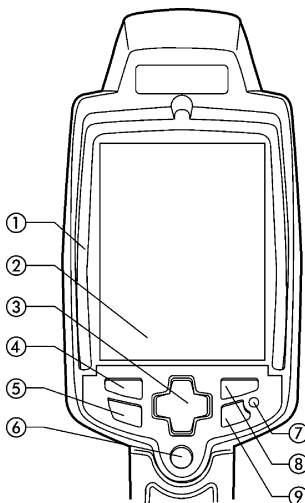
De afbeelding laat een reeks zekeringen zien waarbij één zekering een verhoogde temperatuur heeft op de contactvlakken tegen de zekeringhouder. Vanwege het reflecterende metaaloppervlak van de zekeringhouder is de temperatuurstijging daar niet zichtbaar, maar wel op het keramische materiaal van de zekering.

Części składowe kamery



1. Złącze USB™ Mini-B (do podłączenia kamery do komputera PC)
2. Gniazdo karty pamięci microSD™ (do podłączenia pamięci USB lub innego urządzenia USB do kamery)
3. Złącze USB™-A
4. Pierścień regulacji ostrości na obiektywie na podczerwień
5. Lampa kamery cyfrowej
6. Kamera cyfrowa
7. Lampa kamery cyfrowej
8. Osłona obiektywu
9. Wskaźnik laserowy **Uwaga:** w niektórych modelach kamery wskaźnik laserowy może nie być dostępny.
10. Przycisk wyzwalający zapis obrazów
11. Pokrywa komory akumulatora z przyciskiem zwalniającym

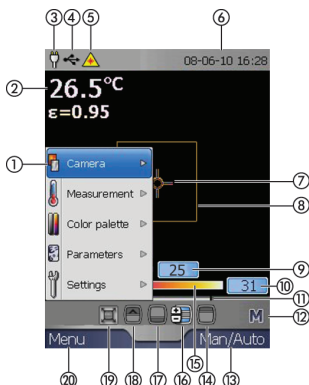
Klawiatura i wyświetlacz LCD



1. Gumowe obramowanie ochronne wyświetlacza LCD
2. Wyświetlacz LCD
3. Przyciski nawigacyjne
4. Lewy przycisk wyboru — funkcja tego przycisku zależy od bieżącego trybu kamery
5. Przycisk kamera/archiwum – służy do przełączania między trybem kamery a trybem archiwum
6. Przycisk aktywacji wskaźnika laserowego **Uwaga:** w niektórych modelach kamery wskaźnik laserowy może nie być dostępny.
7. Wskaźnik zasilania
8. Prawy przycisk wyboru — funkcja tego przycisku zależy od bieżącego trybu kamery

9. Przycisk włączania/wyłączania

Elementy ekranu



Uwaga: niektóre z powyższych elementów ekranu wzajemnie się wykluczają.

1. Menu
2. Tablica wyników pomiarów zawierająca m.in. informację o wartości emisyjności
3. Wskaźnik zasilania — gdy kamera jest zasilana z akumulatora, wyświetlany jest wskaźnik poziomu naładowania akumulatora
4. Wskaźnik USB — wyświetlany, gdy kamera jest podłączona do komputera kablem USB
5. Wskaźnik lasera — wyświetlany po aktywacji wskaźnika laserowego
6. Data i godzina
7. Punkt pomiarowy
8. Obszar pomiarowy
9. Wartość graniczna izotermi na skali temperatury
10. Wartość graniczna skali temperatury
11. Wskaźnik rozpiętości temperatur
12. Wskaźnik trybu automatycznego lub ręcznego (A/M)

13. Bieżąca funkcja prawego przycisku wyboru
14. Narzędzie do zmiany temperatury maksymalnej
15. Skala temperatury
16. Narzędzie do jednoczesnej zmiany temperatury maksymalnej i minimalnej
17. Narzędzie do zmiany temperatury minimalnej
18. Narzędzie do określania ustawień izotermi
19. Narzędzie do zmiany rozmiaru obszaru „obrazu w obrazie”
20. Bieżąca funkcja lewego przycisku wyboru

Skrócona instrukcja obsługi

Aby szybko rozpocząć korzystanie z urządzenia, wykonaj poniższe czynności:

1. Przed pierwszym użyciem kamery ładowaj akumulator przez cztery godziny.
 - Akumulator można naładować za pomocą oddzielnej ładowarki lub podłączając kabel zasilacza bezpośrednio do złącza akumulatora.
 - Jeśli wskaźnik stanu akumulatora ciągle świeci zielonym kolorem, akumulator jest całkowicie naładowany.
2. Włóż akumulator do komory akumulatora.
3. Włóż kartę pamięci do gniazda kart pamięci.
4. Naciśnij przycisk włączania/wyłączania, aby włączyć kamerę.
5. Zdejmij osłonę obiektywu.
6. Skieruj kamerę na obiekt zainteresowania.

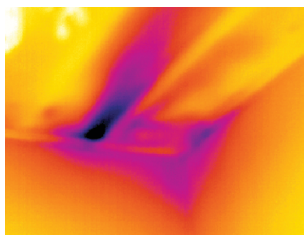
7. Wyreguluj ostrość, obracając pierścień regulacji ostrości.
8. Aby zapisać obraz, naciśnij przycisk wyzwalający.
9. Aby przenieść obraz do komputera, wykonaj jedną z następujących czynności:
 - Wyjmij kartę pamięci i włóż ją do czytnika kart podłączonego do komputera. Adapter kart znajduje się w zestawie z kamerą.
 - Podłącz komputer do kamery kablem USB™ mini-B.
10. W Eksploratorze Windows® przenieś obraz z karty lub kamery metodą „przeciągnij i upuść”.

Ważne informacje

- Obiekty odbijające promieniowanie mogą być widziane przez kamerę jako cieplejsze lub zimniejsze niż w rzeczywistości, ponieważ odbijają się w nich inne obiekty.
- Nie należy badać obiektów, które są narażone na bezpośrednie działanie światła słonecznego.
- Różne typy usterek, takie jak usterki w konstrukcji budynku, mogą tworzyć ten sam typ obrazów termowizyjnych.
- Prawidłowa analiza obrazu termowizyjnego wymaga profesjonalnej wiedzy o aplikacji.

Przykłady zastosowania

Wady ociepleń



Ogólne informacje na temat wad ociepleń

Wady ociepleń mogą wynikać ze stopniowego kurczenia się izolacji cieplnej z biegiem czasu, co powoduje, że przestaje ona całkowicie wypełniać wnękę w ścianie szkieletowej.

Kamera termowizyjna pozwala zobaczyć takie niedobory izolacji, ponieważ mają one inne przewodnictwo cieplne niż odcinki z poprawnie zainstalowaną izolacją i/lub pokazuje miejsca, gdzie powietrze przenika szkielet budynku.

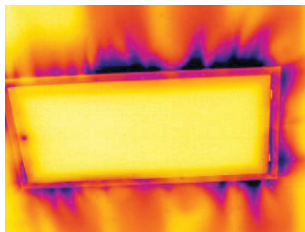
Ważne informacje

Podczas badania budynku różnica temperatury wewnętrznej i zewnętrznej powinna wynosić co najmniej 10°C. Na obrazie termowizyjnym niedobory izolacji mogą przypominać słupy, rury wodociągowe, kolumny betonowe i podobne obiekty. Mogą również oczywiście występować niewielkie różnice odczytów.

Przykładowe zdjęcie

Na zdjęciu jest widoczny brak izolacji w szkielecie dachu. W wyniku tego powietrze przedostaje się do struktury dachu, co charakterystycznie wygląda na obrazie termowizyjnym.

Ciąg powietrza



Ogólne informacje na temat ciągów powietrza

Ciągi powietrza mogą występować pod listwami przypodłgowymi, wokół ościeżnic okiennych i drzwiowych oraz nad opaskami sufitowymi. Na obrazie kamery termowizyjnej taki typ ciągu jest często widoczny, ponieważ strumień zimniejszego powietrza chłodzi otaczającą go powierzchnię.

Ważne informacje

Podczas badania ciągów powietrza w budynku ciśnienie powietrza wewnątrz budynku powinno być niższe niż ciśnienie atmosferyczne. W tym celu przed zarejestrowaniem obrazów termowizyjnych należy zamknąć wszystkie drzwi, okna i kanały wentylacyjne oraz zostawić wentylator kuchenny włączony na pewien czas.

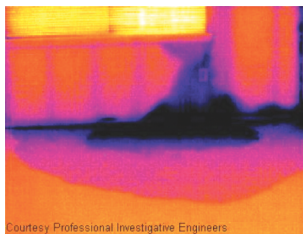
Na obrazie termowizyjnym ciągu powietrza często widać typowy obraz strumienia. Taki obraz strumienia jest dobrze widoczny na poniższym zdjęciu.

Należy również pamiętać, że ciągi powietrza mogą być zamaskowane przez ciepło emitowane przez ogrzewanie podłogowe.

Przykładowe zdjęcie

Na zdjęciu przedstawiono klapę sufitową, w przypadku której wadliwa izolacja powoduje silny ciąg powietrza.

Szkody spowodowane przez wilgoć i wodę



Courtesy Professional Investigative Engineers

Ogólne informacje na temat uszkodzeń spowodowanych przez wilgoć i wodę

Przy użyciu kamery termowizyjnej można często wykryć w budynku szkody spowodowane przez wilgoć i wodę. Wynika to częściowo z tego, że uszkodzony obszar ma inne przewodnictwo cieplne, a częściowo z tego, że ma inną pojemność cieplną do magazynowania ciepła, niż otaczający go materiał.

Ważne informacje

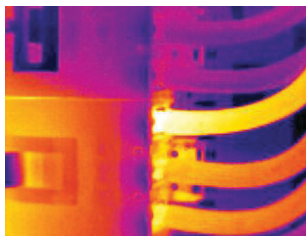
Na obrazie termowizyjnym wygląd szkód spowodowanych przez wilgoć i wodę zależy od wielu czynników.

Części te nagrzewają się i ochładzają z różną szybkością w zależności od materiału i pory dnia. Z tego powodu jest ważne, aby do wykrywania szkód spowodowanych przez wilgoć i wodę wykorzystywać również inne metody.

Przykładowe zdjęcie

Na zdjęciu przedstawiono rozległe uszkodzenie ściany zewnętrznej, w przypadku którego woda przeniknęła przez zewnętrzną okładzinę z powodu nieprawidłowo zainstalowanego występu okna.

Uszkodzone styki gniazd elektrycznych



Ogólne informacje na temat uszkodzeń styków gniazd elektrycznych

W zależności od typu połączenia zastosowanego w gnieździe nieprawidłowo podłączony styk może powodować lokalny wzrost temperatury. Taki wzrost temperatury grozi pożarem, a jego przyczyną może być ograniczona powierzchnia styku występująca między punktem połączenia przewodu wejściowego a gniazdem.

Ważne informacje

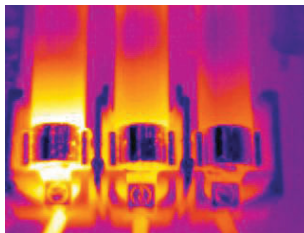
Konstrukcja gniazd różnych producentów może się różnić. Z tego powodu na obrazie termowizyjnym różne usterki gniazd mogą mieć taki sam charakterystyczny wygląd.

Lokalny wzrost temperatury może być również wynikiem nieprawidłowego styku między przewodem a gniazdem lub wynikać z różnicy obciążenia.

Przykładowe zdjęcie

Na zdjęciu przedstawiono połączenie kabla z gniazdem. W tym przypadku lokalny wzrost temperatury wynika z nieprawidłowego styku w gnieździe.

Utlenione gniazdo elektryczne



Ogólne informacje na temat utleniania się gniazd

W zależności od typu gniazda i środowiska, w którym jest zainstalowane, powierzchnia jego styków może podlegać utlenianiu. Takie utlenianie może prowadzić do lokalnego zwiększenia rezystancji, gdy gniazdo jest obciążone, co jest widoczne na obrazie termowizyjnym jako lokalny wzrost temperatury.

Ważne informacje

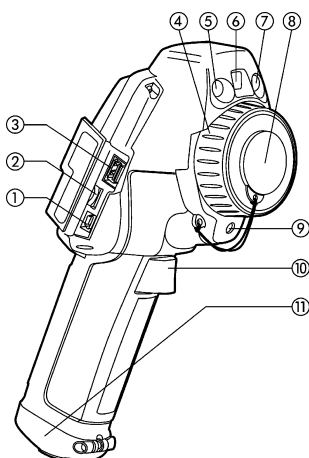
Konstrukcja gniazd różnych producentów może się różnić. Z tego powodu na obrazie termowizyjnym różne usterki gniazd mogą mieć taki sam charakterystyczny wygląd.

Lokalny wzrost temperatury może być również wynikiem nieprawidłowego styku między przewodem a gniazdem lub wynikać z różnicy obciążenia.

Przykładowe zdjęcie

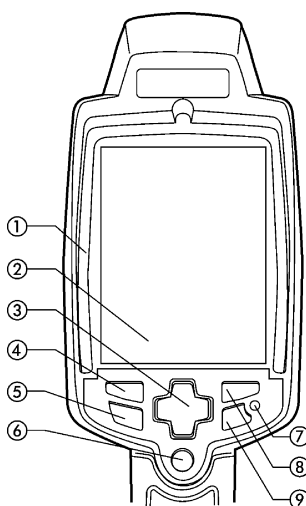
Na zdjęciu przedstawiono szereg bezpieczników. Jeden bezpiecznik ma podwyższoną temperaturę na powierzchni styku z uchwytem bezpiecznika. Ponieważ uchwyt bezpiecznika ma metalową powierzchnię odbijającą promieniowanie, nie widać na nim wzrostu temperatury. Wzrost temperatury jest jednak widoczny na materiale ceramicznym bezpiecznika.

Peças da câmara



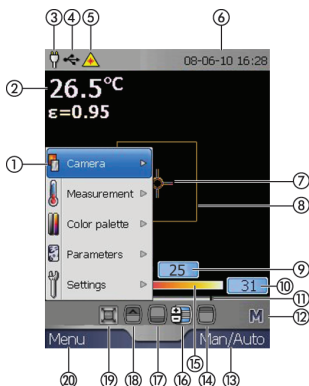
1. Conector USB™ Mini-B (para ligar a câmara a um computador).
2. Ranhura para cartão de memória microSD™ (para ligar um cartão de memória USB ou outro dispositivo USB, à câmara).
3. Conector USB™-A.
4. Anel de focagem da lente de infravermelhos.
5. Lâmpada da câmara digital.
6. Câmera digital.
7. Lâmpada da câmara digital.
8. Tampa da lente.
9. Ponteiro laser. **Nota:** O ponteiro laser pode não estar activado em todos os modelos de câmara.
10. Disparador para guardar imagens.
11. Tampa para o compartimento da bateria, incl. botão de libertação.

Teclado e LCD



1. Estrutura de borracha de protecção do LCD.
2. LCD.
3. Teclado de navegação.
4. Botão de selecção esquerdo. Este botão é sensível ao contexto.
5. Botão câmara/arquivo. Este botão é utilizado para alternar entre o modo de câmara e o modo de arquivo.
6. Botão de activação do ponteiro laser. **Nota:** O ponteiro laser poderá não estar activado em todos os modelos de câmara.
7. Indicador de alimentação.
8. Botão de selecção direito. Este botão é sensível ao contexto.
9. Botão Ligar/Desligar.

Elementos do ecrã



Nota: Alguns destes elementos do ecrã excluem-se mutuamente.

1. Sistema de menus.
2. Tabela de resultados de medição, que inclui informação sobre o valor de emissividade.
3. Indicador de alimentação. Quando a câmara está a ser alimentada por bateria, é mostrado o indicador da bateria.
4. Indicador de USB™. Este indicador é mostrado quando a câmara é ligada a um computador através de um cabo USB™.
5. Indicador do ponteiro de laser. Este indicador é mostrado quando o ponteiro laser é activado.
6. Data e hora.
7. Ponto de medição.
8. Área de medição.
9. Valor limite para uma linha isotérmica na escala de temperatura.
10. Valor limite da escala de temperatura.
11. Indicador do intervalo de temperaturas.
12. Indicador para modo automático ou manual (A/M).
13. Função actual para o botão de selecção direito.
14. Ferramenta que permite alterar a temperatura máxima.
15. Escala de temperaturas.
16. Ferramenta que permite alterar os níveis de temperatura máximo e mínimo em simultâneo.
17. Ferramenta que permite alterar a temperatura mínima.
18. Ferramenta para definir uma linha isotérmica.
19. Ferramenta para redimensionar a área Imagem na Imagem.
20. Função actual para o botão de selecção esquerdo.

Manual de Iniciação Rápida

Siga este procedimento para iniciar de imediato:

1. Carregue a bateria durante quatro horas antes de iniciar a câmara pela primeira vez.
 - Pode carregar a bateria no carregador de bateria autónomo ou ligando o cabo de alimentação directamente à bateria.
 - Quando a luz verde do indicador de estado da bateria for contínua, a bateria está totalmente carregada.
2. Insira a bateria no respectivo compartimento.
3. Insira o cartão de memória na ranhura do cartão de memória.
4. Prima o botão Ligar/Desligar para ligar a câmara.
5. Retire a tampa da lente.
6. Aponte a câmara na direcção do seu alvo de interesse.

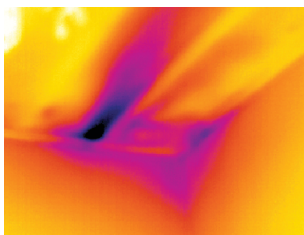
7. Faça a focagem da câmara rodando o anel de focagem.
8. Puxe o disparador para guardar a imagem.
9. Para mover a imagem para um computador, proceda de uma das seguintes formas:
 - Retire o cartão de memória e insira-o num leitor de cartões ligado a um computador. É fornecido um adaptador juntamente com a câmara.
 - Ligue um computador à câmara utilizando um cabo Mini-B USB™.
10. No Windows® Explorer, transfira a imagem do cartão ou da câmara através de uma operação de arrastar e largar.

Tenha em atenção o seguinte

- Os objectos reflectores podem aparecer na câmara como mais quentes ou mais frios do que são na realidade, devido aos reflexos de outros objectos.
- Evite a luz solar directa sobre os detalhes que inspecciona.
- Diferentes tipos de falhas, como as que se encontram na construção de um edifício, podem ter como resultado o mesmo tipo de imagem de infravermelhos.
- A análise correcta de uma imagem de infravermelhos requer o conhecimento profissional da aplicação.

Exemplos de aplicação

Deficiências de isolamento



Informação geral sobre deficiências de isolamento

As deficiências de isolamento podem resultar da perda de volume do isolamento ao longo do tempo, não enchendo assim totalmente a cavidade numa parede de estrutura.

Uma câmara de infravermelhos permite-lhe ver estas deficiências de isolamento porque têm uma propriedade de condução de calor diferente da de secções com isolamento correctamente instalado e/ou mostram a área em que o ar penetra na estrutura do edifício.

Tenha em atenção o seguinte

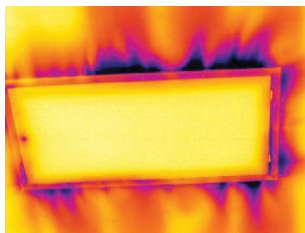
Quando se inspecciona um edifício, a diferença de temperatura entre o interior e o exterior deve ser pelo menos de 10 °C. Barrotes, tubagens de água, colunas de betão e outros componentes semelhantes podem parecer uma deficiência de isolamento numa imagem de infravermelhos. Podem ocorrer também naturalmente diferenças menores.

Imagem exemplificativa

Na imagem, falta o isolamento na estrutura do telhado. Devido à ausência de isolamento, o ar força a sua entrada na estrutura do telhado, que assim toma

uma aparência característica diferente na imagem de infravermelhos.

Correntes de ar



Informação geral sobre correntes de ar

Podem encontrar-se correntes de ar por baixo de rodapés, em volta de caixilhos de portas e janelas e por cima da sanca do tecto. Este tipo de corrente de ar pode, muitas vezes, ver-se numa câmara de infravermelhos, quando um fluxo de ar mais fresco refresca a superfície circundante.

Tenha em atenção o seguinte

Quando se investiga uma corrente de ar numa casa, a pressão de ar no interior da casa deverá ser inferior à exterior. Feche todas as portas, janelas e condutas de ventilação e deixe que o exaustor funcione durante algum tempo antes de captar as imagens de infravermelhos.

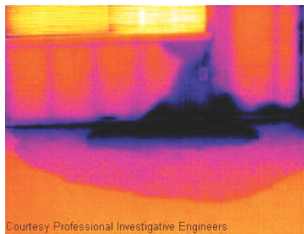
Uma imagem de infravermelhos de uma corrente de ar mostra muitas vezes um padrão de fluxo típico. Poderá ver claramente este padrão de fluxo na imagem.

Tenha também em mente que as correntes de ar podem ser escondidas pelo calor produzido por circuitos de aquecimento do pavimento.

Imagem exemplificativa

A imagem mostra um alçapão no tecto onde uma instalação defeituosa teve como resultado uma forte corrente de ar.

Danos provocados por humidade e água



Courtesy Professional Investigative Engineers

Informação geral sobre danos provocados pela humidade e água

É frequentemente possível detectar danos provocados pela humidade e água numa casa utilizando uma câmara de infravermelhos. Isto deve-se, em parte, ao facto de a área danificada possuir uma propriedade de condução de calor diferente e em parte porque tem uma capacidade térmica diferente para armazenar calor da do material que a rodeia.

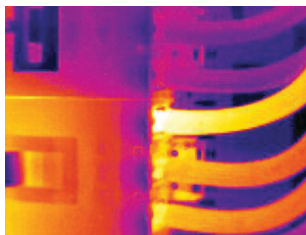
Tenha em atenção o seguinte

Muitos factores entram em conta na forma como os danos provocados por humidade e água surgem na imagem de infravermelhos.

Por exemplo, o aquecimento e arrefecimento destas partes são realizados a níveis diferentes dependendo do material e do momento do dia. Por essa razão, é importante que sejam utilizados também outros métodos para verificar a existência de danos provocados por humidade e água.

Imagem exemplificativa

A imagem mostra extensos danos provocados por água numa parede externa em que a água penetrou na superfície exterior devido a um parapeito de janela incorrectamente instalado.

Contactos defeituosos em tomadas eléctricas**Informação geral sobre contactos defeituosos em tomadas**

Dependendo do tipo de ligação de uma tomada, um fio incorrectamente ligado pode resultar num aumento da temperatura local. Este aumento da temperatura é causado pela área de contacto reduzida entre o ponto de ligação do fio de entrada e a tomada, podendo resultar num incêndio de origem eléctrica.

Tenha em atenção o seguinte

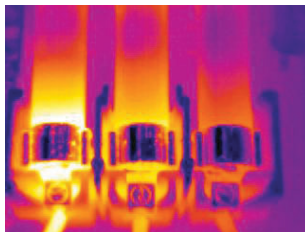
A construção de uma tomada pode ser bastante diferente de fabricante para fabricante. Por esta razão, defeitos diferentes numa tomada podem gerar um aspecto típico idêntico numa imagem de infravermelhos.

O aumento da temperatura num local pode resultar também de um contacto inadequado entre o fio e a tomada, ou de diferenças de carga.

Imagem exemplificativa

A imagem mostra a ligação de um cabo a uma tomada em que o contacto

inadequado na ligação teve como resultado um aumento da temperatura local.

Tomadas eléctricas oxidadas**Informação geral sobre tomadas oxidadas**

Dependendo do tipo de tomada e do ambiente em que a tomada está instalada, podem ocorrer oxidações nas superfícies de contacto da tomada. Estas oxidações podem levar a um aumento da resistência local quando a tomada fica com carga, o que pode ser visto numa imagem de infravermelhos como aumento da temperatura local.

Tenha em atenção o seguinte

A construção de uma tomada pode ser bastante diferente de fabricante para fabricante. Por esta razão, defeitos diferentes numa tomada podem gerar um aspecto típico idêntico numa imagem de infravermelhos.

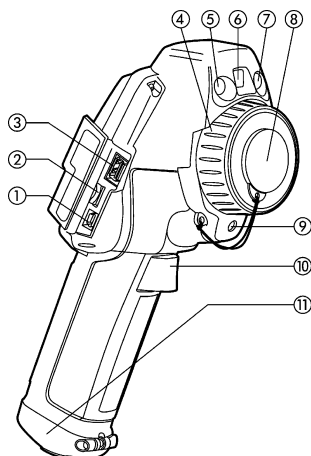
O aumento da temperatura num local pode resultar também de um contacto inadequado entre o fio e a tomada, ou de diferenças de carga.

Imagem exemplificativa

A imagem mostra uma série de fusíveis em que um fusível tem uma temperatura elevada nas superfícies em contacto com o suporte de fusíveis. O aumento de temperatura não é visível no suporte do fusível devido à respectiva superfície

metálica reflectora, mas é mostrada pelo material cerâmico do fusível.

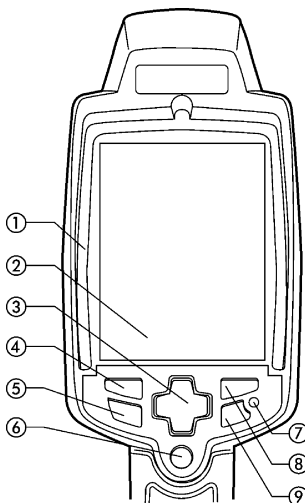
Детали камеры



1. Разъем USB™ Mini-B (для подключения камеры к компьютеру).
 2. Гнездо карты памяти microSD™ (для подключения карты памяти USB или другого USB-устройства к камере).
 3. Разъем USB™-A.
 4. Кольцо фокусировки на инфракрасном объективе.
 5. Лампа цифровой камеры.
 6. Цифровая фотокамера.
 7. Лампа цифровой камеры.
 8. Крышка объектива.
 9. Лазерный целеуказатель.
- Примечание.** В некоторых моделях камер лазерный целеуказатель может быть заблокирован.
10. Пусковая кнопка для сохранения изображений.

11. Крышка аккумуляторного отсека с защелкой.

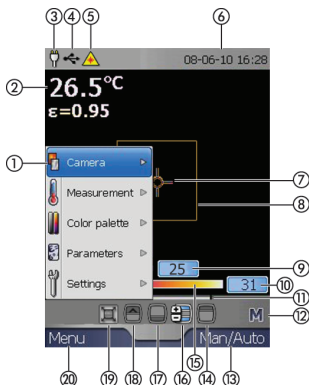
Клавишная панель и ЖК-дисплей



1. Защитная резиновая оправа для ЖК-дисплея.
2. ЖК-дисплей.
3. Навигационная панель.
4. Левая кнопка выбора (контекстно зависимая).
5. Кнопка «Камера/архив». Служит для переключения между режимами камеры и просмотра архива.
6. Кнопка активации лазерного целеуказателя. **Примечание.** В некоторых моделях камер лазерный целеуказатель может быть заблокирован.
7. Индикатор питания.

8. Правая кнопка выбора (контекстно зависимая).
9. Кнопка On/Off («Вкл./выкл.»).

Элементы дисплея



Примечание. Некоторые элементы экрана являются взаимноисключающими.

1. Система меню.
2. Таблица результатов измерения, в которую включена информация о коэффициенте излучения.
3. Индикатор питания. Если камера работает от аккумуляторной батареи, на индикаторе отображается уровень заряда.
4. Индикатор USB™ (отображается, когда камера подключена к компьютеру с помощью USB-кабеля).
5. Индикатор лазерного целеуказателя (отображается при активации лазерного целеуказателя).
6. Дата и время.
7. Точка измерения.
8. Область измерения.

9. Граничное значение изотермы в шкале температуры.
10. Граничное значение шкалы температуры.
11. Индикатор интервала температур.
12. Индикатор автоматического или ручного режима (A/M).
13. Текущая функция правой кнопки выбора.
14. Кнопка изменения максимальной температуры.
15. Шкала температуры.
16. Кнопка одновременного изменения максимальной и минимальной температур.
17. Кнопка изменения минимальной температуры.
18. Кнопка установки изотермы.
19. Кнопка изменения размеров области картинки в картинке.
20. Текущая функция левой кнопки выбора.

Руководство по немедленному использованию

Если работу требуется начать немедленно, выполните перечисленные ниже действия.

1. Перед первым использованием камеры заряжайте аккумуляторную батарею в течение четырех часов.
 - Это можно делать как с помощью автономного зарядного устройства, так и подсоединяя шнур питания непосредственно к батарее.
 - Если зеленый индикатор состояния батареи светится непрерывно, значит она полностью заряжена.
2. Установите батарею в батарейный отсек.

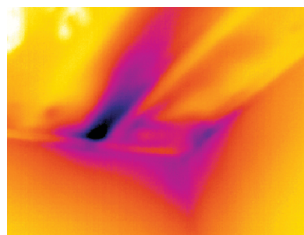
3. Вставьте карту памяти в соответствующее гнездо.
4. Нажмите кнопку On/Off («Вкл./выкл.») для включения камеры.
5. Снимите крышку объектива.
6. Направьте камеру на изучаемый объект.
7. Наведите фокус камеры, поворачивая кольцо фокусировки.
8. Нажмите кнопку сохранения изображения.
9. Перенесите изображение на компьютер, выполнив одно из следующих действий:
 - достаньте из камеры карту памяти и вставьте ее в считывающее устройство, подключенное к компьютеру (адаптер входит в комплект поставки);
 - подключите камеру к компьютеру с помощью кабеля USB™ Mini-B.
10. В Windows® Explorer перенесите изображение с карты памяти или из камеры, перетаскив его мышью.

Имейте в виду

- В объективе камеры отражающие объекты могут выглядеть более теплыми или холодными, чем в действительности, вследствие отражения от других объектов.
- Старайтесь предотвратить попадание прямых солнечных лучей на изучаемые объекты.
- При различных типах дефектов (например, в конструкции зданий) могут получиться одинаковые инфракрасные изображения.
- Чтобы правильно проанализировать их, необходимы профессиональные знания.

Примеры использования

Дефекты теплоизоляции



Общие сведения о дефектах теплоизоляции

Дефекты теплоизоляции могут возникнуть из-за уменьшения ее объема с течением времени, вследствие чего полость в каркасной стене оказывается заполненной не полностью.

С помощью инфракрасной камеры можно обнаружить подобные дефекты, так как у них иные характеристики теплопроводности по сравнению с участками с правильно установленной изоляцией, а также обнаружить область, где воздух проникает в каркас здания.

Имейте в виду

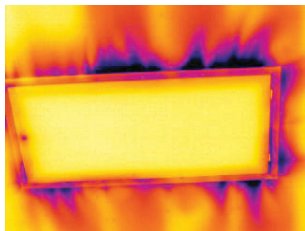
При осмотре здания разность температур между внутренней и наружной частью должна быть не менее 10 °C. Стойки, водопроводные трубы, бетонные колонны и подобные компоненты могут выглядеть на инфракрасном изображении как дефекты теплоизоляции. Незначительная разница температур также может возникать естественным путем.

Пример изображения

На изображении ниже отсутствует изоляция в несущей конструкции

крыши. Из-за этого в нее проник воздух, что видно по характерному отличию на инфракрасном изображении.

Сквозняки



Общие сведения о сквозняках

Сквозняки обнаруживаются под плинтусами, вокруг дверных и оконных коробок и за потолочным плинтусом. Их часто можно увидеть с помощью инфракрасной камеры, так как поток более холодного воздуха охлаждает окружающую поверхность.

Имейте в виду

Для выявления сквозняков в доме необходимо, чтобы давление внутри него было ниже наружного. Перед тем как выполнять инфракрасные снимки, закройте все двери, окна и вентиляционные отверстия и включите на некоторое время вытяжной вентилятор на кухне.

На инфракрасном изображении сквозняка часто видна характерная форма потока. На рисунке она имеет четкое очертание.

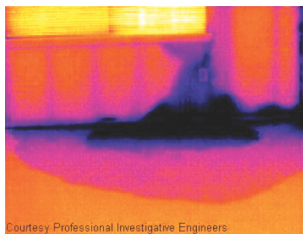
Следует также иметь в виду, что на изображении сквозняки могут закрываться теплом от систем обогрева пола.

Пример изображения

На изображении ниже показан потолочный люк, из-за неправильной

установки которого образовался сильный сквозняк.

Протечки



Courtesy Professional Investigative Engineers

Общие сведения о протечках

Часто с помощью инфракрасной камеры можно обнаружить просачивание влаги в доме. Отчасти это вызвано тем, что поврежденная область имеет иную теплопроводность, а отчасти — тем, что ее теплоемкость отличается от теплоемкости окружающего материала.

Имейте в виду

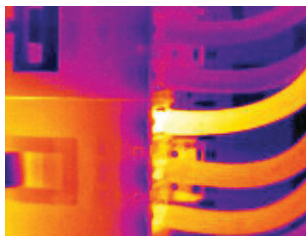
Протечки на инфракрасном изображении могут выглядеть по-разному. Это зависит от множества факторов.

Например, скорость нагрева и охлаждения поврежденных участков различается в зависимости от материала и времени суток. Поэтому для обнаружения протечек важно использовать и другие методы.

Пример изображения

На изображении ниже показана обширная протечка на наружной стене, где вода проникла во внешнюю обшивку из-за неправильно установленного наружного подоконника.

Дефектные контакты электрических розеток



Общие сведения о дефектных контактах электрических розеток

В зависимости от типа подключения розетки неправильное присоединение провода может привести к локальному повышению температуры. Это вызвано уменьшением контактной поверхности между точкой соединения входящего провода и розеткой. Повышение температуры может привести к пожару.

Имейте в виду

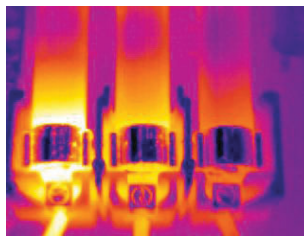
Конструкции розеток разных производителей могут значительно различаться, поэтому различные дефекты розетки могут одинаково выглядеть на инфракрасном изображении.

Температура может повыситься как из-за неправильного контакта между проводом и розеткой, так и из-за разницы нагрузок.

Пример изображения

На изображении показано присоединение кабеля к розетке, при котором неправильный контакт в соединении привел к локальному повышению температуры.

Окисление контактов электрических розеток



Общие сведения об окислении контактов электрических розеток

В зависимости от типа розетки и условий окружающей среды контактные поверхности розетки могут окисляться, что может привести к локальному повышению сопротивления при подключении к розетке нагрузки. Это можно увидеть на инфракрасном изображении по локальному повышению температуры.

Имейте в виду

Конструкции розеток разных производителей могут значительно различаться, поэтому различные дефекты розетки могут одинаково выглядеть на инфракрасном изображении.

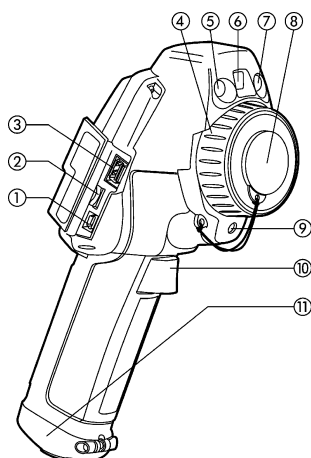
Температура может повыситься как из-за неправильного контакта между проводом и розеткой, так и из-за разницы нагрузок.

Пример изображения

На изображении ниже показан ряд плавких предохранителей, один из которых имеет повышенную температуру на контактных поверхностях между предохранителем и зажимом. Повышение температуры не заметно на отражающем металле зажима предохранителя, но видно на

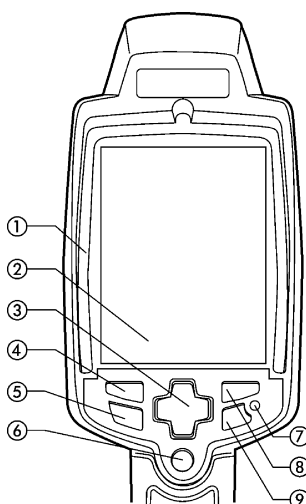
керамическом материале
предохранителя.

Kamerans delar



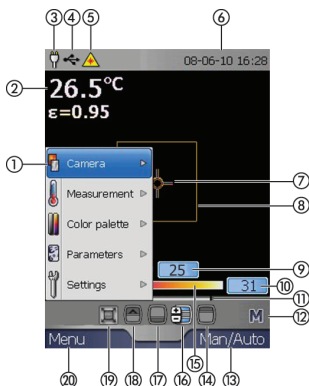
1. USB™ Mini-B-kontakt (för att ansluta kameran till en dator).
2. microSD™-minneskortplats (för att ansluta ett USB-minne eller en annan USB-enhet till kameran).
3. USB™-A-kontakt.
4. Fokusering på infrarött objektiv.
5. Lampa för digitalkamera.
6. Digitalkamera.
7. Lampa för digitalkamera.
8. Linsskydd.
9. Laserpekare. **Obs!** Laserpekaren kan vara avaktiverad i vissa kameramodeller.
10. Avtryckare för att spara bilder.
11. Lock för batterifacket, med låsmekanism.

Knappsats och LCD-skärm



1. Skyddsram av gummi för LCD-skärmen.
2. LCD-skärm.
3. Styrplatta.
4. Vänster funktionsknapp. Knappen är sammanhangsberoende.
5. Kamera-/arkivknapp. Med den här knappen växlar du mellan kameraläge och arkivläge.
6. Knapp för att aktivera laserpekaren. **Obs!** Laserpekaren kan vara avaktiverad i vissa kameramodeller.
7. Driftindikator.
8. Höger funktionsknapp. Knappen är sammanhangsberoende.
9. På/av-knapp.

Skärmelement



Obs! Vissa av dessa skärmelement är ömsesidigt uteslutande.

1. Menysystem.
2. Tabell för mätresultat med information om emissivitetvärdet.
3. Driftindikator. När kameran drivs med batteri visas en batteriindikator.
4. USB™-indikator. Denna indikator visas när kameran är ansluten till en dator via en USB™-kabel.
5. Indikator för laserpekare. Denna indikator visas när laserpekaren är aktiverad.
6. Datum och tid.
7. Mätpunkt.
8. Mätområde.
9. Gränsvärde för ett färglarm på temperaturskalan.
10. Gränsvärde för temperaturskalan.
11. Indikator för temperaturspann.
12. Indikator för automatiskt eller manuellt läge (A/M).
13. Aktuell funktion för höger funktionsknapp.
14. Ett verktyg med vilket du ändrar den maximala temperaturen.
15. Temperaturskala.

16. Ett verktyg med vilket du ändrar både den maximala och minimala temperaturen samtidigt.
17. Ett verktyg med vilket du ändrar den minimala temperaturen.
18. Ett verktyg med vilket du anger ett färglarm.
19. Ett verktyg med vilket du ändrar storlek på området för bild i bild.
20. Aktuell funktion för vänster funktionsknapp.

Komma igång

Så här kommer du igång snabbt:

1. Batteriet måste laddas i fyra timmar innan kameran används för första gången.
 - Batteriet kan laddas i den fristående batteriladdaren eller genom att spänningskabeln ansluts direkt till batteriet.
 - När batteriindikatorns gröna lampa lyser med fast sken är batteriet fulladdat.
2. Sätt in batteriet i batterifacket.
3. Sätt in ett minneskort i minneskortplatsen.
4. Slå på kameran genom att trycka på på/av-knappen.
5. Ta bort linsskyddet.
6. Rikta kameran mot målet.
7. Fokusera kameran genom att vrida på fokusringen.
8. Spara bilden genom att trycka på avtryckaren.
9. Överför bilden till en dator genom att göra något av följande:
 - Ta ut minneskortet och sätt in det i en kortläsare ansluten till en dator. En adapter medföljer kameran.
 - Anslut datorn till kameran via en USB™ Mini-B-kabel.

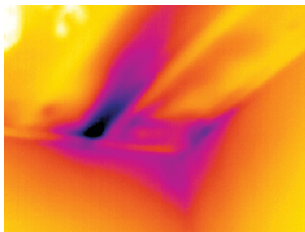
10. Flytta bilden från kortet eller kameran genom att dra den till önskad plats i Utforskaren.

Att tänka på

- Reflekterande objekt kan framstå som antingen varmare eller kallare än de egentligen är, på grund av reflektioner från andra objekt.
- Se till att solen inte skiner direkt på de detaljer du undersöker.
- Olika typer av fel (exempelvis fel i en byggnads konstruktion) kan resultera i samma typ av värmebild.
- Det krävs professionella kunskaper om platsen ifråga för att kunna analysera en värmebild.

Exempel på användningsområden

Isoleringsfel



Allmän information om isoleringsfel

Isoleringsfel kan orsakas av isolering som förlorat volym över tiden och därför inte helt fyller hålrummet i en regelvägg.

Med en värmekamera kan du se isoleringsfel eftersom de antingen har en annan värmeledningsförmåga än sektioner med rätt monterad isolering och/eller visar området där luft tränger igenom byggnadens struktur.

Att tänka på

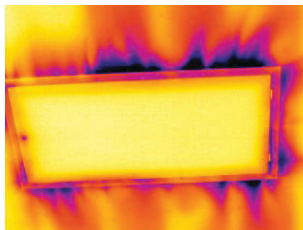
När du undersöker en byggnad bör temperaturskillnaden mellan insidan och utsidan vara minst 10 °C (18 °F).

Vertikalreglar, vattenledningar, betongpelare och liknande komponenter kan se ut som ett isoleringsfel i en värmebild. Mindre skillnader kan också förekomma naturligt.

Exempelbild

I bilden nedan saknas det isolering i takkonstruktionen. Eftersom det saknas isolering har luft passerat in i takkonstruktionen, vilket visas på ett annat karaktäristiskt sätt i värmebilden.

Drag



Allmän information om drag

Drag kan förekomma under golvlistor, runt dörr- och fönsterfoder och ovanför innertaksmaterial. Denna typ av drag går ofta att upptäcka med en värmekamera. Draget visas som en kallare luftström som kylvir ner omgivande ytor.

Att tänka på

När du undersöker drag i ett hus bör lufttrycket inuti huset vara lägre än lufttrycket utanför huset. Stäng alla dörrar, fönster och luftkanaler och kör sedan utblåsningsfläkten i köket en stund innan du tar värmebilderna.

En värmebild över ett drag visar ofta ett typiskt strömmande mönster. Det

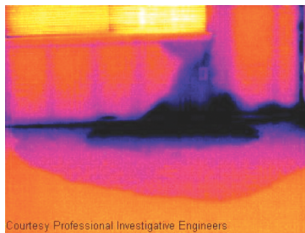
strömmande mönstret visas tydligt i bilden.

Tänk på att drag kan döljas av värme från golvvärmekretsar.

Exempelbild

Bilden visar en vindslucka där felaktig isolering resulterar i ett starkt drag.

Fukt- och vattenskador



Courtesy Professional Investigative Engineers

Allmän information om fukt- och vattenskador

Det är ofta möjligt att upptäcka fukt- och vattenskador i ett hus med hjälp av en värmekamera. Det beror dels på att det skadade området har en annan värmeledningsförmåga, dels på att området har en annan kapacitet att lagra värme än omgivande material.

Att tänka på

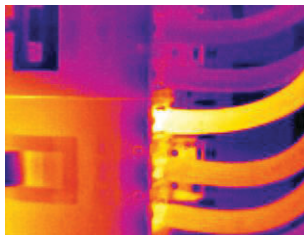
Flera faktorer kan spela in när det gäller hur fukt- och vattenskador visas i en värmebild.

Uppvärmning och nedkylning av dessa delar sker exempelvis med olika hastighet, beroende på material och tid på dygnet. Det är därför viktigt att även andra metoder används för att kontrollera fukt- och vattenskador.

Exempelbild

I bilden har ytterväggen omfattande vattenskador där vattnet har trängt igenom ytterpanelen på grund av ett felaktigt monterat fönsterbleck.

Dålig kontakt i elanslutningspunkter



Allmän information om dålig kontakt i elanslutningspunkter

Beroende på typen av anslutningar i ett uttag, kan en felaktigt kopplad kabel ge upphov till en lokal temperaturökning. Temperaturökningen orsakas av den minskade kontaktytan mellan den inkommande kabeln och anslutningspunkten och kan leda till en elektrisk brand.

Att tänka på

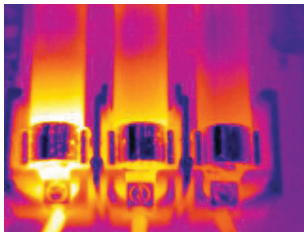
Anslutningspunktens konstruktion kan skilja sig mycket åt mellan olika tillverkare. På grund av detta kan olika fel i en anslutningspunkt leda till samma typ av utseende i värmebilden.

En lokal temperaturökning kan även vara resultatet av en felaktig anslutning mellan kabeln och anslutningspunkten eller av olika belastning.

Exempelbild

I bilden har en felaktig anslutning av en kabel till en anslutningspunkt resulterat i en lokal temperaturökning.

Oxiderad anslutningspunkt



Allmän information om oxiderade anslutningspunkter

Beroende på vilken typ av anslutningspunkt det är och i vilken miljö den är installerad, kan det uppstå oxid på anslutningspunktens kontaktytor. Oxideringen kan leda till lokalt ökad resistans när anslutningspunkten belastas. Detta visas i en värmebild som en lokal temperaturökning.

Att tänka på

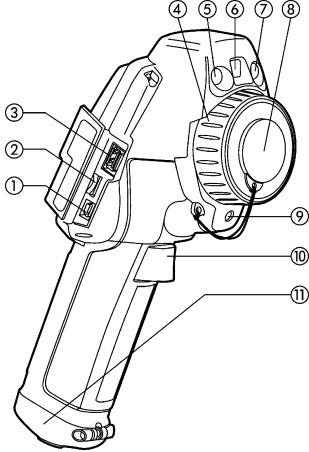
Anslutningspunktens konstruktion kan skilja sig mycket åt mellan olika tillverkare. På grund av detta kan olika fel i en anslutningspunkt leda till samma typ av utseende i värmebilden.

En lokal temperaturökning kan även vara resultatet av en felaktig anslutning mellan kabeln och anslutningspunkten eller av olika belastning.

Exempelbild

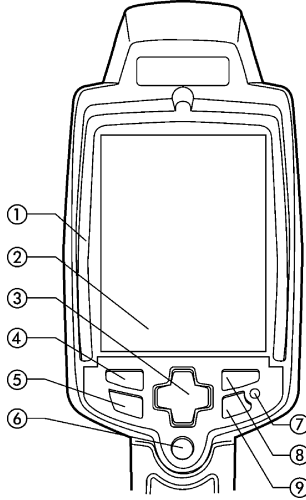
I bilden visas säkringar där en av dem är varmare i kontaktytan mot säkringshållaren. På grund av säkringshållarens reflekterande metallyta syns inte temperaturökningen där. Däremot syns den på säkringens keramiska material.

Kameranın parçaları



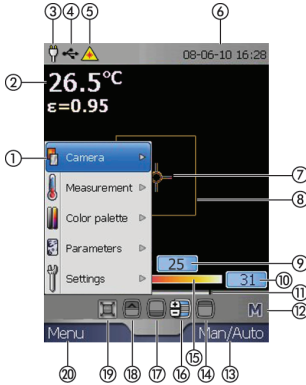
1. USB™ Mini-B konektörü (kamerayı bir PC'ye bağlamak için).
2. microSD™ bellek kartı yuvası (bir USB bellek çubuğunu veya başka bir USB cihazını kameraya bağlamak için).
3. USB™-A konektör.
4. Enfraruj merceği üzerindeki odak halkası.
5. Dijital kamera lambası.
6. Dijital kamera.
7. Dijital kamera lambası.
8. Mercek kapağı.
9. Lazer imleç. **Not:** Lazer imleç özelliği, tüm kamera modellerinde kullanılamaz.
10. Resimleri kaydetmek için deklanşör.
11. Pili bölmesi için kapak, çıkarma düğmesi dahil.

Tuş takımı ve LCD



1. LCD için koruyucu kauçuk çerçeve.
2. LCD.
3. Navigasyon aracı.
4. Sol seçim düğmesi. Bu düğme içeriğe duyarlıdır.
5. Kamera/arşiv düğmesi. Bu düğme kamera ve arşiv modları arasında geçiş yapmak için kullanılır.
6. Lazer imleci etkinleştirmek için düğme. **Not:** Lazer imleç özelliği, tüm kamera modellerinde kullanılamaz.
7. Güç göstergesi.
8. Sağ seçim düğmesi. Bu düğme içeriğe duyarlıdır.
9. Açma/kapama düğmesi.

Ekran öğeleri



Not: Bu ekran öğelerinden bazıları birbirlerini dışlamaktadır.

1. Menü sistemi.
2. Ölçüm sonuçları tablosu, emisyon değeri hakkındaki bilgiler dahil.
3. Güç göstergesi. Kamera ya pil kullanılarak güç verildiğinde bir pil durumu göstergesi görüntülenir.
4. USB™ göstergesi. Kamera bir USB™ kablosu kullanılarak bir bilgisayara bağlandığında bu gösterge görüntülenir.
5. Lazer imleç göstergesi. Bu gösterge, lazer imleç etkinleştirildiğinde görüntülenir.
6. Tarih ve saat.
7. Ölçüm noktası.
8. Ölçüm alanı.
9. Sıcaklık skalasındaki bir izoterm için sınır değeri.
10. Sıcaklık skalası için sınır değeri.
11. Sıcaklık aralığı göstergesi.
12. Otomatik ayar modu veya manuel ayar modu (A/M) göstergesi.
13. Sağ seçme düğmesi için mevcut fonksiyon.
14. Maksimum sıcaklığı değiştirme aracı.

15. Sıcaklık skalası.
16. Maksimum ve minimum sıcaklığı aynı anda değiştirme aracı.
17. Minimum sıcaklığı değiştirme aracı.
18. İzoterm ayarlama aracı.
19. Resim-içinde-Resim alanı yeniden boyutlandırma aracı.
20. Sol seçme düğmesi için mevcut fonksiyon.

Hızlı Başlangıç Kılavuzu

Hemen başlamak için şu işlemleri gerçekleştirin:

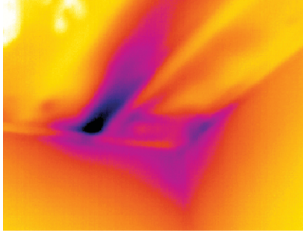
1. Kamarayı ilk kez çalıştırmadan önce pili dört saat süreyle şarj edin.
 - Pili harici şarj cihazında veya güç kaynağı kablosunu doğrudan pile bağlayarak şarj edebilirsiniz.
 - Yeşil ışık sabit yanar hale geldiğinde, pil tam olarak şarj edilmiş demektir.
2. Pil bölmesine pili yerleştirin.
3. Kart yuvasına bir bellek kartı takın.
4. Kamarayı açmak için açma/kapama düğmesine basın.
5. Mercek kapağını çıkartın.
6. Kamarayı, ilgilendiğiniz hedefe doğru yönlendirin.
7. Odak halkasını çevirerek kamerayı odaklayın.
8. Resmi kaydetmek için deklanşörünü çekin.
9. Resmi bilgisayara taşımak için, aşağıdakilerden birini uygulayın:
 - Bellek kartını çıkarın ve bilgisayara bağlanmış bir kart okuyucuya takın. Kameranızla birlikte bir adaptör verilir.
 - USB™ Mini-B kablosu kullanarak bilgisayarı kamera ya bağlayın.
10. Windows® Explorer'da resmi, karttan ya da kameradan sürükleyip bırak işlemi ile taşıyın.

Unutmayın

- Yansıtıcı nesneler, diğer nesnelerin yansımalarından dolayı, kameraya olduklarından daha sıcak ya da soğuk görülebilir.
- Araştırdığınız ayrıntıların üzerine doğrudan güneş ışığı gelmesini önleyin.
- Aynı tip enfraırujlu resimde, bir binanın yapısına benzer şekilde farklı hatalar oluşabilir.
- Enfraırujlu bir resmin doğru şekilde analiz edilmesi için uygulama hakkında profesyonel bilgi gereklidir.

Uygulama örnekleri

Yalıtım sorunları



Yalıtım sorunları hakkında genel bilgi

Yalıtım sorunları, zaman içinde yalıtım malzemesinin hacmen azalması ve duvarlardaki boşlukları tam olarak dolduramamasından kaynaklanabilir.

Bu bölgelerin uygun olarak yalıtılmış bölgelerden farklı bir ısı iletim özelliğine sahip olması ve/veya binaya giren havanın görülebilmesi nedeniyle, söz konusu yalıtım bozuklukları enfraırujlu kamera aracılığıyla belirlenebilir.

Unutmayın

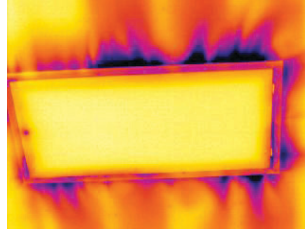
Bir bina incelenirken, binanın içi ile dışı arasındaki sıcaklık farkı en az 10°C olmalıdır. Dikmeler, su boruları, beton sütunlar ve benzeri bileşenler, enfraırujlu

bir görüntüde yalıtım bozukluklarıyla benzerlik gösterebilir. Doğal olarak küçük farklılıklar söz konusu olabilir.

Örnek görüntü

Görüntüde, çatı iskeletindeki yalıtımın eksik olduğu görülmektedir. Yalıtım eksikliğine bağlı olarak, hava çatıdan içeriye girmiş, bu da enfraırujlu resim üzerinde farklı görüntüler oluşturmaktadır.

Cereyan



Cereyanlar hakkında genel bilgi

Cereyan süpürgeliklerin altında, kapı ve pencerelerin çevresinde ve tavanda söz konusu olabilir. Bu tür cereyan, daha soğuk bir hava akımı etrafındaki yüzeyi soğuttuğundan, genellikle enfraırujlu kamerayla görülebilir.

Unutmayın

Bir evdeki cereyanlar incelenirken, ev içindeki hava basıncı dışındakinden düşük olmalıdır. Tüm kapıları, pencereleri ve havalandırma kanallarını açın ve enfraırujlu resimleri çekmeden önce mutfak fanlarını bir süre çalıştırın.

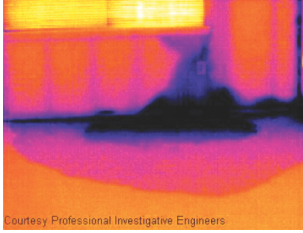
Cereyanın enfraırujlu resminde tipik bir akış modeli söz konusudur. Bu akış modelini aşağıdaki resimde açıkça görebilirsiniz.

Ayrıca cereyanın zeminden ısıtma devrelerinin yarattığı ısı tarafından gizlenebileceğini unutmayın.

Örnek görüntü

Resimde hatalı kurulum nedeniyle güçlü bir cereyanın söz konusu olduğu bir tavan kapağı görülmektedir.

Nem ve su kaynaklı zararlar



Nem ve su kaynaklı zararlar konusunda genel bilgi

Bir evde nem ve suya dayalı zarar, genellikle enfrarujlu kamera kullanılarak belirlenebilir. Bunun nedeni kısmen hasar görmüş alanın ısı iletimi özelliğinin farklı olmasıdır; söz konusu alanın ısı saklama termik kapasitesi etrafındaki malzemeden farklıdır.

Unutmayın

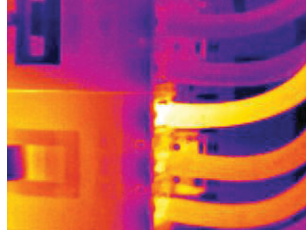
Nem ve su kaynaklı zararların enfrarujlu resimde nasıl görüneceği konusunda birçok etken söz konusudur.

Örneğin bu kısımlar, malzemeye ve günün hangi saati olduğuna bağlı olarak farklı hızlarda ısınır ve soğur. Bu nedenle, nem ve suya dayalı zararlar kontrol edilirken diğer yöntemlerin de kullanılması önemlidir.

Örnek görüntü

Resimde, hatalı takılmış pencere pervazı nedeniyle suyun dış yüzeyden içeriye girdiği ve dış duvarda sudan kaynaklanan önemli bir zararın oluştuğu görülmektedir.

Elektrik prizlerinde hatalı temaslar



Prizlerdeki hatalı temaslar konusunda genel bilgi

Prizin bağlantı türüne bağlı olarak, kablounun hatalı biçimde bağlanması yerel sıcaklık artışlarıyla sonuçlanabilir. Bu sıcaklık artışının nedeni, gelen kablounun bağlantı noktası ile priz temas alanının azalmasıdır ve bu durum yangına neden olabilir.

Unutmayın

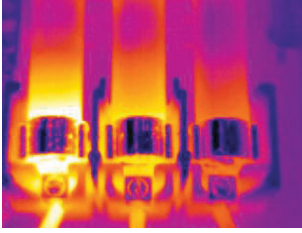
Prizlerin yapısı, üreticiden üreticiye önemli ölçüde farklılık gösterebilir. Bu nedenle, prizde söz konusu olan farklı hatalar enfrarujlu resimlerde benzer görünüşler oluşturabilir.

Yerel sıcaklık artışı aynı zamanda kablo ile priz arasında hatalı temastan ya da yük farklılıklarından kaynaklanabilir.

Örnek görüntü

Resimde, bağlantıda hatalı temasın lokal sıcaklık artışına neden olduğu bir kablo - priz bağlantısı görülmektedir.

Oksitlenmiş elektrik prizi



Oksitlenmiş elektrik prizleri konusunda genel bilgi

Priz tipine ve prizin takılmış olduğu ortama bağlı olarak, prizin temas yüzeylerinde oksitlenme oluşabilir. Bu oksitlenmeler priz yüklendiğinde lokal direnç artışlarıyla sonuçlanabilir; bu artışlar enfraajlı resimlerde lokal sıcaklık artışı olarak görülür.

Unutmayın

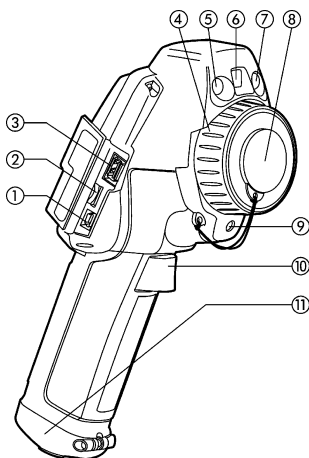
Prizlerin yapısı, üreticiden üreticiye önemli ölçüde farklılık gösterebilir. Bu nedenle, prizde söz konusu olan farklı hatalar enfraajlı resimlerde benzer görünüşler oluşturabilir.

Yerel sıcaklık artışı aynı zamanda kablo ile priz arasında hatalı temastan ya da yük farklılıklarından kaynaklanabilir.

Örnek görüntü

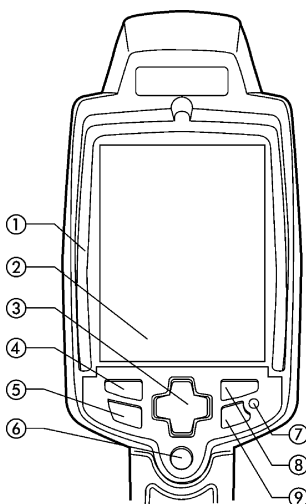
Aşağıdaki resimde, bir tanesinin, sigorta tutucusuna temas yüzeyinde artmış sıcaklığa sahip olduğu bir dizi sigorta görülmektedir. Yansıtıcı metal yüzeyinden dolayı, sigorta tutucusunda sıcaklık artışı görülmez ama sigortanın seramik malzemelerince gösterilir.

热像仪部件



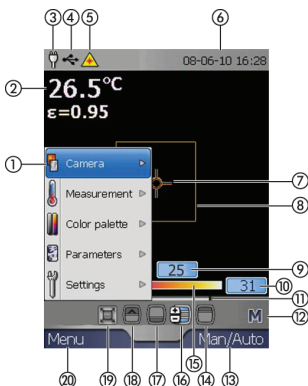
1. USB™ Mini-B 接头 (用于将热像仪连接到 PC)。
2. microSD™ 存储卡插槽 (用于将 USB 存储棒或其他 USB 设备连接到热像仪)。
3. USB™-A 接头。
4. 红外镜头上的聚焦环。
5. 数码相机镜头灯。
6. 镜头盖。
7. 数码相机镜头灯。
8. 镜头盖。
9. 激光指示器。注意：并非所有热像仪型号都支持激光指示器。
10. 用于保存图像的快门。
11. 电池盒盖，包括释放按钮。

键盘和液晶显示屏



1. 用于保护液晶显示屏的橡胶框。
2. 液晶显示屏。
3. 导航台。
4. 左选按钮。此按钮用于实现上下文相关的功能。
5. 热像仪/归档按钮。此按钮用于在热像仪模式和归档模式之间进行切换。
6. 激光指示器激活按钮。注意：并非所有热像仪型号都支持激光指示器。
7. 电源指示灯。
8. 右选按钮。此按钮用于实现上下文相关的功能。
9. 开/关按钮。

屏幕元素



注意：这些屏幕元素中的一部分是相互排斥的。

1. 菜单系统。
2. 测量结果表，包括有关辐射率值的信息。
3. 电源指示灯。热像仪使用电池供电时，便会显示电源指示灯。
4. USB™ 指示灯。热像仪使用 USB™ 线缆连接到计算机时，便会显示该指示灯。
5. 激光指示器指示灯。激活激光指示器时，就会显示该指示灯。
6. 日期和时间。
7. 测量点。
8. 测量区域。
9. 温标中某一等温线的限值。
10. 温标限值。
11. 温宽指示器。
12. 自动或手动模式 (A/M) 指示器。
13. 右选按钮的当前功能。
14. 用于更改最高温度的工具。
15. 温标。
16. 用于同时更改最高和最低温度的工具。
17. 用于更改最低温度的工具。
18. 用于设置等温线的工具。
19. 用于调整画中画区域尺寸的工具。

20. 左选按钮的当前功能。

快速入门指南

请按以下步骤立即开始：

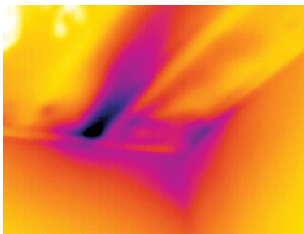
1. 首次启动热像仪之前，先将电池充电四个小时。
 - 您可以使用独立的电池充电器对电池充电，或者通过将电源线直接连接到电池来进行充电。
 - 当电池状况指示器的绿灯持续亮起时，表明电池电已充满。
2. 将电池插入电池盒中。
3. 将存储卡插入存储卡插槽中。
4. 按开/关按钮打开热像仪。
5. 移除镜头盖。
6. 将热像仪对准目标对象。
7. 旋转聚焦环进行对焦。
8. 拉动快门保存图像。
9. 要将图像传输到计算机，请执行下列操作之一：
 - 移除存储卡并将其插入与计算机连接的读卡器中。热像仪附带适配器。
 - 使用 USB™ Mini-B 线缆将计算机连接到热像仪。
10. 在 Windows® 资源管理器中，利用拖放操作移动存储卡或热像仪中的图像。

注意事项

- 对于热像仪而言，由于其他物体的反射，反射性物体可能比实际上要热或冷一些。
- 请避免阳光直射于要进行检查的零部件。
- 不同类型的错误（如建筑物的建造错误）可能会导致产生同一类型的红外图像。
- 正确分析红外图像要求具备有关应用的专业知识。

应用案例

保温缺陷



保温缺陷一般信息

保温缺陷可能是由于保温层随着时间流逝体积减少，而无法完全充满构架墙中间的空隙而造成的。

由于这些保温缺陷与正确安装的保温层相比有着不同的导热特性，并且（或者）显示为该区域空气可以穿透建筑物的框架，因此可以使用红外热像仪检查出来。

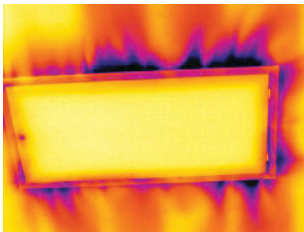
注意事项

当您检查一栋建筑的时候，内部和外部的温差至少应为 10°C (18°F)。立柱、水管、混凝土支柱以及类似的构成部分在红外图像中可能类似于保温缺陷。此外，还可能会自然而然地产生一些细微差异。

图像示例

在下图中，屋顶框架缺少保温层。由于缺乏保温，空气在气压的作用下可以进入屋顶结构，因此会在红外图像中表现出不同特征的外观。

气流



气流一般信息

气流会在踢脚板、门窗框架周围以及天花板镶边上方等位置出现。由于较冷的气流会冷却周围的表面，因此这一类型的气流通常可以通过红外热像仪观察到。

注意事项

检查房屋内的气流时，房屋内的气压应当低于外部气压。关闭所有门、窗以及换气通道，并在拍摄红外图像前打开厨房的换气扇一段时间。

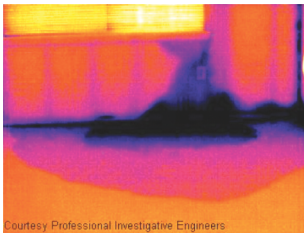
气流的红外图像通常显示为典型的流线型。您可在下图中清晰地观察到这种流线型图案。

此外，还应注意气流可能被来自地热线路的热量所掩盖。

图像示例

下图显示的是一个天窗由于安装不当造成了强烈的气流。

潮气和水渍损害



潮气和水渍损害一般信息

使用红外热像仪通常可以探测出房屋中的潮气和水渍损害。这一方面是因为受损区域的热传导特性不同，另一方面是因为与周围的材料相比，这些地方的热容量不同。

注意事项

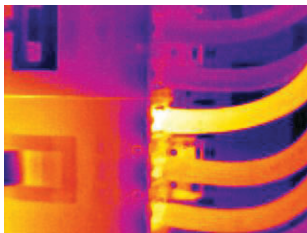
红外图像中会出现怎样的潮气或水渍损害是由众多因素决定的。

例如，这些部分的升温 and 冷却速度会根据材料和一天里时间的不同而有所不同。出于这个原因，同时采用其他方法来检查潮气或水渍损害是非常重要的。

图像示例

下图显示了由于窗框安装不当而导致在外表面被水穿透的外墙上的大面积水渍损害。

电源插座接触故障



插座接触故障一般信息

根据插座连接的类型，连接不当的电线可以造成局部温度升高。这一温度升高是由于接入线和插座的连接点上的接触面积减小而造成的，并会因此造成电气火灾。

注意事项

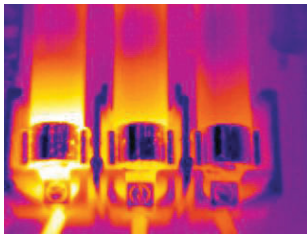
不同制造商生产的插座在结构上可能有很大的差异。出于这个原因，插座中的不同故障可能会在红外图像上产生相同的典型特征。

局部的温度升高还可能是由于电线和插座的接触不当或荷载差异造成的。

图像示例

下图显示的连接由于电线与插座接触不当造成局部温度升高。

氧化的电源插座



氧化插座一般信息

根据插座的类型和安装环境，氧化可能发生在插座的接触表面上。这样的氧化可能导致插座在通电状态下局部电阻增加，从而在红外图像中表现为局部温度升高。

注意事项

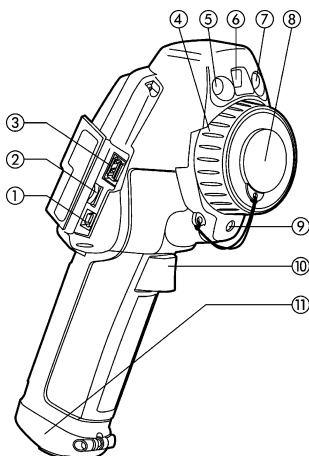
不同制造商生产的插座在结构上可能有很大的差异。出于这个原因，插座中的不同故障可能会在红外图像上产生相同的典型特征。

局部的温度升高还可能是由于电线和插座的接触不当或荷载差异造成的。

图像示例

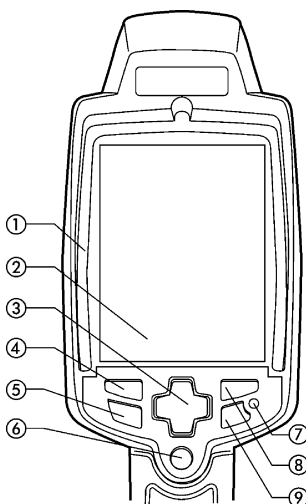
下图显示了一系列保险丝，其中一条保险丝与保险丝支架的接触面上温度升高。由于保险丝支架具有反射性的金属表面，因此看不到这一温度升高，但是它会通过保险丝的陶瓷材料表现出来。

熱像儀部品



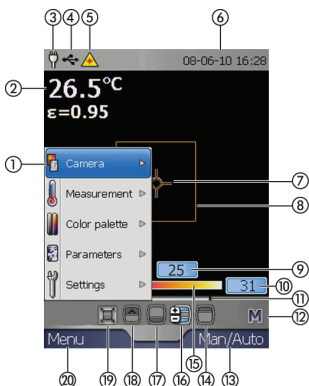
1. USB™ Mini-B 連接埠 (用於將熱像儀連接至 PC)。
2. microSD™ 記憶卡插槽 (用於將 USB Memory Stick 或其他 USB 裝置連接至熱像儀)。
3. USB™-A 連接埠。
4. 紅外線鏡頭的對焦環。
5. 數位相機閃光燈。
6. 數位相機。
7. 數位相機閃光燈。
8. 鏡頭蓋。
9. 雷射指示器。注意：並非所有的熱像儀型號均支援雷射指示器。
10. 觸動此處以儲存影像。
11. 電池盒蓋，包括釋放按鈕。

鍵盤與 LCD



1. LCD 的橡膠保護框。
2. LCD。
3. 導覽台。
4. 向左選擇按鈕。此按鈕功能會隨目前所在位置而有所不同。
5. 熱像儀/歸檔按鈕。此按鈕用於在熱像儀模式和歸檔模式之間切換。
6. 啟動雷射指示器的按鈕。注意：並非所有的熱像儀型號均支援雷射指示器。
7. 電源指示器。
8. 向右選擇按鈕。此按鈕功能會隨目前所在位置而有所不同。
9. 開/關按鈕。

螢幕元素



注意：這些螢幕元素有些會彼此排斥。

1. 功能表系統。
2. 測量結果表，包括放射率值的相關資訊。
3. 電源指示器。使用電池啟動熱像儀時，會顯示電池電量指示器。
4. USB™ 指示器。使用 USB™ 纜線將熱像儀連線到電腦時，會顯示此指示器。
5. 雷射指示器指示燈。啟動雷射指示器時，會顯示此指示燈。
6. 日期和時間。
7. 測量點。
8. 測量區域。
9. 溫標中等溫線的極限值。
10. 溫標極限值。
11. 溫寬指示器。
12. 自動或手動模式指示器 (A/M)。
13. 「向右選擇按鈕」目前的功能。
14. 用於變更最高溫度的工具。
15. 溫標。
16. 用於同時變更最高和最低溫度的工具。
17. 用於變更最低溫度的工具。
18. 用於設定等溫線的工具。
19. 用於調整「畫中畫」區域大小的工具。

20. 「向左選擇按鈕」目前的功能。

快速入門指南

請按照以下程序以立即啟動：

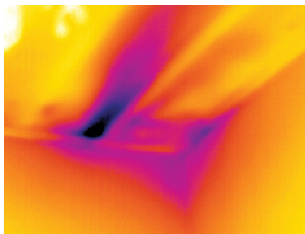
1. 在第一次啟動熱像儀之前為電池充電四小時。
 - 可使用獨立的電池充電器為電池充電，或直接將電源線接上電池。
 - 當電池狀況指示器上的綠燈持續亮起時，表示電池已經充電完畢。
2. 將電池推入電池盒。
3. 將記憶卡插入記憶卡插槽。
4. 請按「開/關」按鈕，打開熱像儀。
5. 卸下鏡頭蓋。
6. 將熱像儀對準目標物體。
7. 旋轉對焦環，讓熱像儀對焦。
8. 拉動觸發按鈕以儲存影像。
9. 要將影像移動到電腦，請執行以下一種操作：
 - 移除記憶卡並將其插入連接到電腦的讀卡機。讀卡機已經隨附於您的熱像儀產品中。
 - 使用 USB™ Mini-B 纜線連線電腦和熱像儀。
10. 在 Windows® 檔案總管中，從卡或熱像儀中使用拖放操作移動影像。

注意事項

- 由於其他物件的反射，反射物件在熱像儀當中可能顯示為比它們實際溫度更高或更低的狀態。
- 請避免陽光直射您正在檢視的影像細節。
- 不同的故障類型（如建築結構的故障），可能產生相同類型的紅外線影像。
- 要能正確分析紅外線影像，必須具備相關應用的專業知識。

應用範例

隔熱缺陷



有關隔熱缺陷的一般資訊

隔熱缺陷會隨著時間的流逝導致隔熱層體積的減小，從而無法填滿構架牆中間的空間。

由於這些缺陷與正確安裝的隔熱層相比要麼有著不同的導熱特性，要麼表現為空氣可以穿透建築的構架的區域。

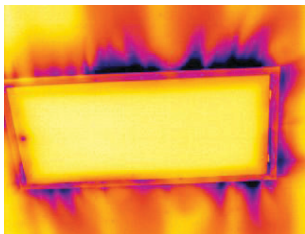
注意事項

當檢查一棟建築時，內外側的溫差應當至少為 10°C (18°F)。立柱、水管、水泥柱以及類似的構件可能在紅外線影像上非常類似於隔熱缺陷。微小的差別可能也會自然發生。

範例影像

在此影像中，屋頂構架的隔熱層不足。由於缺少隔熱層，空氣在氣壓的作用下會進入屋頂結構，這個區域因此在紅外線影像上表現為不同特點的外觀。

氣流



有關氣流的一般資訊

氣流可以在踢腳板的下面，門和窗框的周圍，還有天花板裝飾線的上方找到。由於較冷的氣流會冷卻周圍的表面，這種類型的氣流通常可以被紅外線熱像儀發現。

注意事項

當您在檢查房屋內的氣流時，房屋內側的氣壓應該低於外側的氣壓。在拍攝紅外線影像之前，應關閉所有門、窗以及通風道，並運行廚房的換氣扇一段時間。

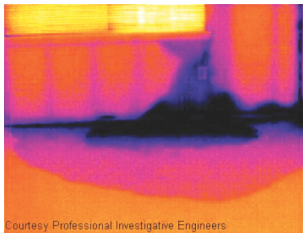
氣流的紅外線影像通常會顯示為典型的流動模式。您可以在下圖中清晰地看到這種流動模式。

還應當注意，氣流可能會被地板取暖系統的熱量所掩蓋。

範例影像

此影像顯示了一塊天窗由於安裝不當而造成了很強的氣流。

濕氣和水損害



有關濕氣和水損害的一般資訊

使用紅外線熱像儀通常可以偵測房屋中的濕氣和水損害。原因之一是受損害的區域具有不同的導熱特性，而另一個原因是這樣的區域與周圍的區域相比還具有不同的儲熱容量。

注意事項

在決定濕氣或水損害是如何出現在紅外線影像上的原因時，許多因素都有影響。

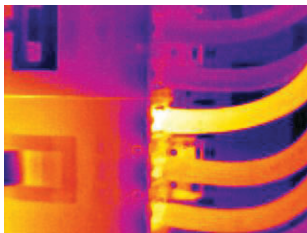
例如，根據材料和一天中的時間不同，這些部分的受熱和冷卻過程在以不同速率發生著。由於這個原因，在進行濕氣和水損

害的檢查時，同時採用其他的方式是非常重要的。

範例影像

此影像顯示了在外牆上的大面積水損害，由於窗框的安裝不當，水已經穿透外表面。

電源插座的接觸不良



有關插座接觸不良的一般資訊

根據插座的連線類型不同，連線不當的電線可能造成局部的溫度升高。這樣的溫度升高是由於進線與插座之間的接觸面積減小所致，並可能導致電氣火災。

注意事項

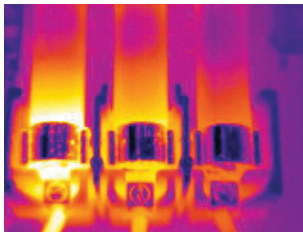
插座的結構因製造廠商不同可能有很大的差別。出於這個原因，不同的插座故障可能導致紅外線影像上相同的典型表現。

局部的溫度升高還可能是由於電線與插座之間的不良接觸和負載的差異造成的。

範例影像

此影像顯示的纜線與插座之間的連線狀況，由於連線的接觸不良造成了局部的溫度升高。

氧化的電源插座



有關氧化的電源插座的一般資訊

根據插座的類型不同以及插座的安裝環境不同，可能在插座的接觸表面上形成氧化現象。當插座處於加載狀態時，這些氧化可能導致局部的電阻增加，體現在紅外線影像上就是局部的溫度升高。

注意事項

插座的結構因製造廠商不同可能有很大的差別。出於這個原因，不同的插座故障可能導致紅外線影像上相同的典型表現。

局部的溫度升高還可能是由於電線與插座之間的不良接觸和負載的差異造成的。

範例影像

此影像顯示了一系列的保險絲，其中的一根在與保險絲支架的接觸表面上出現了溫度升高。由於保險絲支架具有反射金屬表面，因此溫度升高在保險絲支架上並不可見，而是體現在保險絲的陶瓷部分。



A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML – the *eXtensible Markup Language*. For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

A note on the typeface used in this publication

This publication was typeset using Linotype Helvetica™ World. Helvetica™ was designed by Max Miedinger (1910–1980).

LOEF (List Of Effective Files)

\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638207.xml \$\$Rev: 246 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_cs-CZ.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_da-DK.xml \$\$Rev: 397 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_de-DE.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_el-GR.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_en-US.xml \$\$Rev: 402 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_es-ES.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_fr-FI.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_fr-FR.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_hu-HU.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_it-IT.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_ja-JP.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_ko-KR.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_nb-NO.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_nl-NL.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_pl-PL.xml \$\$Rev: 397 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_pt-PT.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_ru-RU.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_sv-SE.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_tr-TR.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_zh-CN.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638371_zh-TW.xml \$\$Rev: 395 \$
\$URL: file:///C:/SVNRepository/svn/T638001--T639000/T638208.xml \$\$Rev: 246 \$





T559048

Corporate Headquarters

FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Ave.
Wilsonville, OR 97070
USA
Telephone: +1-503-498-3547

Website

<http://www.flir.com>

Carbon offset

The logistics chain of the hardcopy of this publication was carbon offset with the following unit series:

ES-1-1-1931819756-1-1 to ES-1-1-1931819765-1-1