

Ti200, Ti300, Ti400, Ti450

Thermal Imagers

Bedienungshandbuch

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 2 Jahre ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUf BESCHRÄNKt - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschuß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit und Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Inhaltsverzeichnis

| Titel | Seite |
|--|--------------|
| Einführung..... | 1 |
| Kontaktaufnahme mit Fluke..... | 2 |
| Sicherheitsinformationen..... | 3 |
| Hochfrequenzdaten..... | 6 |
| Zubehör..... | 6 |
| Vor der Inbetriebnahme..... | 8 |
| Batterie..... | 9 |
| Akkuladegerät mit zwei Ladestationen..... | 9 |
| Netzanschluss der Kamera..... | 10 |
| Optionales 12-Volt-Ladegerät für Fahrzeuge..... | 11 |
| SmartView® Software..... | 11 |
| Herunterladen der SmartView Software..... | 11 |
| Herunterladen der Firmware..... | 12 |
| Aktivieren des Funks..... | 12 |
| Ein- und Ausschalten des Imagers..... | 14 |
| Betrieb unter extremen Bedingungen..... | 14 |
| Funktionen und Bedienelemente..... | 15 |
| Primäre und sekundäre Auslöser..... | 17 |
| Bildschärfe..... | 18 |
| Steuertasten..... | 19 |
| Touchscreen..... | 19 |
| Verwendung der Menüs..... | 20 |
| Bilderfassung..... | 20 |
| Erfasstes Infrarotbild bearbeiten..... | 21 |
| IR-PhotoNotes™ System..... | 21 |
| Sprachnotizen (Aufnahme)..... | 22 |
| Textnotizen..... | 23 |
| Erfasstes Infrarotbild speichern..... | 23 |
| Micro-SD-Speicherkarte..... | 24 |
| Temperaturmessung..... | 25 |
| Menüs..... | 25 |
| Menü „Messung“..... | 26 |
| Bereich..... | 26 |
| Pegel/Spanne..... | 26 |
| Einstellung des Emissionswerts..... | 29 |
| Hintergrund (Kompensation der reflektierten Hintergrundtemperatur)..... | 30 |
| Einstellung der Übertragung/des Transmissionsgrades..... | 31 |

| | |
|--|----|
| Punkttemperaturen | 31 |
| Spot-Marker | 32 |
| Center-Box | 32 |
| Menü „Bild“ | 33 |
| Palette | 34 |
| IR-Fusion® Technologie..... | 35 |
| Farbalarne | 36 |
| Grafikdarstellung der Anzeige | 37 |
| Bildverbesserung (Ti450) | 38 |
| Logo | 40 |
| Entfernung | 40 |
| Zoom (Ti450)..... | 41 |
| Menü „Kamera“ | 42 |
| LaserSharp® Auto Focus System | 42 |
| Hintergrundbeleuchtung | 43 |
| Messstellenbeleuchtung | 43 |
| Video | 43 |
| Aufnahmeautomatik..... | 44 |
| Wireless..... | 45 |
| Menü „Speicher“ | 49 |
| Bilddateien prüfen..... | 49 |
| Bilddateien löschen | 49 |
| Fluke Connect® Wireless-System | 50 |
| Fluke Connect App | 50 |
| Fluke Connect-Tools | 51 |
| Menü „Einstellungen“ | 52 |
| Einheiten | 52 |
| Dateiformat..... | 53 |
| Auflösung der VLCM (Visual Light Camera)..... | 54 |
| Automatische Abschaltung | 54 |
| Datum | 54 |
| Sprache | 55 |
| Bildspeicherung | 56 |
| Erweiterte Einstellungen | 56 |
| Video-Streaming (Remote-Anzeige)..... | 57 |
| Echtzeitübertragung an einen PC | 57 |
| Echtzeitübertragung mit Fluke Connect Software | 58 |
| Echtzeitübertragung an ein HDMI®-Gerät | 58 |
| Fernsteuerung (Ti400 und Ti450) | 59 |
| Wartung und Pflege | 59 |
| Reinigung des Gehäuses..... | 60 |
| Akkupflege | 60 |
| Allgemeine technische Daten | 61 |
| Detaillierte Spezifikationen | 63 |

Einführung

Die Thermal Imager Fluke Ti200, Ti300, Ti400 und Ti450 („das Produkt“ oder „der Imager“) sind kompakte Infrarot-Wärmebildkameras für zahlreiche Einsatzzwecke. Zu solchen Anwendungen gehören Fehlersuche an Ausstattung, vorausschauende Instandhaltung, Gebäuediagnose sowie Forschung und Entwicklung.

Alle Imager zeigen Wärmebilder auf einem gut lesbaren 640 x 480-LCD-Touchscreen in Industriequalität an und können Bilder auf dem internen Speicher, einer austauschbaren Speicherkarte oder einem USB-Speichergerät speichern. Gespeicherte Bilder und Daten, die auf dem internen Speicher oder auf der Speicherkarte hinterlegt sind, können über eine direkte USB-Verbindung an einen PC oder durch drahtlose Datenübertragung an einen PC oder ein Mobilgerät übertragen werden.

Im Lieferumfang des Imagers ist die Software SmartView® enthalten. Mit diesem professionellen Hochleistungssoftwarepaket lassen sich Qualitätsanalysen durchführen und Berichte erstellen. Für die Verwendung auf Mobilgeräten steht die Fluke Connect® App zur Verfügung.

Ein robuster, intelligenter Lithium-Ionen-Akku versorgt die Kamera mit Strom. Über den im Lieferumfang enthaltenen Netzadapter kann die Kamera an die Netzstromversorgung angeschlossen werden.

Alle Imager sind mit dem Fluke LaserSharp® Auto Focus System sowie modernen manuellen Fokussierungsfunktionen ausgestattet. Der Ti450 enthält außerdem den MultiSharp™ Fokus. Die Imager umfassen auch viele nützliche Leistungsmerkmale und Funktionen in Bezug auf die IR-Fusion® Technologie mit AutoBlend™ Modus, dem Fotokomentierungssystem IR-PhotoNotes™, WiFi™ und Bluetooth™ Konnektivität sowie HDMI®-Videoanschluss.

Leistungssteigernde Funktionen

- Sprachnotiz
- Fotokomentierung IR-PhotoNotes
- WLAN-Anbindung
- Streamen von Videos
- Fernsteuerung und -betrieb (nur Ti400 und Ti450)

Kontaktaufnahme mit Fluke

Wählen Sie eine der folgenden Telefonnummern, um Fluke zu kontaktieren:

- USA: +1-800-760-4523
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402 675 200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65 6799 5566
- Weltweit: +1-425-446-5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke unter _____.

Die Produktregistrierung können Sie auf <http://register.fluke.com> vornehmen.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Sicherheitsinformationen

Warnung kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

Warnung

Zur Vermeidung von Augen- oder Personenschäden sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Nicht in den Laserstrahl blicken. Den Laserstrahl nicht direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf Personen oder Tiere richten.**
- **Das Produkt nicht öffnen. Der Laserstrahl ist gefährlich für die Augen. Lassen Sie das Produkt nur von einer zugelassenen Werkstatt reparieren.**

Ein weiterer Warnhinweis zum Laser befindet sich an der Innenseite der Objektivabdeckung des Produkts, siehe Abbildung 1.



hie05.eps

Abbildung 1. Warnhinweis zum Laser auf Objektivabdeckung

⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.**
- **Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.**
- **Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.**
- **Um falsche Messungen zu vermeiden, müssen die Batterien ausgetauscht werden, wenn ein niedriger Ladezustand angezeigt wird.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es beschädigt ist.**
- **Tatsächliche Temperaturen sind in den Informationen zum Emissionsgrad zu finden. Bei reflektierenden Objekten werden niedrigere Temperaturen gemessen als tatsächlich vorhanden. Bei diesen Objekten besteht Verbrennungsgefahr.**
- **Das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.**
- **Batteriezellen und Akkublöcke weder Hitze noch Feuer aussetzen. Keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.**

Tabelle 1 enthält eine Liste der Symbole, die auf dem Imager oder im vorliegenden Handbuch verwendet werden.

Tabelle 1. Symbole

| Symbol | Beschreibung |
|---|---|
|  | WARNUNG – GEFAHR. Benutzerdokumentation beachten. |
|  | WARNUNG. LASERSTRAHLUNG Gefahr von Augenverletzungen |
|  | An Netzstromversorgung angeschlossen Akku entfernt |
|  | Akkuanzeige. Bei animiertem Symbol: Akku wird geladen |
|  | Ein-/Aus-Symbol. |
|  | Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union. |
|  | Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik. |
|  | Entspricht den relevanten australischen Sicherheits- und EMV-Normen. |
|  | Erfüllt die relevanten südkoreanischen EMV-Normen. |
|  | Japan Quality Association |
|  | Dieses Produkt enthält einen Lithium-Ionen-Akku. Den Akku nicht in unsortiertem Kommunalabfall entsorgen. Leere Akkus gemäß den örtlichen Vorschriften bei einer zugelassenen Sammelstelle entsorgen. Informationen zum Recycling erhalten Sie von Ihrem autorisierten Fluke Servicezentrum. |
|  | Dieses Gerät entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen. |

Hochfrequenzdaten

Im Abschnitt *Imager-Informationen* finden Sie Anweisungen zum Abrufen digitaler Kopien der Hochfrequenzlizenzen auf dem Imager.

Die Gebrauchsanweisung zu Hochfrequenzdaten Klasse B finden Sie auf <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>. Suchen Sie dort nach der Bestellnummer 4409209.

Zubehör

Tabelle 2 enthält eine Liste der für die Kamera erhältlichen Zubehörkomponenten.

Tabelle 2. Zubehör

| Modell | Beschreibung | Teile-Nr. (PN) |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| FLK-TI-SBP3 | Intelligenter Akku | 3440365 |
| FLK-TI-SBC3B | Ladegerät/Netzteil mit Adaptern | 4354922 |
| TI-CAR CHARGER | 12-Volt-Ladeadapter für Fahrzeuge | 3039779 |
| FLK-TI-VISOR3 | Blendschutz | 4335377 |
| FLK-TI-TRIPOD3 | Stativ (Montagezubehör) | 4335389 |
| BOOK-ITP | Einführung in die Thermografie | 3413459 |
| FLK-TI-BLUETOOTH | Bluetooth-Headset | 4603258 |
| FLK-LENS/TELE2 | Infrarot-Teleobjektiv | 4335377 |
| FLK-LENS/WIDE2 | Infrarot-Weitwinkelobjektiv | 4335361 |
| FLK-LENS/4XTELE2 | 4x Teleobjektiv | 4607058 |

Die optionalen Tele- und Weitwinkelobjektive erhöhen die Flexibilität und ermöglichen weitere Anwendungsbereiche für Infrarotinspektionen. Die Abbildungen 2 und 3 geben Informationen zur Installation eines Objektivs.

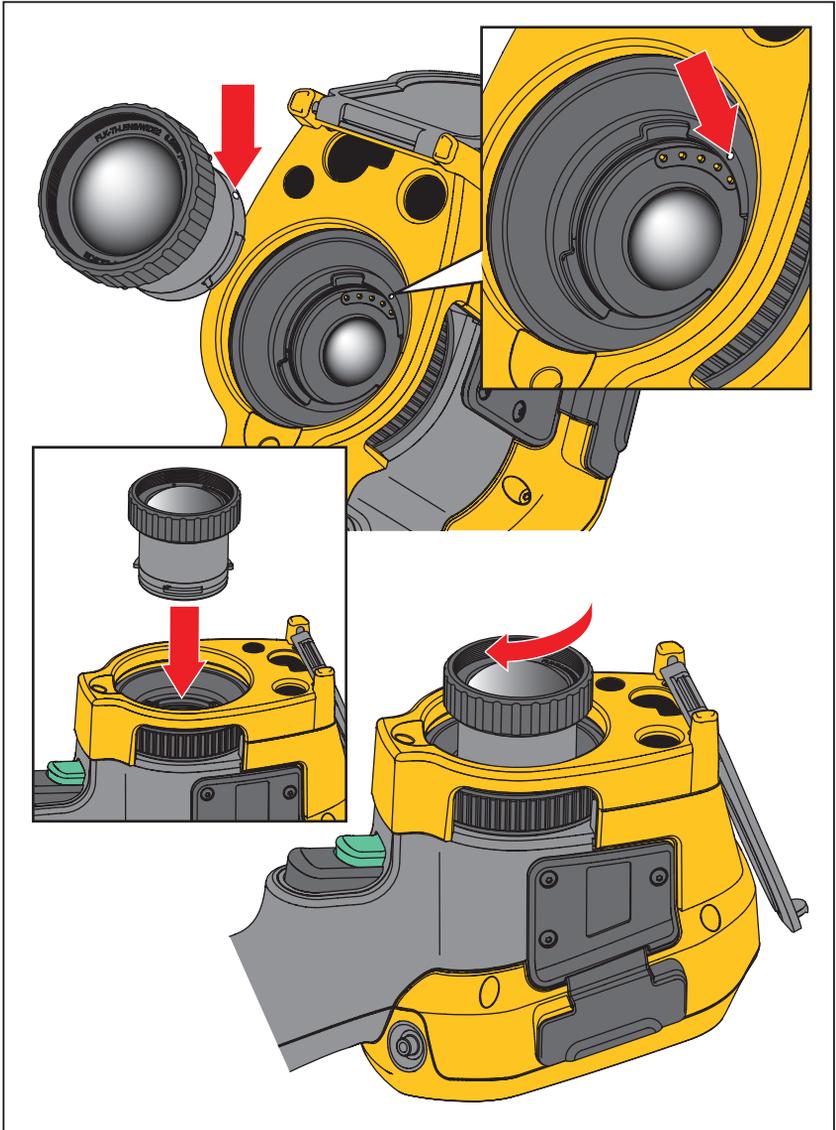


Abbildung 2. Zusatzobjektiv-Installation

hie08.eps

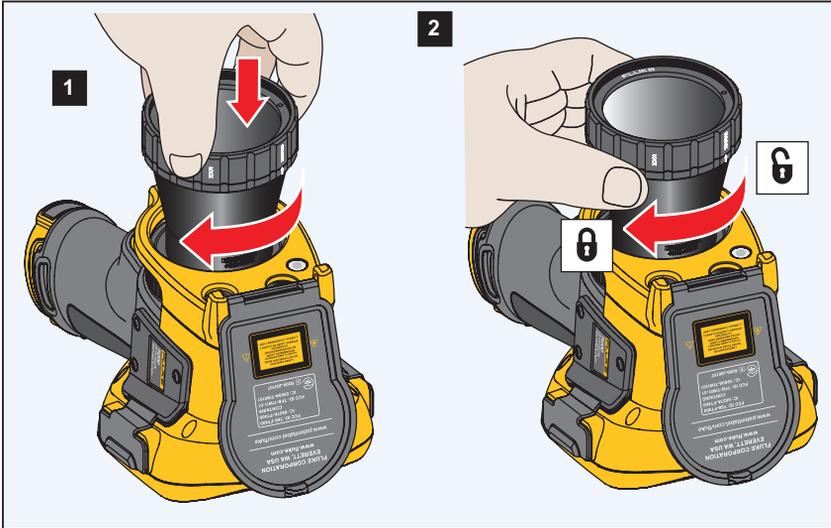


Abbildung 3. 4-fach-Teleobjektiv – Installation

hie09.eps

Vor der Inbetriebnahme

Packen Sie den Inhalt der Versandpackung vorsichtig aus:

- Thermal Imager
- Netzteil mit Universaladaptern
- Akku-Ladegerät mit zwei Ladestationen
- 2 Lithium-Ionen-Akkus mit Smart-Technologie
- Hartschalenkoffer
- USB-Kabel
- HDMI-Kabel
- Austauschbare Speicherkarte ^[1]
- Transportetui
- Verstellbarer Handriemen (für Links- und Rechtshänder)
- Informationspaket mit Sicherheitsinformationen ^[2]

Hinweis

[1] *Fluke empfiehlt die Verwendung der im Lieferumfang des Imagers enthaltenen oder einer anderen bei Fluke erhältlichen Speicherkarte. Fluke übernimmt keine Garantie für die Gebrauchstauglichkeit und Zuverlässigkeit von Speicherkarten anderer Marken oder Kapazitäten.*

[2] *Zur Anforderung eines gedruckten Handbuchs schreiben Sie Fluke eine E-Mail unter TPubs@fluke.com. Geben Sie in der Betreffzeile den Produktnamen und die gewünschte Sprache an.*

Batterie

Vor dem ersten Gebrauch der Kamera muss der Akku mindestens zweieinhalb Stunden aufgeladen werden. Der Akkuladestand ist aus der Ladeanzeige (fünf Segmente) ersichtlich.

Warnung

Zur Vorbeugung von Verletzungen dürfen Akkuzellen und Akkusätze weder Hitze noch Feuer ausgesetzt werden. Keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.

Hinweis

Neue Akkus sind nicht vollständig aufgeladen. Der Akku erreicht seine maximale Ladekapazität erst nach zwei bis zehn Lade-/Entladezyklen.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um den Akku aufzuladen:

Akkuladegerät mit zwei Ladestationen

1. Verbinden Sie das Netzteil mit einer Netzsteckdose und dem Ladegerät.
2. Setzen Sie ein oder zwei intelligente Akkus in den Stationen des Ladegeräts.
3. Laden Sie die Akkus auf, bis die Ladeanzeigen anzeigen, dass die Akkus vollständig geladen sind.
4. Wenn die Akkus vollständig geladen sind, entnehmen Sie die intelligenten Akkus, und trennen Sie das Netzteil vom Ladegerät.

Netzanschluss der Kamera

1. Das Netzteil mit einer Steckdose und dem Netzanschluss des Imagers verbinden. Das Symbol  blinkt auf dem Display, wenn der Akku über den Netzadapter geladen wird.
2. Der Ladevorgang ist erst abgeschlossen, wenn die Ladeanzeige nicht mehr blinkt.
3. Wenn der intelligente Akku vollständig geladen ist, das Netzteil vom Ladegerät trennen.

Hinweis

Die Kamera muss annähernd Zimmertemperatur aufweisen, bevor sie mit dem Ladegerät verbunden wird. Es sind die Angaben zur Ladetemperatur zu beachten. Führen Sie den Ladevorgang nicht in heißen oder kalten Umgebungen durch. Bei extremen Temperaturen kann die Ladekapazität des Akkus sinken.

Das Symbol  erscheint links unten auf der Anzeige, wenn der Imager an die Netzstromversorgung angeschlossen und der Akku entfernt wurde. Wenn die Kamera ausgeschaltet ist und das Netzteil angeschlossen wird, blinkt das Symbol  in der Mitte der Anzeige und weist darauf hin, dass der Akku gerade aufgeladen wird.

Die Kamera sollte so lange mit dem Ladegerät verbunden bleiben, bis das Symbol für den Akkuladestand anzeigt, dass der Akku vollständig geladen ist. Wenn Sie die Kamera vom Ladegerät trennen, bevor der Akku vollständig geladen ist, kann sich die Akkulaufzeit verkürzen.

Hinweis

Wenn der Akku an die Netzstromversorgung angeschlossen wird oder sich das Gerät im Videomodus befindet, wird der Ruhemodus/die automatische Abschaltung automatisch deaktiviert.

Optionales 12-Volt-Ladegerät für Fahrzeuge

1. Verbinden Sie den 12-Volt-Adapter mit dem 12-Volt-Zubehöranschluss des Fahrzeugs.
2. Verbinden Sie das andere Ende mit dem Netzanschluss der Kamera.
Setzen Sie den Ladevorgang fort, bis die Anzeige angibt, dass der Akku *vollständig* geladen ist.
3. Trennen Sie den 12-Volt-Adapter von der Kamera, wenn der Akku vollständig geladen ist.

⚠ Vorsicht

Vor dem Starten des Fahrzeugs sollte die Kamera aus dem Fahrzeug-Ladegerät entfernt werden, um einer möglichen Beschädigung des Geräts vorzubeugen.

SmartView[®] Software

Die kostenlos erhältliche SmartView Software wurde für die Verwendung mit dem Imager entwickelt und enthält Funktionen zur Analyse von Bildern, zur Organisation von Daten und Informationen sowie zur Erstellung professioneller Berichte. Die SmartView Software kann zum Prüfen von Sprachnotizen und Fotos aus dem Annotationssystem IR-PhotoNotes auf einem PC verwendet werden. Die SmartView Software wird zum Exportieren von Wärmebildern und sichtbaren Bildern als Dateien im Format Bitmap (.bmp), GIF, JPEG, PNG oder TIFF eingesetzt.

Firmware-Updates für neue Imager-Funktionen stehen über die SmartView Software zur Verfügung. Mit SmartView können Sie WLAN, Bluetooth und Fluke Connect Funktionen aktivieren.

Herunterladen der SmartView Software

1. Gehen Sie auf [_____](#).
Das SmartView Installationsprogramm wird automatisch auf den PC heruntergeladen.
2. Befolgen Sie zur Installation der SmartView Software die Anweisungen auf dem PC. (Für die Installation sind Administratorrechte erforderlich.)
3. Nach Abschluss der Installation muss der Computer neu gestartet werden.

Herunterladen der Firmware

1. Öffnen Sie die SmartView Software auf dem PC.
2. Verbinden Sie den USB-A-Stecker des Kabels mit Ihrem PC und den USB-Micro-B-Stecker mit dem Imager.

Hinweis

Einige Imager besitzen Buchsen sowohl für A- als auch für Micro-B-Stecker. Achten Sie darauf, am Imager den Micro-B-Stecker einzustecken.

Windows installiert automatisch den Gerätetreiber für die Verwendung mit dem Imager. Die SmartView Software erkennt die Verbindung zum Imager, und in der Symbolleiste der SmartView Software erscheint das Symbol



3. Wenn eine neue Firmware-Version verfügbar ist, fordert Sie die SmartView Software zum Herunterladen der Firmwaredatei auf. Wählen Sie **Yes (Ja)** aus.
4. Sobald die Firmware heruntergeladen wurde, werden Sie von der SmartView Software aufgefordert, die Firmware in der Kamera zu aktualisieren. Wählen Sie **Update Firmware (Firmware aktualisieren)** aus.

Um das Firmware-Update fertigzustellen, wird der Imager abgeschaltet.

5. Schalten Sie den Imager ein, um die neue Firmware anzuwenden.

Aktivieren des Funks

In Ländern, deren Gesetzgebung und Bestimmungen die drahtlose Kommunikation zulassen, stehen Protokolle für drahtlose Kommunikation zur Verfügung, mit denen sich die Funktionen des Imagers erweitern lassen. Im Lieferzustand ist bei allen Imagern der Funk deaktiviert.

Aktivierung des Funks:

1. Auf dem Imager rufen Sie **Fluke Connect** auf.
2. Gehen Sie auf <http://fluke.com/register/ti>.
3. Wählen Sie auf der Website aus dem Dropdown-Menü eine Sprache aus.

4. Geben Sie Ihre Informationen und die Seriennummer ein, die auf dem Imager angezeigt wird.

5. Klicken Sie auf **Submit (Senden)**.

Wenn in Ihrem Land Funkverbindungen zulässig sind, erscheint auf der Website ein Autorisierungscode.

Hinweis

Sollten in Ihrem Land noch keine Funkverbindungen zulässig sein, werden Sie von Fluke kontaktiert, sobald sich dies ändert.

6. Auf dem Imager drücken Sie die Taste **F1**, oder tippen Sie auf **Enter Code (Code eingeben)**.

7. Geben Sie den Autorisierungscode von der Website ein. (Für den Autorisierungscode muss die Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet werden.)

8. Drücken Sie **F1** oder **Done (Fertig)**.

Auf der Anzeige des Imagers erscheint die Meldung, dass die drahtlose Kommunikation aktiviert ist.

Wenn die Meldung erscheint, der Autorisierungscode sei ungültig, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Überprüfen Sie, ob Sie die korrekte Seriennummer des Imagers auf der Website eingegeben haben.
- Überprüfen Sie, ob Sie den korrekten Autorisierungscode von der Website in den Imager eingegeben haben.

9. Tippen Sie auf **OK**.

Ein- und Ausschalten des Imagers

Zum Ein- oder Ausschalten des Imagers die Taste  zwei Sekunden lang gedrückt halten; siehe Tabelle 3. Der Imager besitzt eine Stromsparfunktion und eine automatische Abschaltfunktion. Unter *Automatische Abschaltung* finden Sie weitere Informationen zur Einrichtung dieser Funktionen.

Hinweis

Für hochpräzise Temperaturmessungen und optimale Bildqualität benötigen alle Wärmebildkameras eine gewisse Aufwärmzeit. Diese Zeit ist von Modell zu Modell verschieden und auch von den Umgebungsbedingungen abhängig. Auch wenn für die meisten Kameras eine Aufwärmzeit von 3-5 Minuten ausreicht, empfiehlt es sich, mindestens 10 Minuten zu warten, wenn hochpräzise Temperaturmessungen benötigt werden. Beim Einsatz einer Kamera in verschiedenen Umgebungen mit großen Temperaturunterschieden kann eine längere Anpassungszeit erforderlich sein.

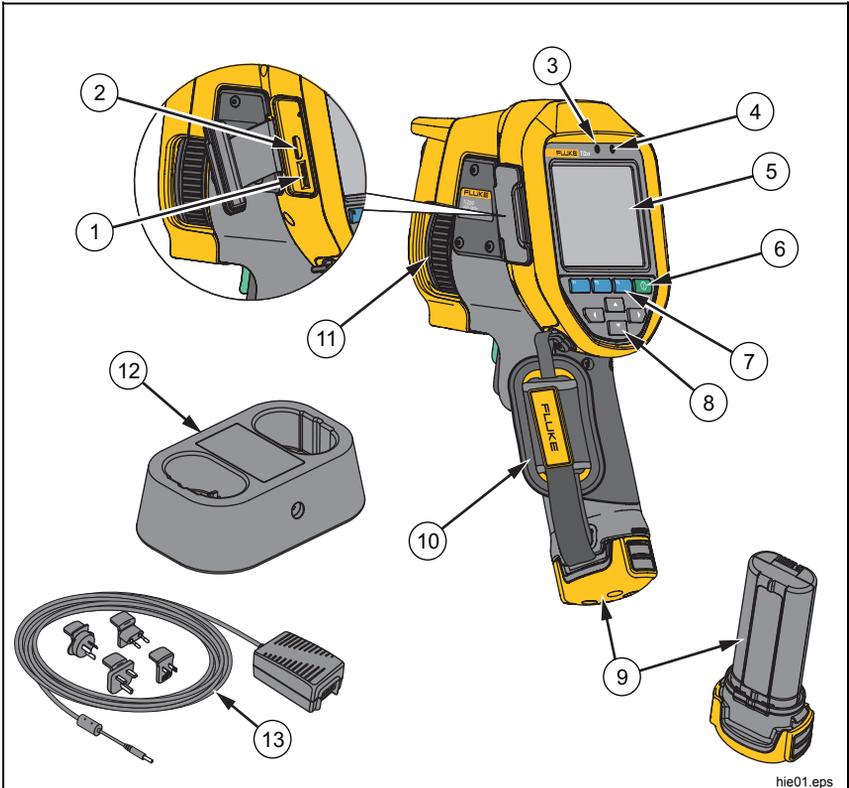
Betrieb unter extremen Bedingungen

Die Lagerung bzw. der Dauerbetrieb des Imagers unter extremen Umgebungsbedingungen kann zu einem vorübergehenden Betriebsausfall führen. Falls dies auftritt, muss sich der Imager stabilisieren (abkühlen oder aufwärmen), bevor er wieder in Betrieb genommen werden kann.

Funktionen und Bedienelemente

In Tabelle 3 sind die Funktionen und Bedienelemente des Imagers zusammengefasst.

Tabelle 3. Funktionen und Bedienelemente



hie01.eps

| Nr. | Beschreibung |
|-----|--|
| ① | Schlitz für austauschbare Micro-SD-Speicherkarte |
| ② | HDMI-Anschluss |
| ③ | Mikrofon |
| ④ | Lautsprecher |
| ⑤ | LCD-Anzeige |

Tabelle 3. Funktionen und Bedienelemente (Forts.)

| Nr. | Beschreibung |
|-----|--------------------------------------|
| ⑥ | ⓘ Ein/Aus |
| ⑦ | Funktionstasten (F1, F2 und F3) |
| ⑧ | Pfeiltasten |
| ⑨ | Intelligenter Lithium-Ionen-Akku |
| ⑩ | Handriemen |
| ⑪ | Manuelles Fokusrad |
| ⑫ | Akkuladegerät mit zwei Ladestationen |
| ⑬ | Netzteil mit Universaladaptern |
| | |
| ⑭ | Steckerabdeckung |
| ⑮ | Netzteil-/Ladegeräteingang |
| ⑯ | Anschluss für USB-Speichergerät |

hie06.eps

Tabelle 3. Funktionen und Bedienelemente (Forts.)

| Nr. | Beschreibung |
|-----|--------------------------------------|
| ⑰ | USB-Kabelanschluss |
| ⑱ | LED-Messstellenbeleuchtung/Suchlicht |
| ⑲ | Einziehbares Objektivabdeckung |
| ⑳ | Kameraobjektiv für sichtbares Licht |
| ㉑ | Laservisier/Entfernungsmesser |
| ㉒ | Infrarotkameraobjektiv |
| ㉓ | Sekundärer Auslöser |
| ㉔ | Primärer Auslöser |

Primäre und sekundäre Auslöser

Der zweiteilige Auslöser befindet sich an der für ein Gerät mit Pistolengriff üblichen Stelle. Der größere grüne Auslöser ist der primäre Auslöser. Der kleinere schwarze Auslöser ist der sekundäre Auslöser.

Im Normalbetrieb (Videofunktion ist deaktiviert) erfasst der primäre Auslöser ein Wärmebild, das vom Anwender gespeichert werden kann. Bei aktivierter Videofunktion startet und stoppt der primäre Auslöser die Videoaufnahme.

Der sekundäre Auslöser betätigt das LaserSharp Auto Focus System und das Laservisier. Unter *LaserSharp® Auto Focus System* finden Sie Informationen zum Aktivieren und Deaktivieren des LaserSharp Auto Focus Systems.

Bildschärfe

Der Imager nutzt das LaserSharp™ Auto Focus System und ein modernes manuelles Fokussierungssystem. Der Ti450 verwendet auch MultiSharp Fokus. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter *MultiSharp™ Fokus*. Der richtige Fokus ist bei allen Imaging-Anwendungen wichtig. Er stellt sicher, dass die Infrarotenergie richtig auf die Pixel des Detektors gelenkt wird. Ohne korrekte Fokussierung erscheint das Wärmebild unscharf, und die radiometrischen Daten können ungenau sein. Infrarotbilder, bei denen der Fokus nicht richtig eingestellt wurde, sind häufig unbrauchbar oder nur von geringem Nutzen.

Das nur von Fluke erhältliche LaserSharp™ Auto Focus System verwendet zum Ermitteln des Fokussierungsbereiches ein hochgenau eingestelltes und abgeglichenes Laservisier. Zum Fokussieren mit dem LaserSharp™ Auto Focus System drücken Sie den sekundären (schwarzen) Auslöser auf dem Griff des Imagers. Richten Sie das Laservisier auf das Messobjekt. Lassen Sie den Trigger los, wenn Sie mit der Position des Laservisiers zufrieden sind. Das System fokussiert automatisch, schnell und zuverlässig auf den genauen Punkt, auf den der Laser gerichtet wurde.

Hinweis

- *Das LaserSharp™ Auto Focus System kann vom Benutzer aktiviert und deaktiviert werden.*
- *Das Laservisier ist parallel zum Infrarotobjektiv ausgerichtet. Bei Verwendung des AutoBlend™ Modus wird der Punkt des Laservisiers stets direkt über der Zentralpunktmarkierung auf dem LCD-Display positioniert. Es ist jedoch einfacher, das sichtbare Laservisier mit den Augen auf dem zu inspizierenden Objekt zu suchen.*

Drehen Sie zum Fokussieren mit dem fortschrittlichen manuellen Fokussierungssystem das elektronisch gesteuerte Fokusrad solange, bis das zu inspizierende Objekt ordnungsgemäß fokussiert ist.

Hinweis

Der Benutzer kann das LaserSharp Auto Focus System mit dem erweiterten manuellen Fokussierungssystem manuell deaktivieren.

Steuertasten

Drei Funktionstasten (F1, F2, F3) und vier Pfeiltasten (↩, ▶, ▲, ▼) bilden die primären Bedienelemente. Mit diesen Tasten lässt sich der Cursor beim Festlegen der Funktionen durch die Menüstruktur bewegen.

Tabelle 4 bietet eine Übersicht über die Tasten und ihre Funktionen. Im manuellen Live-Modus sind die Pfeiltasten zur Anpassung von Pegel und Spanne immer aktiv.

Im Allgemeinen müssen Sie:

Drücken Sie F1, um die Änderung zu bestätigen und zur Live-Ansicht zurückzukehren.

Drücken Sie F2, um die Änderung zu bestätigen und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

Drücken Sie F3, um die Änderung zu verwerfen und zur Live-Ansicht zurückzukehren.

Tabelle 4. Übersicht der Bedienelemente

| Taste | Tastenbeschriftung/Funktion |
|--------------------------|--|
| F3 oder primärer Trigger | Abbrechen |
| F1 oder primärer Trigger | Fertig (Verlassen der Menüstruktur) |
| F1 | Auswählen oder OK |
| F2 | Zurück |
| ▲ ▼ ▶ ↩ | Bewegen des Cursors, um eine Option zu markieren |

Touchscreen

Der Touchscreen ermöglicht Ihnen die direkte Interaktion mit den angezeigten Informationen. Zum Ändern von Parametern oder Auswählen von Funktionen und Optionen berühren Sie auf dem Display das gewünschte Zielelement mit dem Finger. Zielelemente auf dem Touchscreen wie z. B. Pfeile zur Kennzeichnung einer Dropdown-Liste für die Optionsauswahl sind einfach zu erkennen.

Der Touchscreen verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung, wenn Sie in schlecht beleuchteten Umgebungen arbeiten müssen. Informationen zum Ändern der Intensität der Hintergrundbeleuchtung finden Sie unter *Hintergrundbeleuchtung*.

Verwendung der Menüs

Die mit den drei Funktionstasten (F1, F2, F3) verknüpften Menüs und die Pfeiltasten ermöglichen den Zugriff auf Wärmebildanzeige, Kamerafunktionen, Messungen, erweiterte Funktionen, Speicherprüfung sowie auf die Einstellungen für Datum, Uhrzeit, Sprache, Einheiten, Dateiformat und Imager-Informationen.

Durch Drücken der Taste F2 wird das primäre Menü aufgerufen. Das primäre Menü enthält sekundäre Menüs für Messung, Bild, Kamera, Speicher, Fluke Connect und Einstellungen. Der Text über den einzelnen Funktionstasten (F1, F2, F3) bezieht sich immer auf die betreffende Taste, und zwar in allen Menübildschirmen.

Zum Aufrufen des primären Menüs drücken Sie die Taste F2. Mit ▲, ▼, ► und ◀ können Sie durch die sekundären Menüs blättern. Jedes sekundäre Menü enthält ein Optionsmenü. Mit ▲, ▼, ► und ◀ können Sie durch die Optionen blättern.

Wird nach dem Drücken der letzten Funktionstaste innerhalb von 10 Sekunden keine weitere Taste betätigt, werden die primären, sekundären und Optionsmenüs geschlossen. Das Optionsauswahlmenü bleibt geöffnet, bis eine Auswahl vorgenommen, in eine höhere Menüebene gewechselt oder der Vorgang abgebrochen wurde.

Bilderfassung

Richten die Kamera auf das Objekt oder den Bereich, das bzw. der erfasst werden soll. Fokussieren Sie das Objekt mit dem LaserSharp Auto Focus System, dem MultiSharp Fokus oder dem erweiterten manuellen Fokus. Unter *Bildscharfe* finden Sie Informationen zur Fokussierung. Betätigen Sie den primären Auslöser, und lassen Sie ihn wieder los. Das Bild wird erfasst und fixiert.

Hinweis

*Der MultiSharp Fokus erfasst und fixiert die Bilder auf andere Weise.
Siehe MultiSharp™ Fokus.*

Das Bild befindet sich nun im Speicherpuffer und kann gespeichert oder bearbeitet werden. Zum Speichern des Bildes drücken Sie die Taste F1 oder betätigen Sie den primären Auslöser erneut, oder drücken Sie die Taste F3 zum Abbrechen und Zurückkehren zur Live-Ansicht.

Abhängig von den gewählten Dateiformateinstellungen zeigt die Kamera das erfasste Bild und eine Menüleiste an. Die Menüleiste bietet Funktionen zum Speichern des Bildes, zum Bearbeiten einiger Bildeinstellungen und zum Hinzufügen von Sprachnotizen oder IR-PhotoNotes Digitalfotos. Informationen zum Ändern des Dateiformats finden Sie unter *Dateiformat*.

Erfasstes Infrarotbild bearbeiten

Vor dem Speichern einer Datei kann das Bild bearbeitet oder geändert werden.

Zum Bearbeiten:

1. Wenn sich ein Bild im Puffer befindet, wechseln Sie zum Menü **EDIT (BEARBEITEN)**.
2. Drücken Sie /, um eine Option zu markieren: IR-PhotoNotes, Audio hinzufügen, Messungen, Bilder, oder Text hinzufügen.
3. Drücken Sie die Taste , um die Änderungen zusammen mit der Datei zu speichern.

IR-PhotoNotes™ System

Das IR-PhotoNotes Fotokomentierungssystem ermöglicht das Erfassen und Hinzufügen von bis zu fünf sichtbaren (digitalen) Bildern verschiedener Objekte, von Text und anderen Informationen im Zusammenhang mit der Analyse und Berichterstellung zu einem Wärmebild. Beispiele möglicher Anmerkungen sind Motortypenschilder, gedruckte Informations- oder Warnschilder, größere Ansichten des Umfelds bzw. Raums sowie zugehörige Ausstattung bzw. Objekte. Bis zu fünf Bilder können mit dem sichtbaren Bild aufgenommen werden. Sie werden zusätzlich zu den in IR-Fusion verwendeten, ausgerichteten Wärmebildern und sichtbaren Bildern gespeichert. Diese Bilder im sichtbaren Bereich sind nur im Dateiformat .is2 verfügbar und werden in der Datei gespeichert, sodass später nicht mehrere Dateien verglichen und zugeordnet werden müssen.

Fotos mithilfe des Fotokomentierungssystems IR-PhotoNotes™ hinzufügen:

1. Wenn sich im Puffer ein Infrarotbild befindet, drücken Sie die Taste , um das Menü **EDIT IMAGE (BILD BEARBEIT.)** aufzurufen.
2. Drücken Sie /, um die Option **IR-PhotoNotes** zu markieren.
3. Drücken Sie , um in den Fotomodus zu wechseln.

4. Den Imager auf das Objekt fokussieren und den primären Auslöser betätigen.
5. Zum Beenden drücken Sie **F2**.
6. Weitere Bilder können durch erneutes Betätigen des primären Auslösers erfasst werden.
7. Drücken Sie **F1**, um die Fotos zusammen mit dem Bild zu speichern.



Sprachnotizen (Aufnahme)

Sprachaufnahmen (Audioaufnahmen) hinzufügen:

1. Wenn sich im Puffer ein Infrarotbild befindet, drücken Sie die Taste **F2**, um das Menü **EDIT IMAGE (BILD BEARBEIT.)** aufzurufen.
2. Drücken Sie **▲**/**▼**, um die Option **Add Audio (Audio hinzufügen)** zu markieren.
3. Drücken Sie **F1**, um eine Audioaufnahme mit einer Länge von maximal 60 Sekunden zu starten. Die Anzeige wird aktualisiert und gibt die Länge der Aufnahmezeit an.
4. Mit der Taste **F1** kann der Rekorder angehalten werden.
5. Zum Beenden drücken Sie **F2**.
6. Drücken Sie **F1**, um die Audiodatei zu prüfen, oder drücken Sie **F2**, um die Audioaufnahme zusammen mit dem Bild zu speichern.

Sprachnotizen sind nur im Dateiformat .is2 verfügbar. Sie werden in der Datei gespeichert, sodass später nicht mehrere Dateien verglichen und zugeordnet werden müssen.

Die Sprachaufnahme (Audioaufzeichnung) wird über den Bluetooth-Lautsprecher wiedergegeben.

Wiedergabe:

1. Führen Sie die im Abschnitt *Bilddateien prüfen* beschriebenen Schritte aus, um das Bild auf der Anzeige darzustellen.
2. Drücken Sie **F1**.
3. Drücken Sie **F1**, um den Modus **Audio** einzustellen.
4. Drücken Sie **F1**, um die Audioaufnahme wiederzugeben.
5. Drücken Sie erneut **F1**, um die Audiowiedergabe zu unterbrechen.



Textnotizen

So fügen Sie eine Textnotiz hinzu:

1. Wenn sich im Puffer ein Infrarotbild befindet, drücken Sie die Taste **F2**, um das Menü **EDIT IMAGE (BILD BEARBEIT.)** aufzurufen.
2. Drücken Sie **▲/▼**, um die Option **Add Text (Text hinzufügen)** zu markieren.
3. Drücken Sie **F1**, um eine Tastatur anzuzeigen.
4. Verwenden Sie die angezeigte Tastatur zur Texteingabe.
5. Drücken Sie **F1**, um den Text zu speichern.
6. Zum Beenden drücken Sie **F2**.
7. Drücken Sie **F1**, um den Text zusammen mit dem Bild zu speichern.

Textnotizen sind nur im Dateiformat *.is2* verfügbar und werden in der Datei gespeichert, sodass später nicht mehrere Dateien verglichen und zugeordnet werden müssen.

So zeigen Sie eine gespeicherte Textnotiz an:

1. Führen Sie die im Abschnitt *Bilddateien prüfen* beschriebenen Schritte aus, um das Bild auf der Anzeige darzustellen.
2. Drücken Sie **F1**, um das Menü **NOTES (NOTIZEN)** aufzurufen.
3. Drücken Sie **F1**, um die Textnotiz zu öffnen.

Erfasstes Infrarotbild speichern

So speichern Sie ein Bild als Datendatei:

1. Fokussieren Sie das Objekt oder den Inspektionsbereich, das bzw. der erfasst werden soll.
2. Betätigen Sie zum Erfassen des Bildes den Auslöser. Das Bild befindet sich nun im Puffer und kann gespeichert oder bearbeitet werden.
3. Drücken Sie **F1**, um das Bild als Datei zu speichern und zur Live-Ansicht zurückzukehren.

Micro-SD-Speicherkarte

Drücken Sie zum Auswerfen einer Micro-SD-Speicherkarte die freiliegende Kante der Karte hinein, und lassen Sie sie wieder los. Die Karte sollte nach dem Loslassen teilweise herauspringen. Ziehen Sie die Karte vorsichtig aus dem Schlitz.

Wenn eine Micro-SD-Speicherkarte verwendet werden soll, darf der Schreibschutz nicht aktiviert sein. Siehe Abbildung 4. Drücken Sie die Karte hinein, bis sie einrastet.

Die Micro-SD-Speicherkarte wird mit einem SD-Adapter ausgeliefert, sodass sie bei Bedarf in einen PC oder einen Multifunktionskartenleser eingesetzt werden kann.

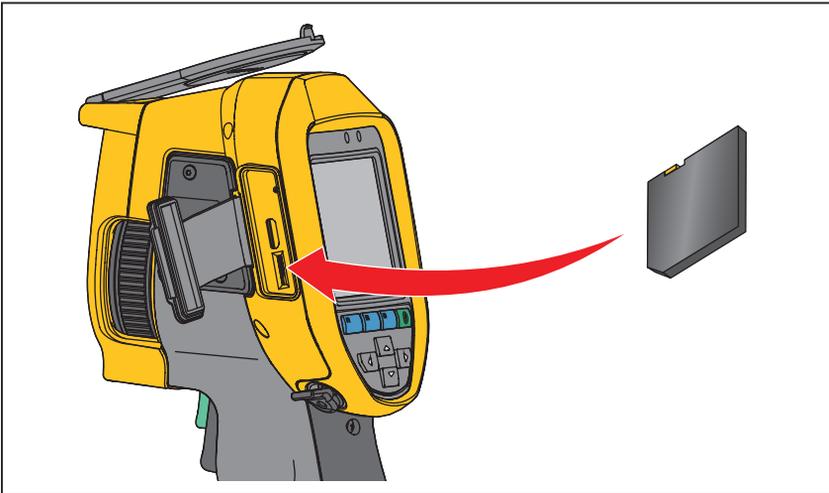


Abbildung 4. Einsetzen und Entfernen der Micro-SD-Speicherkarte

hie03.eps

Informationen zum Speichern von Daten finden Sie im Abschnitt *Erfasstes Infrarotbild speichern*. Informationen zum Anzeigen oder Löschen eines gespeicherten Bildes finden Sie in den Abschnitten *Bilddateien prüfen* und *Bilddateien löschen*.

Temperaturmessung

Alle Gegenstände strahlen Infrarotenergie ab. Die abgestrahlte Energiemenge richtet sich nach der tatsächlichen Oberflächentemperatur und dem Oberflächenemissionswert des jeweiligen Gegenstands. Die Kamera erfasst die Infrarotenergie, die von der Oberfläche des Gegenstands abgestrahlt wird, und berechnet anhand dieser Daten einen geschätzten Temperaturwert. Viele häufig vorkommende Objekte und Materialien (z. B. lackiertes Metall, Holz, Wasser, Haut und Stoff) strahlen Energie sehr gut ab, sodass sich problemlos relativ präzise Messungen durchführen lassen. Für Oberflächen mit einer guten Energieabstrahlung (hoher Emissionswert) wird der Emissionsfaktor auf $\geq 90\%$ (oder 0,90) geschätzt. Diese Vereinfachung funktioniert jedoch nicht bei glänzenden Oberflächen oder unlackierten Metallen, da deren Emissionswert $< 0,60$ beträgt. Diese Materialien strahlen Energie nicht gut ab und sind als Materialien mit niedrigem Emissionswert eingestuft. Für die genaue Messung bei Materialien mit niedrigem Emissionswert ist eine Emissionskorrektur erforderlich. Die Anpassung der Emissionseinstellung macht es der Kamera in der Regel möglich, eine genauere Schätzung der tatsächlichen Temperatur zu berechnen.

Warnung

Zur Vorbeugung von Verletzungen sollten die Emissionsangaben für tatsächliche Temperaturen beachtet werden. Bei reflektierenden Objekten werden niedrigere Temperaturen gemessen als tatsächlich vorhanden. Bei diesen Objekten besteht Verbrennungsgefahr.

Menüs

Zusammen mit den drei Funktionstasten (**F1**, **F2**, **F3**) und den Pfeiltasten ermöglichen die Menüs den Zugriff auf Wärmebildanzeige, Kamerafunktionen und Speicherkonfiguration sowie auf die Einstellungen für Datum, Uhrzeit, Sprache, Einheiten, Dateiformat und Kamera-Informationen.

Menü „Messung“

Das Menü „Messung“ enthält Einstellungen für die Berechnung und Anzeige von radiometrischen Temperaturmessdaten, die sich auf die Wärmebilder beziehen. Bei diesen Einstellungen handelt es sich um die Auswahl des Temperaturbereichs, Pegel- und Spanneneinstellung, Emissionswert, Hintergrund, Übertragung, Spot-Temperaturen, Marker und Center-Box.

Bereich

Der Imager enthält voreingestellte Messbereiche und eine vollautomatische Messbereichseinstellung. Bereich einstellen:

1. **Measurement (Messung) > Range (Bereich)** aufrufen.
2. Die Tasten / drücken, um zwischen den voreingestellten Messbereichen und der vollautomatischen Messbereichseinstellung umzuschalten.
3. Bereiche durch Drücken von  auswählen.

Pegel/Spanne

Pegel und Spanne werden für die automatische oder manuelle Einstellung festgelegt. Zwischen automatischer oder manueller Pegel- und Spannenauswahl umschalten:

1. Gehen Sie zu Message **Measurement (Messung) > Set Level/Span (Pegel/Spanne festlegen)**.
2. Drücken Sie die Tasten /, um zwischen der **Auto (Automatischen)** und **Manual (Manuellen)** Bereichsauswahl bzw. **Set Level/Span (Pegel/Spanne festlegen)** umzuschalten.
3. Durch Drücken der Taste  wird die neue Auswahl übernommen.

Im manuellen Modus ist die Taste „Pegel/Spanne festlegen“ aktiv. Mit / die gewünschte Pegeleinstellung auswählen. Mit / die gewünschte Spanneneinstellung auswählen. Weitere Informationen zur minimalen Messspanne finden Sie unter *Detaillierte Spezifikationen*.

Schnelles Umschalten zwischen automatischem/manuellem Bereich

Wenn KEIN Menümodus ausgewählt ist: Drücken Sie **F1**, und lassen Sie wieder los, um zwischen automatischem Bereich (Auto) und manuellem Bereich (Manuell) zu wechseln. Das Symbol in der rechten oberen Ecke des LCD-Displays zeigt die Änderung mit „Auto“ bzw. „Manuell“ an.

Schnelle automatische Neuskalierung (im manuellen Modus)

Im manuellen Bereich, wenn KEIN Menümodus ausgewählt ist: Drücken Sie **F3**, und lassen Sie wieder los, um den Temperaturskalenbereich (Pegel und Spanne) für Objekte innerhalb des Sichtfelds des Imagers für die Wärmebildaufnahme automatisch neu zu skalieren. Bei dieser Funktion arbeitet die Kamera im halbautomatischen Modus, wenn keine manuelle Feineinstellung von Pegel und Spanne mit den Pfeiltasten erforderlich ist. Die Neuskalierung kann so oft wie nötig durchgeführt werden.

Hinweis

Der Imager wird immer in dem Pegel- und Spannenmodus gestartet, der beim Ausschalten eingestellt war, d. h. automatisch oder manuell.

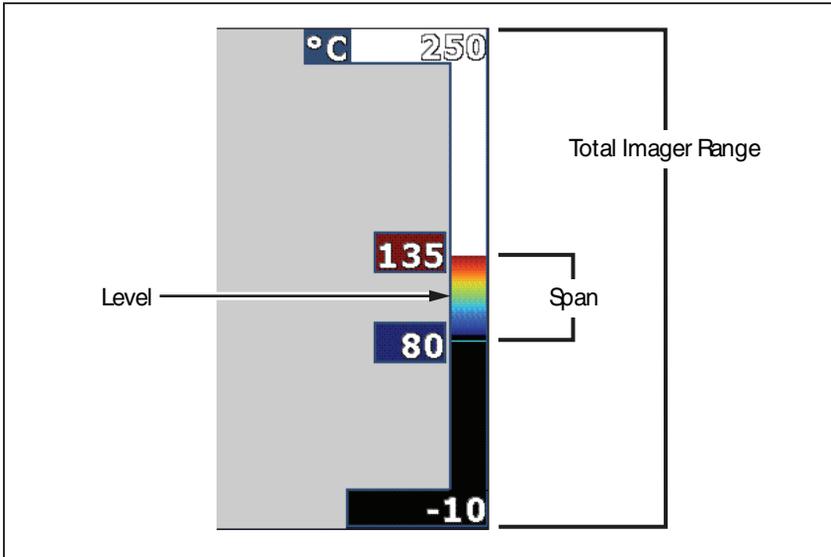
Temperaturpegel für den manuellen Betrieb

Im manuellen Bereichsmodus bewegt die Pegeleinstellung die Wärmespanne innerhalb der Temperaturgesamtskala nach oben oder nach unten. Siehe Abbildung 5. Im manuellen Live-Modus sind die Pfeiltasten zur Einstellung von Pegel und Spanne immer aktiv.

So stellen Sie den Pegel ein:

1. Drücken Sie **▲**, um die Spanne auf einen höheren Temperaturpegel zu verschieben.
2. Drücken Sie **▼**, um die Spanne auf einen niedrigeren Temperaturpegel zu verschieben.

Während der Einstellung des manuellen Pegels gibt die Skala auf der rechten Seite der Anzeige die Wärmespanne an, die sich innerhalb des Gesamtbereichs zu verschiedenen Pegeln bewegt.



hij07.eps

Abbildung 5. Einstellungen für Pegel und Spanne

Temperaturspanne für manuellen Betrieb

Im manuellen Modus verkleinert oder vergrößert sich die Spanneneinstellung in einer ausgewählten Palette in einem Temperaturbereich innerhalb des Gesamtbereichs. Siehe Abbildung 5. Im manuellen Live-Modus sind die Pfeiltasten zur Einstellung von Pegel und Spanne immer aktiv.

So passen Sie die Temperaturspanne an:

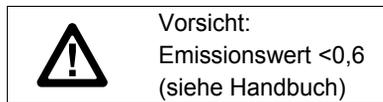
1. Drücken Sie **▶**, um die Temperaturspanne zu vergrößern.
2. Drücken Sie **◀**, um die Temperaturspanne zu verkleinern.

Während der Einstellung der manuellen Spanne gibt die Skala auf der rechten Seite der Anzeige die Wärmespanne an, die größer bzw. kleiner wird.

Einstellung des Emissionswerts

Die richtigen Emissionswerte sind für den Imager eine wichtige Voraussetzung, um präzise Berechnungen für die Temperaturmessung durchführen zu können. Der Emissionsgrad einer Oberfläche kann die scheinbaren Temperaturen, die die Kamera erkennt, in hohem Maße beeinflussen. Die Kenntnis des Emissionsvermögens der zu prüfenden Oberfläche kann in manchen Fällen hilfreich sein, um die Präzision der Temperaturmessung zu verbessern.

Bei einem eingestellten Wert von $<0,60$ erscheint das Symbol  zusammen mit folgender Meldung auf der Anzeige der Kamera:



Hinweis

Oberflächen mit einem Emissionswert von $<0,60$ machen die zuverlässige und konsequente Bestimmung der tatsächlichen Temperaturen problematisch. Je niedriger der Emissionswert ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass der Fehler mit den berechneten Temperaturmesswerten der Kamera zusammenhängt. Dies trifft auch zu, wenn die Einstellungen für Emissionswert und Hintergrundtemperatur korrekt ausgeführt werden.

Der Emissionsgrad wird entweder direkt als Wert festgelegt oder in einer Liste mit Emissionswerten für einige häufig vorkommende Materialien ausgewählt.

Hinweis

*Wenn die Anzeige auf **Display All (Alles anzeigen)** eingestellt ist, werden die Angaben zum aktuellen Emissionsgrad wie folgt dargestellt: $\epsilon = \mathbf{x.xx}$.*

Direkte Eingabe des Werts

Einstellen des Emissionswerts:

1. **Measurement (Messung) > Emissivity (Emissionswert) > Adjust Number (Wert einstellen)** aufrufen.
2. Ändern Sie den Wert mit  / .

Benutzerdefinierte Emissionswerte sind alle Werte, die nicht in der Standard-Emissionswerttabelle aufgeführt sind.

Wertauswahl mit Tabelle

So wählen Sie aus einer Liste gebräuchlicher Materialien aus:

1. **Measurement (Messung) > Emissivity (Emissionswert) > Select Table (Tabelle auswählen)** aufrufen.
2. Mit / das gewünschte Material auswählen.
3. Mit  kann dieses Material übernommen werden.

Hintergrund (Kompensation der reflektierten Hintergrundtemperatur)

Die Kompensation der Hintergrundtemperatur wird auf der Registerkarte „Hintergrund“ eingestellt. Sehr heiße oder sehr kalte Objekte können die scheinbare Temperatur und die Messgenauigkeit des Ziels oder Objekts beeinflussen, insbesondere bei niedrigem Emissionsvermögen der Oberfläche. Die Einstellung der Hintergrundtemperatur kann die Temperaturmessung in vielen Fällen positiv beeinflussen. Weitere Informationen siehe *Einstellung des Emissionswerts*.

So stellen Sie die Hintergrundtemperatur ein:

1. **Measurement (Messung) > Background (Hintergrund)** aufrufen.
2. Ändern Sie den Wert mit /.
3. Zum Beenden  oder  drücken.

Hinweis

Wenn die Anzeige auf **Display All (Alles anzeigen)** eingestellt ist, werden die Angaben zur aktuellen Hintergrundtemperatur wie folgt dargestellt:

BG = xx.x.

Einstellung der Übertragung/des Transmissionsgrades

Bei Infrarotinspektionen durch infrarottransparente Fenster (IR-Fenster) wird nicht die gesamte Infrarotenergie, die von den Objekten abgestrahlt wird, durch das optische Material im Fenster übertragen. Wenn der Prozentsatz für die Übertragung des Fensters bekannt ist, lässt sich dieser Wert in der Kamera oder in der SmartView-Software entsprechend einstellen. Die Einstellung der Übertragungskorrektur kann die Genauigkeit der Temperaturmessung in vielen Fällen verbessern.

Übertragungswert einstellen:

1. **Measurement (Messung) > Transmission (Übertragung)** aufrufen.
2. Mit den Tasten  /  kann der Prozentsatz zwischen 10 % und 100 % eingestellt werden.
3. Zum Beenden **F1** oder **F2** drücken.

Hinweis

*Wenn die Anzeigeeinformationen auf **Display All (Alles anzeigen)** eingestellt sind, werden die Angaben zur aktuellen Übertragungskorrektur wie folgt dargestellt: $\tau = \text{xxx}\%$.*

Punkttemperaturen

Die Punkttemperaturen sind frei bewegliche Anzeigen für die höchste und die niedrigste Temperatur, die sich auf der Anzeige entsprechend den sich verändernden Temperaturmesswerten des Bildes bewegen.

So schalten Sie die Punkttemperaturanzeigen ein/aus:

1. **Measurement (Messung) > Spot-Temp.** aufrufen.
2. Markieren Sie mit  /  die Option **On (Ein)** bzw. **Off (Aus)**.
3. Durch Drücken der Taste **F1** oder **F2** wird der neue Wert übernommen.

Spot-Marker

Auf der Anzeige können bis zu drei Punktmarker mit festen Temperaturwerten eingestellt werden. Mit diesen Markern kann vor dem Speichern des Bildes ein Bereich markiert werden. Für die Markerauswahl sind die folgenden Einstellungen verfügbar: „Alle AUS“, „Ein Marker“, „Zwei Marker“ und „Drei Marker“.

Marker festlegen:

1. **Measurement (Messung) > Marker** aufrufen.
2. Drücken Sie /, um die Funktion zwischen **All Off (Alle aus)**, **One Marker (Ein Marker)**, **Two Markers (Zwei Marker)** und **Three Markers (Drei Marker)** zu markieren.
3. Mit der Taste **F1** die ausgewählte Markeroption bestätigen und zur Anzeige „Marker verschieben“ wechseln. Das Symbol „Marker verschieben“ wird angezeigt, und die Beschriftungen für die Funktionstasten ändern sich in **Done (Fertig)**, **Next (Weiter)** und **Cancel (Abbr)**.

Markerposition auf der Anzeige ändern:

1. Ändern Sie mit den Tasten     die Markerposition auf dem Bild.
2. Drücken Sie **F2**, um den nächsten Marker zu markieren. Wiederholen Sie Schritt 1.
3. Führen Sie Schritt 2 für einen dritten Marker aus.
4. Zum Beenden drücken Sie **F1**.

Center-Box

Die Funktion „Center-Box“ ermöglicht die Einstellung einer Temperaturmesszone, die auf dem Infrarotbild zentriert werden kann. Diese Zone wird auf verschiedene Temperaturen innerhalb des IR-Bildes erweitert oder zusammengezogen. Mithilfe der Zone ist es dem Anwender möglich, die höchste (MAX.), die mittlere (DURCH.) und die niedrigste (MIN.) Temperatur im betreffenden Bereich anzuzeigen. Wenn sich der Imager im Pegel- und Spannenmodus „Auto“ befindet, werden Pegel und Spanne automatisch gemäß der Wärmebild-Szene innerhalb der Center-Box-Parameter eingestellt.

Hinweis

Bei Verwendung der Center-Box werden Pegel und Spanne des Imagers an die thermografische Szene der Center-Box eingestellt.

Die Center-Box-Funktion aktivieren bzw. deaktivieren:

1. **Measurement (Messung) > Center-Box** aufrufen.
2. Markieren Sie mit / die Option **One (Ein)** bzw. **Off (Aus)**.
3. Durch Drücken der Taste  wird der neue Wert übernommen.

So legen Sie die Größe der **Center-Box** bei aktivierter Funktion fest:

1. Drücken Sie /, um die Option **Set Size (Größe festlegen)** zu markieren.
2. Durch Drücken der Taste  gelangen Sie zum Einstellungsbildschirm.
3. Vergrößern Sie mit der Taste  die **Center-Box**.
4. Verkleinern Sie mit der Taste  die **Center-Box**.
5. Wenn die gewünschte Größe der **Center-Box** erreicht ist, drücken eine der folgenden Tasten:
 -  drücken, um die Änderung zu bestätigen und die Menüs zu verlassen.
 - Drücken Sie , um die Änderung zu bestätigen und zum vorherigen Menü zurückzukehren.
 - Drücken Sie , um die Änderung zu verwerfen und zur Live-Ansicht zurückzukehren.

Menü „Bild“

Das Menü „Bild“ bietet Einstellmöglichkeiten für verschiedene Funktionen, die bei der Darstellung des Infrarotbilds auf der LCD-Anzeige der Kamera sowie für einige gespeicherte Bild- und Videodateien verwendet werden.

Hinweis

Daten, die im Format .is2 oder .is3 gespeichert werden, können mit der SmartView-Software bequem bearbeitet werden. Standbilder im Format .bmp oder .jpg sowie Videos im Format .avi behalten die Bildeinstellungen bei, die zum Zeitpunkt der Erfassung und Speicherung festgelegt waren.

Palette

Das Menü „Palette“ bietet Funktionen, um die Falschfarbendarstellung der angezeigten oder erfassten Infrarotbilder zu ändern. Einige Paletten sind besser für spezielle Anwendungen geeignet und können bei Bedarf ausgewählt werden. Zwei unterschiedliche Palettendarstellungsmodi sind verfügbar (siehe Tabelle 5). Die gleichmäßige, lineare Farbdarstellung der Standardpaletten ermöglicht eine optimale Detaildarstellung. Die Ultra Contrast™ Paletten liefern eine ausgewogene Farbdarstellung. Diese Paletten sind die beste Wahl für Situationen mit hohem Wärmekontrast für zusätzlichen Farbkontrast zwischen hohen und niedrigen Temperaturen.

Tabelle 5. Paletten

| Standardpaletten | Ultra Contrast™ Paletten |
|-------------------------|---------------------------------|
| Grayscale | Grayscale Ultra |
| Grayscale Inverted | Grayscale Inverted Ultra |
| Blue-Red | Blue-Red Ultra |
| High Contrast | High Contrast Ultra |
| Hot Metal | Hot Metal Ultra |
| Ironbow | Ironbow Ultra |
| Amber | Amber Ultra |
| Amber Inverted | Amber Inverted Ultra |

Zwischen Paletten umschalten:

1. **Image (Bild) > Palette > Standard** oder **Ultra Contrast** aufrufen.
2. Mit / eine Palette auswählen.
3. Durch Drücken der Taste  wird die neue Palette übernommen.

Palettenfarbe ändern:

1. **Image (Bild) > Palette > Set Palette (Palette festlegen)** aufrufen.
2.  /  drücken, um die Palettenfarbe zu markieren.
3. Durch Drücken der Taste **F1** wird die neue Palettenfarbe übernommen.
„Sättigungsfarben“ ist eine Option, die auf „Aus“, „Standard“, „Rot/blau“ oder „Weiß/schwarz“ eingestellt werden kann.

IR-Fusion® Technologie

Durch die Kombination von ausgerichtetem sichtbarem Bild und Wärmebild hilft die IR-Fusion Technologie dem Anwender, Wärmebilder besser zu verstehen, zu analysieren und zu übermitteln. Der Imager erfasst mit jedem Infrarotbild automatisch ein sichtbares Bild und zeigt damit genau, wo ein potenzielles Problem liegen kann, sodass Sie dies dann effektiver anderen Personen vermitteln können.

Die IR-Fusion Technologie hat verschiedene Modi:



Bild-im-Bild (BIB) AutoBlend™ (BIB 25%, BIB 50%, BIB 75%, BIB 100%)



Voll-AutoBlend™ (IR 25%, IR 50%, IR 75%, IR 100%).



Sichtbar

Hinweis

Bei Verwendung des Dateiformats .is2 können das sichtbare und das Wärmebild in der Software SmartView bzw. Fluke Connect individuell angepasst oder getrennt werden.

Einstellen der IR-Fusion Technologie:

1. **Measurement (Messung) > Image (Bild) > IR-Fusion** aufrufen.
2. Drücken Sie  / , um eine Option zu markieren.
3. Durch Drücken der Taste **F1** wird die neue Option übernommen.

Wenn Sie sich im Pegel- und Spannenmodus „Auto“ und nicht in einem Untermenü befinden, können Sie die Überblendung mit den Aufwärts- und Abwärtspfeilen problemlos einstellen.

Drücken Sie /, um die Überblendung zwischen 100%-Wärmebild, 75%, 50%, 25% und ganz sichtbar im Voll-AutoBlend- oder Bild-in-Bild-Modus zu ändern.

Farbalarne

Der Imager verfügt über verschiedene Farbalarne für die scheinbare Temperatur. Der Hochtemperatur-Farbalarm zeigt ein vollständig sichtbares Bild an, wobei nur die Infrarotinformationen für Objekte oder Bereiche angegeben werden, die über dem festgelegten Alarmwert für die scheinbare Temperatur liegen. Der Niedrigtemperatur-Farbalarm (oder Taupunkt-Farbalarm) zeigt ein vollständig sichtbares Bild an, wobei nur die Infrarotinformationen für Objekte oder Bereiche angegeben werden, die unter dem festgelegten Alarmwert für die scheinbare Temperatur (bzw. für den Taupunkt) liegen. Der Anwender muss diese Parameter manuell ermitteln und einstellen. Der Imager zeigt außerdem Farbisothermen oder Infrarotinformationen innerhalb oder außerhalb eines Bereichs mit festgelegten oberen und unteren Grenzwerten an.

Hinweis

Die Kamera erkennt die Taupunkte von Umgebungen oder Oberflächen nicht automatisch. Für die Verwendung der Niedrigtemperatur-Farbalarmfunktion als Taupunkt-Farbalarm liefern die manuelle Bestimmung und Eingabe der Oberflächen-Taupunkttemperatur die besten Ergebnisse. Je nach Situation können die gezeigten Farben bei der Erkennung potenziell problematischer Bereiche mit möglicher Taupunktkondensation helfen.

Das Menü „Farbalarm“ aufrufen:

1. **Image (Bild) > Color Alarm (Farbalarm)** aufrufen.
2. Die Taste  drücken, um das Menü anzuzeigen.

Einstellen des Hochtemperatur-Farbalarms

So legen Sie einen Hochtemperatur-Farbalarm fest:

1. **Image (Bild) > Color Alarm (Farbalarm) > Set High Alarm (Hochalarm festl.)** aufrufen.
2. Drücken Sie /, um die gewünschte Temperatur einzustellen.
3. Durch Drücken der Taste  oder  wird der neue Wert übernommen.

Einstellen des Niedrigtemperatur-Farbalarms (Taupunkt-Farbalarm)

Einen Niedrigtemperatur-/Taupunkt-Farbalarm festlegen:

1. **Image (Bild) > Color Alarm (Farbalarm) > Set Low Alarm (Niedrigal. festl.)** aufrufen.
2. Drücken Sie /, um die gewünschte Temperatur einzustellen.
3. Durch Drücken der Tasten **F1** oder **F2** wird der neue Wert übernommen.

Alarm außerhalb/innerhalb

Bei der Festlegung von Werten für einen Hochtemperatur- und einen Niedrigtemperatur-Farbalarm bietet die Kamera Optionen für Isothermen-Farbalarme innerhalb und außerhalb an.

So legen Sie einen Isothermen-Farbalarm innerhalb/außerhalb fest:

1. **Image (Bild) > Color Alarm (Farbalarm) > Outside (Außerhalb)** oder **Inside (Innerhalb)** aufrufen.
2. Drücken Sie die folgenden Tasten:

Drücken Sie **F1**, um die Änderung zu bestätigen und zur Live-Ansicht zurückzukehren.

Drücken Sie **F2**, um die Änderung zu bestätigen und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

Drücken Sie **F3**, um die Änderung zu verwerfen und zur Live-Ansicht zurückzukehren.

Grafikdarstellung der Anzeige

Die Optionen für die Anzeige der Bildschirmgrafik finden Sie im Menü „Anzeige“. In diesem Menü stehen die folgenden Optionen zur Verfügung: „Alles anzeigen“, „Details/Skala“, „Nur Skala“ und „Nur Bild“.

So stellen Sie die Anzeige ein:

1. **Image (Bild) > Display (Anzeige)** aufrufen.
2. Drücken Sie /, um eine Option zu markieren.
3. Durch Drücken der Taste **F1** oder **F2** wird die neue Option übernommen.

Hinweis

Funktionen, die ein- oder ausgeschaltet werden können, müssen mit diesen Bedienelementen aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Bildverbesserung (Ti450)

Der Imager verfügt über ein Bildverbesserungsmenü, das zum Aktivieren der erweiterten Funktionen des Imagers verwendet wird: Filtermodus, MultiSharp Fokus und SuperResolution.

Zum Verwenden der erweiterten Funktionen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zu **Image (Bild) > Image Enhancement (Bildverbesserung)**.
2. Drücken Sie /, um eine Option zu markieren.
3. Durch Drücken der Taste **F1** oder **F2** wird die neue Option übernommen.

MultiSharp Fokus oder SuperResolution können nur einzeln aktiviert werden. Der Filtermodus kann entweder mit MultiSharp Fokus oder mit SuperResolution verwendet werden.

Zum Ausschalten des Modus MultiSharp Fokus oder SuperResolution wechseln Sie zu **Image (Bild) > Image Enhancement (Bildverbesserung) > Off (Aus)**.

Filtermodus

Im Filtermodus werden Werte aus aufeinanderfolgenden Frames innerhalb eines kleinen Temperaturbereichs kombiniert, um das Pixelrauschen im Bild zu verringern. Mit dem Filtermodus können Sie die Temperaturempfindlichkeit (NETD) des Imagers auf 30 mK reduzieren. Die Filterstufe kann auf niedrig, mittel oder hoch eingestellt werden. Halten Sie den Imager während der Inspektion ruhig.

MultiSharp™ Fokus

MultiSharp Fokus erfasst mehrere Bilder, die auf verschiedene Motive fokussiert sind und sich in unterschiedlichen Abständen vom Imager befinden. So wird ein einziges Bild erstellt, das auf mehrere Motive gleichzeitig fokussiert ist. Die Bilder können in der Kamera oder mit der SmartView Software verarbeitet werden.

Verwendung:

1. Richten Sie den Imager auf Ihr Motiv/Ihre Motive, und drücken Sie den primären Auslöser.

Hinweis

Der minimale Fokusabstand mit MultiSharp Fokus und einem Standardobjektiv beträgt 15 cm (6 Zoll). Um optimale Ergebnisse zu erreichen, positionieren Sie die Kamera in einem Abstand von ≥ 23 cm (9 Zoll) zum nächstgelegenen Motiv. MultiSharp Fokus funktioniert mit allen kompatiblen Objektiven.

2. Halten Sie den Imager sehr ruhig, während die Aufnahmen gemacht werden. Auf der Anzeige erscheint **Saving... (Wird gespeichert...)** für ~2 Sekunden (60 Hz-Modell) bzw. ~5 Sekunden (9 Hz-Modell). Sobald die Meldung **Saving... (Wird gespeichert...)** nicht mehr angezeigt wird, kann der Imager wieder bewegt werden. Bei Bedarf verwenden Sie ein Stativ.

Im Modus MultiSharp Fokus sammelt der Imager die Bilder in der Kamera und zeigt das fokussierte Bild für ~8 Sekunden (60 Hz-Modell) bzw. ~15 Sekunden (9 Hz-Modell) auf der Anzeige an. Bestätigen Sie, dass das Bild auf der Anzeige das gewünschte Bild ist. Wenn möglich, verarbeiten Sie die Bilder im Imager.

Im Modus MultiSharp Fokus (nur auf dem PC) sammelt der Imager die Bilder in einer einzigen Datei und zeigt das Bild auf der Anzeige so an, wie es vor dem Drücken des Auslösers erscheint (~2 Sekunden (60 Hz-Modell) bzw. ~5 Sekunden (9 Hz-Modell)). Im Modus MultiSharp Fokus (nur auf dem PC) kann das fokussierte Bild nicht im Imager angezeigt werden. Wenn nötig, verwenden Sie ein Stativ, damit der Imager bewegungslos bleibt. Wenn möglich, laden Sie die Bilder vor Ort auf Ihren Rechner herunter, um sie zu verarbeiten und anzuzeigen. Um das fokussierte Bild anzuzeigen, öffnen Sie das Bild mit der SmartView Software. Legen Sie das Dateiformat auf .is2 fest, damit der Modus MultiSharp Fokus (nur auf PC) funktioniert.

Hinweis

Einige Motive weisen abnormale thermische Eigenschaften auf, die zum Fehlschlagen des MultiSharp Fokus-Algorithmus führen können. Wenn mit dem Modus MultiSharp Fokus kein klares Bild erfasst wird, verwenden Sie LaserSharp Auto Focus oder den manuellen Fokus.

SuperResolution

SuperResolution verwendet einen 320 x 240-Sensor zur Erfassung winzigster Bewegungen in einem 640 x 480-Bild.

Verwendung:

1. Drücken Sie den Auslöser.
2. Halten Sie den Imager ~1 Sekunde lang ruhig.

Im Modus SuperResolution erfasst der Imager die Daten und verarbeitet das Bild. Das Bild erscheint nach ~18 Sekunden auf der Anzeige des Imagers.

Im Modus SuperResolution (nur auf PC) wird das Bild nicht im Imager verarbeitet, weshalb es auf dem Imager nicht angezeigt werden kann. Verwenden Sie die SmartView Software, um das Bild auf Ihrem PC anzusehen.

Logo

Auf dem Display und den erfassten Bildern erscheint ein Fluke Logo. Die Anzeige dieses Logos kann aktiviert oder deaktiviert werden:

1. **Image (Bild) > Logo** aufrufen.
2. Markieren Sie mit  /  die Option **On (Ein)** bzw. **Off (Aus)**.
3. Drücken Sie , um die Einstellung zu übernehmen.

Mit der SmartView Software können Sie über die USB-Verbindung ein eigenes Logo von Ihrem PC in den Imager laden.

Entfernung

Der Imager verfügt über einen Laser-Entfernungsmesser, der den Abstand vom Imager bis zum Zielobjekt (bis zu 30 m) misst. Sie können die Entfernung auf dem Display in britischen oder metrischen Einheiten anzeigen lassen. Die Entfernung wird als Teil des Bildes gespeichert.

Das Laserwarnsymbol () erscheint im oberen Bereich der Anzeige, wenn der sekundäre Auslöser betätigt wurde.

Warnung

Zur Vermeidung von Augen- oder Personenschäden sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Nicht in den Laserstrahl blicken. Den Laserstrahl nicht direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf Personen oder Tiere richten.**
- **Das Produkt nicht öffnen. Der Laserstrahl ist gefährlich für die Augen. Lassen Sie das Produkt nur von einer zugelassenen Werkstatt reparieren.**

So verwenden Sie die Funktion der Entfernungsmessung:

1. Gehen Sie zu **Image (Bild) > Distance (Entfernung)**.
2. Drücken Sie die Tasten /, um **On/Off (Ein/Aus)** oder **Units (Einheiten)** auszuwählen.
3. Drücken Sie **F1**, um die Änderung zu bestätigen und zur Live-Ansicht zurückzukehren.
4. Richten Sie den Imager auf das Messobjekt.
5. Betätigen Sie den sekundären Auslöser.
6. Machen Sie den roten Laserpunkt auf dem Ziel ausfindig.
7. Lassen Sie die Laser-Entfernungsmessertaste los.

Die Entfernungsmessung wird im unteren Bereich des Displays angezeigt. Die Messung wird als „- - -“ angezeigt, wenn eine Messung mit der Kamera nicht möglich ist. Halten Sie in diesem Fall den Imager ruhig, und messen Sie erneut. Oder verwenden Sie ein Stativ. Der Imager zeigt eine Fehlermeldung bei einer starken Laserbewegung aufgrund einer Entfernung außerhalb des Messbereichs an.

Zoom (Ti450)

Der Imager verfügt über digitalen 1-fach, 2-fach und 4-fach-Zoom. 1-fach ist die Standardeinstellung für den Zoom.

So nehmen Sie die Einstellung vor:

1. Rufen Sie **Image (Bild) > Zoom** auf.
2. Drücken Sie  oder , oder berühren Sie das Ziel, um die Einstellung zu ändern.
3. Drücken Sie **F1**, oder berühren Sie **Done (Fertig)**, um die neue Einstellung auszuwählen.

Menü „Kamera“

Das Menü „Kamera“ besitzt Bedienelemente und Optionen für sekundäre Kamerafunktionen wie z. B. Autofokus, Hintergrundbeleuchtung und Messstellenbeleuchtung.

LaserSharp® Auto Focus System

Das Laservisier des Imagers ist sowohl Lokalisierungshilfe als auch Teil des LaserSharp® Auto Focus Systems. Darüber hinaus funktioniert die fortschrittliche manuelle Fokussierung des Imagers unabhängig davon, ob die automatische Fokussierung aktiviert oder deaktiviert ist.

Warnung

Sehen Sie zur Vorbeugung von Augenverletzungen und sonstigen Verletzungen nicht direkt in den Laser. Richten Sie den Laserstrahl nicht direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf Personen oder Tiere.

Das Laserwarnsymbol () erscheint im oberen Bereich der Anzeige, wenn der sekundäre Auslöser betätigt wurde.

Ein- und Ausschalten des LaserSharp® Auto Focus Systems und des Laservisiers:

1. Gehen Sie zu **Camera (Kamera) > Auto Focus (Autofokus)**.
2. Drücken Sie /, um **On (Ein)** oder **Off (Aus)** auszuwählen.
3. Drücken Sie , um die Änderung zu bestätigen und zur Live-Ansicht zurückzukehren.

Bei eingeschaltetem Laservisier wird das LaserSharp® Auto Focus System durch den sekundären Auslöser gesteuert. Halten Sie den Imager in die allgemeine Richtung des zu untersuchenden Objekts. Betätigen und halten Sie den sekundären Trigger, um den Laserpunkt auf den konkret zu untersuchenden Bereich zu richten. Lassen Sie den Trigger los. Die automatische Fokussierung fokussiert das Objekt schnell und präzise.

Hintergrundbeleuchtung

Für die Hintergrundbeleuchtung stehen die folgenden Einstellmöglichkeiten zur Verfügung: „Niedrig“, „Mittel“ und „Hoch“. So stellen Sie die Hintergrundbeleuchtung ein:

1. **Camera (Kamera) > Backlight (Hintergrundbeleuchtung)** aufrufen.
2. Die Tasten / drücken, um „Niedrig“, „Mittel“ bzw. „Hoch“ einzustellen.
3. Durch Drücken der Taste  wird der neue Wert übernommen.

Messstellenbeleuchtung

Die Messstellenbeleuchtung beleuchtet dunklere Arbeitsbereiche.

So nehmen Sie die Einstellung vor:

1. Gehen Sie zu **Camera (Kamera) > Torch (Messstellenbeleuchtung)**.
2. Drücken Sie , um die Messstellenbeleuchtung ein- oder auszuschalten.

Video

Der Imager kann Videos im Format .avi (mit mpeg-Codierung) und is.3 radiometrisch aufnehmen. Die verfügbaren Bedienfunktionen umfassen: Stopp, Rücklauf, Schnellvorlauf und Pause/Wiedergabe. Die Wärmeverhältnisse und Komplexität der aufgezeichneten Daten beeinflussen die Zeitdauer, die für die Videoaufzeichnung verfügbar ist.

Die Video-Auswahloptionen sind „Video/Audio“ (Video/Audio) und „Video Only“ (Nur Video).

So nehmen Sie die Einstellung vor:

1. Gehen Sie zu Sie **Camera (Kamera) > Video**.
2. Drücken Sie /, um eine Option zu markieren.
3. Drücken Sie , um die Option einzustellen.

Das Format für die Videoaufnahme wird im Menü „Einstellungen“ festgelegt. Weitere Informationen siehe *Dateiformat*.

Videaufnahme

So nehmen Sie auf:

1. Betätigen Sie den primären Auslöser, um die Aufnahme zu starten. Links oben auf der Anzeige wird das Symbol  angezeigt. Die grafische Aufnahmezeitdarstellung am unteren Rand der Anzeige gibt die verstrichene Aufnahmezeit an.
2. Betätigen Sie den primären Trigger, um die Aufnahme zu unterbrechen (Pause). Links oben auf der Anzeige wird das Symbol  angezeigt.
3. Drücken Sie zum Beenden der Aufnahme .
4. Mit der Taste  kann die Videodatei gespeichert werden.

Videowiedergabe

So geben Sie Videos wieder:

1. Gehen Sie zu **Memory (Speicher)**.
2. Drücken Sie  , um eine Datei zur Wiedergabe auszuwählen. Alle Video-Dateien sind rechts oben in der Miniaturansicht mit dem Symbol  gekennzeichnet.
3. Drücken Sie , um eine Datei für die Wiedergabe zu markieren.
4. Starten Sie die Wiedergabe mit . Über die Taste  oder  kann während der Wiedergabe die Schnellvorlauf- bzw. die Rücklauffunktion ausgewählt werden. Drücken Sie , um die normale Wiedergabe fortzusetzen.
5. Drücken Sie zum Beenden des Wiedergabemodus .

Aufnahmeautomatik

Mit der Aufnahmeautomatik können Sie den Imager so einstellen, dass er ein Infrarotbild oder eine Bilderserie automatisch erfasst und speichert. Die Bildaufnahme kann manuell oder mit einem „scheinbaren Temperaturlöser“ ausgelöst werden. Der Temperaturlöser ist so eingestellt, dass er startet, wenn ein Wert über oder unter einen festgelegten Wert steigt oder fällt. Unabhängig davon, wie die Aufnahme startet, können Sie das Intervall für das Erfassen und Speichern aufeinanderfolgender Bilder festlegen. Sie können auch die Anzahl der erfassten und gespeicherten Bilder festlegen. Der obere Grenzwert für die Anzahl der Bilder hängt vom verfügbaren Speicherplatz ab.

Einstellen und Bedienen der Aufnahmeautomatik:

1. Rufen Sie **Camera (Kamera) > Auto Capture (Aufnahmeautomatik)** auf.
2. Drücken Sie **Start Capture (Aufnahme starten)**, um mit der Aufnahmesequenz zu starten.

Im Untermenü „Aufnahmeautomatik“ werden diese Optionen angezeigt:

- **Start Capture (Aufnahme starten)**: Führt die Einstellungen der Aufnahmeautomatik im Kameraspeicher aus.
- **Interval (Intervall)**: Drücken Sie /, um die Anzahl der Stunden, Minuten oder Sekunden als Intervall zwischen den Bildern festzulegen.
- **Image Count (Anzahl der Bilder)**: Drücken Sie /, um eine bestimmte Anzahl Bilder manuell auszuwählen. Sie können auch die Taste **Maximum Memory (Maximaler Speicher)** drücken, um die Option auszuwählen, mit der weitere Bilder erfasst und gespeichert werden, bis der ausgewählte Speicher voll oder der Akku aufgebraucht ist.
- **Manual Trigger (Manueller Auslöser)**: Wenn der manuelle Auslöser ausgewählt ist, drücken Sie **Start Capture (Erfassung starten)**, um die automatische Erfassung einer Bilderserie zu starten.
- **Temp Trigger (Temp. Auslöser)**: Wählen Sie **Temp Trigger (Temp. Auslöser)**, und wählen Sie **Set Temp Trigger (Temp. Auslöser einstellen)**, um das Einstellungs Menü zu öffnen.

Hinweis

Der vom Anwender gewählte Dateityp und die Einstellungen für sichtbares Licht können Auswirkungen auf das kürzeste verfügbare Intervall haben. In manchen Kombinationen werden größere Dateigrößen erzeugt, bei denen das Erfassen und Speichern länger dauert, und, im Vergleich zu anderen, ein längeres kürzestes Intervall erzeugt wird.



Wireless

Der Imager ist mit mehreren Optionen für Wireless-Konnektivität ausgestattet.



Bluetooth®

Bluetooth dient zum Verbinden mit Geräten wie z. B. einem drahtlosen Headset. Wenn Bluetooth aktiviert ist, erscheint das Symbol  auf der Anzeige (linke obere Ecke).

Zum Verwenden von Bluetooth:

1. Rufen Sie **Camera (Kamera) > Wireless (Drahtlos) > Bluetooth** auf.
2. Drücken Sie /, um die Option **On (Ein)** zu markieren.
3. Drücken Sie **Auswählen**, um nach verfügbaren Bluetooth-Geräten innerhalb des Kamerabereichs zu suchen.
4. Drücken Sie /, um ein Gerät auszuwählen.
5. Drücken Sie **F1**, um eine Verbindung herzustellen/zu trennen.
6. Geben Sie ein Kennwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.



Hinweis

Wifi für Innenbereiche nur in Kuwait, Chile und den Vereinigten Arabischen Emiraten verfügbar.

WiFi™-Hotspot

Sie können gespeicherte Bilder drahtlos herunterladen oder Bilder in Echtzeit vom Imager an einen PC (mit der Analyse- und Berichtssoftware SmartView) oder auf ein Mobilgerät (mit der Fluke Connect App) übermitteln. Weitere Informationen finden Sie unter *Echtzeitübertragung an einen PC* und *Fluke Connect® Wireless-System*.

Erstellen eines Hotspots:

1. Rufen Sie **Camera (Kamera) > Wireless (Drahtlos) > WiFi Hotspot (WLAN-Hotspot)** auf.
2. Drücken Sie /, um die Option **Ein (Ein)** zu markieren.
3. Drücken Sie **F1**, um die Option einzustellen.

So ändern Sie die Einstellungen:

1. Rufen Sie **Camera (Kamera) > Wireless (Drahtlos) > WiFi Hotspot (WLAN-Hotspot)** auf.
2. Drücken Sie /, um die Option **Off (Aus)** zu markieren.
3. Drücken Sie /, um die Option **Settings (Einstellungen)** zu markieren.

4. Drücken Sie /, um eine Option zu markieren:
 - **Name (SSID)** zum Ändern der SSID
 - **Password (Kennwort)** zum Aktivieren/Deaktivieren oder zum Ändern des Kennworts
 - **Channel (Kanal)** zum Ändern des Kanals
5. Drücken Sie , um die Option auszuwählen.
6. Drücken Sie , um zurückzukehren.
7. Drücken Sie erneut , die Kamera zu verwenden.

WiFi™-Netzwerk

Wenn das WiFi-Netzwerk auf dem Imager aktiv ist, kann der Imager eine Verbindung zu einem WLAN-Netzwerk herstellen. Ist der Imager mit einem WLAN-Netzwerk verbunden, können Sie sich bei Ihrem Fluke Connect Konto auf dem Imager anmelden. Siehe *Anmeldung*.

Einschalten der WLAN-Funktion:

1. Rufen Sie **Camera (Kamera) > Wireless (Drahtlos) > WiFi Network (WLAN-Netzwerk)** auf.
2. Drücken Sie /, um die Option **On (Ein)** zu markieren.
3. Drücken Sie **Select (Auswählen)**, um nach verfügbaren Netzwerken innerhalb des Kamerabereichs zu suchen.
4. Drücken Sie /, um ein Netzwerk auszuwählen.
5. Drücken Sie , um eine Verbindung herzustellen/zu trennen.
6. Geben Sie ein Kennwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

CNX

Der Imager unterstützt das Fluke CNX™-Wireless-System (in einigen Regionen möglicherweise nicht verfügbar). Das System kann bis zu 10 Drahtlos-Messgeräte der Serie 3000 auf eine Entfernung von bis zu 20 m erkennen. Aus diesen 10 Geräten können Sie 5 Geräte auswählen, deren Live-Messungen Sie auf der Imager-Anzeige darstellen können.

Das System arbeitet mit Fluke CNX-Geräten, die zwischen 2012 und 2013 hergestellt wurden. In neueren Geräten wurde das Fluke CNX-System durch die Fluke Connect Software ersetzt.

So starten Sie die Erkennung eines unterstützten Messgeräts:

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Schalten Sie am Gerät die Wireless-Funktion ein.
3. Wiederholen Sie für jedes Gerät die Schritte 1 und 2.
4. Öffnen Sie **Camera (Kamera) > Wireless (Drahtlos) > CNX**.
5. Drücken Sie  / , um die Option **On (Ein)** zu markieren.
6. Drücken Sie **F1**, um nach verfügbaren Geräten im Umkreis des Imagers zu suchen.
7. Drücken Sie  / , um ein Gerät zu markieren.
8. Drücken Sie **F1**, um das Messgerät auszuwählen.
9. Wiederholen Sie die Schritte 8 und 9 für jedes Gerät, damit seine Messungen in der Anzeige erscheinen.
10. Drücken Sie **F2**.

Die Beschriftungen wechseln und zeigen nun eine Bearbeitungsfunktion.

Der Imager zeigt die Daten an und speichert sie für die ausgewählten Geräte.

11. Drücken Sie **F2**, um das CNX-Setup-Menü zu verlassen.

Anmeldung

Wenn der Imager an ein WLAN-Netzwerk angeschlossen ist, können Sie sich bei Ihrem Fluke Connect Konto auf dem Imager anmelden und die Funktion von Fluke Connect zum direkten Hochladen verwenden. Siehe *WiFi™ Netzwerk*. Wenn Sie die Funktion von Fluke Connect zum direkten Hochladen verwenden, werden die mit dem Imager erfassten Bilder automatisch auf Ihr Fluke Connect Konto in der Fluke Cloud hochgeladen. Sie können die in der Fluke Cloud gespeicherten Bilder über die Fluke Connect App oder die Fluke Connect Website anzeigen, ohne das Mobilgerät und den Imager miteinander verbinden zu müssen.

Hinweis

Die Funktion zum direkten Hochladen funktioniert aufgrund der Sicherheitsprofile der verschiedenen Netzwerke möglicherweise nicht in allen Netzwerken oder mit allen Geräten.

Anmeldung bei Ihrem Konto:

1. Öffnen Sie **Camera (Kamera) > Wireless (Drahtlos) > Sign In (Anmelden)**.
2. Geben Sie Ihren Benutzernamen ein.

3. Drücken Sie **F1**.
4. Geben Sie Ihr Kennwort ein.
5. Drücken Sie **F1**.

Auf der Anzeige erscheint .

Abmeldung:

1. Öffnen Sie **Camera (Kamera) > Wireless (Drahtlos) > Sign Out (Abmelden)**.
2. Drücken Sie **F1**.

Menü „Speicher“

Im Menü „Speicher“ können erfasste Bilder und Videos geprüft werden. Ein Symbol mit dem Dateinamen wird angezeigt, das auf zusätzliche Informationen hinweist, die mit dem Infrarot- bzw. IR-Fusion[®]-Bild gespeichert wurden:



IR-PhotoNotes™ Fotos



Sprachnotiz



Video



Textanmerkungen

Bilddateien prüfen

Im Speicher abgelegte Bilder anzeigen:

1. Gehen Sie zu **Memory (Speicher)**.
2. Drücken Sie /, um die Miniaturansicht der zu prüfenden Datei zu markieren.
3. Drücken Sie **F2**, um die Datei zu prüfen.

Bilddateien löschen

Ein Bild aus dem Speicher löschen:

1. Gehen Sie zu **Memory (Speicher)**.
2. Drücken Sie /, um die Miniaturansicht der zu löschenden Datei zu markieren.

3. Die Taste **F2** drücken, um das Menü **Delete (Löschen)** zu öffnen.
4. Markieren Sie die Option **Selected Image (Gewähltes Bild)**, und drücken Sie **F1**. Die Kamera fragt nach, ob die den Vorgang fortsetzen oder abbrechen möchten.
5. Zum Löschen der Datei erneut **F1** drücken.

Alle Bilder aus dem Speicher löschen:

1. Gehen Sie zu **Memory (Speicher)**.
2. Drücken Sie **F2**.
3. Markieren Sie die Option **All Images (Alle Bilder)**, und drücken Sie **F1**. Die Kamera fragt nach, ob die den Vorgang fortsetzen oder abbrechen möchten.
4. Zum Löschen aller Dateien im Speicher die Taste **F1** drücken.

Fluke Connect® Wireless-System

Der Imager unterstützt das Fluke Connect Wireless-System (in einigen Regionen möglicherweise nicht verfügbar). Das Fluke Connect System stellt über eine App auf Ihrem Mobilgerät eine drahtlose Verbindung zu Ihren Fluke Testwerkzeugen her. So können Sie Bilder von Ihrer Wärmebildkamera auf Ihrem Smartphone oder Tablet anzeigen, um sie Ihrem Team zu zeigen.

Das Fluke Connect System ist nicht in allen Ländern verfügbar.

Fluke Connect App

Die Fluke Connect App ist für Apple und Android Geräte verfügbar. Sie können die App aus dem App Store von Apple und Google Play herunterladen.

Verwendung der Fluke Connect App mit dem Imager:

1. Schalten Sie die Kamera ein.
2. Auf dem Imager gehen Sie zu **Fluke Connect > Pair to Fluke Connect Mobile App (Mit Fluke Connect App koppeln) > On (Ein)**.
3. Auf Ihrem Mobilgerät öffnen Sie **Settings (Einstellungen) > Wi-Fi (WLAN)**.

4. Wählen Sie das WLAN-Netzwerk aus, das mit **Fluke...** beginnt.
5. Wählen Sie in der Fluke Connect App **Thermal Imager** aus der Liste aus.
Jetzt können Bilder mit der Kamera aufgenommen werden. Die Bilder werden in Echtzeit vom Imager auf Ihr Mobilgerät übertragen. Diese Übertragung in Echtzeit steht möglicherweise nicht auf allen Geräten zur Verfügung. Die mit Ihrem Imager erfassten Bilder werden auf Ihrem Mobilgerät und auf dem Imager gespeichert.

Hinweis

Um Bilder in der Fluke Connect App speichern zu können, legen Sie das Dateiformat auf .is2 (siehe Dateiformat) und die Bildspeicherung auf den internen Speicher fest (siehe Bildspeicherung). Die auf der SD-Karte oder dem USB-Speichergerät abgelegten Bilder werden möglicherweise nicht an die Fluke Connect App übertragen.

6. Drücken Sie die Bildaufnahmetaste auf dem Imager, um das Bild zu erfassen.
Das Bild befindet sich nun im Puffer und kann gespeichert oder bearbeitet werden.
7. Drücken Sie **F1**, um das Bild zu speichern und in der App auf dem Telefon anzuzeigen.

Weitere Informationen zur Verwendung der App finden Sie unter

Fluke Connect-Tools

So starten Sie die Erkennung eines von Fluke Connect™ unterstützten Geräts:

1. Schalten Sie alle drahtlosen Geräte ein, und stellen Sie sicher, dass die Drahtlosfunktion aktiviert ist. Weitere Informationen zur Bedienung der Geräte finden Sie in der jeweiligen Dokumentation.
2. Schalten Sie die Kamera ein.
3. Auf dem Imager öffnen Sie **Menu (Menü) > Fluke Connect > Pair to Fluke Connect Tools (Mit Fluke Connect Geräten koppeln)**.
4. Drücken Sie **▲/▼**, oder tippen Sie auf **On (Ein)**, um Ihre Auswahl zu markieren.
5. Drücken Sie **F1**, um die Auswahl zu speichern.

Die Fluke Connect Schaltfläche auf dem drahtlosen Gerät beginnt zu blinken. Der Imager beginnt mit der Suche und zeigt eine Liste mit IDs und Namen der verfügbaren Geräte an, die im Umkreis von 20 m ohne Barrieren (im Außenbereich) bzw. 6,5 m bei vorhandenen Barrieren (Gipskartonplattenwand) gefunden werden. Es ist mit einer kurzen Verzögerung zu rechnen, bis die Suche abgeschlossen ist.

6. Drücken Sie **▲/▼**, oder berühren Sie das Ziel, um einen Gerätenamen auszuwählen.
7. Drücken Sie **F1**, oder berühren Sie **Select (Auswählen)**, um das Gerät auszuwählen.

8. Wiederholen Sie für die Auswahl der einzelnen Geräte die Schritte 6 und 7.
9. Wählen Sie **Done (Fertig)**.

Die Beschriftungen wechseln und zeigen nun eine Bearbeitungsfunktion. In der Voreinstellung zeigt und speichert die Kamera die Daten für die ausgewählten Messgeräte.

So bearbeiten Sie die Auswahl:

1. Drücken Sie /, um den Namen des Messgeräts zu markieren.
2. Drücken Sie , oder berühren Sie das Ziel **Edit (Bearbeiten)**. Im Menü Bearbeiten haben Sie die Option, die Messdaten anzuzeigen und zusammen mit dem Bild an dem Speicherort zu speichern, den Sie im Menü Einstellungen ausgewählt haben.

Die Anzeige wird aktualisiert und zeigt nun für jedes ausgewählte drahtlose Gerät das Drahtlossymbol und Live-Messungen an.

Menü „Einstellungen“

Das Menü „Einstellungen“ bietet individuelle Einstellmöglichkeiten für Temperaturmessung, Dateiformat der gespeicherten Daten, Auswahl des Speichermediums, Einstellungen zu automatischen Abschaltfunktionen, WLAN- und Bluetooth-Einstellungen, Datum, Uhrzeit und Sprache. Außerdem werden in diesem Menü Informationen zur Kamera angezeigt, z. B. Modellnummer, Seriennummer und Firmware-Versionen. In diesem Menü sind Zertifikate und Lizenzen verfügbar.

Einheiten

So ändern Sie die Temperatureinheit:

1. **Settings (Einstellungen) > Units (Einheiten)** aufrufen.
2. Drücken Sie /, um eine Option zu markieren.
3.  drücken, um eine Option zu bestätigen.

Dateiformat

Die Daten können in verschiedenen Formaten im internen Speicher, auf einer Micro-SD-Speicherkarte oder einem USB-Speichergerät gespeichert werden. Für Bilder stehen die Formate .bmp, .jpg und .is2 zur Auswahl. Die verfügbaren Videoformate sind .avi und .is3. Die ausgewählten Einstellungen bleiben auch nach dem Ein- oder Ausschalten der Kamera erhalten.

So ändern Sie das Dateiformat:

1. **Settings (Einstellungen) > File Format (Dateiformat)** aufrufen.
2. Drücken Sie /, um eine Option zu markieren.
3. Drücken Sie **F1** , um die Option einzustellen.

Für Bilder, die im .is2-Dateiformat gespeichert werden, werden alle Daten in einer einzigen Datei zusammengefasst. Dies ermöglicht mehr Flexibilität bei der Analyse und Bearbeitung in der mitgelieferten SmartView-Software. Sie können is2-Bilder auch (sofern verfügbar) mit der Fluke Connect App anzeigen und bearbeiten. Mit diesem Dateiformat werden Wärmebild, radiometrische Temperaturdaten, sichtbares Bild, Sprachnotizen und Fotos aus dem Fotokommentierungssystem IR-PhotoNotes an einer einzigen Position zusammengefasst.

In Fällen, in denen eine kleinere Datei mit maximaler Auflösung benötigt wird, die nicht bearbeitet werden muss, bietet sich das Dateiformat .bmp an. Wenn keine Bearbeitung erforderlich ist und Bildqualität und Auflösung keine große Rolle spielen, sollte für die kleinste Dateigröße das Dateiformat .jpg gewählt werden.

Die .bmp- und .jpg-Dateien können per E-Mail gesendet und auf den meisten PC- und MAC-Systemen ohne spezielle Software geöffnet werden. Für diese Formate stehen nicht alle Analyse- oder Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung.

Dateien im .is2-Format können per E-Mail gesendet und mit der SmartView Software geöffnet werden. Dieses Format bietet die größtmögliche Flexibilität. Informationen zum kostenlosen Herunterladen der Analyse- und Berichtssoftware SmartView erhalten Sie auf der Fluke Website oder direkt bei einem Fluke Ansprechpartner.

Auflösung der VLCM (Visual Light Camera)

Die VLCM (Visual Light Camera, Kamera für sichtbares Licht) kann auf verschiedene Megapixel (MP) eingestellt werden: 0,3 MP, 1,2 MP oder 5,0 MP.

Hinweis

Um die Funktionen zur Bildverbesserung des Ti450 nutzen zu können, verwenden Sie die Einstellung 0,3 MP.

So nehmen Sie die Einstellung vor:

1. Öffnen Sie **Settings (Einstellungen) > File Format (Dateiformat) > Image Format (Bildformat) > VLCM Resolution (VLCM-Auflösung)**.
2. Drücken Sie /, um eine Option zu markieren.
3. Drücken Sie , um die Option zu bestätigen.



Automatische Abschaltung

Der Zeitgeber für die automatische Abschaltung wird für das LCD-Display und die Stromversorgung getrennt definiert.

Hinweis

Die automatische Abschaltung wird automatisch deaktiviert, wenn der Akku an eine Steckdose angeschlossen wird.

Automatische Abschaltung aktivieren:

1. **Settings (Einstellungen) > Auto Off (Automat. Abschaltung)** aufrufen.
2. Drücken Sie /, um **LCD Time Out (LCD abschalten)** oder **Power Off (Gerät abschalten)** zu markieren.
3. Drücken Sie /, um den Zeitgeber auf einen Wert zwischen 1 Minute und 120 Minuten einzustellen.
4. Drücken Sie , um die Einstellung zu übernehmen.

Datum

Das Datum kann in einem von zwei Formaten angezeigt werden: **MM/DD/YY (MM/TT/JJ)** oder **DD/MM/YY (TT/MM/JJ)**.

So stellen Sie das Datum ein:

1. **Settings (Einstellungen) > Date (Datum)** aufrufen.
2. Mit den Tasten / das Datumsformat einstellen.

3. Durch Drücken der Taste **F1** wird das neue Format übernommen.
4. **▲/▼** drücken, um die Option **Set Date (Datum festlegen)** zu markieren.
5. Die Taste **F1** drücken, um das Menü „Datum festlegen“ aufzurufen.
6. Durch Drücken der Tasten **▶** und **◀** können der Tag, der Monat und das Jahr markiert werden.
7. Drücken Sie **▲** und **▼**, um die Einstellungen zu ändern.
8. Drücken Sie **▶**, um das Datum zu übernehmen und das Menü zu verlassen. **F1**

So stellen Sie die Uhrzeit ein:

1. **Settings (Einstellungen) > Time (Uhrzeit)** aufrufen.

Die Uhrzeit wird in einem von zwei Formaten angezeigt: 24-Stunden-Format oder 12-Stunden-Format. So stellen Sie das Uhrzeitformat ein:

2. Drücken Sie **▲/▼**, um das Uhrzeitformat zu markieren.
3. **F1** drücken, um die Auswahl zu treffen.
4. **Set Time (Uhrzeit festlegen)** markieren.
5. Die Taste **F1** drücken, um das Menü „Uhrzeit festlegen“ aufzurufen.
6. Die Tasten **▶/◀** drücken, um Stunden und Minuten zu markieren.

Im 12-Stunden-Format kann die Uhrzeit als „AM“ (vormittags) oder „PM“ (nachmittags) eingestellt werden.

7. Ändern Sie die Einstellung mit **▲** oder **▼**.
8. Drücken Sie **F1**, um die Änderung zu bestätigen.

Sprache

Anzeigesprache ändern:

1. **Settings (Einstellungen) > Languages (Sprache)** aufrufen.
2. Mit **▲** oder **▼** die gewünschte Einstellung markieren.
3. Legen Sie mit **F1** die neue Sprache fest.

Bildspeicherung

Mit der Speichereinstellung kann festgelegt werden, ob Bilder im internen Speicher, auf einer Micro-SD-Speicherkarte oder einem USB-Speichergerät gespeichert werden sollen.

1. **Settings (Einstellungen) > Image Storage (Bildspeicherung)** aufrufen.
2. Ändern Sie die Einstellung mit  oder .
3. Mit der Taste  kann die neue Speichereinstellung ausgewählt werden.

Erweiterte Einstellungen

Präfix für Dateinamen

Der voreingestellte Dateiname beginnt mit IR_. Dieses Präfix kann über die Touchscreen-Tastatur auf eine andere 3-stellige Bezeichnung eingestellt werden.

Dateiname zurücksetzen

Die Dateinummerierung kann auf 00001 zurückgesetzt werden.

Werkseinstellungen

Löscht alle anwenderspezifischen Einstellungen und stellt die werkseitigen Standardeinstellungen wieder her.

Imager-Informationen

Informationen zur Version, zu Zertifizierungen und Lizenzen für den Imager sind im Menü „Einstellungen“ abrufbar.

Imager-Informationen anzeigen:

1. **Settings (Einstellungen) > Advanced (Erweitert) > Imager Info (Imager-Info)** abrufen.
2. Zum Markieren von **Version** die Taste / drücken.
3. Drücken Sie , um den Informationsbildschirm mit Modell- und Seriennummern sowie der Firmware-Versionen anzuzeigen.
4. Die Taste  drücken, um den Informationsbildschirm zu schließen.

Elektronische Zertifikate anzeigen:

1. **Settings (Einstellungen) > Advanced (Erweitert) > Imager Info (Imager-Info)** abrufen.
2. Zum Markieren von **Certificates (Zertifikate)** die Taste / drücken.
3. Die Taste **F1** drücken, um den Informationsbildschirm mit den Bildzertifizierungen anzuzeigen.
4. Die Taste **F1** drücken, um den Informationsbildschirm zu schließen.

Anzeigen der Lizenzinformationen:

1. **Settings (Einstellungen) > Advanced (Erweitert) > Imager Info (Imager-Info)** abrufen.
2. Zum Markieren von **Licenses (Lizenzen)** die Taste / drücken.
3. Die Taste **F1** drücken, um den Informationsbildschirm mit einer Liste mit Open Source-Softwarelizenzen anzuzeigen.
4. Die Tasten / drücken, um zu einer bestimmten Lizenz zu blättern.
5. Durch Tippen auf die Lizenzbezeichnung auf dem Bildschirm können Sie sich den Bildschirm mit der jeweiligen Lizenzvereinbarung anzeigen lassen.
6. Die Taste **F1** drücken, um den Informationsbildschirm zu schließen.

Video-Streaming (Remote-Anzeige)

Der Imager kann Wärmebild-Videos und Videos mit IR-Fusion Technologie in Echtzeit an einen PC übertragen, auf dem die SmartView Software installiert ist, an die Fluke Connect App (sofern verfügbar) oder an ein HDMI-kompatibles Gerät.

Echtzeitübertragung an einen PC

Zur Echtzeitübertragung an einen PC über eine USB-Verbindung:

1. Installieren Sie die neueste Firmware-Version auf dem Imager. Siehe *Herunterladen der Firmware*.
2. Öffnen Sie die SmartView Software auf dem PC.
3. Verbinden Sie den USB-A-Stecker des Kabels mit Ihrem PC und den USB-Micro-B-Stecker mit dem Imager.

Hinweis

Einige Imager besitzen Buchsen sowohl für A- als auch für Micro-B-Stecker. Achten Sie darauf, am Imager den Micro-B-Stecker einzustecken.

In der Symbolleiste der SmartView Software erscheint das Symbol .

4. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü  auf dem PC die Option **Remote Display (Fernanzeige)** aus.

Zur drahtlosen Echtzeitübertragung an einen PC:

1. Schalten Sie am Imager den WLAN-Hotspot ein. Siehe *WiFi™-Hotspot*.
2. Wählen Sie aus den Netzwerken am PC die Option **Fluke-Camera** aus.

Hinweis

„Fluke-Camera“ ist der Standardname des Imagers. Wenn Sie den Namen des Imagers geändert haben, wählen Sie den neuen Imager-Namen aus den Netzwerken auf dem PC aus.

3. Öffnen Sie die SmartView Software auf dem PC.

In der Symbolleiste der SmartView Software erscheint das Symbol .

4. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü  auf dem PC die Option **Remote Display (Fernanzeige)** aus.

Echtzeitübertragung mit Fluke Connect Software

Informationen zur Echtzeitübertragung mit der Fluke Connect Software finden Sie unter *Fluke Connect® Wireless-System*.

Echtzeitübertragung an ein HDMI®-Gerät

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) ist eine kompakte Audio/Video-Schnittstelle für die Übertragung unkomprimierter Daten sowie komprimierter/unkomprimierter digitaler Audiodaten aus dem Imager an ein kompatibles HDMI-Gerät.

Echtzeitübertragung an ein HDMI-Gerät:

1. Das im Lieferumfang enthaltene HDMI-Kabel an den HDMI-Anschluss des Imagers anschließen.
2. Das andere Ende des Kabels an den HDMI-Anschluss eines Videogerätes anschließen.

Fernsteuerung (Ti400 und Ti450)

Der Imager kann über einen PC mit installierter SmartView Software oder über ein Mobilgerät mit Fluke Connect App ferngesteuert werden.

Zur Fernsteuerung des Imagers über einen PC:

1. Schalten Sie **Remote Display (Fernanzeige)** ein. Siehe *Echtzeitübertragung an einen PC*.
2. In der SmartView Software wählen Sie **SmartView** aus (Standardauswahl ist **Camera (Kamera)**).

Alle Menüs des Imagers können jetzt über den PC angesteuert werden. Am Imager selbst können die Menüs nicht mehr bedient werden.

Zur Fernsteuerung des Imagers über die Fluke Connect App:

1. Richten Sie das Fluke Connect System ein. Siehe *Fluke Connect® Wireless-System*.
2. Auf dem Mobilgerät tippen Sie auf das Symbol für die Übertragung.
Eine Option für die Fernsteuerung des Imagers wird angezeigt.
3. Wählen Sie **Yes (Ja)** aus.

Über das Mobilgerät können Sie die Einstellung für IR-Fusion ändern, Auto Focus auswählen, um LaserSharp Auto Focus einzuschalten, oder auf die grüne Schaltfläche für die Erfassung tippen, um ein Bild aufzunehmen. Sie können die anderen Menüelemente direkt am Imager ändern, selbst wenn dieser über das Mobilgerät ferngesteuert wird.

Wartung und Pflege

Die Kamera muss nicht gewartet werden.



Öffnen Sie zur Vorbeugung von Augenverletzungen und sonstigen Verletzungen das Produkt nicht. Der Laserstrahl ist gefährlich für die Augen. Lassen Sie das Produkt nur von einer zugelassenen Werkstatt reparieren.

Reinigung des Gehäuses

Reinigen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und einer milden Seifenlösung. Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses bzw. der Anzeige weder Isopropylalkohol noch Scheuer- oder Lösungsmittel.

Akkupflege

⚠ Warnung

Zur Vorbeugung von Verletzungen und für den sicheren Betrieb des Produkts sind die folgenden Empfehlungen zu beachten:

- **Batteriezellen und Akkublöcke weder Hitze noch Feuer aussetzen. Keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.**
- **Batteriezellen und -blöcke nicht zerlegen oder quetschen.**
- **Wenn das Produkt über längere Zeit nicht verwendet wird, müssen die Batterien entfernt werden, da sie sonst auslaufen und das Produkt beschädigen können.**
- **Das Akkuladegerät vor der Verwendung mit der Steckdose verbinden.**
- **Zum Laden des Akkus ausschließlich von Fluke zugelassene Netzadapter verwenden.**
- **Akkuzellen und Akkusätze sauber und trocken halten. Verschmutzte Anschlüsse mit einem trockenen, sauberen Tuch reinigen.**

⚠ Vorsicht

Zur Vorbeugung von Beschädigungen das Produkt von Wärmequellen fernhalten und keinen hohen Temperaturen aussetzen, z. B. in einem Fahrzeug, das in der prallen Sonne steht.

So erzielen Sie die bestmögliche Leistung des Lithium-Ionen-Akkus:

- Die Kamera sollte nicht länger als 24 Stunden an das Ladegerät angeschlossen sein. Anderenfalls kann es zu einer Verringerung der Lebensdauer des Akkus kommen.
- Den Kameras mindestens alle sechs Monate zwei Stunden lang laden, um die maximale Akkulaufzeit aufrecht zu erhalten. Wird der Akku nicht verwendet, entlädt er sich nach etwa sechs Monaten selbst. Akkus, die über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wurden, erreichen erst nach zwei bis zehn Ladezyklen ihre volle Ladekapazität.

- Ausschließlich im spezifizierten Temperaturbereich betreiben.
- Die Akkus niemals in extrem kalten Umgebungen lagern.
- Die Akkus niemals in extrem kalten Umgebungen laden.

  **Vorsicht**

Weder Produkt noch Akku dürfen mit Feuer in Berührung kommen. Informationen zum Recycling sind der Website von Fluke zu entnehmen.

Allgemeine technische Daten

Temperatur

| | |
|----------------|---|
| Betrieb | -10 °C bis 50 °C (14 °F bis 122 °F) |
| Lagerung | -20 °C bis 50 °C (-4 °F bis 122 °F) ohne Akkus |

Relative Feuchtigkeit 10 % bis 95 %, nicht kondensierend

Höhe

| | |
|----------------|----------|
| Betrieb | 2000 m |
| Lagerung | 12.000 m |

Anzeige VGA-Farb-LCD-Display, Touchscreen,
8,9 cm (3,5 Zoll) im Querformat
(640 x 480), mit
Hintergrundbeleuchtung

Stromversorgung

Akkus 2 intelligente Lithium-Ionen-Akkus mit
5-Segment-LED-Anzeige für den
Ladestatus.

Betriebsdauer 3–4 Stunden Dauerbetrieb für jeden
Akkusatz (die tatsächliche
Betriebsdauer ist von den
Einstellungen und der Art der
Verwendung abhängig.)

Akkuladedauer Vollständig geladen nach 2,5 Stunden

Akkuladung Ti SBC3B mit zwei
Ladestationen(110 VAC bis 220 VAC,
50/60 Hz, im Lieferumfang enthalten)
oder Aufladen im Gerät. Universal-
Netzadapter im Lieferumfang
enthalten. KFZ-Ladeadapter 12 V als
Zubehör erhältlich.

Wechselstrombetrieb Wechselstrombetrieb über enthaltenes
Netzteil: 110–220 VAC, 50/60 Hz,
Universal-Netzadapter im
Lieferumfang enthalten

Stromsparfunktion Ruhemodus und Automatische
Abschaltung, vom Benutzer einstellbar

| | |
|---|---|
| Sicherheit | IEC 61010-1: Verschmutzungsgrad 2 |
| Drahtlosschnittstelle | |
| Frequenz | 2412 MHz bis 2462 MHz |
| Ausgangsleistung | <100 mW |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | |
| International | EN 61326-1, CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A |
| | <i>Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich.</i> |
| | <i>Klasse A: Geräte sind für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich zugelassen, sowie für Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das private Haushalte versorgt. Es kann aufgrund von Leitungs- und Strahlenstörungen möglicherweise Schwierigkeiten geben, die elektromagnetische Kompatibilität in anderen Umgebungen sicherzustellen.</i> |
| | <i>Wenn die Ausrüstung an ein Testobjekt angeschlossen wird, kann es vorkommen, dass die abgegebenen Emissionen die von CISPR 11 vorgegebenen Grenzwerte überschreiten.</i> |
| Korea (KCC) | Geräte der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte) |
| | <i>Klasse A: Die Ausrüstung erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen. Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.</i> |
| USA (FCC) | 47 CFR 15, Unterabschnitt C, Abschnitte 15.207, 15.209, 15.249 |
| Vibration | 0,03 g ² /Hz (3,8 gm), 2,5 gm, IEC 68-2-6 |
| Stoß | 25 G, IEC 68-2-29 |
| Sturz | 2 Meter (mit Standardobjektiv) |
| Abmessungen (H x B x L) | 27,7 cm x 12,2 cm x 16,7 cm (10,9 Zoll x 4,8 Zoll x 6,5 Zoll) |
| Gewicht (mit Akku) | 1,04 kg (2,3 lb) |
| Gehäuse | IP54 |
| Kalibrierzyklus | 2 Jahre (bei normalem Betrieb und normaler Alterung) |
| Unterstützte Sprachen | Deutsch, Englisch, Finnisch, Französisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Niederländisch, Polnisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch, Tschechisch, Türkisch, Traditionelles Chinesisch, Ungarisch und Vereinfachtes Chinesisch |

Detaillierte Spezifikationen

Temperaturmessungen

| | |
|---|--|
| Temperaturbereich (nicht kalibriert unterhalb -10 °C) | |
| Ti200, Ti300..... | -20 °C bis +650 °C |
| Ti400, Ti450..... | -20 °C bis +1200 °C |
| Genauigkeit | ±2 °C oder 2 % (der jeweils höhere Wert ist ausschlaggebend) bei 25 °C Umgebungstemperatur |
| Korrektur des Emissionsgrads auf dem Bildschirm | Alle Modelle |
| Temperaturkompensation der Hintergrundstrahlung..... | Alle Modelle |
| Übertragungskorrektur auf dem Bildschirm | Alle Modelle |

Abbildungsleistung

| | |
|--|---|
| Bildaufnahmefrequenz..... | 9 Hz oder 60 Hz Aktualisierungsrate abhängig von Modellvariante |
| Detektortyp: FPA (Focal Plane Array), ungekühltes Mikrobolometer | |
| Ti400, Ti450..... | 320 x 240 |
| Ti300..... | 240 x 180 |
| Ti200..... | 200 x 150 |
| SuperResolution | |
| Ti450..... | Erfasst und kombiniert die Daten 4-fach zur Erstellung eines 640 x 480-Bildes |
| Temperaturempfindlichkeit (NETD) | |
| Ti450..... | ≤0,05 °C bei 30 °C Messobjekttemperatur (50 mK) (30 mK im Filtermodus) |
| Ti300, Ti400..... | ≤0,05 °C bei 30 °C Messobjekttemperatur (50 mK) |
| Ti200..... | ≤0,075 °C bei 30 °C Messobjekttemperatur (75 mK) |
| Gesamtzahl der Pixel | |
| Ti400, Ti450..... | 76.800 |
| Ti300..... | 43.200 |
| Ti200..... | 30.000 |
| Infrarotspektrum..... | 7,5 µm bis 14 µm (Langwelle) |

Kamera für sichtbares Licht

| | |
|--|-------------------------------------|
| Typ..... | 5,0 MP für industrielle Anwendungen |
| Parallelausrichtung mit Standard-IR-Objektiv | Von ~60 cm (~24 Zoll) bis unendlich |

Standardinfrarotobjektiv

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Gesichtsfeld..... | 24° x 17° |
| Räumliche Auflösung (IFOV) | |
| Ti400, Ti450 | 1,31 mRad |
| Ti300 | 1,75 mRad |
| Ti200 | 2,09 mRad |
| Minimaler Fokussierabstand | 15 cm (6 Zoll) |

Optionales 2-fach-Tele-Wärmebild-Objektiv

| | |
|----------------------------------|-----------------|
| Gesichtsfeld..... | 12° x 9° |
| Räumliche Auflösung (IFOV) | |
| Ti400, Ti450 | 0,65 mRad |
| Ti300 | 0,87 mRad |
| Ti200 | 1,05 mRad |
| Minimaler Fokussierabstand | 45 cm (18 Zoll) |

Optionales 4-fach-Tele-Wärmebild-Objektiv

| | |
|----------------------------------|---------------|
| Gesichtsfeld..... | 6° x 4,5° |
| Räumliche Auflösung (IFOV) | |
| Ti400, Ti450 | 0,33 mRad |
| Ti300 | 0,44 mRad |
| Ti200 | 0,53 mRad |
| Minimaler Fokussierabstand | 1,5 m (5 Fuß) |

Optionales Weitwinkel-IR-Objektiv

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Gesichtsfeld..... | 46° x 34° |
| Räumliche Auflösung (IFOV) | |
| Ti400, Ti450 | 2,62 mRad |
| Ti300 | 3,49 mRad |
| Ti200 | 4,19 mRad |
| Minimaler Fokussierabstand | 15 cm (6 Zoll) |

Digitalzoom2-fach, 4-fach

Fokussierung

| | |
|---|--------------|
| LaserSharp® Auto Focus System | alle Modelle |
| Fortschrittliche manuelle Fokussierung..... | alle Modelle |
| MultiSharp™ Fokus..... | Ti450 |

Bildarstellung

| | |
|-----------------------------------|---|
| Standard-Farbpaletten..... | Blue-Red, Grayscale, Inverted Grayscale, High Contrast, Amber, Inverted Amber, Hot Metal, Ironbow |
| Ultra Contrast™ Farbpaletten..... | Blue-Red Ultra, Grayscale Ultra, Inverted Grayscale Ultra, High Contrast Ultra, Amber Ultra, Inverted Amber Ultra, Hot Metal Ultra, Ironbow Ultra |

Pegel und Spanne

| | |
|--|-----------------|
| Smooth Auto-Scaling und Manual Scaling von Mittelwert und Spanne | |
| Schnelles automatisches Hin- und Herschalten zwischen manuellem und Automatikmodus | |
| Schnelle automatische Neuskalierung im manuellen Modus | |
| Minimale Messspanne (im manuellen Modus)..... | 2,0 °C (3,6 °F) |
| Minimale Messspanne (im automatischen Modus)..... | 3,0 °C (5,4 °F) |

Bildaufnahme und Datenspeicherung

| | |
|---|---|
| Bildaufnahme, Prüfung, Speichermechanismus. | Einhändig bedienbare Bildaufnahme, Prüfung und Speicherung |
| Speichermedium | |
| Interner, integrierter Flash-Speicher..... | 4 GB |
| Micro-SD-Speicherkarte | mit ≥4 GB-Speicherkarte zum Speichern von mindestens 2000 radiometrischen Voll-Wärmebildern (.is2) und verknüpften sichtbaren Bildern, mit 60 Sekunden Sprachnotizen pro Bild oder 5000 Basic-Dateien (.bmp/.jpg) |
| USB-Speichergerät..... | USB-Port erhältlich (USB-Speichergerät nicht im Lieferumfang enthalten) |

Hinweis

Durch das Hinzufügen von IR-PhotoNotes oder anderen gespeicherten Daten kann sich die Gesamtzahl der Bilder ändern, die auf der SD-Speicherkarte gespeichert werden können.

| | |
|---|---|
| Dateiformate | nicht-radiometrisch (.bmp, .jpg) oder voll-radiometrisch (.is2) Keine Analyse-Software erforderlich für nicht-radiometrische Dateien (.bmp, .jpg). |
| Exportdateiformate mit der SmartView Software | Bitmap (.bmp), GIF, JPEG, PNG, TIFF |
| Speicherprüfung | Prüfung mit Miniaturansichten und Vollbildschirm |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Videoaufnahme | |
| Standard, nicht-radiometrisch | Anzeige über Software SmartView®, Windows Media Player, Quicktime und auf dem Imager. AVI mit H.264 MPEG-Codierung ermöglicht zusätzlich zu Videoaufzeichnung Sprachaufzeichnung. |
| Aufzeichnungsgeschwindigkeit | 24 Bilder/s (9 Bilder/s bei Imagern mit einer Aktualisierungsrate von 9 Hz) |
| Radiometrisch | Anzeige auf Imager und mit SmartView® Software in proprietärem .is3-Format. Unterstützt Sprachaufzeichnung zusätzlich zur Videoaufzeichnung. |
| Aufzeichnungsgeschwindigkeit | 20 Bilder/s (9 Bilder/s bei Imagern mit einer Aktualisierungsrate von 9 Hz) |
| Sprachnotiz | ≤60 s Aufzeichnungsdauer pro Bild. Überprüfbare Wiedergabe auf dem Imager. Optional ist ein Bluetooth-Headset erhältlich, das aber nicht erforderlich ist. |
| IR-PhotoNotes Notizsystem | 5 Bilder |
| Textnotizen..... | Ja |
| Video-Streaming (Remote-Anzeige) | |
| SmartView Software auf dem PC..... | USB, WLAN-Hotspot oder -Netzwerk |
| Mobilgerät..... | Fluke Connect App mit WLAN-Hotspot |
| TV Monitor..... | HDMI |
| Ferngesteuerter Betrieb | |
| (nur Ti400 und Ti450)..... | SmartView Software oder Fluke Connect App. |
| Drahtlos-Konnektivität..... | PC, Mobilgerät (iOS 4s oder neuer oder Android™ 4.3 oder neuer) sowie WLAN an LAN (sofern verfügbar) |