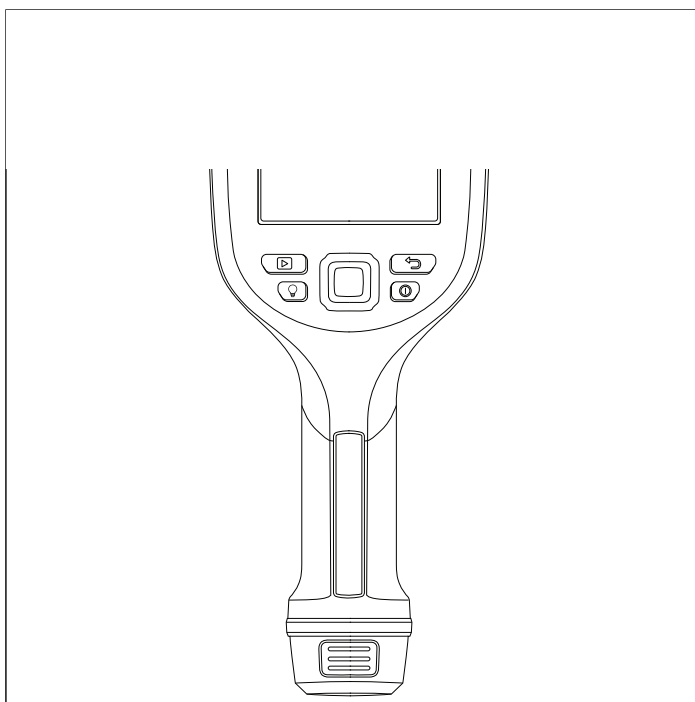


BENUTZERHAND- BUCH Infrarot- Videoskop-Kit

Kit-Nummern VS290-2x und VS290-3x



BENUTZERHANDBUCH

Infrarot-Videoskop-Kit

Inhaltsverzeichnis

1	Gutachterkommissionen	1
1.1	Urheberrecht	1
1.2	Qualitätssicherung	1
1.3	Dokumentation	1
1.4	Entsorgung elektronischer Geräte	1
2	Einleitung	2
2.1	Lieferumfang und Zubehör	2
2.2	Produktmerkmale	3
3	Sicherheit	4
3.1	Sicherheitshinweise	4
4	Produktbeschreibung	7
4.1	Beschreibung des Videoskop-Displays	7
4.2	Steuertasten	8
4.2.1	Hauptschalter	8
4.2.2	Zurück-Taste	8
4.2.3	Galerietaste	8
4.2.4	Arbeitsleuchte-Taste	8
4.2.5	Navigationstastenfeld	8
4.3	Oberes Fach	9
4.4	Wärmebildkameramessfühler VSC-IR21	9
4.5	MSX-Wärmebildkameramessfühler VSC-IR32	10
4.6	MSX-Wärmebildkameramessfühler VSC-IR33	11
4.7	Beschreibung des Displays	12
5	Laden und Verwenden des Akkus	13
6	Kurzanleitung	14
7	Programmiermenüs	16
7.1	Grundlegende Navigation	16
7.2	Hauptmenü	16
7.3	Menü Bilddrehung	16
7.4	Menü Bildmodus	17
7.5	Menü Farbpalette	18
7.6	Menü Messung	19
7.7	Menü Temperaturskala	21
7.8	Übersicht des Einstellungen-Menüs	22
7.9	Menü Einstellungen	22
7.9.1	Untermenü Aufzeichnungsmodus	22

	7.9.2	Untermenü Messparameter	23
	7.9.3	Untermenü Speicheroptionen	25
	7.9.4	Untermenü Geräteeinstellungen	26
8		Durchführen von Messungen	30
	8.1	Aufladen und Einsetzen des Akkus	30
	8.2	Konfiguration des Einschaltdisplays	30
	8.3	Programmierung des Geräts	30
	8.4	Positionieren des Messfühlers im Prüfbereich	31
9		Isotherme Alarme	33
	9.1	Übersicht über Isothermen	33
	9.2	Screenshots zu Isothermen	33
10		Arbeiten mit Bildern und Videos	34
	10.1	Allgemeine Informationen zur SD-Kartenverwendung	34
	10.2	Aufnehmen von Bildern und Videos	34
	10.3	Bilder und Videos ansehen	35
	10.4	Übertragen von Bildern und Videos	35
11		MSX-Bildgebungstechnologie	37
12		Technische Daten	38
13		Kundendienst	41
14		Firmware-Aktualisierungen	42
15		Garantie und Produktregistrierung	43
	15.1	2–10-Garantieverlängerung	43
	15.2	Produktregistrierung	43

1 Gutachterkommissionen

1.1 Urheberrecht

©2021 Teledyne FLIR LLC. Weltweit alle Rechte vorbehalten.

Keine Softwarekomponenten einschließlich dem Quellcode dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Teledyne FLIR LLC auf irgendeine Weise, elektronisch, magnetisch, optisch, manuell oder anderweitig vervielfältigt, übertragen, kopiert oder in eine andere Sprache oder Computersprache übersetzt werden.

Die Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Einwilligung durch Teledyne FLIR LLC weder ganz noch teilweise kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder auf ein elektronisches Medium oder eine maschinenlesbare Form übertragen werden. Namen und Marken, die auf beinhalteten Produkten erscheinen, sind eingetragene Handelsmarken oder Handelsmarken von Teledyne FLIR LLC und/oder dessen Tochtergesellschaften. Alle sonstigen Handelsmarken, Handelsnamen oder Firmennamen, auf die hier verwiesen wird, werden nur zu Identifikationszwecken genutzt und sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

1.2 Qualitätssicherung

Das Qualitätsmanagementsystem unter dem diese Produkte entwickelt und hergestellt wurden, wurde gemäß dem ISO 9001 Standard zertifiziert. Teledyne FLIR LLC ist ständig bemüht, seine Produkte zu verbessern, daher behalten wir uns das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Veränderungen oder Verbesserungen an den Produkten vorzunehmen.

1.3 Dokumentation

Um Zugang zu den aktuellen Anleitungen und Mitteilungen zu erhalten, gehen Sie zum Download-Bereich unter: <https://support.flir.com>. Es dauert nur wenige Minuten sich online zu registrieren. In dem Download-Bereich finden Sie auch die aktuellsten Versionen von Handbüchern für unsere anderen Produkte, sowie Handbücher für unsere älteren und überholten Produkte.

1.4 Entsorgung elektronischer Geräte



Wie bei den meisten elektronischen Produkten muss dieses Gerät umweltgerecht und gemäß den geltenden Vorschriften für Elektroschrott entsorgt werden. Kontaktieren Sie Ihren lokalen Handelspartner von Teledyne FLIR LLC für weitere Informationen.

2 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das Infrarot-Videoskop-Kit VS290–2x oder VS290–3x entschieden haben. Das Kit umfasst ein Videoskop-Display VS290–00, Zubehör und einen der folgenden Kameramessfühler:

- Wärmebildkameramessfühler VSC-IR21 mit runder Spitze mit 19 mm Durchmesser (nach vorn ausgerichtet).
- MSX-Wärmebildkameramessfühler VSC-IR32 ® gemäß CAT IV mit rechteckiger Spitze (seitlich ausgerichtet).
- MSX-Wärmebildkameramessfühler VSC-IR33 ® gemäß CAT IV mit runder Spitze mit 19 mm Durchmesser (seitlich ausgerichtet).

Das Infrarot-Videoskop-Kit ist das erste Videoskop für industrielle Untersuchungen mit Infrarot-, Tageslicht- und MSX-Technologie. Es ist ein robustes, qualitativ hochwertiges und zuverlässiges Instrument für Sichtprüfungen, das die Produktivität steigert und die Diagnosezeit in der Anlagendiagnostik, in Versorgungsunternehmen, in der Fertigung, in der öffentlichen Sicherheit und bei Inspektionsdienstleistern verkürzt.

Um eine optimale Leistung sicherzustellen, aktualisieren Sie die Firmware des Videoskop-Displays VS290–00 bitte vor der ersten Verwendung und anschließend in regelmäßigen Abständen, wie im Abschnitt 14 erläutert.

Registrieren Sie Ihr Produkt vor der Verwendung, und lesen Sie die Produktgarantie, siehe Abschnitt 15.

2.1 Lieferumfang und Zubehör

Folgende Teile sind im Lieferumfang des Kits enthalten:

- Videoskop-Display
- Kameramessfühler
- Lithium-Ionen-Akkus (2)
- Akkuladegerät (zwei Schächte)
- AC-Netzgerät
- USB-C-Kabel
- SD-Karte
- Softwareversion: Lizenzkarte für „FLIR Thermal Studio Standard“, 1 Jahr Abonnement
- Handgelenkband
- Hartschalenkoffer für alle Teile
- Gedruckte Kurzanleitung

2.2 Produktmerkmale

- IR-Bildauflösung von 160×120 .
- MSX (Multi-Spectral Dynamic Imaging) bei den Messfühlern VSC-IR32 und VSC-IR33.
- Nur IR-Kamera bei Messfühler VSC-IR21.
- Die Messfühler sind flach und verfügen über biegsame Spitzen.
- Temperaturbereich -10 °C bis 400 °C (14 °F bis 752 °F).
- Sichtfeld (FOV) $57^\circ \times 44^\circ$
- Automatische Hotspot/Coldspot-Erkennung und Isotherm-Alarme (Farbe).
- Sicherheitsspezifikation CAT IV 600 V (nur für VS290-32 und VS290-33).
- Kameramessfühler gemäß Schutzart IP67 (Videoskop-Display gemäß Schutzart IP54).
- LED-Arbeitsleuchte (nur bei den Messfühlern VSC-IR32 und VSC-IR33).
- Mehr als fünf (5) Stunden Akkubetrieb mit einer Ladung.

3 Sicherheit

3.1 Sicherheitshinweise

- Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen, verstehen und befolgen Sie unbedingt alle Anweisungen, Gefahrenhinweise, Warnungen, Vorsichtshinweise und Bemerkungen.
- FLIR Systems behält sich das Recht vor, die Herstellung von Modellen, Teilen, Zubehör und anderen Artikeln ohne vorherige Ankündigung einzustellen oder deren Spezifikationen zu ändern.
- Dieses Produkt entspricht UL STD 61010-1 und ist zertifiziert gemäß CSA STD C22.2 Nr. 61010-1.



WARNUNG

Dieses Produkt ist eine akkubetriebene digitale Wärmebildkamera für Spezialanwendungen. Das Kit umfasst das Videoskop-Display VS290-00, Kameramessfühler und das im Abschnitt „Technische Daten“ aufgeführte Zubehör.

VS290-32 und VS290-33 sind für den Einsatz in CAT IV 600 V-Umgebungen geeignet.

VS290-21 ist nicht für den Einsatz in Hochspannungsumgebungen (> 600 V AC) vorgesehen. Eine unsachgemäße Verwendung kann zu Verletzungen, Schäden an der Kamera und Schäden an externen Geräten führen.



WARNUNG

- Bedienen Sie das Gerät nur, wenn Sie über die erforderlichen Kenntnisse verfügen. Eine unsachgemäße Bedienung des Geräts kann zu Schäden führen und Personen verletzen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es Zeichen einer Beschädigung aufweist. Es besteht Verletzungsgefahr.
- Bei Arbeiten in der Nähe von Spannungen > 25 V AC oder 35 V DC ist besondere Vorsicht geboten. Bei diesen Spannungen besteht ein Stromschlagrisiko. Es besteht Verletzungsgefahr.

**VORSICHT****Akkusicherheit**

Akkus dürfen nicht verbrannt oder zerlegt werden. Akkus können explodieren oder giftige Stoffe freisetzen.

Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen werden, sonst können Verbrennungen auftreten.

Attention. Ne pas incinérer ni démonter les piles. Les batteries peuvent exploser ou libérer des matières toxiques.

Ne court-circuitez pas les piles, cela pourrait provoquer des brûlures.

**WARNUNG****FCC-Warnungen. Gültigkeit: Digitalgeräte der Klasse B.**

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen in Wohngebieten bieten. Diese Ausrüstung erzeugt und nutzt elektromagnetische Strahlung und kann diese abstrahlen. Bei unsachgemäßer Installation und Verwendung (entgegen der Bedienungsanleitung) kann sie störende Funkverbindungen erzeugen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Ein- und Ausschalten des Geräts festgestellt werden kann, wird der Benutzer aufgefordert, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Empfangsantenne neu ausrichten oder neu positionieren.
- Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Gerät an eine Steckdose anschließen, die nicht an denselben Stromkreis wie der Empfänger angeschlossen ist.
- Händler oder erfahrenen Funk-/Fernsehtechniker hinzuziehen.

Nicht lizenziertes Band: Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb erfolgt unter den folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine störenden Interferenzen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Interferenzen aufnehmen, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb auslösen können.

(15.21): Nimmt der Benutzer Änderungen oder Anpassungen an diesem Gerät vor, die nicht ausdrücklich von der für die Konformität verantwortlichen Partei genehmigt wurden, verliert er dadurch die Berechtigung zum Betrieb des Geräts.

**VORSICHT**

- Richten Sie die Infrarotkamera nicht auf starke Energiequellen, wie z. B. die Sonne, da dies die Genauigkeit der Kamera beeinträchtigen und Schäden an der Kamera verursachen kann.
- Gehen Sie beim Reinigen des Kameraobjektivs vorsichtig vor, da die Schutzschicht des Objektivs leicht beschädigt werden kann.
- Üben Sie beim Reinigen des Kameraobjektivs keine übermäßige Kraft aus. Die Schutzbeschichtung des Objektivs kann beschädigt werden.

HINWEIS

Die Gehäuseschutzklassifizierung des Videoskop-Displays VS290-00 gilt nur, wenn alle Öffnungen mit den richtigen Abdeckungen, Klappen oder Kappen verschlossen sind. Dies gilt auch für die Fächer der Speichermedien, Akkus und Anschlüsse.

4 Produktbeschreibung

4.1 Beschreibung des Videoskop-Displays

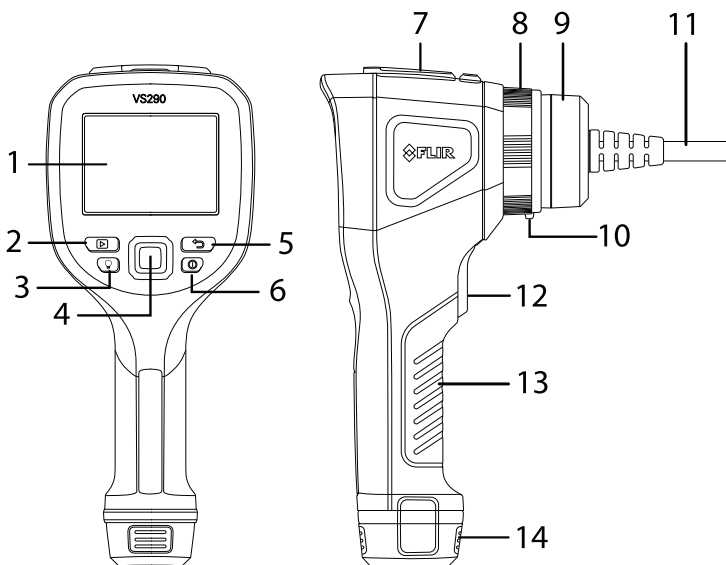


Abbildung 4.1 Beschreibung des Videoskops VS290-00

1. Kameradisplay
2. Galerietaste für Bilder und Videos
3. LED-Arbeitsleuchtentaste
4. Navigationstaste Menü-Taste (Mitte) und Navigationstasten (äußerer Ring)
5. Zurück-Taste (Menü verlassen)
6. Netztaete (lange drücken)
7. USB-Anschluss und Speicherkartenfach
8. Bundschraube sichert Messfühler am VS290-00
9. Messfühleranschluss
10. Entriegelungsknopf für Messfühler
11. Messfühler
12. Auslöser zur Bild- und Videoaufnahme
13. Griff
14. Akku im Akkufach

4.2 Steuertasten

Die vier Steuertasten und das Navigationstastenfeld werden nachfolgend erläutert.

4.2.1 Hauptschalter



Halten Sie die Netztaste etwas länger gedrückt, um das Gerät ein- oder auszuschalten.

4.2.2 Zurück-Taste



Drücken Sie die Zurück-Taste, um das Programmiermenü zu verlassen oder sich rückwärts zu bewegen.

4.2.3 Galerietaste



Drücken Sie die Galerietaste, um auf gespeicherte Bilder und Videos zuzugreifen. Drücken Sie die Zurück-Taste , um die Galerie zu verlassen.

4.2.4 Arbeitsleuchte-Taste



Drücken Sie die Taste für die Arbeitsleuchte, um das Licht der Messfühlerspitze ein- oder auszuschalten (nicht verfügbar bei Messfühler VSC-IR21).

4.2.5 Navigationstastenfeld

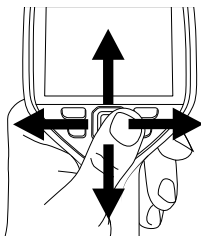


Abbildung 4.2 Navigationstastenfeld. Menütaste (Mitte) und äußere Navigationstasten (links/rechts, oben/unten).

Drücken Sie die mittlere Taste, um das Hauptmenü zu öffnen. In den Menüs können Sie mit dieser Taste eine Auswahl treffen. Mit den äußeren Navigationsstasten können Sie sich in den Programmmenüs nach oben/unten und links/rechts bewegen.

4.3 Oberes Fach

Öffnen Sie die Klappe auf der Oberseite, um auf den USB-Anschluss und den SD-Kartensteckplatz zuzugreifen.

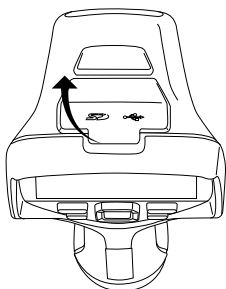


Abbildung 4.3 Zugang zum USB-Anschluss und zur SD-Speicherkarte im oberen Fach.

4.4 Wärmebildkameramessfühler VSC-IR21

Der VSC-IR21 ist ein runder, nach vorn gerichteter Universal-IR-Messfühler (nur IR-Funktion). Der Messfühler VSC-IR21 ist nicht für den Einsatz in Hochspannungsumgebungen ($> 600 \text{ V AC}$) vorgesehen.

Bevor Sie einen neuen Messfühler anschließen, aktualisieren Sie stets die Firmware des Videoskop-Displays VS290-00 wie im Abschnitt 14 erläutert, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass das VS290-00 ausgeschaltet ist, bevor Sie Messfühler entfernen oder anschließen. Versuchen Sie nicht, einen Messfühler zu entfernen oder anzuschließen, wenn das VS290-00 eingeschaltet ist.

Beachten Sie, dass der Entriegelungsknopf (Element 10 in Abbildung 4.1) gedrückt werden muss, damit ein Messfühler vom Videoskop-Display entfernt werden kann.

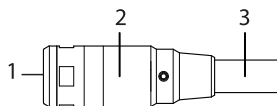


Abbildung 4.4 Kameramessfühler VSC-IR21.

1. Wärmebildkameraobjektiv
2. Kameragehäuse
3. Messfühler

4.5 MSX-Wärmebildkameramessfühler VSC-IR32

Der VSC-IR32 ist ein rechteckiger, seitlich ausgerichteter MSX-Wärmebildmessfühler. Er ist für den Einsatz in CAT IV 600 V-Umgebungen geeignet.

Bevor Sie einen neuen Messfühler anschließen, aktualisieren Sie stets die Firmware des Videoskop-Displays VS290-00 wie im Abschnitt 14 erläutert, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass das VS290-00 ausgeschaltet ist, bevor Sie Messfühler entfernen oder anschließen. Versuchen Sie nicht, einen Messfühler zu entfernen oder anzuschließen, wenn das VS290-00 eingeschaltet ist.

Beachten Sie, dass der Entriegelungsknopf (Element 10 in Abbildung 4.1) gedrückt werden muss, damit ein Messfühler vom Videoskop-Display entfernt werden kann.

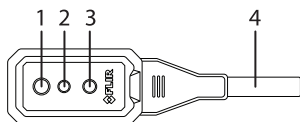


Abbildung 4.5 Kameramessfühler VSC-IR32.

1. Wärmebildkameraobjektiv
2. Digitalkameraobjektiv
3. LED-Arbeitsleuchte
4. Messfühler

4.6 MSX-Wärmebildkameramessfühler VSC-IR33

Der VSC-IR33 ist ein runder, seitlich ausgerichteter MSX-Wärmebildmessfühler. Er ist für den Einsatz in CAT IV 600 V-Umgebungen geeignet.

Bevor Sie einen neuen Messfühler anschließen, aktualisieren Sie stets die Firmware des Videoskop-Displays VS290-00 wie im Abschnitt 14 erläutert, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass das VS290-00 ausgeschaltet ist, bevor Sie Messfühler entfernen oder anschließen. Versuchen Sie nicht, einen Messfühler zu entfernen oder anzuschließen, wenn das VS290-00 eingeschaltet ist.

Beachten Sie, dass der Entriegelungsknopf (Element 10 in Abbildung 4.1) gedrückt werden muss, damit ein Messfühler vom Videoskop-Display entfernt werden kann.



Abbildung 4.6 Kameramessfühler VSC-IR33.

1. Messfühler
2. LED-Arbeitsleuchte
3. Digitalkameraobjektiv
4. Wärmebildkameraobjektiv

4.7 Beschreibung des Displays

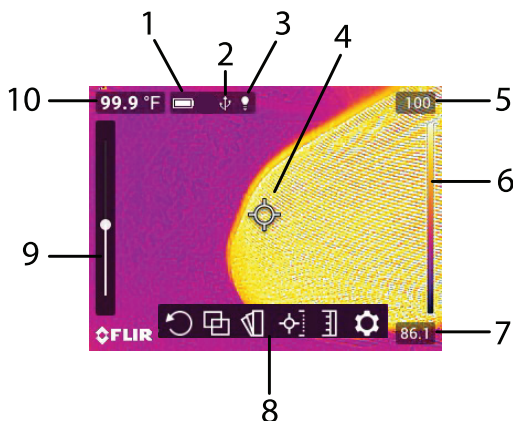


Abbildung 4.7 Videoskop-Display.

1. Akkustatus
 2. USB aktiv
 3. Arbeitsleuchte aktiv
 4. Fadenkreuz. Wählen Sie einen Oberflächenpunkt aus, um seine Temperatur zu messen. Weitere Funktionen des Fadenkreuzes finden Sie im Abschnitt 7.6, *Menü Messung*.
 5. Höchste Temperatur, die im aktuellen Kamerabild erfasst wurde
 6. Bereich der ausgewählten Display-Farbpalette. In den Modi Alarmfarbe oberhalb/unterhalb werden hier Alarmsignale dargestellt.
 7. Niedrigste Temperatur, die im aktuellen Kamerabild erfasst wurde
 8. Symbole im Hauptmenü
 9. MSX-Ausrichtungsschieberegler. Mit Hilfe vertikaler und horizontaler Schieberegler richten Sie das überlagerte Wärme- und Tageslichtkamera-bild aus. Der horizontale Schieberegler ist in der obigen Abbildung verdeckt.
- Beachten Sie, dass der VSC-IR21 nicht über die Funktionen MSX, Tageslichtkamera oder Arbeitsleuchte verfügt.
10. Temperaturmesswert des Zielpunkts. In den Modi „Hotspot/Coldspot“ zeigt dieser Bereich die MAXIMALE oder MINIMALE Temperatur an (weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 7.6, *Menü Messung*).

5 Laden und Verwenden des Akkus

Dieses Kit wird mit zwei Hochleistungsakkus, einem externen Ladegerät für zwei Akkus und einem AC-Netzteil geliefert. Legen Sie die Akkus zum Aufladen in das Ladegerät, verbinden Sie das Ladegerät mit dem AN-Netzteil, und schließen Sie das AC-Netzteil an eine Steckdose an. Beim Aufladen eines Akkus blinken die LED-Anzeigen am Ladegerät und leuchten stetig, wenn der Akku voll aufgeladen ist. Dabei kann eine volle Aufladung bis zu 2 Stunden dauern, wenn der Akku vollständig entladen ist.

Legen Sie nach dem Aufladen den geladenen Akku in das Akkufach und drücken Sie lange auf die Netztaste ①, um das Gerät einzuschalten. Wird eine Fehlermeldung mit dem Hinweis angezeigt, dass die Akkuspannung niedrig ist, laden Sie den Akku sofort auf.

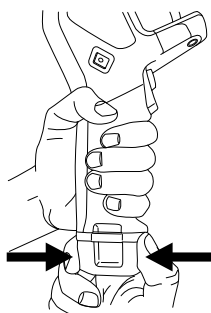


Abbildung 5.1 Einlegen und Entfernen des Akkus.

6 Kurzanleitung

Diese Schritte dienen einer schnellen Übersicht. Lesen Sie bitte vor der Inbetriebnahme dieser Geräte das gesamte Benutzerhandbuch.



VORSICHT

VS290–32 und VS290–33 sind für den Einsatz in CAT IV 600 V AC-Umgebungen geeignet. VS290–21 ist nicht für den Einsatz in Hochspannungsumgebungen (> 600 V AC) vorgesehen.

HINWEIS

Um eine optimale Leistung sicherzustellen, aktualisieren Sie die Firmware des Videoskop-Displays VS290–00 bitte vor der ersten Verwendung und anschließend in regelmäßigen Abständen, wie im Abschnitt 14 erläutert.


1. Legen Sie einen vollständig aufgeladenen Akku in den Griff des VS290–00 ein.
2. Wenn der Messfühler separat vom Videoskop-Display erworben wurde, schließen Sie den Messfühler an das Videoskop-Display an, bevor Sie fortfahren. Stellen Sie sicher, dass das VS290–00 ausgeschaltet ist, bevor Sie einen Messfühler anschließen oder entfernen.
Beachten Sie, dass der Entriegelungsknopf (Element 10 in Abbildung 4.1) gedrückt werden muss, damit ein Messfühler vom Videoskop-Display entfernt werden kann.
3. Halten Sie die Netztaaste  länger gedrückt, um das Gerät einzuschalten.
4. Nach dem Einschalten zeigt das VS290–00 ein Kamerabild und mehrere Funktionsanzeigen an, die von der Gerätekonfiguration abhängen.




Abbildung 6.1 Anzeigen eines Kamerabilds.

5. Positionieren Sie den Messfühler vorsichtig im zu untersuchenden Bereich, und sehen Sie sich das Kamerabild auf dem Display an. Drücken Sie kurz die Taste für die Arbeitsleuchte ☹, um die Leuchte ein- oder auszuschalten (die Arbeitsleuchte ist beim Messfühler VSC-IR21 nicht verfügbar).



Abbildung 6.2 Führen Sie den Messfühler in den Prüfbereich ein.

6. Um einen Bildmodus auszuwählen, drücken Sie die Menütaste (Mitte), blättern Sie zum Bildmodus-Symbol, und drücken Sie erneut auf Menü. Verwenden Sie die Navigationstasten, um MSX, Wärmebild oder Digital-kamera auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Menü-Taste. Beachten Sie, dass der Messfühler VSC-IR21 nicht über die Funktionen MSX, Tageslichtkamera und Arbeitsleuchte verfügt.
7. Mit dem Fadenkreuz können Sie einen exakten Punkt auswählen und dessen Oberflächentemperatur messen. Die Messung wird digital angezeigt (oben links). Die Temperaturskala für das aktuelle Bild wird am rechten Rand des Displays angezeigt.
8. Halten Sie den Trigger gedrückt, um ein Bild aufzunehmen oder die Videoaufnahme zu beginnen bzw. zu beenden. Drücken Sie die Galerietaste , um gespeicherte Bilder und Videos anzuzeigen. Bilder/Videos können über USB auf einen PC übertragen werden.

7 Programmiermenüs

7.1 Grundlegende Navigation

Drücken Sie die Menütaste (Mitte), um das Hauptmenü und die Untermenüs zu öffnen. Verwenden Sie die Navigationstasten, um nach links/rechts und nach oben/unten zu blättern. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Menütaste (Mitte), und drücken Sie die Zurück-Taste ↶, um ein Menü zu verlassen.

7.2 Hauptmenü



Die Optionen im Hauptmenü sind: 1. Bilddrehung, 2. Bildmodus, 3. Farbe, 4. Messung, 5. Temperaturskala, und 6. Einstellungen.

7.3 Menü Bilddrehung

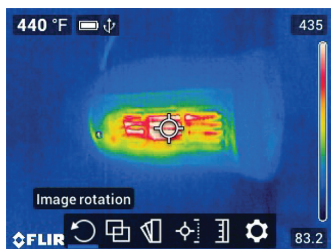


Abbildung 7.1 Zugriff auf den Bildrotationsmodus.

Drücken Sie auf dem Bilddrehungs-Symbol die Menütaste und verwenden Sie die Navigationstasten, um 90° Bilddrehung oder eine horizontale/vertikale Spiegelung des Kamerabildes auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Menütaste.

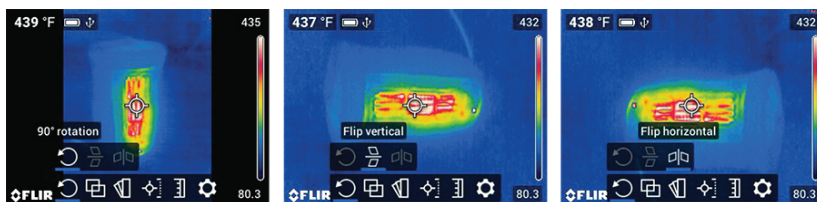


Abbildung 7.2 Wählen Sie „90° Rotation“ oder „Vertikal/Horizontal drehen“.

7.4 Menü Bildmodus

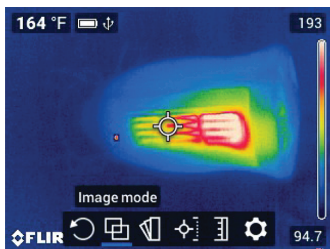


Abbildung 7.3 Zugriff auf das Menü „Bildmodus“.

Drücken Sie auf dem Bilddrehungs-Symbol die Menütaste und verwenden Sie die Navigationstasten, um Folgendes auszuwählen: Digital, Wärmebild, MSX oder Ausrichtungsabstand.

Beachten Sie, dass der Messfühler VSC-IR21 nicht über die Funktionen MSX, Tageslichtkamera und Arbeitsleuchte verfügt.

MSX (Multi-Spectral Dynamic Imaging) ist eine Bildbearbeitungsoption, welche die Bildklarheit verbessert, indem visuelle Details auf das Wärmebild geprägt werden. Dadurch erhalten Sie zusätzlichen Kontext, um potentielle Probleme anzugehen. Die Option MSX-Ausrichtungsabstand ermöglicht Ihnen die Feineinstellung der eingepprägten visuellen Szenendetails mit Hilfe der vertikalen und horizontalen Schieberegler. Siehe Abbildung 7.5 unten.

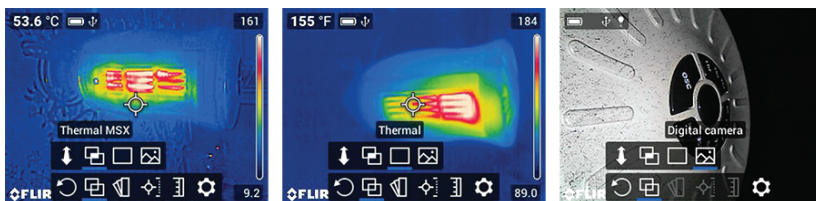


Abbildung 7.4 Auswahl der Modi „MSX“, „Nur Infrarot“ und „Digitalkamera“.



Abbildung 7.5 Wählen Sie den Modus „MSX“ und dann die Option „Ausrichtungsabstand“ aus. Richten Sie das Bild der Digitalkamera mit den Schiebereglern (links und unten auf dem Display) am Wärmebild aus. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach links/rechts und nach oben/unten, um die Anpassungen vorzunehmen.

Schalten Sie für optimale Ergebnisse in dunkleren Bereichen die Arbeitsleuchte ein, wenn Sie MSX verwenden.

7.5 Menü Farbpalette

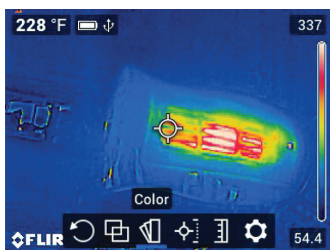


Abbildung 7.6 Zugriff auf den Farbpalettenmodus.

Um eine Farbpalette für das Display auszuwählen, drücken Sie die Menütaste auf dem Farbsymbol, und blättern Sie mit den Navigationspfeilen. Drücken Sie Menü, wenn Sie die gewünschte Farbpalette ausgewählt haben (Eisen, Regenbogen, Grau, Oberhalb Alarm oder Unterhalb Alarm).

In den Alarmmodi Oberhalb /Unterhalb (als Isothermen bezeichnet) wählen Sie einen Alarmgrenzwert für hohe Werte (für den Alarmmodus „Oberhalb“) und einen Alarmgrenzwert für niedrige Werte (für den Alarmgrenzwert „Unterhalb“). Die Einfärbungen im Wärmebild zeigen die Abschnitte des Prüfbereichs an, die die Grenzwerte überschreiten. Legen Sie mit den Pfeiltasten die Temperaturgrenzwerte fest (der Grenzwert wird unten auf dem Display angezeigt). Das vertikale Farbbalkendiagramm auf der rechten Seite des Displays zeigt den Grad der Überschreitung des festgelegten Alarmgrenzwertes an. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9, *Isothermische Alarme*.



Abbildung 7.7 Auswählen einer Farbpalette oder eines Isothermenalarm-Modus (Oberhalb und Unterhalb).

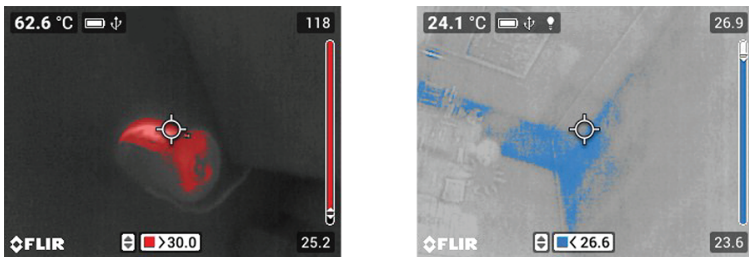


Abbildung 7.8 Beispiele für Isothermenalarme.

7.6 Menü Messung

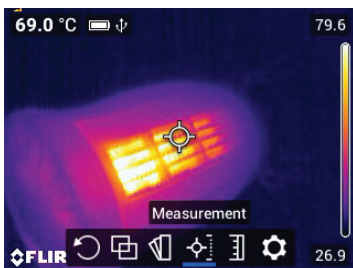






Abbildung 7.9 Zugriff auf das Menü „Messmodus“.



Navigieren Sie zum Symbol „Messung“, und drücken Sie die Menütaste. Wählen Sie eine der verfügbaren Optionen, die unten beschrieben werden, und drücken Sie dann zur Bestätigung auf „Menü“.

- Zentraler Messpunkt . Visieren Sie einen Punkt auf der Oberfläche mit dem Fadenkreuz an, um dessen Temperatur zu messen. Die Temperaturmessung wird in der oberen linken Ecke des Displays (digital) angezeigt.
- Hotspot . Positionieren Sie die Kamera so, dass das rechteckige Zieldisplay einen zu untersuchenden Bereich abdeckt. Das Fadenkreuz bewegt sich automatisch zum heißesten (MAX) Punkt (innerhalb des rechteckigen Zieldisplays). Die MAX-Temperatur wird digital in der linken oberen Ecke angezeigt.
- Coldspot . Positionieren Sie die Kamera so, dass das rechteckige Zieldisplay einen zu untersuchenden Bereich abdeckt. Das Fadenkreuz bewegt sich automatisch zum kältesten (MIN) Punkt (innerhalb des rechteckigen Zieldisplays). Die MIN-Temperatur wird digital in der linken oberen Ecke angezeigt.
- Keine Messungen. 

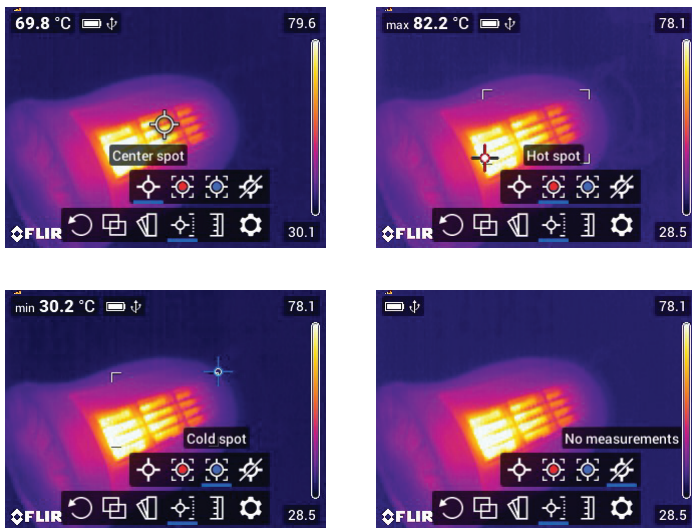


Abbildung 7.10 Wählen Sie einen Messtyp aus. Zentraler Messpunkt: für manuelles Targeting (Temperatur wird in der oberen linken Ecke des Displays angezeigt); Hotspot für automatisches Targeting des heißesten Punkts im rechteckigen Zieldisplay; Coldspot für das automatische Targeting des kältesten Punkts im rechteckigen Zieldisplay; Keine Messungen zum Entfernen der Ziffern im Temperaturdisplay.

7.7 Menü Temperaturskala

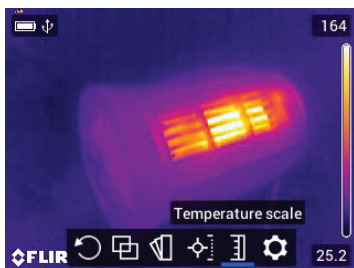


Abbildung 7.11 Zugriff auf das Menü „Temperaturskala“.

Navigieren Sie zum Symbol für die Temperaturskala, und drücken Sie die Menütaste. Nutzen Sie die Navigationstasten, um AUTO auszuwählen (eine Option, bei der die Kamera den gesamten thermischen Bereich

verwendet) oder LOCK (wodurch Sie den Bereich auf einen schmalen thermischen Bereich beschränken können).

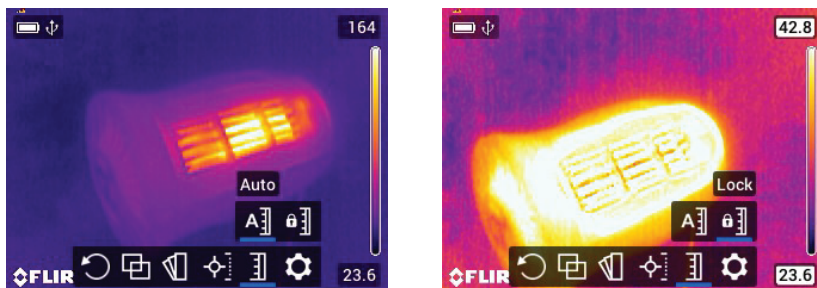


Abbildung 7.12 Die Abbildung links zeigt den automatischen Modus, bei dem der Temperaturbereich das gesamte verfügbare Spektrum verwendet. Die Abbildung rechts zeigt den Sperren-Modus, in dem der Temperaturbereich eingeschränkt werden kann. Um den Bereich einzuschränken, zeigen Sie auf den Punkt im Rahmen, der die gewünschte Temperatur darstellt, und wählen Sie dann den Sperren-Modus.

7.8 Übersicht des Einstellungs-Menüs



Das Menü Einstellungen hat vier Untermenüs: Aufnahmemodus, Messparameter, Speicheroptionen und Geräteeinstellungen. Siehe unten.

7.9 Menü Einstellungen

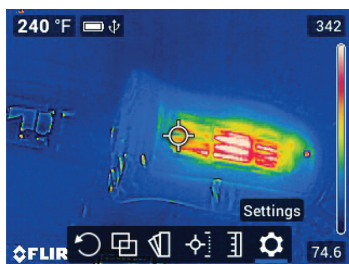


Abbildung 7.13 Zugriff auf das Menü „Einstellungen“.

7.9.1 Untermenü Aufzeichnungsmodus

Drücken Sie Menü auf dem Einstellungs-Symbol und erneut im Untermenü Aufnahmemodus. Wählen Sie mit den Navigationstasten Video oder Einzelaufnahme aus, und drücken Sie zur Bestätigung die Menütaste. Halten Sie

den Auslöser gedrückt, um eine Videoaufnahme zu starten/anzuhalten oder um ein Einzelbild aufzunehmen.

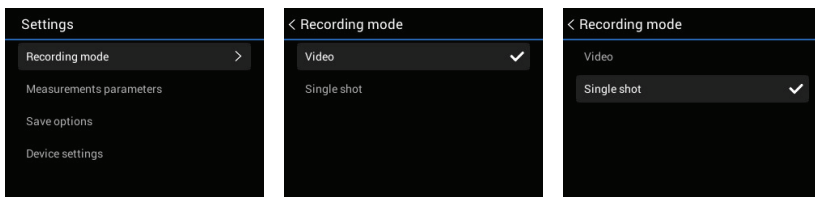


Abbildung 7.14 Wählen Sie den Modus „Video“ oder „Einzelaufnahme“ (Einzelbild). Beim Drücken des Triggers wird entsprechend der hier getroffenen Auswahl ein Video oder ein Foto gespeichert.

7.9.2 Untermenü Messparameter

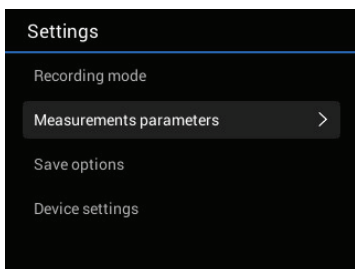


Abbildung 7.15 Zugriff auf das Menü „Messparameter“.

Drücken Sie Menü auf dem Einstellungs-Symbol und erneut Menü im Untermenü Messparameter. Führen Sie einen oder mehrere der nachfolgenden Schritte durch:

- Blättern Sie zur Option Emissionsgrad, und drücken Sie Menü. Wählen Sie eine Voreinstellung oder eine benutzerdefinierte Emissionsgradeinstellung aus.

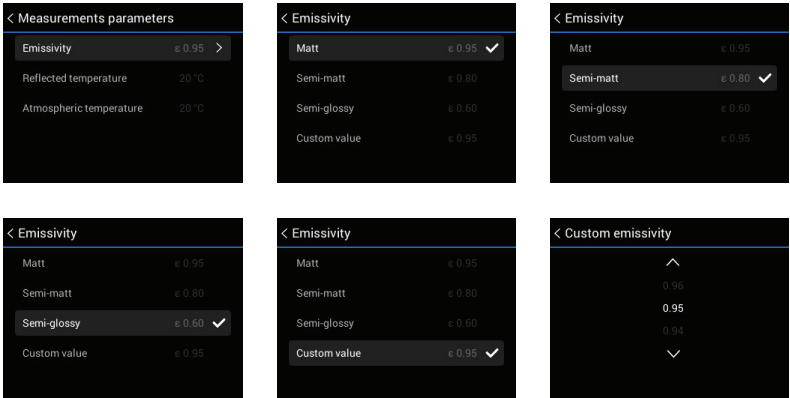


Abbildung 7.16 Auswahl einer Voreinstellung für den Emissionsgrad oder einer benutzerdefinierten Einstellung.

- Blättern Sie zur Option Reflektierte Temperatur, drücken Sie Menü, und legen Sie einen Wert für die reflektierte Temperatur fest.

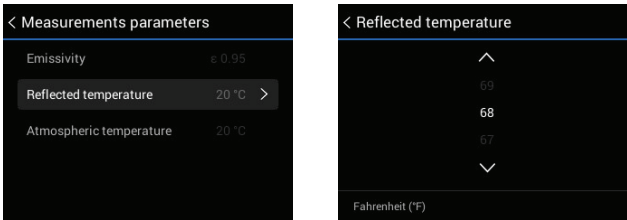


Abbildung 7.17 Einstellen des Werts für die reflektierte Messtemperatur mit den Pfeiltasten nach oben/unten.

- Blättern Sie zur Option Atmosphärentemperatur, drücken Sie Menü, und legen Sie einen Wert für die Atmosphärentemperatur fest.

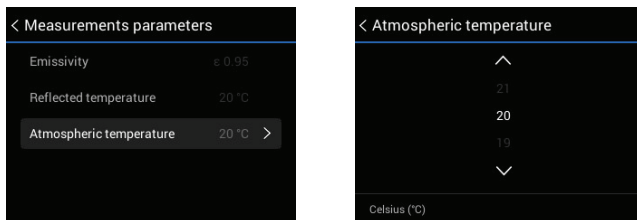


Abbildung 7.18 Auswählen der Atmosphärentemperatur mit den Pfeiltasten nach oben/unten.

7.9.3 Untermenü Speicheroptionen

Drücken Sie Menü auf dem Einstellungen-Symbol und nochmals im Untermenü Speicheroptionen. Wenn diese Option aktiviert ist, speichert die Kamera zwei Bilder (Wärme- und Digitalbild) für jedes erfasste MSX-Bild. Verwenden Sie die Navigationstasten, um die Funktion ein-/auszuschalten, und drücken Sie zur Bestätigung die Menütaste.

Beachten Sie, dass der Messfühler VSC-IR21 nicht über einen MSX-Modus verfügt.

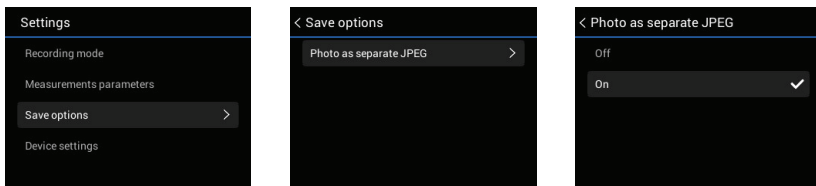


Abbildung 7.19 Entscheiden Sie, ob Sie für jedes aufgenommene Wärmebild ein separates Tageslichtbild benötigen.

7.9.4 Untermenü Geräteeinstellungen

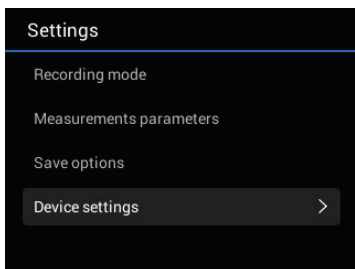


Abbildung 7.20 Zugriff auf das Untermenü „Geräteeinstellungen“.

Drücken Sie Menü auf dem Einstellungen-Symbol, und drücken Sie erneut Menü im Untermenü Geräteeinstellungen, um mit der Programmierung oder Anzeige der folgenden Elemente zu beginnen. Jedes Menü wird im Folgenden ausführlich beschrieben.

- Legen Sie die Sprache, die Uhrzeit/das Datum und die Maßeinheiten fest.

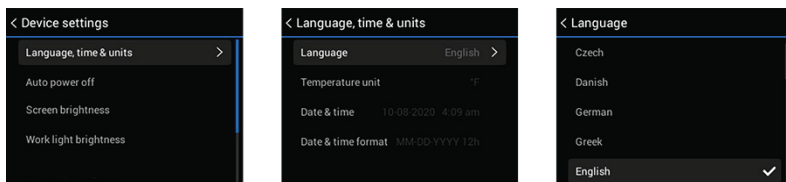


Abbildung 7.21 Auswählen der Sprache der Benutzeroberfläche.

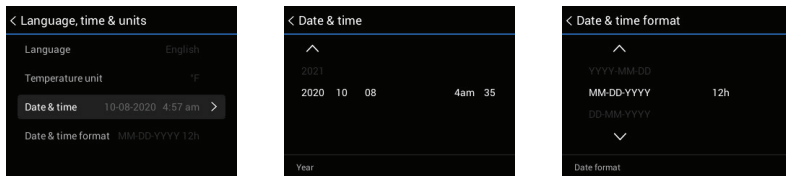


Abbildung 7.22 Einstellen von Datum, Uhrzeit und Format.

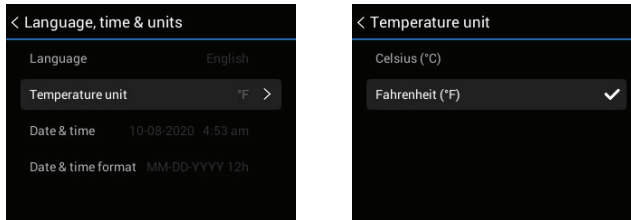


Abbildung 7.23 Auswählen der Temperatureinheiten.

- Individuelle Abschaltautomatik (APO) für VS290–00 und Arbeitsleuchte einstellen.

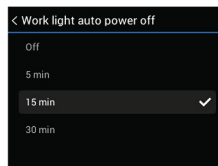
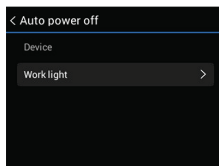
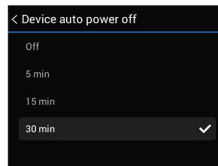
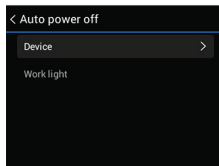
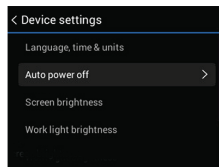


Abbildung 7.24 Einstellen der APO-Zeit für VS290–00 und die Arbeitsleuchte.

- Passen Sie die Helligkeit des Bildschirms und der Arbeitsleuchte an.

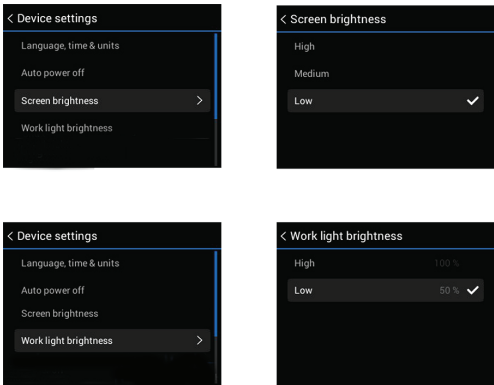


Abbildung 7.25 Helligkeit des Displays und der Arbeitsleuchte festlegen.

- Anzeigen von Systeminformationen, einschließlich Seriennummer und Firmware-Version. Wenn Sie technische Unterstützung benötigen, notieren Sie sich bitte zunächst die Seriennummer der Basiseinheit und des Messfühlers, die Sie in diesem Menü finden. Sie werden möglicherweise nach diesen Informationen gefragt.

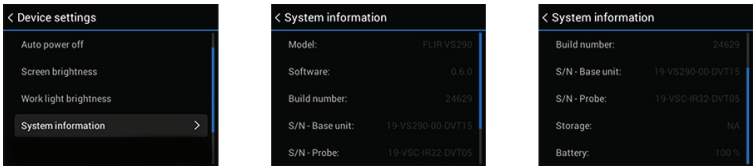


Abbildung 7.26 Systeminformationen anzeigen.

- Zurücksetzen. Wiederherstellen der Werkseinstellungen und/oder Formatieren der SD-Speicherkarte. Beachten Sie, dass eine Speicherkarte nicht formatiert werden kann, wenn ein USB-Kabel an das Gerät angeschlossen ist.

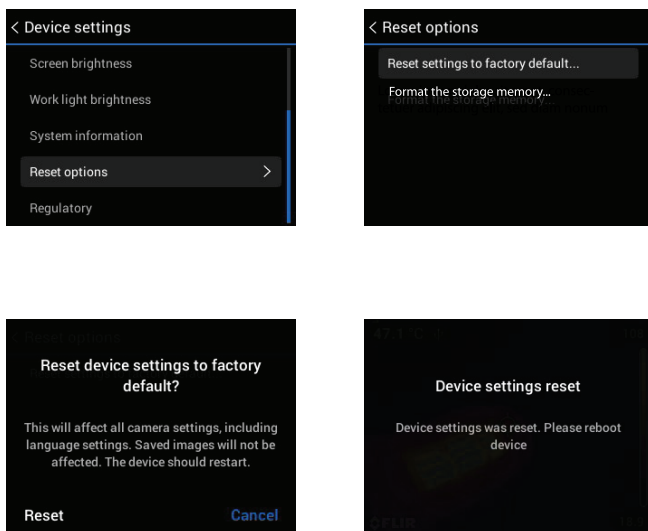


Abbildung 7.27 Setzen Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück und/oder formatieren Sie die SD-Speicherkarte.

- Regulatorische Daten anzeigen.

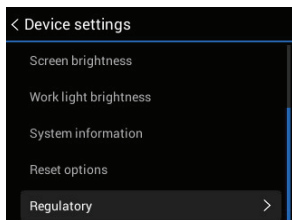


Abbildung 7.28 Zugriff auf die Informationen zur Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen.

8 Durchführen von Messungen

HINWEIS


Bevor Sie dieses Gerät in Betrieb nehmen, vergewissern Sie sich, dass Sie alle System-, Sicherheits- und Programmierinformationen, wie sie in diesem Handbuch beschrieben werden, verstanden haben.

HINWEIS

Um eine optimale Leistung sicherzustellen, aktualisieren Sie die Firmware des Videoskop-Displays VS290-00 bitte vor der ersten Verwendung und anschließend in regelmäßigen Abständen, wie im Abschnitt 14 erläutert.

8.1 Aufladen und Einsetzen des Akkus

Legen Sie die Akkus, wie in Abschnitt 5, *Aufladen der Akkus*, beschrieben, in das Ladegerät. Schließen Sie die Ladestation an das mitgelieferte AC-Netzteil an, und schließen Sie dann das AC-Netzteil an eine Wechselstromquelle an, um den Ladevorgang zu starten.

Legen Sie nach dem Aufladen einen Akku in das VS290-00 ein, und drücken Sie lange auf den Hauptschalter , um das Gerät einzuschalten.

8.2 Konfiguration des Einschaltdisplays

Wenn Sie das VS290-00 einschalten, zeigt das Display das Kamerabild für den aktuell gewählten Bildmodus (MSX, Infrarot oder Tageslichtkamera) an. Die angezeigten Ziffern und Symbole hängen auch von der Konfiguration der Kamera ab. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.5, *Beschreibung des Displays*.

8.3 Programmierung des Geräts

Vor der Durchführung von Messungen sollten Sie das Gerät entsprechend der konkreten Anwendung konfigurieren. Die am häufigsten verwendeten Optionen finden Sie in der folgenden Parameterliste. Vollständige Anweisungen zu diesen und anderen Optionen finden Sie in Abschnitt 7, *Programmieren*.

- Bildmodus (MSX, nur Infrarot-Kamera oder Digitalkamera).
- Farbpalette für das Infrarot-Display.
- Messmodus (Farbpunkt, Hotspot, Coldspot oder Keine Messungen).
- Emissionsgrad.
- Sprache der Benutzeroberfläche.
- Temperatureinheiten (°C / °F).
- Abschaltautomatik (APO) für die Arbeitsleuchte und den VS290-00.
- Helligkeit des Displays und der Arbeitsleuchte.

8.4 Positionieren des Messfühlers im Prüfbereich

**VORSICHT**

VS290-32 und VS290-33 sind für den Einsatz in CAT IV 600 V AC-Umgebungen geeignet. VS290-21 ist nicht für den Einsatz in Hochspannungsumgebungen (> 600 V AC) vorgesehen.

**VORSICHT**

Stellen Sie sicher, dass das VS290-00 ausgeschaltet ist, bevor Sie Messfühler entfernen oder anschließen. Versuchen Sie nicht, einen Messfühler zu entfernen oder anzuschließen, wenn das VS290-00 eingeschaltet ist.

Beachten Sie, dass der Entriegelungsknopf (Element 10 in Abbildung 4.1) gedrückt werden muss, damit ein Messfühler vom Videoskop-Display entfernt werden kann.

1. Positionieren Sie den Messfühler vorsichtig in dem zu untersuchenden Bereich, wie in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.




Abbildung 8.1 Einführen des Messfühlers in den Prüfbereich.

2. Sehen Sie sich das Bild für den Bereich an, den Sie untersuchen.



Abbildung 8.2 Sehen Sie sich den Prüfbereich auf dem Display des VS290-00 an.

3. Drücken Sie kurz die Taste für die Arbeitsleuchte ☹, um die Leuchte ein- bzw. auszuschalten, wenn zusätzliche Beleuchtung bei Ihren Untersuchungsarbeiten hilft.
4. Um einen Bildmodus auszuwählen, drücken Sie die Menütaste (Mitte), blättern Sie zum Bildmodus-Symbol, und drücken Sie erneut auf Menü. Verwenden Sie die Navigationstasten, um MSX, Wärmebild oder Tageslichtkamera auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung die Menü-Taste. Beachten Sie, dass der VSC-IR21 nicht über einen MSX- oder einen Tageslichtkameramodus verfügt.
5. Mit dem Fadenkreuz können Sie die Temperatur eines Oberflächenbereichs anvisieren und messen. Die Messung wird digital angezeigt (oben links). Die Temperaturskala für das aktuelle Bild wird am rechten Rand des Displays angezeigt.
6. Halten Sie den Trigger gedrückt, um ein Bild aufzunehmen oder die Videoaufnahme zu beginnen bzw. zu beenden. Drücken Sie die Galerietaste , um gespeicherte Bilder und Videos anzuzeigen. Bilder/Videos können über USB auf einen PC übertragen werden.
7. Die Bildausrichtung kann durch Drehen des Messfühlers geändert werden. Sie kann auch durch elektronisches Drehen des angezeigten Bildes geändert werden (siehe Abschnitt 7.3, *Menü Bilddrehung*).

9 Isotherme Alarme

9.1 Übersicht über Isothermen

Mit Isothermenalarmen können Sie einen oberen und/oder unteren Temperaturgrenzwert festlegen. Die Bildeinfärbungen zeigen die Bereiche, in denen die festgelegten Temperaturgrenzwerte überschritten werden. Öffnen Sie zum Konfigurieren der Isothermen das Menü „Farbe“, und wählen Sie den gewünschten Alarmmodus aus. Legen Sie mit den Navigationspfeilen den Temperaturgrenzwert fest. Der Farbcode für Hitzealarm ist rot, für den Kältealarm ist er blau.

9.2 Screenshots zu Isothermen

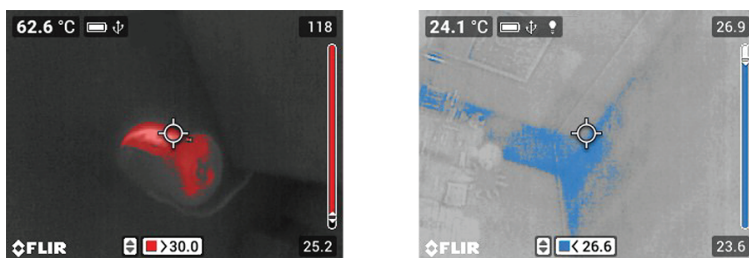


Abbildung 9.1 „Oberhalb Alarm“ (links) zeigt eine Alarmeinrichtung für hohe Temperaturen an. Der Alarmgrenzwert wird unten auf dem Display (rot) angezeigt. Stellen Sie den Grenzwert mit den Pfeilen nach oben/unten ein. „Unterhalb Alarm“ (rechts) zeigt eine Alarmeinrichtung für niedrige Temperaturen an. Der Alarmgrenzwert wird unten auf dem Display (blau) angezeigt. Stellen Sie den Grenzwert mit den Pfeilen nach oben/unten ein.

10 Arbeiten mit Bildern und Videos

10.1 Allgemeine Informationen zur SD-Kartenverwendung

Der SD-Speicherkartensteckplatz befindet sich im oberen Fach des VS290–00. Siehe Abbildung unten. Eine SD-Speicherkarte darf nicht bei eingeschalteter Kamera herausgenommen oder eingelegt werden. Alle von Ihnen aufgenommenen Bilder und Videos werden auf dieser Karte gespeichert.

Die mitgelieferte SD-Karte wird werkseitig formatiert, es ist keine Formatierung erforderlich. Verwenden Sie keine SD-Speicherkarte, die von einer anderen Kamera formatiert wurde, da das Dateisystem abweichen kann. Informationen zum Formatieren einer SD-Karte finden Sie im Abschnitt 7.9.4, *Untermenü Geräteeinstellungen*.

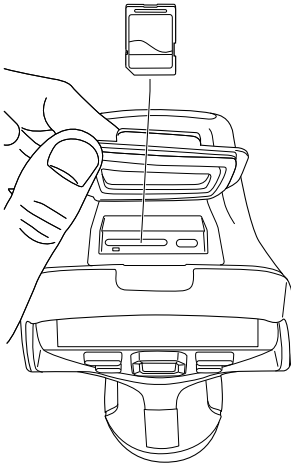


Abbildung 10.1 SD-Speicherkartensteckplatz im oberen Fach.

10.2 Aufnahmen von Bildern und Videos

Wählen Sie zunächst im Untermenü „Aufnahmemodus“ den „Bild-Modus“ (Einzelaufnahme) oder den „Videomodus“. Drücken Sie dazu die Menü-Taste, um das Hauptmenü zu öffnen, navigieren Sie zum Symbol „Einstellungen“ (ganz rechts), und drücken Sie erneut die Menü-Taste. Drücken Sie die Menü-Taste ein drittes Mal im Untermenü „Aufnahmemodus“. Wählen Sie mit den Navigationstasten Video oder Einzelaufnahme aus, und drücken Sie zur Bestätigung die Menütaste.

Halten Sie den Auslöser gedrückt, um ein Bild aufzunehmen oder mit der Videoaufnahme zu beginnen. Lassen Sie bei Bildern den Auslöser los, sobald der Dateiname angezeigt wird. Lassen Sie für Videos den Auslöser los, sobald der Video-Timer startet. Halten Sie den Auslöser gedrückt, um die Aufnahme des Videos zu stoppen. Beachten Sie, dass Bilder und Videos nicht erfasst werden können, wenn ein USB-Kabel an das Videoskop angeschlossen ist.

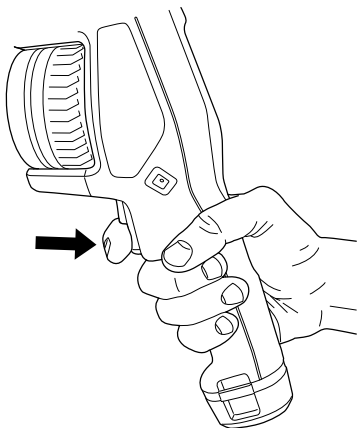



Abbildung 10.2 Halten Sie den Trigger gedrückt, um ein Bild aufzunehmen oder mit der Videoaufnahme zu beginnen.

10.3 Bilder und Videos ansehen

Drücken Sie die Galerietaste , um die Bild-/Videogalerie anzuzeigen. Blättern Sie zu einem Bild/Video, und drücken Sie Menü, um es zu öffnen. Drücken Sie erneut Menü in einem geöffneten Bild/Video, um auf folgende Optionen zuzugreifen: Wiedergabe (nur Video), Vollbildmodus, Bild-/Videoinformationen und Löschen von Bildern/Videos.

10.4 Übertragen von Bildern und Videos

Schließen Sie das VS290-00 über das mitgelieferte USB-Kabel an einen PC an (der USB-Anschluss befindet sich im oberen Fach des VS290-00), und verwenden Sie dann das VS290-00 wie ein typisches externes Speicherlaufwerk.

Sie können Bilder und Videos auch direkt von der SD-Speicherkarte übertragen. Nehmen Sie bei ausgeschalteter Kamera die SD-Speicherkarte aus dem

oberen Fach des VS290-00 heraus, und legen Sie sie in ein Standardlesegerät für SD-Speicherkarten ein. Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers des SD-Kartenlesers.

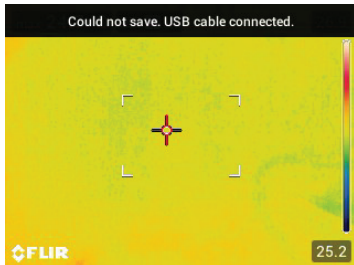


Abbildung 10.3 Das VS290-00 darf nicht über USB verbunden sein, sonst wird die abgebildete Fehlermeldung angezeigt, wenn Sie versuchen, ein Bild oder Video aufzunehmen.

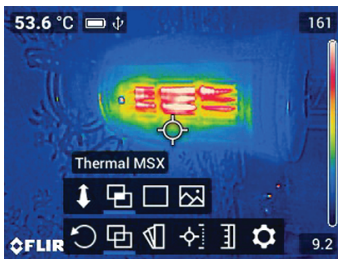
11 MSX- Bildgebungstechnologie

Beachten Sie, dass der Messfühler VSC-IR21 nicht über einen MSX-Modus verfügt.

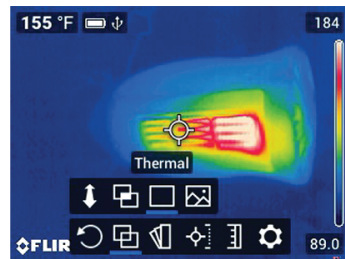
MSX (Multi-Spectral Dynamic Imaging) extrahiert Szenendetails über die eingebaute Tageslichtkamera und prägt sie in das Wärmebild ein. Auf diese Weise können Sie das Wärmebild im Kontext der angezeigten Umgebung sehen. Der hinzugefügte Kontext hilft dabei, potenzielle Probleme bei Elektro-, Mechanik- und Gebäudeanwendungen gezielt anzugehen.

Schalten Sie für optimale Ergebnisse in dunkleren Bereichen die Arbeitsleuchte ein, wenn Sie MSX verwenden.

Drücken Sie auf dem Symbol „Bildmodus“ auf „Menü“, und wählen Sie mit den Navigationstasten „MSX“ aus. Die vollständigen Programmierdetails finden Sie unter Menü in Abschnitt 7.4, *Bildmodus*.



Thermal MSX



Thermal only

Abbildung 11.1 Das MSX-Wärmebild auf der linken Seite zeigt die Details aus dem Digital-kamera-Bild, die auf dem Wärmebild überlagert sind. Das Bild rechts zeigt die reine Wärmebildversion.

12 Technische Daten

BILDERFASSUNG AND OPTISCHE SPEZIFIKATIONEN	
IR-Auflösung	160 × 120 Pixel
Digitale Bildbearbeitung	Ja
Wärmeempfindlichkeit/ NETD	< 100 mK
Bildfeldwinkel (FOV, Field of View)	57° × 44°
Minimaler Fokusabstand	0,15 m (5,9 Zoll); 0,65 m (25,6 Zoll) im MSX-Modus.
Bildfrequenz	8,7 Hz
BILDDARSTELLUNG	
Display	RGB-LCD mit 320 × 240 Pixeln
Bildschirmgröße	8,9 cm (3,5 Zoll)
Farbpaletten	Eisen, Regenbogen, Grau und Oberhalb/Unterhalb Alarm
Bildmodi	Nur IR, nur Tageslichtbild, MSX (Beachten Sie, dass der Messfühler VSC-IR21 nicht über einen MSX- oder einen Tageslichtkameramodus verfügt)
MESSUNGEN UND ANALYSE	
Temperaturbereich für Messobjekt	–10°C bis 400°C (14°F bis 752°F)
Messgenauigkeit	Bei Umgebungstemperatur. 15 bis 35 °C (59 bis 95 °F) und Objekttemperatur über 0 °C (32 °F) 0 bis 100 °C (32 bis 212 °F): ±3 °C (±5,5 °F) 100 bis 400 °C (212 bis 752 °F): ±3 %
Messoptionen (Messpunkt)	Modi „Zentraler Messpunkt“, „Hotspot“, „Coldspot“ und <i>Keine Messwerte</i>
Korrektur des Emissionsgrades	3 Voreinstellungen und 1 benutzerdefinierte Einstellungen
BILDSPEICHERUNG UND VISUELLE (DIGITALE) KAMERA	
Speicherkapazität	Auswechselbare SD-Speicherkarte (16 GB)
Bild-/Video-Dateiformate	Bild: Radiometric .jpg Video: .mpeg-4
Tageslichtkameraauflösung	2 MP (nicht verfügbar bei Messfühler VSC-IR21)

Bildfeldwinkel (FOV, Field of View)	83°
ARBEITSLEUCHTE	
Typ der Arbeitsleuchte	Helle LED (nicht verfügbar bei Messfühler VSC-IR21)
DATENKOMMUNIKATION	
USB	USB-Typ-C für Datentransfer
AKKU	
Akkutyp	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku mit 3,7 V
Akkubetriebsdauer	> 5 Stunden (volle Displayhelligkeit und Arbeitsleuchte EIN)
ABMESSUNGEN UND GEWICHT	
Gewicht (einschl. Akku)	Komplettes Kit VS290–21 mit Koffer: 5,4 kg (11,9 lbs.) Komplettes Kit VS290–32 mit Koffer: 13 kg (28,7 lbs.) Komplettes Kit VS290–33 mit Koffer: 13 kg (28,7 lbs.) Videoskop-Display VS290–00: 640 g (1,4 lbs.)
Abmessungen	Kit VS290–21 mit Koffer (L × B × H): 54 × 35 × 17 cm (21,3 × 13,8 × 6,7 Zoll) Kit VS290–32 mit Koffer (L × B × H): 120 × 48 × 20 cm (47 × 18,9 × 7,9 Zoll) Kit VS290–33 mit Koffer (L × B × H): 120 × 48 × 20 cm (47 × 18,9 × 7,9 Zoll) Videoskop-Display VS290–00: 26,4 × 11 × 11 cm (10,4 × 4,3 × 4,3 Zoll) Messfühler VSC-IR21: 111,5 × 6,9 cm (43,9 × 2,7 Zoll) Messfühler VSC-IR32: 212,2 × 0,69 cm (83,5 × 0,3 Zoll) Messfühler VSC-IR33: 211,9 × 6,9 cm (83,5 × 2,7 Zoll) Durchmesser Messfühlerspitze VSC-IR21 und VSC-IR33: 19 mm (0,75 Zoll) Messfühlerspitze VSC-IR32 (L × B × H): 71,7 × 40,5 × 11 mm (2,8 × 1,6 × 0,4 Zoll)

SICHERHEIT	
Einhaltung von Sicherheitsvorschriften	<p>Allgemeine Sicherheit: Entspricht UL STD 61010-1 und ist zertifiziert gemäß CSA STD C22.2 Nr. 61010-1.</p> <p>Umweltsicherheit: ETL (EN 61010-1), CE, UKCA, RCM, FCC, WEEE, RoHS, REACH. Department of Energy and California Title 20 Battery Charging Systems Efficiency (Effizienz von Batterieladesystemen gemäß Titel 20, Energieministerium und Kalifornien).</p> <p>Gehäuseschutzart: IP 67 (Kameraspitze) und IP 54 (Messfühler und Videoskop-Display).</p> <p>Elektrische Sicherheit: VS290–32 und VS290–33 sind für den Einsatz in CAT IV 600 V AC-Umgebungen ausgelegt. VS290–21 ist nicht für den Einsatz in Hochspannungsumgebungen (>600 V AC) vorgesehen.</p>
IM LIEFERUMFANG ENTHALTENE AUSTRÜSTUNG UND ZUBEHÖR	
<p>Videoskop-Display, Kameramessfühler, Akkus (2), Ladegerät, Netzteil für Ladegerät, formatierte SD-Karte, USB-Kabel, Handgelenkband, Hartschalenkoffer, gedruckte Dokumentation sowie kostenloses Jahresabonnement für <i>FLIR Thermal Studio Standard</i>.</p>	

13 Kundendienst

Telefonliste des Kundensupports	https://support.flir.com/contact
Reparatur, Kalibrierung und technischer Support	https://support.flir.com

14 Firmware-Aktualisierungen

Aktualisieren Sie die Firmware des Videoskop-Displays VS290–00 vor der Verwendung, um sicherzustellen, dass Ihr(e) Messfühler optimal mit dem Videoskop-Display funktioniert bzw. funktionieren. Wenn die Produktfamilie um neue Messfühler erweitert wird, muss die Firmware Ihres Videoskop-Displays unter Umständen aktualisiert werden.

Die Firmware-Dateien und Anweisungen zur Durchführung der Aktualisierung finden Sie unter der folgenden Webadresse:

<https://support.flir.com>

15 Garantie und Produktregistrierung

15.1 2–10-Garantieverlängerung

Um die 2–10-Garantieverlängerung zu aktivieren, registrieren Sie Ihr Produkt bitte innerhalb von 60 Tagen nach dem Kauf. Im Übrigen gilt die standardmäßige einjährige Garantie ab Kaufdatum. Die 2–10-Garantieverlängerung erstreckt sich auf Teile und Arbeitskosten für die Kamera (2 Jahre) und den Detektor (10 Jahre).

15.2 Produktregistrierung

Registrieren Sie Ihr Produkt unter dieser Webadresse:

<https://support.flir.com/prodreg>



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2021, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: NAS100060
Release: AB
Commit: 80740
Head: 80750
Language: de-DE
Modified: 2021-11-04
Formatted: 2021-11-04