



Nederlands

DIAGNOSTISCHE WARMTEBEELDCAMERA

Gebruikershandleiding



Deutsch

WÄRMEBILDDIAGNOSE-GERÄT

Benutzerhandbuch



Français

CAMÉRA THERMIQUE DE DIAGNOSTIC

Manuel d'utilisation



Italia

TERMOCAMERA DIAGNOSTICA

Manuale per l'utente



Polska

TERMOWIZOR DIAGNOSTYCZNY

Instrukcja obsługi

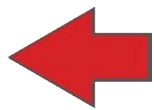


English

DIAGNOSTIC THERMAL IMAGER

User Manual





Diagnostische warmtebeeldcamera



Gebruikershandleiding

Juridische informatie

Patent aangevraagd

Handelsmerken

Sun is in de Verenigde Staten en andere landen een geregistreerd handelsmerk van Snap-on Incorporated. Alle andere merken zijn handelsmerken of geregistreerde handelsmerken van hun respectieve houders.

Softwarelicentie-informatie

Het gebruik van de Software is gebonden aan de bepalingen en voorwaarden van de Licentieovereenkomst voor de eindgebruiker (de EULA). De EULA wordt meegeleverd met het diagnose-instrument en dit apparaat mag niet worden gebruikt voordat de EULA is gelezen. Door dit apparaat te gebruiken, gaat u akkoord met de EULA. bezoekadres - <https://eula.snapon.com/diagnostics>

Informatie over het patent

Een overzicht van Snap-on producten die beschermd worden door patenten in de Verenigde Staten en in andere landen, is te vinden op: <https://patents.snapon.com>.

Copyright-informatie

© 2019 Snap-on Incorporated. Alle rechten voorbehouden.

Disclaimer van garanties en beperking van verplichtingen

Alle getoonde afbeeldingen en illustraties zijn louter ter referentie. De informatie, specificaties en afbeeldingen in deze handleiding zijn gebaseerd op de meest recente informatie beschikbaar op het moment van drukken en kunnen zonder voor aankondiging worden gewijzigd. Hoewel de auteurs alle zorgvuldigheid hebben betracht bij het samenstellen van deze handleiding, niets hierin:

- Wijzigt of verandert op geen enkele manier de algemene voorwaarden van de aankoop-, lease- of huurovereenkomst onder de voorwaarden waaronder de apparatuur waarop deze handleiding betrekking heeft, is verkregen.
- Verhoogt op enigerlei wijze de verplichting aan de klant of aan derden.

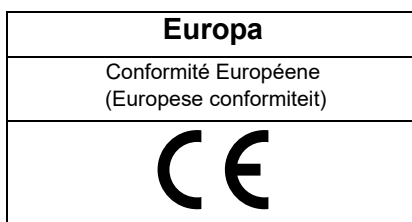
Snap-on® behoudt zich het recht voor om op elk moment en zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen aan te brengen.

BELANGRIJK:

Lees voordat u deze eenheid bedient of onderhoudt, deze handleiding zorgvuldig door en besteed extra aandacht aan de veiligheidswaarschuwingen en voorzorgsmaatregelen.

Naleving en certificatie van product

Dit product is gecertificeerd voor en/of in naleving van de richtlijnen en reguleringen zoals vastgelegd door:



Gebruikershandleiding

Een kopie van de gebruikershandleiding is te vinden op de microSD-kaart van de thermische warmtebeeldcamera.
Zie Aansluiten op een PC (beelden overzetten / handleiding bekijken) op pagina 14 voor meer informatie.

Informatie over Customer Support

Snap-on Equipment Ltd.
Unit 17 Denney Road, King's Lynn
Norfolk UK PE30 4HG

Tél.: +44 1553 692422

Fax: +44 1553 697254

Voor technische ondersteuning in alle andere landen neemt u contact op met uw verkoopvertegenwoordiger.

Inhoud

Conventies.....	1
Vetgedrukt.....	1
Symbolen	1
Terminologie	1
Opmerkingen en belangrijke berichten	2
Procedures.....	2
Hyperlinks	2
Algemene kenmerken.....	3
Bedieningselementen en aansluitingen.....	4
Technische specificaties.....	5
Aan de slag.....	6
Over - temperatuuruitlezingen.....	7
Over - automatische kalibratie	8
Werkbalkpictogrammen en menunavigatie	8
Bediening van de camera.....	10
Beelden opslaan	10
Beelden bekijken en verwijderen	11
Aansluiten op een PC (beelden overzetten / handleiding bekijken).....	14
Experttips.....	15
Demonstratie.....	18
Instellingen	19
Kleurenpalet.....	21
Helderheid.....	21
Taal-setup	22
Temperatuur	22
Voeding	23
Emissiegraad	23
Datum en tijd.....	24
Navigatietips	25
Info (terugzetten naar fabrieksinstellingen).....	26
Voorbeelden	28
HVAC-lekken in cabine	28
Temperatuurbalans van uitlaatspruitstuk	29
Differentieellager	29
Werking van stoelverwarming.....	30
Werking van achterrautverwarming/ontdooier.....	30
Wiellager (naafhuis).....	31
Opslag	32
Reinigen	32
Accu.....	33
Veiligheidsrichtlijnen	33
Opladen	34
Verwijderen/installeren.....	36
Nieuwe accu bestellen	38
Accu afvoeren	39
Probleemoplosschema	40

Veiligheidsinformatie

LEES ALLE INSTRUCTIES

Voor uw eigen veiligheid en die van anderen, en ter voorkoming van schade aan het product en aan voertuigen waarop dit product wordt gebruikt, is het belangrijk dat alle veiligheidswaarschuwingen in deze handleiding en in de *Belangrijke veiligheidsinstructies* (meegeleverd met de warmtebeeldcamera) worden gelezen en begrepen door alle personen die het apparaat gebruiken of er mee in contact komen. Wij raden u aan van elk een kopie op te slaan in de buurt van het apparaat en in het zicht van de gebruiker van het apparaat.

Lees alle instructies. Voor uw eigen veiligheid en die van anderen. Gebruik uw diagnostische apparatuur alleen zoals beschreven in de gebruikershandleiding van uw apparaat. Gebruik alleen door de fabrikant aanbevolen onderdelen en accessoires bij uw apparatuur.

Dit product is bedoeld voor gebruik door goed opgeleide en ervaren professionele autotechnici. De veiligheidswaarschuwingen in deze handleiding en in de meegeleverde *Belangrijke veiligheidsinstructies* zijn herinneringen aan de gebruiker van het apparaat om uiterst voorzichtig te zijn bij het gebruik van dit apparaat.

De procedures, technieken, functies en onderdelen voor het uitvoeren van servicebeurten aan voertuigen kunnen onderling sterk verschillen, evenals de vaardigheden van de personen die het werk uitvoeren. Vanwege het grote aantal testtoepassingen en variaties in de producten die met dit instrument kunnen worden getest, kunnen wij hier geen uitputtende beschrijving geven van alle mogelijke gevaarlijke situaties en de bijbehorende veiligheidswaarschuwingen en -adviezen. De autotechnicus moet bekend zijn met het systeem dat wordt getest. Het is essentieel om de juiste onderhoudsmethoden en testprocedures te hanteren. Het is belangrijk tests op zodanige wijze uit te voeren dat deze geen gevaar opleveren voor uzelf, anderen in de werkruimte, de gebruikte apparatuur of het voertuig waaraan wordt gewerkt.

Er wordt vanuit gegaan dat de gebruiker van het apparaat een grondige kennis heeft van voertuigsystemen alvorens dit product te gebruiken. Een goed begrip van deze systeemprincipes en werkingstheorieën is noodzakelijk voor een doeltreffend, veilig en nauwkeurig gebruik van dit apparaat.

Voordat u de apparatuur gebruikt, moet u altijd verwijzen naar de veiligheidsinstructies en de van toepassing zijnde testprocedures van de fabrikant van het te testen voertuig of de te testen apparatuur en deze opvolgen. Gebruik het apparaat alleen zoals in deze handleiding wordt beschreven. Gebruik alleen door de fabrikant aanbevolen onderdelen en accessoires bij uw apparaat.

Raadpleeg, begrijp en volg altijd alle veiligheidswaarschuwingen en veiligheidsinstructies in deze handleiding, in de meegeleverde *Belangrijke veiligheidsinstructies* en op de testapparatuur.

Omgevingscondities:

- Dit product is alleen bedoeld voor gebruik binnenshuis
- Dit product is geschikt voor vervuilingsgraad 2 (normale omstandigheden)

Veiligheidswaarschuwingen

Alle veiligheidswaarschuwingen bevatten een specifiek veiligheidssignaalwoord dat de mate van gevaar aangeeft. Een pictogram, indien aanwezig, geeft een grafische beschrijving van het potentiële gevaar. De volgende veiligheidssignaalwoorden worden gebruikt:



Wijst op een naderende gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt vermeden, leidt tot de dood of ernstig letsel van de gebruiker of omstanders.



Wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt afgewend, kan leiden tot de dood of ernstig letsel van de gebruiker of omstanders.



Wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot medium of licht letsel van de gebruiker of omstanders.

Regels met betrekking tot veiligheidswaarschuwingen

Veiligheidswaarschuwingen worden gegeven om persoonlijk letsel en materiële schade te voorkomen. Veiligheidswaarschuwingen geven informatie over het gevaar, het vermijden van het gevaar en de mogelijke gevolgen van het gevaar. Hiervoor worden drie verschillende typografische stijlen gebruikt:

- Normaal lettertype beschrijft het gevaar.
- **Hoe het gevaar te vermijden wordt vetgedrukt beschreven.**
- *De mogelijke gevolgen van het niet vermijden van het gevaar worden cursief beschreven.*

Een pictogram, indien aanwezig, geeft een grafische beschrijving van het potentiële gevaar.

Voorbeeld van veiligheidswaarschuwing



Kans op het onverwacht in beweging komen van het voertuig.

- **Blokkeer aangedreven wielen voordat u een test met draaiende motor gaat uitvoeren.**

Een bewegend voertuig kan letsel veroorzaken.

Belangrijke veiligheidsinstructies

Zie voor een volledig overzicht van alle veiligheidswaarschuwingen de begeleidende *Belangrijke veiligheidsinstructies*.

BEWAAR DEZE INSTRUCTIES

Hoe deze handleiding te gebruiken

Deze handleiding bevat essentiële aanwijzingen voor het gebruik van de diagnosetool. De handleiding is gestructureerd op een manier die u vertrouwd maakt met de functies van de tool en die u leert de basisfuncties van het apparaat uit te voeren.

De illustraties in deze handleiding zijn bedoeld ter referentie en beelden niet noodzakelijkerwijze echte schermresultaten, informatie, functies of standaardapparatuur af.

De volgende informatie is bedoeld ter referentie en gebruikt algemene inhoud om het gebruik van conventies in deze handleiding te beschrijven. Niet alle voorbeelden, conventies of inhoud hoeven in deze handleiding gebruikt te worden of zijn van toepassing in deze handleiding.

1.1 Conventies

1.1.1 Vetgedrukt

Tekst is vetgedrukt als het selecteerbare items zijn in procedures zoals knoppen en menuopties.

Voorbeeld:

- Selecteer **Functies**.

1.1.2 Symbolen

Het "groter dan" pijltje (>) geeft een verkorte set selectie-instructies aan.

Voorbeeld:

- Selecteer **Extra > Setup > Datum**.

Bovenstaande instructie is een verkorte notatie voor de volgende procedure:

1. Selecteer het **Extra**-pictogram.
2. Selecteer het **Setup**-submenu.
3. Markeer de **Datum**-optie in het submenu.

1.1.3 Terminologie

Met de term "selecteren" wordt bedoeld het tikken op of aanraken van een pictogram op het aanraakscherm, of het markeren van een pictogram of menukeuze, en het vervolgens selecteren van de menubevestigingskeuze zoals **Doorgaan**, **Accepteren**, **OK**, **Ja** of een soortgelijke keuze.

Voorbeeld:

- Selecteer **Reset**.

Bovenstaande instructie is een verkorte notatie voor de volgende procedure:

1. Navigeer naar het **Reset**-pictogram.
2. Selecteer het **Reset**-pictogram met uw stylus.

1.1.4 Opmerkingen en belangrijke berichten

De volgende berichten worden gebruikt.

Opmerking

Een opmerking geeft nuttige informatie zoals extra uitleg, tips of commentaar.

Voorbeeld:



OPMERKING:

Raadpleeg voor meer informatie...

Belangrijk

Belangrijk geeft een situatie aan die, indien deze niet wordt vermeden, kan resulteren in schade aan de testapparatuur of het voertuig.

Voorbeeld:

BELANGRIJK:

Gebruik voor het reinigen van het apparaat geen schurende schoonmaakmiddelen of chemische producten voor auto's.

1.1.5 Procedures

Een pijltje geeft een procedure aan.

Voorbeeld:

**Hoe de schermweergave te wijzigen:**

1. Selecteer **Weergave**.
Het afrolmenu wordt weergegeven.
2. Selecteer een optie in het menu.
De schermindeling verandert in de gekozen indeling.

1.1.6 Hyperlinks

Hyperlinks, of simpelweg links, springen naar gerelateerde informatie in een artikel, procedure of afbeelding in een elektronisch document. Blauw gekleurde tekst geeft een te selecteren hyperlink aan.

Voorbeeld:

BELANGRIJK:

Lees alle van toepassing zijnde [Veiligheidsinformatie](#) voordat u deze tool gebruikt.

Dit hoofdstuk beschrijft de basisfuncties van de diagnostische warmtebeeldcamera.

De warmtebeeldcamera is een gespecialiseerd apparaat voor het maken van thermische metingen zonder contact te maken met de te meten objecten. Het apparaat brengt hittebronnen in beeld ten behoeve van het opsporen en identificeren van voertuigstoringen (bijv. frictie, elektrische weerstand, overslaan van cilinders, verstoppingen in leidingen en slangen, en HVAC-lekkages).

2.1 Algemene kenmerken



Afbeelding 2-1

2.2 Bedieningselementen en aansluitingen



Item	Naam	Beschrijving	
1	LED-indicator voor opladen van accu	Deze LED-indicator brandt wanneer de accu wordt opgeladen.	
2	micro-USB-aansluiting	Sluit de meegeleverde USB-kabel aan op deze micro-USB-aansluiting en op een voedingsadapter om de accu op te laden of op een PC om bestanden over te zetten.	
3	microSD-kaart (Secure Digital)	De microSD-kaart wordt gebruikt voor het opslaan van warmtebeelden, experttips en een kopie van deze handleiding. Tijdens het gebruik van de camera moet de microSD-kaart zijn ingestoken om warmtebeelden te kunnen opslaan en experttips te kunnen bekijken.	
4	Screenshot-knop	Druk op deze knop om een kopie van de huidige schermweergave op te slaan.	
5	N/annuleren-knop		Druk op deze knop om een menu te sluiten of terug te gaan naar het vorige menu of scherm.
6	Y/accepteren-knop		Druk op deze knop om een keuze te bevestigen of een menuoptie te selecteren.
7	Menu-knop		Druk op deze knop om het experttips-menu te openen of terug te gaan naar de cameramodus.
8	Richtingsknoppen links/rechts		Druk op deze knoppen om naar links of rechts te gaan op de werkbalk of in een menu.
9	Richtingsknoppen omhoog/omlaag		Druk op deze knoppen om omhoog of omlaag te gaan op de werkbalk of in een menu.
10	AAN/UIT-knop		Druk op deze knop om de warmtebeeldcamera AAN of UIT te zetten.

2.3 Technische specificaties

Item	Beschrijving / Specificatie
Scherm	Grootte (diagonaal) - 89 mm (3,5 inch)
	Resolutie - 320 x 240
Kleurenpaletten	Vier opties: IJzer, Regenboog, Grijs, Koel-Heet
Meetbereik	-20 tot 450°C (-4 tot 840°F)
Opslagcapaciteit van geheugenkaart	4000 beelden
Beeldbestand-indeling	.bmp
Thermische gevoeligheid (NETD)	< 50 mK (milligraden Kelvin)
Verversfrequentie IR-beeld	9 keer per seconde
Radiometrische nauwkeurigheid	+/- 7 graden Celsius (12,6 graden Fahrenheit) of 5%, waarvan de grootse geldt (normaliter na een minimum opwarmperiode van 5 minuten)
Spectraal bereik	Langegolf infrarood, 8 tot 14 µm
USB-interface	2.0 USB, micro-USB
Accu	Opladbare Li-ion-accu +3,6 VDC, 2000 mAh (nominaal)
	Tot ongeveer vier uur lang continu gebruik met een helderheid ingesteld op 50%.
	Oplaadtijd van drie uur voor ongeveer 80% capaciteit en minder dan vijf uur voor 100% capaciteit.
USB-voedingsadapter	Voedingsspecificatie: 5 VDC, 2 A
DC-werkvoltage (USB-ingang)	4,75 tot 5,25 VDC
Bedrijfshoogte	Maximum 2000 m
Breedte	96,8 mm (3,81 inch)
Hoogte	215,9 mm (8,5 inch)
Diepte	50,8 mm (2,0 inch)
Gewicht	340,2 g (0,75 lb)
Bedrijfstemperatuur (omgeving)	Bij 0 tot 90% relatieve vochtigheid (niet-condenserend) 0 tot 45°C (32 tot 113°F)
Opslagtemperatuur (omgeving)	Bij 0 tot 70% relatieve vochtigheid (niet-condenserend) -20 tot 60°C (-4 tot 140°F)
Omgevingscondities	Dit product is alleen bedoeld voor gebruik binnenshuis. Het is niet geschikt voor vochtige of natte locaties.
	Dit product is geschikt voor vervuilingsgraad 2 (normale omstandigheden)

De hoofdstuk beschrijft de bediening van de diagnostische warmtebeeldcamera en het navigeren in de menu's.

3.1 Aan de slag



Bediening en werking van de diagnostische warmtebeeldcamera:

1. Laad indien nodig eerst de accu volledig op (zie [Opladen](#) op pagina 34).



OPMERKING:

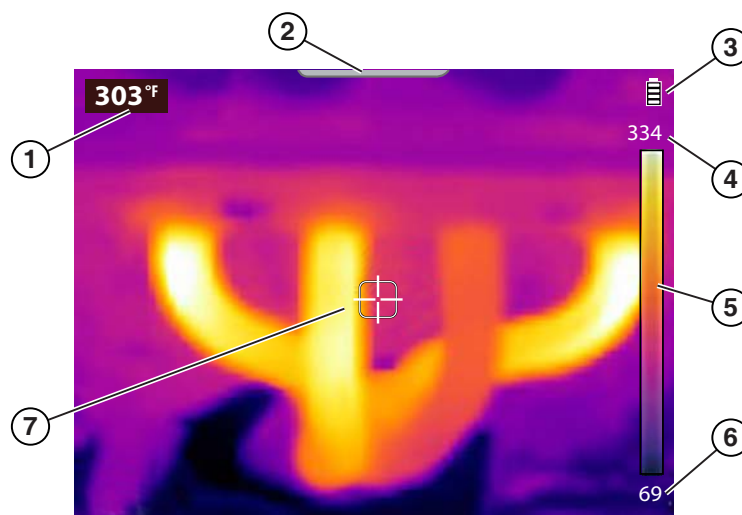
De warmtebeeldcamera wordt van stroom voorzien door een interne oplaadbare Li-ion accu. Met een volledig opgeladen accu kan het apparaat tot vier uur lang continu worden gebruikt (met een helderheid ingesteld op 50%).

2. Druk op de **AAN/UIT**-knop en houd deze ingedrukt totdat het introductiescherm wordt weergegeven. Laat de knop vervolgens los.

Als de AAN/UIT-knop wordt ingedrukt, is er een pieptoon te horen.

Het introductiescherm verdwijnt en wordt vervangen door de cameramodus ([Afbeelding 3-1](#)). In de cameramodus kunt u temperatuurmetingen doen, screenshots opslaan en het opladen van de accu controleren.

Zet de warmtebeeldcamera UIT door op de **AAN/UIT**-knop te drukken en deze ingedrukt te houden totdat het apparaat is uitgeschakeld.



1. Temperatuur middengebied (gemiddeld)
2. Tab menuscherm
3. Pictogram accuniveau
4. Kleuren pallet: bovengrens temperatuurbereik
5. Kleuren pallet: bereikindicator
6. Kleuren pallet: ondergrens temperatuurgebied
7. Doel (temperatuur middengebied (gemiddeld))

Afbeelding 3-1 Functies in cameramodus

De warmtebeeldcamera is klaar voor gebruik. Voor optimaal nauwkeurige metingen adviseren wij u de camera eerst minstens vijf minuten te laten opwarmen voordat u hem daadwerkelijk gebruikt.



OPMERKING:

Voor het navigeren door menu's verschijnen er tips op het scherm. Elke tip wordt na het aanzetten van de warmtebeeldcamera één keer weergegeven. Navigatietips kunnen worden uit- of ingeschakeld (zie [Navigatietips](#) op pagina 25).

3. Voor sommige te meten objecten kan het nodig zijn een andere instelling te activeren voor het kleurenpalet en de emissiegraad. Zie [Kleurenpalet](#) op pagina 21 en [Emissiegraad](#) op pagina 23 voor meer informatie. Zie [Instellingen](#) op pagina 19 voor informatie over alle apparaatinstellingen.
 4. Als de cameramodus actief is, kunt u de warmtebeeldcamera op het gewenste object of de gewenste objecten richten.
 5. Gebruik de doelindicator in het midden van het scherm voor het opsporen en meten van de gemiddelde temperatuur van het middengebied ([Afbeelding 3-1](#)).
 6. Druk op de **screenshot-knop** om een kopie van de huidige schermweergave op te slaan. Zie [Beelden opslaan](#) op pagina 10 voor meer informatie.
-

BELANGRIJK:

De USB-aansluiting en de microSD-kaartsleuf bovenop de camera zitten achter een beschermend klepje. Houd dit klepje altijd dicht tijdens gebruik van de camera. Open het klepje alleen voor het opladen van de accu, het aansluiten van een USB-kabel naar een PC of het uitnemen van de microSD-kaart. Als u het klepje opent tijdens gebruik van de camera, kan dit resulteren in een elektrostatische ontlading waardoor de warmtebeeldcamera kan resetten. Als dit gebeurt, raakt de warmtebeeldcamera niet beschadigd, maar voert deze een reset uit om vervolgens weer normaal gebruikt te kunnen worden.

3.1.1 Over - temperatuuruitlezingen

Tijdens cameramodus wordt het warmtebeeld weergegeven met het kleurenpalet dat voor het definiëren van objecttemperaturen is geselecteerd. Zie [Kleurenpalet](#) op pagina 21 voor meer informatie. Gebruik de kleurenpaletbereikindicator ([Afbeelding 3-1](#)) om de temperatuur te bepalen van de objecten in het warmtebeeld.

Aanvullende informatie:

- De middengebiedtemperatuur (gemiddeld) wordt dynamisch aangegeven binnen het kleurenpalet.
- De boven- en ondergrenzen van het temperatuurbereik zullen voortdurend meeveranderen met de temperatuur van de actieve "scene".

- Er worden symbolen gebruikt om aan te geven dat temperaturen buiten het schaalbereik vallen (zie onderstaande tabel):

Voorbeeld	Beschrijving
>842°F (>450°C) of >356°F (>180°C)	Het ">"-symbool wordt gebruikt om aan te geven dat de gemeten temperatuur boven het huidige schaalbereik valt. Het ">"-symbool wordt ook gebruikt om aan te geven dat de maximum gemeten temperatuur is bereikt voor het huidige temperatuurbereik. Er zijn twee bovengrensbereiken (zie voorbeeld) en deze worden automatisch geselecteerd op basis van een percentage van de temperatuur van de scene.
<-4°F (<-20°C)	Het "<"-symbool wordt gebruikt om aan te geven dat de gemeten temperatuur lager is dan -20°C (-4°F).

3.1.2 Over - automatische kalibratie

De warmtebeeldcamera gebruikt automatische kalibratie om een consistente en accurate temperatuurmeting te waarborgen.

Aanvullende informatie:

- De camera wordt tijdens het opwarmen gekalibreerd en zo en nu dan tijdens het gebruik. Tijdens het kalibreren wordt een bericht op het scherm weergegeven.
- Tijdens het kalibreren is af en toe ook een klik te horen en kan het scherm even bevriezen.
- Er wordt een symbool gebruikt om aan te geven dat kalibratie zo dadelijk begint (zie onderstaande tabel):

Voorbeeld	Beschrijving
~389°F	Eén minuut of korter voor het kalibreren wordt het "~"-symbool weergegeven voor de middengebiettemperatuur (gemiddeld) om aan te geven dat het kalibreren zo dadelijk begint.

3.2 Werkbalkpictogrammen en menunavigatie

Werkbalkpictogrammen en algemene menunavigatie worden in de volgende sectie beschreven.

Er zijn vier werkbalkpictogrammen beschikbaar (zie volgende tabel):

Naam	Pictogram	Beschrijving
Experttips		Selecteer om het experttips-menu te openen. Zie Experttips op pagina 15.
Gallerij		Selecteer om de gallerij met opgeslagen warmtebeelden te openen. Zie Beelden bekijken en verwijderen op pagina 11.
Verwijderen (warmtebeeld)		Selecteer om een op de microSD-kaart opgeslagen warmtebeeld te verwijderen. Beelden bekijken en verwijderen op pagina 11.
Instellingen		Selecteer om het apparaatinstellingen-menu te openen. Instellingen op pagina 19.

**OPMERKINGEN:**

Wanneer de werkbalkpictogrammen worden geselecteerd, veranderen deze van rood naar wit om aan te geven dat de functie actief is.

Menuopties en pictogrammen die grijs (doorzichtig) zijn gemaakt, kunnen niet worden gebruikt.

**Hoe het Menu-scherm te openen en er in te navigeren:**

1. Druk op de **Menu**-knop ([Afbeelding 3-2](#)).



Afbeelding 3-2

Het menuscherm schuift open vanaf de tab boven in het scherm ([Afbeelding 3-3](#)).

In het menuscherm kunt u opties kiezen op de werkbalk of in het weergegeven menu.

**OPMERKING:**

Als de **Menu**-knop wordt ingedrukt, wordt het laatst bekeken menu weergegeven.

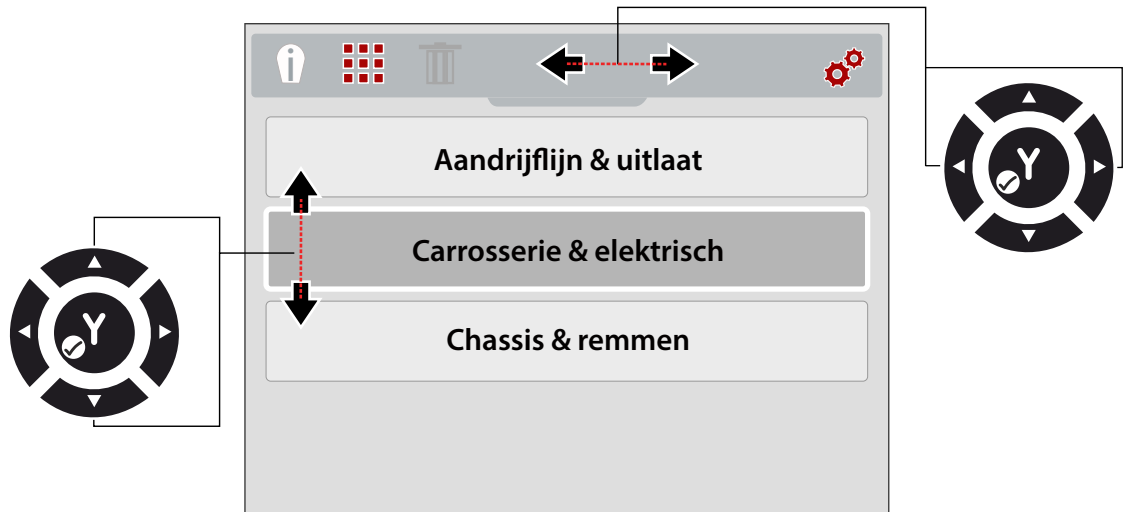


1. Experttips-pictogram - Opent het experttips-menu
2. Gallerij-pictogram - Opent de gallerij met opgeslagen warmtebeelden
3. Verwijderen-pictogram - Verwijdert opgeslagen warmtebeelden (grijs weergegeven)
4. Instellen-pictogram - Opent het apparaatinstellingen-menu
5. Geselecteerde optie - Aangegeven door wit buitenkader en donkere binnenkleur
6. Menuopties

Afbeelding 3-3

2. Selecteer een optie op de werkbalk door op de (pijl)jes richtingsknoppen **links** en **rechts** te drukken (Afbeelding 3-4).

Een actieve selectie wordt aangegeven door een wit gemarkeerd pictogram.



Afbeelding 3-4

3. Druk op de **Y**-knop om te selecteren en open de geselecteerde optie.
4. Selecteer een menuoptie door op de richtingsknoppen pijltje **omhoog** en **omlaag** te drukken (Afbeelding 3-4).

Gebruik, als er meer opties zijn dan op het scherm kunnen worden weergegeven, de **omlaag**-knop om omlaag door de opties te scrollen.

5. Als u klaar bent, drukt u op de **Menu**-knop om af te sluiten.

3.3 Bediening van de camera

3.3.1 Beelden opslaan

U kunt warmtebeelden (screenshots) opslaan op de microSD-geheugenkaart. Op de door de fabriek meegeleverde microSD-kaart kunnen ongeveer 4000 warmtebeelden worden opgeslagen. Een beeld wordt opgeslagen onder de naam "IMGxxxxx.BMP". Hierbij is "xxxxx" een unieke ID-code.



OPMERKING:

Wanneer de warmtebeeldcamera via een USB-kabel is aangesloten op een PC, is het opslaan en bekijken van warmtebeelden geblokkeerd. Als de screenshot-knop wordt ingedrukt of het gallerij-pictogram wordt geselecteerd terwijl het apparaat op de PC is aangesloten met een USB-kabel, komt er een foutmelding op het scherm te staan. Als u door wilt gaan met beelden opslaan, moet u de USB-kabel loskoppelen van de PC.

**Hoe een warmtebeeld op te slaan:**

Druk op de **screenshot**-knop en laat deze weer los in de cameramodus om een kopie van de huidige schermweergave op te slaan.

Als de screenshot-knop wordt ingedrukt:

- Wisselt het scherm even naar beeldmodus
- Klinkt er twee keer een pieptoon

Nadat het warmtebeeld is opgeslagen, kunt u de camera weer normaal gebruiken en/of onmiddellijk weer een warmtebeeld opslaan.

3.3.2 Beelden bekijken en verwijderen

Als u een warmtebeeld opslaat, wordt dit opgeslagen op de microSD-kaart.

Er kan op twee manieren toegang tot de galerij met warmtebeelden worden verkregen. Beide methodes komen in deze sectie aan bod.

- Druk op de richtingsknop **links** (Snelle toegang), of
- Druk op de **Menu**-knop

**Hoe de richtingsknop links (Snelle toegang) te gebruiken voor toegang tot de galerij:**

1. Tijdens het werken in de cameramodus kunt u snel naar de galerij door op de richtingsknop **links** te drukken.

Het beeldbestand-menu schuift open vanaf de bovenkant van het scherm.

2. Ga door naar [Hoe de galerij te gebruiken \(warmtebeelden bekijken en verwijderen\)](#) op pagina 12.

**Hoe de Menu-knop te gebruiken voor toegang tot de galerij:**

1. Druk op de **Menu**-knop ([Afbeelding 3-5](#)).



Afbeelding 3-5 Menu-knop

De werkbalk en het menu schuiven open vanaf de bovenkant van het scherm.

2. Gebruik indien nodig de richtingsknoppen **links** en **rechts** om het **galerij**-pictogram op de werkbalk te selecteren ([Afbeelding 3-6](#)).

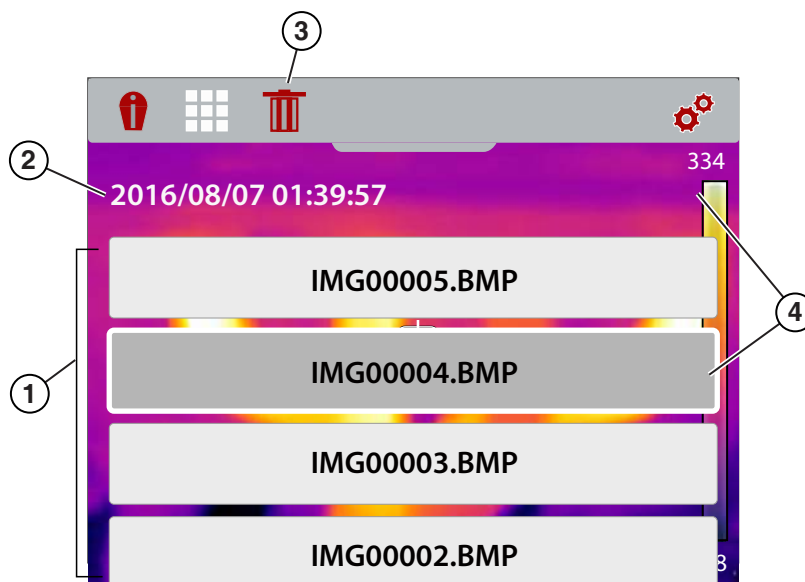


Afbeelding 3-6 Beeldgalerij-pictogram

3. Druk op de **Y**-knop
4. Ga door naar [Hoe de galerij te gebruiken \(warmtebeelden bekijken en verwijderen\)](#).

**Hoe de gallerij te gebruiken (warmtebeelden bekijken en verwijderen)**

Wanneer de gallerij opent, wordt het beeldbestand-menu weergegeven met het meest recent opgeslagen bestand bovenaan ([Afbeelding 3-7](#)).



1. Beeldbestand-menu
2. Datum/tijd van warmtebeeld
3. Verwijderen-pictogram
4. Geselecteerde warmtebeeld (wordt weergegeven op achtergrond)

Afbeelding 3-7 Beeldgallerij-scherm

Hoe een warmtebeeld te bekijken:

1. Gebruik de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om door het beeldbestand-menu te navigeren (Afbeelding 3-7).

Een beeld is geselecteerd wanneer er een gemarkeerd kader om de selectie staat. Het geselecteerde beeld is gedeeltelijk zichtbaar op de achtergrond bij het scrollen door het beeld-menu (Afbeelding 3-7).

2. Selecteer het beeld in het menu en druk op de **Y**-knop om het te bekijken.
Het warmtebeeld wordt weergegeven (Afbeelding 3-8).



Afbeelding 3-8 Opgeslagen warmtebeeld - voorbeeld

3. Scroll met de knoppen **omhoog** en **omlaag** om alle andere beelden te bekijken.
4. Druk op de **N**-knop om terug te gaan naar het beeldbestand-menu.

**OPMERKING:**

In het beeldbestand-menu gebruikt u de richtingsknoppen **links** en **rechts** om een menuselectie op de werkbalk te maken (bijv. experttips, gallerij of instellingen).

Hoe een warmtebeeld te verwijderen:

1. Selecteer een beeldbestand in het beeldbestand-menu en gebruik daarna de richtingsknoppen **links** en **rechts** om het **verwijderen**-pictogram (de prullenbak) in de werkbalk te selecteren (Afbeelding 3-9).



Afbeelding 3-9 Verwijderen-pictogram

2. Druk op de **Y**-knop om het beeldbestand te verwijderen.

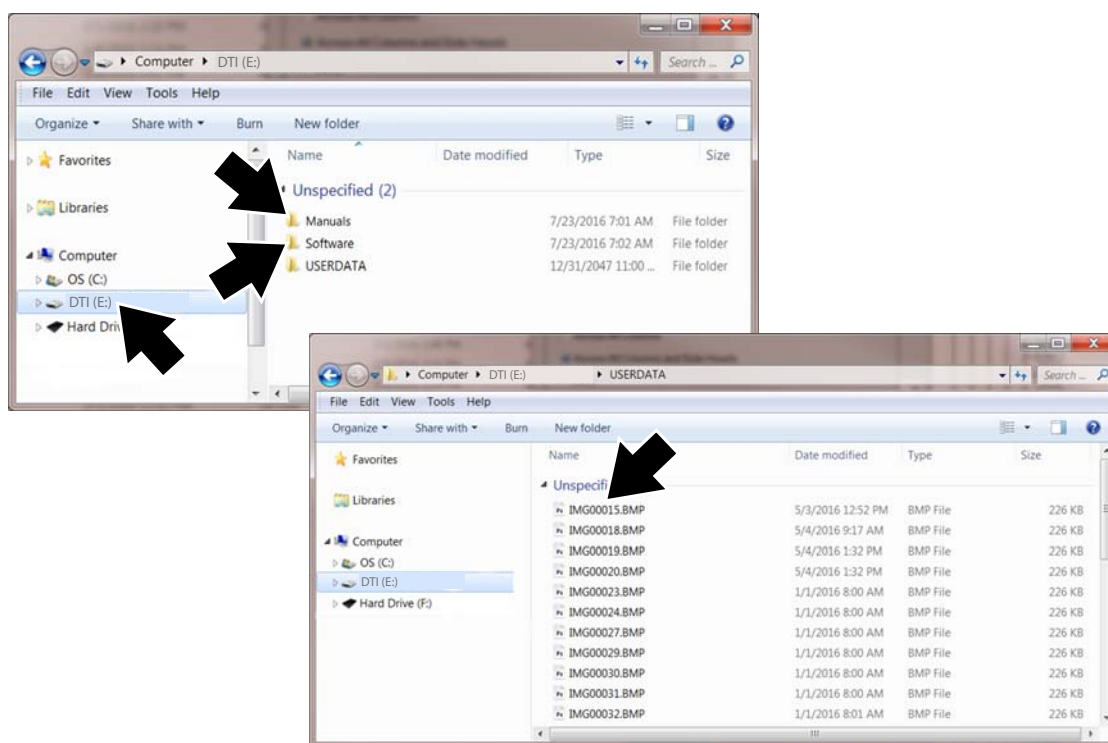
3.3.3 Aansluiten op een PC (beelden overzetten / handleiding bekijken)

Met behulp van de meegeleverde USB-kabel kan de warmtebeeldcamera worden aangesloten op een PC. Hierdoor kunt u opgeslagen warmtebeelden overzetten op de PC en de op de microSD-kaart opgeslagen gebruikershandleiding bekijken.



Hoe de camera aan te sluiten op een PC en toegang te krijgen tot de opgeslagen beeldbestanden en de handleiding:

1. Open het beschermklepje bovenop de warmtebeeldcamera en sluit de USB-kabel aan op de micro-USB-aansluiting.
2. Zet de warmtebeeldcamera AAN.
3. Zet de PC AAN en sluit de USB-kabel aan op de PC.
4. De warmtebeeldcamera wordt nu door uw PC herkend als een extern opslagapparaat (bijv. DTI (E:) of DTI (H:)) ([Afbeelding 3-10](#)).



Afbeelding 3-10 Voorbeelden van PC-schermen

5. Gebruik op uw PC een Windows-programma zoals Verkenner, ga naar de bestanden op de warmtebeeldcamera en selecteer de gewenste opgeslagen beeldbestanden in de **"USERDATA"**-map of selecteer het bestand met de handleiding in de **"Manuals"**-map ([Afbeelding 3-10](#)). Selecteer een bestand om het te openen (een BMP-bestand met een warmtebeeld of het PDF-bestand met de handleiding), of selecteer een of meerdere bestanden om deze van de warmtebeeldcamera te kopiëren of te verplaatsen naar uw PC.
6. Als u klaar bent moet u in Windows op uw PC de verbinding met de warmtebeeldcamera op een veilige manier verbreken om problemen te voorkomen. Hiervoor kiest u de procedure "Hardware veilig verwijderen en media uitwerpen" op de taakbalk van Windows.
7. Koppel de USB-kabel los van de PC en van de warmtebeeldcamera.
8. Sluit het beschermklepje.

**OPMERKING:**

Behalve via een USB-kabel kunt u de beelden en de handleiding opgeslagen op de microSD-kaart ook op uw PC gebruiken door de kaart in een kaartlezer te stoppen en deze lezer aan te sluiten op de PC.

3.4 Experttips

De experttips hebben nuttig advies voor het oplossen van problemen en bekende goede en slechte warmtebeelden. De tips en beelden zijn afkomstig uit de praktijksituaties van ervaren autotechnici en verschillende onafhankelijke bronnen.

De experttips bevatten ook een demonstratiemodus waarmee u snel bepaalde voorbeeldwarmtebeelden en tips kunt bekijken. Zie [Demonstratie](#) op pagina 18 voor meer informatie.

**OPMERKING:**

De meegeleverde tips zijn louter bedoeld ter illustratie.

De menuopties voor experttips kunnen verschillende componenttips bevatten voor de volgende systemen:

- Aandrijflijn & uitlaat
- Carrosserie & elektrisch
- Chassis & remmen
- HVAC

**OPMERKING:**

Wanneer de warmtebeeldcamera via een USB-kabel is aangesloten op een PC, zijn de experttips geblokkeerd. Als het experttips-pictogram wordt geselecteerd terwijl de USB-kabel is aangesloten op een PC, komt er een foutmelding op het scherm te staan. Als u door wilt gaan met experttips, moet u de USB-kabel loskoppelen van de PC.

**Hoe toegang te krijgen tot experttips:**

1. Druk op de **Menu**-knop ([Afbeelding 3-11](#)).



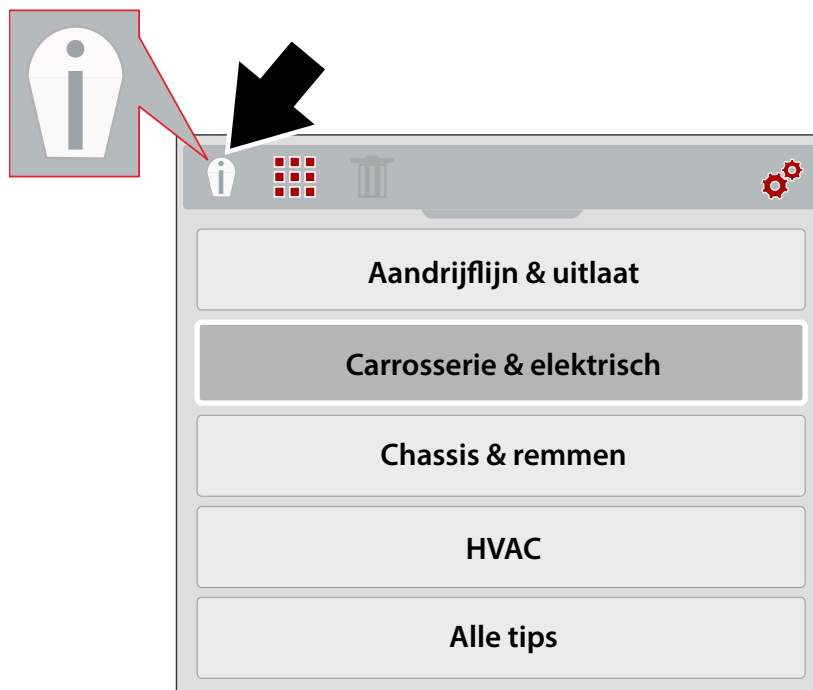
Afbeelding 3-11

Het menuscherm schuift open vanaf de tab boven in het scherm.

**OPMERKING:**

U kunt op elk moment terug naar de cameramodus door op de **Menu**-knop te drukken.

2. Gebruik de richtingsknoppen **links** en **rechts** om het **experttips**-pictogram op de werkbalk te selecteren ([Afbeelding 3-12](#)).
3. Druk op de **Y**-knop om het menu te openen.



Afbeelding 3-12 Experttips-menu (systemen)

4. Gebruik de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om een Systeem te kiezen in het menu
5. Druk op de **Y**-knop om het menu te openen.

**OPMERKING:**

U kunt op elk moment terug naar het vorige menu door op de **N**-knop te drukken.

Het experttips component-menu wordt weergegeven.

6. Selecteer een menuoptie in het component-menu ([Afbeelding 3-13](#)).
7. Druk op de **Y**-knop om het tipresultaten-menu te bekijken.



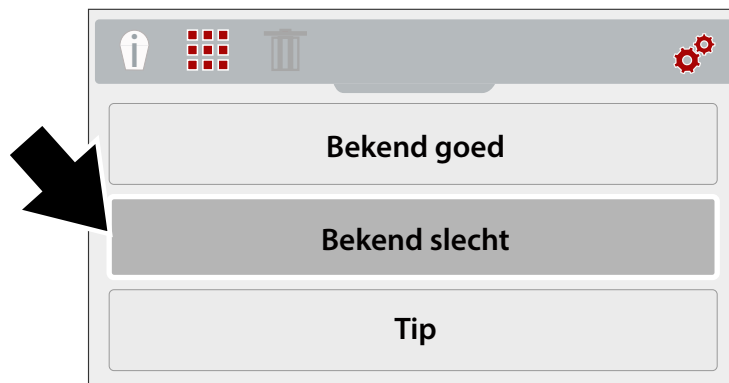
Afbeelding 3-13 Component-menu

Het experttips resultaten-menu wordt weergegeven ([Afbeelding 3-14](#)).

8. Selecteer een menuoptie in de lijst.
 - **Bekend goed** - geeft ter vergelijking een warmtebeeld van de component in bekend goede staat
 - **Bekend slecht** - geeft ter vergelijking een warmtebeeld van de component in bekend slechte staat
 - **Tip** - geeft een algemene tip voor het oplossen van problemen
9. Druk op de **Y**-knop om het beeld of de tip te bekijken.

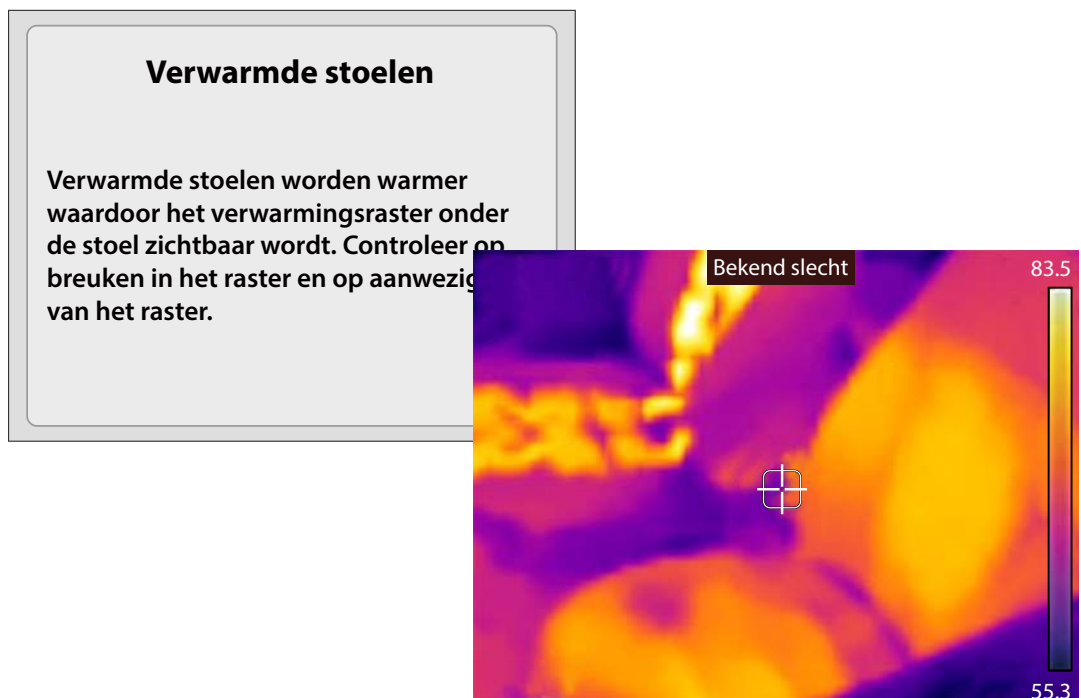
**OPMERKING:**

Tips en/of goede en slechte voorbeeldbeelden zijn mogelijk niet voor alle componenten beschikbaar.



Afbeelding 3-14 Menu voor experttips-resultaten

Voorbeeldbestanden van experttips zijn te zien in [Afbeelding 3-15](#).



Afbeelding 3-15

**OPMERKING:**

Gebruik bij het bekijken van experttips-resultaten de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om snel door de resultaten te scrollen.

10. Druk zodra u klaar bent op de **N**-knop om terug te gaan naar het experttips-menu, of druk op de Menu-knop om terug te gaan naar de cameramodus.

3.4.1 Demonstratie

In het experttips-menu staat een demonstratie-optie waarmee u snel door voorbeeldwarmtebeelden en experttips kunt bladeren en deze bekijken.

Demonstratie is inclusief de volgende voorbeelden:

- **Verwarmde stoel** (bekend goed beeld)
 - Tip voor testen van stoelverwarming
- **Dynamo** (bekend goed beeld)
 - Tip voor testen van dynamo
- **Ontdooier achterraut** (bekend slecht beeld)
 - Tip voor testen van achterrautverwarming
- **Differentieellager** (bekend slecht beeld)
 - Tip voor inspectie van differentieellager
- **Waterpomplager** (bekend slecht beeld)
 - Tip voor inspectie van waterpomplager
- **Dynamolager** (bekend slecht beeld)
 - Tip voor inspectie van dynamolager

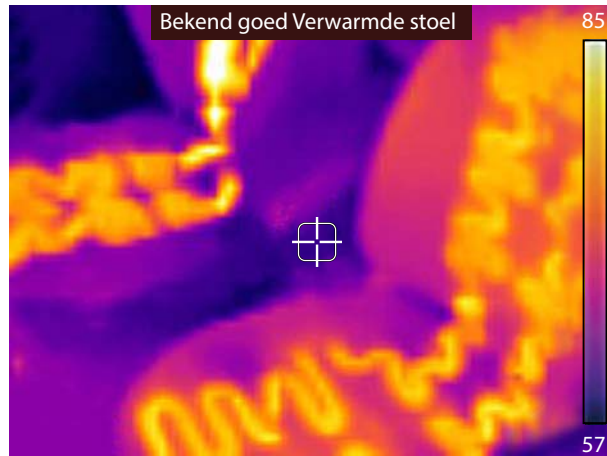
**Hoe de demonstratie te gebruiken:**

1. Selecteer **Demonstratie** in het experttips-menu ([Afbeelding 3-16](#)). Zie [Experttips](#) op pagina 15 voor het navigeren in het experttips-menu.



Afbeelding 3-16

Het eerste voorbeeld van een warmtebeeld wordt weergegeven op het scherm ([Afbeelding 3-17](#)).



Afbeelding 3-17 Demonstratie - voorbeeldwarmtebeeld

2. Selecteer de **omlaag**-pijlknop om de bij het zojuist bekeken beeld behorende tip te bekijken.
3. Gebruik de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om door de voorbeeldwarmtebeelden en de tips te navigeren.



OPMERKING:

Nadat laatste beeld/tip is geselecteerd, begint het scrollen van de voorbeelden opnieuw.

4. Druk zodra u klaar bent op de **N**-knop om terug te gaan naar het experttips-menu, of druk op de Menu-knop om terug te gaan naar de cameramodus.

3.5 Instellingen

In het instellingen-menu kunnen de instellingen van het apparaat worden aangepast.

De volgende instellingen komen in deze sectie aan bod.

- [Kleurenpalet](#)
- [Helderheid](#)
- [Taal-setup](#)
- [Temperatuur](#)
- [Voeding](#)
- [Emissiegraad](#)
- [Datum en tijd](#)
- [Navigatietips](#)
- [Info \(terugzetten naar fabrieksinstellingen\)](#)

**Hoe toegang te krijgen tot het instellingen-menu:**

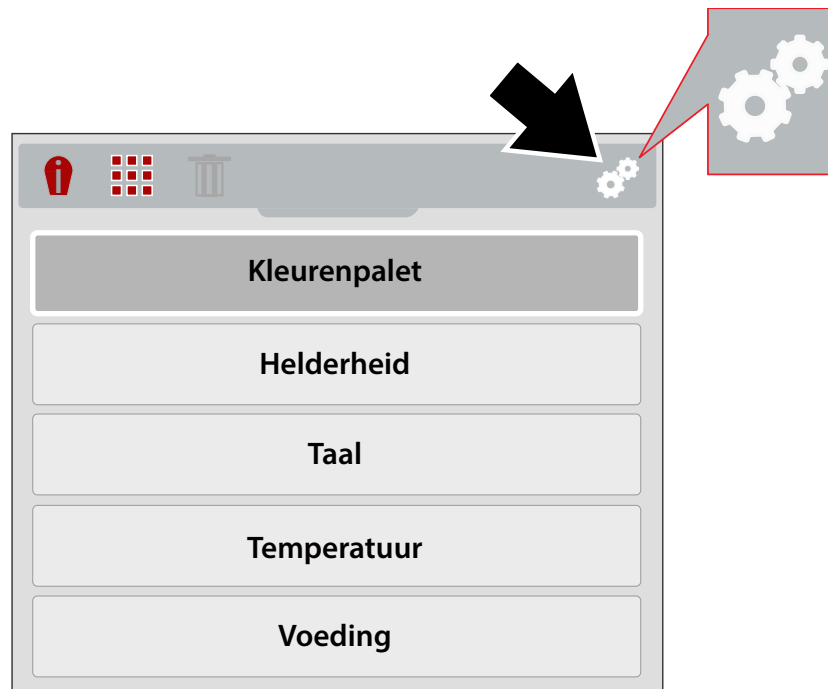
1. Druk op de **Menu**-knop ([Afbeelding 3-18](#)).



Afbeelding 3-18

Het menuscherm schuift open vanaf de tab boven in het scherm.

2. Gebruik de richtingsknoppen **links** en **rechts** om het **instellingen**-pictogram op de werkbalk te selecteren ([Afbeelding 3-19](#)).
3. Druk op de **Y**-knop om het menu te openen.



Afbeelding 3-19 Instellingen-pictogram

4. Gebruik de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om een optie te kiezen in het menu.

**OPMERKING:**

U kunt op elk moment terug naar de cameramodus door op de **Menu**-knop te drukken.

5. Druk op de **Y**-knop om de geselecteerde instellingsoptie te openen.

3.5.1 Kleurenpalet

Er kunnen verschillende kleurenpaletthema's worden gebruikt voor het verbeteren van de weergave van objecttemperaturen. In deze thema's kunnen instellingen verschillen zoals kleurbereiken, contrast en helderheid. Er zijn vier vooringestelde kleurenpaletten (presets) beschikbaar in het menu ([Afbeelding 3-20](#)).

In het menu gebruikt u de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om een menuselectie te maken. Druk vervolgens op de **Y**-knop om de selectie te activeren en terug te gaan naar het instellingen-menu.



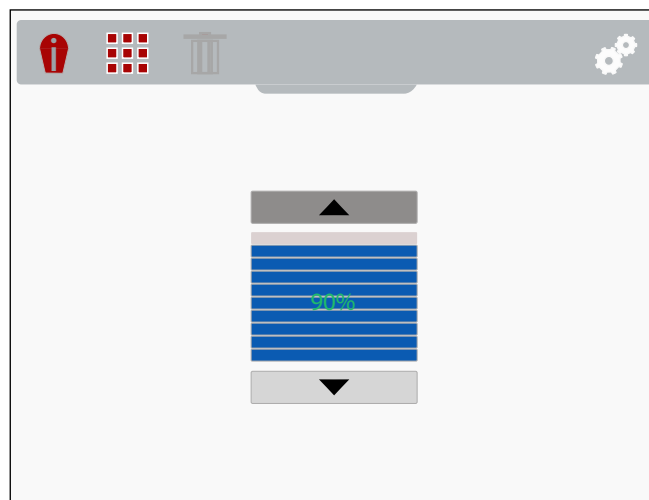
Afbeelding 3-20 Menu voor kleurenpaletinstellingen

3.5.2 Helderheid

De **Helderheid**-instelling stelt het verlichtingsniveau van het scherm in ([Afbeelding 3-21](#)).

Gebruik de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om de instelling te wijzigen. Elke keer dat u op de knop **omhoog** of **omlaag** drukt, wijzigt het verlichtingsniveau met 10%.

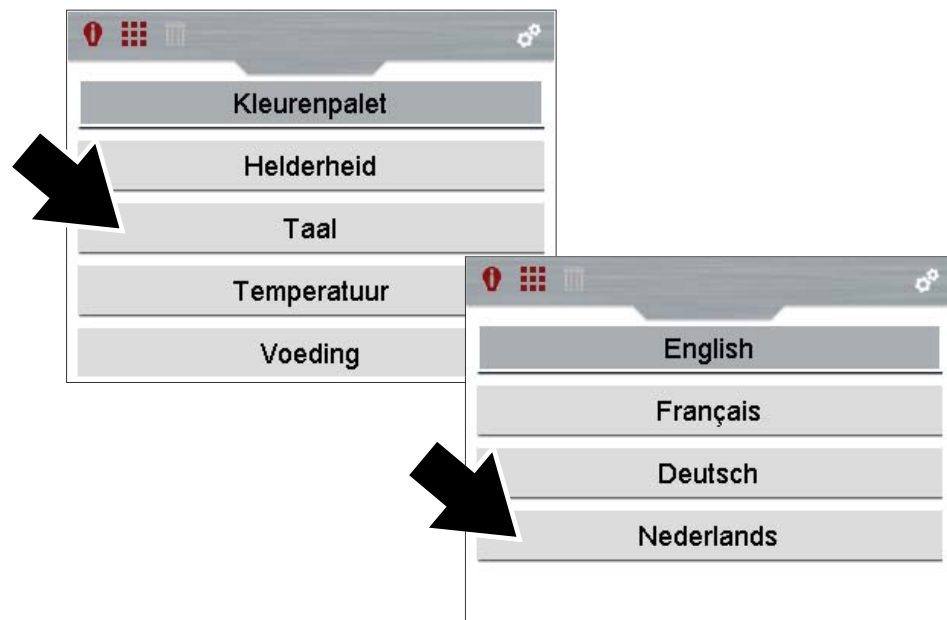
Druk op de **N**-knop om terug te gaan naar het instellingen-menu.



Afbeelding 3-21 Menu voor helderheidinstellingen

3.5.3 Taal-setup

1. Druk op de **Menu**-knop.
2. Selecteer het **instellingen**-pictogram
3. Selecteer **Taal** in het menu ([Afbeelding 3-22](#)).
4. Selecteer de gewenste taal ([Afbeelding 3-22](#)).

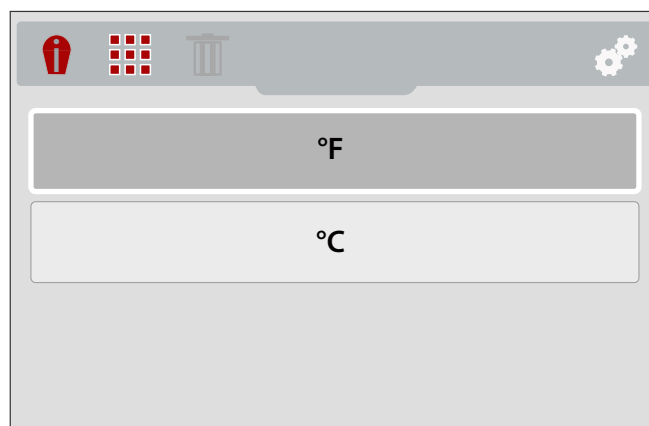


Afbeelding 3-22

3.5.4 Temperatuur

De **Temperatuur**-instelling stelt de temperatuureenheid in (°F of °C) ([Afbeelding 3-23](#)).

In het menu gebruikt u de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om een menuselectie te maken. Druk vervolgens op de **Y**-knop om de selectie te activeren en terug te gaan naar het instellingen-menu.



Afbeelding 3-23 Menu voor temperatuurinstellingen

3.5.5 Voeding

Met de **Voeding**-instelling stelt u de tijd in waarna het apparaat zichzelf automatisch uitschakelt. Er zijn vier presets ([Afbeelding 3-24](#)).

In het menu gebruikt u de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om een menuselectie te maken. Druk vervolgens op de **Y**-knop om de selectie te activeren en terug te gaan naar het instellingen-menu.



Afbeelding 3-24 Menu voor voedinginstellingen

3.5.6 Emissiegraad

De warmtebeeldcamera meet de infraroodstraling die door een of meerdere objecten wordt uitgezonden en geeft deze weer.

Om de temperatuur van de infraroodstraling accuraat te kunnen berekenen, moet de emissiegraad van het gemeten object worden ingevoerd. De emissiegraad wordt gebruikt om de weergegeven temperatuur effectief te kunnen berekenen.

De emissiegraad van een object is de hoeveelheid straling die dat object uitzendt vergeleken met een perfect zwart lichaam (de standaard voor uitstraling) dat dezelfde temperatuur heeft.

Een emissiegraad kan worden beïnvloed door andere factoren (hieronder vermeld) maar dat valt buiten het kader van deze handleiding.

- Samenstelling kernmateriaal
- Oppervlakconditie
- Temperatuur
- Kijkhoek
- Golf lengte

In het algemeen hebben objecten en oppervlakken een emissiegraad die ongeveer loopt van 0,1 tot 0,95. Materialen met een glad oppervlak (niet-geoxideerd) hebben meestal een waarde tussen 0,05 en 0,50. Als het oppervlak ruw of geoxideerd is, dan kunnen dergelijke materialen een heel andere waarde krijgen.

De warmtebeeldcamera heeft vijf gangbare emissiegraad presets ([Afbeelding 3-25](#)). Kies de voor uw gebruik meest geschikte preset.

In het menu gebruikt u de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om een menuselectie te maken. Druk vervolgens op de **Y**-knop om de selectie te activeren en terug te gaan naar het instellingen-menu.



Afbeelding 3-25 Menu voor emissiegraadinstellingen

3.5.7 Datum en tijd

Met de **Datum en tijd** instelling stelt u de systeemdatum en -tijd van het apparaat in (Afbeelding 3-26).



Afbeelding 3-26 Menu voor datum en tijd instellingen



Hoe de systeemdatum en -tijd in te stellen:

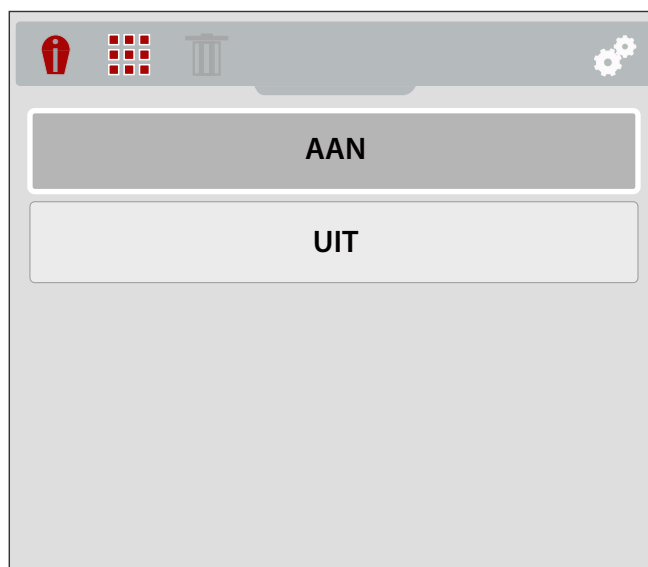
1. Gebruik de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om jaar, maand, dag, uur en minuut te selecteren. Druk na elke gemaakte selectie op de **Y**-knop om door te gaan naar de volgende.
2. Druk nadat alle selecties zijn gemaakt op de **N**-knop om terug te gaan naar het instellingen-menu, of druk op de **Menu**-knop om terug te gaan naar de cameramodus.

3.5.8 Navigatietips

Er worden schermtips geboden voor het navigeren in menu's om u te helpen bij het bedienen van de warmtebeeldcamera. Elke tip wordt na het aanzetten van de warmtebeeldcamera slechts één keer weergegeven.

Met de Navigatietips-instelling zet u de geautomatiseerde navigatietips AAN of UIT ([Afbeelding 3-27](#)).

In het menu gebruikt u de richtingsknoppen **omhoog** en **omlaag** om een selectie (**On** of **Off**) te maken. Druk vervolgens op de **Y**-knop om de selectie te activeren en terug te gaan naar het instellingen-menu.



Afbeelding 3-27 Menu voor navigatietipsinstellingen

3.5.9 Info (terugzetten naar fabrieksinstellingen)

Als u **Info** selecteert, krijgt u informatie over de hardware- en software-versies te zien ([Afbeelding 3-28](#)).

Selecteer **Ok** en druk op de **Y**-knop om terug te gaan naar het instellingen-menu.

Als u **Terugzetten naar fabrieksinstellingen** selecteert, worden alle instellingen op het apparaat teruggezet naar de waarden die ze in de fabriek hadden gekregen.



Afbeelding 3-28 Over-scherm

De informatie en voorbeelden in dit hoofdstuk dienen om u vertrouwd te maken met de verschillende toepassingen van de diagnostische warmtebeeldcamera.



OPMERKING:

De experttips geven onder meer referentie-warmtebeelden van bekende goede en slechte voertuigcomponenten. Zie [Experttips](#) op pagina 15 voor meer informatie.

(Deel 1 van 2)

Gangbare controles op voertuigcomponenten en -systemen	
Aandrijflijn & uitlaat (algemene temperatuurcontroles)	Bobines en uitlaatspruitstukken (overslaan van cilinder)
	Katalysator
	Poelies/lagers - spanrol, aircocompressor Dynamo, waterpomp, enz.
	Lagers en vloeistof in differentieel
	Intercooler
	Radiator, thermostaat, koelmiddeldoorgangen/slangen/regelkleppen
	Verwarmde IAC
	Verwarming motorblok
	Verwarming O2-sensor
	Bougies
	Uitlaatgasrecirculatie
	Olief-, transmissie- en inverterkoelingen/pompen
Elektrisch (algemene temperatuurcontroles (onderbroken, kortgesloten, hoge weerstand))	Accukabels, bedrading, relais en schakelaars
	Verwarming van stoelen, spiegels, ruitenwissers en sturen
	Motoren van ramen, stoelen en ruitenwissers
	Laden door dynamo
	Ontdooier achterraut
	Hittedraad luchtmassastroom
Carrosserie (lekkagecontroles)	Cabine
	Ramen/portieren
	Zonnedak
Chassis & remmen (algemene temperatuurcontroles)	Lagers
	Remschijven/klauwen
	Remtrommels
	Ongelijkmatige bandenslijtage
	Leidingen/koeling van stuurbekrachtiging
	Centrale steunlager van aandrijf

(Deel 2 van 2)

Gangbare controles op voertuigcomponenten en -systemen

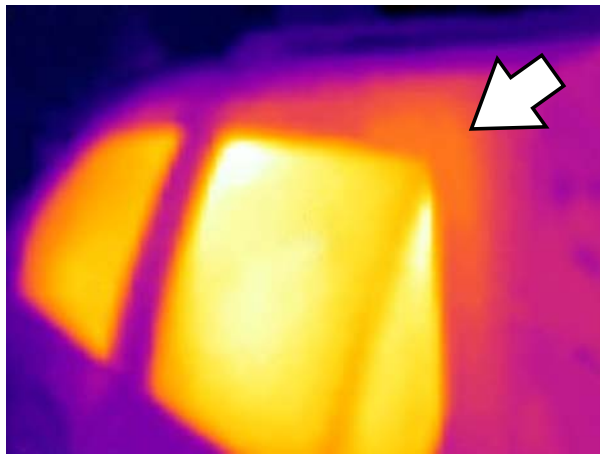
HVAC (algemene temperatuur- en lekkagecontroles)	Algemene HVAC-aircoluchtaanvoer temperatuur
	Condensor/compressor
	Hoge- en lagedrukleidingen (airco)
	Mengkleppen
	Verwarmingselement
	Blowermotor

4.1 Voorbeelden

De warmtebeelden in deze sectie zijn aangepast om ze duidelijker te laten overkomen. Temperatuurwaarden, doelindicator en kleurenpalet zijn verwijderd.

4.1.1 HVAC-lekken in cabine

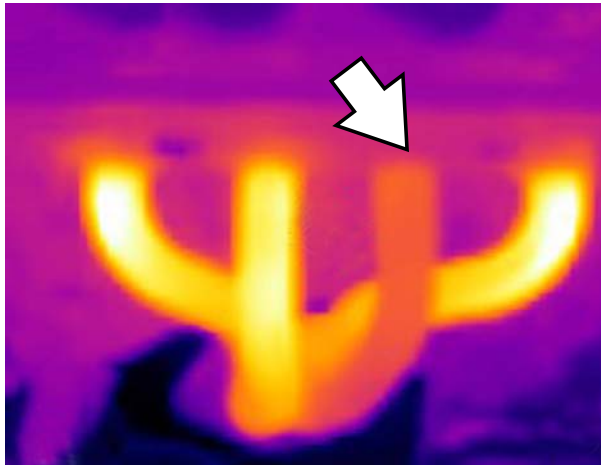
Een luchtlek in het interieur van de cabine kon worden aangetoond door de portieren en ramen te sluiten, en de cabineverwarming op maximaal te zetten. Het lek bevindt zich daar waar de warme lucht langs de portierrubbers ontsnapt.



Afbeelding 4-1

4.1.2 Temperatuurbalans van uitlaatspruitstuk

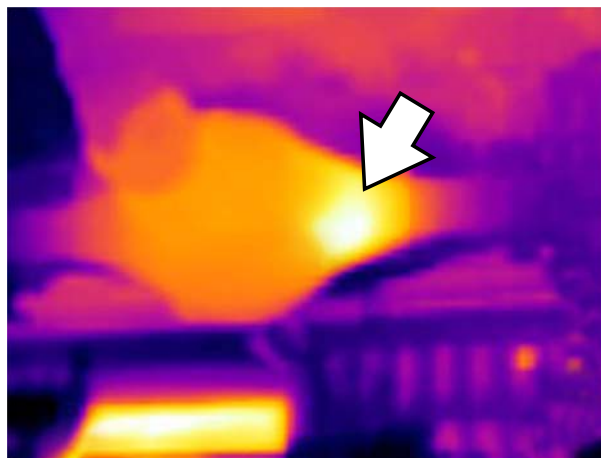
Het overslaan van een cilinder kon snel worden bevestigd door het uitlaatspruitstuk te bekijken. De uitlaat van de betreffende cilinder is kouder dan de uitlaten van de andere cilinders.



Afbeelding 4-2

4.1.3 Differentieellager

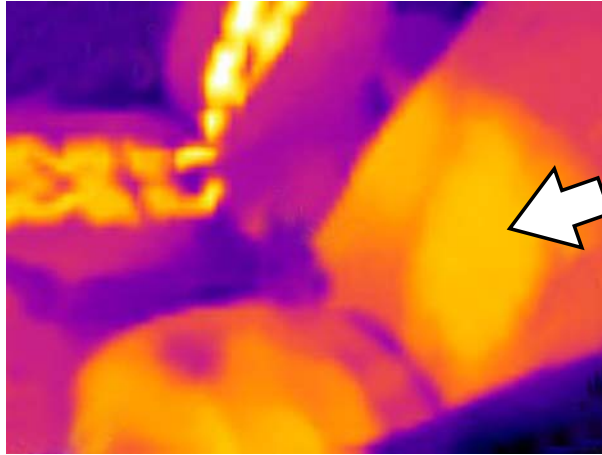
Een oververhit (kapot) differentieellager kon snel worden opgespoord door een klein eindje te gaan rijden met het voertuig en daarna het differentieel te bekijken met de warmtebeeldcamera. Het defecte lager heeft veel meer frictie dan normaal waardoor het veel te warm wordt. De te hoge temperatuur is zichtbaar als het hel witte/gele gebied op de behuizing van het differentieel.



Afbeelding 4-3

4.1.4 Werking van stoelverwarming

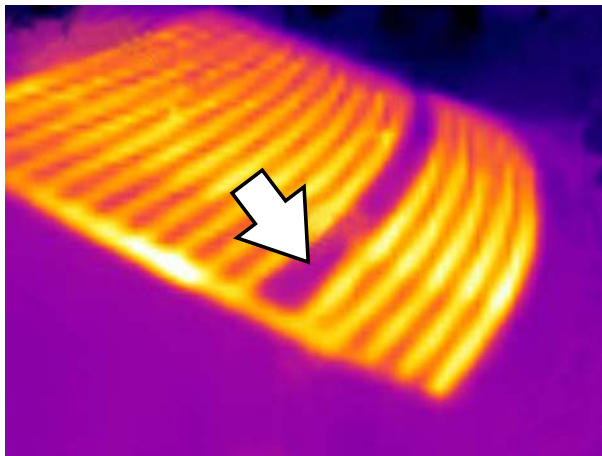
Een defect stoelverwarmingselement kon snel worden opgespoord door de stoelverwarming aan te zetten en de stoelen te vergelijken met de warmtebeeldcamera.



Afbeelding 4-4

4.1.5 Werking van achterraitverwarming/ontdooier

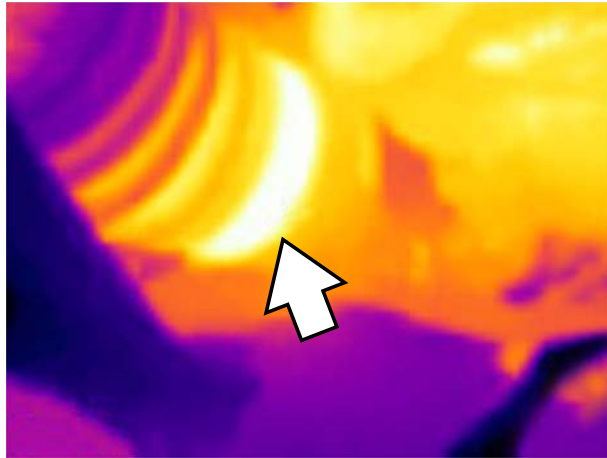
Een defect in de achterraitverwarming kon worden vastgesteld door een opgewarmde achterrait te bekijken. Op het warmtebeeld is duidelijk te zien dat een van de banen van de achterraitverwarming defect is.



Afbeelding 4-5

4.1.6 Wiellager (naafhuis)

Een oververhit (kapot) wiel/naaflager kon snel worden opgespoord door een klein eindje te gaan rijden met het voertuig en daarna het naafhuis te bekijken met de warmtebeeldcamera. Het defecte lager heeft veel meer frictie dan normaal waardoor het veel te warm wordt. De te hoge temperatuur is zichtbaar als het hel witte/gele gebied op de naaf.



Afbeelding 4-6

In deze sectie komt het gebruikelijke onderhoud aan en zorg voor uw warmtebeeldcamera aan bod.

5.1 Opslag

Ter bescherming van uw warmtebeeldcamera kunt u deze het best opbergen in de oorspronkelijke speciale verpakking of op een veilige plek vrij van stof, vocht en excessieve temperaturen.

- Sla de warmtebeeldcamera alleen op droge plekken op kamertemperatuur op.
- Haal de accu uit de warmtebeeldcamera als u het apparaat voor langere tijd opbergt en niet gebruikt.

5.2 Reinigen

Voer periodiek de volgende taken uit om uw warmtebeeldcamera in goede staat te houden:

- Controleer voor en na elk gebruik de behuizing, het scherm en de bedieningselementen op vuil en beschadiging.
- Reinig de warmtebeeldcamera en het scherm met een vochtige zachte doek en een licht reinigingsmiddel.

BELANGRIJK:

Gebruik geen schurende reinigingsmiddelen of chemische producten voor auto's.

BELANGRIJK:

Gebruik voor het reinigen van de cameralens alleen een lensreinigingsmiddel speciaal voor het schoonmaken van commerciële lenzen dat meer dan 30% isopropylalcohol bevat of uit minimaal 96% ethylalcohol bestaat. Gebruik een wattenstaafje om de lens met deze vloeistof schoon te vegen. Wees uiterst voorzichtig bij het reinigen van de lens. Raak de lens nooit aan met uw vingers om beschadiging van de coating te voorkomen. Uw vingers kunnen olie, smeer, chemicaliën of vuil bevatten.

5.3 Accu

Volg alle veiligheidsvoorschriften bij het omgaan met de accu. Raadpleeg, begrijp en volg altijd de veiligheidswaarschuwingen en veiligheidsvoorschriften in deze handleiding en in de meegeleverde *Belangrijke veiligheidsinstructies*.



WAARSCHUWING



Kans op elektrische schok.

- **Plak voordat u de accu recyclet, de open polen af met zware isolatietape om kortsluiting te voorkomen.**
- **Zet het apparaat UIT voordat u de accu er uit haalt.**
- **Probeer niet een accu uit elkaar te halen of een onderdeel te verwijderen dat uit de accupolen steekt of deze beschermt.**
- **Stel het apparaat of de accu niet bloot aan regen, sneeuw of natte omstandigheden.**
- **Sluit de accupolen niet kort.**

Een elektrische schok kan letsel veroorzaken.



WAARSCHUWING



Kans op explosie.

- **Gebruik alleen de Snap-on lithium-ion accu goedgekeurd voor dit apparaat. Gebruik geen andere accu of voedingsadapter. Onjuist vervangen of plaatsen, of modificatie van de accu kan een explosie veroorzaken.**

Explosie kan ernstig of dodelijk letsel veroorzaken.

5.3.1 Veiligheidsrichtlijnen

BELANGRIJK:

De accu bevat geen te onderhouden onderdelen. Modificatie van de accupolen of behuizing maakt de productgarantie ongeldig.

Houd met het volgende rekening bij het gebruik van en het omgaan met de accu.

- Sluit de accupolen nooit kort.
- Dompel de warmtebeeldcamera of de accu niet onder in water en zorg er voor dat er geen water in het apparaat of in de accu kan binnendringen.
- De accu mag niet worden ingedrukt, gedemonteerd of gemodificeerd.
- Verhit de accu niet tot meer dan 100°C (212°F), of gooi hem niet in het vuur.
- Stel de accu niet bloot aan overmatige schokken of trillingen.
- Houd de accu buiten het bereik van kinderen.
- Gebruik geen accu die lijkt te zijn misbruikt of beschadigd.
- Laad de accu alleen op met de juiste oplader.
- Gebruik geen acculader die is gemodificeerd of beschadigd.
- Gebruik alleen de voor deze warmtebeeldcamera gespecificeerde accu.
- Bewaar de accu in een koele, droge en goed geventileerde ruimte.

5.3.2 Opladen

De warmtebeeldcamera werkt op een interne oplaadbare accu en heeft een ingebouwde lader die de accu op aanvraag oplaadt wanneer deze is aangesloten op een stroombron. Met een volledig opgeladen accu kan het apparaat tot vier uur lang continu worden gebruikt (met een helderheid ingesteld op 50%).

Schakel het apparaat UIT wanneer het niet wordt gebruikt om de levensduur van de accu te verlengen.

BELANGRIJK:

De USB-aansluiting en de microSD-kaartsleuf bovenop de camera zitten achter een beschermend klepje. Houd dit klepje altijd dicht tijdens gebruik van de camera. Open het klepje alleen voor het opladen van de accu, het aansluiten van een USB-kabel of het uitnemen van de microSD-kaart. Als u het klepje opent tijdens gebruik van de camera, kan dit resulteren in een elektrostatische ontlading waardoor de warmtebeeldcamera kan resetten. Als dit gebeurt, raakt de warmtebeeldcamera niet beschadigd, maar voert deze een reset uit om vervolgens weer normaal gebruikt te kunnen worden.

**OPMERKING:**

De accu moet binnen korte tijd na het opladen (ongeveer 30 dagen) worden gebruikt om capaciteitsverlies als gevolg van zelfontlading te voorkomen.

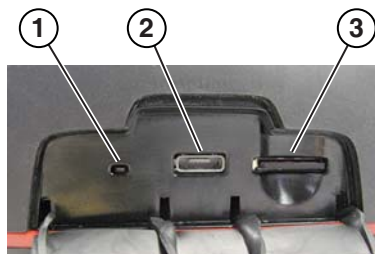
**Hoe de accu op te laden:**

1. Open het beschermklepje boven op de warmtebeeldcamera.
-

**OPMERKING:**

Dit klepje dat de microSD-sleuf en de USB-aansluiting beschermt, is weggelaten in [Afbeelding 5-1](#) om de afbeelding duidelijk te houden.

2. Sluit, met de accu geïnstalleerd in de warmtebeeldcamera, de USB-kabel aan op de micro-USB-aansluiting op de warmtebeeldcamera ([Afbeelding 5-1](#)).



1— LED-indicator voor opladen van accu

2— micro-USB-aansluiting (aansluiting voor USB-voedingsadapter)

3— microSD-kaart

Afbeelding 5-1 Aanzicht bovenzijde

BELANGRIJK:

Gebruik nooit een andere voedingsadapter dan de meegeleverde USB-voedingsadapter. Gebruik van een niet-goedgekeurde voedingsadapter kan schade veroorzaken.

3. Sluit de USB-kabel aan op de USB-voedingsadapter.
4. Sluit de USB-voedingsadapter aan op een stopcontact.

**OPMERKING:**

De accu wordt ook opgeladen wanneer de USB-kabel is aangesloten op een USB-aansluiting van een PC die van voeding is voorzien.

5. De accu-oplaad-LED bovenop de warmtebeeldcamera brandt tijdens het opladen ([Afbeelding 5-1](#)).

Het accuniveau-pictogram (rechtsboven in het scherm) geeft de status van de accu aan en of deze wordt opgeladen.

Table 5-1 Accu-pictogrammen

Pictogram	Functie
	Accu volledig opgeladen: geeft aan dat voeding wordt geleverd door de interne accu. De liggende balken op het pictogram worden kleiner naarmate de accu ontladen raakt. Wanneer het accuniveau tot ongeveer 10 minuten resterende werktijd is gezakt, zal het pictogram knipperen als aanduiding dat de USB-voedingsadapter moet worden aangesloten. Als de oplader niet wordt aangesloten, blijft het apparaat werken totdat het automatisch UIT gaat vanwege een te lege accu. Voordat het apparaat zichzelf UIT zet, komt er op het scherm de melding "Accu bijna leeg - Apparaat schakelt na 30 seconden uit. Sluit a.u.b. oplader aan."
	Externe voeding aangesloten: geeft aan dat de voeding wordt geleverd door de USB-voedingsadapter die de accu oplaadt.

**OPMERKING:**

Als de accu niet meer kan worden opgeladen, neem dan contact op met uw verkoopvertegenwoordiger om een nieuwe te bestellen.

6. Sluit het beschermklepje als u klaar bent.

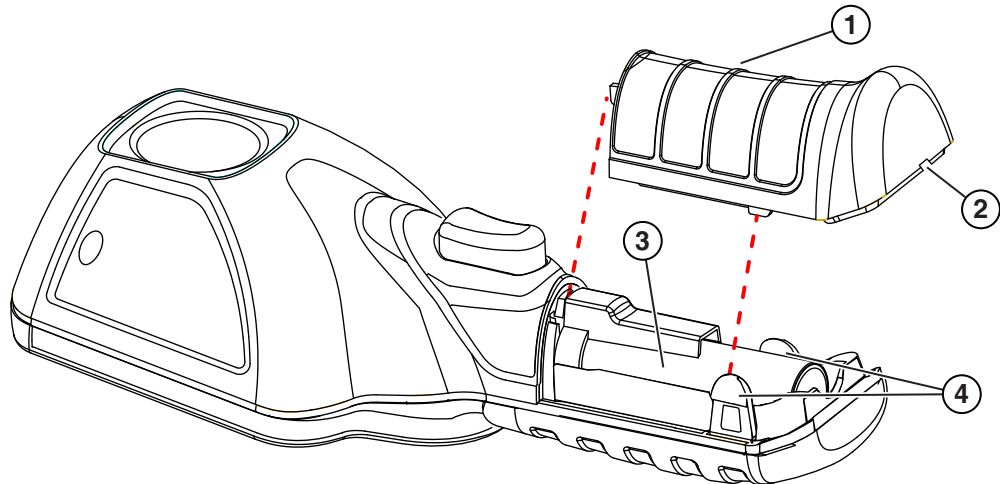
5.3.3 Verwijderen/installeren

BELANGRIJK:

Vervang de accu alleen door een originele vervangingsaccu van Snap-on.

**Hoe de accu te verwijderen:**

1. Steek het puntje van een kleine platte schroevendraaier in de uitsparing achterop het deksel van de accu en wrik het deksel voorzichtig open ([Afbeelding 5-2](#)).



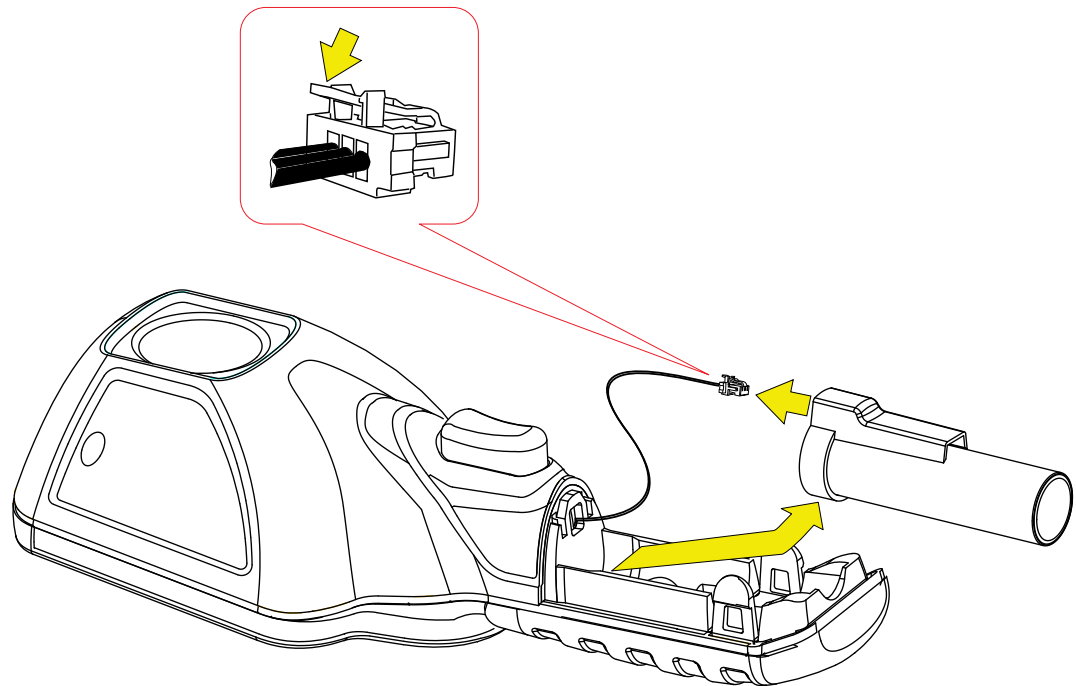
- 1— Deksel van accu
- 2— Uitsparing (omhoog wrikken)
- 3— Accu
- 4— Vergrendellipjes

Afbeelding 5-2

2. Trek de accu voorzichtig omhoog, druk het vrijgavelipje van de accukabelconnector omlaag en trek de connector los van de accu ([Afbeelding 5-3](#)).

BELANGRIJK:

Trek de accukabel niet uit de behuizing.



Afbeelding 5-3

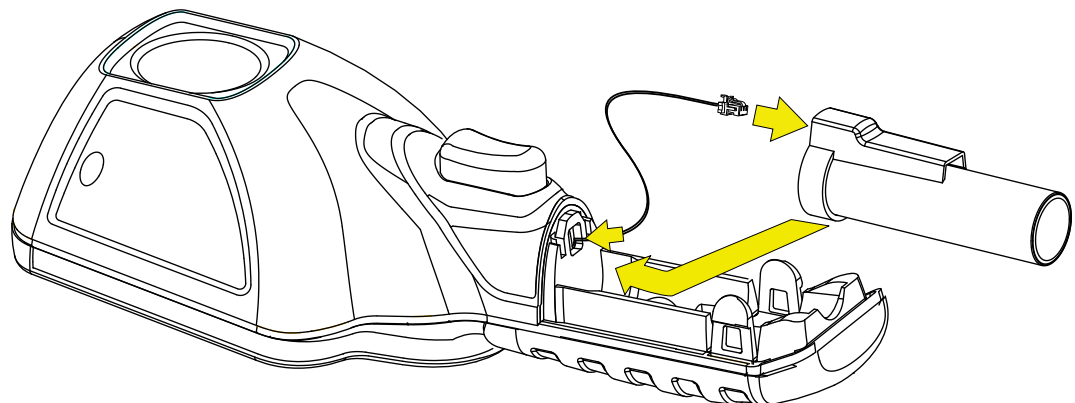
**Hoe de accu te installeren:**

1. Steek de accuconnector in de accu. U hoort een klik als deze correct is ingestoken.

**OPMERKING:**

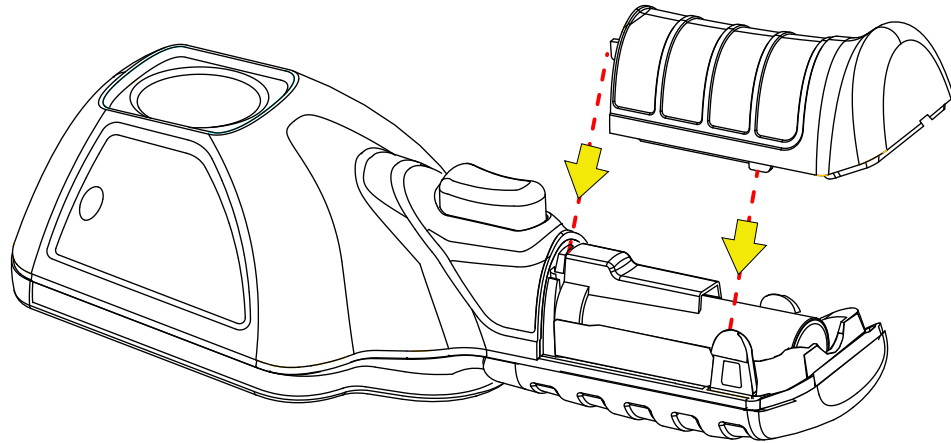
Plaats de accu in de warmtebeeldcamera. Gebruik hierbij geen geweld.

2. Plaats de loshangende kabel samen met de accu in de behuizing ([Afbeelding 5-4](#)).



Afbeelding 5-4

3. Zet het accudeksel terug op zijn plaats. Druk licht op het deksel tot de vergrendellipjes vast zitten ([Afbeelding 5-5](#)).



Afbeelding 5-5

**OPMERKING:**

Als een accu is los geweest en weer is aangesloten, moet de datum en de tijd op het apparaat opnieuw worden ingesteld.

5.3.4 Nieuwe accu bestellen

Neem contact op met uw verkoopvertegenwoordiger voor het bestellen van een nieuwe accu.

BELANGRIJK:

Vervang de accu alleen door een originele vervangingsaccu van Snap-on.

5.3.5 Accu afvoeren

Voer een Li-ion accu altijd af in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften die per land en regio kunnen verschillen. Accu's, hoewel aangemerkt als niet-gevaarlijke afvalstoffen, bevatten recyclebare materialen. Als transport is vereist, vervoer de accu dan naar een recyclepunt in overeenstemming met lokale, nationale en internationale regelgeving.

Producten met het WEEE-logo ([Afbeelding 5-6](#)) moeten voldoen aan de regelgeving van de Europese Unie.



Afbeelding 5-6 Voorbeeld van WEEE-logo



OPMERKING:

Voer materialen altijd af in overeenstemming met de lokale regelgeving.

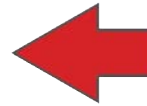
Neem contact op met uw verkoopvertegenwoordiger voor meer informatie.

In dit hoofdstuk komt elementair probleemoplossen aan bod met mogelijke oplossingen voor issues die zich wellicht voordoen bij het gebruik van deze warmtebeeldcamera.

6.1 Probleemoplosschema

Tabel 6-1

Probleem	Controles / Oplossing
Apparaat gaat niet AAN	a.) Accu is niet geïnstalleerd of aansluitkabel is los geraakt. Plaats een accu of haal de accu er uit en plaats deze opnieuw waarbij u de aansluitkabel controleert. b.) Accu is ontladen of defect. Laad de accu op of vervang deze door een accu waarvan u weet dat die goed en helemaal opgeladen is.
Accuprestaties zijn slecht	Accu kan defect zijn. Vervang de accu.
Slecht of geen warmtebeeld	a.) Instelling van kleurenpalet is onjuist. Wijzig de kleurenpaletinstelling. b.) Instelling van emissiegraad is onjuist. Wijzig de emissiegraadinstelling. c.) Condens of vuil op cameralens. Reinig lens of leg warmtebeeldcamera op een droge plek op kamertemperatuur totdat condens is weggetrokken.
Temperatuurmeting is onnauwkeurig	a.) Instelling van emissiegraad is onjuist. Wijzig de emissiegraadinstelling. b.) Condens of vuil op cameralens. Reinig lens of leg warmtebeeldcamera op een droge plek op kamertemperatuur totdat condens is weggetrokken.
Temperatuurmeting op scherm reageert niet	a.) Als de waarde voor temperatuur middengebiet (gemiddeld) wordt voorafgegaan door het ">"-symbool, dan betekent dit dat de maximaal te meten temperatuur is bereikt (d.w.z. >450°C). b.) De warmtebeeldcamera is mogelijk bezig met een automatische kalibratie. Wacht een paar seconden en probeer het opnieuw. Als het scherm nog steeds niet reageert, zet het apparaat dan UIT en weer AAN.
Warmtebeeld wordt niet opgeslagen	Als de microSD-kaart vol is en u drukt op de screenshot-knop dan wordt het laatst opgeslagen beeld verwijderd. Om weer nieuwe warmtebeelden te kunnen opslaan, moet u ruimte maken op de microSD-kaart door oude beelden te verwijderen of ze te verplaatsen naar een PC.
Het scherm geeft de melding "Koppel USB-kabel los van PC en probeer opnieuw" of de melding "Niet mogelijk om beeld op te slaan".	Wanneer de warmtebeeldcamera via een USB-kabel is aangesloten op een PC, is het opslaan en bekijken van warmtebeelden geblokkeerd. Als de screenshot-knop wordt ingedrukt of het galerij-pictogram wordt geselecteerd terwijl het apparaat op de PC is aangesloten met een USB-kabel, komt er een foutmelding op het scherm te staan. Als u door wilt gaan, moet u de USB-kabel eerst loskoppelen van de PC.
Het scherm geeft de melding "Geen microSD-kaart geïnstalleerd".	Tijdens het gebruik van de camera moet de microSD-kaart zijn ingestoken om warmtebeelden te kunnen opslaan en experttips te kunnen bekijken. Steek de meegeleverde micro-SD-kaart in het apparaat.



Diagnose Wärmebilddiagnose-Gerät



Benutzerhandbuch

Rechtliche Informationen

Patent angemeldet

Marken

Sun ist eine in den USA und anderen Ländern eingetragene Marke von Snap-on Incorporated. Alle anderen Marken sind Markenzeichen oder eingetragene Markenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Software-Lizenzinformationen

Die Nutzung der Software unterliegt den Bedingungen des Endbenutzer-Lizenzvertrags. Der Endbenutzer-Lizenzvertrag wird mit dem Diagnosegerät bereitgestellt, und das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem Sie den Endbenutzer-Lizenzvertrag gelesen haben. Durch Ihre Nutzung des Geräts stimmen Sie dem Endbenutzer-Lizenzvertrag zu. Besuch - <https://eula.snapon.com/diagnostics>

Informationen zu Patenten

Eine Liste der Snap-on-Produkte, die in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern durch Patente geschützt sind, finden Sie unter dieser Adresse: <https://patents.snapon.com>

Urheberrechte

© 2019 Snap-on Incorporated. Alle Rechte vorbehalten.

Gewährleistungs- und Haftungsausschluss

Alle Bilder und Illustrationen dienen ausschließlich als Referenz. Alle Informationen, technischen Daten und Abbildungen in diesem Handbuch basieren auf den zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuellen verfügbaren Informationen. Die Verfasser dieses Handbuchs waren äußerst sorgfältig, es ist jedoch anzumerken, dass die hier enthaltenen Informationen

- die standardmäßigen Bestimmungen und Bedingungen für Kauf-, Leasing- oder Mietvereinbarungen, unter denen das in diesem Handbuch beschriebene Gerät erworben wurde, nicht beeinflussen.
- die Haftung gegenüber dem Käufer oder Dritten in keiner Weise beeinflussen.

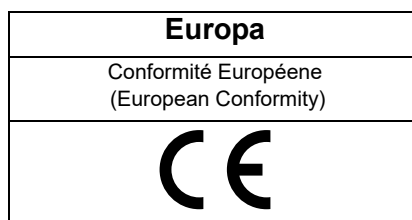
Snap-on® behält sich jederzeit das Recht auf Änderungen ohne Vorankündigung vor.

WICHTIG:

Lesen Sie dieses Handbuch vor Verwendung oder Wartung des Geräts sorgfältig, und achten Sie dabei besonders auf Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen.

Produktkonformität und Zertifizierung

Dieses Produkt ist zertifiziert und/oder entspricht den durch folgende Institution festgelegten Richtlinien und Bestimmungen:



Benutzerhandbuch

Das Benutzerhandbuch befindet sich auf der Micro SD-Karte des Wärmebilddiagnose-Geräts. Weitere Informationen finden Sie unter Anschluss an einen PC (Übertragen von Bildern/Anzeigen des Benutzerhandbuchs) auf Seite 15.

Kundendienstinformationen

Telefon: +49 8 634 62 20

Website: <https://eu.sun-workshopsolutions.com/de>

In allen anderen Märkten erhalten Sie technische Unterstützung über Ihren Händler.

Inhalt

Erläuterungen	1
Fett formatierter Text	1
Symbole	1
Terminologie	1
Hinweise und wichtige Meldungen	2
Verfahren	2
Hyperlinks	2
Allgemeine Funktionen	3
Steuerelemente und Anschlüsse	4
Technische Daten	5
Erste Schritte	6
Info – Temperaturanzeige	8
Info – Automatische Kalibrierung	8
Symbole in der Symbolleiste und Menünavigation	9
Bedienung des Bilddiagnose-Geräts	11
Speichern von Bildern	11
Anzeigen und Löschen von Bildern	12
Anschluss an einen PC (Übertragen von Bildern/Anzeigen des Benutzerhandbuchs)	15
Expertentipps	16
Demonstration	19
Einstellungen	21
Farbpalette	23
Helligkeit	24
Spracheinstellungen	25
Temperatur	25
Ein/Aus	26
Emissionsgrad	26
Datum und Uhrzeit	27
Navigationstipps	28
Info (Werkseitige Einstellung)	29
Beispiele	31
Klimaanlagenlecks im Innenraum	31
Temperatenausgleich im Abgaskrümmer	32
Ausgleichslager	32
Sitzheizungsbetrieb	33
Beschlagentfernung/Entfrostung der Scheiben	33
Radlager (Nabenbaugruppe)	34
Lagerung	35
Reinigung	35
Akku	36
Sicherheitsrichtlinien	36
Aufladen	37
Entfernen/Einsetzen	39
Bestellen eines Ersatz-Akkus	41
Entsorgung	42
Tabelle mit Fehlerbehebungen	43

Sicherheitshinweise

LESEN SIE ALLE ANWEISUNGEN

Zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Sicherheit anderer Personen sowie um Schäden am Gerät und an Fahrzeugen, an denen dieses eingesetzt wird, zu vermeiden, ist es wichtig, dass alle Personen, die das Gerät bedienen oder damit in Kontakt kommen, alle Anweisungen und Sicherheitshinweise in diesem Handbuch und den dem Wärmebilddiagnose-Gerät beiliegenden *Wichtigen Sicherheitsanweisungen* vor dem Einsatz des Geräts lesen und verstehen. Wir empfehlen, je eine Kopie dieser Dokumente für den Benutzer sichtbar neben dem Gerät aufzubewahren.

Lesen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit alle Anweisungen. Verwenden Sie Ihre Diagnosegeräte nur so wie im jeweiligen Benutzerhandbuch beschrieben. Verwenden Sie für Ihre Diagnosegeräte ausschließlich vom jeweiligen Hersteller empfohlene Teile und Zubehör.

Dieses Produkt ist für die Benutzung durch fachlich geschulte, professionelle Fahrzeugtechniker vorgesehen. Die Sicherheitshinweise, die im vorliegenden Handbuch und in den beiliegenden *Wichtigen Sicherheitshinweisen* vorgestellt werden, fordern den Bediener zur äußersten Vorsicht bei der Benutzung dieses Produkts auf.

Es gibt viele Unterschiede hinsichtlich der Verfahren, Techniken, Werkzeuge und Teile für die Fahrzeugreparatur sowie hinsichtlich der Fähigkeiten desjenigen, der die Arbeiten ausführt. Wegen der großen Anzahl von Prüfanwendungen und unterschiedlichen Produkten, die mit diesem Instrument geprüft werden können, ist es unmöglich, jede Situation vorausszusehen und entsprechende Hinweise oder Sicherheitsmeldungen anzubieten. Es liegt in der Verantwortung des Fahrzeugtechnikers, über ausreichende Kenntnisse des zu prüfenden Systems zu verfügen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die richtigen Reparatur- und Prüfverfahren verwendet werden. Es ist wichtig, dass Prüfungen in geeigneter und angemessener Form durchgeführt werden, damit weder Ihre Sicherheit noch die Sicherheit anderer Personen im Arbeitsbereich, die Sicherheit der verwendeten Geräte oder die des geprüften Fahrzeugs gefährdet wird.

Es wird vorausgesetzt, dass der Bediener über ein gründliches Verständnis von Fahrzeugsystemen verfügt, bevor er dieses Produkt benutzt. Das Verständnis dieser Systemprinzipien und Funktionstheorien ist notwendig für die sichere und exakte Benutzung dieses Geräts.

Beachten und befolgen Sie vor der Benutzung des Geräts stets die Sicherheitshinweise und anzuwendenden Prüfverfahren des Herstellers des zu prüfenden Fahrzeugs oder Geräts. Verwenden Sie das Produkt nur so wie in diesem Handbuch beschrieben. Verwenden Sie für Ihr Produkt ausschließlich vom Hersteller empfohlene Teile und Zubehör.

Lesen, verstehen und befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen in diesem Handbuch, den beiliegenden *Wichtigen Sicherheitsanweisungen* und auf dem Prüfgerät selbst.

Umgebungsbedingungen:

- Dieses Produkt ist nur für den Einsatz in Gebäuden vorgesehen.
- Dieses Produkt ist für Verschmutzungsgrad 2 (normale Bedingungen) ausgelegt.

Sicherheitssignalwörter

Sicherheitshinweise enthalten ein Sicherheitssignalwort, das den Gefährdungsgrad anzeigt. Ggf. liefert ein Symbol eine grafische Beschreibung der Gefahrenquelle. Sicherheitssignalwörter sind:



Zeigt eine unmittelbar drohende gefährliche Situation an, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode des Benutzers oder umstehender Personen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



Zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen des Benutzers oder umstehender Personen führen könnte.



Zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen des Benutzers oder umstehender Personen führen kann.

Erläuterungen zu den Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise sollen dazu dienen, Verletzungen und Sachschäden zu vermeiden. Sicherheitshinweise informieren über die Gefahr, Gefahrenvermeidung und mögliche Konsequenzen. Dazu werden drei verschiedene Stile verwendet:

- Der normale Stil nennt die Gefahrenquelle.
- **Erläuterungen, wie die Gefahr vermieden werden kann, sind fett gedruckt.**
- *Die möglichen Folgen einer nicht vermiedenen Gefahr sind kursiv dargestellt.*

Symbole geben eine grafische Beschreibung der Gefahrenquelle an.

Beispiel zu den Sicherheitshinweisen



Gefahr einer unerwarteten Fahrzeugbewegung!

- **Blockieren Sie vor der Durchführung einer Prüfung die Antriebsräder.**

Ein sich bewegendes Fahrzeug kann Verletzungen verursachen.

Wichtige Sicherheitsanweisungen

Eine vollständige Auflistung der Sicherheitshinweise finden Sie in den beiliegenden *Wichtigen Sicherheitsanweisungen*.

BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF

Dieses Handbuch enthält grundlegende Betriebsanweisungen und ist so strukturiert, dass es Ihnen hilft, sich mit den Funktionen des Geräts vertraut zu machen und grundlegende Betriebsvorgänge auszuführen.

Die Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur zur Veranschaulichung und stellen nicht unbedingt echte Bildschirmergebnisse, Informationen, Funktionen oder Standardausrüstung dar.

Die folgenden Informationen dienen als Referenz und enthalten allgemeine Beschreibungen der in diesem Handbuch verwendeten Erläuterungen. Nicht alle der in diesem Handbuch enthaltenen Beispiele, Erläuterungen oder Informationen können angewandt werden.

1.1 Erläuterungen

1.1.1 Fett formatierter Text

Die Fettformatierung wird in Verfahren verwendet, um durch den Benutzer auswählbare Elemente wie z. B. Schaltflächen, Tasten und Menüoptionen zu kennzeichnen.

Beispiel:

- Wählen Sie **Funktionen** aus.

1.1.2 Symbole

Der „Größer als“-Pfeil (>) kennzeichnet eine verkürzte Abfolge von Auswahlanweisungen.

Beispiel:

- Wählen Sie **Dienstprogramme > Werkzeug-Setup > Datum** aus.

Die oben gezeigte Aussage ist eine verkürzte Version des folgenden Verfahrens:

1. Wählen Sie das Symbol **Dienstprogramme** aus.
2. Wählen Sie das Untermenü **Werkzeug-Setup** aus.
3. Markieren Sie die Option **Datum** im Untermenü.

1.1.3 Terminologie

Der Begriff „wählen“ bzw. „auswählen“ bezeichnet das Antippen/Berühren eines Symbols auf dem Touchscreen oder das Markieren eines Symbols oder Menüpunktes und die anschließende Bestätigung einer Menüauswahl, z. B. **Weiter**, **Bestätigen**, **OK**, **Ja** oder eine ähnliche Auswahl.

Beispiel:

- Wählen Sie **Zurücksetzen**.

Die oben gezeigte Aussage ist eine verkürzte Version des folgenden Verfahrens:

1. Navigieren Sie zum Symbol **Zurücksetzen**.
2. Wählen Sie das Symbol **Zurücksetzen** mit Ihrem Eingabestift aus.

1.1.4 Hinweise und wichtige Meldungen

Die folgenden Meldungen werden verwendet:

Hinweis

Ein Hinweis bietet nützliche Informationen wie z. B. zusätzliche Erklärungen, Tipps und Kommentare.

Beispiel:



HINWEIS:

Weitere Informationen finden Sie unter ...

Wichtig

„Wichtig“ weist auf eine Situation hin, die – sofern sie nicht vermieden wird – zu Schäden an der Prüfausrüstung oder am Fahrzeug führen kann.

Beispiel:

WICHTIG:

Verwenden Sie keine scheuernden Reinigungsmittel oder Kfz-Chemikalien am Gerät.

1.1.5 Verfahren

Ein Pfeilsymbol kennzeichnet ein Verfahren.

Beispiel:

**So ändern Sie die Bildschirmansichten:**

1. Wählen Sie **Ansicht**.
Das Dropdown-Menü wird angezeigt.
2. Wählen Sie eine Option aus dem Menü aus.
Das Bildschirm-Layout wird entsprechend dem von Ihnen ausgewählten Format geändert.

1.1.6 Hyperlinks

In elektronischen Dokumenten sind Hyperlinks oder Links verfügbar, die Sie zu anderen verwandten Artikeln, Verfahren und Abbildungen führen. Blauer Text gibt einen auswählbaren Hyperlink an.

Beispiel:

WICHTIG:

Lesen Sie alle geltenden [Sicherheitshinweise](#), bevor Sie dieses Gerät verwenden!

In diesem Kapitel werden die grundlegenden Funktionen des Wärmebilddiagnose-Geräts vorgestellt.

Das Wärmebilddiagnose-Gerät ist ein Spezialgerät zur Durchführung berührungsloser Wärmemessungen sowie zur Visualisierung von Wärmequellen zum Zweck des Auffindens und Erkennens von Fehlfunktionen in Fahrzeugen (z. B. Auftreten von Reibung, elektrische Impedanz, Motorfehlzündungen, Flüssigkeitsblockaden, Klimaanlagelecks und andere).

2.1 Allgemeine Funktionen



Abbildung 2-1

2.2 Steuerelemente und Anschlüsse



Prüf-punkt	Name	Beschreibung	
1	LED für Akkuladeanzeige	Die LED für die Batterieladeanzeige leuchtet auf, wenn der Akku aufgeladen wird.	
2	Micro USB-Buchse	Die Micro USB-Buchse ermöglicht (über das mitgelieferte USB-Kabel) den Anschluss des Netzteiladapters (zum Aufladen des Akkus) sowie den Anschluss an einen PC zwecks Übertragung gespeicherter Bilder.	
3	Micro SD (Secure Digital)-Karte	Auf der Micro SD-Karte werden Bilder, Inhalte von Expertentipps und dieses Benutzerhandbuch gespeichert. Während des Betriebs muss die Micro SD-Karte im Gerät eingelegt sein, damit Bilder gespeichert und angezeigt und Expertentipps abgerufen werden können.	
4	Auslösetaste für Bildschirm-aufzeichnung	Durch Drücken dieser Taste können Sie ein Bild der aktiven Anzeige aufzeichnen.	
5	Abbrechen-Taste (No)		Durch Drücken dieser Taste können Sie ein Menü schließen und/oder zum vorherigen Menü oder Bildschirm zurückkehren.
6	Bestätigen-Taste (Yes)		Durch Drücken dieser Taste können Sie eine Menüoption bestätigen oder auswählen.
7	Menütaste		Durch Drücken dieser Taste können Sie das Expertentipps-Menü öffnen oder in den Bilddiagnosemodus zurückkehren.
8	Richtungstasten Nach links/ Nach rechts		Durch Drücken dieser Tasten können Sie in der Symbolleiste und innerhalb von Menüoptionen nach links bzw. rechts navigieren.
9	Richtungstasten Aufwärts/Abwärts		Durch Drücken dieser Tasten können Sie in der Symbolleiste und innerhalb von Menüoptionen nach oben bzw. unten navigieren.
10	Ein/Aus-Taste		Durch Drücken dieser Taste können Sie das Wärmebilddiagnose-Gerät ein- und ausschalten.

2.3 Technische Daten

Komponente	Beschreibung/Technische Daten
Anzeige	Größe (diagonal) – 89 mm (3,5“)
	Auflösung – 320 x 240
Farbpaletten	4 Optionen: Eisen, Regenbogen, Grau, Kalt-Heiß
Messbereich	-20 bis 450 °C (-4 bis 840 °F)
Bildspeicherkapazität	4000 Bilder
Bilddateiformat	.bmp
Thermische Empfindlichkeit (NETD)	< 50mK (Milligrad Kelvin)
IR-Bildwiederholrate	9 Mal pro Sekunde
Radiometrische Genauigkeit	+/- 7 °C (12,6 °F) oder 5% – Der größere Wert ist gültig (nach Ablauf einer Mindestaufwärmzeit von 5 Minuten)
Spektralbereich	Langwelliges Infrarot, 8 bis 14 µm
USB-Schnittstelle	2.0 USB, Micro-USB
Batterie	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku +3,6 V Gleichstrom bei 2000mAh (Nennkapazität)
	Ungefähr 4 Stunden Dauerbetrieb bei einer Helligkeitseinstellung von 50%
	Ungefähr 80% Aufladung innerhalb von 3 Stunden, 100% Aufladung in weniger als 5 Stunden
USB-Netzteiladapter	Nennwerte der Stromversorgung: 5 V Gleichstrom, 2 A
DC-Betriebsspannung (USB-Eingang)	4,75 bis 5,25 V Gleichstrom
Einsatzhöhe	Maximal 2000 m
Breite	96,8 mm
Höhe	215,9 mm
Tiefe	50,8 mm
Gewicht:	340,2 g
Betriebstemperaturbereich (Umgebung)	Bei 0 bis 90 % relativer Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) 0 bis 45 °C
Lagerungstemperaturbereich (Umgebung)	Bei 0 bis 70 % relativer Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) -20 bis +60 °C
Umgebungsbedingungen	Dieses Produkt ist nur für den Einsatz in Gebäuden vorgesehen. Es ist nicht für den Einsatz an feuchten oder nassen Orten ausgelegt.
	Dieses Produkt ist für Verschmutzungsgrad 2 (normale Bedingungen) ausgelegt.

In diesem Kapitel werden die Menünavigation und die Bedienung des Wärmebilddiagnose-Geräts beschrieben.

3.1 Erste Schritte



Bedienung des Wärmebilddiagnose-Geräts:

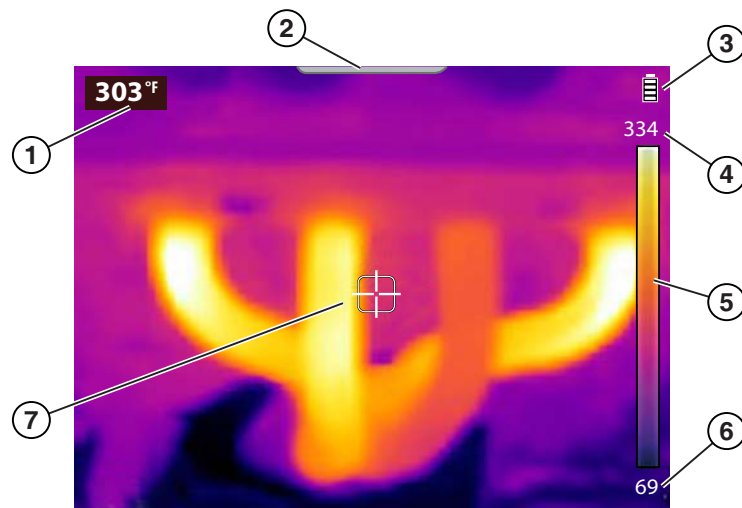
1. Laden Sie, falls erforderlich, den Akku vollständig auf. Informationen dazu finden Sie unter [Aufladen](#) auf Seite 37.



HINWEIS:

Das mit dem Wärmebilddiagnose-Gerät wird durch einen internen wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku mit Strom versorgt. Bei einem vollständig aufgeladenen Akku kann das Gerät bis zu vier Stunden im Dauerbetrieb verwendet werden (mit einer Helligkeitseinstellung von 50%).

2. Drücken Sie die **Ein/Aus-Taste** und halten Sie sie gedrückt, bis der Anfangsbildschirm angezeigt wird. Lassen Sie die Taste dann los.
Beim Drücken der Ein/Aus-Taste ertönt ein Signalton (Piepton).
Nachdem der Anfangsbildschirm ausgeblendet wurde, wechselt das Wärmebilddiagnose-Gerät in den Bilddiagnosemodus ([Abbildung 3-1](#)). Im Bilddiagnosemodus können Sie Temperaturmessungen vornehmen, Bilder speichern und den Akku-Ladezustand überprüfen.
Wenn Sie das Gerät ausschalten möchten drücken Sie die **Ein/Aus-Taste** und halten Sie sie gedrückt, bis sich das Wärmebilddiagnose-Gerät ausschaltet.



1. Temperatur zentrale Region (Durchschnitt)
2. Registerkarte „Menübildschirm“
3. Symbol für Batterieladezustand
4. Farbpalette – Oberer Temperaturgrenzbereich
5. Anzeige für Farbpalette
6. Farbpalette – Unterer Temperaturgrenzbereich
7. Ziel (Temperatur zentrale Zielregion (Durchschnitt))

Abbildung 3-1 Funktionen des Bilddiagnosemodus

Das Wärmebilddiagnose-Gerät ist einsatzbereit. Um jedoch eine optimale Messgenauigkeit sicherzustellen, ist es empfehlenswert, das Wärmebilddiagnose-Gerät mindestens fünf Minuten lang vor der eigentlichen Inbetriebnahme „warmlaufen“ zu lassen.



HINWEIS:

Zu ausgewählten Menünavigationsvorgängen werden Navigationstipps auf dem Bildschirm angezeigt. Jeder Tipp wird nach dem Einschalten des Wärmebilddiagnose-Geräts nur einmal angezeigt. Die Navigationstipps können aktiviert und deaktiviert werden. Weitere Informationen dazu finden Sie unter [Navigationstipps](#) auf Seite 28.

3. Falls erforderlich (in Abhängigkeit des messenden Objekts bzw. der zu messenden Objekte), müssen Sie die Einstellungen für die Farbpalette und den Emissionsgrad ändern. Weitere Informationen finden Sie unter [Farbpalette](#) auf Seite 23 und [Emissionsgrad](#) auf Seite 26. Informationen zu allen Geräteeinstellungen finden Sie unter [Einstellungen](#) auf Seite 21.
4. Wenn sich das Wärmebilddiagnose-Gerät im Bilddiagnosemodus befindet, richten Sie es auf das bzw. die zu messenden Objekte.
5. Verwenden Sie die Zielanzeige in der Mitte des Bildschirms, um die Temperatur zentrale Region (Durchschnitt) zu finden und zu messen ([Abbildung 3-1](#)).
6. Drücken Sie die **Auslösetaste für die Bildschirmaufzeichnung**, um ein Bild des aktiven Bildschirms zu speichern. Weitere Informationen finden Sie unter [Speichern von Bildern](#) auf Seite 11.

WICHTIG:

Der USB-Anschluss und der Steckplatz für die Micro SD-Karte an der Oberseite des Geräts sind durch eine Schutzabdeckung geschützt. Stellen Sie sicher, dass diese Schutzabdeckung während der Verwendung des Geräts immer geschlossen ist. Öffnen Sie die Schutzabdeckung nur zum Aufladen des Akkus bzw. wenn Sie das Gerät an einen PC anschließen oder die Micro SD-Karte entnehmen möchten. Das Öffnen der Schutzabdeckung während des Betriebs könnte zu einer elektrostatischen Entladung führen, durch die das Wärmebilddiagnose-Gerät zurückgesetzt wird. Falls dieser Fall eintritt, wird das Wärmebilddiagnose-Gerät zurückgesetzt und kann danach wieder normal verwendet werden, ohne dass es beschädigt wurde.

3.1.1 Info – Temperaturanzeige

Im Bilddiagnosemodus wird das Wärmebild mithilfe der zur Definition von Objekttemperaturen ausgewählten Farbpalette angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter [Farbpalette](#) auf Seite 23. Sie können die Bereichsanzeige der Farbpalette ([Abbildung 3-1](#)) zur Bestimmung der Temperatur eines Objekts innerhalb des Wärmebildes verwenden.

Zusätzliche Informationen:

- Die Temperatur zentrale Region (Durchschnitt) wird innerhalb der Farbpalette dynamisch angezeigt.
- Basierend auf der Temperatur der aktiven „Szene“ werden der obere und untere Temperaturgrenzbereich konstant geändert.
- Zur Signalisierung, dass sich Temperaturwerte außerhalb des zulässigen Bereichs befinden, werden Symbole verwendet (siehe nachstehende Tabelle):

Beispiel	Beschreibung
>842°F (>450°C) oder >356°F (>180°C)	Das Symbol „>“ wird verwendet, um anzuzeigen, dass sich der gemessene Temperaturwert oberhalb des aktuell zulässigen Temperaturbereichs befindet. Das Symbol „>“ wird außerdem verwendet, um anzuzeigen, dass der maximal messbare Temperaturwert des aktuell zulässigen Temperaturbereichs erreicht wurde. Es sind zwei obere Grenzbereiche verfügbar (<i>siehe Beispiel</i>), welche auf Basis eines Prozentsatzes der Temperatur der Szene automatisch ausgewählt werden.
<-4°F (<-20°C)	Das Symbol „<“ wird verwendet, um anzuzeigen, dass der gemessene Temperaturwert unter -20 °C (-4 °F) liegt.

3.1.2 Info – Automatische Kalibrierung

Das Wärmebilddiagnose-Gerät verwendet eine automatische Kalibrierungsfunktion, um sicherzustellen, dass einheitliche und genaue Temperaturmessungen möglich sind.

Zusätzliche Informationen:

- Die Kalibrierung wird während der „Aufwärmphase“ und regelmäßig während des Betriebs durchgeführt. Während des Vorgangs wird eine Meldung auf dem Bildschirm angezeigt (z. B. Kalibrierung läuft).
- Darüber hinaus kann ein „Klickgeräusch“ während der Kalibrierung zu hören sein und der Bildschirm zeitweise „einfrieren“.
- Der Beginn der Kalibrierung wird durch ein Symbol angekündigt (siehe nachstehende Tabelle):

Beispiel	Beschreibung
~389°F	Eine Minute (oder weniger) vor dem Beginn eines Kalibrierungsvorgangs wird das Symbol „~“ vor der Temperatur zentrale Region (Durchschnitt) angezeigt, um die bevorstehende Kalibrierung anzukündigen.

3.2 Symbole in der Symbolleiste und Menünavigation

Der folgende Abschnitt beschreibt die Symbolleiste und die allgemeine Menünavigation.

Es stehen Ihnen vier Symbole in der Symbolleiste zur Verfügung (siehe nachstehende Tabelle):

Name	Symbol	Beschreibung
Expertentipps		Wählen Sie dieses Symbol aus, um das Expertentipps-Menü zu öffnen. Siehe Expertentipps auf Seite 16.
Bildergalerie		Wählen Sie dieses Symbol aus, um die Bildergalerie zu öffnen. Siehe Anzeigen und Löschen von Bildern auf Seite 12.
Löschen (Bild)		Wählen Sie dieses Symbol aus, um ein gespeichertes Bild von der Micro SD-Karte zu löschen. Anzeigen und Löschen von Bildern auf Seite 12.
Einstellungen		Wählen Sie dieses Symbol aus, um das Menü für die Geräteeinstellungen zu öffnen. Einstellungen auf Seite 21.



HINWEISE:

Wenn ein Symbol in der Symbolleiste ausgewählt wird, wechselt seine Farbe von rot zu weiß, um anzuzeigen, dass die Funktion aktiviert wurde.

Wenn Menüoptionen und Symbole ausgegraut (transparent) angezeigt werden, bedeutet dies, dass sie nicht verwendet werden können.



So können Sie den Menübildschirm öffnen und in ihm navigieren:

1. Drücken Sie die **Menütaste** ([Abbildung 3-2](#)).

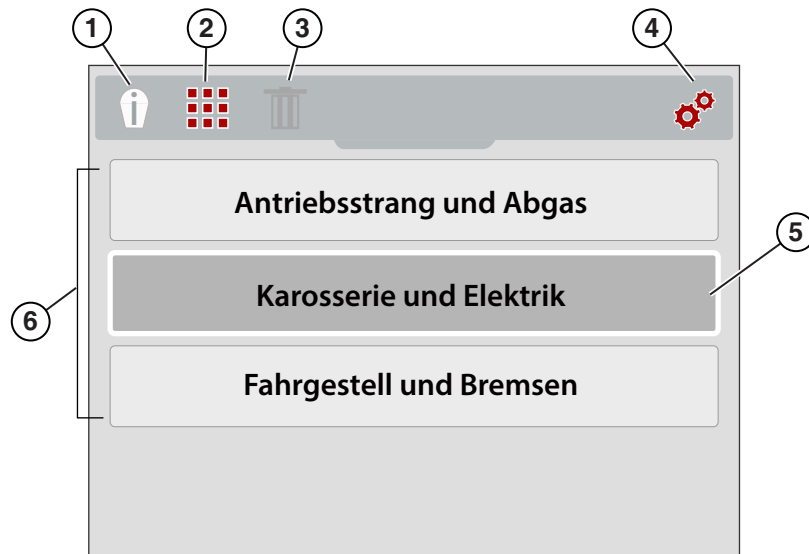


Abbildung 3-2

Vom oberen Bildschirmrand aus klappt der Menübildschirm nach unten auf (Abbildung 3-3). Im Menübildschirm können Sie Optionen in der Symbolleiste bzw. des angezeigten Menüs auswählen.

**HINWEIS:**

Nach dem Drücken der **Menütaste** wird das zuletzt geöffnete Menü angezeigt.



1. Symbol „Expertentipps“ – Öffnet das Expertentipps-Menü
2. Symbol „Bildergalerie“ – Öffnet die Galerie mit gespeicherten Bildern
3. Symbol „Löschen“ – Wird zum Löschen gespeicherter Bilder verwendet (werden ausgegraut angezeigt)
4. Symbol „Einstellungen“ – Öffnet das Menü für die Geräteeinstellungen
5. Ausgewählte Option – Wird durch einen weißen äußeren Rahmen und eine dunklere Innenfarbe angezeigt
6. Menüoptionen

Abbildung 3-3

- Drücken Sie zur Auswahl einer Option in der Symbolleiste die Richtungstasten (Pfeil) **Nach links** bzw. **Nach rechts** (Abbildung 3-4).
Aktive Optionen werden durch ein weiß hervorgehobenes Symbol gekennzeichnet.

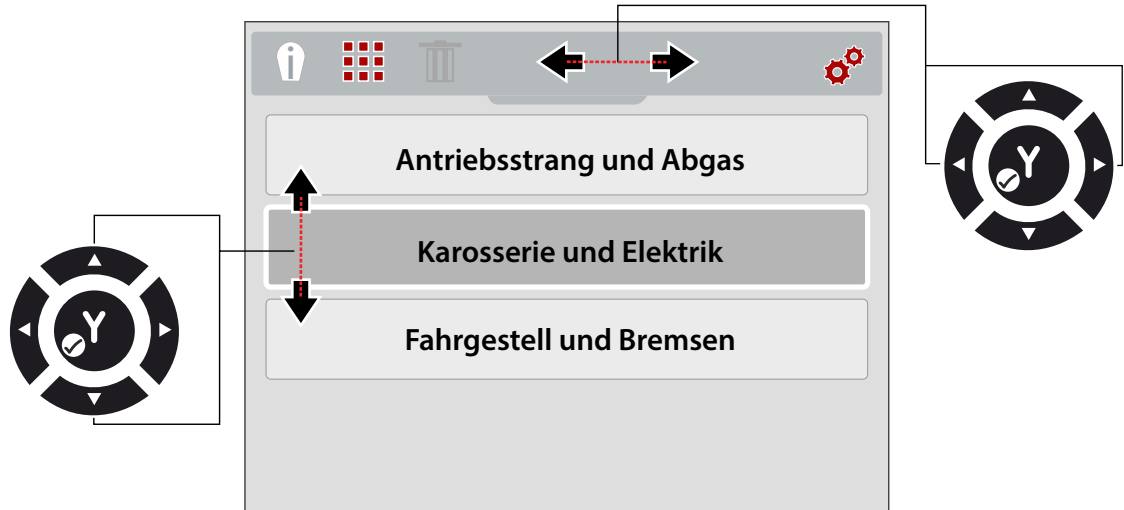


Abbildung 3-4

- Drücken Sie die Taste **Y** zum Auswählen und Öffnen der gewünschten Option.
- Drücken Sie zur Auswahl einer Menüoption die Richtungstasten (Pfeil) **Aufwärts** bzw. **Abwärts** (Abbildung 3-4).
Falls mehr Optionen verfügbar sind als auf dem Bildschirm angezeigt werden können, verwenden Sie die Taste **Abwärts**, um durch die einzelnen Optionen zu scrollen.
- Drücken Sie nach Abschluss der Auswahl die **Menütaste**, um das Menü zu verlassen.

3.3 Bedienung des Bilddiagnose-Geräts

3.3.1 Speichern von Bildern

Sie können Wärmebilder (Screenshots) auf der MicroSD-Speicherkarte speichern. Die werkseitig mitgelieferte Micro SD-Karte bietet Platz für ca. 4.000 Bilder. Die Bilder werden unter Verwendung der Dateinamenskonvention „IMGxxxxx.BMP“ gespeichert. Der Teil „xxxxx“ des Namens repräsentiert eine eindeutige Kennung.



HINWEIS:

Wenn das Wärmebilddiagnose-Gerät über ein USB-Kabel an einen PC angeschlossen ist, wird die Funktion zum Speichern und Anzeigen der Bilder deaktiviert. Wenn die Auslösetaste für Bildschirmaufzeichnung betätigt oder das Galeriesymbol ausgewählt wird während das USB-Kabel an einen PC angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Wenn Sie die Funktion zum Speichern von Bildern wieder aktivieren möchten, müssen Sie das USB-Kabel von dem PC trennen.

**So speichern Sie ein Bild:**

Befindet sich das Gerät im Bilddiagnosemodus, drücken Sie die **Auslösetaste für die Bildschirmaufzeichnung**, um ein Bild des aktiven Bildschirms zu speichern.

Beim Betätigen der Auslösetaste tritt Folgendes ein:

- Der Bildschirm wechselt kurz in den Standbildmodus
- Ein Audiosignal ertönt (2 Pieptöne)

Nachdem Sie das Bild gespeichert haben, können Sie mit der normalen Bedienung des Geräts fortfahren und/oder sofort ein weiteres Bild speichern.

3.3.2 Anzeigen und Löschen von Bildern

Wenn Sie ein Bild speichern, wird es auf der Micro SD-Karte abgelegt.

Es gibt zwei Möglichkeiten, um auf die Bildergalerie zuzugreifen. Beide Möglichkeiten werden in diesem Abschnitt beschrieben.

- Drücken Sie die Richtungstaste **Nach links** (Schnellzugriff) oder
- Drücken Sie die **Menütaste**

**Zugriff auf die Galerie mithilfe der Richtungstaste „Nach links“ (Schnellzugriff):**

1. Während des Betriebs können Sie aus dem Bilddiagnosemodus heraus direkt auf die Bildergalerie zugreifen, indem Sie die Richtungstaste **Nach links** drücken.

Daraufhin öffnet sich das Bilddateimenü durch Aufklappen vom oberen Bildschirmrand aus nach unten.

2. Fahren Sie mit dem Abschnitt [Verwenden der Galerie \(Anzeigen und Löschen von Bildern\)](#) auf Seite 13 fort.

**Zugriff auf die Galerie mithilfe der Menütaste:**

1. Drücken Sie die **Menütaste** ([Abbildung 3-5](#)).



Abbildung 3-5 Menütaste

Daraufhin öffnen sich die Symbolleiste und das Menü durch Aufklappen vom oberen Bildschirmrand aus nach unten.

2. Verwenden Sie, falls erforderlich, die Richtungstasten **Nach links** und **Nach rechts** zum Auswählen des Symbols **Galerie** in der Symbolleiste ([Abbildung 3-6](#)).



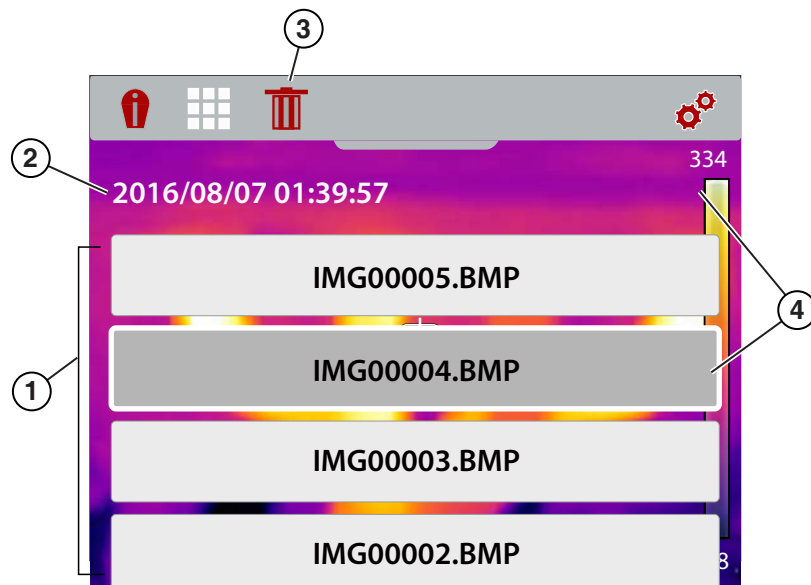
Abbildung 3-6 Symbol „Bildergalerie“

3. Drücken Sie die Taste **Y**.
4. Fahren Sie mit dem Abschnitt [Verwenden der Galerie \(Anzeigen und Löschen von Bildern\)](#) fort.



Verwenden der Galerie (Anzeigen und Löschen von Bildern)

Nach dem Öffnen der Galerie wird das Bilddateimenü angezeigt, wobei sich die zuletzt gespeicherte Datei an oberster Position befindet ([Abbildung 3-7](#)).



1. Bilddateimenü
2. Speicherdatum und -uhrzeit des Bildes
3. Symbol „Löschen“
4. Ausgewähltes Bild (wird im Hintergrund angezeigt)

Abbildung 3-7 Bildschirm der Bildergalerie

Anzeigen eines Bildes:

1. Mithilfe der Richtungstasten **Aufwärts** und **Abwärts** können Sie durch das Bilddateimenü navigieren ([Abbildung 3-7](#)).
Ein Bild ist ausgewählt, wenn ein farblich hervorgehobener Rahmen um die ausgewählte Datei herum angezeigt wird. Ein ausgewähltes Bild kann teilweise im Hintergrund erkannt werden, während Sie durch das Bildmenü scrollen ([Abbildung 3-7](#)).
2. Um ein gespeichertes Bild anzuzeigen, wählen Sie es aus dem Menü aus und drücken Sie anschließend die Taste **Y**.
Das Bild wird angezeigt ([Abbildung 3-8](#)).



Abbildung 3-8 Gespeichertes Bild – Beispiel

3. Um alle anderen Bilder anzuzeigen, scrollen Sie mithilfe der Tasten **Aufwärts** und **Abwärts**.
4. Drücken Sie die Taste **N**, um zum Bilddateimenü zurückzukehren.

**HINWEIS:**

Vom Bilddateimenü aus können Sie mithilfe der Richtungstasten „Nach links“ bzw. „Nach rechts“ eine Menüauswahl in der Symbolleiste vornehmen (z. B. Expertentipps, Galerie, Einstellungen).

Löschen eines Bildes

1. Wählen Sie im Bilddateimenü eine Bilddatei aus und verwenden Sie anschließend die Richtungstasten „Nach links“ bzw. „Nach rechts“, um das Symbol zum **Löschen** (Papierkorbsymbol) in der Symbolleiste auszuwählen ([Abbildung 3-9](#)).



Abbildung 3-9 Symbol „Löschen“

2. Drücken Sie die Taste **Y**, um das Bild zu löschen.

3.3.3 Anschluss an einen PC (Übertragen von Bildern/Anzeigen des Benutzerhandbuchs)

Das Wärmebilddiagnose-Gerät kann mithilfe des mitgelieferten USB-Kabels an einen PC angeschlossen werden. Dies ermöglicht es Ihnen, gespeicherte Bilder auf den PC zu übertragen und das auf der Micro SD-Karte gespeicherte Benutzerhandbuch anzuzeigen.



So schließen Sie das Gerät an einen PC an, um auf die gespeicherten Bilddateien und das Benutzerhandbuch zuzugreifen:

1. Öffnen Sie die Schutzabdeckung an der Oberseite des Wärmebilddiagnose-Geräts und schließen Sie das USB-Kabel an den USB-Anschluss an.
2. Schalten Sie das Wärmebilddiagnose-Gerät ein.
3. Schließen Sie das USB-Kabel an Ihren eingeschalteten PC an.
4. Das Wärmebilddiagnose-Gerät wird daraufhin von Ihrem PC als externes Speichergerät erkannt (z. B. DTI (E:), DTI (H:) usw.) ([Abbildung 3-10](#)).

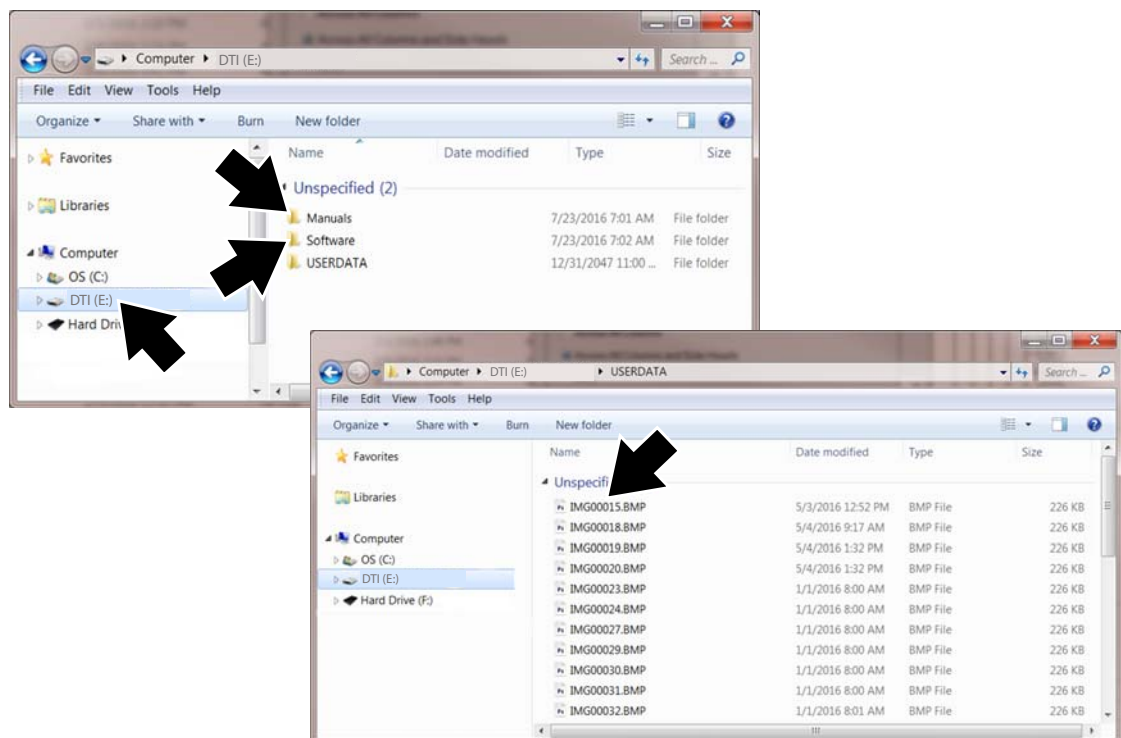


Abbildung 3-10 Typische PC-Bildschirmanzeigen

5. Verwenden Sie die standardmäßige Windows-Anwendung auf Ihrem PC (z. B. Windows Explorer oder Computer) zur Auswahl Ihrer gespeicherten Bilder im Ordner „**USERDATA**“, oder wählen Sie das Benutzerhandbuch im Ordner „**Manuals**“ auf der Micro SD-Karte des Wärmebilddiagnose-Geräts aus ([Abbildung 3-10](#)).

Wählen Sie eine Datei zum Öffnen aus (Bild-BMP oder Benutzerhandbuch-PDF) bzw. kopieren oder verschieben Sie Dateien vom Wärmebilddiagnose-Gerät auf Ihren PC.

6. Führen Sie anschließend die erforderlichen Schritte zum „Sicheren Entfernen von Hardware oder Auswerfen von Medien“ unter Windows durch, um die Kommunikation zwischen PC und Wärmebilddiagnose-Gerät zu beenden.
7. Trennen Sie das USB-Kabel von PC und Wärmebilddiagnose-Gerät.
8. Schließen Sie die Schutzabdeckung.

**HINWEIS:**

Alternativ können Sie die Micro SD-Karte aus Ihrem Gerät entfernen und ein an Ihren PC angeschlossenes Speicherkartenlesegerät für die Übertragung von Bildern auf Ihren PC verwenden.

3.4 Expertentipps

Die Expertentipps-Funktion enthält hilfreiche Tipps zur Fehlerbehebung sowie (als gut/fehlerhaft bekannte) Wärmebilder, die auf der Basis tatsächlich durchgeführter Reparaturen von erfahrenen Technikern zusammengestellt wurden bzw. von verschiedenen unabhängigen Quellen zur Verfügung gestellt wurden.

Die Expertentipps-Funktion verfügt außerdem über einen Demonstrationsmodus, über den Sie sich kurz einige der dort enthaltenen Wärmebildbeispiele und Tipps anschauen können. Weitere Informationen finden Sie unter [Demonstration](#) auf Seite 19.

**HINWEIS:**

Die bereitgestellten Tipps dienen ausschließlich der Beratung.

Die Optionen im Expertentipps-Menü können verschiedene Komponententipps für folgende Systeme enthalten:

- Antriebsstrang und Abgassystem
- Karosserie und Elektrik
- Fahrgestell und Bremsen
- Klimaanlage

**HINWEIS:**

Wenn das Wärmebilddiagnose-Gerät über ein USB-Kabel an einen PC angeschlossen ist, wird die Expertentipps-Funktion deaktiviert. Wenn das Expertentipps-Symbol ausgewählt wird während das USB-Kabel an einen PC angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Wenn Sie die Expertentipps-Funktion wieder aktivieren möchten, müssen Sie das USB-Kabel von dem PC trennen.

**So greifen Sie auf die Expertentipps zu:**

1. Drücken Sie die **Menütaste** ([Abbildung 3-11](#)).



Abbildung 3-11

Vom oberen Bildschirmrand aus klappt der Menübildschirm nach unten auf.

**HINWEIS:**

Sie können jederzeit durch Drücken der **Menütaste** in den Bilddiagnosemodus zurückkehren.

2. Verwenden Sie die Richtungstasten **Nach links** und **Nach rechts** zum Auswählen des Symbols **Expertentipps** in der Symbolleiste ([Abbildung 3-12](#)).
3. Drücken Sie die Taste **Y** zum Öffnen des Menüs.



Abbildung 3-12 Expertentipps-Menü (Systeme)

4. Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts** zur Auswahl eines Systems aus dem Menü.
5. Drücken Sie die Taste **Y** zum Öffnen des Menüs.

**HINWEIS:**

Durch Drücken der Taste **N** können Sie jederzeit zum zuletzt geöffneten Menü zurückkehren.

Das Expertentipps-Komponentenmenü wird angezeigt.

6. Wählen Sie im Komponentenmenü eine Menüoption aus ([Abbildung 3-13](#)).
7. Drücken Sie die Taste **Y** zum Anzeigen des Expertentipps-Ergebnismenüs.

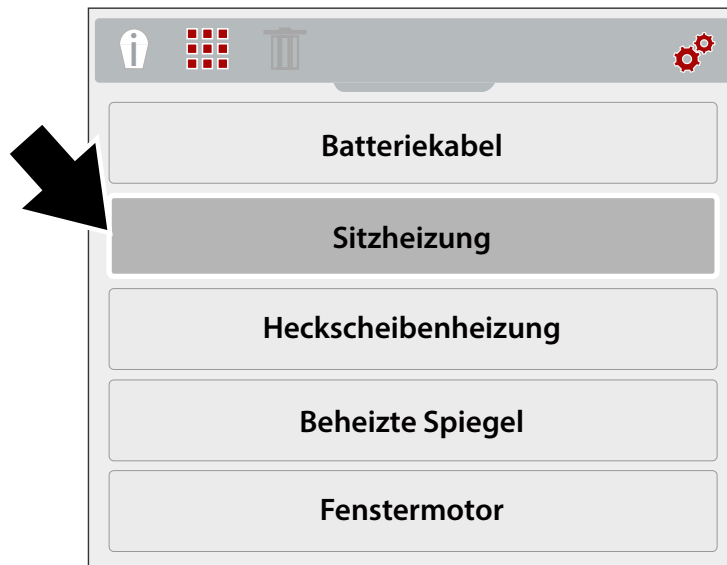


Abbildung 3-13 Komponentenmenü

Das Expertentipps-Komponentenmenü wird angezeigt ([Abbildung 3-14](#)).

8. Wählen Sie eine Menüoption in der Liste aus.
 - **Als gut bekannt** – zeigt ein Wärmebild der als gut bekannten Komponente zu Vergleichszwecken an
 - **Als fehlerhaft bekannt** – zeigt ein Wärmebild der als fehlerhaft bekannten Komponente zu Vergleichszwecken an
 - **Tipp** – zeigt einen allgemeinen Tipp zur Fehlerbehebung für die Komponente an
9. Drücken Sie die Taste **Y**, um das Bild oder den Tipp anzuzeigen.



HINWEIS:

Möglicherweise stehen nicht für alle Komponenten Tipps und/oder Referenzbilder zur Verfügung.



Abbildung 3-14 Expertentipps-Ergebnismenü

In (Abbildung 3-15) sind Beispielbildschirme mit Expertentipps dargestellt.

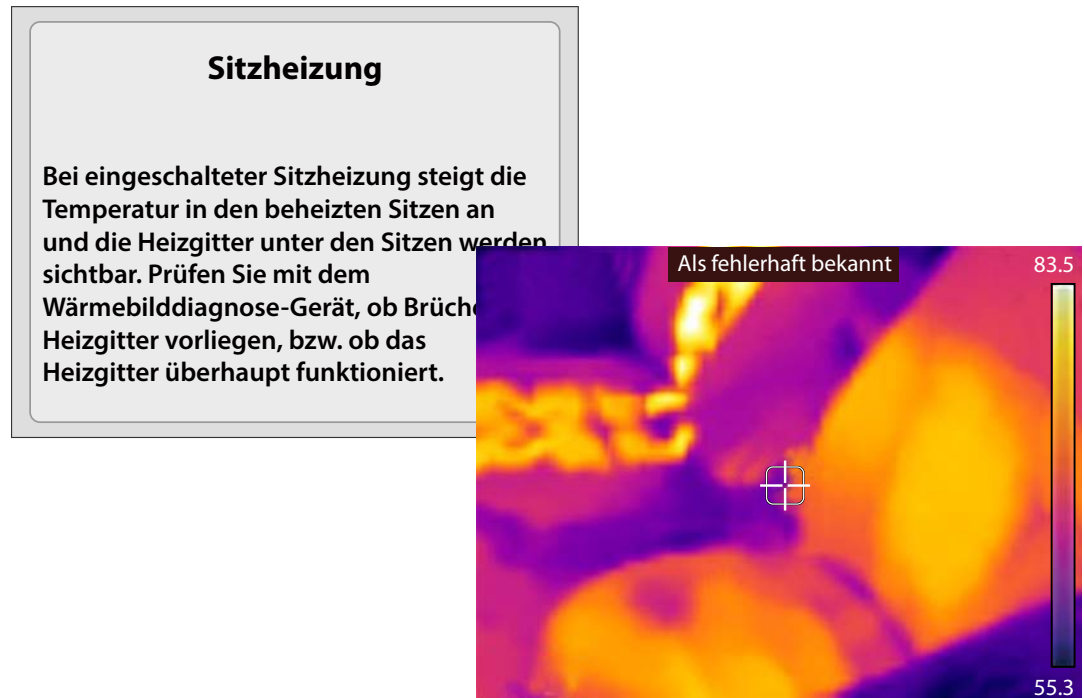


Abbildung 3-15



HINWEIS:

Bei der Anzeige von Expertentipp-Ergebnissen können Sie mithilfe der Richtungstasten „Aufwärts/Abwärts“ problemlos durch die Ergebnisliste scrollen.

10. Drücken Sie nach Abschluss die Taste **N**, um zum Expertentipps-Menü zurückzukehren, oder drücken Sie die **Menütaste**, um zurück in den Bilddiagnosemodus zu wechseln.

3.4.1 Demonstration

Das Expertentipps-Menü enthält eine Demonstrationsoption, die es Ihnen ermöglicht, schnell durch Wärmebildbeispiele und Expertentipps zu scrollen bzw. diese anzuzeigen.

Der Demonstrationsmodus enthält folgende Beispiele:

- **Beheizter Sitz** (als gut bekanntes Bild)
 - Prüftipp für beheizte Sitze
- **Lichtmaschine** (als gut bekanntes Bild)
 - Prüftipp für Lichtmaschinen
- **Heckscheibenheizung** (als fehlerhaft bekanntes Bild)
 - Prüftipp für Heckscheibenheizungen
- **Ausgleichslager** (als fehlerhaft bekanntes Bild)
 - Inspektionstipp für Ausgleichslager
- **Wasserpumpenlager** (als fehlerhaft bekanntes Bild)
 - Inspektionstipp für Wasserpumpenlager
- **Lichtmaschinenlager** (als fehlerhaft bekanntes Bild)
 - Inspektionstipp für Lichtmaschinenlager



So verwenden Sie den Demonstrationsmodus:

1. Wählen Sie **Demonstration** im Expertentipps-Menü aus ([Abbildung 3-16](#)). Informationen darüber, wie Sie zum Expertentipps-Menü navigieren, finden Sie unter [Expertentipps](#) auf Seite 16.



Abbildung 3-16

Das erste Wärmebildbeispiel wird auf dem Bildschirm angezeigt ([Abbildung 3-17](#)).

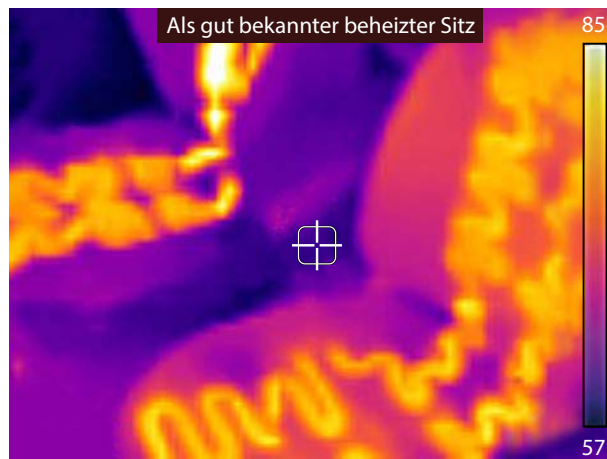


Abbildung 3-17 Demonstration – Wärmebildbeispiel

2. Verwenden Sie die (Pfeil-)Taste **Abwärts** zum Anzeigen des entsprechenden Expertentipps für das soeben angezeigte Bild.
3. Verwenden Sie die (Pfeil-)Tasten **Aufwärts** bzw. **Abwärts**, um durch alle Wärmebildbeispiele und Tipps zu scrollen.



HINWEIS:

Nachdem das letzte Bild bzw. der letzte Tipp ausgewählt wurde, kann das Scrollen durch die Beispiele erneut gestartet werden.

4. Drücken Sie nach Abschluss die Taste **N**, um zum Expertentipps-Menü zurückzukehren, oder drücken Sie die **Menütaste**, um zurück in den Bilddiagnosemodus zu wechseln.

3.5 Einstellungen

Im Menü „Einstellungen“ können Sie die Geräteeinstellungen ändern.

In diesem Abschnitt werden folgende Einstellungen beschrieben:

- [Farbpalette](#)
- [Helligkeit](#)
- [Spracheinstellungen](#)
- [Temperatur](#)
- [Ein/Aus](#)
- [Emissionsgrad](#)
- [Datum und Uhrzeit](#)
- [Navigationstipps](#)
- [Info \(Werkseitige Einstellung\)](#)



So greifen Sie auf das Menü „Einstellungen“ zu:

1. Drücken Sie die **Menütaste** ([Abbildung 3-18](#)).



Abbildung 3-18

Vom oberen Bildschirmrand aus klappt der Menübildschirm nach unten auf.

2. Verwenden Sie die Richtungstasten **Nach links** und **Nach rechts** zum Auswählen des Symbols **Einstellungen** in der Symbolleiste ([Abbildung 3-19](#)).
3. Drücken Sie die Taste **Y** zum Öffnen des Menüs.

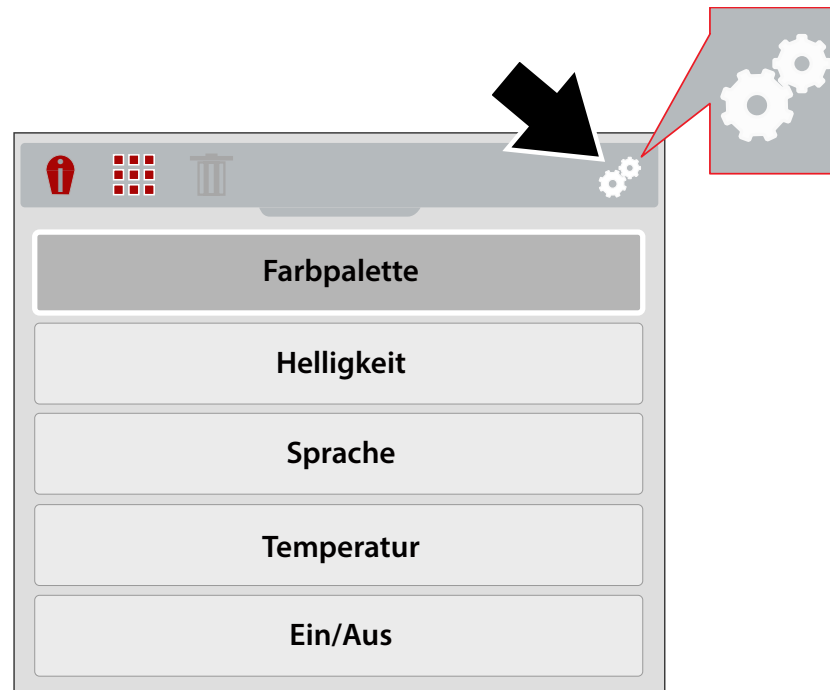


Abbildung 3-19 Symbol „Einstellungen“

4. Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts** zur Auswahl einer Option aus dem Menü.



HINWEIS:

Sie können jederzeit durch Drücken der **Menütaste** in den Bilddiagnosemodus zurückkehren.

5. Drücken Sie die Taste **Y** zum Öffnen der ausgewählten Menüoption.

3.5.1 Farbpalette

Mithilfe verschiedener Themen auf der Farbpalette können Sie Objekttemperaturen über variierende Farbbereiche, unterschiedliche Farbkontraste und Helligkeitsstufen definieren (erweitern). Im Menü sind vier Voreinstellungen für die Farbpalette verfügbar ([Abbildung 3-20](#)).

Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts**, um eine Option im Menü auszuwählen, und drücken Sie anschließend die Taste **Y**, um die Auswahl zu aktivieren und zum Menü „Einstellungen“ zurückzukehren.



Abbildung 3-20 Menü „Einstellungen“ für die Farbpalette

3.5.2 Helligkeit

Über die Einstellung **Helligkeit** können Sie die Beleuchtungsstufe der Anzeige einstellen ([Abbildung 3-21](#)).

Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts** zum Ändern der Helligkeitseinstellung. Durch jedes einzelne Drücken der Taste **Aufwärts/Abwärts** wird die Beleuchtungsstufe um 10 % geändert.

Drücken Sie die Taste **N**, um zum Menü „Einstellungen“ zurückzukehren.

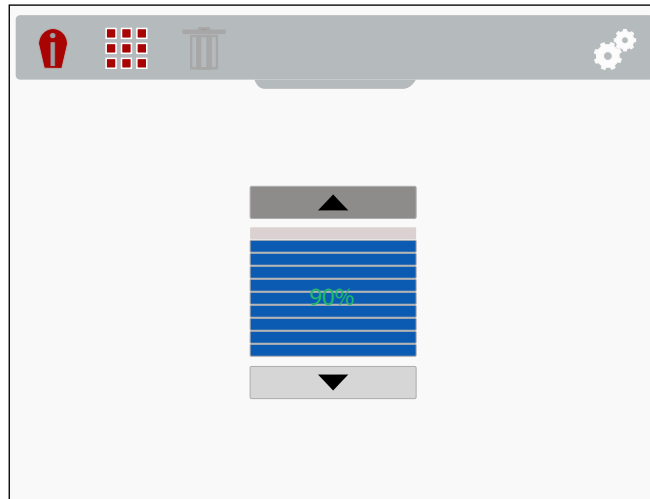


Abbildung 3-21 Bildschirm „Helligkeitseinstellungen“

3.5.3 Spracheinstellungen

1. Drücken Sie die **Menütaste**.
2. Wählen Sie das Symbol **„Einstellungen“** aus.
3. Wählen Sie **„Sprache“** im Menü aus (Figure 3-22).
4. Wählen Sie die gewünschte Sprache aus (Figure 3-22).

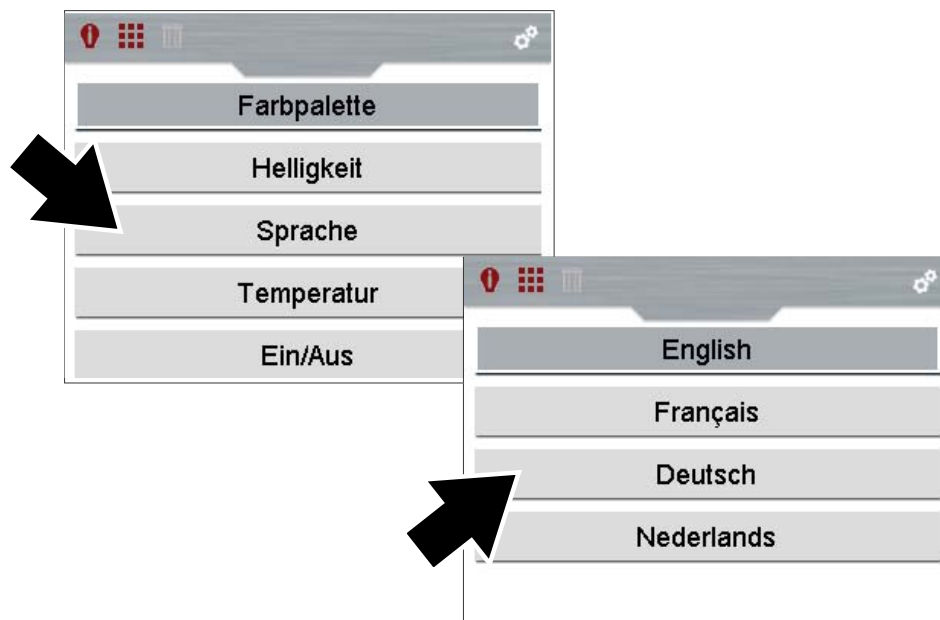


Figure 3-22

3.5.4 Temperatur

Im Menü **Temperatureinstellungen** können Sie die Temperatureinheit auswählen (°F oder °C) (Abbildung 3-23).

Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts**, um eine Option im Menü auszuwählen, und drücken Sie anschließend die Taste **Y**, um die Auswahl zu aktivieren und zum Menü „Einstellungen“ zurückzukehren.

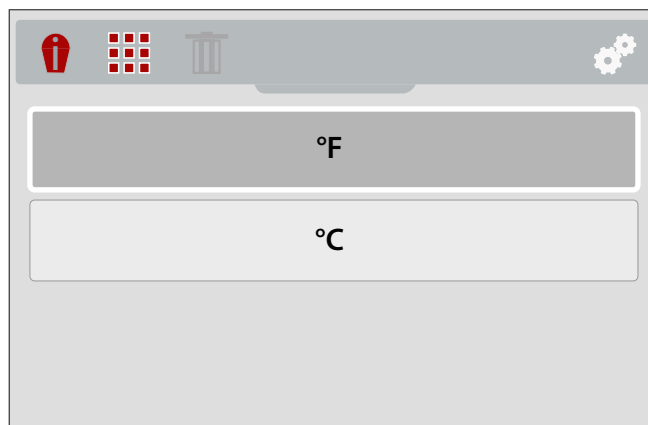


Abbildung 3-23 Menü „Temperatureinstellungen“

3.5.5 Ein/Aus

Im Menü für die **Ein-/Aus**-Einstellungen können Sie die automatische Ausschaltzeit einstellen. Es stehen Ihnen vier voreingestellte Optionen zur Verfügung ([Abbildung 3-24](#)).

Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts**, um eine Option im Menü auszuwählen, und drücken Sie anschließend die Taste **Y**, um die Auswahl zu aktivieren und zum Menü „Einstellungen“ zurückzukehren.

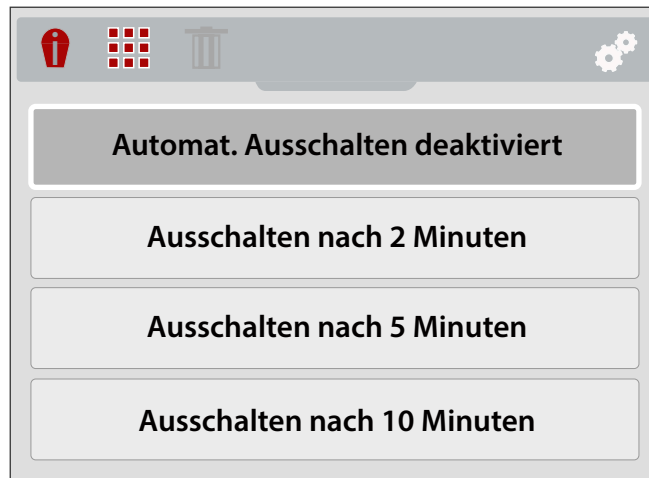


Abbildung 3-24 Menü „Ein-/Aus-Einstellungen“

3.5.6 Emissionsgrad

Das Wärmebilddiagnose-Gerät misst die von einem oder mehreren Objekten abgegebene Infrarotstrahlung und zeigt diese an.

Zur genauen Berechnung der Temperatur (auf Basis der Infrarotstrahlung) muss der Wert des Emissionsgrads des zu messenden Objekts eingegeben werden. Der Wert des Emissionsgrads wird dazu verwendet, den angezeigten Temperaturwert genau zu berechnen.

Bei dem Emissionsgrad handelt es sich um die Menge der von einem Objekt abgegebenen Strahlung im Vergleich zu der Strahlung eines perfekten Schwarzkörpers (Strahlungsstandard) mit derselben Temperatur.

Der Emissionsgrad kann durch andere (nachfolgend aufgelistete) Faktoren beeinflusst werden. Diese sind jedoch nicht Gegenstand des vorliegenden Handbuchs.

- Aufbau des Kernmaterials
- Oberflächenbeschaffenheit
- Temperatur
- Anzeigewinkel
- Wellenlänge

Im Allgemeinen weisen Objekte und Oberflächen normalerweise einen Emissionsgrad auf, der im Bereich zwischen 0,1 und 0,95 liegt. Materialien mit glatten (nicht oxidierten) Oberflächen liegen normalerweise zwischen 0,05 und 0,50. Diese Werte können sich jedoch ändern, wenn die Oberfläche rau oder oxidiert ist.

Das Wärmebilddiagnose-Gerät enthält fünf voreingestellte übliche Emissionsgradwerte ([Abbildung 3-25](#)). Wählen Sie die für Ihre Zwecke am ehesten zutreffende Einstellung aus.

Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts**, um eine Option im Menü auszuwählen, und drücken Sie anschließend die Taste **Y**, um die Auswahl zu aktivieren und zum Menü „Einstellungen“ zurückzukehren.



Abbildung 3-25 Menü „Emissionsgrad-Einstellungen“

3.5.7 Datum und Uhrzeit

Durch Auswahl der Option **Datum und Uhrzeit** können Sie das Systemdatum bzw. die Systemuhrzeit einstellen (Abbildung 3-26).

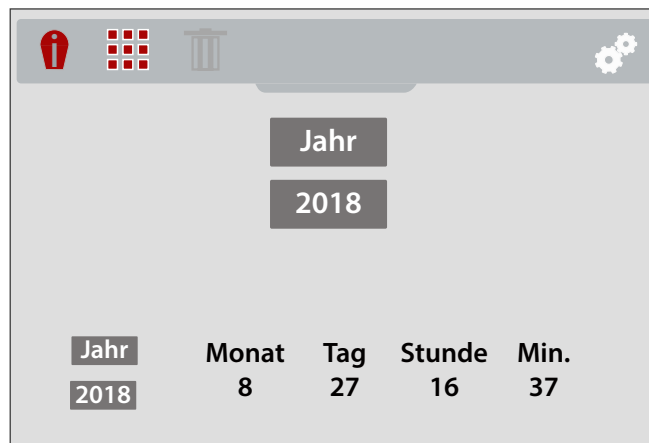


Abbildung 3-26 Bildschirm Systemdatums- und uhrzeiteinstellungen



So stellen Sie das Systemdatum und die Uhrzeit ein:

1. Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts** zur Auswahl von Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minute. Drücken Sie nach Auswahl jedes einzelnen Elements die Taste **Y**, um zum nächsten Element zu gelangen.
2. Drücken Sie, nachdem Sie alles ausgewählt haben, die Taste **N**, um zum Menü „Einstellungen“ zurückzukehren, oder drücken Sie die **Menütaste**, um zurück in den Bilddiagnosemodus zu wechseln.

3.5.8 Navigationstipps

Für bestimmte Menünavigationsschritte werden Navigationstipps auf dem Bildschirm angeboten, die Ihnen dabei helfen sollen, sich mit den Menüs des Wärmebilddiagnose-Geräts vertraut zu machen. Jeder Tipp wird nach dem Einschalten des Wärmebilddiagnose-Geräts nur einmal angezeigt.

Durch Auswählen der Option **Navigationstipps** im Menü „Einstellungen“ können Sie die automatischen Navigationstipp einschalten (aktivieren) oder ausschalten (deaktivieren) ([Abbildung 3-27](#)).

Verwenden Sie die Richtungstasten **Aufwärts/Abwärts**, um eine Option im Menü auszuwählen (**Ein** oder **Aus**), und drücken Sie anschließend die Taste **Y**, um die Auswahl zu aktivieren und zum Menü „Einstellungen“ zurückzukehren.

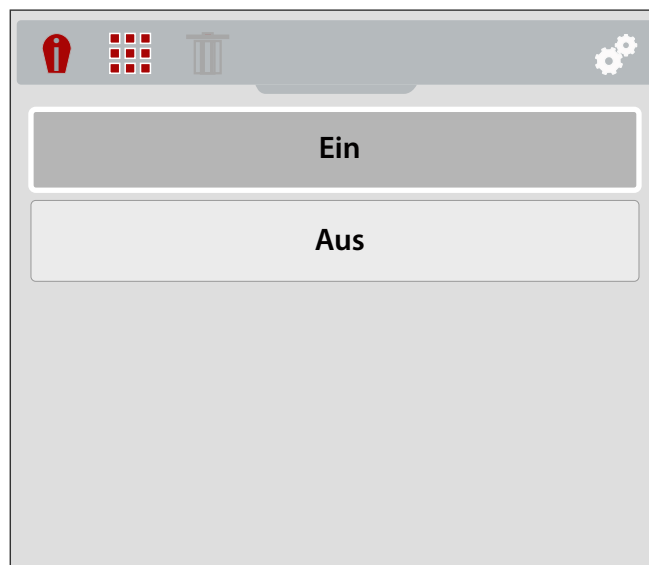


Abbildung 3-27 Menü mit Einstellungen für Navigationstipps

3.5.9 Info (Werkseitige Einstellung)

Wenn Sie **Info** auswählen, können Sie Informationen zur Hardware- und Software-Version anzeigen ([Abbildung 3-28](#)).

Wählen Sie **OK** aus und drücken Sie die Taste **Y**, um zum Menü „Einstellungen“ zurückzukehren.

Durch die Auswahl der Option **Werkseitige Einstellung** werden alle Geräteeinstellungen auf ihre standardmäßige werkseitige Einstellung zurückgesetzt.



Abbildung 3-28 Bildschirm „Info“

Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen und Beispiele helfen Ihnen, sich mit den verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten des Wärmebilddiagnose-Geräts vertraut zu machen.



HINWEIS:

Die Funktion „Expertentipps“ enthält Referenzbilder bekannter funktionierender und defekter Fahrzeugkomponenten. Weitere Informationen dazu erhalten Sie unter [Expertentipps](#) auf Seite 16.

(Teil 1 von 2)

Typische Prüfungen von Fahrzeugkomponenten und -systemen	
Antriebsstrang und Abgassystem (Allgemeine Temperaturprüfungen)	Zündspulen und Abgaskrümmer (Fehlzündungen)
	Katalysator
	Riemenscheiben/Lager – Leerlaufrolle, Klimaanlagekompressor, Lichtmaschine, Wasserpumpe usw.
	Ausgleichslager
	Ladeluftkühler
	Kühler, Thermostat, Kühlmittelkanäle/Schläuche/Steuerventile
	Beheizter Leerlaufregler
	Motorblockheizung
	Lambdasondenheizung
	Glühkerzen
	Abgasrückführung
	Öl, Getriebe- und Umrichterkühlungen/Pumpen
Elektrik (Allgemeine Temperaturprüfungen (Schaltkreisunterbrechung, Kurzschluss, hochohmige Bedingungen))	Batteriekanal, Verkabelungen, Relais und Schalter
	Sitzheizungen, Spiegel, Wischer und Lenkräder
	Fenster-, Sitz- und Wischermotoren
	Lichtmaschine im Ladevorgang
	Heckscheibenheizung
	Luftmasse (Hitdraht)
Karosserie (Leckprüfungen)	Innenraum
	Fenster/Türen
	Schiebedach
Fahrgestell und Bremsen (Allgemeine Temperaturprüfungen)	Lager
	Bremsmotoren/Bremssättel
	Bremstrommeln
	Ungleichmäßiger Reifenverschleiß
	Servolenkungskühler/Leitungen
	Antriebswellen-Mittellager

(Teil 2 von 2)

Typische Prüfungen von Fahrzeugkomponenten und -systemen	
Klimaanlage (Allgemeine Temperatur- und Leckprüfungen)	Allgemeine Klimaanlage Lufttemperatur
	Kondensator/Kompressor
	Hoch- und Niederdruckleitungen (Klimaanlage)
	Mischklappen
	Heizungswärmetauscher
	Gebläsemotor

4.1 Beispiele

Die in diesem Abschnitt verwendeten Wärmebilder wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit abgeändert. Die Temperaturwerte, Sollwertanzeige und Farbpalette wurden entfernt.

4.1.1 Klimaanlagelecks im Innenraum

Während der Abdichtung des Fahrzeugs und gleichzeitiger Aufheizung des Innenraums auf die höchste Temperatur wurde ein Luftleck festgestellt. Das Leck ist erkennbar, indem heiße Luft durch die Türversiegelung entweicht.

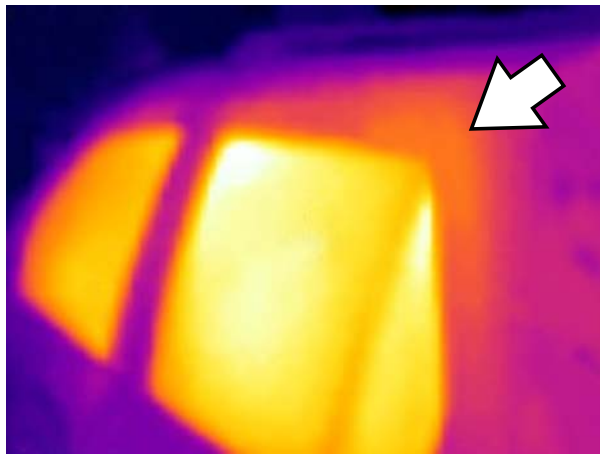


Abbildung 4-1

4.1.2 Temperatúrausgleich im Abgaskrümmern

Durch die Betrachtung des Abgaskrümmers konnte eine Fehlzündung schnell nachgewiesen werden. Der nicht zündende Zylinder kann im Vergleich zu den anderen Zylindern als „kalter“ Abgasläufer erkannt werden.

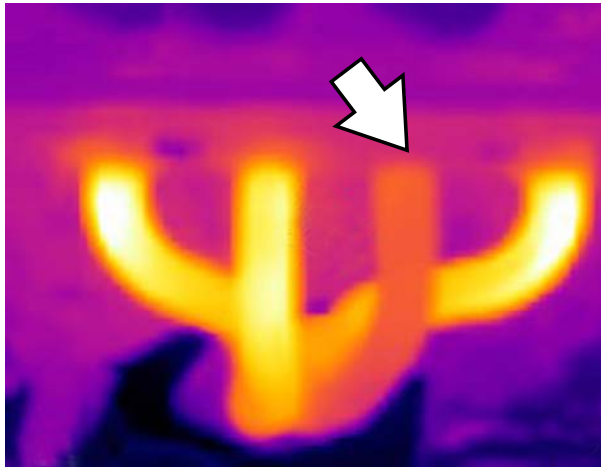


Abbildung 4-2

4.1.3 Ausgleichslager

Ein überhitztes (nicht funktionierendes) Ausgleichslager konnte in kurzer Zeit nachgewiesen werden, indem das Fahrzeug zunächst kurz gefahren und das Differenzial danach mit dem Wärmebilddiagnose-Gerät betrachtet wurde. Der Ausfall des Lagers führte zu einer übermäßigen Reibung (Hitze), welche im Gehäuse als heller weißer/gelber Bereich dargestellt wird.

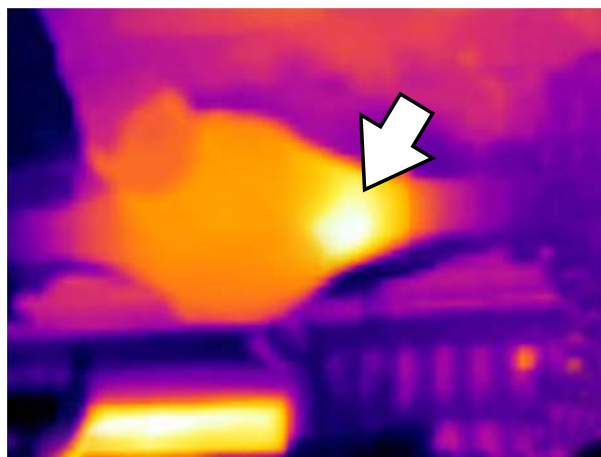


Abbildung 4-3

4.1.4 Sitzheizungsbetrieb

Ein defektes Sitzheizungselement konnte schnell identifiziert werden, indem die Sitzheizungen zunächst eingeschaltet und die Sitze anschließend mithilfe des Wärmebilddiagnose-Geräts verglichen wurden.

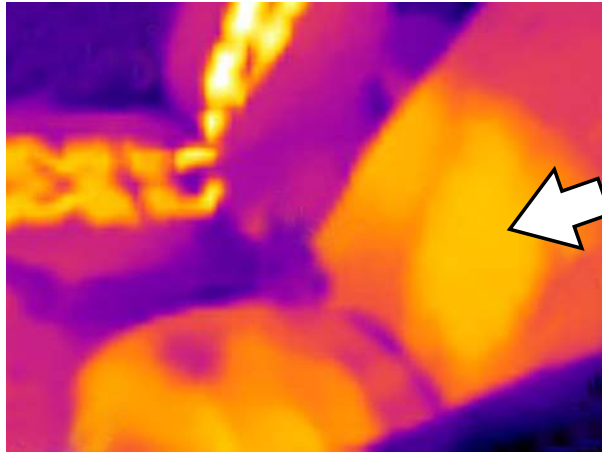


Abbildung 4-4

4.1.5 Beschlagentfernung/Entfrostung der Scheiben

Ein Bruch im Gitter des Heckscheibenheizelements wurde festgestellt, indem das Element zunächst aufgeheizt und die Heckscheibe anschließend mit dem Wärmebilddiagnose-Gerät betrachtet wurde. Der Bruch im Gitter des Elements ist als kühler Bereich in der Heckscheibe zu erkennen.

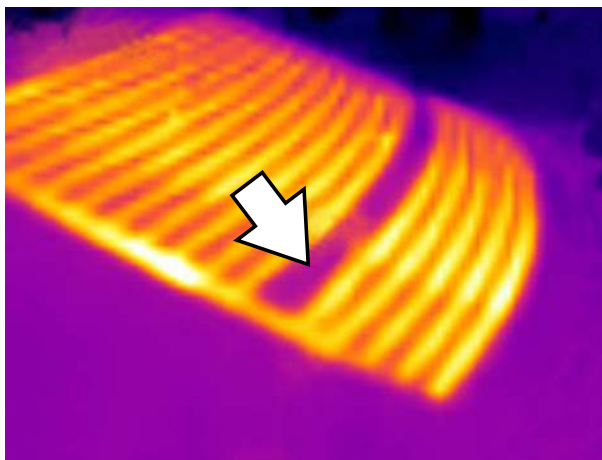


Abbildung 4-5

4.1.6 Radlager (Nabenbaugruppe)

Eine überhitzte (nicht funktionierende) Radnabenbaugruppe konnte in kurzer Zeit nachgewiesen werden, indem das Fahrzeug zunächst kurz gefahren und die Nabenbaugruppe danach mit dem Wärmebilddiagnose-Gerät betrachtet wurde. Der Ausfall des Lagers führte zu einer übermäßigen Reibung (Hitze), welche auf der Nabe als heller weißer/gelber Bereich dargestellt wird.

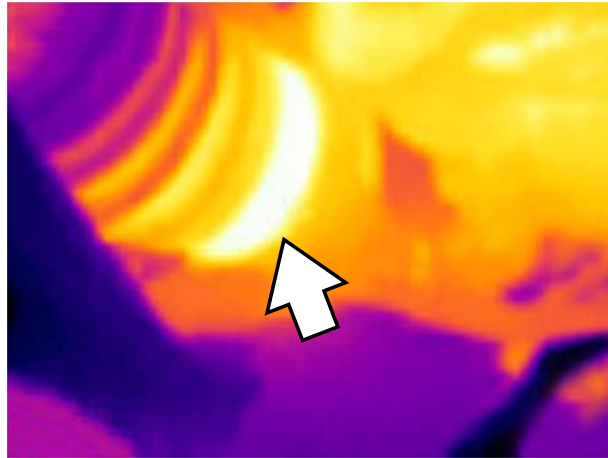


Abbildung 4-6

In diesem Abschnitt werden typische Wartungs- und Pflegemaßnahmen für Ihr Wärmebilddiagnose-Gerät beschrieben.

5.1 Lagerung

Zum Schutz Ihres Wärmebilddiagnose-Geräts sollten Sie es in der passgenauen Originalverpackung oder an einem sicheren Ort lagern, der frei ist von Staub, Feuchtigkeit und übermäßigen Temperaturen.

- Lagern Sie das Wärmebilddiagnose-Gerät nur an trockenen Orten bei Zimmertemperatur.
- Während ausgedehnter Zeiträume, in denen das Gerät nicht verwendet wird (langfristige Lagerung) sollten Sie den Akku aus dem Wärmebilddiagnose-Gerät entfernen.

5.2 Reinigung

Damit Ihr Wärmebilddiagnose-Gerät in gutem Zustand bleibt, sollten Sie die folgenden Aufgaben regelmäßig erledigen:

- Vor und nach jeder Verwendung müssen das Gehäuse, der Anzeigebildschirm und die Anschlüsse auf Verschmutzung und Beschädigung überprüft werden.
- Reinigen Sie das Wärmebilddiagnose-Gerät und den Anzeigebildschirm mit einem feuchten weichen Tuch und einem milden Reinigungsmittel.

WICHTIG:

Verwenden Sie keine scheuernden Reinigungsmittel oder Kfz-Chemikalien.

WICHTIG:

Verwenden Sie zur Reinigung des Bilddiagnosefensters ausschließlich eine für speziell zur Reinigung handelsüblicher Objektive geeignete Reinigungsflüssigkeit, die mehr als 30 % Isopropanol enthält und aus mindestens 96 % Ethylalkohol besteht. Verwenden Sie ausschließlich Baumwolltücher zum Reinigen des Fensters mit der Lösung. Reinigen Sie das Fenster äußerst sorgfältig. Vermeiden Sie es, das Fenster mit den Fingern zu berühren und es möglicherweise durch das Entfernen der Anti-Reflex-Beschichtung aufgrund von Öl- oder Schmutzresten an Ihren Fingern zu beschädigen.

5.3 Akku

Befolgen Sie beim Umgang mit dem Akku sämtliche Sicherheitsrichtlinien. Lesen, verstehen und befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen in diesem Handbuch und den *Wichtigen Sicherheitsanweisungen*, die dem Wärmebilddiagnose-Gerät beiliegen.

WARNUNG



Gefahr von elektrischen Schlägen!

- **Schützen Sie vor dem Recycling des Akkus die freiliegenden Batteriekontakte mit festem Isolierband, um eine Kurzschlussbildung zu verhindern.**
- **Schalten Sie das Gerät vor einem Akku-Austausch aus.**
- **Versuchen Sie nicht, den Akku zu zerlegen oder Komponenten zu entfernen, die von den Akkukontakten abstehen.**
- **Setzen Sie das Gerät oder den Akku keinem Regen, Schnee oder feuchten Umgebungsbedingungen aus.**
- **Die Akkukontakte dürfen nicht kurzgeschlossen werden.**

Elektrische Schläge können Verletzungen verursachen.

WARNUNG



Explosionsgefahr!

- **Verwenden Sie für dieses Gerät nur den zugelassenen Lithium-Ionen-Akku. Verwenden Sie keine anderen Akkus oder Netzadapter. Ein unsachgemäßer Austausch, falsches Aufladen oder eine Modifizierung des Akkus können zu einer Explosion führen.**

Explosionen können zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.

5.3.1 Sicherheitsrichtlinien

WICHTIG:

Der Akku enthält keine Komponenten, die vom Benutzer gewartet werden können. Durch das Herumhantieren mit den Akkukontakten oder dem Akkugehäuse erlischt die Produktgarantie.

Beachten Sie bezüglich der Verwendung und Handhabung des Batterieblocks Folgendes:

- Die Akkukontakte dürfen nicht kurzgeschlossen werden.
- Tauchen Sie das Wärmebilddiagnose-Gerät oder den Akku nicht in Wasser, und achten Sie darauf, dass kein Wasser in das Gerät oder den Akku gelangt.
- Quetschen, zerlegen oder modifizieren Sie den Akku nicht.
- Erhitzen Sie den Akku nicht über 100 °C (212 °F), und werfen Sie ihn nicht ins Feuer.
- Setzen Sie den Akku keinen übermäßigen physischen Belastungen oder Vibrationen aus.
- Bewahren Sie den Akku für Kinder unzugänglich auf.
- Verwenden Sie keinen Akku, der allem Anschein nach missbräuchlich verwendet oder beschädigt wurde.
- Laden Sie den Akku nur mit dem geeigneten Ladegerät auf.
- Verwenden Sie keinen Batterieladegerät-Adapter, der modifiziert wurde oder beschädigt ist.
- Verwenden Sie den Akku nur für das angegebene Produkt.
- Lagern Sie den Akku an einem kühlen, trockenen und gut belüfteten Ort.

5.3.2 Aufladen

Das Wärmebilddiagnose-Gerät verfügt über einen internen wiederaufladbaren Akku und ein integriertes Ladegerät, mit dessen Hilfe der Akku bei Bedarf geladen wird, sofern das Gerät mit einer Stromquelle verbunden ist. Bei einem vollständig aufgeladenen Akku kann das Gerät bis zu vier Stunden im Dauerbetrieb verwendet werden (mit einer Helligkeitseinstellung von 50%).

Schalten Sie das Wärmebilddiagnose-Gerät bei Nichtbenutzung aus, um die Akkulebensdauer zu erhöhen.

WICHTIG:

Der USB-Anschluss und der Steckplatz für die Micro SD-Karte an der Oberseite des Geräts sind durch eine Schutzabdeckung geschützt. Stellen Sie sicher, dass diese Schutzabdeckung während der Verwendung des Geräts immer geschlossen ist. Öffnen Sie die Schutzabdeckung nur zum Aufladen des Akkus oder wenn Sie die Micro SD-Karte entnehmen möchten. Das Öffnen der Schutzabdeckung während des Betriebs könnte zu einer elektrostatischen Entladung führen, durch die das Wärmebilddiagnose-Gerät zurückgesetzt wird. Falls dieser Fall eintritt, wird das Wärmebilddiagnose-Gerät zurückgesetzt und kann danach wieder normal verwendet werden, ohne dass es beschädigt wurde.



HINWEIS:

Der Akku sollte innerhalb einer kurzen Zeit nach dem Laden verwendet werden (ca. 30 Tage), um einen Kapazitätsverlust durch Selbstentladung zu verhindern.

**So laden Sie den Akku auf:**

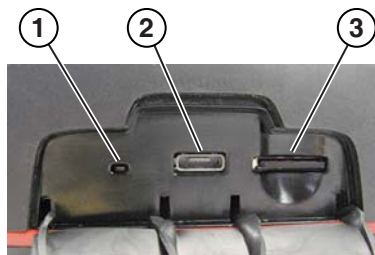
1. Öffnen Sie die Schutzabdeckung an der Oberseite des Wärmebilddiagnose-Geräts.



HINWEIS:

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde die Schutzabdeckung über dem Steckplatz für die Micro SD-Karte und der USB-Anschlussbuchse in [\(Abbildung 5-1\)](#) nicht abgebildet.

2. Setzen Sie den Akku in das Wärmebilddiagnose-Gerät ein und schließen Sie das USB-Kabel an die Micro-USB-Buchse im Wärmebilddiagnose-Gerät an [\(Abbildung 5-1\)](#).



1— LED für Akkuladeanzeige

2— Micro-USB-Buchse (USB-Netzanschluss)

3— Micro SD-Karte

Abbildung 5-1 Funktionen (oben)

WICHTIG:

Verwenden Sie ausschließlich den mitgelieferten USB-Netzteiladapter. Die Verwendung eines nicht genehmigten Netzteiladapters können zu einer Beschädigung des Geräts.

3. Schließen Sie das USB-Kabel an den USB-Netzteiladapter an.
4. Schließen Sie den USB-Netzteiladapter an eine Stromquelle an.

**HINWEIS:**

Der Akku wird auch aufgeladen, wenn das USB-Kabel an einen PC angeschlossen wird (dabei wird der über den USB-Anschluss des PCs übertragene Strom verwendet).

5. Die LED für die Akkuladeanzeige (an der Oberseite des Wärmebilddiagnose-Geräts) leuchtet während des Ladevorgangs auf ([Abbildung 5-1](#)).

Das Symbol für den Akkuladezustand (in der oberen rechten Ecke des Bildschirms) zeigt den Ladezustand des Akkus an und dass der Akku aufgeladen wird.

Tabelle 5-1 Akkusymbole

Symbol	Funktion
	Voller Ladezustand des Akkus – Gibt an, dass die Stromzufuhr über den internen Akku erfolgt. Wenn sich der Akku entlädt, nimmt die Anzahl der horizontalen Balken ab. Wenn der Akkuladezustand auf ein Niveau sinkt, das eine weitere Nutzung des Geräts von nur noch ca. 10 Minuten erlaubt, beginnt das Symbol zu blinken, um Sie darauf aufmerksam zu machen, dass Sie den USB-Netzteiladapter anschließen müssen. Wird das Ladegerät nicht angeschlossen, arbeitet das Gerät weiter, bis es sich aufgrund des zu niedrigen Reststroms automatisch ausschaltet. Vor dem Ausschalten wird folgender Warnhinweis angezeigt: „Niedriger Akkuladestand – Das Gerät wird in 30 Sekunden ausgeschaltet, bitte verbinden Sie es mit einem Ladegerät.“
	Externe Stromquelle angeschlossen – Gibt an, dass die Stromzufuhr über den USB-Netzteiladapter zum Aufladen des Akkus erfolgt.

**HINWEIS:**

Wenn der Akku seine Ladung nicht mehr hält, wenden Sie sich an Ihren Händler, um einen neuen Akku zu bestellen.

6. Schließen Sie nach Abschluss des Aufladevorgangs die Schutzabdeckung.

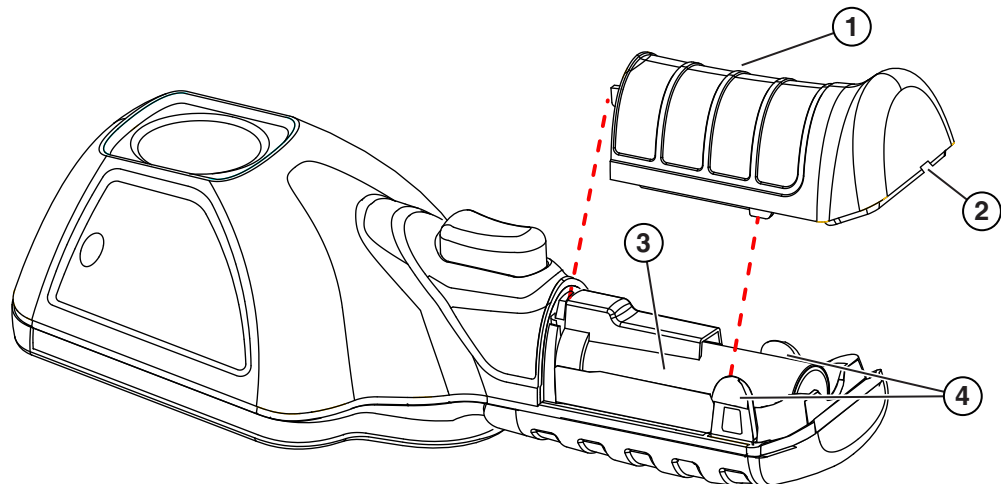
5.3.3 Entfernen/Einsetzen

WICHTIG:

Ersetzen Sie den Akku nur durch einen Original-Ersatz-Akku von Snap-on.

**So entfernen Sie den Akku:**

1. Schieben Sie das Ende eines Flatschraubendrehers in die Kerbe auf der Rückseite der Akku-Abdeckung und hebeln Sie die Abdeckung vorsichtig nach oben ([Abbildung 5-2](#)).



- 1— Akku-Abdeckung
- 2— Kerbe (nach oben hebeln)
- 3— Akku
- 4— Verriegelungslaschen

Abbildung 5-2

2. Nehmen Sie den Akku vorsichtig aus dem Fach heraus, drücken Sie die Freigabelasche des Akkuleitungssteckers nach unten und entfernen Sie den Stecker vom Akku ([Abbildung 5-3](#)).

WICHTIG:

Ziehen Sie die Akkuverkabelung nicht aus dem Gehäuse heraus.

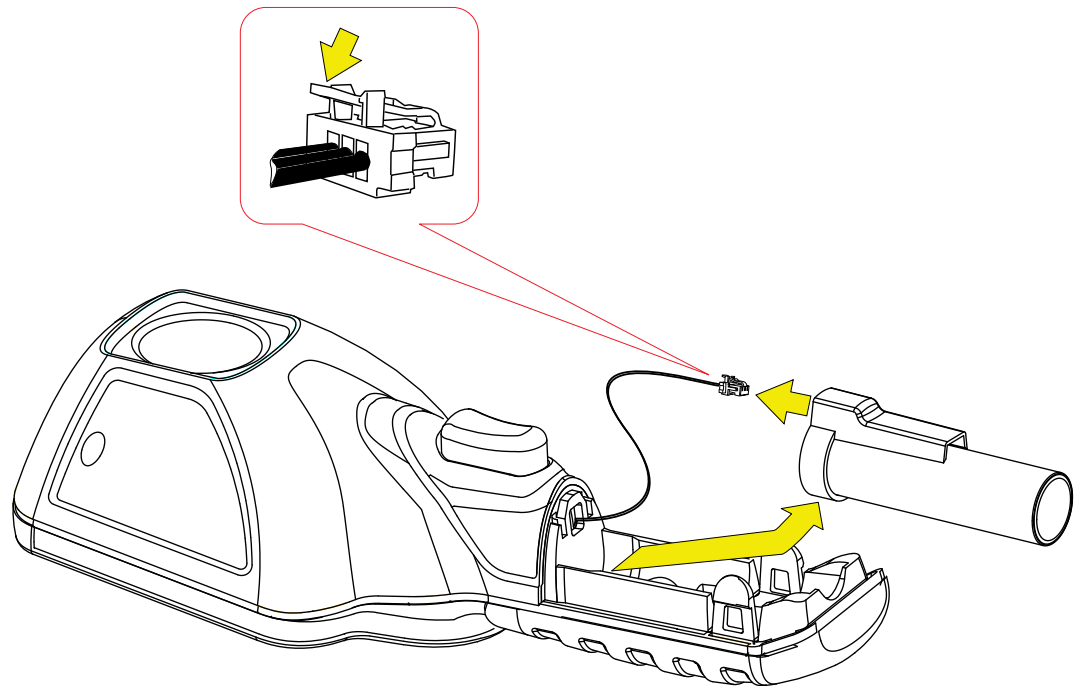


Abbildung 5-3

**So setzen Sie den Akku ein:**

1. Stecken Sie den Akkustecker in den Akku, bis er einrastet (Klickgeräusch).

**HINWEIS:**

Wenden Sie beim Einsetzen des Akkus in das Wärmebilddiagnose-Gerät keine Kraft an; der Akku sollte sich leicht einsetzen lassen.

2. Führen Sie die lose Verkabelung zusammen mit dem Akku in das Gehäuse ([Abbildung 5-4](#)).

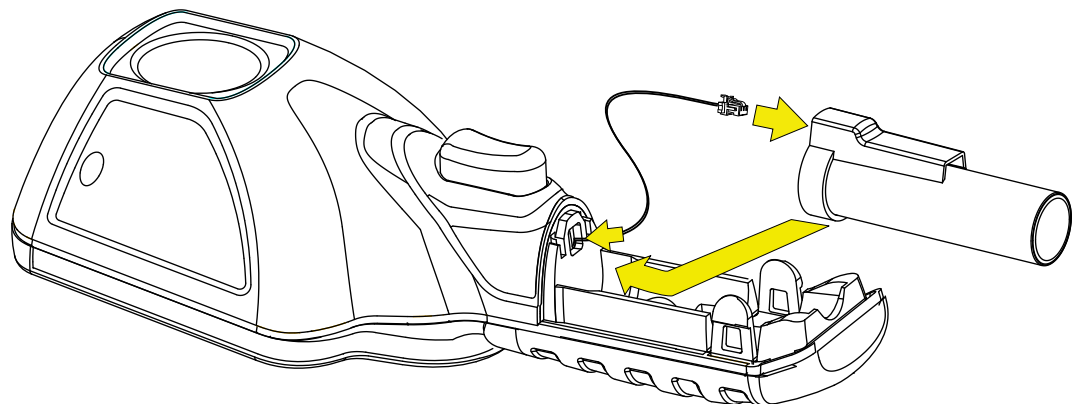


Abbildung 5-4

3. Bringen Sie die Akku-Abdeckung an. Drücken Sie die Abdeckung nach unten, bis sie durch die Verriegelungslaschen gesichert wird ([Abbildung 5-5](#)).

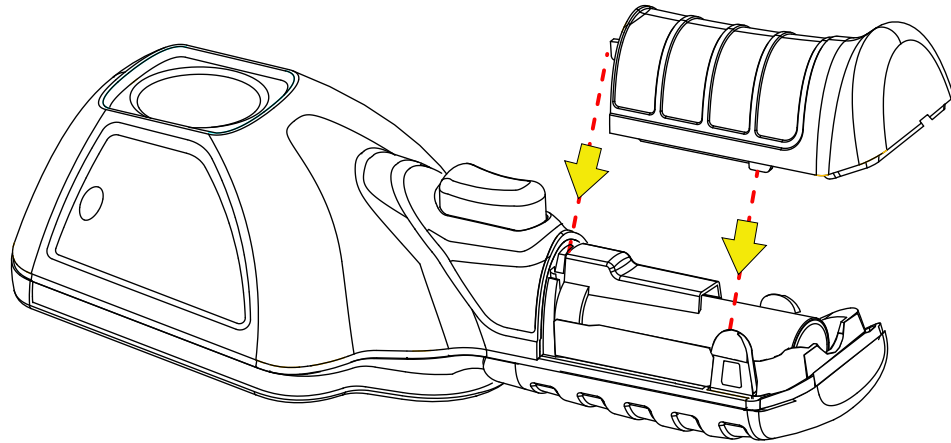


Abbildung 5-5

**HINWEIS:**

Nach jedem Entfernen und Einsetzen des Akkus müssen die Datums- und Uhrzeiteinstellungen neu eingegeben werden.

5.3.4 Bestellen eines Ersatz-Akkus

Wenden Sie sich zwecks Bestellung eines Ersatz-Akkus an Ihren Vertriebsbeauftragten.

WICHTIG:

Ersetzen Sie den Akku nur durch einen Original-Ersatz-Akku von Snap-on.

5.3.5 Entsorgung

Die Entsorgung eines Lithium-Ionen-Akkus muss immer gemäß den örtlichen Vorschriften erfolgen, die je nach Land und Region unterschiedlich sein können. Obwohl der Akku als ungefährlicher Müll einzustufen ist, enthält er wiederverwendbare Materialien. Wenn ein Versand erforderlich ist, senden Sie den Akku gemäß den lokalen, nationalen und internationalen Bestimmungen an eine Recycling-Anlage.

Produkte, die das WEEE-Zeichen tragen ([Abbildung 5-6](#)), unterliegen den Bestimmungen der Europäischen Union.



Abbildung 5-6 WEEE-Zeichen (Beispiel)



HINWEIS:

Die Materialentsorgung muss immer gemäß den örtlichen Vorschriften erfolgen.

Weitere Einzelheiten erfahren Sie bei Ihrem Händler.

Diese Kapitel enthält grundlegende Informationen zur Fehlerbehebung und potenzielle Lösungsansätze für Probleme, die bei der Bedienung des Wärmebilddiagnose-Geräts auftreten können.

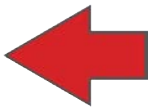
6.1 Tabelle mit Fehlerbehebungen

Tabelle 6-1 (Tabelle 1 von 2)

Problem	Prüfungen/Behebung
Lässt sich nicht einschalten	a.) Akku ist nicht eingesetzt oder nicht mehr angeschlossen. Setzen Sie den Akku ein bzw. entfernen Sie den Akku zunächst und setzen Sie ihn dann wieder ein, um eine Verbindung herzustellen. b.) Akku ist nicht aufgeladen oder defekt. Laden Sie den Akku auf oder ersetzen Sie ihn durch einen funktionsfähigen, vollständig aufgeladenen Akku.
Schwache Akkuleistung	Akku ist möglicherweise defekt. Tauschen Sie den Akku aus.
Schlechte Bildqualität oder kein Bild	a.) Farbpalette ist falsch eingestellt. Ändern Sie die Einstellung für die Farbpalette. b.) Emissionsgrad ist falsch eingestellt. Ändern Sie die Einstellung für den Emissionsgrad. c.) Kondenswasser oder Schmutz auf dem Fenster des Bilddiagnosegeräts. Reinigen Sie das Fenster bzw. platzieren Sie das Bilddiagnosegerät in einem trockenen Bereich bei Zimmertemperatur, bis das Kondenswasser verschwunden ist.
Temperaturmessung ist ungenau	a.) Emissionsgrad ist falsch eingestellt. Ändern Sie die Einstellung für den Emissionsgrad. b.) Kondenswasser oder Schmutz auf dem Fenster des Bilddiagnosegeräts. Reinigen Sie das Fenster bzw. platzieren Sie das Bilddiagnosegerät in einem trockenen Bereich bei Zimmertemperatur, bis das Kondenswasser verschwunden ist.
Temperaturmessanzeige reagiert nicht	a.) Wenn das Symbol „>“ vor dem Wert für die Temperatur zentrale Region (Durchschnitt) angezeigt wird, bedeutet dies, dass die maximal messbare Temperatur erreicht wurde (z. B. > 450 °C). b.) Das Wärmebilddiagnose-Gerät führt möglicherweise eine automatische Kalibrierung durch. Warten Sie einige Sekunden und versuchen Sie es erneut. Falls das Gerät dann immer noch nicht reagiert, schalten Sie es aus und wieder ein.
Bilder werden nicht gespeichert	Wenn die Micro SD-Karte voll ist und die Auslösetaste für die Bildschirmaufzeichnung betätigt wird, wird das zuletzt gespeicherte Bild gelöscht. Um den Betrieb fortsetzen zu können, müssen Sie Bilder von der Micro SD-Karte löschen oder von der Micro SD-Karte auf einen PC verschieben.

Tabelle 6-1 (Tabelle 2 von 2)

Problem	Prüfungen/Behebung
Die Meldung „Trennen Sie das USB-Kabel vom PC und versuchen Sie es erneut“ bzw. „Bild kann nicht gespeichert werden“ wird auf dem Bildschirm angezeigt	Wenn das Wärmebilddiagnose-Gerät über ein USB-Kabel an einen PC angeschlossen ist, wird die Funktion zum Speichern und Anzeigen der Bilder deaktiviert. Wenn die Auslösetaste für Bildschirmaufzeichnung betätigt oder das Galeriesymbol ausgewählt wird während das USB-Kabel an einen PC angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Zum Fortsetzen des Betriebs müssen Sie das USB-Kabel von dem PC trennen.
Die Meldung „Micro SD-Karte ist nicht eingelegt“ wird auf dem Bildschirm angezeigt	Die Micro SD-Karte muss im Gerät eingelegt sein, damit Bilder gespeichert und angezeigt und Expertentipps abgerufen werden können. Legen Sie die mitgelieferte Micro SD-Karte ein.



Caméra thermique de diagnostic



Manuel d'utilisation

Informations légales

Brevet déposé

Marques commerciales

Sun est une marque commerciale de Snap-on Incorporated déposée aux Etats-Unis et dans d'autres pays. Toutes les autres marques sont des marques commerciales ou des marques déposées de leurs détenteurs respectifs.

Informations relatives à la licence logicielle

L'utilisation du logiciel est régie par les modalités du contrat de licence utilisateur final qui accompagne l'outil de diagnostic. L'utilisation de l'appareil est subordonnée à la lecture du contrat de licence utilisateur final et à son acceptation. Visite - <https://eula.snapon.com/diagnostics>

Informations sur les brevets

Pour obtenir une liste des produits Snap-on protégés par des brevets aux États-Unis et dans d'autres pays, visitez le site <https://patents.snapon.com>

Droits d'auteur

© 2019 Snap-on Incorporated. Tous droits réservés.

Exclusion de garantie et limitation de responsabilité

Toutes les images et illustrations sont fournies à des fins de référence uniquement. Toutes les informations, spécifications et illustrations de ce manuel sont basées sur les toutes dernières données disponibles au moment de l'impression et sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Si les auteurs ont apporté un soin tout particulier à la préparation de ce manuel, son contenu ne saurait en aucun cas:

- Modifier ou altérer de quelque manière que ce soit les dispositions standard du contrat associé à l'achat, au prêt ou à la location conformément aux modalités qui ont régi l'acquisition des équipements auxquels fait référence ce manuel.
- Accroître de quelque manière que ce soit la responsabilité vis-à-vis du client ou de tiers.

Snap-on® se réserve le droit d'y apporter des modifications à tout moment sans préavis.

IMPORTANT:

Avant d'utiliser ou de procéder à la maintenance de cet appareil, lisez attentivement ce manuel, en prêtant une attention toute particulière aux précautions à respecter et aux avertissements en matière de sécurité.

Conformité et certification du produit

Ce produit est certifié et/ou conforme aux directives et réglementations énoncées par l'organisme suivant:

Europe
Conformité européenne (European Conformity)


Manuel d'utilisation

Une copie du manuel d'utilisation est fournie sur la carte microSD de la caméra thermique. Reportez-vous à la section Connexion à un ordinateur (transfert d'images/affichage du manuel d'utilisation), page 14 pour plus d'informations.

Informations sur le service à la clientèle

Tél. : +01 74 05 63 85

Site Web : <https://eu.sun-workshopsolutions.com/fr>

Pour obtenir une assistance technique sur d'autres marchés, contactez votre revendeur.

Sommaire

Conventions.....	1
Texte en gras	1
Symboles	1
Terminologie	1
Remarques et messages importants	2
Procédures.....	2
Liens hypertexte.....	2
Fonctions générales	3
Commandes et connexions	4
Caractéristiques techniques	5
Prise en main.....	6
A propos des mesures de température.....	7
A propos de l'étalonnage automatique.....	8
Icônes de la barre d'outils et navigation dans les menus	9
Utilisation de la caméra	11
Enregistrement d'images	11
Affichage et suppression d'images	11
Connexion à un ordinateur (transfert d'images/affichage du manuel d'utilisation).....	14
Conseils experts	15
Démonstration.....	18
Paramètres	19
Palette de couleurs	21
Luminosité.....	21
Configuration de la langue	22
Température	22
Alimentation	23
Emissivité.....	23
Date et heure	24
Conseils de navigation.....	25
A propos de (Paramètres usine rétablis).....	26
Exemples.....	28
Fuites de HVAC au niveau de l'habitacle.....	28
Equilibre de température du collecteur d'échappement.....	29
Roulement de différentiel	29
Fonctionnement des sièges chauffants	30
Fonctionnement du dégivreur/désembueur de lunette.....	30
Roulement de roue (ensemble de moyeu).....	31
Stockage.....	32
Nettoyage	32
Batterie	33
Consignes de sécurité	33
Charge	34
Retrait/Installation	36
Commande d'une batterie de rechange	38
Mise au rebut	39
Tableau de dépannage.....	40

Informations de sécurité

LISEZ TOUTES LES INSTRUCTIONS

Pour votre propre sécurité et celle d'autrui, ainsi que pour éviter d'endommager l'équipement et les véhicules sur lesquels il est utilisé, il est important que toutes les personnes manipulant ou entrant en contact avec l'équipement aient lu et compris les instructions et messages de sécurité figurant dans ce manuel et dans les *Consignes de sécurité importantes* (fournies avec la caméra thermique). Nous vous conseillons de placer une copie de chacun de ces documents près du produit, dans le champ de vision de l'utilisateur.

Pour votre sécurité, lisez l'intégralité des instructions. Utilisez vos outils de diagnostic uniquement de la façon décrite dans leur manuel d'utilisation. Utilisez seulement des pièces et des accessoires recommandés par le fabricant avec vos outils de diagnostic.

Ce produit est destiné aux techniciens automobiles professionnels dûment formés et qualifiés. Les messages de sécurité présentés dans ce manuel et dans les *Consignes de sécurité importantes* fournies visent à rappeler à l'utilisateur qu'il doit être extrêmement vigilant lors de l'utilisation de ce produit.

Les procédures, techniques, outils et composants utilisés pour l'entretien des véhicules peuvent varier énormément, de même que les compétences des personnes chargées de ces opérations. En raison du nombre important d'applications de test et des différences entre les produits pouvant être testés avec cet instrument, nous ne sommes pas en mesure de prévoir ou de fournir des conseils ou des messages de sécurité pour couvrir toutes les situations possibles. Il incombe au technicien automobile de s'informer sur le système testé. Il est essentiel d'appliquer des procédures de test et des méthodes d'entretien appropriées. Il est important de réaliser les tests d'une façon correcte et appropriée, qui ne mette pas en danger votre sécurité ou celle d'autres personnes présentes dans la zone de travail, et qui n'endommage pas l'équipement ou le véhicule testé.

L'utilisateur est supposé avoir une connaissance approfondie des systèmes du véhicule avant d'utiliser ce produit. La compréhension des théories de fonctionnement et des principes du système est nécessaire pour assurer une utilisation efficace, sûre et précise de cet instrument.

Avant d'utiliser cet équipement, consultez toujours les messages de sécurité et respectez les procédures de test applicables communiquées par le constructeur du véhicule ou par le fabricant de l'équipement testé. N'utilisez ce produit qu'aux fins décrites dans son manuel d'utilisation. Utilisez seulement des pièces et des accessoires recommandés par le fabricant avec votre produit.

Lisez, comprenez et respectez tous les messages de sécurité et instructions de ce manuel, les *Consignes de sécurité importantes* fournies, ainsi que les instructions figurant sur l'équipement de test.

Conditions environnementales:

- Ce produit est destiné à une utilisation en intérieur uniquement.
- Ce produit est classé niveau 2 pour la pollution (conditions normales).

Mots indicateurs de danger

Tous les messages de sécurité contiennent des termes qui indiquent le niveau du danger. Les messages peuvent éventuellement inclure une icône qui fournit une description graphique du danger. Les mots indicateurs de danger sont:

DANGER

Indique une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves pour l'utilisateur ou les personnes à proximité.

AVERTISSEMENT

Indique une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves pour l'utilisateur ou les personnes à proximité.

ATTENTION

Indique une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures légères ou moyennes pour l'utilisateur ou les personnes à proximité.

Conventions des messages de sécurité

Les messages de sécurité sont destinés à éviter les blessures et les dégâts matériels. Les messages de sécurité contiennent trois types de caractères différents permettant d'indiquer le danger, la manière d'éviter le danger et les conséquences possibles.

- Les caractères normaux indiquent le danger.
- **Les caractères en gras indiquent la manière d'éviter le danger.**
- *Les caractères en italique indiquent les conséquences possibles si le danger n'est pas évité.*

Les messages peuvent éventuellement inclure une icône qui fournit une description graphique du danger potentiel.

Exemple de message de sécurité

AVERTISSEMENT



Risque de mouvement inattendu du véhicule.

- **Bloquez les roues motrices avant de réaliser un test avec le moteur en marche.**

Un véhicule en mouvement peut provoquer des blessures.

Consignes de sécurité importantes

Pour obtenir la liste complète des messages de sécurité, consultez les *Consignes de sécurité importantes* fournies.

CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS

Ce manuel fournit des instructions relatives au fonctionnement de base. Il est structuré de manière à vous aider à vous familiariser avec les fonctions de votre outil et à exécuter les opérations de base.

Les illustrations de ce manuel sont uniquement fournies à titre de référence. Il est possible que les résultats, informations, fonctions ou équipements standard représentés ne correspondent pas aux éléments qui s'affichent réellement à l'écran.

Les informations suivantes constituent un point de référence décrivant l'utilisation des conventions de ce manuel à l'aide d'exemples génériques. Les exemples, conventions et contenus ne sont pas tous utilisés ou applicables au sein de ce manuel.

1.1 Conventions

1.1.1 Texte en gras

Le gras est utilisé dans les procédures pour mettre en évidence les éléments sélectionnables, tels que les boutons et options de menu.

Exemple:

- Sélectionnez **Fonctions**.

1.1.2 Symboles

Le signe "plus grand que" (>) indique un ensemble abrégé d'instructions de sélection.

Exemple:

- Sélectionnez **Utilitaires > Configuration de l'outil > Date**.

La phrase ci-dessus abrège la procédure suivante:

1. Sélectionnez l'icône **Utilitaires**.
2. Sélectionnez le sous-menu **Configuration de l'outil**.
3. Mettez en surbrillance l'option **Date** dans le sous-menu.

1.1.3 Terminologie

Le terme "sélectionner" décrit la pression sur une icône de l'écran tactile ou la mise en surbrillance d'une icône ou d'une option de menu, puis la sélection de **Continuer**, **Accepter**, **OK**, **Oui** ou autre dans le menu de confirmation.

Exemple:

- Sélectionnez **Réinitialiser**.

La phrase ci-dessus abrège la procédure suivante:

1. Accédez à l'icône **Réinitialiser**.
2. Sélectionnez l'icône **Réinitialiser** avec votre stylet.

1.1.4 Remarques et messages importants

Les messages suivants sont utilisés.

Remarque

Une remarque fournit des informations utiles telles que des explications supplémentaires, des conseils et des commentaires.

Exemple:



REMARQUE:

Pour plus d'informations, reportez-vous à...

Important

Le terme Important indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut endommager l'équipement de test ou le véhicule.

Exemple:

IMPORTANT:

N'utilisez pas de nettoyeur abrasif ni de produits chimiques pour automobile pour nettoyer l'outil.

1.1.5 Procédures

Une icône en forme de flèche indique une procédure.

Exemple:

**Pour modifier l'affichage de l'écran:**

1. Sélectionnez **Affichage**.
Le menu déroulant s'affiche.
2. Sélectionnez une option dans le menu.
L'affichage de l'écran passe au format sélectionné.

1.1.6 Liens hypertexte

Les liens hypertexte, qui vous renvoient vers d'autres articles, procédures ou illustrations en lien, sont disponibles dans des documents électroniques. Un lien hypertexte sélectionnable apparaît en bleu.

Exemple:

IMPORTANT:

Lisez toutes les [Informations de sécurité](#) applicables avant d'utiliser cet outil!

Ce chapitre présente les fonctions de base de la caméra thermique de diagnostic.

La caméra thermique est un appareil spécialisé dont l'utilité est de réaliser des mesures thermiques sans contact et de révéler visuellement les sources de chaleur afin d'identifier les défauts des véhicules (friction, impédance électrique, ratés d'allumage de moteur, blocage de fluide, fuites de HVAC et bien plus).

2.1 Fonctions générales



Figure 2-1

2.2 Commandes et connexions



Élé- ment	Nom	Description
1	LED de charge de la batterie	La LED de charge de la batterie s'allume lorsque la batterie est en cours de charge.
2	Prise micro-USB	La prise micro-USB permet la connexion (via le câble USB fourni) à l'adaptateur d'alimentation (pour charger la batterie) et à un ordinateur pour transférer les images enregistrées.
3	Carte microSD (Secure Digital)	La carte microSD stocke les images enregistrées, les conseils experts ainsi qu'une copie de ce manuel d'utilisation. Lors de l'utilisation de la caméra, la carte microSD doit être insérée pour enregistrer les images, les afficher et consulter les conseils experts.
4	Déclencheur de capture d'écran	Appuyez dessus pour capturer une image de l'affichage actif.
5	Bouton Annuler (N)	 Appuyez dessus pour fermer un menu ou revenir au menu ou à l'écran précédent.
6	Bouton Accepter (Y)	 Appuyez dessus pour confirmer ou sélectionner une option de menu.
7	Bouton Menu	 Appuyez dessus pour ouvrir le menu Conseils experts ou revenir au mode Caméra.
8	Boutons de commande directionnelle Gauche/Droit	 Appuyez dessus pour naviguer à gauche/droite dans la barre d'outils et les options de menu.
9	Boutons de commande directionnelle Haut/Bas	 Appuyez dessus pour naviguer en haut/bas dans la barre d'outils et les options de menu.
10	Bouton Marche/Arrêt	 Appuyez dessus pour mettre la caméra thermique sous/hors tension.

2.3 Caractéristiques techniques

Élément	Description/Spécification
Affichage	Taille (diagonale) - 89 mm (3,5 po)
	Résolution - 320 x 240
Palettes de couleurs	4 options: Fer, Arc-en-ciel, Gris, Froid-Chaud
Plage de mesure	-20 à 450 °C (-4 à 840 °F)
Capacité de mémoire de stockage d'images	4 000 images
Format de fichier image	.bmp
Sensitivité thermique (NETD)	< 50 mK (millidegrés Kelvin)
Fréquence d'actualisation de l'image IR	9 fois par seconde
Précision radiométrique	+/- 7 degrés Celsius (12,6 degrés Fahrenheit) ou 5%, en retenant le plus élevé (standard après un préchauffage minimum de 5 minutes)
Plage spectrale	Infrarouge à ondes longues, 8 à 14 µm
Interface USB	USB 2.0, micro-USB
Batterie	Batterie lithium-ion rechargeable +3,6 V c.c. à 2 000 mAh (nominal)
	Environ 4 heures d'utilisation en continu, avec un niveau de luminosité de 50%
	Environ 80% de charge en 3 heures, 100% de charge en moins de 5 heures
Adaptateur d'alimentation USB	Alimentation nominale: 5 V c.c., 2 A
Tension de fonctionnement c.c. (entrée USB)	4,75 à 5,25 V c.c.
Altitude de fonctionnement	2 000 m maximum
Largeur	96,8 mm (3,81 po)
Hauteur	215,9 mm (8,5 po)
Profondeur	50,8 mm (2,0 po)
Poids	340,2 g (0,75 lb)
Plage de température de fonctionnement (ambiante)	De 0 à 90% d'humidité relative (sans condensation) 0 à 45 °C (32 à 113 °F)
Température de stockage (ambiante)	De 0 à 70% d'humidité relative (sans condensation) -20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Conditions environnementales	Ce produit est destiné à une utilisation en intérieur uniquement. Son utilisation dans des milieux humides n'a pas été évaluée.
	Ce produit est classé niveau 2 pour la pollution (conditions normales)

Ce chapitre présente la navigation dans les menus et l'utilisation de la caméra thermique de diagnostic.

3.1 Prise en main



Utilisation de la caméra thermique de diagnostic:

1. Le cas échéant, chargez complètement la batterie. Pour ce faire, reportez-vous à la section [Charge](#), page 34.



REMARQUE:

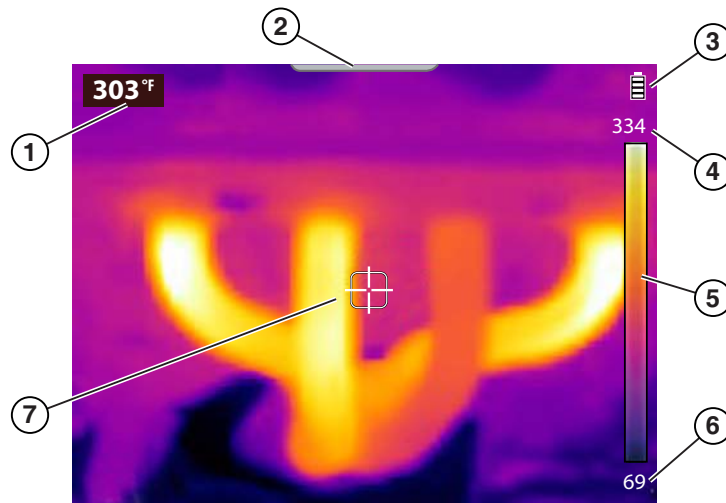
La caméra thermique est alimentée par une batterie lithium-ion interne rechargeable. Pleinement chargée, la batterie peut fournir jusqu'à quatre heures d'utilisation continue (avec un niveau de luminosité de 50%).

2. Maintenez le bouton **Marche/Arrêt** enfoncé jusqu'à ce que l'écran d'introduction apparaisse, relâchez ensuite la pression.

Un son (bip) retentit lorsque le bouton Marche/Arrêt est enfoncé.

Une fois l'écran d'introduction passé, la caméra thermique démarre en mode Caméra ([Figure 3-1](#)). A partir du mode Caméra, vous pouvez réaliser des mesures de température, enregistrer des images et vérifier l'état de charge de la batterie.

Pour mettre la caméra thermique hors tension, maintenez le bouton **Marche/Arrêt** enfoncé jusqu'à ce qu'elle s'éteigne.



1. Température de la région centrale (moyenne)
2. Onglet de l'écran de menu
3. Icône de niveau de batterie
4. Palette de couleurs - limite supérieure de la plage de température
5. Indicateur de plage de palette de couleurs
6. Palette de couleurs - limite inférieure de la plage de température
7. Cible (Température de la région centrale (moyenne))

Figure 3-1 Fonctions du mode Caméra

La caméra thermique est prête à être utilisée. Pour garantir une précision optimale des mesures, il est toutefois recommandé de la laisser préchauffer pendant au moins cinq minutes avant toute utilisation.



REMARQUE:

Des conseils de navigation sont indiqués à l'écran pour expliquer certaines procédures de navigation dans les menus. Chaque conseil apparaîtra une seule fois après la mise sous tension de la caméra thermique. Les conseils de navigation peuvent être activés ou désactivés, reportez-vous à la section [Conseils de navigation](#), page 25.

3. Le cas échéant (en fonction du ou des objets mesurés), définissez la palette de couleurs et les paramètres d'émissivité en fonction de vos besoins. Reportez-vous aux sections [Palette de couleurs](#), page 21 et [Emissivité](#), page 23 pour plus d'informations. Reportez-vous à la section [Paramètres](#), page 19 pour plus d'informations sur tous les paramètres de l'appareil.
 4. En mode Caméra, pointez la caméra thermique vers le ou les objets à mesurer.
 5. Utilisez l'indicateur de cible au centre de l'écran pour localiser et mesurer la température de la région centrale (moyenne) ([Figure 3-1](#)).
 6. Appuyez sur le **déclencheur de capture d'écran** pour enregistrer une image de l'écran actif. Reportez-vous à la section [Enregistrement d'images](#), page 11 pour plus d'informations.
-

IMPORTANT:

Un cache de protection est placé sur la prise USB et le lecteur de cartes microSD au niveau de la partie supérieure de la caméra. Laissez toujours ce cache en position refermée pendant l'utilisation. Soulevez-le uniquement lors de la charge de la batterie, de la connexion à un ordinateur ou du retrait de la carte microSD. L'ouverture du cache de protection durant l'utilisation pourrait entraîner une décharge électrostatique susceptible de causer la réinitialisation de la caméra thermique. Si cela se produit, la caméra thermique se réinitialisera et reprendra son fonctionnement normal sans dommages.

3.1.1 A propos des mesures de température

En mode Caméra, l'image thermique s'affiche selon la palette de couleurs sélectionnée pour définir les températures des objets. Reportez-vous à la section [Palette de couleurs](#), page 21 pour plus d'informations. Utilisez l'indicateur de plage de palette de couleurs ([Figure 3-1](#)) pour déterminer la température des objets figurant sur l'image thermique.

Informations supplémentaires:

- La température de la région centrale (moyenne) est indiquée de façon dynamique dans la palette de couleurs.
- Les limites supérieure et inférieure de la plage de température changeront de manière constante en fonction de la température de la "scène" active.

- Certains signes sont utilisés pour indiquer que les températures sont hors de plage (reportez-vous au tableau suivant):

Exemple	Description
>842°F (>450°C) ou >356°F (>180°C)	Le signe > indique que la température mesurée est supérieure à la plage de l'échelle actuelle. Le signe > sert également à indiquer lorsque la température maximum mesurable a été atteinte pour la plage de température actuelle. Il existe deux plages de limite supérieures (<i>reportez-vous à l'exemple</i>). Elles sont automatiquement sélectionnées en fonction d'un pourcentage de la température de la scène.
<-4°F (<-20°C)	Le signe < indique que la température mesurée est inférieure à -20 °C (-4 °F).

3.1.2 A propos de l'étalonnage automatique

La caméra thermique utilise une fonction d'étalonnage automatique afin d'assurer la cohérence et l'exactitude des mesures de température.

Informations supplémentaires:

- L'étalonnage aura lieu au cours du préchauffage et ponctuellement lors de l'utilisation. Un message (Etalonnage en cours, par exemple) apparaît à l'écran lorsque ce processus a lieu.
- Un "clic" sonore pourra également retentir lors de l'étalonnage, et l'écran pourra rester temporairement figé.
- Un symbole indique que l'étalonnage est sur le point de débiter (reportez-vous au tableau suivant):

Exemple	Description
~389°F	Une minute (ou moins) avant l'étalonnage, le symbole ~ s'affiche devant la température de la région centrale (moyenne) pour indiquer que l'étalonnage est sur le point de débiter.

3.2 Icônes de la barre d'outils et navigation dans les menus

La section suivante présente les icônes de la barre d'outils et la navigation dans les menus.

La barre d'outils comprend quatre icônes (reportez-vous au tableau suivant):

Nom	Icône	Description
Conseils experts		Sélectionnez-la pour ouvrir le menu Conseils experts. Reportez-vous à la section Conseils experts , page 15.
Galerie d'images		Sélectionnez-la pour ouvrir la galerie d'images. Reportez-vous à la section Affichage et suppression d'images , page 11.
Supprimer (image)		Sélectionnez-la pour supprimer une image enregistrée sur la carte microSD. Reportez-vous à la section Affichage et suppression d'images , page 11.
Paramètres		Sélectionnez-la pour ouvrir le menu Paramètres de l'appareil. Reportez-vous à la section Paramètres , page 19.



REMARQUES:

Lorsqu'elles sont sélectionnées, les icônes de la barre d'outils passent du rouge au blanc pour indiquer que la fonction est active.

Si les icônes et les options de menu sont grisées (transparentes), cela signifie qu'elles ne sont pas utilisables.



Pour ouvrir et parcourir l'écran Menu:

1. Appuyez sur le bouton **Menu** ([Figure 3-2](#)).



Figure 3-2

L'écran Menu s'ouvre à partir de l'onglet figurant en haut de l'écran ([Figure 3-3](#)).

A partir de l'écran Menu, vous pouvez sélectionner des options de la barre d'outils ou du menu affiché.

**REMARQUE:**

Le dernier menu consulté s'affiche lorsque vous appuyez sur le bouton **Menu**.



1. Icône Conseils experts - Ouvre le menu Conseils experts.
2. Icône Galerie d'images - Ouvre la galerie d'images enregistrées.
3. Icône Supprimer - Permet de supprimer des images enregistrées (grisée dans l'illustration).
4. Icône Paramètres - Ouvre le menu Paramètres de l'appareil.
5. Option sélectionnée - Indiquée par un cadre blanc et un fond plus sombre.
6. Options de menu

Figure 3-3

2. Pour sélectionner une option de la barre d'outils, appuyez sur les boutons directionnels (flèches) **Gauche** et **Droit** (Figure 3-4).

La sélection active est représentée par une icône indiquée en blanc.

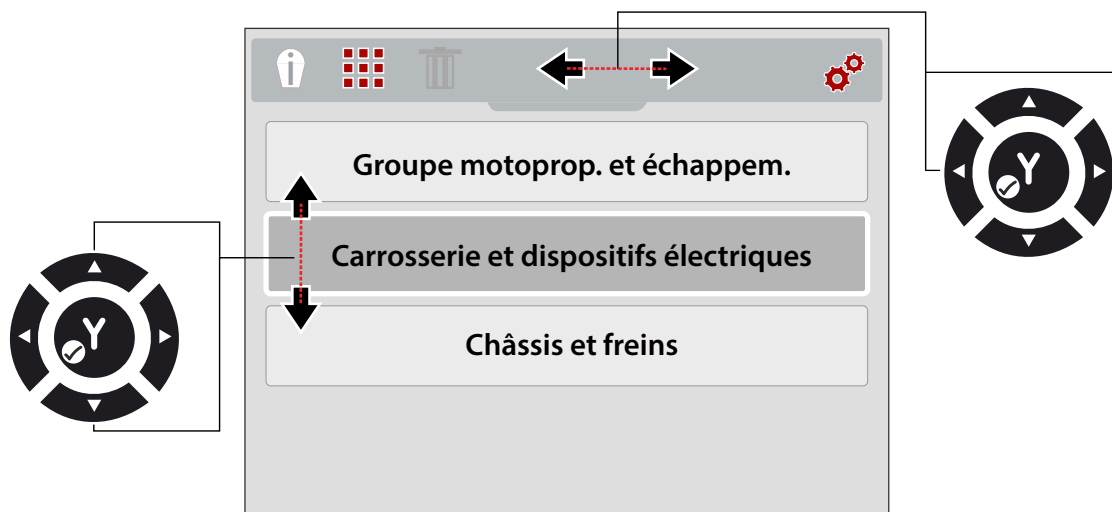


Figure 3-4

3. Appuyez sur le bouton **Y** pour sélectionner une option et l'ouvrir.

4. Pour sélectionner une option de menu, appuyez sur les boutons directionnels (flèches) **Haut** et **Bas** (Figure 3-4).
Si les options disponibles sont trop nombreuses pour être affichées simultanément à l'écran, utilisez le bouton **Bas** pour les faire défiler.
5. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur le bouton **Menu** pour quitter le menu.

3.3 Utilisation de la caméra

3.3.1 Enregistrement d'images

Vous pouvez enregistrer des images thermiques (captures d'écran) sur la carte mémoire microSD. La carte microSD livrée avec la caméra peut contenir environ 4 000 images. Les images sont enregistrées selon la convention de fichier suivante: (IMGxxxxx.BMP). Dans cette convention, "xxxxx" représente un identifiant unique.



REMARQUE:

Lorsque la caméra thermique est connectée par câble USB à un ordinateur, l'enregistrement et l'affichage d'images sont désactivés. Un message d'erreur s'affiche si le déclencheur de capture d'image est activé ou l'icône Galerie sélectionnée alors que le câble USB est connecté à l'ordinateur. Pour reprendre l'enregistrement des images, déconnectez le câble USB de l'ordinateur.



Pour enregistrer une image:

En mode Caméra, appuyez sur le **déclencheur de capture d'écran** et relâchez-le pour enregistrer une image de l'écran actif.

Lors de l'activation du déclencheur:

- L'écran passera brièvement en mode figé
- Un son retentira (2 bips)

Une fois l'image enregistrée, vous pouvez continuer à utiliser normalement la caméra et/ou enregistrer une autre image.

3.3.2 Affichage et suppression d'images

Lorsque vous enregistrez une image, elle est enregistrée sur la carte microSD.

Deux méthodes permettent d'accéder à la galerie d'images: Elles sont toutes les deux décrites dans cette section.

- Appuyez sur le bouton directionnel **Gauche** (accès rapide) ou
- Appuyez sur le bouton **Menu**.



Utilisation du bouton directionnel Gauche (accès rapide) pour accéder à la galerie:

1. Lors de l'utilisation, vous pouvez rapidement accéder à la galerie d'images (à partir du mode Caméra) en appuyant sur le bouton directionnel **Gauche**.

Le menu Fichiers images s'ouvre alors à partir du haut de l'écran.

2. Poursuivez en vous reportant à la section [Utilisation de la galerie \(affichage et suppression d'images\)](#), page 12.



Utilisation du bouton Menu pour accéder à la galerie:

1. Appuyez sur le bouton **Menu** (Figure 3-5).



Figure 3-5 Bouton Menu

La barre d'outils et le menu s'ouvrent à partir du haut de l'écran.

2. Le cas échéant, utilisez les boutons directionnels **Gauche** et **Droit** pour sélectionner l'icône **Galerie** dans la barre d'outils (Figure 3-6).



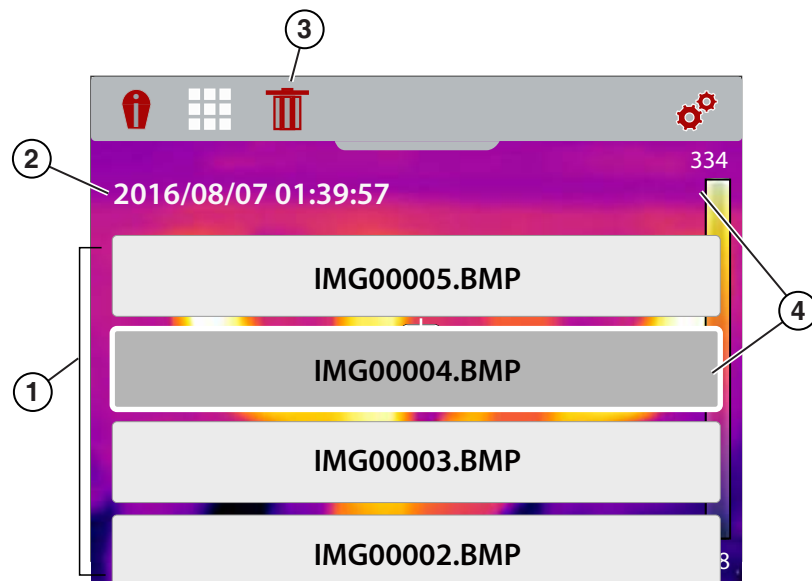
Figure 3-6 Icône Galerie d'images

3. Appuyez sur le bouton **Y**.
4. Poursuivez en vous reportant à la section [Utilisation de la galerie \(affichage et suppression d'images\)](#).



Utilisation de la galerie (affichage et suppression d'images)

A l'ouverture de la galerie, le menu Fichiers images apparaît en affichant en premier le dernier fichier enregistré (Figure 3-7).



1. Menu Fichiers images
2. Date/heure de l'image
3. Icône Supprimer
4. Image sélectionnée (affichée en arrière-plan)

Figure 3-7 Ecran Galerie d'images

Affichage d'une image:

1. Utilisez les boutons directionnels **Haut** et **Bas** pour naviguer dans le menu Fichiers images (Figure 3-7).
Un cadre apparaît en surbrillance autour d'une image lorsqu'elle est sélectionnée. L'image sélectionnée est partiellement visible en arrière-plan à mesure que vous faites défiler le menu Fichiers images (Figure 3-7).
2. Pour afficher l'image enregistrée, sélectionnez-la dans le menu et appuyez ensuite sur le bouton **Y**.
L'image s'affiche (Figure 3-8).



Figure 3-8 Exemple d'image enregistrée

3. Pour afficher les autres images, faites défiler les boutons **Haut** et **Bas**.
4. Appuyez sur le bouton **N** pour revenir au menu Fichiers images.

**REMARQUE:**

A partir du menu Fichiers images, vous pouvez utiliser les boutons directionnels Gauche et Droit pour effectuer une sélection dans la barre d'outils (Conseils experts, Galerie et Paramètres, par exemple).

Suppression d'une image

1. Sélectionnez un fichier image dans le menu Fichiers images et utilisez ensuite les boutons directionnels Gauche et Droit pour sélectionner l'icône **Supprimer** (icône de corbeille) dans la barre d'outils (Figure 3-9).



Figure 3-9 Icône Supprimer

2. Appuyez sur le bouton **Y** pour supprimer l'image.

3.3.3 Connexion à un ordinateur (transfert d'images/affichage du manuel d'utilisation)

La caméra thermique peut être connectée à un ordinateur à l'aide du câble USB fourni. Vous pouvez ainsi transférer les images enregistrées sur un ordinateur et afficher le manuel d'utilisation (stocké sur la carte microSD).



Pour se connecter à un ordinateur et accéder aux fichiers images enregistrés et au manuel d'utilisation:

1. Soulevez le cache de protection situé sur la partie supérieure de la caméra thermique et connectez le câble USB et la prise USB.
2. Mettez la caméra thermique sous tension.
3. Connectez le câble USB à l'ordinateur (qui doit être sous tension).
4. La caméra thermique sera reconnue par l'ordinateur comme périphérique de stockage externe (par exemple, DTI (E:), DTI (H:), etc.) ([Figure 3-10](#)).

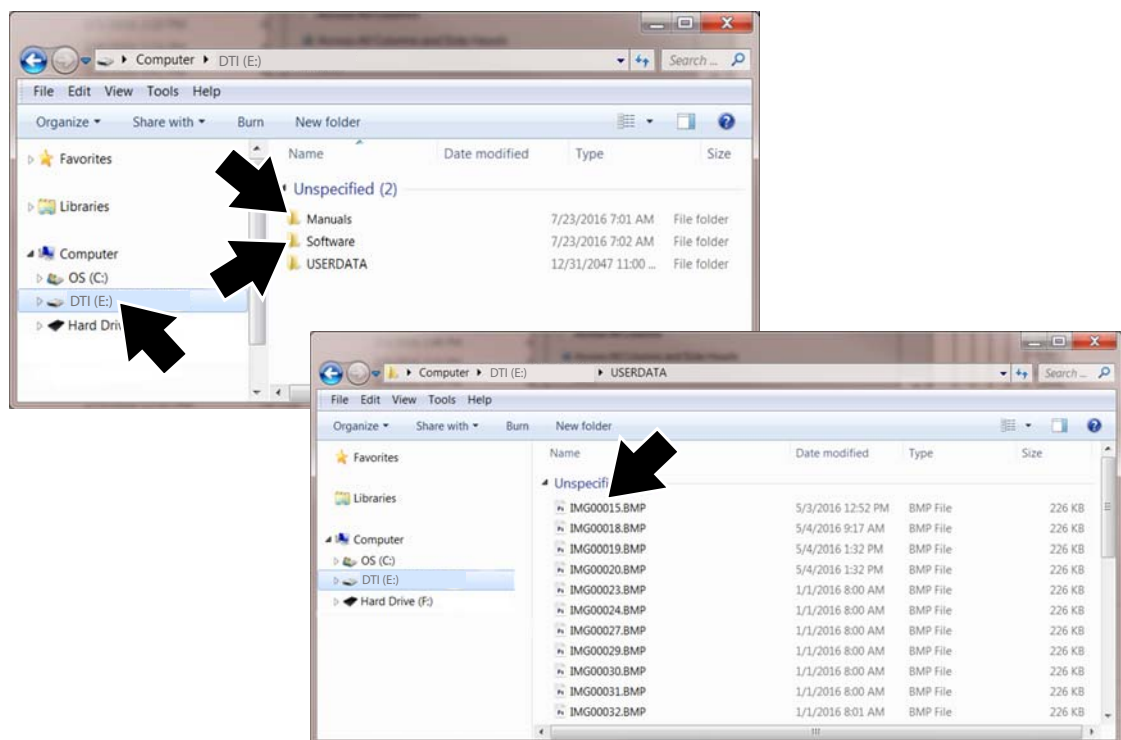


Figure 3-10 Ecrans sur l'ordinateur

5. A l'aide des applications Windows standard sur votre ordinateur (par exemple, l'Explorateur Windows ou l'Ordinateur), sélectionnez vos images enregistrées dans le dossier **USERDATA** ou le fichier du manuel d'utilisation dans le dossier **Manuals** sur la carte microSD de la caméra thermique ([Figure 3-10](#)).

Sélectionnez un fichier (une image BMP ou le PDF du manuel d'utilisation) pour l'ouvrir, ou copiez ou déplacez des fichiers de la caméra thermique vers l'ordinateur.

6. Une fois terminé et si nécessaire, suivez la procédure de Windows pour "Retirer le périphérique en toute sécurité et éjecter le média" et arrêter la communication avec la caméra thermique.
7. Déconnectez le câble USB de l'ordinateur et de la caméra thermique.
8. Refermez le cache de protection.

**REMARQUE:**

Vous pouvez également transférer des images en retirant la carte microSD et en l'insérant dans un lecteur de cartes mémoire connecté à l'ordinateur.

3.4 Conseils experts

La fonction Conseils experts comprend des conseils pratiques de dépannage ainsi que des images thermiques (connues comme bonnes/mauvaises) compilées à partir des réparations de techniciens expérimentés et de différentes sources indépendantes.

Cette fonction inclut également un mode de démonstration qui vous permet d'avoir un aperçu rapide des conseils et exemples d'images thermiques inclus. Reportez-vous à la section [Démonstration](#), page 18 pour plus d'informations.

**REMARQUE:**

Les conseils sont fournis uniquement à titre indicatif.

Les options du menu Conseils experts peuvent inclure différents conseils relatifs aux composants des systèmes suivants:

- Groupe motoprop. et échappem.
- Carrosserie et dispositifs électriques
- Châssis et freins
- HVAC

**REMARQUE:**

Lorsque la caméra thermique est connectée par câble USB à un ordinateur, la fonction Conseils experts est désactivée. Un message d'erreur s'affiche si l'icône Conseils experts est sélectionnée alors que le câble USB est connecté à l'ordinateur. Pour utiliser à nouveau les conseils experts, déconnectez le câble USB de l'ordinateur.

**Pour accéder aux conseils experts:**

1. Appuyez sur le bouton **Menu** ([Figure 3-11](#)).



Figure 3-11

L'écran Menu s'ouvre à partir du haut de l'écran.

**REMARQUE:**

Vous pouvez revenir en mode Caméra à tout moment en appuyant sur le bouton **Menu**.

2. Utilisez les boutons directionnels (flèches) **Gauche** et **Droit** pour sélectionner l'icône **Conseils experts** dans la barre d'outils ([Figure 3-12](#)).
3. Appuyez sur le bouton **Y** pour ouvrir le menu.

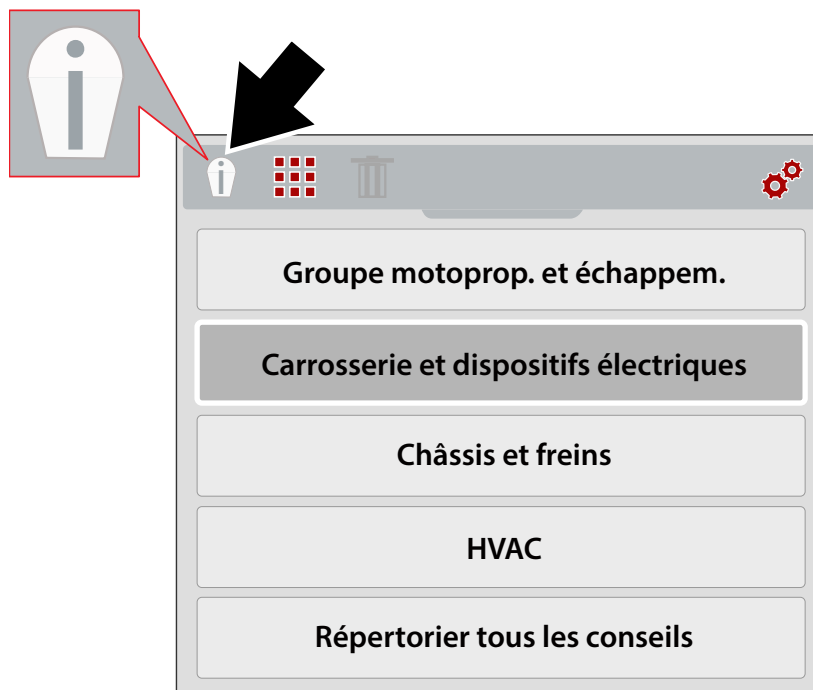


Figure 3-12 Menu Conseils experts (systèmes)

4. Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** pour sélectionner un système dans le menu.
5. Appuyez sur le bouton **Y** pour ouvrir le menu.



REMARQUE:

Vous pouvez appuyer sur le bouton **N** à tout moment pour revenir au menu précédent.

Le menu des composants des conseils experts s'affiche.

6. Sélectionnez une option dans le menu des composants ([Figure 3-13](#)).
7. Appuyez sur le bouton **Y** pour afficher le menu des résultats de conseils.

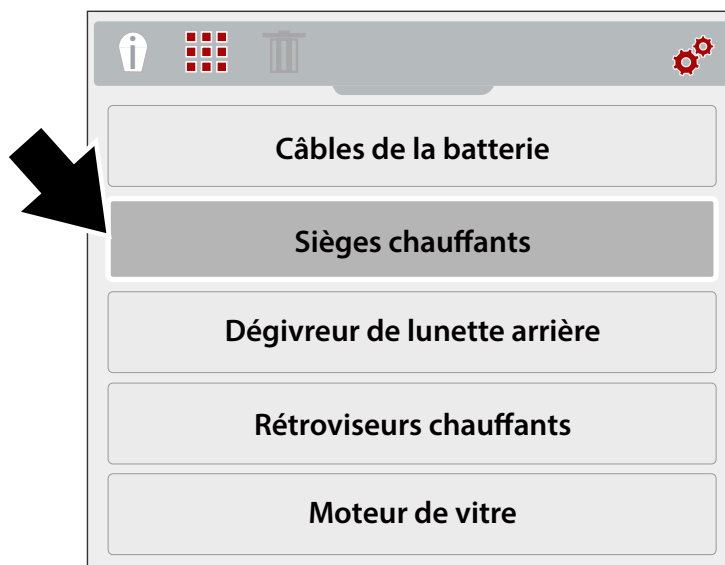


Figure 3-13 Menu des composants

Le menu des résultats des conseils experts s'affiche (Figure 3-14).

8. Sélectionnez une option de menu dans la liste.
 - **Connu comme bon** - affiche une image thermique d'un composant connu comme bon pour comparaison.
 - **Connu comme mauvais** - affiche une image thermique d'un composant connu comme mauvais pour comparaison.
 - **Conseil** - affiche un conseil de dépannage général pour le composant.
9. Appuyez sur le bouton **Y** pour afficher l'image ou le conseil.

**REMARQUE:**

Les conseils et/ou les images de référence peuvent ne pas être disponibles pour tous les composants.



Figure 3-14 Menu des résultats des conseils experts

Des exemples d'écran de conseils experts sont fournis dans la Figure 3-15.



Figure 3-15

**REMARQUE:**

Lorsque vous consultez les résultats des conseils experts, utilisez les boutons directionnels Haut/Bas pour faire défiler rapidement les résultats.

10. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur le bouton **N** pour revenir au menu Conseils experts ou appuyez sur le bouton **Menu** pour revenir au mode Caméra.

3.4.1 Démonstration

Le menu Conseils experts comprend une option Démonstration qui vous permet de faire défiler et d'afficher rapidement un échantillon d'images thermiques et de conseils experts.

La démonstration inclut les exemples suivants:

- **Siège chauffant** (image connue comme bonne)
 - Conseil de test de siège chauffant
- **Alternateur** (image connue comme bonne)
 - Conseil de test d'alternateur
- **Dégivreur de lunette arrière** (image connue comme mauvaise)
 - Conseil de test de dégivreur de lunette arrière
- **Roulement de différentiel** (image connue comme mauvaise)
 - Conseil d'inspection de roulement de différentiel
- **Roulement de pompe à eau** (image connue comme mauvaise)
 - Conseil d'inspection de roulement de pompe à eau
- **Roulement d'alternateur** (image connue comme mauvaise)
 - Conseil d'inspection de roulement d'alternateur

**Pour utiliser la démonstration:**

1. Dans le menu Conseils experts, sélectionnez **Démonstration** (Figure 3-16). Reportez-vous à la section [Conseils experts](#), page 15 pour savoir comment naviguer dans le menu Conseils experts.

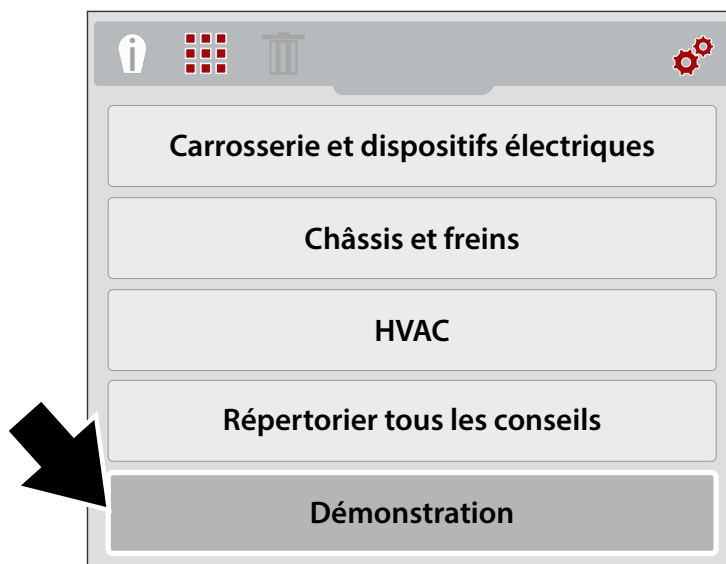


Figure 3-16

Le premier exemple d'image thermique apparaîtra à l'écran (Figure 3-17).

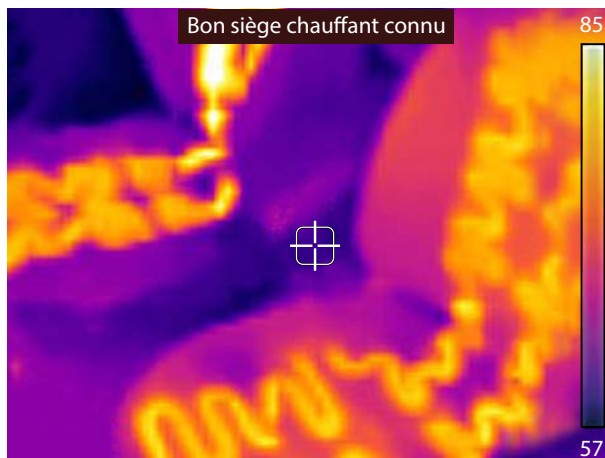


Figure 3-17 Démonstration - Exemple d'image thermique

2. Sélectionnez le bouton (flèche) **Bas** pour afficher le conseil expert associé à l'image que vous venez de consulter.
3. Utilisez les boutons (flèches) **Haut** et **Bas** pour parcourir tous les conseils et les exemples d'images thermiques.



REMARQUE:

Le défilement des exemples recommencera à partir du début après sélection de la dernière image/du dernier conseil.

4. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur le bouton **N** pour revenir au menu Conseils experts ou appuyez sur le bouton **Menu** pour revenir au mode Caméra.

3.5 Paramètres

Vous pouvez modifier les paramètres de l'appareil à l'aide du menu Paramètres.

Les paramètres suivants sont décrits dans cette section:

- [Palette de couleurs](#)
- [Luminosité](#)
- [Configuration de la langue](#)
- [Température](#)
- [Alimentation](#)
- [Emissivité](#)
- [Date et heure](#)
- [Conseils de navigation](#)
- [A propos de \(Paramètres usine rétablis\)](#)

**Pour accéder au menu Paramètres:**

1. Appuyez sur le bouton **Menu** (Figure 3-18).



Figure 3-18

L'écran Menu s'ouvre à partir du haut de l'écran.

2. Utilisez les boutons directionnels (flèches) **Gauche** et **Droit** pour sélectionner l'icône **Paramètres** dans la barre d'outils (Figure 3-19).
3. Appuyez sur le bouton **Y** pour ouvrir le menu.

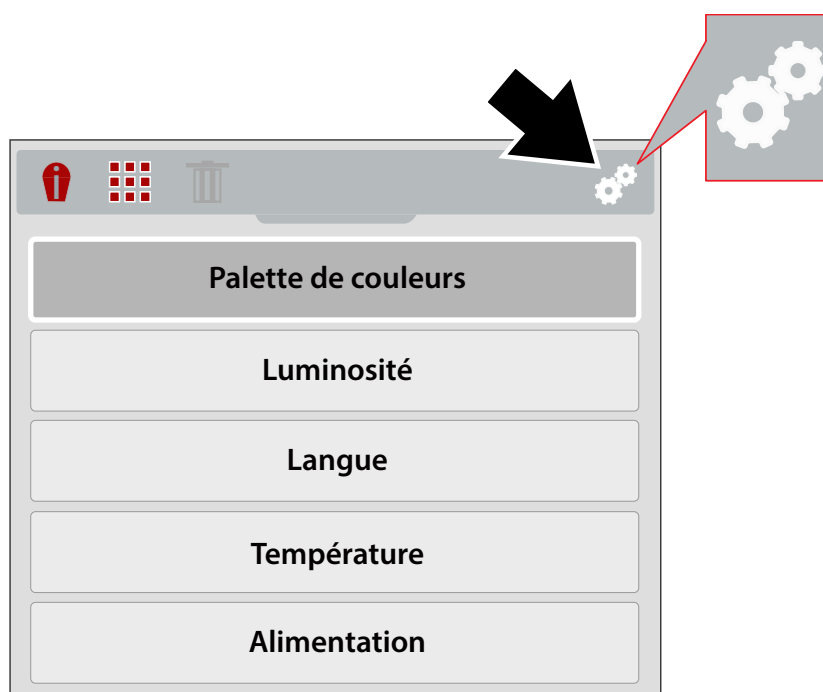


Figure 3-19 Icône Paramètres

4. Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** pour sélectionner une option dans le menu.

**REMARQUE:**

Vous pouvez revenir en mode Caméra à tout moment en appuyant sur le bouton **Menu**.

5. Appuyez sur le bouton **Y** pour ouvrir l'option de paramètre sélectionnée.

3.5.1 Palette de couleurs

Différents thèmes de palette de couleurs peuvent être utilisés afin de mieux déterminer les températures des objets en variant les gammes de couleur, le contraste et la luminosité. Quatre palettes de couleurs prédéfinies sont disponibles dans le menu (Figure 3-20).

Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** afin d'effectuer une sélection dans le menu, appuyez ensuite sur le bouton **Y** pour activer la sélection et revenir au menu Paramètres.

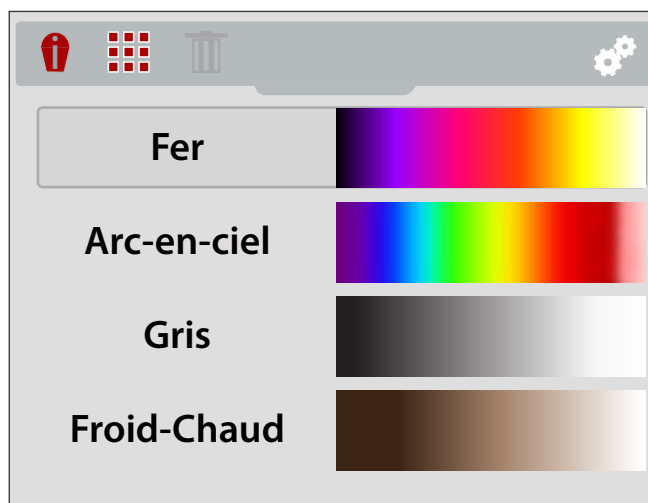


Figure 3-20 Menu des paramètres de palette de couleurs

3.5.2 Luminosité

Le paramètre **Luminosité** vous permet de régler le niveau d'éclairage de l'affichage (Figure 3-21).

Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** pour modifier le paramètre de luminosité. Chaque pression d'un des **boutons Haut/Bas** modifie le niveau de luminosité par incrément de 10%.

Appuyez sur le bouton **N** pour revenir au menu Paramètres.

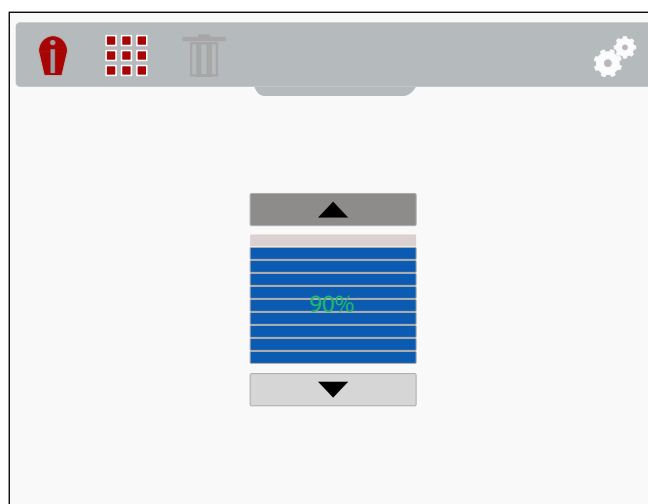


Figure 3-21 Ecran de paramètres de luminosité

3.5.3 Configuration de la langue

1. Appuyez sur le bouton **Menu**.
2. Sélectionnez l'icône des **paramètres**.
3. Sélectionnez **Langue** dans le menu (Figure 3-22).
4. Sélectionnez la langue souhaitée (Figure 3-22).

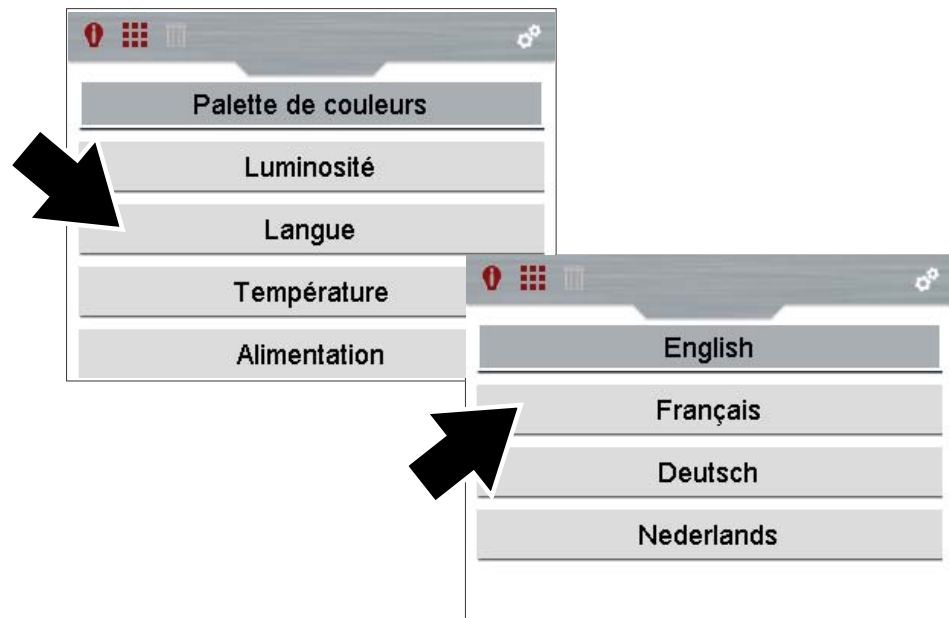


Figure 3-22

3.5.4 Température

Le menu de paramètres **Température** vous permet de régler l'unité de mesure de la température (°F ou °C) (Figure 3-23).

Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** afin d'effectuer une sélection dans le menu, appuyez ensuite sur le bouton **Y** pour activer la sélection et revenir au menu Paramètres.

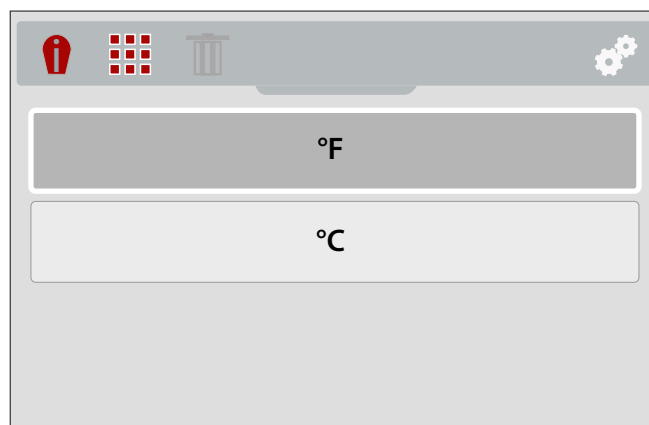


Figure 3-23 Menu de paramètres de température

3.5.5 Alimentation

Le menu de paramètres **Alimentation** vous permet de régler le délai de mise hors tension automatique. Quatre options prédéfinies sont fournies (Figure 3-24).

Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** afin d'effectuer une sélection dans le menu, appuyez ensuite sur le bouton **Y** pour activer la sélection et revenir au menu Paramètres.

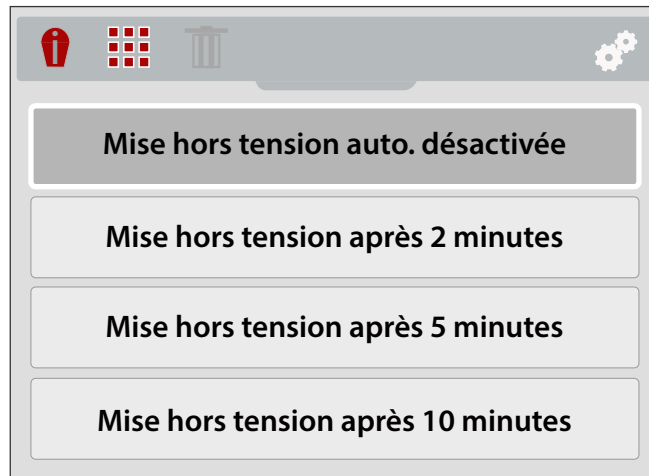


Figure 3-24 Menu de paramètres d'alimentation

3.5.6 Emissivité

La caméra thermique mesure et affiche la radiation infrarouge émise par un ou plusieurs objets.

Pour calculer correctement la température (à partir de la radiation infrarouge), la valeur d'émissivité de l'objet dont la température est mesurée doit être saisie. La valeur d'émissivité est utilisée dans le calcul de la valeur de température affichée.

L'émissivité est la quantité de radiation émise par un objet, par rapport à un corps noir parfait (standard de radiation) de la même température.

L'émissivité peut être affectée par d'autres facteurs (répertoriés ci-dessous), mais cela dépasse le cadre de ce manuel.

- Composition du matériau de base
- Condition de la surface
- Température
- Angle de vue
- Longueur d'onde

En règle générale, les objets et les surfaces présentent normalement une émissivité comprise environ entre 0,1 et 0,95. Les matériaux aux surfaces lisses (non oxydées) varient généralement de 0,05 à 0,50, mais ces valeurs sont susceptibles de changer si la surface est rugueuse ou oxydée.

La caméra thermique comprend cinq valeurs d'émissivité prédéfinies courantes (Figure 3-25). Choisissez le paramètre qui convient le mieux à votre application.

Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** afin d'effectuer une sélection dans le menu, appuyez ensuite sur le bouton **Y** pour activer la sélection et revenir au menu Paramètres.



Figure 3-25 Menu de paramètres d'émissivité

3.5.7 Date et heure

En sélectionnant **Date et heure**, vous pouvez régler la date et l'heure du système de l'appareil (Figure 3-26).

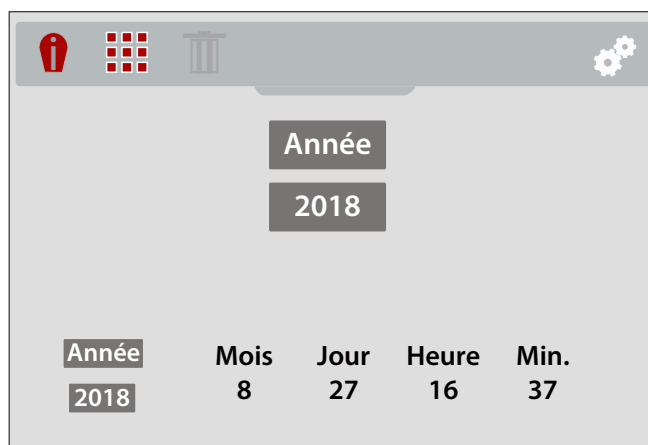


Figure 3-26 Ecran de paramètres de date et d'heure



Pour régler la date et l'heure du système:

1. Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** pour sélectionner l'année, le mois, le jour, les heures et les minutes. Appuyez sur le bouton **Y** après avoir effectué la sélection pour passer au suivant.
2. Une fois toutes les sélections effectuées, appuyez sur le bouton **N** pour revenir au menu Paramètres ou sur le bouton **Menu** pour revenir au mode Caméra.

3.5.8 Conseils de navigation

Des conseils de navigation sont indiqués à l'écran pour expliquer certaines procédures de navigation dans les menus, afin de vous aider à vous familiariser avec les menus de la caméra thermique. Chaque conseil apparaîtra une seule fois après la mise sous tension de la caméra thermique.

En sélectionnant **Conseils de navigation** dans le menu Paramètres, vous pouvez activer ou désactiver les conseils de navigation automatiques ([Figure 3-27](#)).

Utilisez les boutons directionnels **Haut/Bas** pour effectuer une sélection (**Activé** ou **Désactivé**) dans le menu, appuyez ensuite sur le bouton **Y** pour activer la sélection et revenir au menu Paramètres.

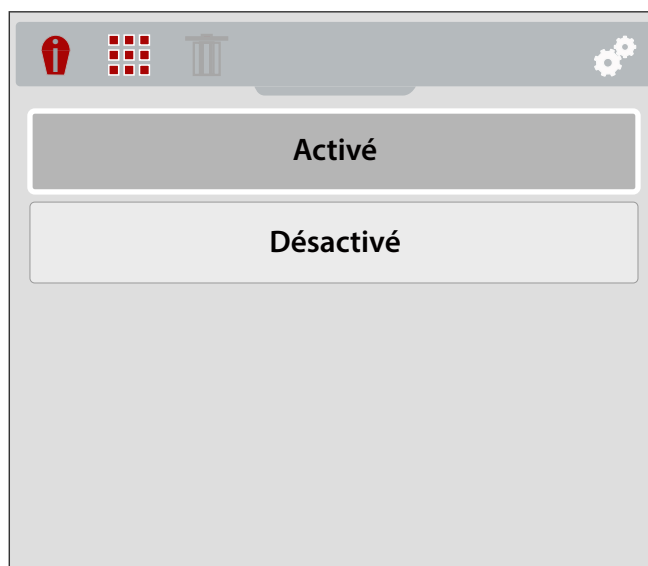


Figure 3-27 Menu de paramètres de conseils de navigation

3.5.9 A propos de (Paramètres usine rétablis)

En sélectionnant **A propos de**, vous pouvez afficher les informations sur la version du logiciel et du matériel (Figure 3-28).

Sélectionnez **OK** et appuyez ensuite sur le bouton **Y** pour revenir au menu Paramètres.

En sélectionnant **Paramètres usine rétablis**, vous pouvez rétablir tous les paramètres de l'appareil selon leur valeur par défaut d'usine.



Figure 3-28 Ecran A propos de

Les informations et les exemples figurant dans ce chapitre sont destinés à vous aider à vous familiariser avec quelques-unes des multiples utilisations de la caméra thermique de diagnostic.



REMARQUE:

La fonction Conseils experts inclut des images de référence de composants de véhicules connus comme bons et mauvais, reportez-vous à la section [Conseils experts](#), page 15 pour plus d'informations.

(partie 1 de 2)

Contrôles de systèmes et composants automobiles courants	
Groupe motoprop. et échappem. (contrôles de température générale)	Bobines d'allumage et collecteurs d'échappement (raté d'allumage)
	Pot catalytique
	Poulies/roulements - poulie de tension, compresseur de climatisation. Alternateur, pompe à eau, etc.
	Roulements et fluide de différentiel
	Refroidisseur intermédiaire
	Radiateur, thermostat, passages/tuyaux/soupapes de commande de liquide de refroidissement
	IAC en surchauffe
	Radiateur de bloc moteur
	Réchauffeur de sonde O2
	Bougies de préchauffage
	RGE
Dispositifs électriques (contrôles de température générale (conditions de circuit ouvert, court-circuit et résistance élevée))	Refroidisseurs/pompes d'huile, de transmission et d'inverseur
	Câblage, relais, contacteurs et câbles de batterie
	Sièges chauffants, rétroviseurs, essuie-glaces et volants
	Moteurs des vitres, sièges et essuie-glaces
	Alternateur en charge
	Dégivreur de lunette arrière
Carrosserie (contrôles de fuites)	MAF (fil chaud)
	Habitacle
	Vitres/portes
Châssis et freins (contrôles de température générale)	Toit ouvrant
	Roulements
	Rotors/étriers de frein
	Tambours de frein
	Usure irrégulière des pneus
	Conduites/refroid. direction assistée
	Roulement du support central d'arbre de transmission

*(partie 2 de 2)***Contrôles de systèmes et composants automobiles courants**

HVAC (contrôles de température générale et des fuites)	Température générale de l'alimentation en air conditionné HVAC
	Condensateur/compresseur
	Conduites de pression élevée et basse (climatisation)
	Volets de mélange
	Radiateur de chauffage
	Moteur de soufflante

4.1 Exemples

Les images thermiques figurant dans cette section ont été modifiées pour plus de clarté. Les valeurs de température, l'indicateur de cible et la palette de couleurs ont été retirés.

4.1.1 Fuites de HVAC au niveau de l'habitacle

Une fuite d'air intérieur a été détectée en fermant hermétiquement le véhicule et en réglant le chauffage d'habitacle sur sa position maximale. La fuite s'observe sous la forme d'air chaud s'échappant du joint de la porte.

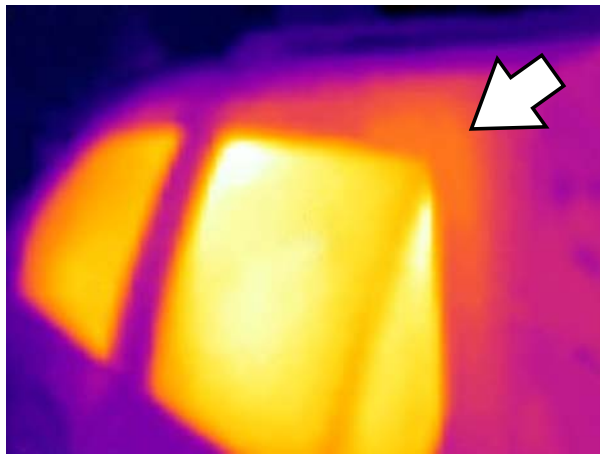


Figure 4-1

4.1.2 Equilibre de température du collecteur d'échappement

Un raté d'allumage peut être facilement confirmé en observant le collecteur d'échappement. Le cylindre qui ne s'est pas allumé apparaît comme une tubulure d'échappement "froide" par rapport aux autres.

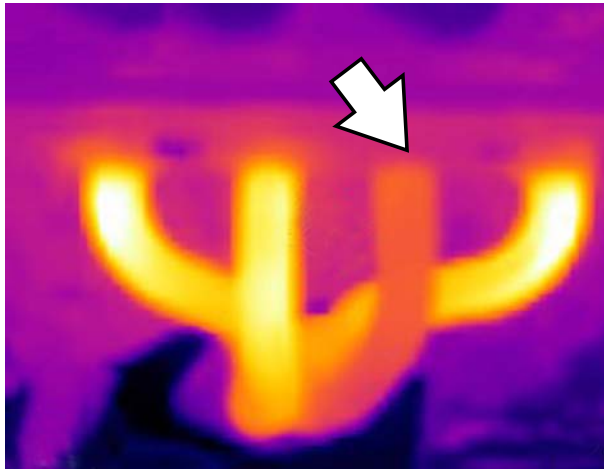


Figure 4-2

4.1.3 Roulement de différentiel

Un roulement de différentiel surchauffé (défaillant) a été rapidement confirmé en faisant rouler brièvement le véhicule et en observant ensuite le différentiel. Le roulement défaillant engendrait une friction excessive (chaleur) qui s'observe sous la forme d'une zone en blanc/jaune vif dans le boîtier.

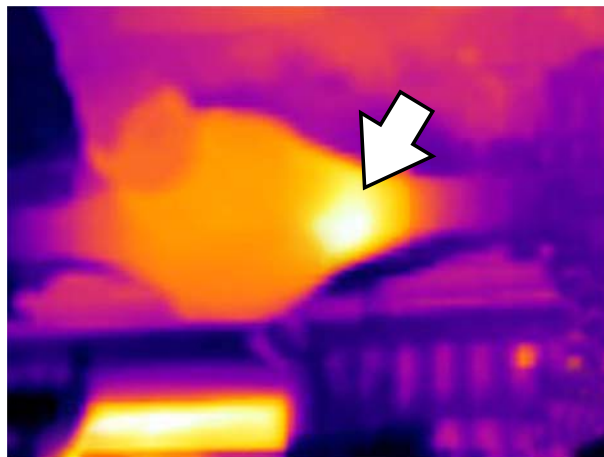


Figure 4-3

4.1.4 Fonctionnement des sièges chauffants

Un élément de chauffage de siège défaillant a été rapidement identifié en activant les sièges chauffants et en les comparant à l'aide de la caméra thermique.

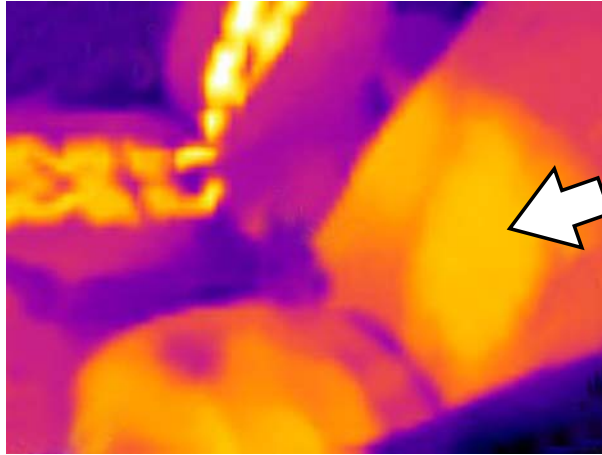


Figure 4-4

4.1.5 Fonctionnement du dégivreur/désembueur de lunette

Un défaut dans la grille de l'élément de chauffage du désembueur de lunette arrière a été confirmé en activant l'élément pour qu'il chauffe et en observant ensuite la lunette arrière. Le défaut s'observe sous la forme d'une zone froide sur la lunette.

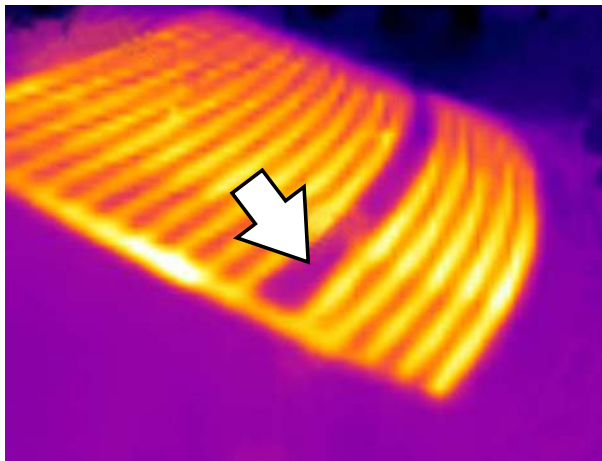


Figure 4-5

4.1.6 Roulement de roue (ensemble de moyeu)

Un roulement d'ensemble de moyeu surchauffé (défaillant) a été rapidement confirmé en faisant rouler brièvement le véhicule et en observant ensuite l'ensemble de moyeu. Le roulement défaillant engendrait une friction excessive (chaleur) qui s'observe sous la forme d'une zone en blanc/jaune vif au niveau du moyeu.

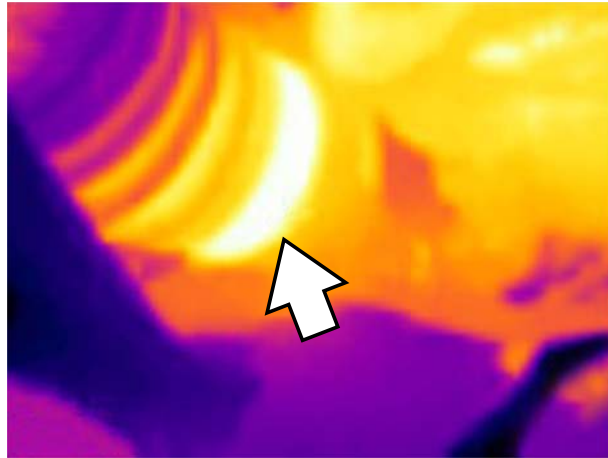


Figure 4-6

Cette section décrit les procédures standard de maintenance et d'entretien de votre caméra thermique.

5.1 Stockage

Pour protéger votre caméra thermique, stockez-la dans son emballage d'origine sur mesure ou dans un lieu sûr à l'abri de la poussière, de l'humidité et des températures excessives.

- Stockez la caméra thermique dans des endroits secs et à température ambiante.
- En cas de longues périodes de non-utilisation (stockage prolongé), retirez la batterie de la caméra thermique.

5.2 Nettoyage

Effectuez régulièrement les tâches suivantes pour assurer le bon fonctionnement de votre caméra thermique:

- Avant et après chaque utilisation, vérifiez que le boîtier, l'affichage et les commandes ne sont ni sales ni endommagés.
- Nettoyez la caméra thermique et son écran avec un chiffon doux humidifié et un nettoyant doux.

IMPORTANT:

N'utilisez pas de nettoyants abrasifs ni de produits chimiques pour automobile.

IMPORTANT:

Pour le nettoyage de l'objectif de la caméra, utilisez uniquement un liquide de nettoyage destiné aux lentilles optiques commerciales, composé de plus de 30% d'alcool isopropylique et d'au moins 96% d'alcool éthylique. La solution doit être appliquée sur l'objectif à l'aide d'un coton. Faites preuve d'une extrême prudence lors du nettoyage de l'objectif. Evitez de toucher l'objectif avec vos doigts, l'huile ou les débris présents sur ceux-ci pourraient l'endommager en retirant son revêtement antireflet.

5.3 Batterie

Respectez l'intégralité des consignes de sécurité lorsque vous manipulez la batterie. Lisez, comprenez et respectez tous les messages de sécurité et instructions de ce manuel ainsi que les *Consignes de sécurité importantes* fournies avec la caméra thermique.



AVERTISSEMENT



Risque d'électrocution.

- **Avant de recycler la batterie, protégez les bornes exposées à l'aide de ruban adhésif isolant pour éviter les courts-circuits.**
- **Mettez l'outil hors tension avant de retirer la batterie.**
- **N'essayez pas de démonter la batterie ou de retirer tout composant sortant des bornes de la batterie ou les protégeant.**
- **N'exposez pas l'outil ou la batterie à la pluie, à la neige ou à l'humidité.**
- **Ne court-circuitiez pas les bornes de la batterie.**

Une électrocution peut provoquer des blessures.



AVERTISSEMENT



Risque d'explosion.

- **Utilisez uniquement la batterie lithium-ion Snap-on agréée pour cet appareil. N'utilisez pas d'autre batterie ni d'autre adaptateur secteur. Toute altération ou tout remplacement ou charge incorrects de la batterie peut provoquer une explosion.**

L'explosion peut être à l'origine de blessures graves, voire mortelles.

5.3.1 Consignes de sécurité

IMPORTANT:

La batterie ne contient aucun composant réparable par l'utilisateur. Toute altération des bornes de la batterie ou du boîtier annule la garantie du produit.

Gardez les instructions suivantes à l'esprit lorsque vous utilisez et manipulez la batterie:

- Ne court-circuitiez pas les bornes de la batterie.
- N'immergez pas la caméra thermique ou la batterie dans l'eau et ne laissez pas de l'eau pénétrer dans la caméra thermique ou le compartiment de la batterie.
- N'écrasez pas, ne démontez pas ni ne modifiez la batterie.
- Ne chauffez pas la batterie à une température supérieure à 100 °C (212 °F) et ne la jetez pas au feu.
- N'exposez pas la batterie à des chocs ou vibrations excessifs.
- Tenez la batterie hors de portée des enfants.
- N'utilisez pas de batterie qui semble avoir été endommagée.
- Chargez la batterie uniquement au moyen du chargeur adapté.
- N'utilisez pas d'adaptateur de chargeur de batterie ayant été modifié ou endommagé.
- Utilisez la batterie uniquement pour le produit spécifié.
- Stockez la batterie dans une zone fraîche, sèche et correctement ventilée.

5.3.2 Charge

La caméra thermique est alimentée par une batterie rechargeable interne et dispose d'un chargeur intégré qui recharge la batterie à la demande dès lors qu'il est connecté à une source d'alimentation. Pleinement chargée, la batterie peut fournir jusqu'à quatre heures d'utilisation continue (avec un niveau de luminosité de 50%).

Pour prolonger la durée de vie de votre batterie, éteignez la caméra thermique lorsque vous ne l'utilisez pas.

IMPORTANT:

Un cache de protection est placé sur la prise USB et le lecteur de cartes microSD au niveau de la partie supérieure de la caméra. Laissez toujours ce cache en position refermée pendant l'utilisation. Ouvrez-le uniquement lors de la charge de la batterie ou du retrait de la carte microSD. L'ouverture du cache de protection durant l'utilisation pourrait entraîner une décharge électrostatique susceptible de causer la réinitialisation de la caméra thermique. Si cela se produit, la caméra thermique se réinitialisera et reprendra son fonctionnement normal sans dommages.

**REMARQUE:**

La batterie doit être utilisée rapidement (environ 30 jours) après sa charge afin d'éviter toute perte de capacité due à l'autodécharge.

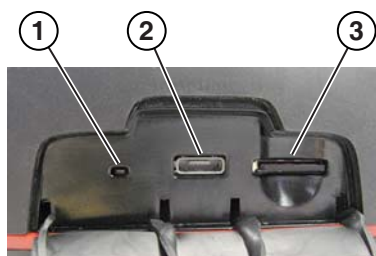
**Pour charger la batterie:**

1. Soulevez le cache de protection situé sur la partie supérieure de la caméra thermique.
-

**REMARQUE:**

Pour plus de clarté, le cache protégeant le lecteur microSD et la prise USB n'est pas illustré dans la [Figure 5-1](#).

2. Avec la batterie installée dans la caméra thermique, connectez le câble USB à la prise micro-USB de la caméra thermique ([Figure 5-1](#)).



1— LED de charge de la batterie

2— Prise micro-USB (connexion de l'alimentation USB)

3— Carte microSD

Figure 5-1 Fonctions (partie supérieure)

IMPORTANT:

Utilisez uniquement l'adaptateur d'alimentation USB fourni. L'utilisation d'un adaptateur d'alimentation non approuvé peut provoquer des dommages.

3. Connectez le câble USB à l'adaptateur d'alimentation USB.
4. Connectez l'adaptateur d'alimentation USB à une source d'alimentation c.a. active.

**REMARQUE:**

La batterie se charge également lorsque le câble USB est connecté à un ordinateur (grâce à l'alimentation fournie par la connexion USB de l'ordinateur).

5. La LED de charge de la batterie (située sur la partie supérieure de la caméra thermique) s'allume lors de la charge (Figure 5-1).

L'icône de niveau de batterie (placée dans le coin supérieur droit de l'écran) indique le niveau de charge de la batterie et si la batterie est en cours de charge.

Tableau 5-1 Icônes de batterie

Icône	Fonction
	Niveau de charge de batterie pleine - Indique que l'alimentation est fournie par la batterie interne. Les barres horizontales diminuent à mesure que la batterie se décharge. Quand le niveau de charge de la batterie ne peut plus fournir qu'environ 10 minutes d'utilisation, l'icône clignotera pour vous rappeler de connecter l'adaptateur d'alimentation USB. Si le chargeur n'est pas connecté, l'unité continuera à fonctionner jusqu'à ce qu'elle s'éteigne automatiquement, par manque de puissance. Un message d'avertissement apparaîtra avant l'arrêt: "Batterie faible - L'unité sera hors tension dans 30 secondes. Brancher l'unité à un chargeur."
	Alimentation externe connectée - Indique que l'adaptateur d'alimentation USB fournit un courant pour charger la batterie.

**REMARQUE:**

Si la batterie ne tient plus la charge, contactez votre représentant pour en commander une nouvelle.

6. Une fois terminé, refermez le cache de protection.

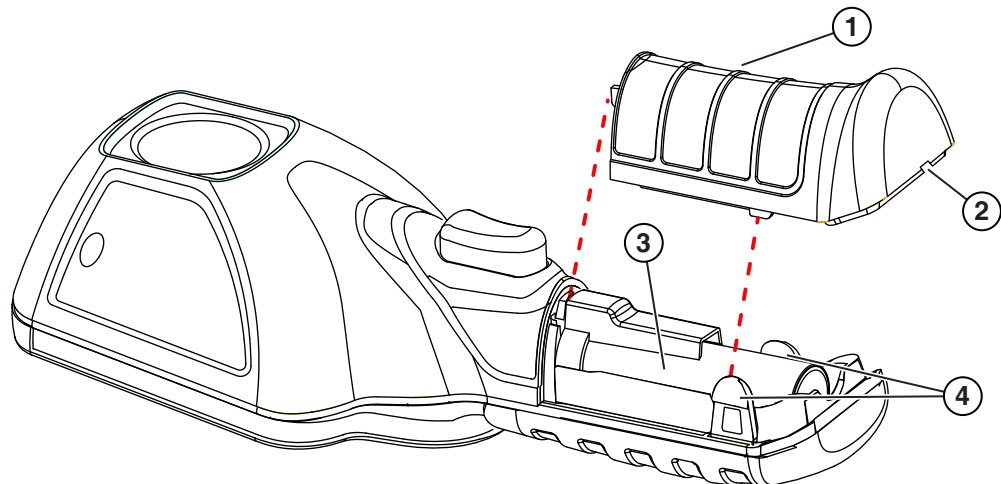
5.3.3 Retrait/Installation

IMPORTANT:

Remplacez la batterie par une pièce de rechange Snap-on uniquement.

**Pour retirer la batterie:**

1. Insérez l'extrémité d'un petit tournevis plat dans l'encoche située à l'arrière du couvercle de la batterie et soulevez délicatement le couvercle pour le retirer ([Figure 5-2](#)).



- 1— Couvercle de la batterie
- 2— Encoche (soulevez le couvercle ici)
- 3— Batterie
- 4— Ergots

Figure 5-2

2. Retirez soigneusement la batterie et appuyez ensuite sur l'ergot du connecteur de la batterie afin de retirer le connecteur de la batterie ([Figure 5-3](#)).

IMPORTANT:

Ne tirez pas sur le câble de la batterie pour le retirer du boîtier.

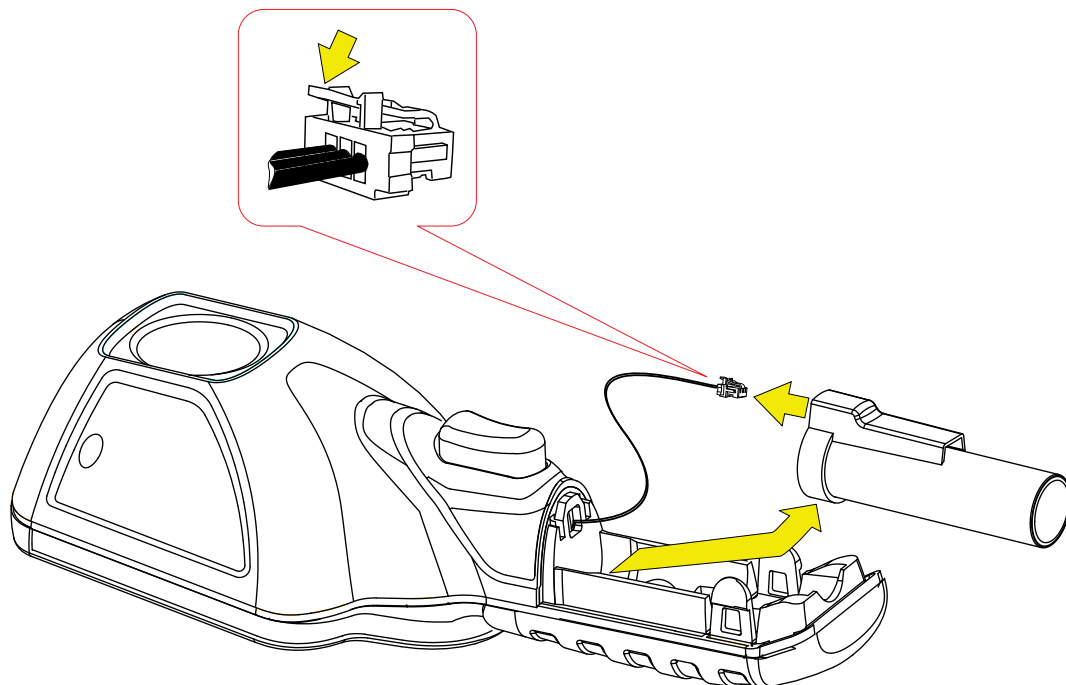


Figure 5-3

**Pour installer la batterie:**

1. Insérez le connecteur de la batterie dans la batterie jusqu'à entendre un clic.

**REMARQUE:**

Ne forcez pas la batterie dans la caméra thermique, elle devrait s'insérer facilement.

2. Rentrez le câble détendu dans le boîtier pendant que vous insérez la batterie (Figure 5-4).

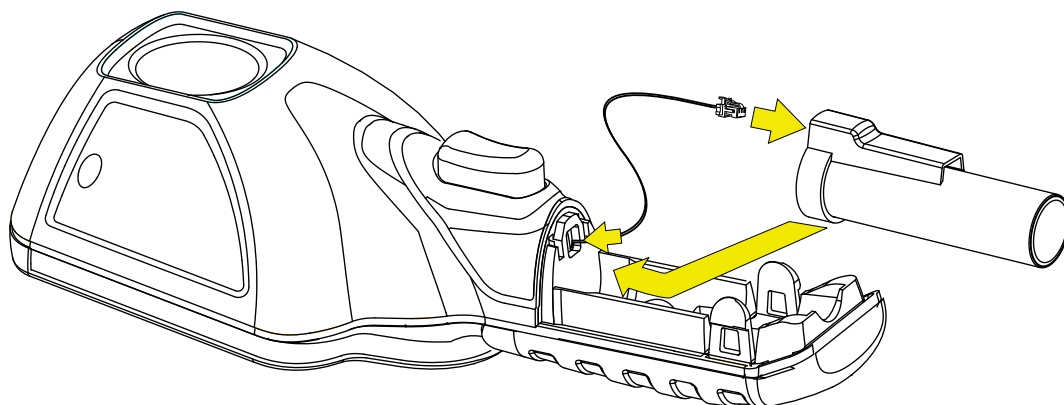


Figure 5-4

3. Installez le couvercle de la batterie. Appuyez dessus jusqu'à ce qu'il soit fixé par les ergots (Figure 5-5).

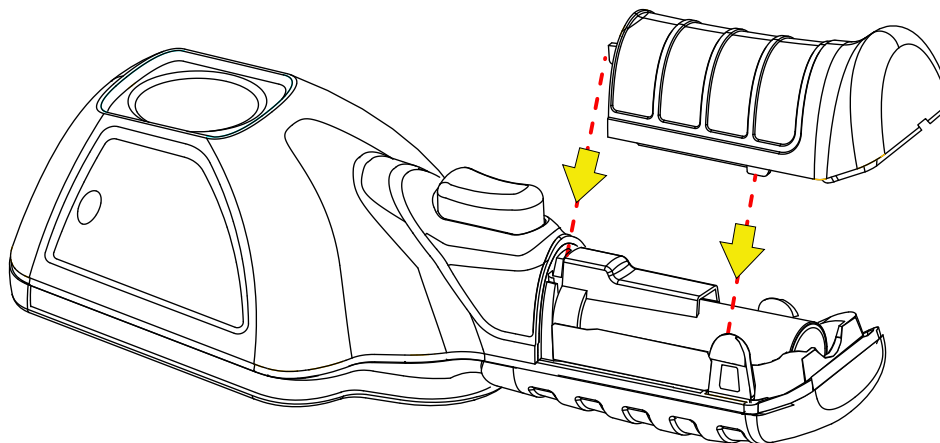


Figure 5-5

**REMARQUE:**

Les paramètres de date et heure doivent être à nouveau réglés chaque fois que la batterie est déconnectée et reconnectée.

5.3.4 Commande d'une batterie de rechange

Contactez votre représentant commercial pour commander une batterie de rechange.

IMPORTANT:

Remplacez la batterie par une pièce de rechange Snap-on uniquement.

5.3.5 Mise au rebut

Mettez toujours les batteries lithium-ion au rebut conformément aux réglementations locales, qui varient d'un pays et d'une région à l'autre. La batterie, même si elle est un déchet non dangereux, ne contient pas de matériaux recyclables. Si un transport est requis, renvoyez la batterie à un centre de recyclage conformément aux réglementations locales, nationales et internationales.

Les produits portant le logo WEEE (Figure 5-6) sont soumis à la réglementation de l'Union européenne.



Figure 5-6 Exemple de logo WEEE



REMARQUE:

Mettez toujours au rebut les matériaux conformément aux réglementations locales.

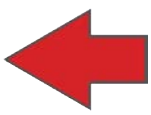
Contactez votre représentant commercial pour plus d'informations.

Ce chapitre comprend des solutions de dépannage de base pour les problèmes pouvant être rencontrés lors de l'utilisation de la caméra thermique.

6.1 Tableau de dépannage

Tableau 6-1

Problème	Vérifications/Solution
Ne s'allume pas	a.) La batterie n'est pas installée ou s'est déconnectée. Installez la batterie ou retirez-la et réinstallez-la pour établir la connexion. b.) La batterie est déchargée ou défaillante. Rechargez la batterie ou remplacez-la par une batterie complètement chargée en bon état.
Faible performance de la batterie	La batterie peut être défaillante. Remplacez la batterie.
Image absente ou de mauvaise qualité	a.) Le paramètre de palette de couleurs est incorrect. Modifiez le paramètre de palette de couleurs. b.) Le paramètre d'émissivité est incorrect. Modifiez le paramètre d'émissivité. c.) Condensation ou débris sur l'objectif de la caméra. Nettoyez l'objectif ou placez la caméra dans un endroit sec à température ambiante jusqu'à disparition de la condensation.
La mesure de température est inexacte	a.) Le paramètre d'émissivité est incorrect. Modifiez le paramètre d'émissivité. b.) Condensation ou débris sur l'objectif de la caméra. Nettoyez l'objectif ou placez la caméra dans un endroit sec à température ambiante jusqu'à disparition de la condensation.
L'affichage de la mesure de la température ne répond pas	a.) Si le signe > est placé devant la valeur de température de la région centrale (moyenne), cela signifie que la température maximum mesurable a été atteinte (par exemple, >450 °C). b.) La caméra thermique effectue peut-être un étalonnage automatique. Patientez quelques secondes et réessayez. En l'absence de réponse, éteignez l'unité et rallumez-la.
Les images ne sont pas enregistrées	Si vous appuyez sur le déclencheur de capture d'écran alors que la carte microSD est pleine, la dernière image enregistrée sera supprimée. Pour utiliser la caméra, supprimez des images de la carte microSD ou transférez-les sur un ordinateur.
Le message "Déconnectez le câble USB de l'ordinateur et réessayez" ou "Impossible d'enregistrer l'image" s'affiche	Lorsque la caméra thermique est connectée par câble USB à un ordinateur, l'enregistrement et l'affichage d'images sont désactivés. Un message d'erreur s'affiche si le déclencheur de capture d'image est activé ou l'icône Galerie sélectionnée alors que le câble USB est connecté à l'ordinateur. Pour utiliser la caméra, déconnectez le câble USB de l'ordinateur.
Le message "La carte microSD n'est pas installée" s'affiche	La carte microSD doit être installée pour enregistrer des images et afficher les conseils experts. Installez la carte microSD fournie.



Termocamera diagnostica



Manuale per l'utente

Note legali

In attesa di brevetto

Marchi

Sun è un marchio registrato negli Stati Uniti e in altri Paesi di proprietà di Snap-on Incorporated. Tutti gli altri marchi o marchi registrati sono proprietà dei rispettivi proprietari.

Informazioni sulla licenza software

L'uso del software è regolato dai termini e dalle condizioni dell'Accordo di licenza con l'utente finale. L'Accordo di licenza con l'utente finale è in dotazione allo strumento diagnostico e il dispositivo non deve essere messo in funzione fino a quando non viene letto l'Accordo di licenza con l'utente finale. L'uso del dispositivo conferma l'accettazione dell'Accordo di licenza con l'utente finale. Visitare: <https://eula.snapon.com/diagnostics>

Informazioni sui brevetti

Per un elenco dei prodotti Snap-on protetti da brevetti negli Stati Uniti e nel resto del mondo, visitare <https://patents.snapon.com>

Informazioni sui copyright

© 2019 Snap-on Incorporated. Tutti i diritti riservati.

Esclusione di garanzia e limitazione di responsabilità

Immagini e illustrazioni visualizzate sono esclusivamente a scopo esemplificativo. Informazioni, specifiche e illustrazioni del presente manuale si basano sulle ultime informazioni disponibili al momento della stampa e sono soggette a modifica senza preavviso. Gli autori hanno adottato la massima cura nella preparazione del presente manuale, ciononostante nessuna parte del suo contenuto:

- modifichi o alteri in qualsiasi modo i termini e le condizioni standard del contratto di acquisto, leasing o noleggio nei termini in cui l'apparecchiatura, alla quale questo manuale fa riferimento, è stata acquistata.
- aumenti in nessun modo la responsabilità nei confronti del cliente o di terzi.

Snap-on® si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

IMPORTANTE:

Prima dell'utilizzo o della manutenzione dell'unità, leggere con attenzione il presente manuale prestando particolare attenzione alle avvertenze di sicurezza e precauzioni.

Conformità e certificazione del prodotto

Il prodotto è certificato e/o conforme alle linee guida e alle normative imposti dai seguenti organismi:

Europa
Conformité Européene (conformità europea)


Manuale per l'utente

Sulla scheda MicroSD della termocamera è presente una copia del manuale per l'utente. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione Collegamento a un PC (trasferimento di immagini/consultazione del manuale per l'utente) a pagina 14.

Informazioni sull'assistenza clienti

Telefono: +39 0522 733-411

Sito Web: <https://eu.sun-workshopsolutions.com/it>

Per assistenza tecnica in tutti gli altri mercati, contattare il proprio rivenditore.

Sommario

Convenzioni	1
Testo in grassetto	1
Simboli	1
Terminologia	1
Note e messaggi importanti	2
Procedure	2
Collegamenti ipertestuali	2
Caratteristiche generali	3
Comandi e collegamenti	4
Specifiche tecniche	5
Operazioni preliminari	6
Dettagli sulle letture della temperatura	7
Dettagli sulla calibrazione automatica	8
Icone barra degli strumenti ed esplorazione del menu	9
Funzionamento della termocamera	11
Salvataggio delle immagini	11
Visualizzazione ed eliminazione di immagini	12
Collegamento a un PC (trasferimento di immagini/consultazione del manuale per l'utente)	14
Suggerimenti dell'esperto	16
Dimostrazione	19
Impostazioni	20
Gamma colori	22
Luminosità	22
Configurazione della lingua	23
Temperatura	23
Alimentazione	24
Emissività	24
Data e ora	25
Suggerimenti di navigazione	26
Informazioni su (ripristino dei valori predefiniti)	27
Esempi	29
Perdite HVAC nell'abitacolo	29
Equilibrio termico collettore di scarico	30
Cuscinetto del differenziale	30
Funzionamento del sedile riscaldato	31
Funzionamento dispositivo antiappannamento/sbrinamento finestrino	31
Cuscinetto ruota (gruppo mozzo)	32
Conservazione	33
Pulizia	33
Gruppo batterie	34
Linee guida per la sicurezza	34
Caricamento	35
Rimozione/Installazione	37
Ordinare una batteria sostitutiva	39
Smaltimento	39
Tabella di risoluzione dei problemi	40

LEGGERE TUTTE LE ISTRUZIONI

Al fine di garantire la sicurezza dell'operatore e degli altri e per evitare danni al prodotto e ai veicoli su cui viene utilizzato, è importante che tutte le istruzioni e i messaggi di sicurezza in questo manuale e nelle *Istruzioni importanti per la sicurezza* (in dotazione alla termocamera) vengano lette e comprese da tutte le persone che operano o che entrano in contatto con il prodotto prima dell'uso. Si suggerisce di conservare una copia di ogni manuale vicino al prodotto, a portata dell'operatore.

Per garantire la sicurezza dell'operatore, leggere tutte le istruzioni. Utilizzare gli strumenti diagnostici solo secondo quanto descritto nel manuale per l'utente dello strumento. Adoperare solo parti e accessori raccomandati dal produttore per gli strumenti diagnostici.

Il presente prodotto è inteso per l'uso da parte di tecnici professionisti del settore automobilistico adeguatamente formati e competenti. I messaggi di sicurezza illustrati in tutto il presente manuale e nel manuale delle *Istruzioni di sicurezza importanti* in dotazione ricordano all'operatore di prestare estrema attenzione durante l'utilizzo del prodotto.

Esistono diverse variazioni in quanto a procedure, tecniche, strumenti e parti per la manutenzione dei veicoli, oltre alle competenze delle persone che svolgono i lavori. Data la vasta gamma di applicazioni di test e variazioni nei prodotti collaudabili con il presente strumento, non possiamo prevedere o fornire consigli o messaggi di sicurezza che coprano ogni situazione. È responsabilità del tecnico automobilistico essere a conoscenza del sistema collaudato. È fondamentale adottare metodi di manutenzione e procedure di test appropriate. È importante effettuare collaudi in modo adeguato e accettabile, in modo tale da non mettere in pericolo la sicurezza dell'operatore, la sicurezza degli altri nell'area di lavoro, l'apparecchiatura utilizzata o il veicolo in fase di collaudo.

Si presuppone che l'operatore disponga della dovuta comprensione dei sistemi del veicolo prima di utilizzare il prodotto. La comprensione di tali principi dei sistemi e delle teorie di funzionamento è necessaria per un uso consapevole, sicuro e accurato dello strumento.

Prima di utilizzare l'apparecchiatura, fare sempre riferimento e attenersi ai messaggi di sicurezza e alle procedure di test applicabili fornite dal produttore del veicolo o dell'apparecchiatura in fase di collaudo. Il prodotto deve essere utilizzato esclusivamente attendendosi a quanto descritto nel rispettivo manuale per l'utente. Adoperare solo parti e accessori raccomandati dal produttore.

Leggere, comprendere e rispettare tutti i messaggi di sicurezza e le istruzioni contenuti nel presente manuale, nel manuale *Istruzioni di sicurezza importanti* in dotazione e sull'apparecchiatura per i test.

Condizioni ambientali:

- Il prodotto è inteso solo per usi in ambienti interni
- Il prodotto è classificato con grado di inquinamento 2 (condizioni normali)

Diciture di sicurezza

Tutti i messaggi di sicurezza contengono diciture di sicurezza che indica il livello di pericolo. Se presente, un'icona fornisce una descrizione grafica del rischio. Le diciture di sicurezza sono:

PERICOLO

Indica una situazione pericolosa imminente che, se non evitata, comporta morte o infortuni gravi all'operatore o ai presenti.

ATTENZIONE

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può comportare morte o infortuni gravi all'operatore o ai presenti.

VERTENZA

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare infortuni moderati o lievi all'operatore o ai presenti.

Convenzioni sui messaggi di sicurezza

I messaggi di sicurezza servono per prevenire infortuni alle persone e danni alle apparecchiature. I messaggi di sicurezza comunicano il pericolo, come evitare i pericoli e le possibili conseguenze, sfruttando tre diversi tipi di stili:

- Il carattere normale indica il pericolo.
- **Il carattere in grassetto specifica come evitare il pericolo.**
- *Il carattere in corsivo indica le possibili conseguenze derivanti dal pericolo.*

Un'icona, se presente, fornisce una descrizione grafica del potenziale pericolo.

Esempio di messaggio di sicurezza

ATTENZIONE



Rischio di movimento improvviso del veicolo.

- **Bloccare le ruote motrici prima di effettuare una prova con il motore acceso.**

Un veicolo in movimento può causare infortuni.

Istruzioni di sicurezza importanti

Per un elenco completo dei messaggi di sicurezza, consultare il manuale delle *Istruzioni di sicurezza importanti in dotazione*.

CONSERVARE LE PRESENTI ISTRUZIONI

Il presente manuale contiene istruzioni base sull'utilizzo ed è strutturato in modo da aiutare l'operatore a prendere familiarità con le caratteristiche dello strumento, oltre che con le operazioni di base.

Le illustrazioni del presente manuale sono solo a scopo illustrativo e non raffigurano risultati a schermo, informazioni, funzioni o apparecchiature standard effettivi.

Le seguenti informazioni servono come riferimento, utilizzando contenuti generici per descrivere l'utilizzo delle convenzioni del manuale. Non tutti gli esempi, le convenzioni o i contenuti possono essere utilizzati o risultano applicabili nel presente manuale.

1.1 Convenzioni

1.1.1 Testo in grassetto

Il grassetto serve nelle procedure per evidenziare gli elementi selezionabili, come i pulsanti e le opzioni di menu.

Esempio:

- Selezionare **Funzioni**.

1.1.2 Simboli

La freccia "maggiore" (>) indica una serie abbreviata di istruzioni di selezione.

Esempio:

- Selezionare **Utility > Configurazione strumento > Data**.

L'esempio sopra abbrevia la seguente procedura:

1. Selezionare l'icona **Utility**.
2. Selezionare il sottomenu **Configurazione strumento**.
3. Evidenziare l'opzione **Data** dal sottomenu.

1.1.3 Terminologia

Il termine "selezionare" descrive il tocco/la selezione di un'icona sul touch-screen o un'icona o una voce di menu evidenziata, per poi selezionare l'opzione del menu di conferma, come ad esempio **Continua**, **Accetta**, **OK**, **Sì** o altre opzioni simili.

Esempio:

- Selezionare **Reimposta**.

L'esempio sopra abbrevia la seguente procedura:

1. Raggiungere l'icona **Reimposta**.
2. Selezionare l'icona **Reimposta** con la penna.

1.1.4 Note e messaggi importanti

Vengono utilizzati i seguenti messaggi.

Nota

Una nota fornisce informazioni utili quali spiegazioni aggiuntive, suggerimenti e commenti.

Esempio:



NOTA:

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a...

Importante

Importante indica una situazione che, se non evitata, potrebbe causare danni all'apparecchiatura di prova o al veicolo.

Esempio:

IMPORTANTE:

Non utilizzare detergenti abrasivi o sostanze chimiche per automobili sullo strumento.

1.1.5 Procedure

Un'icona a freccia indica una procedura.

Esempio:

**Per modificare le viste della schermata:**

1. Selezionare **Visualizza**.
Compare il menu a discesa.
2. Selezionare un'opzione dal menu.
Il layout dello schermo cambia nel formato selezionato.

1.1.6 Collegamenti ipertestuali

I collegamenti ipertestuali portano ad altri articoli, procedure e illustrazioni correlati, disponibili nei documenti elettronici. Il testo colorato di blu indica un collegamento ipertestuale selezionabile.

Esempio:

IMPORTANTE:

Leggere ogni [Informazioni sulla sicurezza](#) applicabile prima di utilizzare lo strumento.

Il presente capitolo introduce le funzionalità di base della termocamera diagnostica.

La termocamera diagnostica è un dispositivo specialistico per effettuare misure termiche senza contatto e rivelare visivamente le fonti di calore localizzando e identificando i guasti del veicolo (ad es. attrito, impedenza elettrica, mancate accensioni del motore, bloccaggio di liquidi, perdite HVACs e molto altro ancora).

2.1 Caratteristiche generali



1. Pulsante di accensione (On/Off)
2. Pulsante di annullamento (N)
3. Pulsante di conferma (Y)
4. Pulsanti di comando direzionali
5. Pulsante Menu
6. Display

7. Coperchio di protezione
8. Finestra termocamera
9. Grilletto acquisizione schermata
10. Coperchio gruppo batterie
11. Cavo USB (non illustrato)
12. Adattatore alimentazione USB (non illustrato)

Figura 2-1

2.2 Comandi e collegamenti



Elemento	Nome	Descrizione	
1	Indicatore a LED caricamento batteria	L'indicatore a LED di caricamento della batteria si accende quando la batteria è in fase di ricarica.	
2	Presa Micro-USB	La presa Micro-USB permette il collegamento (tramite il cavo USB in dotazione) con un adattatore di alimentazione per il caricamento della batteria o un PC per trasferire le immagini salvate.	
3	Scheda MicroSD (Secure Digital)	La scheda MicroSD memorizza le immagini salvate, contenuti con suggerimenti degli esperti e una copia del presente manuale utente. Durante l'uso della termocamera, la scheda MicroSD deve essere inserita per salvare e visualizzare le immagini e consultare i suggerimenti degli esperti.	
4	Grilletto acquisizione schermata	Premere il grilletto per acquisire un'immagine dal display attivo.	
5	Pulsante di annullamento (No)		Premere per chiudere un menu e/o tornare al menu o alla schermata precedente.
6	Pulsante di conferma (Si)		Premere per confermare o selezionare un'opzione di menu.
7	Pulsante Menu		Premere per aprire il menu dei suggerimenti degli esperti o per tornare alla modalità termocamera.
8	Pulsanti di comando direzionale sinistra/destra		Premere per spostarsi a sinistra/destra sulla barra degli strumenti e tra le opzioni di menu.
9	Pulsanti di comando direzionale su/giù		Premere per spostarsi in alto/in basso sulla barra degli strumenti e tra le opzioni di menu.
10	Pulsante di accensione		Premere per accendere/spegnere la termocamera.

2.3 Specifiche tecniche

Elemento	Descrizione / Specifica
Display	Dimensioni (diagonale): 89 mm (3,5 poll.)
	Risoluzione: 320 x 240
Gamma di colori	4 opzioni: acciaio, arcobaleno, grigio, freddo-caldo
Intervallo di misura	Da -20 a 450 °C (da -4 a 840 °F)
Capacità di memorizzazione immagini	4000 immagini
Formato di file immagine	.bmp
Sensibilità termica (NETD)	< 50 mK (milligradi Kelvin)
Velocità di scansione immagine infrarossi	9 volte al secondo
Precisione radiometrica	+/- 7 °C (12,6 °F) o 5%, a seconda del valore maggiore (tipicamente, dopo un riscaldamento minimo di 5 minuti)
Banda spettrale	Infrarossi a onde lunghe, da 8 a 14 µm
Interfaccia USB	USB 2.0, Micro-USB
Batteria	Gruppo batterie agli ioni di litio ricaricabile Da +3,6 VCC a 2000 mAh (nominale)
	Funzionamento continuo approssimativo di 4 ore, con impostazione del livello di luminosità al 50%
	Caricamento circa all'80% in 3 ore, al 100% in meno di 5 ore
Adattatore di alimentazione USB	Alimentazione nominale: 5 VCC, 2 A
Tensione di funzionamento CC (ingresso USB)	4,75 - 5,25 VCC
Altitudine di funzionamento	Massimo 2000 m
Larghezza	96,8 mm (3,81 poll.)
Altezza	215,9 mm (8,5 poll.)
Profondità	50,8 mm (2,0 poll.)
Peso	340,2 g (0,75 lb)
Intervallo temperatura funzionamento (ambiente)	Con umidità relativa dallo 0 al 90% (senza condensa) 0 - 45 °C (32 - 113 °F)
Temperatura di stoccaggio (ambiente)	Con umidità relativa dallo 0 al 70 % (senza condensa) -20 - 60 °C (-4 - 140 °F)
Condizioni ambientali	Questo prodotto è inteso solo per usi in ambienti interni. Non è classificato per luoghi umidi o bagnati.
	Il prodotto è classificato con grado di inquinamento 2 (condizioni normali)

Il presente capitolo descrive il menu di navigazione e il funzionamento della termocamera diagnostica.

3.1 Operazioni preliminari



Funzionamento della termocamera diagnostica:

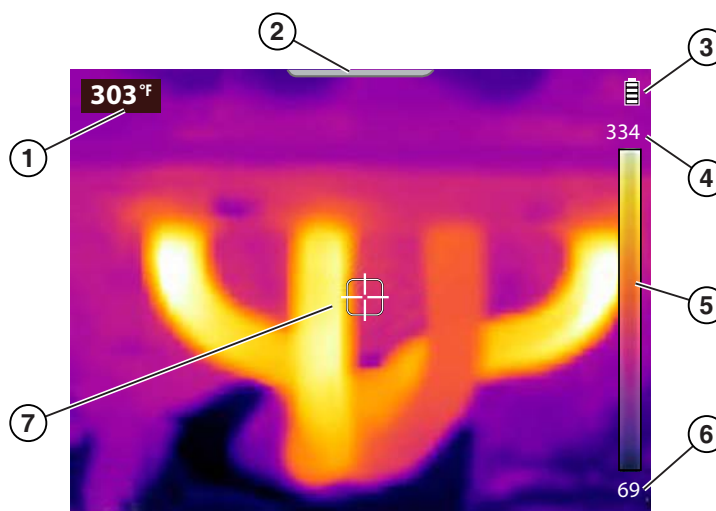
1. Se necessario, caricare completamente il gruppo batterie; vedere la sezione [Caricamento](#) a pagina 35.



NOTA:

La termocamera è alimentata da un gruppo batterie agli ioni di litio ricaricabile interno. Una batteria completamente carica può fornire fino a 4 ore di funzionamento continuo (con impostazione del livello di luminosità al 50%).

2. Tenere premuto il pulsante di **accensione** finché non viene visualizzata la schermata introduttiva, quindi lasciarlo.
Quando viene premuto il pulsante di accensione, si sente un segnale acustico (bip sonoro).
Dopo che la schermata introduttiva scompare, la termocamera si apre in modalità termocamera ([Figura 3-1](#)). Dalla modalità temperatura, è possibile effettuare misurazioni della temperatura, salvare immagini e controllare lo stato di carica della batteria.
Per spegnerla, tenere premuto il pulsante di **accensione** finché non si spegne.



1. Temperatura regione centrale (media)
2. Scheda schermata del menu
3. Icona livello batteria
4. Gamma colori: limite intervallo di temperatura superiore
5. Indicatore gamma di colori
6. Gamma colori: limite intervallo di temperatura inferiore
7. Bersaglio (temperatura regione centrale (media))

Figura 3-1 Funzioni modalità termocamera

La termocamera viene fornita pronta all'uso, anche se, per garantire una precisione di misurazione ottimale, è consigliabile consentire alla termocamera di "riscaldarsi" almeno 5 minuti prima dell'uso.

**NOTA:**

I suggerimenti di navigazione su schermo vengono forniti per selezionare le procedure di navigazione dei menu. Ogni suggerimento compare una sola volta dopo aver acceso la termocamera. I suggerimenti di navigazione possono essere abilitati o disabilitati, consultare la sezione [Suggerimenti di navigazione](#) a pagina 26.

3. Se richiesto, (a seconda degli oggetti misurati), impostare la gamma colori e le impostazioni di emissività in base alle esigenze. Per ulteriori informazioni, vedere [Gamma colori](#) a pagina 22 e [Emissività](#) a pagina 24. Per informazioni su tutte le impostazioni del dispositivo, consultare la sezione [Impostazioni](#) a pagina 20.
4. In modalità termocamera, puntare la termocamera sugli oggetti da misurare.
5. Utilizzare l'indicatore del bersaglio al centro dello schermo per localizzare e misurare la temperatura della regione centrale (media) ([Figura 3-1](#)).
6. Premere il **grilletto di acquisizione schermata** per salvare un'immagine della schermata attiva. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione [Salvataggio delle immagini](#) a pagina 11.

IMPORTANTE:

Un coperchio protettivo sopra la termocamera protegge presa USB e slot della scheda MicroSD. Tenere sempre chiuso il coperchio protettivo durante l'uso. Aprire il coperchio protettivo solo durante il caricamento della batteria, in caso di collegamento a un PC o quando si rimuove la scheda MicroSD. L'apertura del coperchio protettivo durante l'uso potrebbe causare una scarica elettrostatica con conseguente azzeramento della termocamera. In tal caso, la termocamera si azzerà e torna al normale funzionamento senza subire danni.

3.1.1 Dettagli sulle letture della temperatura

Durante la modalità termocamera, l'immagine termica viene visualizzata utilizzando la gamma colori selezionata per definire le temperature dell'oggetto. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione [Gamma colori](#) a pagina 22. Utilizzare l'indicatore della gamma di colori ([Figura 3-1](#)) per determinare la temperatura degli oggetti all'interno dell'immagine termica.

Informazioni aggiuntive:

- La temperatura della regione centrale (media) viene indicata dinamicamente all'interno della gamma di colori.
- I limiti dell'intervallo di temperatura superiore e inferiore cambiano costantemente in base alla temperatura della "scena" attiva.

- I simboli servono per indicare che le temperature non rientrano nell'intervallo di scala (vedere la tabella seguente):

Esempio	Descrizione
>842°F (>450°C) or >356°F (>180°C)	Il simbolo ">" serve per indicare quando la temperatura misurata è superiore all'intervallo della scala corrente. Il simbolo ">" viene utilizzato anche per indicare quando è stata raggiunta la temperatura massima misurabile per l'intervallo di temperatura attuale. Sono presenti due intervalli per il limite superiori (<i>vedere l'esempio</i>) e sono selezionati automaticamente in base a una percentuale della temperatura della scena.
<-4°F (<-20°C)	Il simbolo "<" serve per indicare quando la temperatura misurata è inferiore a -20 °C (-4 °F).

3.1.2 Dettagli sulla calibrazione automatica

La termocamera utilizza una funzionalità di calibrazione automatica per garantire misurazioni della temperatura uniformi e precise.

Informazioni aggiuntive:

- La calibrazione avviene durante il "riscaldamento" e periodicamente durante il funzionamento. Un messaggio a schermo (ad es. calibrazione) viene visualizzato durante il processo.
- Durante la calibrazione si sente anche un "clic" e la schermata si "blocca" temporaneamente.
- Un simbolo indica che sta per verificarsi la calibrazione (vedere la tabella seguente):

Esempio	Descrizione
~389°F	Ad un minuto (o meno) prima della calibrazione, un simbolo "~" compare davanti alla temperatura dell'area centrale (media) per indicare che la calibrazione sta per iniziare.

3.2 Icone barra degli strumenti ed esplorazione del menu

La seguente sezione descrive le icone della barra degli strumenti e la navigazione generica dei menu.

Sono disponibili quattro icone della barra degli strumenti (vedere la tabella seguente):

Nome	Icona	Descrizione
Suggerimenti dell'esperto		Selezionare l'icona per aprire il menu dei suggerimenti dell'esperto. Vedere la sezione Suggerimenti dell'esperto a pagina 16.
Raccolta immagini		Selezionare l'icona per aprire la raccolta delle immagini. Vedere la sezione Visualizzazione ed eliminazione di immagini a pagina 12.
Elimina (immagine)		Selezionare questa icona per eliminare un'immagine salvata dalla scheda MicroSD. Visualizzazione ed eliminazione di immagini a pagina 12.
Impostazioni		Selezionare l'icona per aprire il menu delle impostazioni del dispositivo. Impostazioni a pagina 20.



Quando si selezionano le icone della barra degli strumenti, cambiano colore da rosso a bianco per indicare che la funzione è attiva.

Le opzioni di menu e le icone che compaiono disabilitate (trasparenti), indicano che non sono applicabili.



Per aprire ed esplorare la schermata del menu:

1. Premere il pulsante **Menu** ([Figura 3-2](#)).



Figura 3-2

Si apre la schermata del menu dalla scheda nella parte superiore dello schermo ([Figura 3-3](#)). Dalla schermata del menu, è possibile selezionare le opzioni dalla barra degli strumenti o dal menu visualizzato.



NOTA:

Quando viene premuto il pulsante **Menu**, viene visualizzato l'ultimo menu utilizzato.



1. Icona suggerimenti dell'esperto: apre il menu dei suggerimenti dell'esperto
2. Icona raccolta immagini: apre la raccolta delle immagini salvate
3. Icona di eliminazione: utilizzare per eliminare le immagini salvate (nell'immagine disabilitata)
4. Icona delle impostazioni: apre il menu impostazioni del dispositivo
5. Opzione selezionata: indicata da una cornice esterna bianca e un colore interno più scuro
6. Opzioni di menu

Figura 3-3

2. Per selezionare un'opzione dalla barra degli strumenti, premere i pulsanti direzionali **sinistra** e **destra** (freccia) (Figura 3-4).

La selezione attiva è indicata da un'icona evidenziata in bianco.

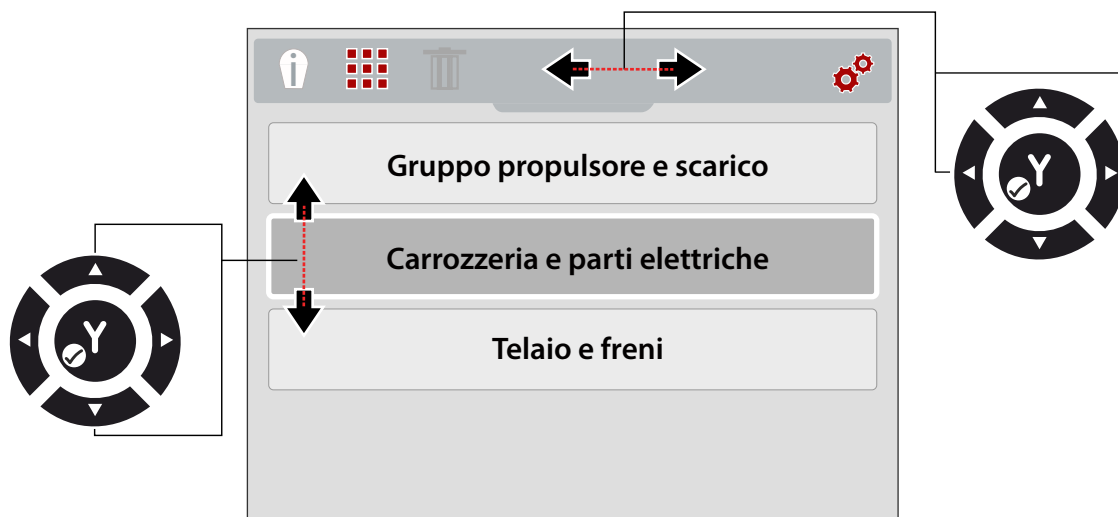


Figura 3-4

3. Premere il pulsante **Y** per selezionare e aprire l'opzione selezionata.
4. Per selezionare un'opzione di menu, premere i pulsanti direzionali **su** e **giù** (freccia) (Figura 3-4).
Se sono disponibili più opzioni visualizzabili sullo schermo, utilizzare il pulsante **giù** per scorrere verso il basso tra le opzioni.
5. Al termine, premere il pulsante **Menu** per uscire.

3.3 Funzionamento della termocamera

3.3.1 Salvataggio delle immagini

Sulla scheda di memoria MicroSD si possono salvare immagini termiche (acquisizioni di schermate). Sulla scheda MicroSD in dotazione dalla fabbrica possono essere salvate circa 4000 immagini. Le immagini sono salvate utilizzando la convenzione per i file (IMGxxxxx.BMP). Nella convenzione, "xxxxx" è un identificatore univoco.



NOTA:

Quando la termocamera termico è collegata tramite cavo USB a un PC, il salvataggio e la visualizzazione delle immagini sono disabilitati. Se viene tirato il grilletto di acquisizione schermata o viene selezionata l'icona della raccolta di immagini mentre il cavo USB è collegato a un PC, compare un messaggio di errore. Per riprendere il salvataggio delle immagini, scollegare il cavo USB dal PC.

**Per salvare un'immagine:**

In modalità termocamera, premere e rilasciare il **grilletto di acquisizione schermata**, per salvare un'immagine della schermata attiva.

Quando il grilletto è attivato:

- Lo schermo diventa brevemente un'immagine fissa
- Viene emesso un segnale acustico (2 bip)

Dopo aver salvato l'immagine, è possibile continuare con il normale funzionamento e/o salvare immediatamente un'altra immagine.

3.3.2 Visualizzazione ed eliminazione di immagini

Quando si salva un'immagine, viene memorizzata sulla scheda MicroSD.

Per accedere alla raccolta di immagini, sono previsti due metodi. Entrambi sono descritti nella presente sezione.

- Premere il tasto direzionale **sinistra** (accesso rapido), oppure
- Premere il pulsante **Menu**



Uso del tasto direzionale a sinistra (accesso rapido) per accedere alla raccolta di immagini:

1. Durante il funzionamento, (dalla modalità termocamera), è possibile accedere rapidamente alla raccolta di immagini premendo il pulsante direzionale **sinistra**.

Il menu dei file di immagine si apre dall'alto.

2. Consultare la sezione [Uso della raccolta di immagini \(visualizzazione ed eliminazione delle immagini\)](#) a pagina 12.



Uso del pulsante Menu per accedere alla raccolta di immagini:

1. Premere il pulsante **Menu** ([Figura 3-5](#)).



Figura 3-5 Pulsante Menu

La barra degli strumenti e il menu si aprono dall'alto.

2. Se necessario, utilizzare i pulsanti direzionali **sinistra** e **destra** per selezionare l'icona della **raccolta di immagini** dalla barra degli strumenti ([Figura 3-6](#)).



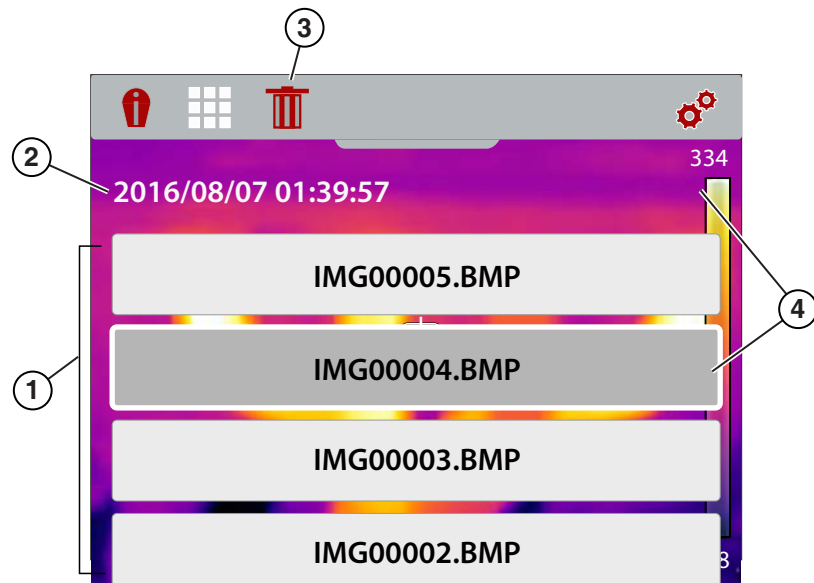
Figura 3-6 Icona raccolta di immagini

3. Premere il pulsante **Y**.
4. Consultare la sezione [Uso della raccolta di immagini \(visualizzazione ed eliminazione delle immagini\)](#).



Uso della raccolta di immagini (visualizzazione ed eliminazione delle immagini)

Quando si apre la raccolta di immagini, il menu presenta l'ultimo file salvato come primo elemento ([Figura 3-7](#)).



1. Menu file di immagine
2. Data/Ora immagine
3. Icona di eliminazione
4. Immagine selezionata (visualizzata sullo sfondo)

Figura 3-7 Schermata raccolta di immagini

Visualizzazione di un'immagine:

1. Utilizzare i pulsanti direzionali **su** e **giù** per esplorare il menu dei file di immagine (Figura 3-7). Un'immagine è selezionata quando compare una casella evidenziata attorno alla selezione. Un'immagine selezionata può essere visualizzata parzialmente sullo sfondo mentre si scorre il menu delle immagini (Figura 3-7).
2. Per visualizzare l'immagine salvata, selezionarla dal menu, quindi premere il pulsante **Y**. L'immagine viene visualizzata (Figura 3-8).



Figura 3-8 Immagine salvata: esempio

3. Per visualizzare tutte le altre immagini, scorrere con i pulsanti **su** e **giù**.
4. Premere il pulsante **N** per tornare al menu dei file di immagine.

**NOTA:**

Dal menu dei file immagine è possibile utilizzare i pulsanti direzionali sinistra e destra per effettuare una selezione di menu dalla barra degli strumenti (ad esempio, suggerimenti dell'esperto, raccolta, impostazioni).

Eliminazione di un'immagine

1. Selezionare un file immagine dal menu dei file di immagine, quindi utilizzare i pulsanti direzionali sinistra e destra per selezionare **Elimina** (icona del cestino) dalla barra degli strumenti ([Figura 3-9](#)).



Figura 3-9 *Icona di eliminazione*

2. Premere il pulsante **Y** per eliminare l'immagine.

3.3.3 Collegamento a un PC (trasferimento di immagini/consultazione del manuale per l'utente)

La termocamera può essere collegata a un PC tramite il cavo USB in dotazione. Consente di trasferire le immagini salvate sul PC e di visualizzare il manuale per l'utente (memorizzato sulla scheda MicroSD).

**Per il collegamento a un PC e per accedere ai file di immagine salvati e al manuale per l'utente:**

1. Aprire il coperchio protettivo sulla parte superiore della tettuccio e collegare il cavo USB alla presa USB.
2. Accendere la termocamera.
3. Con il PC acceso, collegare il cavo USB al PC.
4. La termocamera viene riconosciuta dal PC come dispositivo di archiviazione esterno (ad esempio, DTI (E:), DTI (H:), ecc.) ([Figura 3-10](#)).

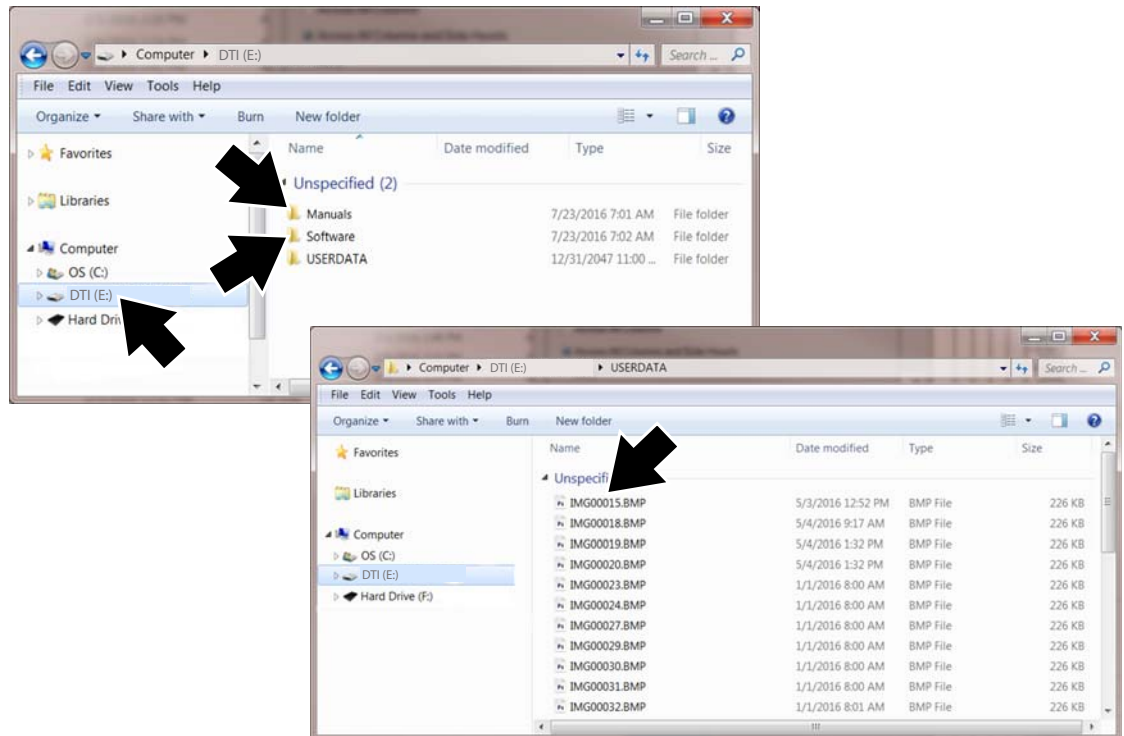


Figura 3-10 Schermate tipiche sul PC

5. Tramite le applicazioni Windows standard sul PC (ad es., Esplora risorse o Computer), selezionare le immagini salvate dalla cartella **"USERDATA"** oppure scegliere il file del manuale utente dalla cartella **"Manuals"** sulla scheda MicroSD della termocamera (Figura 3-10).
Selezionare un file (BMP immagine o PDF del manuale utente) per aprirlo oppure copiare o spostare i file dalla termocamera al PC.
6. A termine, (se richiesto) eseguire le procedure di Windows per la "Rimozione sicura dell'hardware" o "Rimuovi supporto" per interrompere la comunicazione con la termocamera.
7. Scollegare il cavo USB dal PC e dalla termocamera.
8. Chiudere il coperchio protettivo.



NOTA:

La rimozione della scheda MicroSD e l'utilizzo di un lettore di schede di memoria collegato al PC è un metodo alternativo per trasferire le immagini sul PC.

3.4 Suggerimenti dell'esperto

La funzionalità suggerimenti dell'esperto contiene utili suggerimenti per la risoluzione dei problemi e immagini termiche (esempi di immagini di alta/bassa qualità) redatti in seguito a riparazioni reali di tecnici esperti e da varie fonti indipendenti.

La funzionalità suggerimenti dell'esperto include anche una modalità dimostrativa, che permette di dare una rapida occhiata ad alcuni esempi di immagini termiche e suggerimenti inclusi. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione [Dimostrazione](#) a pagina 19.



NOTA:

I suggerimenti forniti sono puramente esemplificativi.

Le opzioni di menu dei suggerimenti dell'esperto possono includere diversi suggerimenti sui componenti dai seguenti sistemi:

- organi di trasmissione e scarico
- carrozzeria e impianto elettrico
- telaio e freni
- HVAC



NOTA:

Quando la termocamera è collegata tramite cavo USB a un PC, la funzionalità suggerimenti dell'esperto è disabilitata. Se l'icona suggerimenti dell'esperto viene selezionata mentre il cavo USB è collegato a un PC, compare un messaggio di errore. Per riprendere l'uso dei suggerimenti dell'esperto, scollegare il cavo USB dal PC.

**Per accedere ai suggerimenti dell'esperto:**

1. Premere il pulsante **Menu** ([Figura 3-11](#)).



Figura 3-11

Si apre la schermata del menu nella parte superiore dello schermo.



NOTA:

In qualsiasi momento, premendo il pulsante **Menu** è possibile tornare in modalità termocamera.

2. Utilizzare i pulsanti direzionali **sinistra** e **destra** (freccette) per selezionare l'icona **suggerimenti dell'esperto** dalla barra degli strumenti ([Figura 3-12](#)).
3. Premere il pulsante **Y** per aprire il menu.

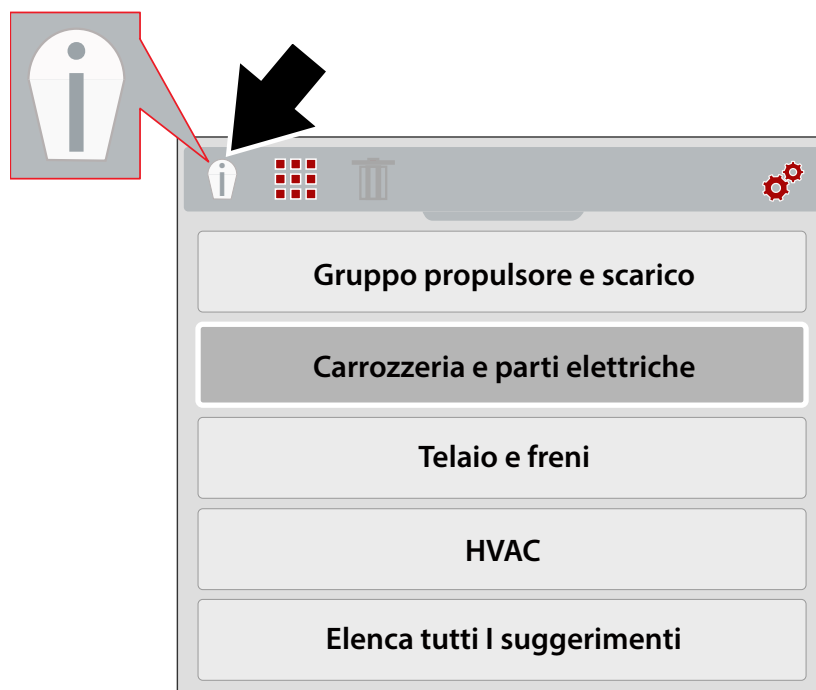


Figura 3-12 Menu suggerimenti dell'esperto (sistemi)

4. Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per selezionare un sistema dal menu.
5. Premere il pulsante **Y** per aprire il menu.



NOTA:

Per tornare all'ultimo menu selezionato, in qualsiasi momento è possibile premere il pulsante **N**.

Viene visualizzato il menu dei componenti con i suggerimenti dell'esperto.

6. Selezionare un'opzione dal menu dei componenti ([Figura 3-13](#)).
7. Premere il pulsante **Y** per visualizzare il menu dei risultati relativi al suggerimento.



Figura 3-13 Menu dei componenti

Viene visualizzato il menu dei risultati per i suggerimenti dell'esperto (Figura 3-14).

8. Selezionare una voce di menu dall'elenco.
 - **Alta qualità:** visualizza un'immagine termica di un componente nota per l'alta qualità, per confronto
 - **Bassa qualità:** visualizza un'immagine termica di un componente nota per la bassa qualità, per confronto
 - **Suggerimento:** visualizza un suggerimento sulla risoluzione dei problemi relativi al componente generico
9. Premere il pulsante **Y** per visualizzare l'immagine o il suggerimento.

**NOTA:**

I suggerimenti e/o le immagini di riferimento potrebbero non essere disponibili per tutti i componenti.



Figura 3-14 Menu risultati suggerimenti dell'esperto

Esempi della schermata con i suggerimenti dell'esperto sono visualizzati in (Figura 3-15).



Figura 3-15

**NOTA:**

Durante la consultazione dei risultati relativi ai suggerimenti dell'esperto, utilizzare i pulsanti direzionali su/giù per scorrere rapidamente tra i risultati.

10. Al termine, selezionare il pulsante **N** per tornare al menu dei suggerimenti dell'esperto oppure premere il pulsante **Menu** per tornare alla modalità termocamera.

3.4.1 Dimostrazione

Il menu suggerimenti dell'esperto include un'opzione Dimostrazione, che permette di scorrere rapidamente tra e visualizzare immagini termiche di esempio e suggerimenti degli esperti.

La dimostrazione include i seguenti esempi:

- **Sedile riscaldato** (immagine confermata come di alta qualità)
 - Suggerimento per le prove del sedile riscaldato
- **Alternatore** (immagine confermata come di alta qualità)
 - Suggerimento per la prova dell'alternatore
- **Sbrinatori lunotto posteriore** (immagine confermata come di bassa qualità)
 - Suggerimento per la prova dello sbrinatori del lunotto posteriore
- **Cuscinetto del differenziale** (immagine confermata come di bassa qualità)
 - Suggerimento per il controllo del cuscinetto del differenziale
- **Cuscinetto pompa dell'acqua** (immagine confermata come di bassa qualità)
 - Suggerimento per il controllo del cuscinetto della pompa dell'acqua
- **Cuscinetto dell'alternatore** (immagine confermata come di bassa qualità)
 - Suggerimento per il controllo del cuscinetto dell'alternatore

**Per utilizzare l'opzione Dimostrazione:**

1. Dal menu dei suggerimenti dell'esperto, selezionare **Dimostrazione** (Figura 3-16). Per esplorare il menu dei suggerimenti dell'esperto, consultare la sezione [Suggerimenti dell'esperto](#) a pagina 16.

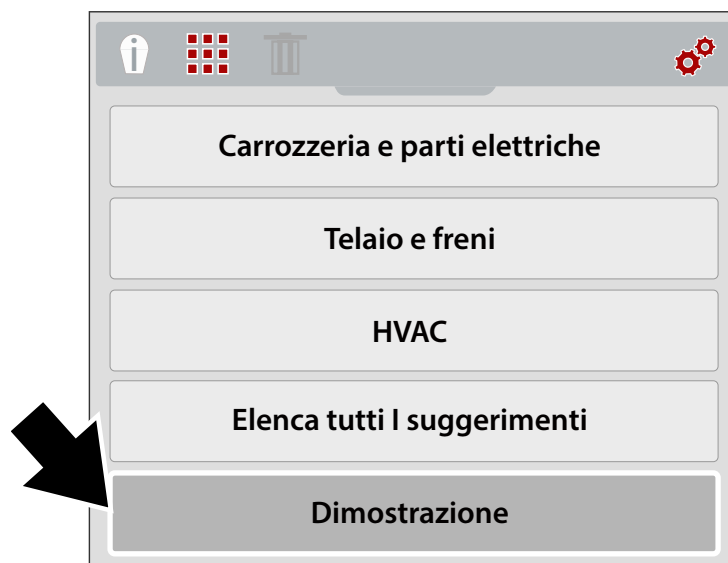


Figura 3-16

Sulla schermata viene visualizzato il primo esempio di immagine termica (Figura 3-17).

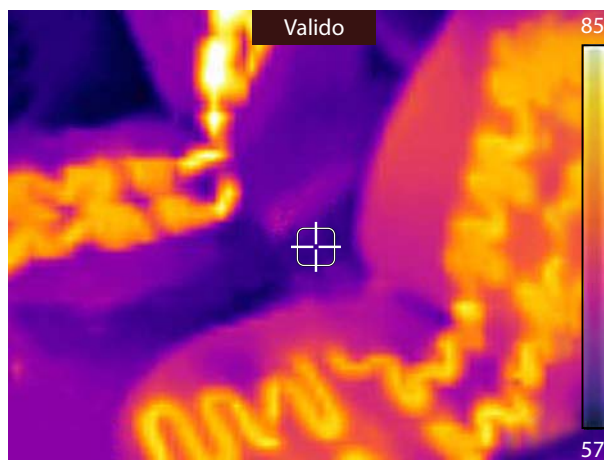


Figura 3-17 Dimostrazione - Esempio di immagine termica

2. Selezionare il pulsante **giù** (freccia) per visualizzare il suggerimento dell'esperto correlato all'immagine appena visualizzata.
3. Utilizzare i pulsanti direzionali **su** e **giù** (freccia) per scorrere tra tutti gli esempi di immagine termica e i suggerimenti.



NOTA:

Dopo aver selezionato l'ultima immagine o l'ultimo suggerimento, lo scorrimento degli esempi ricomincia dall'inizio.

4. Al termine, selezionare il pulsante **N** per tornare al menu dei suggerimenti dell'esperto oppure premere il pulsante **Menu** per tornare alla modalità termocamera.

3.5 Impostazioni

Dal menu Impostazioni è possibile modificare le impostazioni del dispositivo.

In questa sezione sono descritte le seguenti impostazioni:

- [Gamma colori](#)
- [Luminosità](#)
- [Configurazione della lingua](#)
- [Temperatura](#)
- [Alimentazione](#)
- [Emissività](#)
- [Data e ora](#)
- [Suggerimenti di navigazione](#)
- [Informazioni su \(ripristino dei valori predefiniti\)](#)

**Per accedere al menu delle impostazioni:**

1. Premere il pulsante **Menu** (Figura 3-18).



Figura 3-18

Si apre la schermata del menu nella parte superiore dello schermo.

2. Utilizzare i pulsanti direzionali **sinistra** e **destra** (freccie) per selezionare l'icona **Impostazioni** dalla barra degli strumenti (Figura 3-19).
3. Premere il pulsante **Y** per aprire il menu.

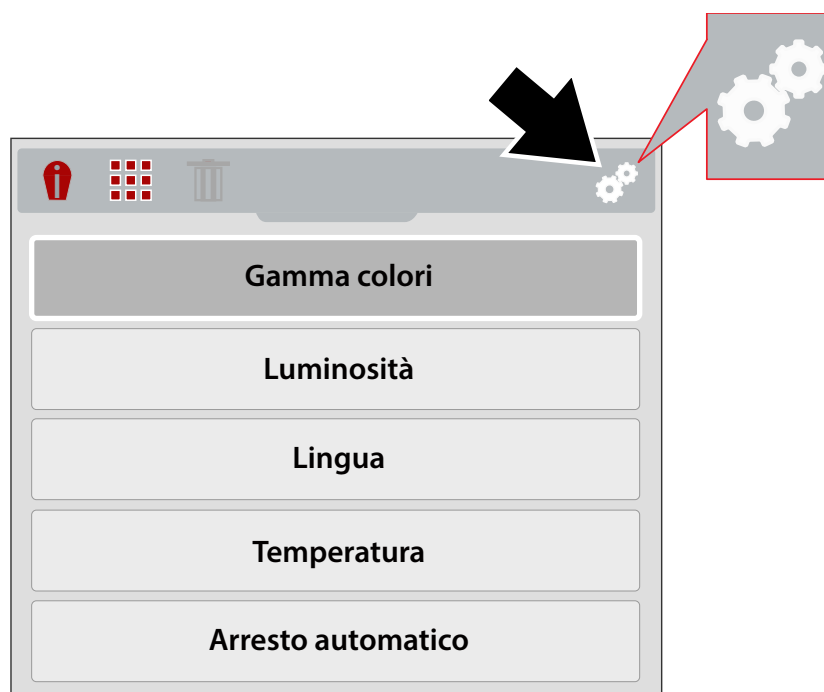


Figura 3-19 Icona delle impostazioni

4. Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per selezionare un'opzione dal menu.

**NOTA:**

In qualsiasi momento, premendo il pulsante **Menu** è possibile tornare in modalità termocamera.

5. Premere il pulsante **Y** per aprire l'opzione per l'impostazione selezionata.

3.5.1 Gamma colori

Per definire al meglio (ottimizzare) le temperature dell'oggetto tramite gamme di colori, contrasto e luminosità variabili, è possibile utilizzare diversi temi per la gamma di colori. Il menu offre quattro preimpostazioni per la gamma di colori (Figura 3-20).

Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per scegliere dal menu, quindi premere il pulsante **Y** per abilitare la selezione e tornare al menu delle impostazioni.



Figura 3-20 Menu delle impostazioni gamma di colori

3.5.2 Luminosità

L'impostazione **Luminosità** permette di regolare il livello di luminosità del display (Figura 3-21).

Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per modificare le impostazioni di luminosità. Ogni pressione di un

pulsante su/giù modifica incrementalmente il livello di luminosità del 10%.

Premere il pulsante **N** per tornare al menu delle impostazioni.

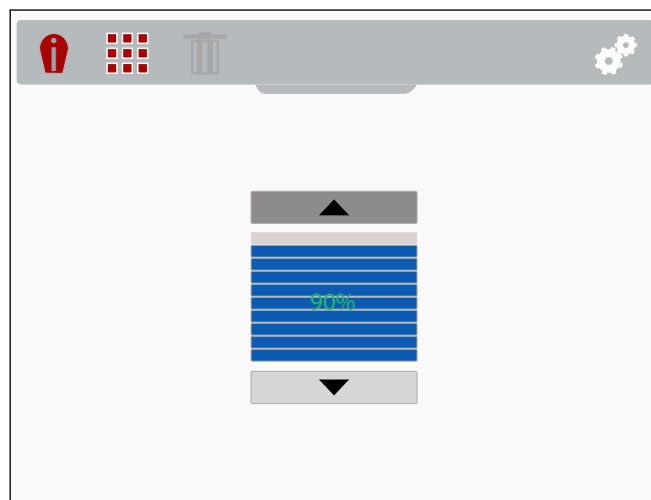


Figura 3-21 Schermata impostazioni della luminosità

3.5.3 Configurazione della lingua

1. Premere il pulsante **Menu**.
2. Selezionare l'icona **Impostazioni**.
3. Selezionare **Lingua** dal menu (Figura 3-22).
4. Selezionare la lingua desiderata (Figura 3-22).

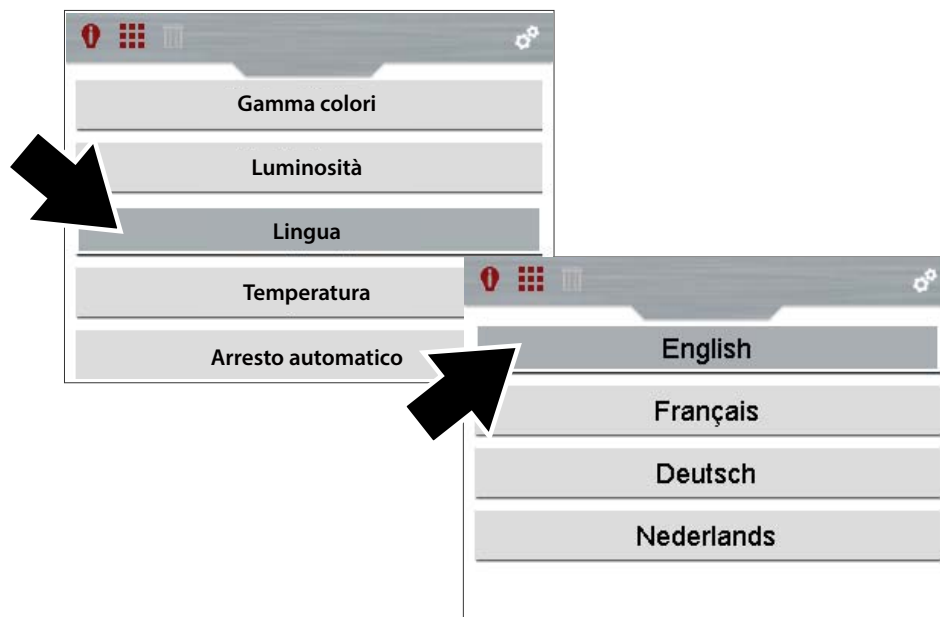


Figura 3-22

3.5.4 Temperatura

Il menu delle impostazioni di **Temperatura** permette di impostare l'unità della temperatura per la misura (°F o °C) (Figura 3-23).

Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per scegliere dal menu, quindi premere il pulsante **Y** per abilitare la selezione e tornare al menu delle impostazioni.

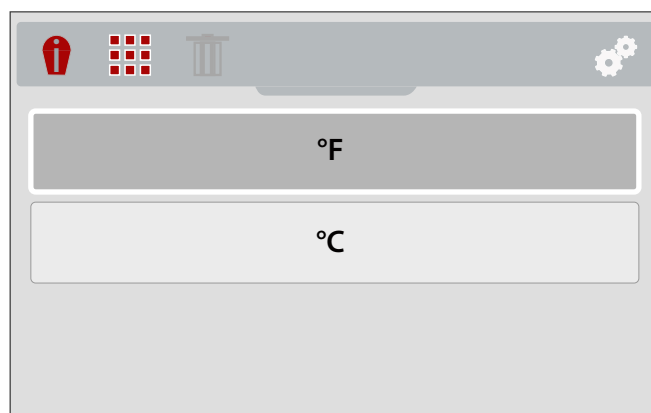


Figura 3-23 Menu impostazioni di temperatura

3.5.5 Alimentazione

Il menu delle impostazioni di **Alimentazione** permette di impostare l'ora di spegnimento automatico. Sono disponibili quattro opzioni preimpostate (Figura 3-24).

Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per scegliere dal menu, quindi premere il pulsante **Y** per abilitare la selezione e tornare al menu delle impostazioni.



Figura 3-24 Menu impostazioni di alimentazione

3.5.6 Emissività

La termocamera misura e visualizza le radiazioni a infrarossi emesse dagli oggetti.

Per calcolare con precisione la temperatura (dalla radiazione infrarossa), deve essere inserito il valore di emissività dell'oggetto misurato. Il valore di emissività serve per calcolare efficacemente il valore della temperatura visualizzato.

L'emissività è la quantità di radiazioni emesse da un oggetto rispetto a quelle di un corpo nero perfetto (standard per le radiazioni) della stessa temperatura.

L'emissività può essere influenzata da altri fattori (elencati di seguito), che non rientrano nell'ambito del presente manuale.

- Composizione del materiale base
- Condizione superficiale
- Temperatura
- Angolo di visione
- Lunghezza d'onda

Come regola generale, oggetti e superfici di norma mostrano un'emissività che oscilla circa tra 0,1 e 0,95. I materiali con superfici lisce (non ossidate), solitamente vanno da 0,05 a 0,50, anche se questi valori cambiano se la superficie è irregolare o ossidata.

La termocamera è dotata di cinque preimpostazioni comuni per il valore di emissività (Figura 3-25). Scegliere l'impostazione più pertinente per la specifica applicazione.

Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per scegliere dal menu, quindi premere il pulsante **Y** per abilitare la selezione e tornare al menu delle impostazioni.



Figura 3-25 Menu impostazioni di emissività

3.5.7 Data e ora

La selezione di **Data e ora** permette di impostare data e ora del sistema del dispositivo (Figura 3-26).



Figura 3-26 Schermata impostazioni data e ora



Per impostare data e ora del sistema:

1. Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per selezionare anno, mese, giorno, ora e minuto. Premere il pulsante **Y** dopo ogni selezione per passare a quella successiva.
2. Dopo aver effettuato tutte le selezioni, premere il pulsante **N** per tornare al menu delle impostazioni oppure premere il pulsante **Menu** per tornare alla modalità termocamera.

3.5.8 Suggerimenti di navigazione

I suggerimenti di navigazione su schermo sono forniti per specifiche procedure di navigazione del menu e risultano utili per prendere familiarità con i menu della termocamera. Ogni suggerimento compare una sola volta dopo aver acceso la termocamera.

La selezione di **Suggerimenti di navigazione** dal menu delle impostazioni permette di attivare (abilitare) o disattivare (disabilitare) i suggerimenti di navigazione automatici ([Figura 3-27](#)).

Utilizzare i pulsanti direzionali **su/giù** per scegliere dal menu (tra **On** o **Off**), quindi premere il pulsante **Y** per abilitare la selezione e tornare al menu delle impostazioni.



Figura 3-27 Menu delle impostazioni suggerimenti di navigazione

3.5.9 Informazioni su (ripristino dei valori predefiniti)

La voce **Informazioni su** permette di consultare le informazioni su hardware e software (Figura 3-28).

Selezionare **Ok**, quindi premere il pulsante **Y** per tornare al menu delle impostazioni.

La selezione dell'opzione **Ripristino dei valori predefiniti** ripristina le impostazioni del dispositivo ai valori predefiniti di fabbrica.



Figura 3-28 Schermata Informazioni su

Le informazioni e gli esempi di questo capitolo servono per familiarizzare con alcuni dei vari usi della termocamera diagnostica.



NOTA:

La funzionalità suggerimenti dell'esperto include immagini di riferimento su componenti del veicolo di alta o bassa qualità; per ulteriori informazioni, consultare la sezione [Suggerimenti dell'esperto](#) on page 16.

(parte 1 di 2)

Controlli tipici di componenti e sistemi automobilistici	
Organi di trasmissione e scarico (controlli termici generici)	Bobine di accensione e collettori di scarico (mancata accensione)
	Convertitore catalitico
	Pulegge/Cuscinetti: puleggia folle, compressore A/C. Alternatore, pompa dell'acqua, ecc.
	Cuscinetti e liquido del differenziale
	Intercooler
	Radiatore, termostato, passaggi/tubi flessibili/valvole di controllo del refrigerante
	IAC riscaldato
	Riscaldatore blocco motore
	Riscaldatore sensore O2
	Candele
	EGR
Impianto elettrico (controlli termici generici (condizioni di circuito aperto, cortocircuito, resistenza elevata))	Olio, cambio e radiatori/pompe invertitore
	Cavi della batteria, cablaggio, relè e interruttori
	Sedili riscaldati, specchietti, tergicristalli e volanti
	Motorini finestrino, sedile e tergicristalli
	Caricamento alternatore
	Sbrinatori lunotto posteriore
Carrozzeria (controlli perdite)	MAF (filo sotto tensione)
	Abitacolo
	Finestrini/Porte
Telaio e freni (controlli termici generici)	Tettuccio apribile
	Cuscinetti
	Rotori/Pinze del freno
	Tamburi freno
	Usura pneumatico irregolare
	Radiatore/Linee servosterzo
	Cuscinetto di supporto centrale albero di trasmissione

(parte 2 di 2)

Controlli tipici di componenti e sistemi automobilistici	
HVAC (controlli termici generici e di temperatura)	Temperatura alimentazione aria condizionata HVAC generale
	Condensatore/Compressore
	Tubature alta e bassa pressione (A/C)
	Sportelli di miscelazione
	Massa radiante del riscaldatore
	Motorino ventilatore

4.1 Esempi

Le immagini termiche in questa sezione sono state modificate per chiarezza. Valori di temperatura, indicatore del bersaglio e gamma di colori sono stati rimossi.

4.1.1 Perdite HVAC nell'abitacolo

Una perdita d'aria interna è stata rilevata sigillando il veicolo e accendendo completamente il riscaldamento nell'abitacolo. La perdita può essere vista come aria riscaldata che fuoriesce dalla guarnizione della porta.

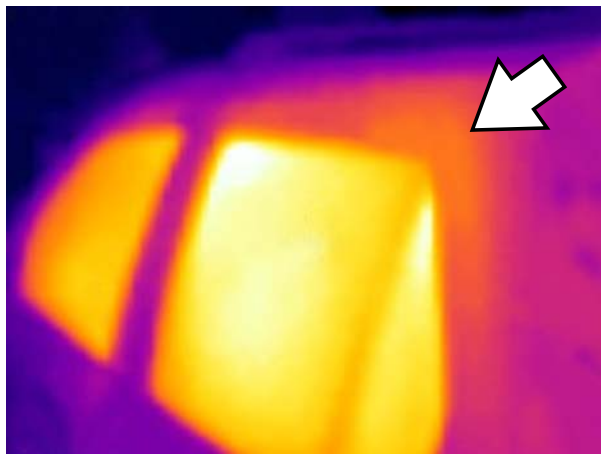


Figura 4-1

4.1.2 Equilibrio termico collettore di scarico

Una mancata accensione è stata rapidamente riscontrata guardando il collettore di scarico. Il cilindro che non si accende può essere identificato come percorso di scarico "freddo" rispetto agli altri.

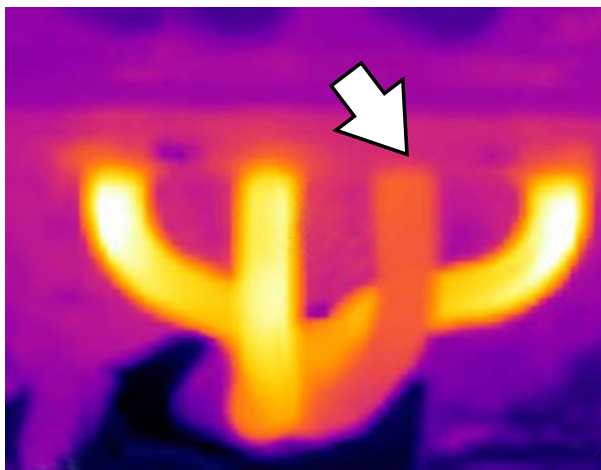


Figura 4-2

4.1.3 Cuscinetto del differenziale

Un cuscinetto del differenziale surriscaldato (difettoso) è stato rapidamente identificato utilizzando brevemente il veicolo, per poi osservare il differenziale. Il cuscinetto difettoso generava un attrito eccessivo (calore) visibile come area bianca / gialla luminosa nell'alloggiamento.

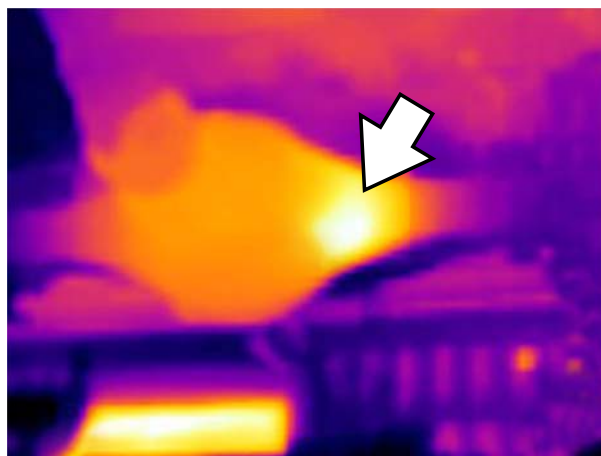


Figura 4-3

4.1.4 Funzionamento del sedile riscaldato

Un elemento riscaldante del sedile non funzionante è stato identificato rapidamente accendendo i sedili riscaldati e confrontando i sedili con la termocamera.

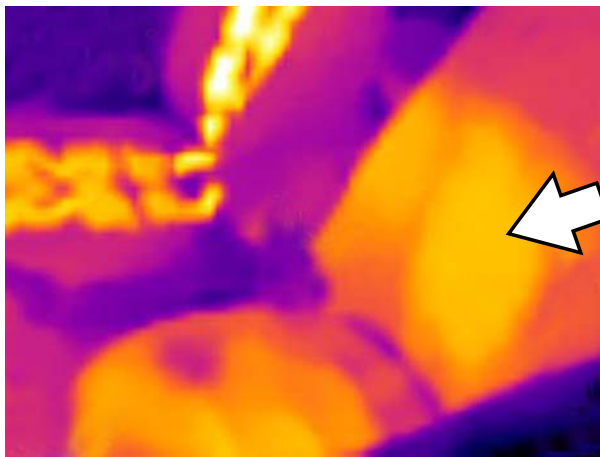


Figura 4-4

4.1.5 Funzionamento dispositivo antiappannamento/sbrinamento finestrino

Un'interruzione nella griglia dell'elemento riscaldante di sbrinamento del lunotto posteriore è stata verificata consentendo all'elemento di riscaldarsi, per poi guardare con la termocamera il lunotto posteriore. L'interruzione nella griglia dell'elemento può essere vista come un'area fredda sul finestrino.

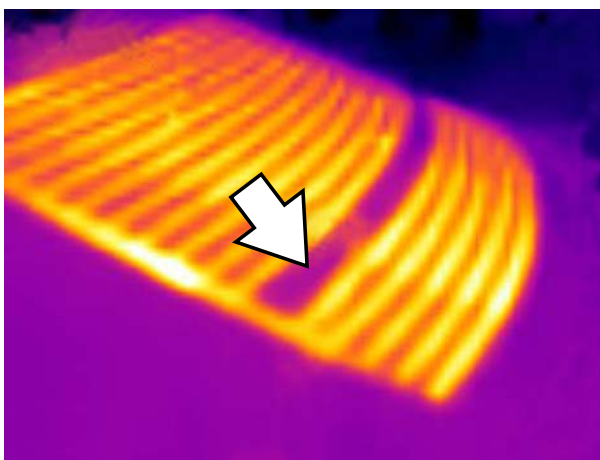


Figura 4-5

4.1.6 Cuscinetto ruota (gruppo mozzo)

Un cuscinetto del mozzo ruota surriscaldato (difettoso) è stato rapidamente identificato utilizzando brevemente il veicolo, per poi osservare il gruppo mozzo. Il cuscinetto difettoso generava un attrito eccessivo (calore) visibile come area bianca / gialla luminosa sul mozzo.

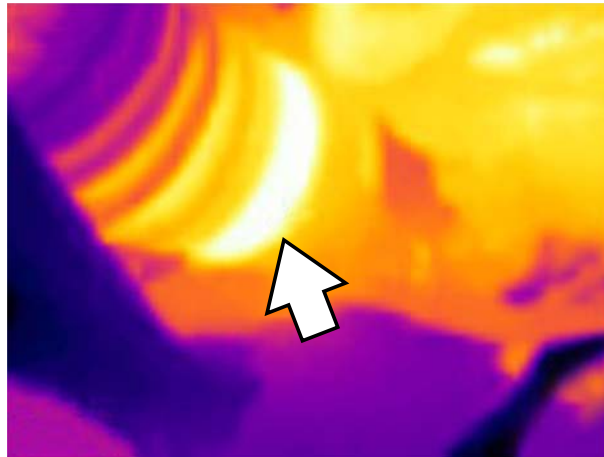


Figura 4-6

La presente sezione descrive le comuni procedure di manutenzione e cura per la termocamera.

5.1 Conservazione

Per proteggere la termocamera, conservarla nella confezione originale o in un luogo sicuro lontano da polvere, umidità e temperature eccessive.

- Conservare la termocamera solo in luoghi asciutti, a temperatura ambiente.
- In caso di periodi prolungati di non utilizzo (immagazzinaggio a lungo termine), rimuovere la batteria dalla termocamera.

5.2 Pulizia

Svolgere periodicamente le seguenti operazioni per mantenere la termocamera in buone condizioni operative:

- Verificare la presenza di sporco e danni nell'alloggiamento, sul display e nei comandi, prima e dopo ogni utilizzo.
- Pulire la termocamera e lo schermo del display con un panno morbido umido e un detergente neutro per vetri.

IMPORTANTE:

Non utilizzare detergenti abrasivi o sostanze chimiche per automobili.

IMPORTANTE:

Durante la pulizia della finestra della termocamera, utilizzare esclusivamente liquido specifico per la pulizia di obiettivi commerciali, che include più del 30% di alcol isopropilico e almeno il 96% di alcol etilico. Pulire la finestra solo con un applicatore di cotone imbevuto della soluzione. Prestare estrema attenzione durante la pulizia della finestra. Evitare di toccare la finestra con le dita. Potrebbe danneggiarsi rimuovendo il rivestimento antiriflesso a causa di olio o detriti sulle dita.

5.3 Gruppo batterie

Attenersi a tutte le linee guida inerenti la manipolazione del gruppo batterie. Leggere, comprendere e rispettare tutti i messaggi di sicurezza e le istruzioni del presente manuale e nelle *Istruzioni di sicurezza importanti* in dotazione con la termocamera.

ATTENZIONE



Rischio di scossa elettrica.

- **Prima di riciclare il gruppo batterie, proteggere i terminali esposti con nastro isolante spesso per evitare cortocircuiti.**
- **Spegnere lo strumento prima di rimuovere il gruppo batterie.**
- **Non tentare di smontare la batteria o rimuovere componenti che sporgono da o che proteggono i terminali della batteria.**
- **Non esporre lo strumento o il gruppo batterie a pioggia, neve o condizioni di umidità.**
- **Non cortocircuitare i terminali della batteria.**

Le scosse elettriche possono provocare infortuni.

ATTENZIONE



Rischio di esplosione.

- **Utilizzare esclusivamente la batteria Snap-on agli ioni di litio approvata per il presente dispositivo. Non utilizzare altre batterie o alimentatori. Sostituzione errata, caricamento errato manomissione del gruppo batterie possono causare esplosioni.**

L'esplosione può causare morte o gravi infortuni.

5.3.1 Linee guida per la sicurezza

IMPORTANTE:

Il gruppo batterie non contiene componenti riparabili dall'utente. La manomissione dei terminali del gruppo batterie o del suo involucro invalida la garanzia sul prodotto.

Durante le operazioni sul gruppo batterie, tenere presente quanto segue:

- Non cortocircuitare i terminali del gruppo batterie.
- Non immergere la termocamera o il gruppo batterie in acqua, né consentire che entri acqua nella termocamera o nel gruppo batterie.
- Non schiacciare, smontare o manomettere il gruppo batterie.
- Non riscaldare il gruppo batterie oltre i 100 °C (212 °F) o smaltirlo nel fuoco.
- Non esporre il gruppo batterie a urti o vibrazioni eccessivi.
- Tenere il gruppo batterie al di fuori della portata dei bambini.
- Non utilizzare un gruppo batterie che potrebbe aver subito maltrattamenti o danneggiamenti.
- Caricare il gruppo batterie utilizzando esclusivamente un caricabatterie idoneo per l'uso.
- Non utilizzare un adattatore caricabatterie modificato o danneggiato.
- Utilizzare il gruppo batterie solamente per il prodotto specificato.
- Conservare il gruppo batterie in una zona fresca, asciutta e ben ventilata.

5.3.2 Caricamento

La termocamera è alimentata da un gruppo batterie ricaricabile interno ed è dotato di un caricabatterie incorporato che ricarica la batteria su richiesta ogni volta che viene collegato a una sorgente di alimentazione. Una batteria completamente carica può fornire fino a 4 ore di funzionamento continuo (con impostazione del livello di luminosità al 50%).

Per prolungare la durata della batteria, spegnere la termocamera quando non utilizzata.

IMPORTANTE:

Un coperchio protettivo sopra la termocamera protegge presa USB e slot della scheda MicroSD. Tenere sempre chiuso il coperchio protettivo durante l'uso. Aprire il coperchio protettivo solo durante il caricamento della batteria o quando si rimuove la scheda MicroSD. L'apertura del coperchio protettivo durante l'uso potrebbe causare una scarica elettrostatica con conseguente azzeramento della termocamera. In tal caso, la termocamera si azzerà e torna al normale funzionamento senza subire danni.

**NOTA:**

Il gruppo batterie deve essere utilizzato entro breve periodo di tempo (circa 30 giorni) dopo il caricamento, onde evitare la perdita di capacità dovuta all'autoscarica.

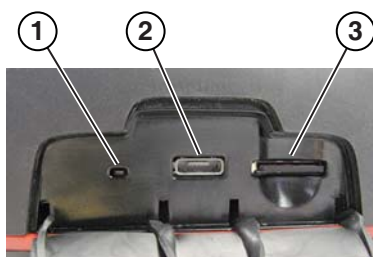
**Per caricare il gruppo batterie:**

1. Aprire il coperchio protettivo sopra la termocamera.
-

**NOTA:**

Il coperchio protettivo utilizzato sopra la scheda MicroSD e la presa USB non è mostrato per maggior chiarezza in (Figura 5-1).

2. Con il gruppo batterie installato sulla termocamera, collegare il cavo USB alla presa Micro-USB sulla termocamera (Figura 5-1).



- 1— Indicatore a LED caricamento batteria
- 2— Presa Micro-USB (collegamento alimentazione USB)
- 3— Scheda MicroSD

Figura 5-1 Componenti (parte superiore)

IMPORTANTE:

Utilizzare esclusivamente l'adattatore di alimentazione USB in dotazione. L'utilizzo di un adattatore di alimentazione non approvato può causare danni.

3. Collegare il cavo USB all'adattatore di alimentazione USB.
4. Collegare l'adattatore di alimentazione USB a un alimentatore CA in tensione.

**NOTA:**

Il gruppo batterie viene caricato anche quando il cavo USB è collegato a un PC (sfruttando l'alimentazione erogata dal collegamento USB dei PC).

5. Il LED di caricamento della batteria (situato nella parte superiore della termocamera) è acceso durante il caricamento ([Figura 5-1](#)).

L'icona livello della batteria (nell'angolo in alto a destra dello schermo) indica il livello di carica della batteria e quando la batteria viene caricata.

Table 5-1 *Icone batteria*

Icona	Funzione
	Livello di carica batteria massimo: indica che l'alimentazione è fornita dal gruppo batterie interno. Le barre orizzontali diminuiscono man mano che la batteria si scarica. Quando il livello di carica della batteria scende a circa 10 minuti residui, l'icona lampeggia come promemoria per il collegamento dell'adattatore di alimentazione USB. Se il caricatore non è collegato, l'unità continua a funzionare finché non si spegne automaticamente all'esaurimento della carica. Viene visualizzato un messaggio di avviso prima dello spegnimento, "Batteria scarica: l'unità si spegnerà fra 30 secondi, collegare a un caricabatterie."
	Alimentazione esterna collegata: indica che l'alimentazione viene fornita tramite l'adattatore di alimentazione USB per caricare il gruppo batterie.

**NOTA:**

Se il gruppo batterie non mantiene più la carica, contattare il rappresentante di vendita locale per ordinare un nuovo gruppo batterie.

6. Al termine, chiudere il coperchio protettivo.

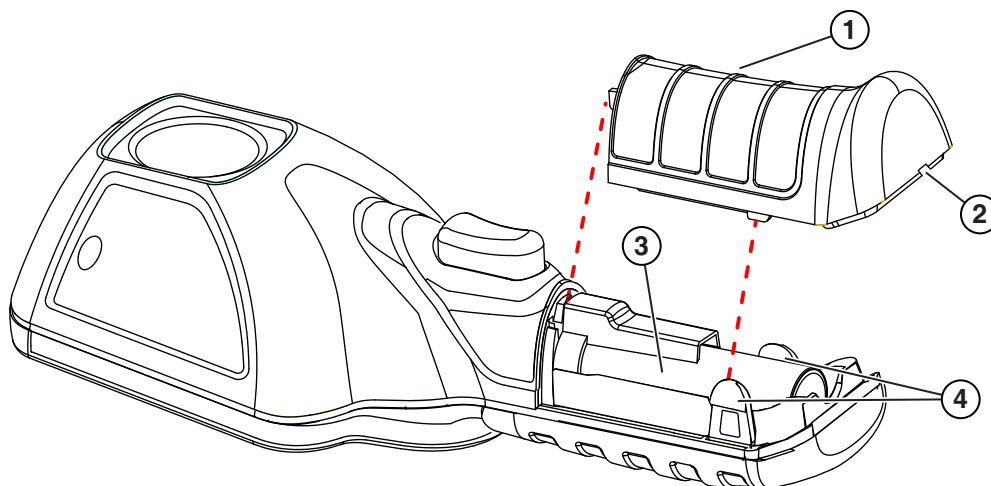
5.3.3 Rimozione/Installazione

IMPORTANTE:

Sostituire il gruppo batterie solo con ricambi Snap-on.

**Per rimuovere il gruppo batterie:**

1. Inserire l'estremità di un piccolo cacciavite a lama piatta nell'incavo sul retro del coperchio del gruppo batterie e sollevare delicatamente il coperchio per la rimozione (Figura 5-2).



- 1— Coperchio gruppo batterie
- 2— Incavo (sollevare per rimuovere)
- 3— Gruppo batterie
- 4— Linguette di bloccaggio

Figura 5-2

2. Estrarre con cautela il gruppo batterie, quindi premere verso il basso la linguetta di rilascio del connettore della batteria e rimuovere il connettore dal gruppo batterie (Figura 5-3).

IMPORTANTE:

Non tirare il cablaggio della batteria fuori dall'alloggiamento.

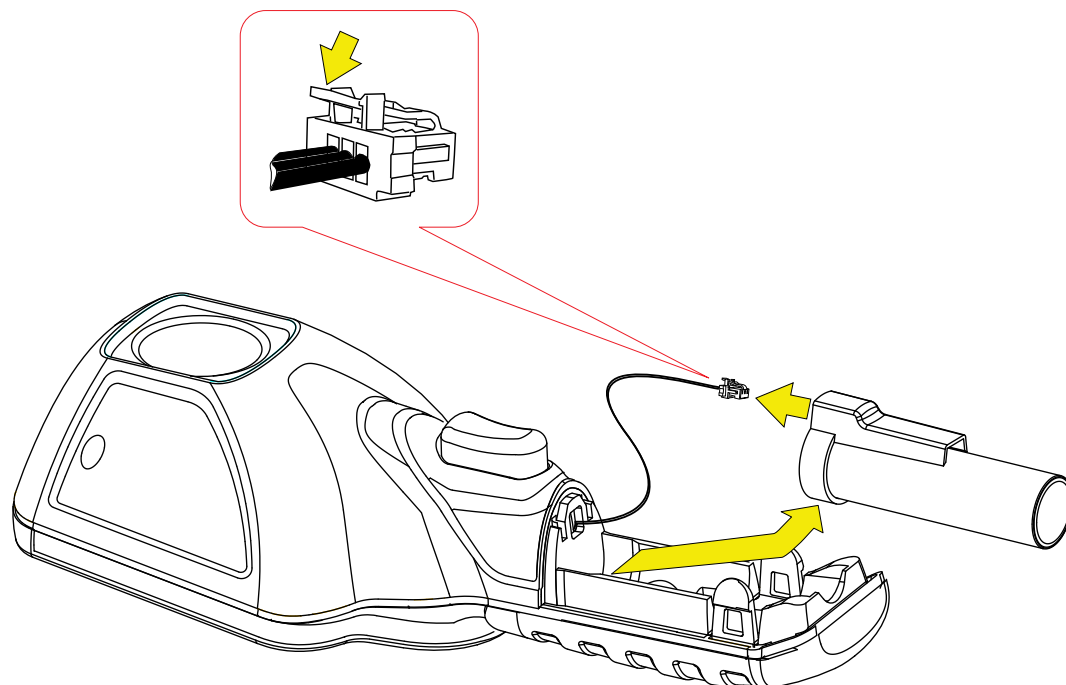


Figura 5-3

**Per installare il gruppo batterie:**

1. Inserire il connettore della batteria nel gruppo batterie, finché non si blocca (scatta) in posizione.

**NOTA:**

Non forzare il gruppo batterie nella termocamera. Dovrebbe essere possibile posizionarlo con facilità.

2. Inserire il cablaggio allentato nell'alloggiamento, mentre si installa il gruppo batterie nell'alloggiamento (Figura 5-4).

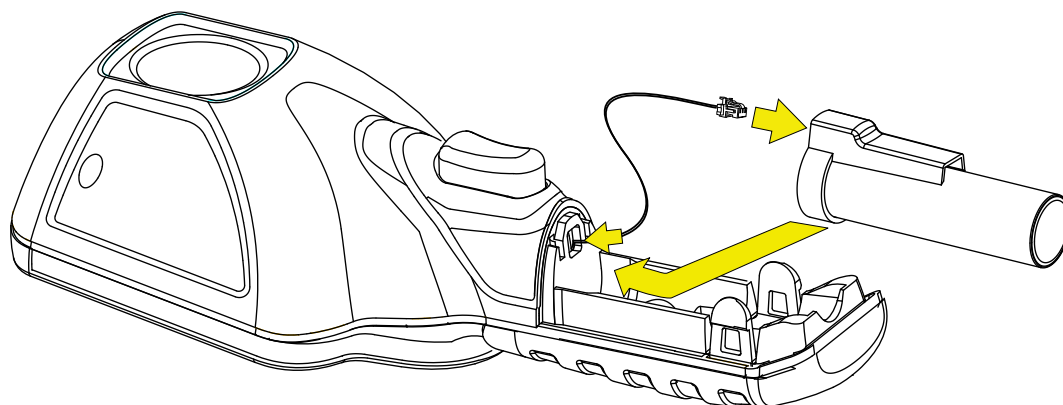


Figura 5-4

3. Montare il coperchio della batteria. Premere verso il basso finché le linguette di bloccaggio non fissano il coperchio (Figura 5-5).

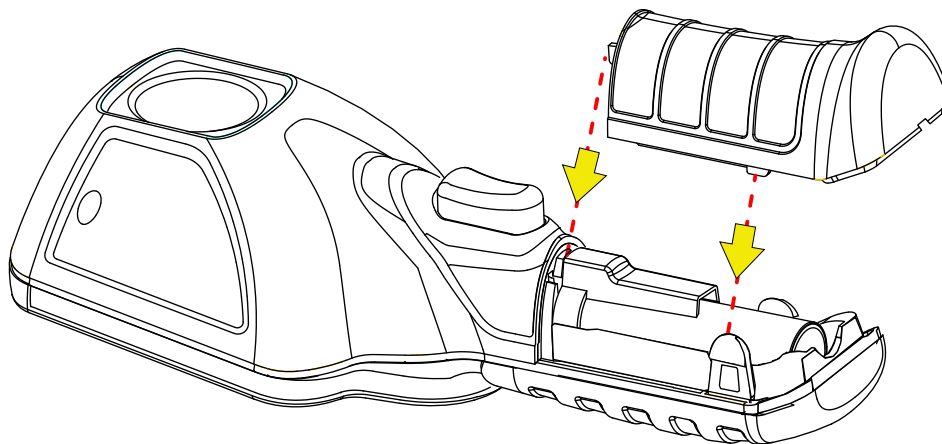


Figura 5-5

**NOTA:**

Le impostazioni di data e ora dovranno essere reimpostate ogni volta che la batteria viene ricollegata dopo essere stata scollegata.

5.3.4 Ordinare una batteria sostitutiva

Contattare il rappresentante commerciale locale per ordinare una batteria di ricambio.

IMPORTANTE:

Sostituire il gruppo batterie solo con ricambi Snap-on.

5.3.5 Smaltimento

Smaltire sempre il gruppo batterie agli ioni di litio conformemente alle normative locali, che variano per ogni Paese e regione. Il gruppo batterie, sebbene non sia un rifiuto pericoloso, contiene materiali riciclabili. Qualora sia necessaria la spedizione, spedire il gruppo batterie a uno stabilimento di riciclaggio in conformità con normative locali, nazionali e internazionali.

I prodotti con il logo WEEE (Figura 5-6) sono soggetti alle normative dell'Unione Europea.

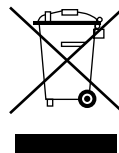


Figura 5-6 logo WEEE di esempio

**NOTA:**

Smaltire sempre i materiali osservando le normative locali.

Per i dettagli, rivolgersi al rappresentante commerciale locale.

Il presente capitolo include le procedure di risoluzione dei problemi di base e le possibili soluzioni per problematiche relative all'uso della termocamera.

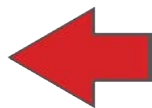
6.1 Tabella di risoluzione dei problemi

Tabella 6-1 (tabella 1 di 2)

Problema	Controlli / Rimedio
Non si accende	a.) La batteria non è installata o si è scollegata. Installare la batteria o rimuovere e reinstallare la batteria per ripristinare il collegamento. b.) Batteria scarica o difettosa. Ricaricare la batteria o sostituirla con una batteria carica in buone condizioni.
Prestazioni della batteria scadenti	La batteria potrebbe essere difettosa. Sostituire la batteria.
Immagini di bassa qualità o nessuna immagine	a.) Impostazioni della gamma di colori errate. Modificare le impostazioni della gamma di colori. b.) Impostazioni emissività errate. Modificare le impostazioni sull'emissività. c.) Condensa o detriti sulla finestra della termocamera. Pulire la finestra o posizionare la termocamera in una zona asciutta a temperatura ambiente, finché la condensa non scompare.
Misura della temperatura imprecisa	a.) Impostazioni emissività errate. Modificare le impostazioni sull'emissività. b.) Condensa o detriti sulla finestra della termocamera. Pulire la finestra o posizionare la termocamera in una zona asciutta a temperatura ambiente, finché la condensa non scompare.
La schermata della misura di temperatura non risponde	a.) Se viene visualizzato il simbolo ">" davanti al valore della temperatura della regione centrale (media), indica il raggiungimento della massima temperatura misurabile (ad es. >450 °C). b.) La termocamera potrebbe essere in fase di calibrazione automatica. Attendere qualche secondo e riprovare. In caso di mancata risposta, spegnere e riaccendere l'unità.
Immagine non salvata	Se la scheda MicroSD è piena e il grilletto di acquisizione immagine viene tirato, l'ultima immagine salvata viene eliminata. Per riprendere l'uso, eliminare immagini dalla scheda MicroSD oppure spostarle su un PC.

Tabella 6-1 (tabella 2 di 2)

Problema	Controlli / Rimedio
Sullo schermo sono visualizzati i messaggi "Scollegare il cavo USB dal PC e riprovare" o "Impossibile salvare l'immagine"	Quando la termocamera termico è collegata tramite cavo USB a un PC, il salvataggio e la visualizzazione delle immagini sono disabilitati. Se viene tirato il grilletto di acquisizione schermata o viene selezionata l'icona della raccolta di immagini mentre il cavo USB è collegato a un PC, compare un messaggio di errore. Per riprendere il normale funzionamento, scollegare il cavo USB dal PC.
Sullo schermo viene visualizzato il messaggio "Scheda MicroSD non installata"	La scheda MicroSD deve essere inserita per salvare le immagini e visualizzare i suggerimenti degli esperti. Inserire la scheda MicroSD in dotazione.



Termowizor diagnostyczny



Instrukcja obsługi

Informacje prawne

Zgłoszono do opatentowania

Znaki towarowe

Sun jest znakiem towarowym firmy Snap-on Incorporated, zarejestrowanym w Stanach Zjednoczonych i innych krajach. Wszystkie pozostałe znaki są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi należącymi do odpowiednich właścicieli.

Informacje o licencji na Oprogramowanie

Korzystanie z Oprogramowania podlega zasadom umowy licencyjnej dla użytkownika końcowego. Umowa licencyjna dla użytkownika końcowego jest dostarczana z narzędziem diagnostycznym, a z urządzenia nie należy korzystać przed przeczytaniem umowy licencyjnej dla użytkownika końcowego. Korzystanie z urządzenia oznacza akceptację umowy licencyjnej dla użytkownika końcowego. Wejdź na stronę <https://eula.snapon.com/diagnostics>

Informacje o patentach

Listę produktów Snap-on chronionych patentami w Stanach Zjednoczonych i innych krajach można znaleźć w witrynie <https://patents.snapon.com>

Informacje o prawach autorskich

© 2019 Snap-on Incorporated. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Zastrzeżenia dotyczące gwarancji i ograniczenie odpowiedzialności

Wszystkie przedstawione zdjęcia i rysunki służą tylko do celów referencyjnych. Wszystkie informacje, dane techniczne i rysunki zawarte w niniejszym podręczniku są oparte na najnowszych danych dostępnych w chwili jego wydruku i mogą być zmieniane bez uprzedniego powiadomienia. Autorzy opracowali niniejszą instrukcję z należytą dbałością, ale żadne zawarte w niej informacje:

- nie modyfikują ani nie zmieniają w żaden sposób standardowych warunków umowy zakupu, dzierżawy lub wynajmu, w ramach której nabyto sprzęt, którego dotyczy niniejsza instrukcja;
- nie zwiększają w żaden sposób odpowiedzialności wobec klienta ani stron trzecich.

Firma Snap-on® zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w dowolnym czasie bez uprzedniego powiadomienia.

WAŻNE:

Przed rozpoczęciem obsługi lub konserwacji urządzenia należy przeczytać uważnie niniejszą instrukcję, ze szczególnym uwzględnieniem ostrzeżeń i środków ostrożności dotyczących bezpieczeństwa.

Zgodność produktu i certyfikaty

Ten produkt jest certyfikowany i/lub jest zgodny z wytycznymi oraz przepisami określonymi w następujących dokumentach:

Europa
Conformité Européene (zgodność z normami europejskimi)


Instrukcja obsługi

Kopia niniejszej instrukcji obsługi znajduje się na karcie microSD termowizora. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz Podłączanie do komputera (przesyłanie obrazów/wyświetlanie instrukcji obsługi) na stronie 13.

Informacje pomocnicze dla klienta

Telefon: +48 12345 2234

Witryna internetowa: <https://eu.sun-workshopsolutions.com/pl>

Aby uzyskać pomoc techniczną w innych krajach, należy się skontaktować ze sprzedawcą.

Spis treści

Konwencje	1
Pogrubienie tekstu	1
Symbole	1
Terminologia	1
Uwagi i ważne komunikaty	2
Procedury	2
Hiperłącza	2
Ogólne funkcje	3
Złącza i przyciski sterujące	4
Dane techniczne	5
Rozpoczęcie pracy	6
Informacje o odczytach temperatury	7
Informacje o automatycznej kalibracji	8
Ikony paska narzędzi i nawigacja w menu	8
Obsługa termowizora	10
Zapisywanie obrazów	10
Wyświetlanie i usuwanie obrazów	10
Podłączanie do komputera (przesyłanie obrazów/wyświetlanie instrukcji obsługi)	13
Fachowe porady	14
Demonstracja	17
Ustawienia	19
Paleta kolorów	20
Jasność	21
Ustawienia języka	21
Temperatura	22
Zasilanie	22
Emisyjność	23
Data i godzina	24
Porady dotyczące obsługi	24
Informacje (przywracanie ustawień fabrycznych)	25
Przykłady	27
Nieszczelności układu HVAC w kabinie	27
Bilans temperatury kolektora wydechowego	28
Łożysko mechanizmu różnicowego	28
Działanie podgrzewania fotela	29
Działanie odmgławiacza/odmrażacza szyby	29
Łożysko koła (zespół piasty)	30
Przechowywanie	31
Czyszczenie	31
Akumulator	32
Wytyczne z zakresu bezpieczeństwa	32
Ładowanie	33
Wyjmowanie/instalowanie	35
Zamawianie akumulatora zamiennego	37
Utylizacja	37
Tabela rozwiązywania problemów	38

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

NALEŻY PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ W CAŁOŚCI

Dla bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz w celu zapobiegania uszkodzeniom produktu i pojazdów, w których urządzenie jest stosowane, ważne jest, aby wszystkie instrukcje i komunikaty o bezpieczeństwie znajdujące się w tym podręczniku oraz w *Ważnych instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa* (dołączonych do termowizora) zostały przeczytane i zrozumiane przez wszystkie osoby pracujące lub mające kontakt z produktem. Sugerujemy, aby kopia każdej instrukcji była przechowywana w pobliżu produktu w zasięgu operatora.

Dla własnego bezpieczeństwa należy przeczytać wszystkie instrukcje. Należy używać urządzenia diagnostycznego tylko w sposób opisany w podręczniku użytkownika urządzenia. Z urządzeniem diagnostycznym należy używać tylko rekomendowanych przez producenta części zamiennych i akcesoriów.

Ten produkt jest przeznaczony do użycia przez odpowiednio przeszkolonych i kompetentnych profesjonalnych techników samochodowych. Komunikaty o bezpieczeństwie przedstawione w tym podręczniku i w dostarczonych *Ważnych instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa* mają przypominać operatorom o zachowaniu szczególnej uwagi podczas używania tego produktu.

Istnieje duża różnorodność w procedurach, technikach, narzędziach i częściach do serwisowanych pojazdów, a także w umiejętnościach osób wykonujących pracę. Ze względu na dużą liczbę aplikacji testowych oraz odmian produktów, które mogą być testowane tym przyrządem, nie możemy wcześniej zapewnić ani dostarczyć informacji o bezpieczeństwie odnoszących się do wszystkich sytuacji. Obowiązkiem technika samochodowego jest zapoznanie się z testowanym układem. Podstawową rzeczą jest stosowanie odpowiednich metod serwisowania oraz procedur testowych. Ważne jest, aby wykonywać testy w odpowiedni i przyjęty sposób, który nie zagraża bezpieczeństwu własnemu, innych osób w obszarze pracy, stosowanych urządzeń ani testowanego samochodu.

Przyjmuje się, że przed użyciem tego produktu operator posiadał dokładną wiedzę na temat układów pojazdu. Zrozumienie zasad i teorii działania tych układów jest konieczne, aby używać tego przyrządu w sposób kompetentny, bezpieczny i właściwy.

Przed użyciem urządzenia zawsze należy przeczytać komunikaty o bezpieczeństwie oraz odnośne procedury testowe dostarczone przez producenta pojazdu lub testowanego wyposażenia oraz je stosować. Produktu należy używać tylko zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi. Z tym produktem należy używać tylko rekomendowanych przez producenta części zamiennych i akcesoriów.

Należy uważnie przeczytać, zrozumieć i stosować się do wszystkich komunikatów bezpieczeństwa oraz instrukcji zawartych w tym podręczniku, w dostarczonych *Ważnych instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa* oraz na testerze diagnostycznym.

Warunki otoczenia:

- Ten produkt jest przeznaczony do użytku wyłącznie we wnętrzach
- Ten produkt ma stopień 2 w klasyfikacji zanieczyszczania (w normalnych warunkach)

Hasła ostrzegawcze dotyczące bezpieczeństwa

Wszystkie komunikaty bezpieczeństwa zawierają hasło ostrzegawcze, które wskazuje poziom zagrożenia. Ikona, jeśli występuje, przedstawia graficzny opis zagrożenia. Hasła ostrzegawcze dotyczące bezpieczeństwa:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Określa nieuchronnie niebezpieczną sytuację, która spowoduje śmierć lub poważny uraz operatora albo osób znajdujących się w pobliżu, jeśli jej nie będziemy unikać.

OSTRZEŻENIE

Określa potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może spowodować śmierć lub poważny uraz operatora albo osób znajdujących się w pobliżu, jeśli jej nie będziemy unikać.

PRZESTROGA

Określa potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może spowodować umiarkowane lub drobniejsze urazy operatora albo osób znajdujących się w pobliżu, jeśli jej nie będziemy unikać.

Konwencje komunikatów o bezpieczeństwie

Komunikaty o bezpieczeństwie mają na celu zapobieganie urazom osób oraz uszkodzeniom urządzeń. Komunikaty ostrzegawcze informują o zagrożeniu, sposobach uniknięcia zagrożenia oraz możliwych konsekwencjach, z zastosowaniem trzech różnych stylów pisma:

- Tekst pisany normalną czcionką opisuje zagrożenie.
- **Tekst pisany pogrubioną czcionką informuje o sposobie uniknięcia zagrożenia.**
- *Tekst pisany pochyloną czcionką opisuje możliwe konsekwencje nieuniknięcia zagrożenia.*

Ikona (jeśli występuje) daje graficzny opis potencjalnego zagrożenia.

Przykład komunikatów o bezpieczeństwie

OSTRZEŻENIE



Ryzyko nieoczekiwanego ruchu pojazdu.

- **Przed wykonaniem testu z włączonym silnikiem zablokować koła napędowe.**

Poruszający się pojazd może spowodować uraz.

Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Kompletny spis komunikatów o bezpieczeństwie znajduje się w dołączonym *podręczniku Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa*.

ZACHOWAJ TE INSTRUKCJE

Korzystanie z niniejszego podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera podstawowe instrukcje obsługi i jest zorganizowany w sposób ułatwiający zapoznanie się z funkcjami narzędzia oraz wykonanie podstawowych operacji.

Ilustracje zawarte w podręczniku są przewidziane wyłącznie jako odniesienie i mogą nie przedstawiać rzeczywistego wyglądu ekranu, informacji, funkcji lub wyposażenia standardowego.

Poniższe informacje służą jako odniesienie, a ogólna treść opisuje sposób korzystania z konwencji w tej instrukcji. Nie wszystkie przykłady, konwencje lub treści mogą być stosowane lub wykorzystywane w tej instrukcji.

1.1 Konwencje

1.1.1 Pogrubienie tekstu

Pogrubienie zastosowano w procedurach w celu wyróżnienia elementów do wyboru, np. przycisków i opcji menu.

Przykład:

- Wybierz opcję **Funkcje**.

1.1.2 Symbole

Strzałka „większe niż” (>) symbolizuje skrócony zestaw instrukcji wyboru.

Przykład:

- Wybierz **Programy użytkowe > Ustawienia narzędzia > Data**.

Powyższe zdanie jest skróconą postacią następującej procedury:

- Wybierz ikonę **Programy użytkowe**.
- Wybierz podmenu **Ustawienia narzędzia**.
- Wyróżnij opcję **Data** z podmenu.

1.1.3 Terminologia

Pojęcie „wybierz” opisuje dotknięcie ikony na ekranie dotykowym albo zaznaczenie ikony lub opcji menu, a następnie wybranie w menu opcji potwierdzenia, takiej jak **Kontynuuj**, **Akceptuj**, **OK**, **Tak** lub podobnych.

Przykład:

- Wybierz opcję **Resetuj**.

Powyższe zdanie jest skróconą postacią następującej procedury:

- Przejdź do ikony **Resetowanie**.
- Wybierz ikonę **Resetowanie** za pomocą rysika.

1.1.4 Uwagi i ważne komunikaty

W podręczniku zastosowano poniższe typy komunikatów.

Uwaga

Uwaga zawiera pomocne informacje, np. dodatkowe wyjaśnienia, porady i komentarze.

Przykład:



UWAGA:

Dodatkowe informacje można znaleźć w części...

Ważne

Komunikat Ważne wskazuje sytuację, która może spowodować uszkodzenie testera diagnostycznego lub pojazdu, jeśli nie uda się jej uniknąć.

Przykład:

WAŻNE:

Do czyszczenia narzędzia nie należy stosować środków czyszczących o właściwościach ściernych ani środków chemicznych przeznaczonych do czyszczenia pojazdów mechanicznych.

1.1.5 Procedury

Ikona ze strzałką oznacza procedurę.

Przykład:

**Aby zmienić widok ekranu:**

1. Wybierz **Widok**.
Zostanie wyświetlone menu rozwijane.
2. Wybierz jedną z opcji w menu.
Układ ekranu zmieni się odpowiednio do wybranego formatu.

1.1.6 Hiperłącza

Hiperłącza przenoszą czytelnika do innych powiązanych artykułów, procedur i ilustracji dostępnych w dokumentach elektronicznych. Tekst koloru niebieskiego wskazuje możliwe do wybrania hiperłącze.

Przykład:

WAŻNE:

Przed przystąpieniem do korzystania z tego narzędzia należy przeczytać wszystkie właściwe [Informacje dotyczące bezpieczeństwa!](#)

W tym rozdziale przedstawiono podstawowe funkcje termowizora diagnostycznego.

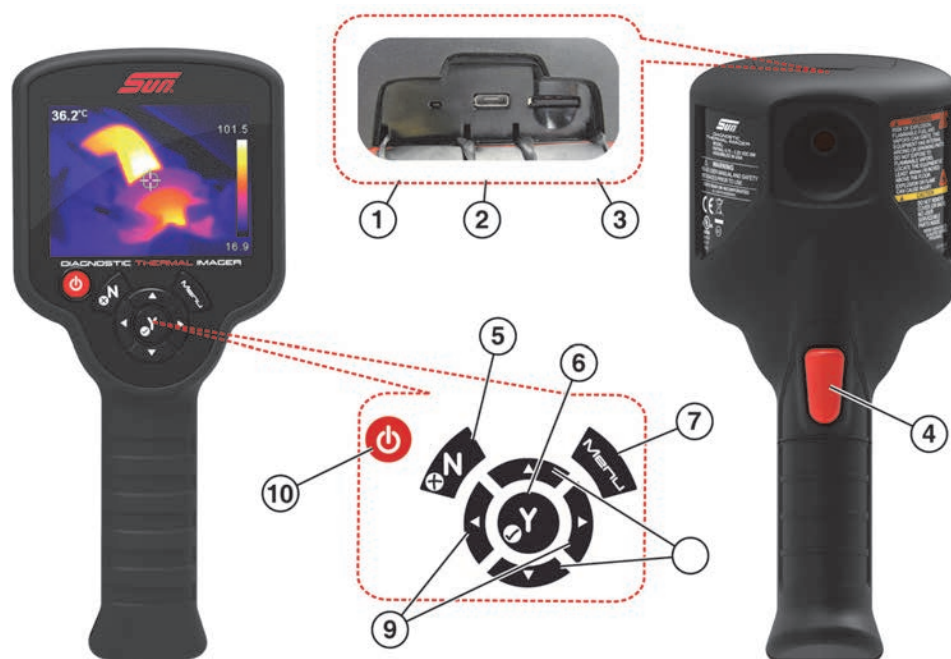
Termowizor jest specjalistycznym urządzeniem używanym do bezstykowych pomiarów termicznych, który wizualnie przedstawia źródła ciepła, pomagając w lokalizowaniu i identyfikowaniu usterek pojazdu (np. tarcie, impedancja elektryczna, wypadanie zapłonów silnika, problemy z przepływem płynów, nieszczelności układu HVAC itp.).

2.1 Ogólne funkcje



Rysunek 2-1

2.2 Złącza i przyciski sterujące



Pozycja	Nazwa	Opis	
1	Wskaźnik LED ładowania akumulatora	Wskaźnik LED ładowania akumulatora świeci się podczas ładowania akumulatora.	
2	Gniazdo micro USB	Gniazdo micro USB zapewnia połączenie (za pośrednictwem dostarczonego kabla USB) z zasilaczem (ładowanie akumulatora) oraz z komputerem osobistym w celu przeniesienia zapisanego obrazu.	
3	Karta microSD (Secure Digital)	Na karcie microSD przechowywane są zapisane obrazy, treść fachowych porad i kopia niniejszej instrukcji obsługi. Podczas działania urządzenia karta microSD musi być włożona, aby możliwe było zapisywanie i wyświetlanie obrazów oraz wyświetlanie fachowych porad.	
4	Wyzwalanie zapisywania ekranu	Naciśnij, aby zapisać obraz aktywnego wyświetlacza.	
5	Przycisk anulowania (N)		Naciśnij, aby zamknąć menu i powrócić do poprzedniego menu lub ekranu.
6	Przycisk akceptacji (Y)		Naciśnij, aby potwierdzić lub wybrać opcję menu.
7	Przycisk Menu		Naciśnij, aby otworzyć menu fachowych porad lub powrócić do trybu termowizora.
8	Przyciski kierunków lewo/prawo		Naciśnij, aby nawigować w lewo/w prawo na pasku narzędzi i w opcjach menu.
9	Przyciski kierunków góra/dół		Naciśnij, aby nawigować w górę/w dół na pasku narzędzi i w opcjach menu.
10	Przycisk zasilania		Naciśnij, aby włączyć/wyłączyć termowizor.

2.3 Dane techniczne

Pozycja	Opis/specyfikacja
Wyświetlacz	Rozmiar (przekątna) — 89 mm (3,5 cala)
	Rozdzielczość — 320 x 240
Palety kolorów	4 opcje: Żelazo, Tęcza, Szary, Ciepło–zimno
Zakres pomiarowy	Od -20 do 450°C (od -4 do 840°F)
Pojemność pamięci przechowywania obrazów	4000 obrazów
Format pliku obrazów	.bmp
Czułość termiczna (NETD)	< 50 mK (milikelwiny)
Częstotliwość odświeżania obrazu IR	9 razy na sekundę
Dokładność radiometryczna	+/-7 stopni Celsjusza (12,6 stopni Fahrenheita) lub 5%, w zależności od tego, która wartość jest większa (standardowo po minimalnym czasie nagrzewania 5 minut)
Zasięg spektralny	Podczerwień długofalowa od 8 do 14 µm
Interfejs USB	USB 2.0, micro USB
Akumulator	Akumulator litowo-jonowy wielokrotnego ładowania +3,6 V (prąd stały) przy 2000 mAh (nominalnie)
	W przybliżeniu 4-godzinny czas nieprzerwanego działania przy ustawionym poziomie jasności 50%
	Przybliżony czas ładowania akumulatora do 80% wynosi 3 godziny; 100% naładowania w mniej niż 5 godzin
Zasilacz USB	Parametry zasilania: 5 V (prąd stały), 2 A
Napięcie robocze prądu stałego (wejście USB)	Od 4,75 do 5,25 V (prąd stały)
Wysokość robocza	Maksymalnie 2000 m
Szerokość	96,8 mm (3,81 cala)
Wysokość	215,9 mm (8,5 cala)
Głębokość	50,8 mm (2,0 cala)
Waga	340,2 g (0,75 funta)
Zakres roboczej temperatury (otoczenia)	Przy względnej wilgotności od 0 do 90% (bez skraplania) Od 0 do 45°C (od 32 do 113°F)
Temperatura otoczenia przy składowaniu	Przy względnej wilgotności od 0 do 70% (bez skraplania) Od -20 do 60°C (od -4 do 140°F)
Warunki otoczenia	Ten produkt jest przeznaczony do użytku wyłącznie we wnętrzach. Nie nadaje się do stosowania w wilgotnych lub mokrych miejscach.
	Ten produkt ma stopień 2 w klasyfikacji zanieczyszczania (w normalnych warunkach)

W tym rozdziale opisano nawigację w menu oraz obsługę termowizora diagnostycznego.

3.1 Rozpoczęcie pracy



Obsługa termowizora diagnostycznego:

1. W razie potrzeby należy całkowicie naładować akumulator; patrz [Ładowanie](#) na stronie 33.



UWAGA:

Termowizor jest zasilany przez wewnętrzny akumulator litowo-jonowy. Pełne naładowanie akumulatora zapewnia do 4 godzin nieprzerwanej pracy (przy ustawionym poziomie jasności 50%).

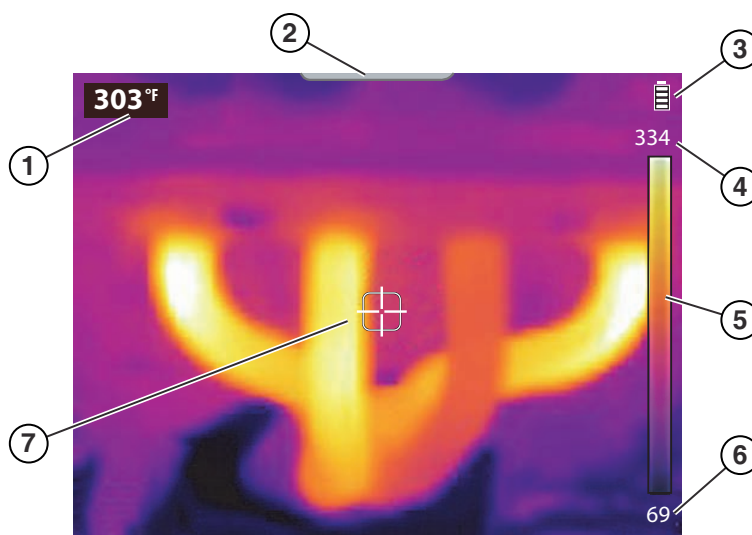
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **zasilania**, aż zostanie wyświetlony ekran wstępny, a następnie zwolnij przycisk.

Naciśnięciu przycisku zasilania towarzyszy sygnał dźwiękowy.

Gdy ekran wstępny zaniknie, urządzenie otworzy się w trybie termowizora ([Rysunek 3-1](#)).

W trybie termowizora można wykonywać pomiary temperatury, zapisywać obrazy i sprawdzać stan naładowania akumulatora.

Aby wyłączyć urządzenie, naciśnij i przytrzymaj przycisk **zasilania**, aż termowizor wyłączy się.



1. Temperatura regionu środkowego (średnia)
2. Karta ekranu menu
3. Ikona poziomu naładowania akumulatora
4. Paleta kolorów — górna granica zakresu temperatur
5. Wskaźnik zakresu palety kolorów
6. Paleta kolorów — dolna granica zakresu temperatur
7. Cel (temperatura regionu środkowego (średnia))

Rysunek 3-1 Funkcje trybu termowizora

Termowizor jest gotowy do użycia, jednak w celu zapewnienia optymalnej dokładności pomiaru zaleca się umożliwienie „rozgrzania” urządzenia przez co najmniej 5 minut przed rozpoczęciem użytkowania.



UWAGA:

Dostępne są ekranowe porady dotyczące obsługi, które ułatwiają wybieranie procedur nawigacji w menu. Każda porada pojawi się tylko raz po włączeniu termowizora. Porady dotyczące obsługi można włączyć lub wyłączyć; patrz [Porady dotyczące obsługi](#) na stronie 24.

3. W razie potrzeby (w zależności od mierzonych obiektów) można odpowiednio ustawić paletę kolorów i emisyjność. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz [Paleta kolorów](#) na stronie 20 i [Emisyjność](#) na stronie 23. Informacje na temat wszystkich ustawień urządzenia można znaleźć w punkcie [Ustawienia](#) na stronie 19.
4. W trybie termowizora należy skierować urządzenie na żądane obiekty, aby wykonać pomiar.
5. Użyj wskaźnika celu na środku ekranu, aby zlokalizować i zmierzyć temperaturę regionu środkowego (średnią) ([Rysunek 3-1](#)).
6. Naciśnij przycisk **wyzwalania zapisywania ekranu**, aby zapisać obraz aktywnego ekranu. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz [Zapisywanie obrazów](#) na stronie 10.

WAŻNE:

W górnej części termowizora znajduje się pokrywa ochronna na gniazdo USB i gniazdo karty microSD. Podczas działania pokrywa ochronna musi być zawsze zamknięta. Pokrywę ochronną należy otwierać tylko na czas ładowania akumulatora, podłączania do komputera lub wyjmowania karty microSD. Otwarcie pokrywy ochronnej podczas pracy może spowodować wyładowanie elektrostatyczne, co może doprowadzić do zresetowania termowizora. W takim przypadku termowizor zresetuje się i powróci do zwykłego działania bez uszkodzenia.

3.1.1 Informacje o odczytach temperatury

W trybie termowizora obraz termowizyjny jest wyświetlany za pomocą palety kolorów wybranej do definiowania temperatur obiektów. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz [Paleta kolorów](#) na stronie 20. Użyj wskaźnika zakresu palety kolorów ([Rysunek 3-1](#)) do określenia temperatury obiektów na obrazie termowizyjnym.

Informacje dodatkowe:

- Temperatura regionu środkowego (średnia) jest wskazywana dynamicznie w zakresie palety kolorów.
- Górna i dolna granica zakresu temperatur stale się zmienia w oparciu o temperaturę aktywnej „scenerii”.
- Do wskazywania temperatury poza zakresem skali służą symbole (patrz tabela poniżej):

Przykład	Opis
>842°F (>450°C) lub >356°F (>180°C)	Symbol „>” wskazuje, że mierzona temperatura jest powyżej zakresu bieżącej skali. Symbol „>” wskazuje również osiągnięcie maksymalnej możliwej do zmierzenia temperatury dla bieżącego zakresu temperatur. Są dwa zakresy górnej granicy (<i>patrz przykład</i>), wybierane automatycznie na podstawie wartości procentowej temperatury scenerii.
<-4°F (<-20°C)	Symbol „<” wskazuje, że mierzona temperatura ma wartość poniżej -20°C (-4°F).

3.1.2 Informacje o automatycznej kalibracji

Termowizor ma funkcję automatycznej kalibracji, która zapewnia spójne i dokładne pomiary temperatury.

Informacje dodatkowe:

- Kalibracja wykonywana jest podczas „rozgrzewania” oraz okresowo w trakcie pracy. Podczas tego procesu na ekranie jest wyświetlany komunikat (np. Kalibrowanie).
- Podczas kalibracji może również wystąpić słyszalne „kliknięcie”, a ekran może tymczasowo „zawiesić się”.
- Do wskazywania, że nastąpi kalibracja, używany jest symbol (patrz tabela poniżej):

Przykład	Opis
	Na minutę (lub mniej) przed kalibracją przed wartością temperatury regionu środkowego (średnią) pojawia się symbol „~” wskazujący, że nastąpi kalibracja.

3.2 Ikony paska narzędzi i nawigacja w menu

Ikony paska narzędzi i ogólna nawigacja w menu są opisane w części poniżej.

Dostępne są cztery ikony paska narzędzi (patrz tabela poniżej):

Nazwa	Ikona	Opis
Fachowe porady		Wybierz, aby otworzyć menu fachowych porad. Patrz Fachowe porady na stronie 14.
Galeria obrazów		Wybierz, aby otworzyć galerię obrazów. Patrz Wyświetlanie i usuwanie obrazów na stronie 10.
Usuń (obraz)		Wybierz, aby usunąć zapisany obraz z karty microSD. Wyświetlanie i usuwanie obrazów na stronie 10.
Ustawienia		Wybierz, aby otworzyć menu ustawień urządzenia. Ustawienia na stronie 19.



Po wybraniu ikony paska narzędzi zmieni ona kolor z czerwonego na biały, wskazując, że funkcja jest aktywna.

Wyszarzone (przezroczyste) opcje menu i ikony wskazują, że nie mają one zastosowania.



Otwieranie ekranu menu i nawigacja:

1. Naciśnij przycisk **Menu** ([Rysunek 3-2](#)).



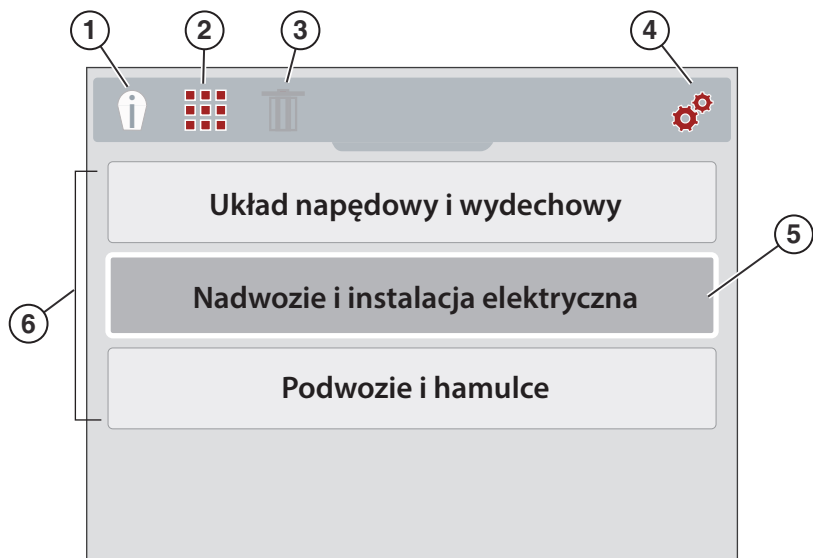
Rysunek 3-2

Z karty u góry ekranu ([Rysunek 3-3](#)) otworzy się ekran menu.

Na ekranie menu można wybierać opcje z paska narzędzi lub z wyświetlanego menu.

**UWAGA:**

Naciśnięcie przycisku **Menu** powoduje wyświetlenie ostatnio używanego menu.

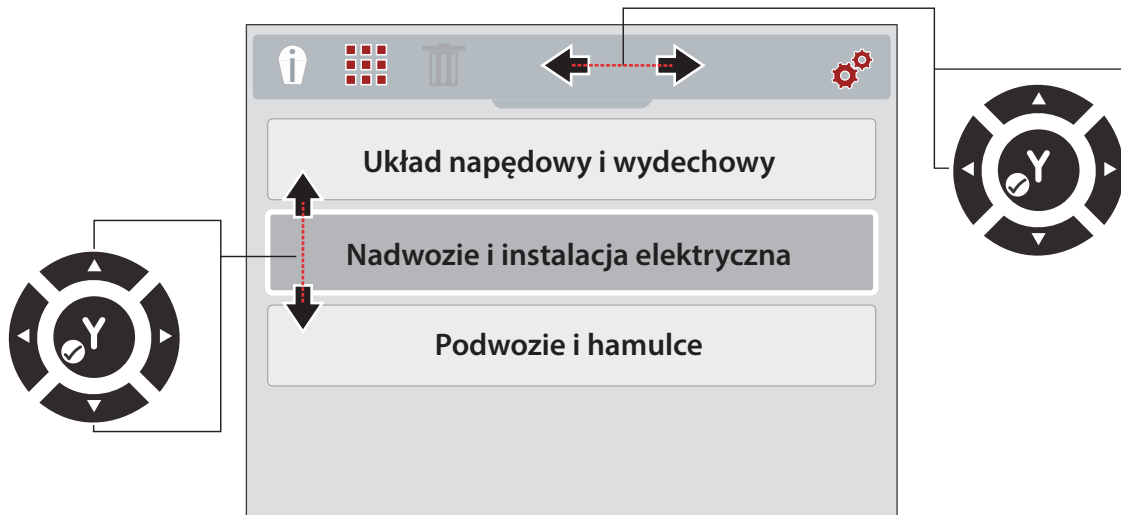


1. Ikona fachowych porad — służy do otwierania menu fachowych porad
2. Ikona galerii obrazów — służy do otwierania galerii zapisanych obrazów
3. Ikona usuwania — służy do usuwania zapisanych obrazów (na ilustracji jest wyszarzona)
4. Ikona ustawień — służy do otwierania menu ustawień urządzenia
5. Wybrana opcja — wskazywana przez białe obramowanie i ciemniejszy kolor pola
6. Menu opcji

Rysunek 3-3

2. Aby wybrać opcję z paska narzędzi, naciśnij przycisk kierunku (strzałkę) **W lewo** lub **W prawo** (Rysunek 3-4).

Aktywny wybór jest oznaczony podświetloną na biało ikoną.



Rysunek 3-4

3. Aby zaznaczyć i otworzyć wybraną opcję, naciśnij przycisk **Y**.
4. Aby wybrać opcję menu, naciśnij przycisk kierunku (strzałkę) **W górę** lub **W dół** (Rysunek 3-4).
Jeśli dostępnych jest więcej opcji, które można wyświetlić na ekranie, użyj przycisku **W dół** w celu przewijania opcji w dół.
5. Po zakończeniu naciśnij przycisk **Menu**, aby zamknąć kartę.

3.3 Obsługa termowizora

3.3.1 Zapisywanie obrazów

Obrazy termowizyjne (zrzuty ekranu) można zapisać na karcie pamięci microSD. Na fabrycznej karcie pamięci microSD można zapisać około 4000 obrazów. Obrazy są zapisywane zgodnie z konwencją nazewnictwa plików (IMGxxxxx.BMP). W tej konwencji „xxxxx” jest unikatowym identyfikatorem.



UWAGA:

Jeżeli termowizor jest podłączony do komputera przez kabel USB, zapisywanie i przeglądanie obrazów jest wyłączone. Gdy kabel USB jest podłączony do komputera, po uruchomieniu wyzwalania zapisywania ekranu lub wybraniu ikony galerii zostanie wyświetlony komunikat o błędzie. Aby wznowić zapisywanie obrazów, należy odłączyć kabel USB od komputera.



Zapisywanie obrazu:

W trybie termowizora naciśnij i zwolnij przycisk **wyzwalania zapisywania ekranu**, aby zapisać obraz aktywnego ekranu.

Po aktywowaniu wyzwalania:

- Ekran przejdzie na krótko do trybu zatrzymania
- Rozlegną się 2 sygnały dźwiękowe

Po zapisaniu obrazu można kontynuować pracę w normalny sposób i/lub natychmiast zapisać kolejny obraz.

3.3.2 Wyświetlanie i usuwanie obrazów

Obraz zapisywany jest na karcie microSD.

Galerię obrazów można otwierać na dwa sposoby. Oba są opisane w tej części.

- Naciśnij przycisk kierunku (szybkiego dostępu) **W lewo** lub
- Naciśnij przycisk **Menu**



Używanie przycisku kierunku (szybkiego dostępu) **W lewo** w celu uzyskania dostępu do galerii:

1. Podczas pracy (w trybie termowizora) można szybko otworzyć galerię obrazów, naciskając przycisk kierunku **W lewo**.

Z karty u góry ekranu otworzy się menu plików obrazów.

2. Przejdź do [Korzystanie z galerii \(wyświetlanie i usuwanie obrazów\)](#) na stronie 11.

**Używanie przycisku Menu do otwierania galerii:**

1. Naciśnij przycisk **Menu** (Rysunek 3-5).



Rysunek 3-5 Przycisk Menu

Pasek narzędzi i menu otwiera się u góry ekranu.

2. W razie potrzeby użyj przycisków kierunków **W lewo** i **W prawo** do wybrania ikony **Galeria** z paska narzędzi (Rysunek 3-6).

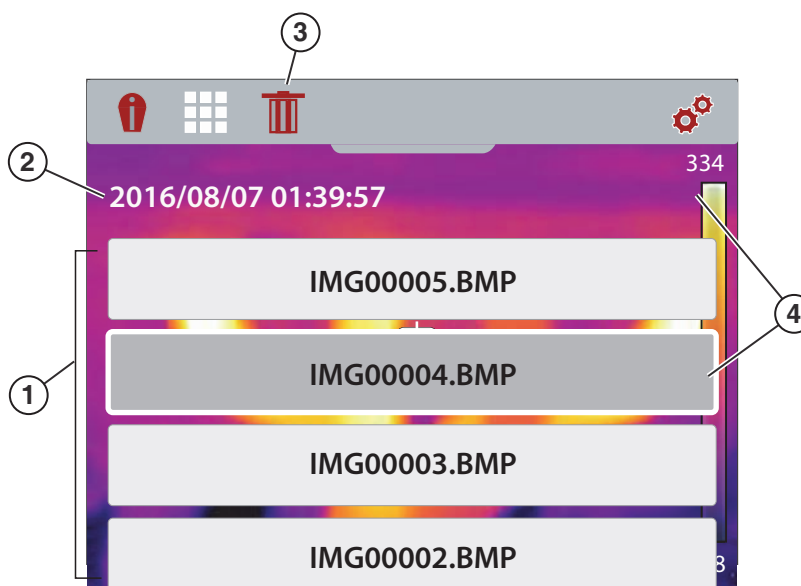


Rysunek 3-6 Ikona galerii obrazów

3. Naciśnij przycisk **Y**.
4. Przejdź do [Korzystanie z galerii \(wyświetlanie i usuwanie obrazów\)](#).

**Korzystanie z galerii (wyświetlanie i usuwanie obrazów)**

Po otwarciu galerii zostanie wyświetlone menu plików obrazów z ostatnim zapisanym plikiem u góry (Rysunek 3-7).



1. Menu plików obrazów
2. Data/godzina obrazu
3. Ikona usuwania
4. Wybrany obraz (wyświetlany w tle)

Rysunek 3-7 Ekran galerii obrazów

Wyświetlanie obrazu:

1. Użyj przycisków kierunków **W górę** i **W dół** do poruszania się w menu plików obrazów (Rysunek 3-7).
Obraz jest zaznaczony, gdy wokół wybranego elementu widoczne jest podświetlone pole. Wybrany obraz może być częściowo widoczny w tle podczas przewijania menu obrazów (Rysunek 3-7).
2. Aby wyświetlić zapisany obraz, wybierz go z menu, a następnie naciśnij przycisk **Y**.
Obraz zostanie wyświetlony (Rysunek 3-8).



Rysunek 3-8 Zapisany obraz — przykład

3. Aby wyświetlić wszystkie pozostałe obrazy, przewijaj za pomocą przycisków **W górę** i **W dół**.
4. Aby powrócić do menu plików obrazów, naciśnij przycisk **N**.

**UWAGA:**

W menu plików obrazów można użyć przycisków kierunków W lewo i W prawo, aby wybrać jedną z opcji menu na pasku narzędzi (np. Fachowe porady, Galeria, Ustawienia).

Usuwanie obrazu

1. W menu plików obrazów wybierz plik obrazu, a następnie użyj przycisków kierunków W lewo i W prawo, aby wybrać opcję **Usuń** (ikona kosza) z paska narzędzi (Rysunek 3-9).



Rysunek 3-9 Ikona usuwania

2. Aby usunąć obraz, naciśnij przycisk **Y**.

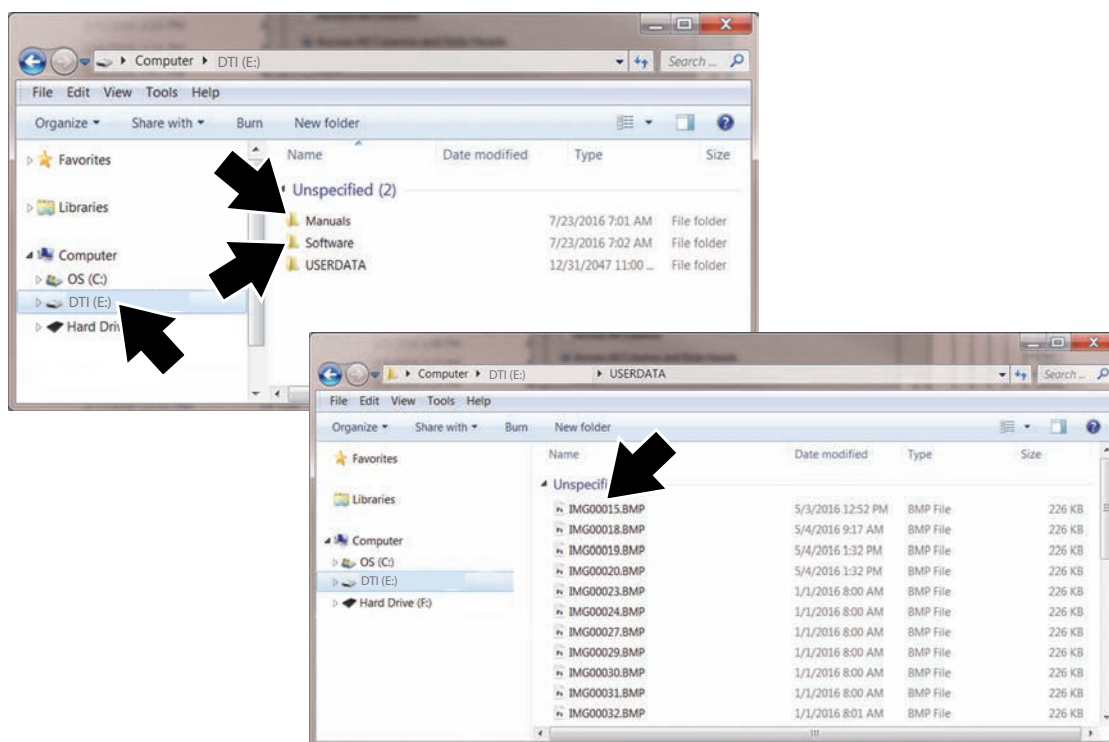
3.3.3 Podłączanie do komputera (przesyłanie obrazów/wyświetlanie instrukcji obsługi)

Termowizor można podłączyć do komputera za pomocą dostarczonego kabla USB. Pozwala to przysyłać zapisane obrazy do komputera i wyświetlać instrukcję obsługi (zapisaną na karcie microSD).



Podłączanie do komputera oraz dostęp do zapisanych plików obrazów i instrukcji obsługi:

1. Otwórz pokrywę ochronną w górnej części termowizora i podłącz kabel USB do gniazda USB.
2. Włącz termowizor.
3. Podłącz kabel USB do włączonego komputera.
4. Termowizor zostanie rozpoznany przez komputer jako zewnętrzne urządzenie pamięci masowej (np. DTI (E:), DTI (H:) itd.) ([Rysunek 3-10](#)).



Rysunek 3-10 Typowe ekrany komputera

5. Za pomocą standardowych aplikacji systemu Windows w komputerze (np. Windows Explorer lub Komputer) wybierz zapisane obrazy z folderu „**USERDATA**” albo wybierz plik instrukcji obsługi z folderu „**Manuals**” na karcie microSD termowizora ([Rysunek 3-10](#)).

Wybierz plik (obraz z formacie BMP lub instrukcję obsługi w formacie PDF), aby go otworzyć, albo skopiuj lub przenieś pliki z termowizora do komputera.

6. Po zakończeniu (jeśli jest to wymagane) wykonaj wszystkie procedury bezpiecznego usuwania sprzętu i wysuwania nośników w systemie Windows, aby zatrzymać komunikację z termowizorem.
7. Odłącz kabel USB od komputera i termowizora.
8. Zamknij pokrywę ochronną.

**UWAGA:**

Alternatywnym sposobem przeniesienia obrazów do komputera jest wyjęcie karty microSD i użycie czytnika kart pamięci podłączonego do komputera.

3.4 Fachowe porady

Funkcja fachowych porad zawiera pomocne porady dotyczące rozwiązywania problemów oraz (znanych prawidłowych/nieprawidłowych) obrazów termowizyjnych, które zostały opracowane na podstawie faktycznych napraw przeprowadzonych przez doświadczonych techników oraz różnorodnych niezależnych źródeł.

Funkcja fachowych porad zawiera również tryb demonstracyjny, który umożliwia szybki przegląd niektórych przykładów obrazów termowizyjnych i porad. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz [Demonstracja](#) na stronie 17.

**UWAGA:**

Porady mają charakter jedynie orientacyjny.

Opcje menu fachowych porad mogą obejmować porady dotyczące różnych elementów z następujących układów:

- Układ napędowy i wydechowy
- Nadwozie i instalacja elektryczna
- Podwozie i układ hamulcowy
- Układ HVAC

**UWAGA:**

Gdy termowizor jest podłączony do komputera przez kabel USB, funkcja fachowych porad jest wyłączona. Gdy kabel USB jest podłączony do komputera, po wybraniu ikony fachowych porad zostanie wyświetlony komunikat o błędzie. Aby wznowić korzystanie z fachowych porad, należy odłączyć kabel USB od komputera.

**Dostęp do fachowych porad:**

1. Naciśnij przycisk **Menu** ([Rysunek 3-11](#)).



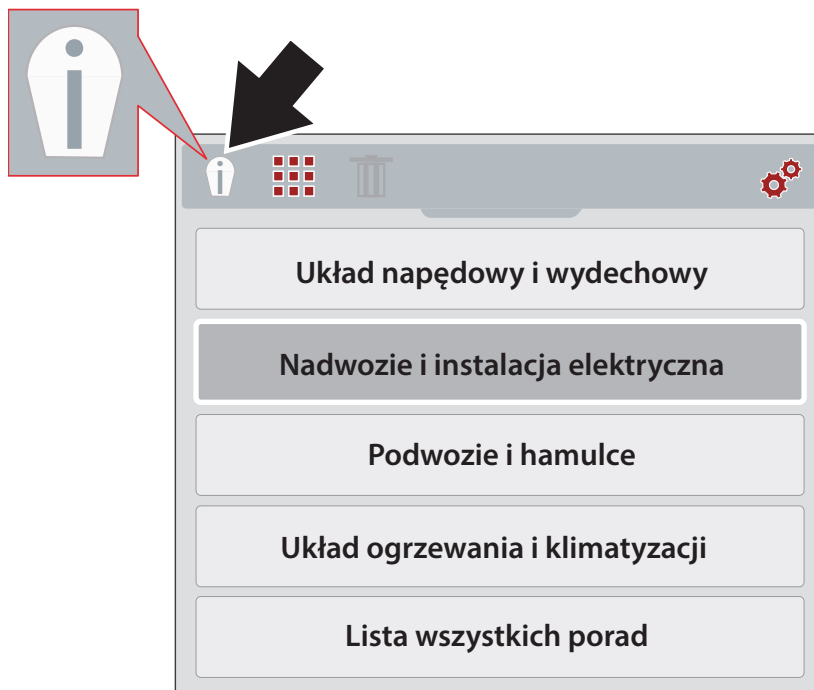
Rysunek 3-11

Z karty u góry ekranu otworzy się ekran menu.

**UWAGA:**

Do trybu termowizora można powrócić w dowolnym momencie, naciskając przycisk **Menu**.

2. Użyj przycisków (strzałek) **W lewo** i **W prawo**, aby wybrać ikonę **fachowych porad** z paska narzędzi ([Rysunek 3-12](#)).
3. Naciśnij przycisk **Y**, aby otworzyć menu.



Rysunek 3-12 Menu fachowych porad (układy)

4. Za pomocą przycisków kierunków **W górę/W dół** wybierz układ z menu.
5. Naciśnij przycisk **Y**, aby otworzyć menu.

**UWAGA:**

Aby wrócić do poprzedniego menu, można w dowolnym momencie nacisnąć przycisk **N**.

Zostanie wyświetlone menu elementów fachowych porad.

6. Wybierz opcję z menu elementów ([Rysunek 3-13](#)).
7. Aby wyświetlić menu wyników porad, naciśnij przycisk **Y**.



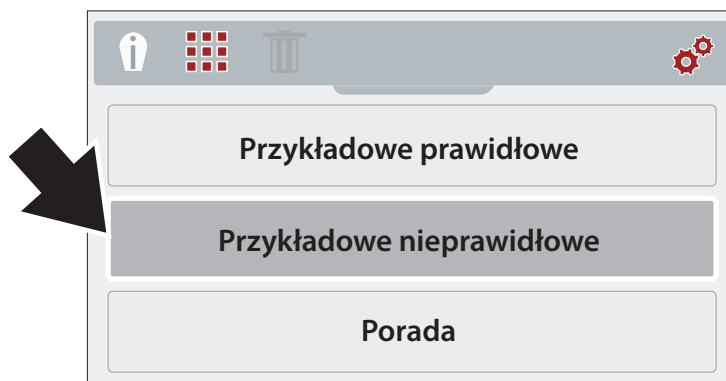
Rysunek 3-13 Menu elementów

Zostanie wyświetlone menu wyników fachowych porad (Rysunek 3-14).

8. Wybierz opcję menu z listy.
 - **Znane prawidłowe** — służy do wyświetlenia obrazu termowizyjnego znanego sprawnego elementu w celach porównawczych
 - **Znane nieprawidłowe** — służy do wyświetlenia obrazu termowizyjnego znanego niesprawnego elementu w celach porównawczych
 - **Porada** — służy do wyświetlenia ogólnej porady dotyczącej rozwiązywania problemów z elementem
9. Aby wyświetlić obraz lub poradę, naciśnij przycisk Y.

**UWAGA:**

W przypadku niektórych elementów porady i/lub obrazy referencyjne mogą być niedostępne.



Rysunek 3-14 Menu wyników fachowych porad

Przykładowe ekrany fachowych porad przedstawiono na (Rysunek 3-15).



Rysunek 3-15

**UWAGA:**

Podczas wyświetlania wyników fachowych porad należy użyć przycisków kierunków w górę lub w dół, aby szybko przewijać wyniki.

10. Po zakończeniu naciśnij przycisk **N**, aby powrócić do menu fachowych porad, albo naciśnij przycisk **Menu**, aby powrócić do trybu termowizora.

3.4.1 Demonstracja

Menu fachowych porad zawiera opcję Demonstracja, która pozwala szybko przewijać i wyświetlać przykładowe obrazy termowizyjne i fachowe porady.

Demonstracja zawiera następujące przykłady:

- **Podgrzewany fotel** (znany prawidłowy obraz)
 - Porada dotycząca testowania podgrzewanego fotela
- **Alternator** (znany prawidłowy obraz)
 - Porada dotycząca testowania alternatora
- **Odszraniacz tylnej szyby** (znany nieprawidłowy obraz)
 - Porada dotycząca testowania odszraniacza tylnej szyby
- **Łożysko mechanizmu różnicowego** (znany nieprawidłowy obraz)
 - Porada dotycząca kontroli łożyska mechanizmu różnicowego
- **Łożysko pompy wody** (znany nieprawidłowy obraz)
 - Porada dotycząca kontroli łożyska pompy wody
- **Łożysko alternatora** (znany nieprawidłowy obraz)
 - Porada dotycząca kontroli łożyska alternatora

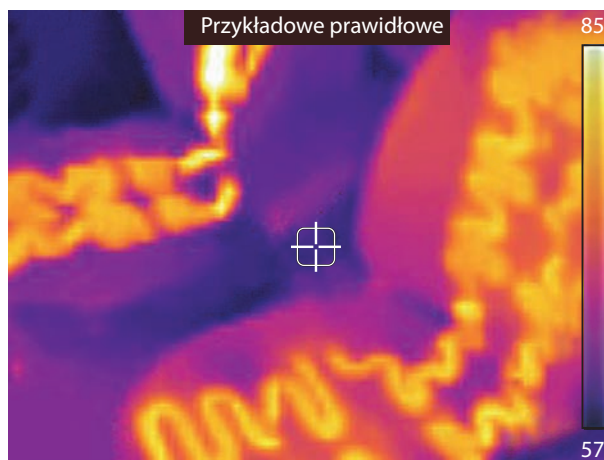
**Korzystanie z opcji Demonstracja:**

1. W menu fachowych porad wybierz opcję **Demonstracja** (Rysunek 3-16). Nawigacja po menu fachowych porad: patrz [Fachowe porady](#) na stronie 14.



Rysunek 3-16

Na ekranie zostanie wyświetlony pierwszy przykład obrazu termowizyjnego (Rysunek 3-17).



Rysunek 3-17 Demonstracja — przykład obrazu termowizyjnego

2. Aby wyświetlić powiązaną fachową poradę dla wyświetlonego ostatnio obrazu, naciśnij przycisk (strzałkę) **W dół**.
3. Aby przewijać wszystkie przykłady obrazów termowizyjnych i porad, użyj przycisków (strzałek) **W górę** i **W dół**.

**UWAGA:**

Po wybraniu ostatniego obrazu/porady przewijanie przykładów zacznie się od początku.

4. Po zakończeniu naciśnij przycisk **N**, aby powrócić do menu fachowych porad, albo naciśnij przycisk **Menu**, aby powrócić do trybu termowizora.

3.5 Ustawienia

Ustawienia urządzenia można zmienić w menu Ustawienia.

W tej części opisano następujące ustawienia:

- Paleta kolorów
- Jasność
- Ustawienia języka
- Temperatura
- Zasilanie
- Emisyjność
- Data i godzina
- Porady dotyczące obsługi
- Informacje (przywracanie ustawień fabrycznych)



Otwieranie menu ustawień:

1. Naciśnij przycisk **Menu** (Rysunek 3-18).



Rysunek 3-18

Z karty u góry ekranu otworzy się ekran menu.

2. Użyj przycisków (strzałek) **W lewo** i **W prawo**, aby wybrać ikonę **Ustawienia** z paska narzędzi (Rysunek 3-19).
3. Naciśnij przycisk **Y**, aby otworzyć menu.



Rysunek 3-19 Ikona ustawień

4. Za pomocą przycisków kierunków **W górę/W dół** wybierz opcję z menu.

**UWAGA:**

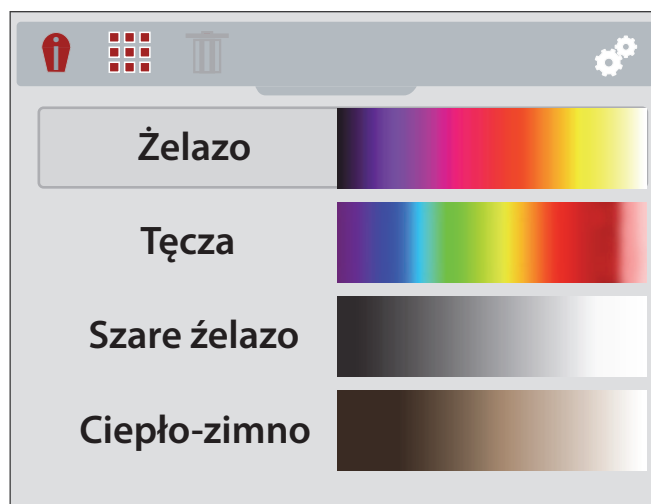
Do trybu termowizora można powrócić w dowolnym momencie, naciskając przycisk **Menu**.

5. Aby otworzyć wybraną opcję ustawień, naciśnij przycisk **Y**.

3.5.1 Paleta kolorów

Można użyć różnych schematów kolorystycznych w celu ułatwienia definiowania (rozszerzania) temperatur obiektów za pomocą zmiany zakresów kolorów, kontrastu i jasności. W menu dostępne są cztery zaprogramowane palety kolorów ([Rysunek 3-20](#)).

Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby wybrać jedną z opcji w menu, a następnie naciśnij przycisk **Y**, aby zatwierdzić wybór i powrócić do menu ustawień.



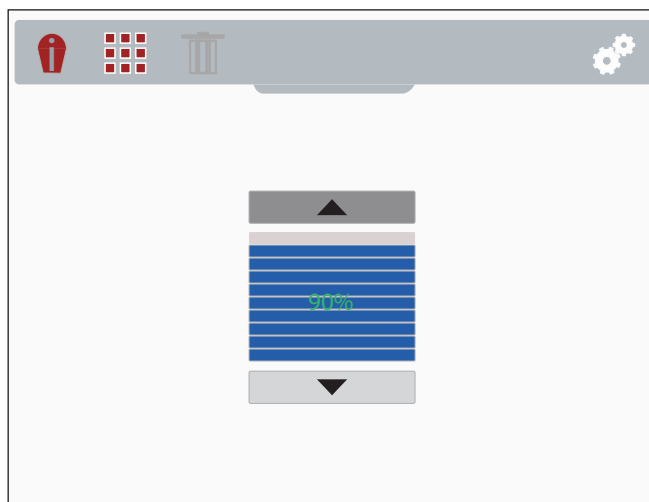
Rysunek 3-20 Menu ustawień palety kolorów

3.5.2 Jasność

Opcja **Jasność** pozwala ustawić poziom podświetlenia wyświetlacza ([Rysunek 3-21](#)).

Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby zmienić ustawienie jasności. Każde naciśnięcie przycisku **W górę/W dół** powoduje skokową zmianę poziomu podświetlenia o 10%.

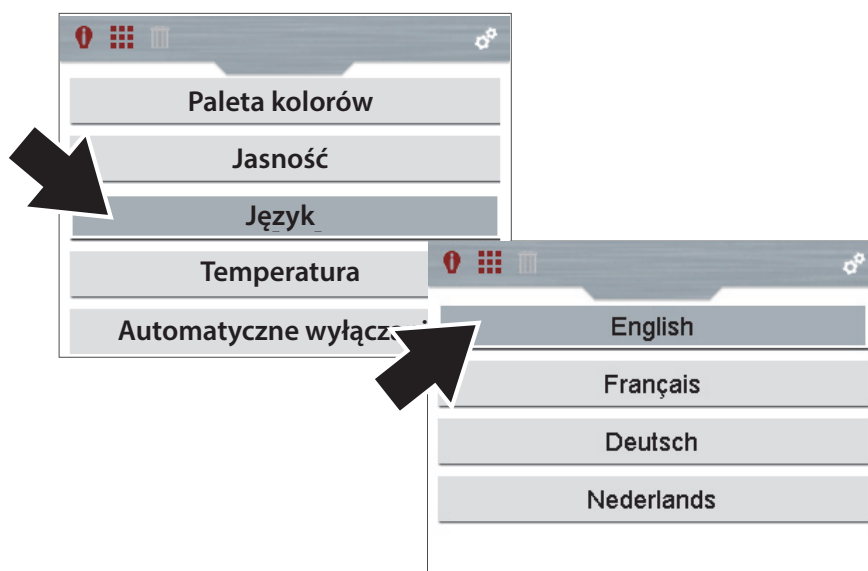
Aby powrócić do menu ustawień, naciśnij przycisk **N**.



Rysunek 3-21 Ekran ustawień jasności

3.5.3 Ustawienia języka

1. Naciśnij przycisk **Menu**.
2. Wybierz ikonę **Ustawienia**.
3. Wybierz w menu opcję **Język** ([Rysunek 3-22](#)).
4. Wybierz żądany język ([Rysunek 3-22](#)).

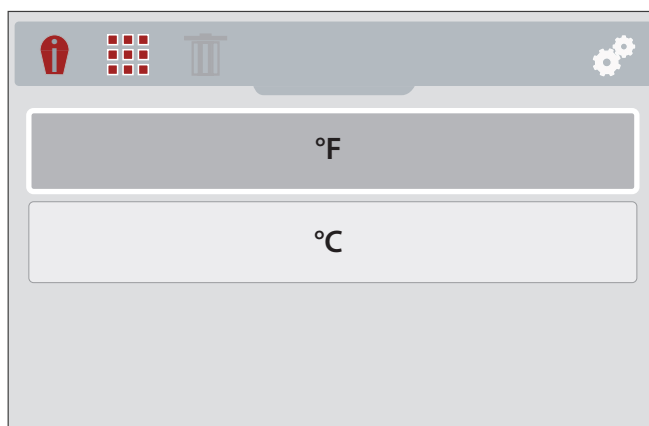


Rysunek 3-22

3.5.4 Temperatura

W menu ustawień **Temperatura** można ustawić jednostkę miary temperatury (°F lub °C) ([Rysunek 3-23](#)).

Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby wybrać jedną z opcji w menu, a następnie naciśnij przycisk **Y**, aby zatwierdzić wybór i powrócić do menu ustawień.

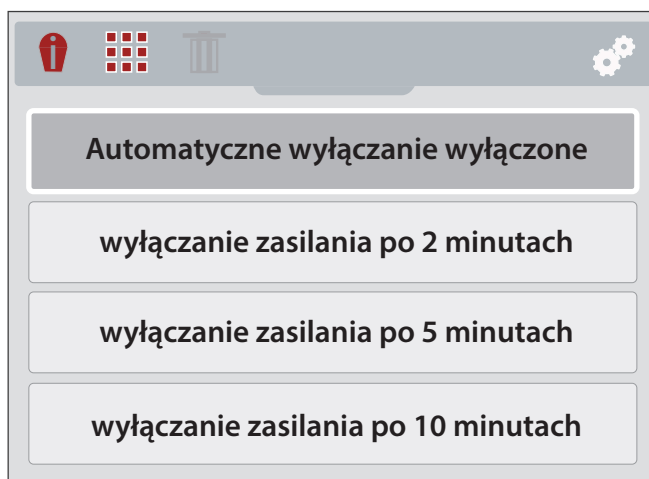


Rysunek 3-23 Menu ustawień temperatury

3.5.5 Zasilanie

W menu ustawień **Zasilanie** można ustawić czas automatycznego wyłączenia. Dostępne są cztery zaprogramowane opcje ([Rysunek 3-24](#)).

Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby wybrać jedną z opcji w menu, a następnie naciśnij przycisk **Y**, aby zatwierdzić wybór i powrócić do menu ustawień.



Rysunek 3-24 Menu ustawień zasilania

3.5.6 Emisyjność

Termowizor mierzy i wyświetla promieniowanie podczerwone emitowane przez obiekty.

Aby dokładnie obliczyć temperaturę (na podstawie promieniowania podczerwonego), należy wprowadzić wartość emisyjności mierzonego obiektu. Wartość emisyjności służy do sprawnego obliczania wyświetlanej wartości temperatury.

Emisyjność jest natężeniem promieniowania emitowanego przez obiekt w porównaniu z natężeniem promieniowania emitowanego przez ciało doskonale czarne (wzorzec promieniowania) w tej samej temperaturze.

Na emisyjność mogą mieć wpływ inne czynniki (wymienione poniżej), które wykraczają poza zakres tej instrukcji.

- Skład materiału wewnętrznego
- Stan powierzchni
- Temperatura
- Kąt obserwacji
- Długość fali

Zasadą ogólną jest, że obiekty i powierzchnie mają zwykle emisyjność na poziomie od około 0,1 do 0,95. Materiały o gładkich (nieutlenionych) powierzchniach mają zwykle współczynnik emisyjności wynoszący od 0,05 do 0,50, jednak te wartości mogą ulec zmianie, jeśli powierzchnia będzie szorstka lub utleniona.

Termowizor ma pięć zaprogramowanych typowych wartości emisyjności ([Rysunek 3-25](#)). Należy wybrać ustawienie najbardziej odpowiednie do konkretnego zastosowania.

Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby wybrać jedną z opcji w menu, a następnie naciśnij przycisk **Y**, aby zatwierdzić wybór i powrócić do menu ustawień.



Rysunek 3-25 Menu ustawień emisyjności

3.5.7 Data i godzina

Wybranie opcji **Data i godzina** pozwala ustawić datę i godzinę systemową urządzenia (Rysunek 3-26).



Rysunek 3-26 Ekran ustawień daty i godziny



Ustawianie daty i godziny systemowej:

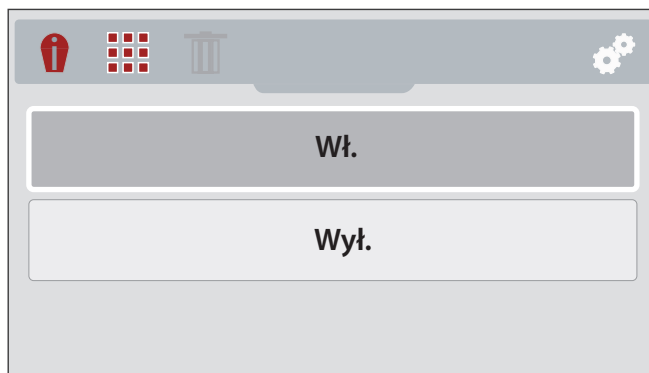
1. Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby wybrać rok, miesiąc, dzień, godzinę i minuty. Po każdym wyborze naciśnij przycisk **Y**, aby przejść do następnej opcji.
2. Po wybraniu wszystkich opcji naciśnij przycisk **N**, aby powrócić do menu ustawień, albo naciśnij przycisk **Menu**, aby powrócić do trybu termowizora.

3.5.8 Porady dotyczące obsługi

Wyświetlane na ekranie porady dotyczące obsługi ułatwiają wybranie w menu procedur nawigacji, pomagając zapoznać się z różnymi menu termowizora. Każda porada pojawi się tylko raz po włączeniu termowizora.

Po wybraniu opcji **Porady dotyczące obsługi** w menu ustawień można włączyć lub wyłączyć automatyczne porady dotyczące obsługi (Rysunek 3-27).

Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby wybrać jedną z opcji (**Wł.** lub **Wył.**) w menu, a następnie naciśnij przycisk **Y**, aby zatwierdzić wybór i powrócić do menu ustawień.



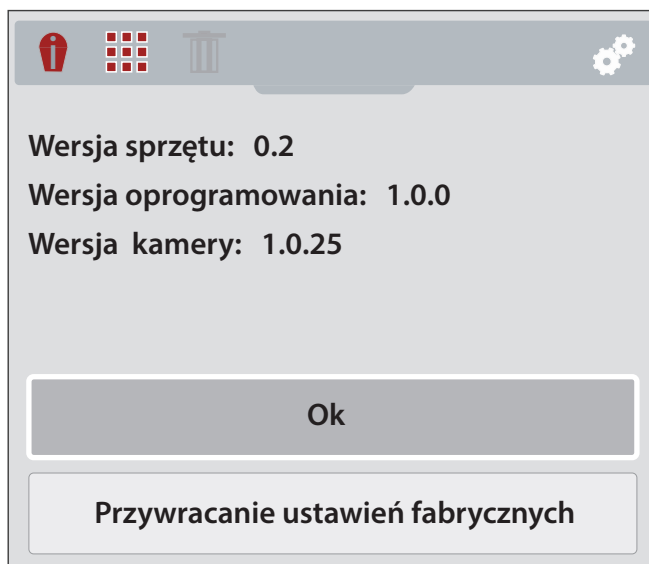
Rysunek 3-27 Menu ustawień porad dotyczących obsługi

3.5.9 Informacje (przywracanie ustawień fabrycznych)

Wybranie opcji **Informacje** powoduje wyświetlenie informacji o wersji sprzętu i oprogramowania (Rysunek 3-28).

Wybierz przycisk **OK**, a następnie naciśnij przycisk **Y**, aby powrócić do menu ustawień.

Wybranie opcji **Przywracanie ustawień fabrycznych** powoduje zresetowanie wszystkich ustawień urządzenia do domyślnych wartości fabrycznych.



Rysunek 3-28 Ekran informacji

Informacje i przykłady zawarte w tym rozdziale pozwalają poznać niektóre z różnych zastosowań termowizora diagnostycznego.

**UWAGA:**

Funkcja fachowych porad zawiera obrazy referencyjne znanych sprawnych i niesprawnych elementów pojazdu; więcej informacji: patrz [Fachowe porady](#) na stronie 14.

(część 1 z 2)

Kontrole typowych elementów i układów samochodowych	
Układ napędowy i wydechowy (ogólne kontrole temperatury)	Cewki zapłonowe i kolektory wydechowe (wypadanie zapłonów)
	Katalizator
	Koła pasowe/łożyska — koło pasowe luźne, sprężarka układu klimatyzacji, alternator, pompa wody itp.
	Łożyska i płyn mechanizmu różnicowego
	Chłodnica międzystopniowa
	Chłodnica, termostat, kanały/węże/zawory sterujące cieczą chłodzącą
	Ogrzewany sterownik biegu jałowego
	Nagrzewnica bloku silnika
	Podgrzewacz sondy lambda
	Świece żarowe
	Układ EGR
Instalacja elektryczna (ogólne kontrole temperatury, w tym stany przerwy, zwarcia i wysokiej rezystancji)	Chłodnice/pompy oleju, skrzyni biegów i falownika
	Kable akumulatora, przewody, przekaźniki i przełączniki
	Podgrzewane fotele, lusterka, wycieraczki i kierownice
	Silniki szyb, foteli i wycieraczek
	Ładowanie przez alternator
	Odszraniacz tylnej szyby
Nadwozie (kontrole szczelności)	Przepływomierze MAF (z przewodem ogrzewanym elektrycznie)
	Kabina
	Szyby/drzwi
Podwozie i układ hamulcowy (ogólne kontrole temperatury)	Szyberdach
	Łożyska
	Tarcze/zaciski hamulcowe
	Bębny hamulcowe
	Nierównomierne zużycie opon
	Chłodnica/przewody wspomagania układu kierowniczego
	Środkowe łożysko nośne wału napędowego

(część 2 z 2)

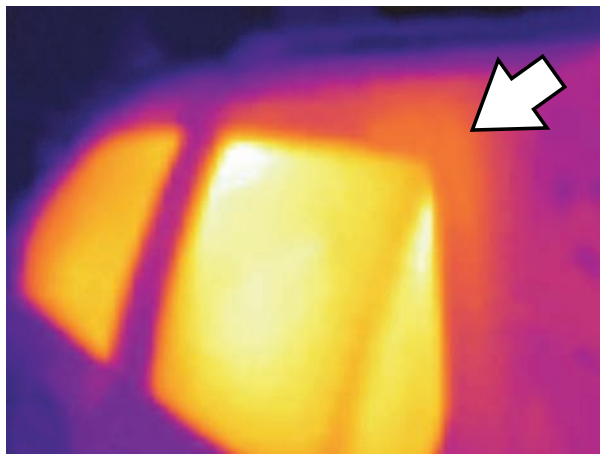
Kontrole typowych elementów i układów samochodowych	
Układ HVAC (ogólne kontrole temperatury i szczelności)	Ogólna temperatura powietrza klimatyzowanego układu HVAC
	Skrapacz/sprężarka
	Przewody wysokiego i niskiego ciśnienia (klimatyzacja)
	Kłapy regulacji temperatury
	Rdzeń nagrzewnicy
	Silniczek dmuchawy

4.1 Przykłady

Obrazy termowizyjne w tej części zostały zmodyfikowane w celu zapewnienia przejrzystości. Wartości temperatury, wskaźnik celu i paleta kolorów zostały usunięte.

4.1.1 Nieszczelności układu HVAC w kabinie

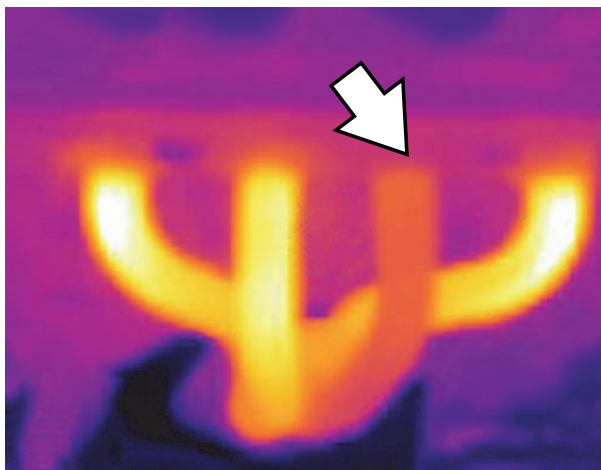
Wykryto przeciek powietrza we wnętrzu po uszczelnieniu pojazdu i włączeniu maksymalnego ogrzewania kabiny. Przeciek widać w postaci ogrzanego powietrza wydostającego się przez uszczelki drzwi.



Rysunek 4-1

4.1.2 Bilans temperatury kolektora wydechowego

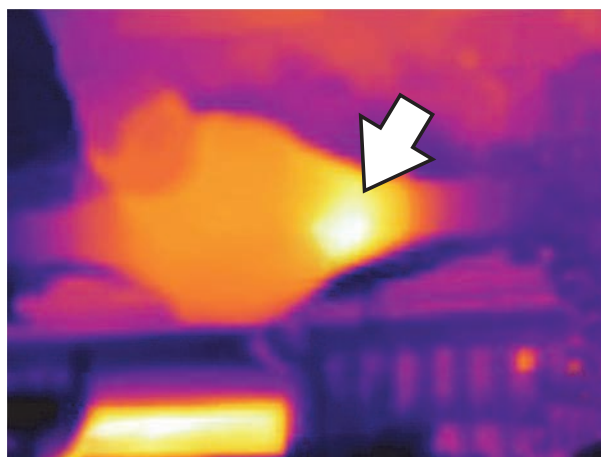
W wyniku sprawdzenia kolektora wydechowego szybko stwierdzono wypadanie zapłonów. Cylinder z wypadającymi zapłonami można zidentyfikować jako „zimną” część układu wydechowego w porównaniu do pozostałych części.



Rysunek 4-2

4.1.3 Łożysko mechanizmu różnicowego

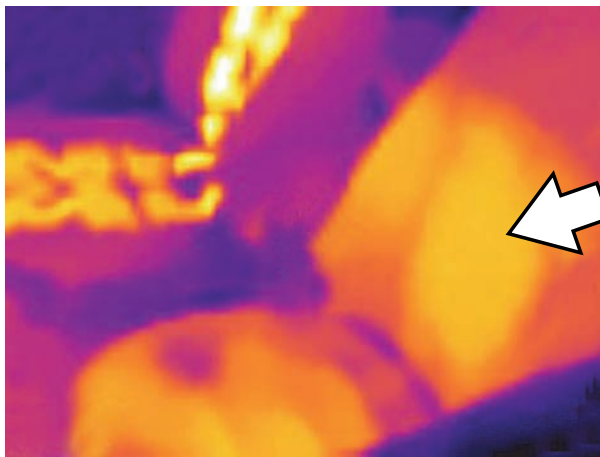
Przegrzane (ulegające awarii) łożysko mechanizmu różnicowego zostało szybko określone po krótkim przebiegu pojazdu, a następnie skontrolowaniu mechanizmu różnicowego. Ulegające awarii łożysko powodowało nadmierne tarcie (ciepło), które widać jako jasny biały/żółty obszar obudowy.



Rysunek 4-3

4.1.4 Działanie podgrzewania fotela

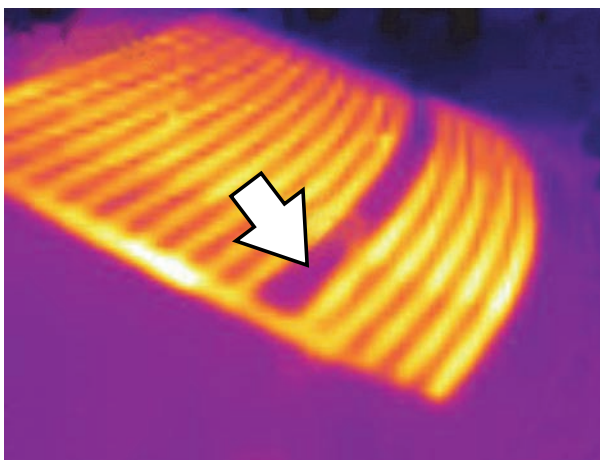
Niedziałający element grzewczy fotela został szybko zidentyfikowany przez włączenie podgrzewania foteli i porównanie ich za pomocą termowizora.



Rysunek 4-4

4.1.5 Działanie odmgławiacza/odmrażacza szyby

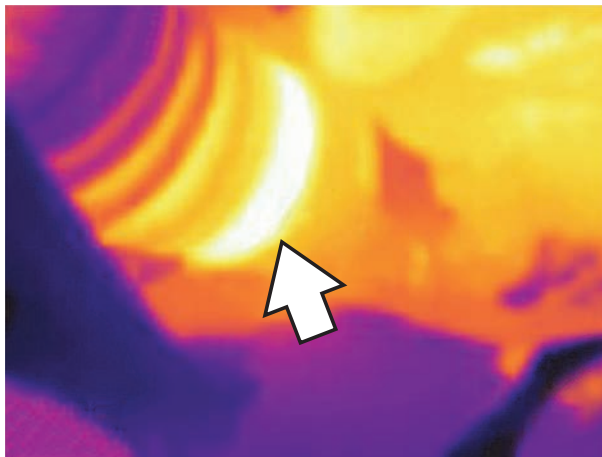
Przerwa w obwodzie elementu grzewczego odmrażacza tylnej szyby została stwierdzona przez dopuszczenie do rozgrzania się elementu, a następnie sprawdzenie tylnej szyby. Przerwę w obwodzie elementu widać jako zimny obszar szyby.



Rysunek 4-5

4.1.6 Łożysko koła (zespół piasty)

Przegrzane (ulegające awarii) łożysko zespołu piasty zostało szybko określone po krótkim przebiegu pojazdu, a następnie skontrolowaniu zespołu piasty. Ulegające awarii łożysko powodowało nadmierne tarcie (ciepło), które widać jako jasny biały/żółty obszar piasty.



Rysunek 4-6

W tym rozdziale opisano standardowe procedury konserwacji i pielęgnacji termowizora.

5.1 Przechowywanie

W celu ochrony termowizora należy przechowywać go w oryginalnym, pasującym do jego wymiarów opakowaniu lub w bezpiecznym, niezakurzonej i suchym miejscu, bez narażenia na działanie nadmiernych temperatur.

- Przechowywać termowizor tylko w suchych warunkach w temperaturze pokojowej.
- Podczas dłuższego czasu nieużywania termowizora (długie przechowywanie) należy wyjąć akumulator.

5.2 Czyszczenie

Aby utrzymać termowizor w dobrym stanie, należy okresowo wykonywać poniższe czynności:

- Przed każdym użyciem oraz po nim należy sprawdzić obudowę, wyświetlacz i przyciski pod kątem zabrudzeń i uszkodzeń.
- Czyścić termowizor oraz ekran wyświetlacza wilgotną miękką ściereczką i łagodnym detergentem.

WAŻNE:

Do czyszczenia nie należy stosować środków czyszczących o właściwościach ściernych ani środków chemicznych przeznaczonych do czyszczenia pojazdów mechanicznych.

WAŻNE:

Do czyszczenia okna termowizora należy używać tylko specjalnego płynu do czyszczenia soczewek przemysłowych, zawierającego więcej niż 30% alkoholu izopropylowego i składającego się z co najmniej 96% alkoholu etylowego. Do przecierania okna roztworem używać tylko bawełnianego wacika. Podczas czyszczenia okna zachować szczególną ostrożność. Unikać dotykania okna palcami i możliwego uszkodzenia okna przez usunięcie powłoki antyrefleksyjnej z powodu tłuszczu i zanieczyszczeń na palcach.

5.3 Akumulator

Przy obchodzeniu się z akumulatorem należy stosować się do wszystkich wytycznych z zakresu bezpieczeństwa. Należy uważnie przeczytać, zrozumieć i stosować się do wszystkich komunikatów oraz instrukcji z zakresu bezpieczeństwa zawartych w tym podręczniku oraz w *Ważnych instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa* dostarczonych razem z termowizorem.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo porażenia prądem.

- **Przed utylizacją akumulatora należy zabezpieczyć jego odsłonięte styki taśmą izolacyjną, aby zapobiec zwarceniu.**
- **Przed wyjęciem akumulatora wyłączyć narzędzie.**
- **Nie należy próbować demontażu akumulatora ani żadnego elementu wystającego ze styków akumulatora lub chroniącego go.**
- **Narzędzie lub akumulator należy chronić przed deszczem, śniegiem i wilgocią.**
- **Należy zapobiegać zwarceniu styków akumulatora.**

Porażenie prądem może spowodować obrażenia.

OSTRZEŻENIE



Zagrożenie wybuchem.

- **Używać tylko akumulatora litowo-jonowego Snap-on zatwierdzonego dla tego urządzenia. Nie używać innego akumulatora ani źródła zasilania. Niepoprawna wymiana, ładowanie lub modyfikacja akumulatora może być przyczyną wybuchu.**

Skutkiem wybuchu może być śmierć lub poważne obrażenia ciała.

5.3.1 Wytyczne z zakresu bezpieczeństwa

WAŻNE:

Akumulator nie zawiera elementów podlegających naprawie przez użytkownika. Manipulowanie przy stykach lub obudowie akumulatora powoduje utratę gwarancji na produkt.

Używając akumulator, należy pamiętać o następujących kwestiach:

- Należy zapobiegać zwarceniu styków akumulatora.
- Termowizora i akumulatora nie należy zanurzać w wodzie. Nie wolno też dopuścić, aby woda dostała się do wnętrza termowizora lub akumulatora.
- Nie należy zginać akumulatora, rozmontowywać go ani manipulować przy nim.
- Nie należy dopuszczać do nagrzewania się akumulatora do temperatury przekraczającej 100°C (212°F) ani wrzucać go do ognia.
- Nie należy narażać akumulatora na nadmierne wstrząsy mechaniczne ani drgania.
- Akumulator należy trzymać poza zasięgiem dzieci.
- Nie należy stosować akumulatora, który wygląda na zużyty lub uszkodzony.
- Ładować akumulator tylko przy użyciu odpowiedniej ładowarki.
- Nie używać zmodyfikowanej lub uszkodzonej ładowarki akumulatora.
- Używać wyłącznie akumulatora przeznaczonego dla określonego produktu.
- Akumulator należy przechowywać w chłodnym, suchym i dobrze wentylowanym miejscu.

5.3.2 Ładowanie

Termowizor jest zasilany przez wewnętrzny akumulator wielokrotnego ładowania i jest wyposażony we wbudowaną ładowarkę, ładującą akumulator na żądanie po podłączeniu do źródła prądu. Pełne naładowanie akumulatora zapewnia do 4 godzin nieprzerwanej pracy (przy ustawionym poziomie jasności 50%).

Aby zwiększyć trwałość akumulatora, należy wyłączać termowizor, gdy się z niego nie korzysta.

WAŻNE:

W górnej części termowizora znajduje się pokrywa ochronna na gniazdo USB i gniazdo karty microSD. Podczas działania pokrywa ochronna musi być zawsze zamknięta. Otwierać pokrywę ochroną tylko na czas ładowania akumulatora lub wyjmowania karty microSD. Otwarcie pokrywę ochronnej podczas pracy może spowodować wyładowanie elektrostatyczne, co może doprowadzić do zresetowania termowizora. W takim przypadku termowizor zresetuje się i powróci do zwykłego działania bez uszkodzenia.

**UWAGA:**

Akumulatora należy używać przez krótki czas po naładowaniu (około 30 dni), aby zapobiec utracie pojemności z powodu samoczynnego rozładowania.

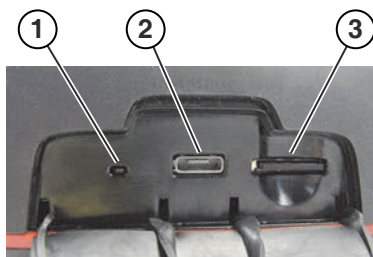
**Ładowanie akumulatora:**

1. Otwórz pokrywę ochronną w górnej części termowizora.

**UWAGA:**

W celu zapewnienia przejrzystości pokrywa ochronna na gniazdo USB i microSD nie została przedstawiona na ([Rysunek 5-1](#)).

2. Po zainstalowaniu akumulatora w termowizorze należy podłączyć kabel USB do gniazda micro USB w termowizorze ([Rysunek 5-1](#)).



1— Wskaźnik LED ładowania akumulatora

2— Gniazdo micro USB (podłączenie zasilania elektrycznego USB)

3— Karta microSD

Rysunek 5-1 Funkcje (góra)

WAŻNE:

Należy używać wyłącznie dostarczonego zasilacza USB. Użycie niezatwierdzonego zasilacza może spowodować uszkodzenie.

3. Podłącz kabel USB do zasilacza USB.
4. Podłącz zasilacz USB do źródła zasilania prądem zmiennym.

**UWAGA:**

Akumulator może być także ładowany podczas podłączenia kabla USB do komputera (za pomocą zasilania z komputera przez połączenie USB).

5. Wskaźnik LED ładowania akumulatora (znajdujący się w górnej części termowizora) będzie świecić podczas ładowania ([Rysunek 5-1](#)).

Podczas ładowania akumulatora ikona poziomu naładowania (umieszczona w prawym górnym rogu ekranu) wskazuje poziom naładowania akumulatora.

Tabela 5-1 Ikony akumulatora

Ikona	Funkcja
	Pełny poziom naładowania akumulatora — wskazuje zasilanie przez wewnętrzny akumulator. Poziome paski znikają w miarę rozładowywania się akumulatora. Jeżeli poziom naładowania akumulatora spadnie do około 10 minut pozostałej pracy, ikona zacznie migać, przypominając o konieczności podłączenia zasilacza USB. Jeżeli ładowarka nie zostanie podłączona, urządzenie będzie działać aż do automatycznego wyłączenia z powodu niskiego poziomu energii. Przed wyłączeniem awaryjnym zostanie wyświetlony komunikat ostrzegawczy o treści: „Niski poziom naładowania akumulatora — urządzenie wyłączy się za 30 sekund. Podłącz ładowarkę.”
	Podłączone zasilanie zewnętrzne — wskazuje, że doprowadzane jest zasilanie przez zasilacz USB w celu naładowania akumulatora.

**UWAGA:**

Jeśli akumulator przestanie utrzymywać naładowanie, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym, aby zamówić nowy.

6. Po zakończeniu zamknąć pokrywę ochronną.

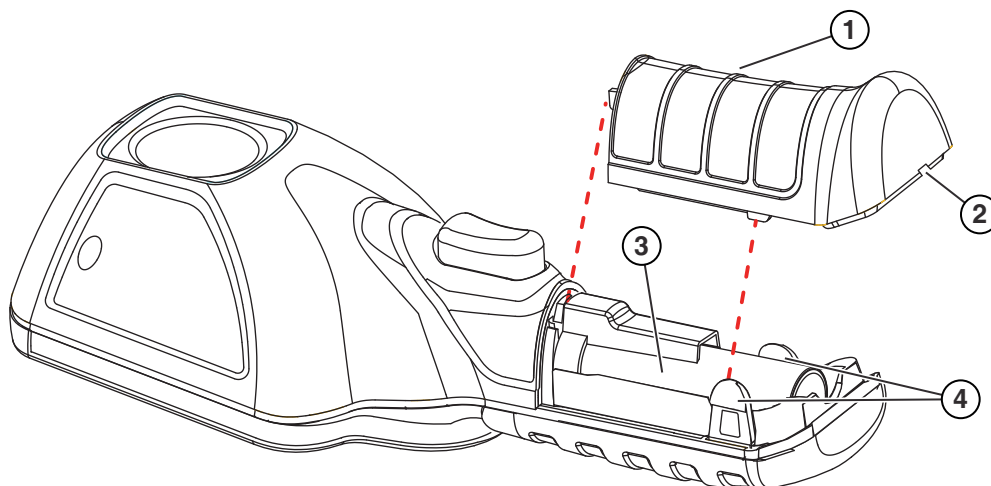
5.3.3 Wyjmowanie/instalowanie

WAŻNE:

Akumulator należy wymieniać wyłącznie na element zamienny firmy Snap-on.

**Wyjmowanie akumulatora:**

1. Włóż końcówkę małego płaskiego śrubokręta w karb znajdujący się z tyłu pokrywki akumulatora i delikatnie podważ pokrywę, aby ją zdjąć ([Rysunek 5-2](#)).



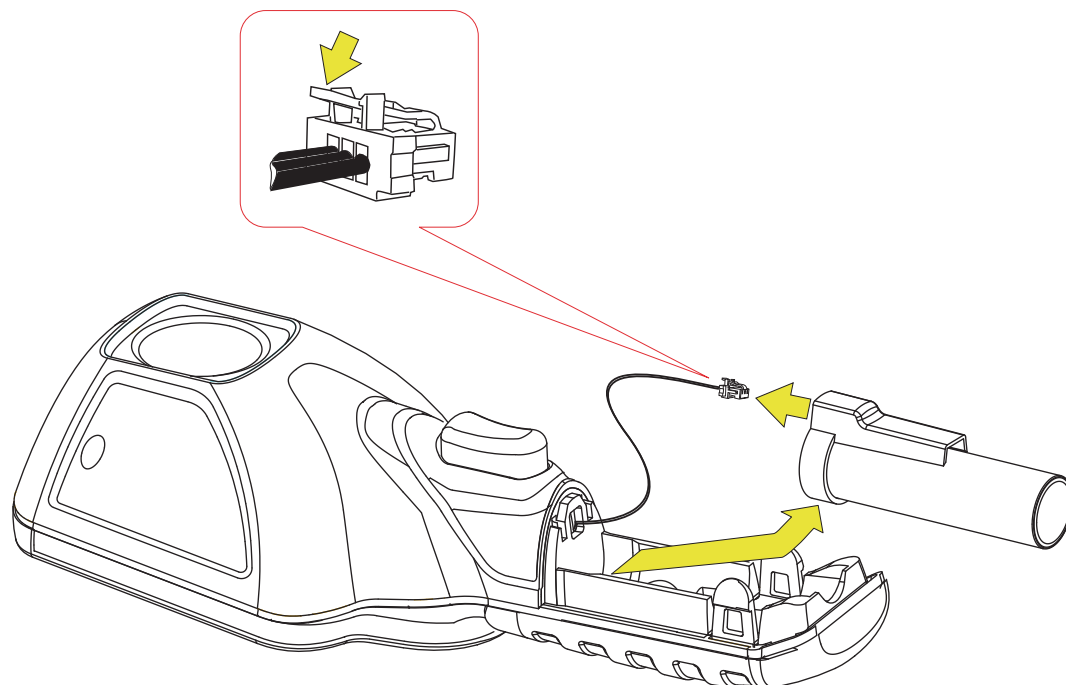
- 1— Pokrywa akumulatora
- 2— Karb (podważ, aby zdjąć)
- 3— Akumulator
- 4— Zaczepy blokujące

Rysunek 5-2

2. Ostrożnie podnieś akumulator, a następnie naciśnij zaczep zwalniający złącza przewodu akumulatora i odłącz złącze od akumulatora ([Rysunek 5-3](#)).

WAŻNE:

Nie wyjmuj wiązki przewodów akumulatora z obudowy.



Rysunek 5-3

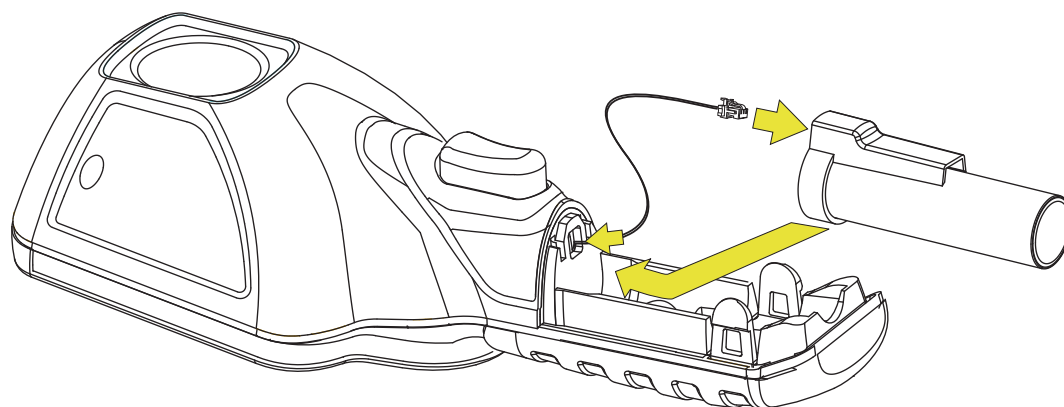
**Wkładanie akumulatora:**

1. Włóż złącze akumulatora do akumulatora, aż do zablokowania (kliknięcia).

**UWAGA:**

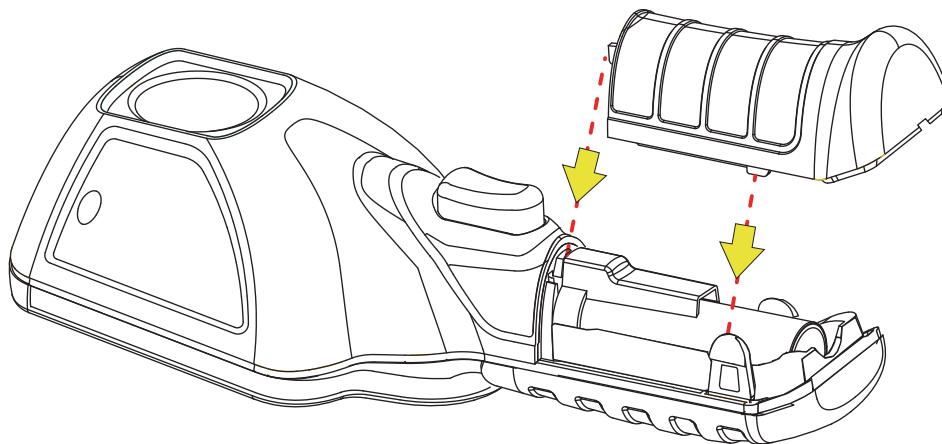
Nie wciskaj na siłę akumulatora w termowizor — powinien łatwo wejść na swoje miejsce.

2. Podczas wkładania akumulatora do obudowy należy dopasować do niej luźną wiązkę przewodów ([Rysunek 5-4](#)).



Rysunek 5-4

3. Załóż pokrywę akumulatora. Przyciśnij, aż zaczepy blokujące zamocują pokrywę (Rysunek 5-5).



Rysunek 5-5

**UWAGA:**

Konieczne jest ponowne ustawienie daty i godziny po każdym ponownym podłączeniu akumulatora.

5.3.4 Zamawianie akumulatora zamiennego

Aby zamówić akumulator zamienny, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym.

WAŻNE:

Akumulator należy wymieniać wyłącznie na element zamienny firmy Snap-on.

5.3.5 Utylizacja

Akumulatory litowo-jonowe należy zawsze utylizować zgodnie z miejscowymi przepisami, które mogą się zmieniać w zależności od kraju i regionu. Chociaż akumulator nie jest odpadem niebezpiecznym, zawiera materiały nadające się do ponownego wykorzystania. Jeśli wymagana jest wysyłka, akumulator należy dostarczyć do placówki zajmującej się recyklingiem w sposób zgodny z przepisami lokalnymi, krajowymi i międzynarodowymi.

Produkty oznaczone symbolem WEEE (Rysunek 5-6) podlegają przepisom Unii Europejskiej.



Rysunek 5-6 Przykładowy symbol WEEE

**UWAGA:**

Wszelkie produkty należy zawsze utylizować zgodnie z miejscowymi przepisami.

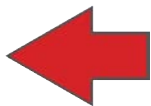
Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy się skontaktować z najbliższym przedstawicielem handlowym.

W tym rozdziale opisano podstawowe sposoby rozwiązywania problemów oraz możliwe rozwiązania w przypadku usterek mogących wystąpić podczas użytkowania termowizora.

6.1 Tabela rozwiązywania problemów

Tabela 6-1

Problem	Kontrole/środek zaradczy
Nie włącza się	a.) Akumulator nie jest włożony lub odłączył się. Włożyć akumulator lub wyjąć i włożyć akumulator, aby nawiązać połączenie. b.) Akumulator jest rozładowany lub uszkodzony. Naładować akumulator lub wymienić go na sprawny i całkowicie naładowany.
Słaba wydajność akumulatora	Akumulator może być uszkodzony. Wymienić akumulator.
Słaby obraz lub jego brak	a.) Nieprawidłowe ustawienie palety kolorów. Zmienić ustawienie palety kolorów. b.) Nieprawidłowe ustawienie emisyjności. Zmienić ustawienie emisyjności. c.) Skropliny lub zanieczyszczenia w oknie termowizora. Wyczyścić okno lub ustawić termowizor w suchym miejscu w temperaturze pokojowej, aż skropliny znikną.
Pomiar temperatury jest niedokładny	a.) Nieprawidłowe ustawienie emisyjności. Zmienić ustawienie emisyjności. b.) Skropliny lub zanieczyszczenia w oknie termowizora. Wyczyścić okno lub ustawić termowizor w suchym miejscu w temperaturze pokojowej, aż skropliny znikną.
Brak reakcji wyświetlacza pomiaru temperatury	a.) Jeżeli przed wartością temperatury regionu środkowego (średnią) wyświetlany jest symbol „>”, oznacza to osiągnięcie maksymalnej możliwej do zmierzenia temperatury (np. >450°C). b.) Termowizor może być w trakcie wykonywania automatycznej kalibracji. Należy odczekać kilka sekund i spróbować ponownie, a jeżeli nadal nie ma odpowiedzi, wyłączyć i włączyć urządzenie.
Obrazy nie zostają zapisane	Jeżeli karta microSD jest pełna i zostanie uruchomione wyzwalanie zapisywania ekranu, ostatni zapisany obraz zostanie usunięty. Aby wznowić działanie, należy usunąć obrazy z karty microSD lub przenieść je z karty microSD na komputer.
Na ekranie wyświetlany jest komunikat „Odłącz kabel USB od komputera i spróbuj ponownie” lub „Nie można zapisać obrazu”	Jeżeli termowizor jest podłączony do komputera przez kabel USB, zapisywanie i przeglądanie obrazów jest wyłączone. Gdy kabel USB jest podłączony do komputera, po uruchomieniu wyzwalania zapisywania ekranu lub wybraniu ikony galerii zostanie wyświetlony komunikat o błędzie. Aby wznowić działanie, należy odłączyć kabel USB od komputera.
Na ekranie wyświetlany jest komunikat „Nie włożono karty microSD”	Karta microSD musi być włożona, aby można było zapisywać obrazy oraz wyświetlać fachowe porady. Włożyć dostarczoną kartę microSD.



Diagnostic Thermal Imager



User Manual

Legal Information

Patent Pending

Trademarks

Sun is a trademark registered in the United States and other countries of Snap-on Incorporated. All other marks are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

Software License Information

Use of Software is governed by the terms and conditions of the End User License Agreement. The End User License Agreement is provided with the diagnostic tool and the device should not be initially operated until the End User License Agreement is read. Use of the device acknowledges your acceptance of the End User License Agreement. Visit - <https://eula.snapon.com/diagnostics>

Patent Information

For a listing of Snap-on products that are protected by patents in the United States and elsewhere, Visit - <https://patents.snapon.com>

Copyright Information

© 2018 Snap-on Incorporated. All rights reserved.

Disclaimer of Warranties and Limitation of Liabilities

All pictures and illustrations shown are for reference purposes only. All information, specifications and illustrations in this manual are based on the latest information available at the time of printing and are subject to change without notice. While the authors have taken due care in the preparation of this manual, nothing contained herein:

- Modifies or alters in any way the standard terms and conditions of the purchase, lease, or rental agreement under the terms of which the equipment to which this manual relates was acquired.
- Increases in any way the liability to the customer or to third parties.

Snap-on® reserves the right to make changes at any time without notice.

IMPORTANT:

Before operating or maintaining this unit, please read this manual carefully paying extra attention to the safety warnings and precautions.

Product Compliance and Certification

This product is certified and/or in compliance with the guidelines and regulations set forth by the following:

Europe
Conformité Européene (European Conformity)


User Manual

A copy of the user manual is located on the Thermal Imager microSD card. See Connect to PC (Transfer Images / View User Manual) on page 13 for additional information.

Customer Support Information

Snap-on Equipment Ltd.
Unit 17 Denney Road, King's Lynn
Norfolk UK PE30 4HG

Tél.: +44 1553 692422

Fax: +44 1553 697254

For technical assistance in all other markets, contact your selling agent.

Contents

Conventions.....	1
Bold Text.....	1
Symbols	1
Terminology	1
Notes and Important Messages	2
Procedures.....	2
Hyperlinks	2
General Features.....	3
Controls and Connections	4
Technical Specifications	5
Getting Started	6
About - Temperature Readings.....	7
About - Automatic Calibration	8
Toolbar Icons and Menu Navigation.....	8
Imager Operation.....	10
Saving Images	10
Viewing and Deleting Images	10
Connect to PC (Transfer Images / View User Manual).....	13
Expert Tips	14
Demonstration.....	17
Settings.....	18
Color Palette	20
Brightness	20
Language Setup.....	21
Temperature	21
Power	22
Emissivity	22
Date and Time	23
Navigation Tips	24
About (Factory Reset).....	25
Examples.....	27
Cabin HVAC Leaks	27
Exhaust Manifold Temperature Balance	28
Differential Bearing	28
Heated Seat Operation	29
Window Defog/Defrost Operation	29
Wheel Bearing (Hub Assy.).....	30
Storage	31
Cleaning	31
Battery Pack	32
Safety Guidelines.....	32
Charging	33
Remove/Install	35
Ordering a Replacement Battery	37
Disposal	37
Troubleshooting Chart.....	38

Safety Information

READ ALL INSTRUCTIONS

For your own safety, the safety of others, and to prevent damage to the product and vehicles upon which it is used, it is important that all instructions and safety messages in this manual and in the *Important Safety Instructions* (included with the Thermal Imager) be read and understood by all persons operating, or coming into contact with the product, before operating. We suggest you store a copy of each, near the product in sight of the operator.

For your safety, read all instructions. Use your diagnostic tools only as described in the tool user's manual. Use only manufacturer recommended parts and accessories with your diagnostic tools.

This product is intended for use by properly trained and skilled professional automotive technicians. The safety messages presented throughout this manual and in the supplied *Important Safety Instructions* are reminders to the operator to exercise extreme care when using this product.

There are many variations in procedures, techniques, tools, and parts for servicing vehicles, as well as in the skill of the individual doing the work. Because of the vast number of test applications and variations in the products that can be tested with this instrument, we cannot possibly anticipate or provide advice or safety messages to cover every situation. It is the responsibility of the automotive technician to be knowledgeable of the system being tested. It is essential to use proper service methods and test procedures. It is important to perform tests in an appropriate and acceptable manner that does not endanger your safety, the safety of others in the work area, the equipment being used, or the vehicle being tested.

It is assumed that the operator has a thorough understanding of vehicle systems before using this product. Understanding of these system principles and operating theories is necessary for competent, safe and accurate use of this instrument.

Before using the equipment, always refer to and follow the safety messages and applicable test procedures provided by the manufacturer of the vehicle or equipment being tested. Use the product only as described in its user manual. Use only manufacturer recommended parts and accessories with your product.

Read, understand and follow all safety messages and instructions in this manual, the supplied *Important Safety Instructions*, and on the test equipment.

Environmental Conditions:

- This product is intended for indoor use only
- This product is rated for Pollution Degree 2 (normal conditions)

Safety Signal Words

All safety messages contain a safety signal word that indicates the level of the hazard. An icon, when present, gives a graphical description of the hazard. Safety Signal words are:



DANGER

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury to the operator or to bystanders.



WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury to the operator or to bystanders.



CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in moderate or minor injury to the operator or to bystanders.

Safety Message Conventions

Safety messages are provided to help prevent personal injury and equipment damage. Safety messages communicate the hazard, hazard avoidance and possible consequences using three different type styles:

- Normal type states the hazard.
- **Bold type states how to avoid the hazard.**
- *Italic type states the possible consequences of not avoiding the hazard.*

An icon, when present, gives a graphical description of the potential hazard.

Safety Message Example



WARNING



Risk of unexpected vehicle movement.

- **Block drive wheels before performing a test with engine running.**

A moving vehicle can cause injury.

Important Safety Instructions

For a complete list of safety messages, refer to the accompanying *Important Safety Instructions manual*.

SAVE THESE INSTRUCTIONS

This manual contains basic operating instructions and is structured in a manner to help you become familiar with the tool features and perform basic operations.

The illustrations in this manual are intended as reference only and may not depict actual screen results, information, functions or standard equipment.

The following information is intended as reference, using general content to describe the use of conventions in this manual. Not all examples, conventions or content may be used, or applicable within this manual.

1.1 Conventions

1.1.1 Bold Text

Bold emphasis is used in procedures to highlight selectable items such as buttons and menu options.

Example:

- Select **Functions**.

1.1.2 Symbols

The “greater than” arrow (>) indicates an abbreviated set of selection instructions.

Example:

- Select **Utilities > Tool Setup > Date**.

The above statement abbreviates the following procedure:

1. Select the **Utilities** icon.
2. Select the **Tool Setup** submenu.
3. Highlight the **Date** option from the submenu.

1.1.3 Terminology

The term “select” describes tapping/touching an icon on the touch screen, or highlighting an icon or menu choice and then selecting the confirmation menu choice such as **Continue, Accept, OK, Yes**, or other similar choice.

Example:

- Select **Reset**.

The above statement abbreviates the following procedure:

1. Navigate to the **Reset** icon.
2. Select the **Reset** icon with your stylus.

1.1.4 Notes and Important Messages

The following messages are used.

Note

A note provides helpful information such as additional explanations, tips, and comments.

Example:



NOTE:

For additional information refer to...

Important

Important indicates a situation which, if not avoided, may result in damage to the test equipment or vehicle.

Example:

IMPORTANT:

Do not use any abrasive cleansers or automotive chemicals on the tool.

1.1.5 Procedures

An arrow icon indicates a procedure.

Example:

**To change screen views:**

1. Select **View**.
The dropdown menu displays.
2. Select an option from the menu.
The screen layout changes to the format you selected.

1.1.6 Hyperlinks

Hyperlinks, or links, that take you to other related articles, procedures, and illustrations are available in electronic documents. Blue colored text indicates a selectable hyperlink.

Example:

IMPORTANT:

Read all applicable [Safety Information](#) before using this tool!

This chapter introduces the basic features of the Diagnostic Thermal Imager.

The Thermal Imager is a specialized device used to make non-contact thermal measurements, and visually reveal heat sources to help locate and identify vehicle faults (e.g. friction, electrical impedance, engine misfires, fluid blockage, HVAC leaks and more).

2.1 General Features



Figure 2-1

2.2 Controls and Connections



Item	Name	Description	
1	Battery Charging LED Indicator	The battery charging LED indicator, illuminates when the battery is being charged.	
2	micro USB Jack	The micro USB jack provides connection (via supplied USB cable) for the power supply adapter (battery charging), and to a personal computer for saved image transfer.	
3	microSD (Secure Digital) Card	The microSD card stores saved images, expert tips content, and a copy of this user manual. During operation the microSD card must be installed to save and view images, and view expert tips.	
4	Screen Capture Trigger	Press to capture an image of the active display.	
5	Cancel (No) Button		Press to close a menu, and or return to the previous menu or screen.
6	Accept (Yes) Button		Press to confirm, or select a menu option.
7	Menu Button		Press to open the expert tips menu, or return to imager mode.
8	Left / Right Directional Control Buttons		Press to navigate left/right toolbar, and menu options.
9	Up / Down Directional Control Buttons		Press to navigate up/down toolbar, and menu options.
10	Power Button		Press to turn the Thermal Imager on/off.

2.3 Technical Specifications

Item	Description / Specification
Display	Size (diagonal) - 89 mm (3.5 in.)
	Resolution - 320 x 240
Color Palettes	4 options: Iron, Rainbow, Grey, Cool-Hot
Measurement Range	-20 to 450 °C (-4 to 840 °F)
Image Storage Memory Capacity	4000 images
Image File Format	.bmp
Thermal Sensitivity (NETD)	< 50mK (millidegrees Kelvin)
IR Image Refresh Rate	9 times per second
Radiometric Accuracy	+/- 7 degrees Celsius (12.6 degrees Fahrenheit) or 5%, whichever is greater (Typical, after a minimum warm-up of 5 minutes)
Spectral Range	Longwave infrared, 8 to 14 µm
USB Interface	2.0 USB, micro USB
Battery	Rechargeable Lithium Ion Battery Pack +3.6 VDC at 2000mAh (nominal)
	Approximate 4 hour continuous operation, with the brightness level setting at 50%
	Approximate 80% charge in 3-hours, 100% charge in less than 5-hours
USB Power Supply Adapter	Supply Rating: 5 VDC, 2A
DC Operating Voltage (USB input)	4.75 to 5.25 VDC
Operating Altitude	Maximum 2000 m
Width	3.81 in. (96.8 mm)
Height	8.5 in. (215.9 mm)
Depth	2.0 in. (50.8 mm)
Weight	0.75 lb (340.2 g)
Operating Temperature Range (ambient)	At 0 to 90% relative humidity (non-condensing) 32 to 113°F (0 to 45°C)
Storage Temperature (ambient)	At 0 to 70% relative humidity (non-condensing) -4 to 140°F (-20 to 60°C)
Environmental Conditions	This product is intended for indoor use only. It is not rated for damp or wet locations.
	This product is rated for Pollution Degree 2 (normal conditions)

This chapter describes the menu navigation and operation of the Diagnostic Thermal Imager.

3.1 Getting Started



Diagnostic Thermal Imager Operation:

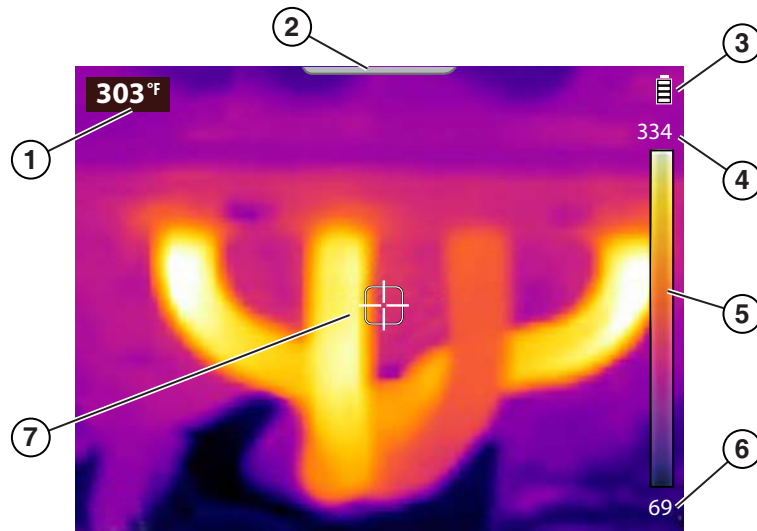
1. If necessary, fully charge the battery pack, see [Charging](#) on page 33.



NOTE:

The Thermal Imager is powered by an internal rechargeable Lithium Ion battery pack. A fully charged battery pack can provide up to 4 hours of continuous operation (brightness level setting at 50%).

2. Press and hold the **Power** button until the introductory screen displays, then release. When the Power button is pressed, an audible tone (beep) will be sounded. After the introductory screen fades, the Thermal Imager opens into imager mode ([Figure 3-1](#)). From imager mode, you are able to take temperature measurements, save images, and check battery charge status. To turn off, press and hold the **Power** button until the Thermal Imager turns off.



1. Center Region Temperature (Average)
2. Menu Screen Tab
3. Battery Level Icon
4. Color Pallet - Upper Temperature Range Limit
5. Color Pallet Range Indicator
6. Color Pallet - Lower Temperature Range Limit
7. Target (Center Region Temperature (Average))

Figure 3-1 Imager Mode Features

The Thermal Imager is ready for use, however to ensure optimal measurement accuracy, it is recommended to allow the Thermal Imager to “warm-up” a minimum of 5 minutes before operation.

**NOTE:**

Onscreen Navigational Tips are provided for select menu navigation procedures. Each tip will appear only once after turning on the Thermal Imager. Navigational Tips can be enabled or disabled, see [Navigation Tips](#) on page 24.

3. If required, (depending on the object(s) being measured) set the color palette and emissivity settings as needed. See [Color Palette](#) on page 20 and [Emissivity](#) on page 22 for additional information. See [Settings](#) on page 18 for information on all device settings.
4. While in imager mode, point the Thermal Imager at the desired object(s) to be measured.
5. Use the target indicator in the center of the screen to locate and measure Center Region Temperature (Average) ([Figure 3-1](#)).
6. Press the **Screen Capture Trigger** to save an image of the active screen. See [Saving Images](#) on page 10 for additional information.

IMPORTANT:

A protective cover is used over the USB jack and microSD card slot, located on top of the Imager. Always keep the protective cover closed during operation. Only open the protective cover during battery charging, or when connecting to the PC, or removing the microSD card. Opening the protective cover during operation could result in an electrostatic discharge event that may cause the Thermal Imager to reset. If this occurs, the Thermal Imager will reset and return to normal operation without being damaged.

3.1.1 About - Temperature Readings

During imager mode, the thermal image is displayed using the color palette selected to define object temperatures. See [Color Palette](#) on page 20 for additional information. Use the color palette range indicator ([Figure 3-1](#)) to determine the temperature of objects within the thermal image.

Additional information:

- The Center Region Temperature (Average) is dynamically indicated within the color palette.
- The upper and lower temperature range limits will constantly change based on the active “scene” temperature.
- Symbols are used to indicate temperatures are out of scale range (see following table):

Example	Description
>842°F (>450°C) or >356°F (>180°C)	The “>” symbol is used to indicate when the temperature being measured is above the range of the current scale. The “>” symbol is also used to indicate when the maximum measurable temperature has been reached for the current temperature range. There are two upper limit ranges (see <i>example</i>), and they are automatically selected based on a percentage of the scene temperature.
<-4°F (<-20°C)	The “<” symbol is used to indicate when the temperature being measured is below -4°F (-20°C).

3.1.2 About - Automatic Calibration

The Thermal Imager uses an automatic calibration feature to ensure consistent and accurate temperature measurements are provided.

Additional Information:

- Calibration will occur during “warm-up”, and periodically during operation. A screen message (e.g. calibrating) is displayed during the process.
- An audible “click” may also be heard during calibration, and a temporary screen “freeze” occurs.
- A symbol is used to indicate calibration is about to occur (see following table):

Example	Description
	At one minute (or less) before a calibration occurs, a “~” symbol is displayed in front of the Center Region Temperature (Average) to indicate calibration is about to occur.

3.2 Toolbar Icons and Menu Navigation

Toolbar icons and general menu navigation is described in the following section.

There are four toolbar icons available (see following table):

Name	Icon	Description
Expert Tips		Select to open the expert tips menu. See Expert Tips on page 14.
Image Gallery		Select to open the image gallery. See Viewing and Deleting Images on page 10.
Delete (image)		Select to delete a saved image from the microSD card. Viewing and Deleting Images on page 10.
Settings		Select to open the device settings menu. Settings on page 18.



NOTES:

When the toolbar icons are selected, they will change color from red to white to indicate the function is active.

Menu options and icons that appear grayed out (transparent), indicate that they are not applicable.



To open and navigate the Menu screen:

1. Press the **Menu** button ([Figure 3-2](#)).



Figure 3-2

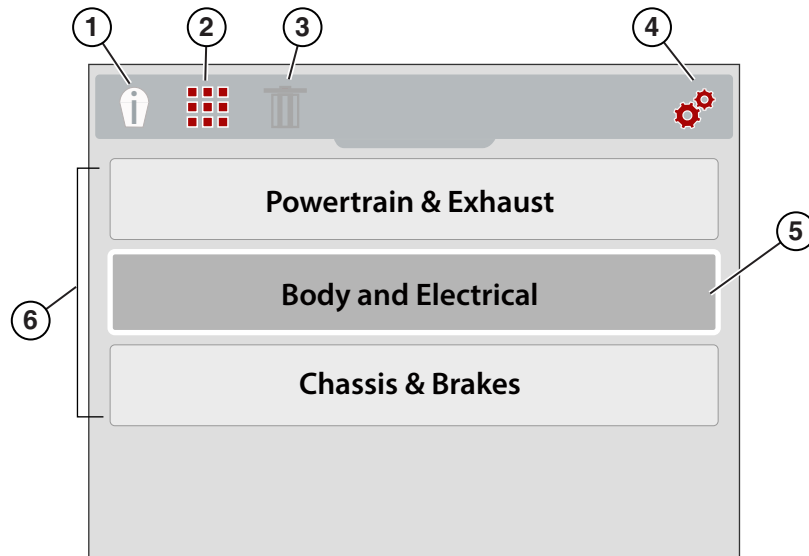
The menu screen slides open from the tab on the top of the screen (Figure 3-3).

From the menu screen you can select options from the toolbar, or from the displayed menu.



NOTE:

The last menu viewed is displayed when the **Menu** button is pressed.



1. Expert Tips Icon - Opens the expert tips menu
2. Image Gallery Icon - Opens the gallery of saved images
3. Delete Icon - Use to delete saved images (shown grayed out)
4. Settings Icon - Opens the device settings menu
5. Selected Option - Indicated by white outer frame and darker interior color
6. Menu Options

Figure 3-3

2. To select an option from the toolbar, press the **Left** and **Right** (arrow) directional buttons (Figure 3-4).

An active selection is indicated by a white highlighted icon.

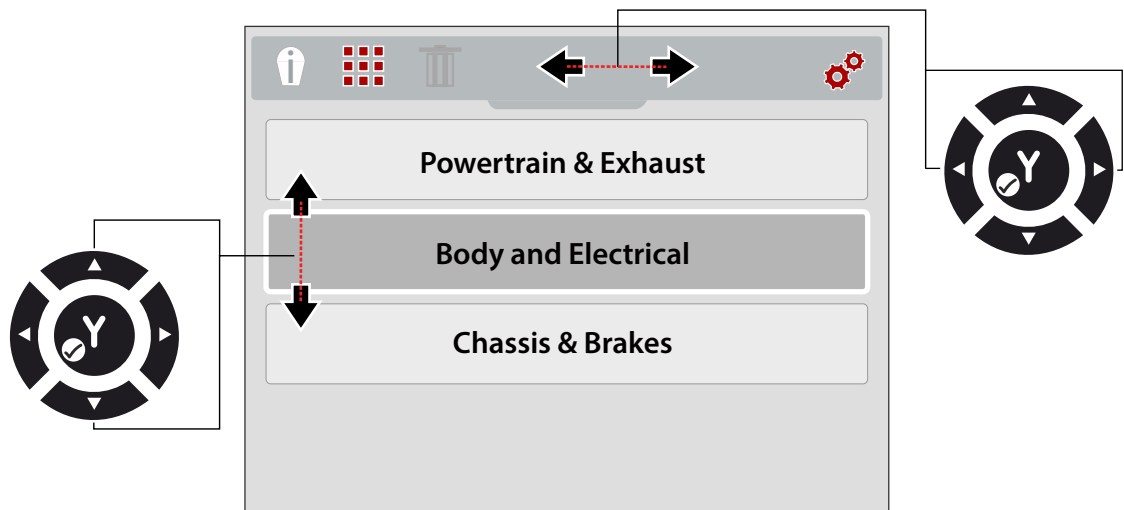


Figure 3-4

3. Press the **Y** button to select and open the option selected.
4. To select a menu option, press the **Up** and **Down** (arrow) directional buttons (Figure 3-4).
If more options are available than can be displayed onscreen, use the **Down** button to scroll down through the options.
5. When finished, press the **Menu** button to exit.

3.3 Imager Operation

3.3.1 Saving Images

You can save thermal images (screenshots) to the microSD memory card. Approximately 4000 images can be saved on the microSD card supplied from the factory. Images are saved using the (IMGxxxxx.BMP) file convention. In the convention "xxxxx" is a unique identifier.

**NOTE:**

When the Thermal Imager is connected by USB cable to a PC, saving and viewing images is disabled. If the screen capture trigger is pulled, or the gallery icon is selected while the USB cable is connected to a PC, an error message is displayed. To resume saving images, disconnect the USB cable from the PC.

**To save an image:**

When operating in imager mode, press and release the **Screen Capture Trigger** to save an image of the active screen.

When the trigger is activated:

- The screen will briefly change to still mode
- An audible tone is sounded (2 beeps)

After the image is saved, you can continue operation as normal, and/or immediately save another image.

3.3.2 Viewing and Deleting Images

When you save an image, it is stored on the microSD card.

There are two methods to access the image Gallery. Both are described in this section.

- Press the **Left** directional button (Quick-Access), or
- Press the **Menu** button

**Using the Left directional button (Quick-Access) to access the gallery:**

1. During operation, (from imager mode) you can quickly access the image gallery by pressing the **Left** directional button.

The image file menu slides open from the top of the screen.

2. Proceed to [Using the Gallery \(viewing and deleting images\)](#) on page 11.

**Using the Menu button to access the gallery:**

1. Press the **Menu** button (Figure 3-5).



Figure 3-5 Menu Button

The toolbar and menu slide open from the top of the screen.

2. If necessary, use the **Left** and **Right** directional buttons to select the **Gallery** icon from the toolbar (Figure 3-6).

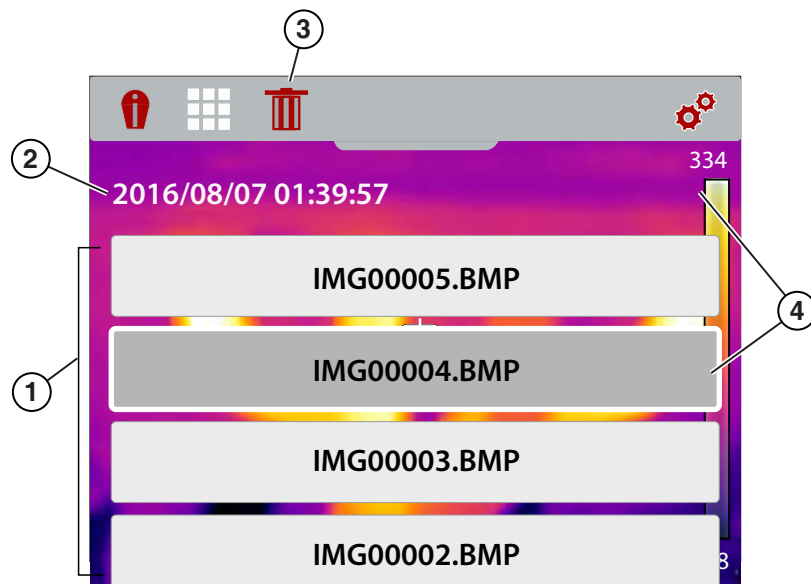


Figure 3-6 Image Gallery Icon

3. Press the **Y** button.
4. Proceed to [Using the Gallery \(viewing and deleting images\)](#).

**Using the Gallery (viewing and deleting images)**

When the gallery opens, the image file menu is displayed with the most recently saved file on top (Figure 3-7).



1. Image File Menu
2. Image Date/Time
3. Delete Icon
4. Selected Image (displays in background)

Figure 3-7 Image Gallery Screen

Viewing an Image:

1. Use the **Up** and **Down** directional buttons to navigate through the image file menu (Figure 3-7).

An image is selected when a highlighted box appears around the selection. A selected image can be partially seen in the background, as you scroll through the image menu (Figure 3-7).

2. To view the saved image, select it from the menu, then press the **Y** button.

The image is displayed (Figure 3-8).



Figure 3-8 Saved Image - Example

3. To view all the other images, scroll using the **Up** and **Down** buttons.
4. Press the **N** button to return to the image file menu.

**NOTE:**

From the image file menu you can use the Left and Right directional buttons to make a menu selection from the toolbar (e.g Expert Tips, Gallery, Settings).

Deleting an Image

1. Select an image file from the image file menu, then use the Left and Right directional buttons to select the **Delete** (trash can icon) from the toolbar (Figure 3-9).



Figure 3-9 Delete Icon

2. Press the **Y** button to delete the image.

3.3.3 Connect to PC (Transfer Images / View User Manual)

The Thermal Imager can be connected to a PC using the supplied USB cable. This allows you to transfer saved images to the PC, and view the user manual (stored on the microSD card).



To connect to a PC and access the saved image files and the user manual:

1. Open the protective cover on top of the Thermal Imager, and connect the USB cable to the USB jack.
2. Turn the Thermal Imager on.
3. With your PC turned on, connect the USB cable to your PC.
4. The Thermal Imager will be recognized by your PC as an external storage device (e.g. DTI (E:), DTI (H:), etc.) (Figure 3-10).

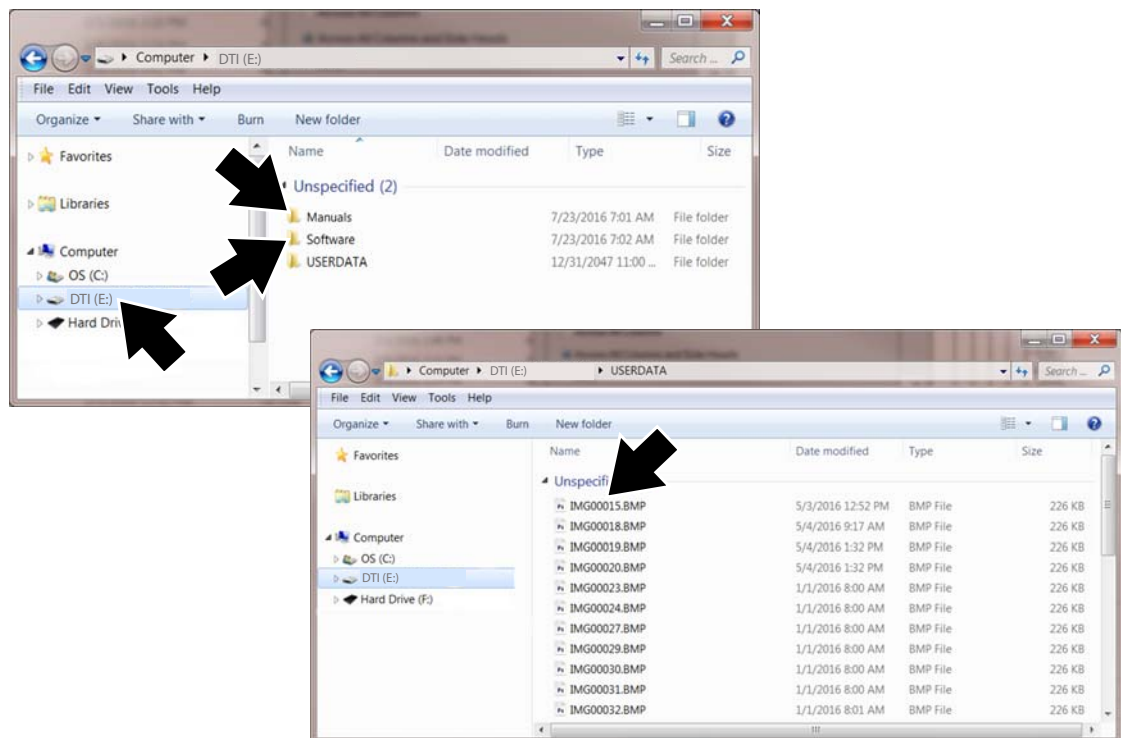


Figure 3-10 Typical PC screens

5. Using the standard Windows applications on your PC (e.g. Windows Explorer or Computer), select your saved images from the “**USERDATA**” folder, or select the user manual file from the “**Manuals**” folder on the Thermal Imager microSD card (Figure 3-10).
Select a file (image BMP or user manual PDF) to open it, or copy or move files from the Thermal Imager to your PC.
6. When finished, (if required) perform any Windows procedures to “Safely Remove Hardware or Eject Media” to stop communication with the Thermal Imager.
7. Disconnect the USB cable from the PC, and the Thermal Imager.
8. Close the protective cover.



NOTE:

Removing the microSD and using a memory card reader connected to your PC, is an alternate way to transfer images to your PC.

3.4 Expert Tips

The expert tips feature contains helpful troubleshooting tips, and (known good/bad) thermal images that are compiled from actual repairs from experienced technicians, and various independent sources.

The expert tips feature also includes a demonstration mode, that allows you to take a quick look at some of the thermal image examples and tips that are included. See [Demonstration](#) on page 17 for additional information.

**NOTE:**

The tips provided are intended as guidance only.

Expert tips menu options may include various component tips from the following systems:

- Powertrain and Exhaust
- Body and Electrical
- Chassis and Brakes
- HVAC

**NOTE:**

When the Thermal Imager is connected by USB cable to a PC, the expert tips feature is disabled. If the expert tips icon is selected while the USB cable is connected to a PC, an error message is displayed. To resume using expert tips, disconnect the USB cable from the PC.

**To access expert tips:**

1. Press the **Menu** button ([Figure 3-11](#)).



Figure 3-11

The menu screen slides open from the top of the screen.

**NOTE:**

You can return to imager mode at anytime by pressing the **Menu** button.

2. Use the **Left** and **Right** (arrow) buttons to select the **expert tips** icon from the toolbar ([Figure 3-12](#)).
3. Press the **Y** button to open the menu.

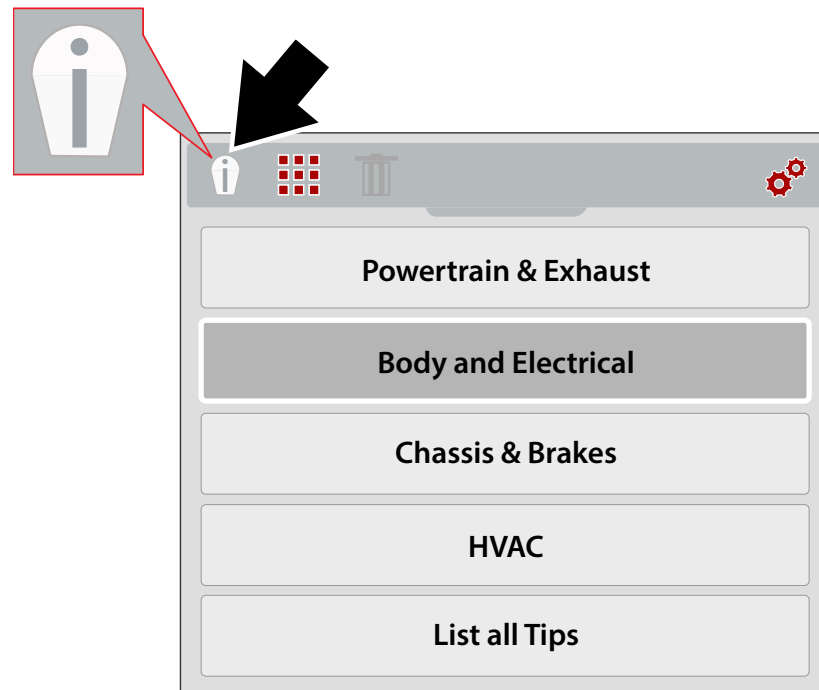


Figure 3-12 Expert Tips Menu (Systems)

4. Use the **Up/Down** directional buttons to select a System from the menu.
5. Press the **Y** button to open the menu.



NOTE:

You can press the **N** button at anytime to go back to the last menu.

The expert tips component menu displays.

6. Select a menu option from the component menu ([Figure 3-13](#)).
7. Press the **Y** button to view the tip results menu.

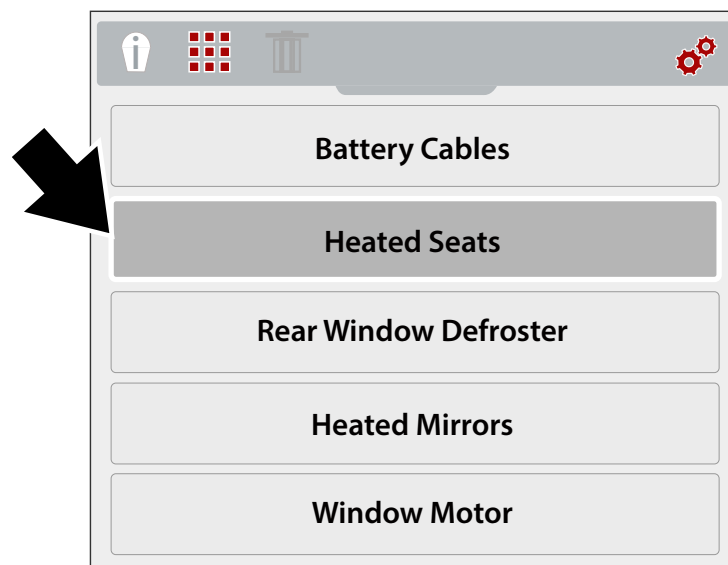


Figure 3-13 Component Menu

The expert tips results menu displays (Figure 3-14).

8. Select a menu option from the list.
 - **Known Good** - displays a thermal image of the known good component, for comparison
 - **Known Bad** - displays a thermal image of the known bad component, for comparison
 - **Tip** - displays a general component troubleshooting tip
9. Press the **Y** button to view the image or tip.



NOTE:

Tips and/or reference images may not be available for all components.

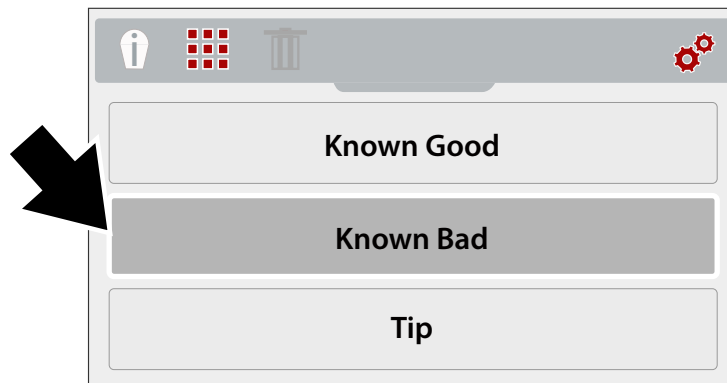


Figure 3-14 Expert Tips Results Menu

Expert tip screen examples are shown in (Figure 3-15).

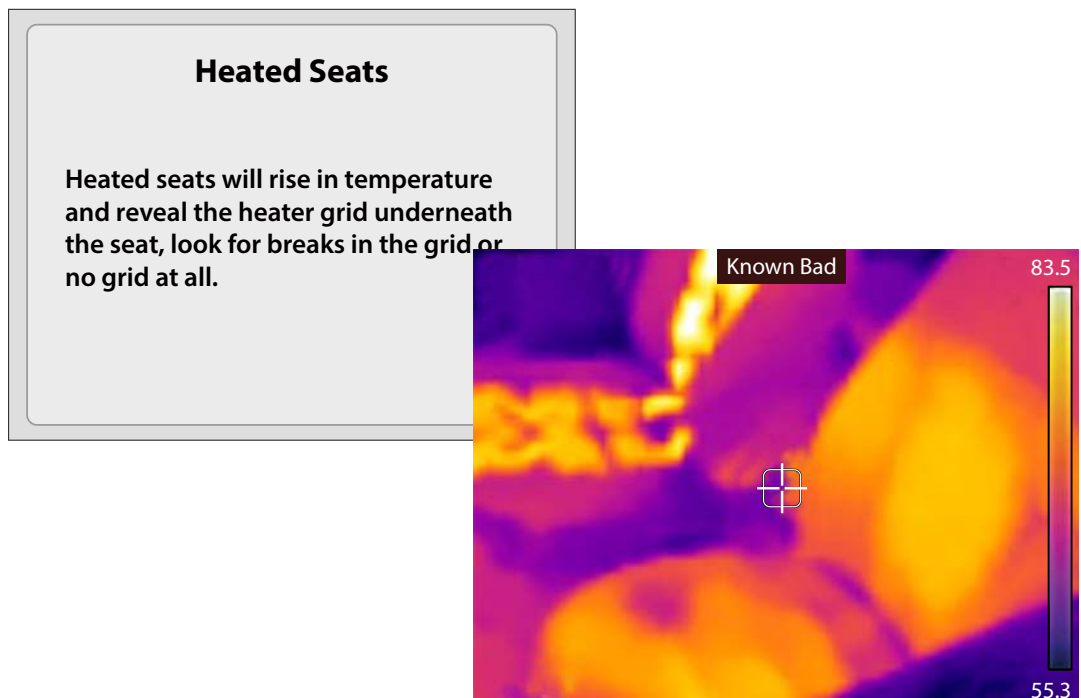


Figure 3-15

**NOTE:**

When viewing expert tip results, use the up/down directional buttons to quickly scroll through the results.

10. When finished, press the **N** button to return to the expert tips menu, or press the **Menu** button to return to imager mode.

3.4.1 Demonstration

The expert tips menu includes a Demonstration option, which allows you to quickly scroll through and view sample thermal images and expert tips.

Demonstration includes the following examples:

- **Heated Seat** (known good image)
 - Heated Seat Testing Tip
- **Alternator** (known good image)
 - Alternator Testing Tip
- **Rear Window Defroster** (known bad image)
 - Rear Window Defroster Testing Tip
- **Differential Bearing** (known bad image)
 - Differential Bearing Inspection Tip
- **Water Pump Bearing** (known bad image)
 - Water Pump Bearing Inspection Tip
- **Alternator Bearing** (known bad image)
 - Alternator Bearing Inspection Tip

**To use Demonstration:**

1. From the expert tips menu, select **Demonstration** (Figure 3-16). See [Expert Tips](#) on page 14 for navigation to the expert tips menu.

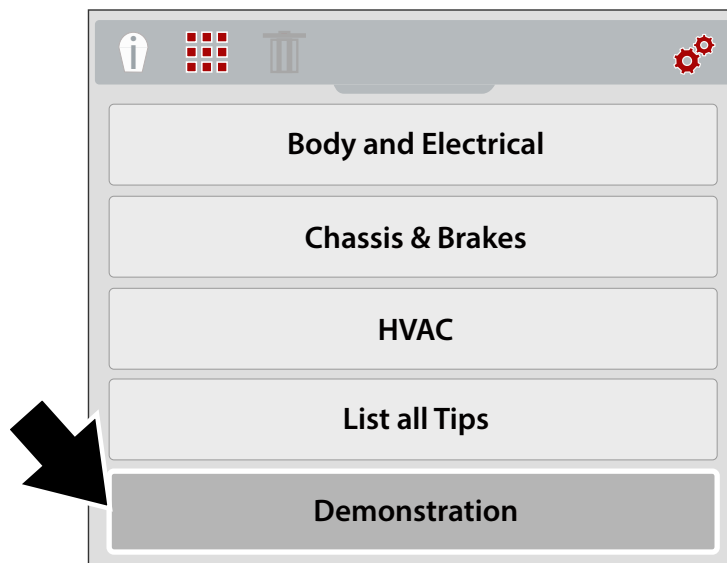


Figure 3-16

The first thermal image example will appear on the screen (Figure 3-17).



Figure 3-17 Demonstration - Thermal Image Example

2. Select the **Down** (arrow) button to view the related expert tip for the image just viewed.
3. Use the **Up** and **Down** (arrow) buttons to scroll through all the thermal image examples and tips.



NOTE:

Scrolling of examples will restart again, after the last image/tip is selected.

4. When finished, press the **N** button to return to the expert tips menu, or press the **Menu** button to return to imager mode.

3.5 Settings

Device settings can be changed using the Settings menu.

The following settings are described in this section:

- [Color Palette](#)
- [Brightness](#)
- [Language Setup](#)
- [Temperature](#)
- [Power](#)
- [Emissivity](#)
- [Date and Time](#)
- [Navigation Tips](#)
- [About \(Factory Reset\)](#)

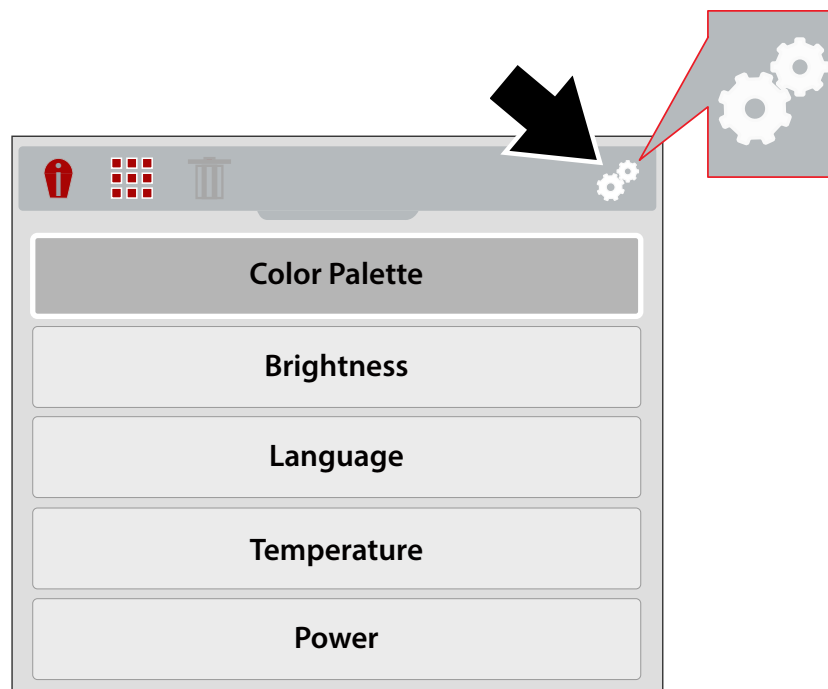
**To access the settings menu:**

1. Press the **Menu** button (Figure 3-18).

**Figure 3-18**

The menu screen slides open from the top of the screen.

2. Use the **Left** and **Right** (arrow) buttons to select the **Settings** icon from the toolbar (Figure 3-19).
3. Press the **Y** button to open the menu.

**Figure 3-19** *Settings Icon*

4. Use the **Up/Down** directional buttons to select an option from the menu.

**NOTE:**

You can return to imager mode at anytime by pressing the **Menu** button.

5. Press the **Y** button to open the selected setting option.

3.5.1 Color Palette

Different color palette themes can be used to help define (enhance) object temperatures by varying color ranges, contrast and brightness. Four color palette presets are available from the menu (Figure 3-20).

Use the **Up/Down** directional buttons to make a selection from the menu, then press the **Y** button to enable the selection, and return to the settings menu.

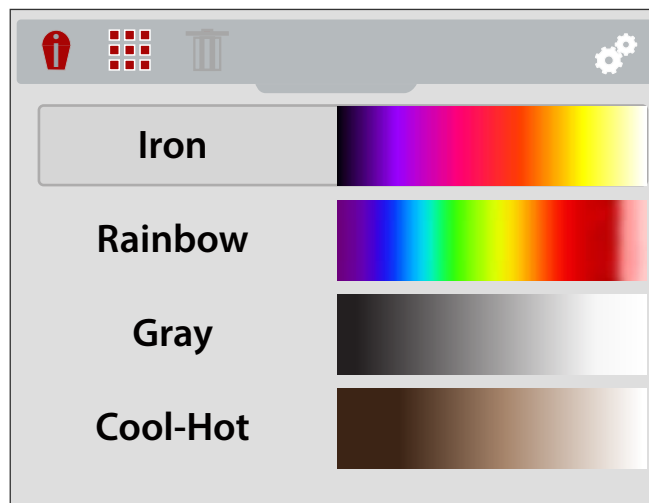


Figure 3-20 Color Palette Settings Menu

3.5.2 Brightness

The **Brightness** setting allows you to set the lighting level of the display (Figure 3-21).

Use the **Up/Down** directional buttons to change the brightness setting. Each press of an **Up/Down button** incrementally changes the lighting level by 10%.

Press the **N** button to return to the settings menu.

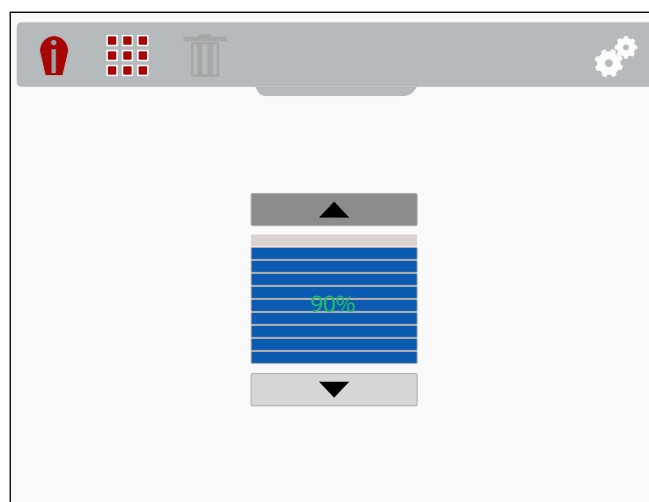


Figure 3-21 Brightness Settings Screen

3.5.3 Language Setup

1. Press the **Menu** button.
2. Select the **Settings** icon.
3. Select **Language** from the menu (Figure 3-22).
4. Select the desired language (Figure 3-22).

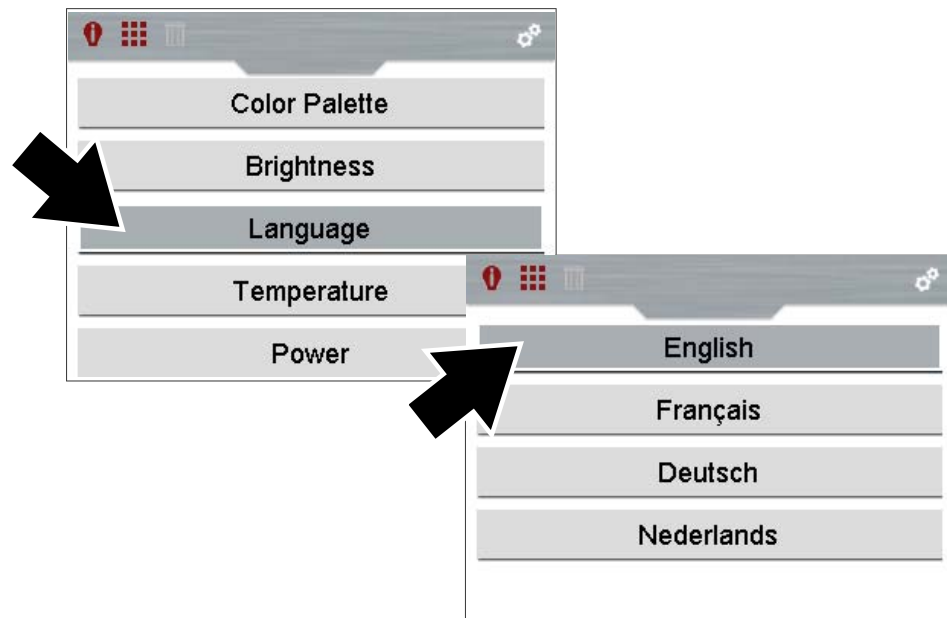


Figure 3-22

3.5.4 Temperature

The **Temperature** settings menu allows you to set the temperature unit of measure (°F or °C) (Figure 3-23).

Use the **Up/Down** directional buttons to make a selection from the menu, then press the **Y** button to enable the selection, and return to the settings menu.

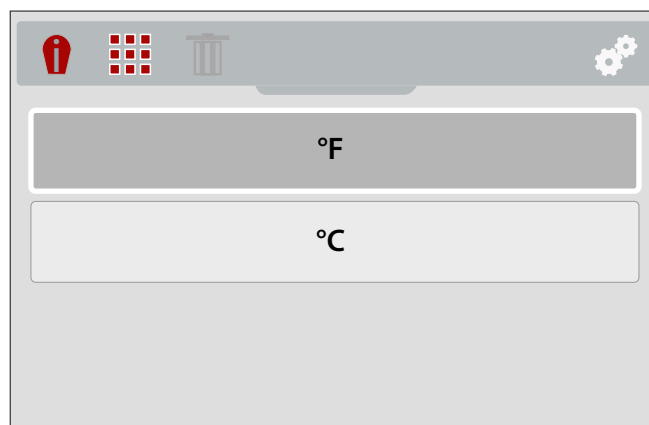


Figure 3-23 Temperature Settings Menu

3.5.5 Power

The **Power** settings menu allows you to set the automated power off time. Four preset options are provided (Figure 3-24).

Use the **Up/Down** directional buttons to make a selection from the menu, then press the **Y** button to enable the selection, and return to the settings menu.

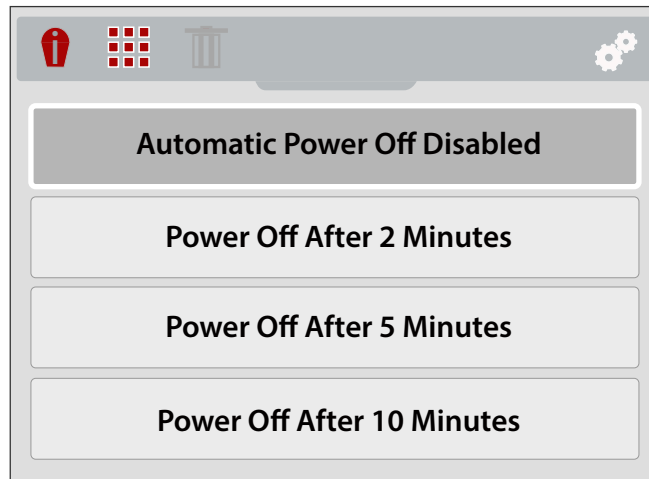


Figure 3-24 Power Settings Menu

3.5.6 Emissivity

The Thermal Imager measures and displays the emitted infrared radiation from an object(s).

To accurately calculate temperature (from infrared radiation), the emissivity value of the object being measured must be entered. The emissivity value is used to effectively calculate the displayed temperature value.

Emissivity is the amount of radiation emitted from an object, compared to that of a perfect blackbody (standard of radiation) of the same temperature.

Emissivity can be effected by other factors (listed below), which is beyond the scope of this manual.

- Core material makeup
- Surface condition
- Temperature
- Angle of view
- Wavelength

As a general rule, objects and surfaces normally exhibit emissivity ranging from approximately 0.1 to 0.95. Materials with smooth (non oxidized) surfaces, usually range from 0.05 to 0.50, however these values may change if the surface is rough or oxidized.

The Thermal Imager is equipped with five common emissivity value presets (Figure 3-25). Choose the most applicable setting for your application.

Use the **Up/Down** directional buttons to make a selection from the menu, then press the **Y** button to enable the selection, and return to the settings menu.

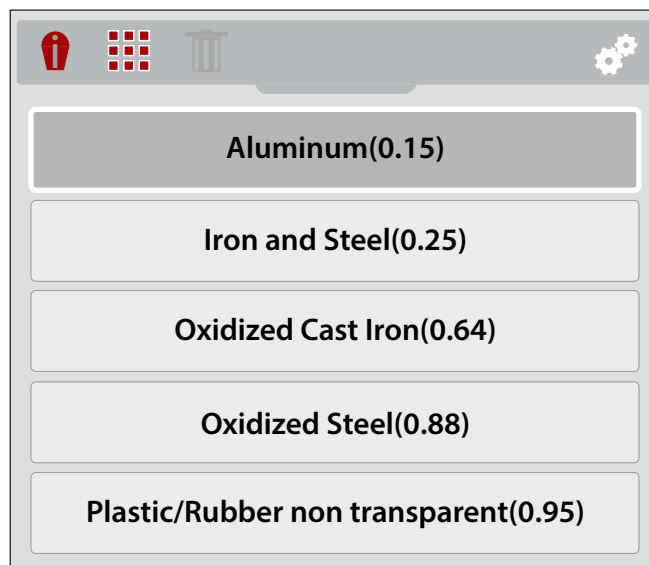


Figure 3-25 Emissivity Settings Menu

3.5.7 Date and Time

Selecting **Date and Time** allows you to set the device system date and time (Figure 3-26).

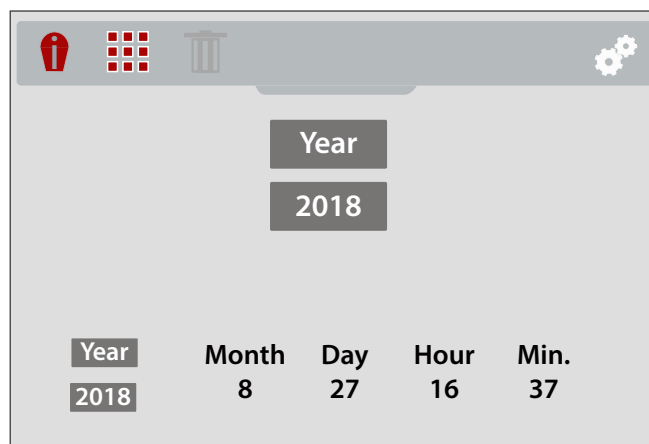


Figure 3-26 Date and Time Settings Screen



To set system date and time:

1. Use the **Up/Down** directional buttons to select the year, month, day, hour and minute. Press the **Y** button after making each selection to continue to the next.
2. After all selections have been made, press the **N** button to return to the settings menu, or press the **Menu** button to return to imager mode.

3.5.8 Navigation Tips

Onscreen navigational tips are provided for select menu navigation procedures, to help you become familiar with the Thermal Imager menus. Each Tip will appear only once after turning on the Thermal Imager.

Selecting **Navigation Tips** from the settings menu allows you to turn on (enable), or turn off (disable) the automated navigational tips ([Figure 3-27](#)).

Use the **Up/Down** directional buttons to make a selection (**On** or **Off**) from the menu, then press the **Y** button to enable the selection, and return to the settings menu.

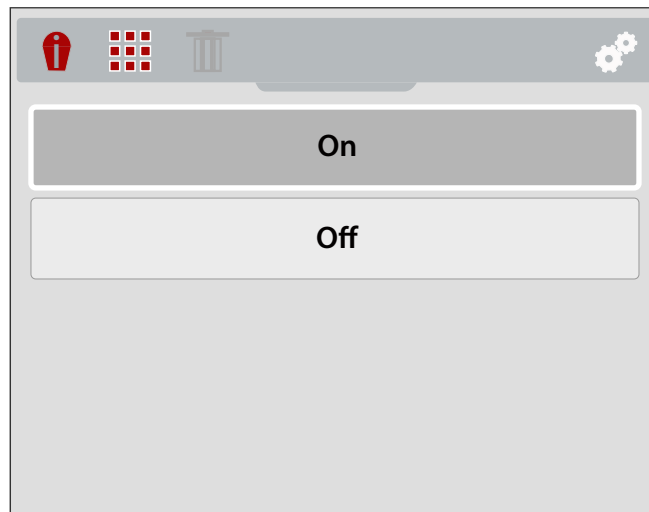


Figure 3-27 *Navigational Tips Settings Menu*

3.5.9 About (Factory Reset)

Selecting **About** allows you to view hardware and software version information ([Figure 3-28](#)).

Select **Ok**, and then press the **Y** button to return to the settings menu.

Selecting **Factory Reset**, resets all device settings to their factory default setting.



Figure 3-28 About Screen

The information and examples in this chapter are provided to help you become familiar with some of the various uses of the Diagnostic Thermal Imager.

**NOTE:**

The expert tips feature includes reference images of known good and bad vehicle components, see [Expert Tips](#) on page 14 for more information.

(part 1 of 2)

Typical Automotive Component and System Checks

Powertrain & Exhaust (General Temperature Checks)	Ignition Coils and Exhaust Manifolds (misfire)
	Catalytic Converter
	Pulleys/Bearings - Idler, A/C Compressor, Alternator, Water Pump, etc
	Differential Bearings and Fluid
	Intercooler
	Radiator, Thermostat, Coolant Passages/Hoses/Control Valves
	Heated IAC
	Engine Block Heater
	O2 Sensor Heater
	Glow Plugs
	EGR
	Oil, Transmission and Inverter Coolers/Pumps
Electrical (General Temperature Checks (Open, Short, High Resistance Conditions))	Battery Cables, Wiring, Relays and Switches
	Heated Seats, Mirrors, Wipers and Steering Wheels
	Window, Seat and Wiper Motors
	Alternator Charging
	Rear Window Defroster
	MAF (Hot Wire)
Body (Leak Checks)	Cabin
	Windows/Doors
	Sunroof
Chassis & Brakes (General Temperature Checks)	Bearings
	Brake Rotors/Calipers
	Brake Drums
	Uneven Tire Wear
	Power Steering Cooler/Lines
	Driveshaft Center Support Bearing

(part 2 of 2)

Typical Automotive Component and System Checks	
HVAC (General Temperature and Leak Checks)	General HVAC Conditioned Air Supply Temperature
	Condenser/Compressor
	High and Low Pressure Lines (A/C)
	Blend Doors
	Heater Core
	Blower Motor

4.1 Examples

The thermal images in this section have been modified for clarity. The temperature values, target indicator and color palette have been removed.

4.1.1 Cabin HVAC Leaks

An interior air leak was detected by sealing the vehicle and turning the cabin heat on full. The leak can be seen as heated air escaping the door seal.

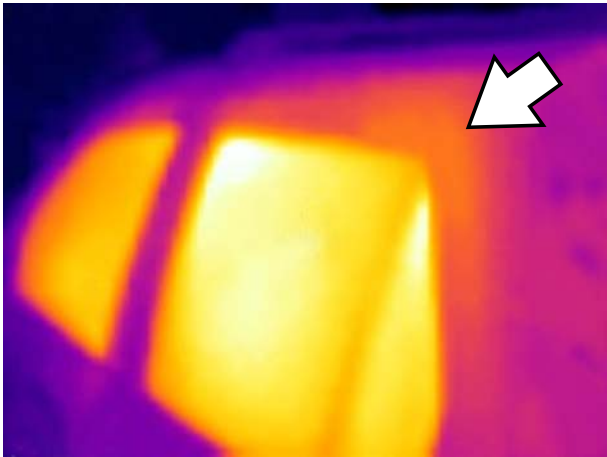


Figure 4-1

4.1.2 Exhaust Manifold Temperature Balance

A misfire was quickly verified by viewing the exhaust manifold. The non-firing cylinder can be identified as a “cold” exhaust runner compared to the others.

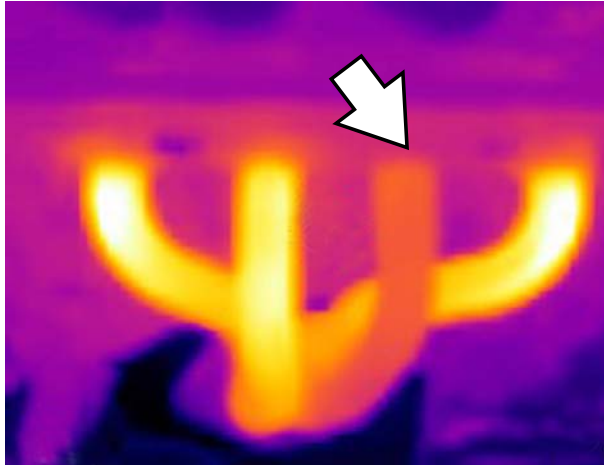


Figure 4-2

4.1.3 Differential Bearing

An overheated (failing) differential bearing was quickly verified by briefly running the vehicle, then viewing the differential. The failing bearing resulted in excessive friction (heat) which can be seen as a bright white/yellow area in the housing.

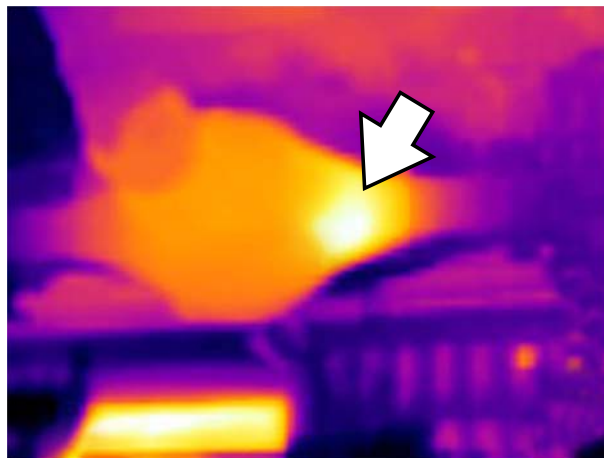


Figure 4-3

4.1.4 Heated Seat Operation

A non-functioning seat heating element was quickly identified by turning on the heated seats, and comparing the seats using the thermal imager.

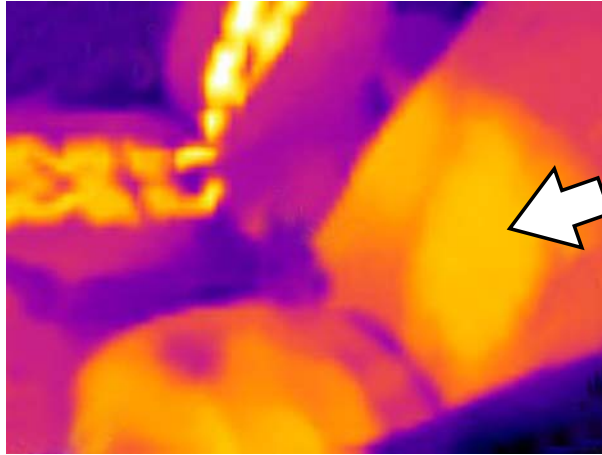


Figure 4-4

4.1.5 Window Defog/Defrost Operation

A break in the grid of the rear window defrost heating element was verified by allowing the element to heat up, then viewing the rear window. The break in the element grid can be seen as a cool area in the window.

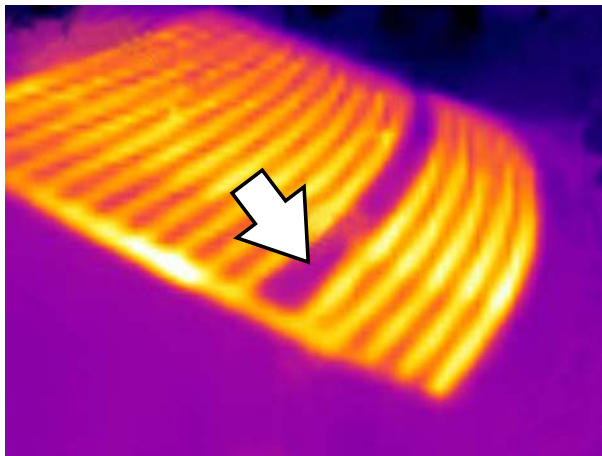


Figure 4-5

4.1.6 Wheel Bearing (Hub Assy.)

An overheated (failing) wheel hub assembly bearing was quickly verified by briefly running the vehicle, then viewing the hub assembly. The failing bearing resulted in excessive friction (heat) which can be seen as a bright white/yellow area on the hub.

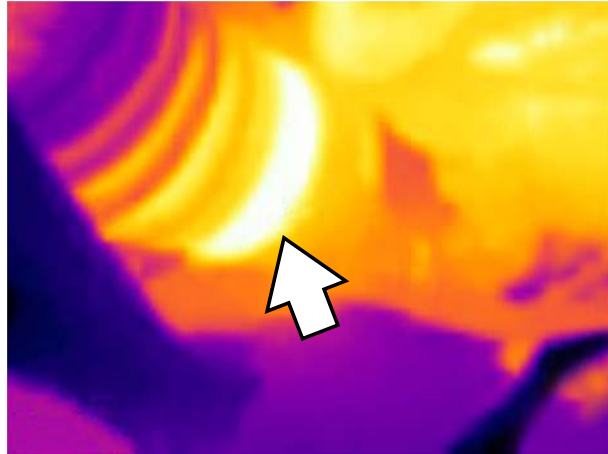


Figure 4-6

This section describes typical maintenance and care procedures for your Thermal Imager.

5.1 Storage

To protect your Thermal Imager, store it in its original custom fit packaging, or in safe area free from dust, moisture and excessive temperatures.

- Only store the Thermal Imager in dry areas, at room temperature.
- During extended periods of non-use (long storage) remove the battery from the Thermal Imager.

5.2 Cleaning

Periodically perform the following tasks to keep your Thermal Imager in proper working order:

- Check the housing, display, and controls for dirt and damage before and after each use.
- Clean the Thermal Imager and display screen with a damp soft cloth and a weak detergent cleaner.

IMPORTANT:

Do not use any abrasive cleansers or automotive chemicals.

IMPORTANT:

When cleaning the imager window, only use a lens cleaning liquid specified for cleaning commercial lenses, that includes more than 30% isopropyl alcohol and is comprised of a minimum of 96% ethyl alcohol. Only use a cotton wool applicator to wipe the window with the solution. Use extreme care when cleaning the window. Avoid touching the window with your fingers, and possibly damaging the window by removing the anti-reflective coating due to oil or debris on your fingers.

5.3 Battery Pack

Follow all safety guidelines when handling the battery pack. Read, understand and follow all safety messages and instructions in this manual, and in the *Important Safety Instructions* supplied with the Thermal Imager.

WARNING



Risk of electric shock.

- **Prior to recycling the battery pack, protect exposed terminals with heavy insulating tape to prevent shorting.**
- **Turn the tool off before removing the battery pack.**
- **Do not attempt to disassemble the battery or remove any component projecting from or protecting the battery terminals.**
- **Do not expose the tool or battery pack to rain, snow, or wet conditions.**
- **Do not short circuit the battery terminals.**

Electric shock can cause injury.

WARNING



Risk of explosion.

- **Only use the Snap-on lithium-ion battery approved for this device. Do not use any other battery or power adapter source. Incorrect replacement, charging, or tampering with the battery pack may cause an explosion.**

Explosion can cause death or serious injury.

5.3.1 Safety Guidelines

IMPORTANT:

The battery pack contains no user serviceable components. Tampering with the battery pack terminals or housing will void the product warranty.

Keep the following in mind when using and handling the battery pack:

- Do not short circuit battery pack terminals.
- Do not immerse the Thermal Imager or battery pack in water, or allow water to enter the Thermal Imager or battery pack.
- Do not crush, disassemble, or tamper with the battery pack.
- Do not heat the battery pack to over 100°C (212°F), or dispose of it in a fire.
- Do not expose the battery pack to excessive physical shock or vibration.
- Keep the battery pack out of reach of children.
- Do not use a battery pack that appears to have suffered abuse or damage.
- Charge the battery pack using the appropriate charger only.
- Do not use a battery charger adapter that has been modified or damaged.
- Use the battery pack for the specified product only.
- Store the battery pack in a cool, dry, well ventilated area.

5.3.2 Charging

The Thermal Imager is powered by an internal rechargeable battery pack, and has a built in charger that recharges the battery on demand whenever it is connected to a power source. A fully charged battery pack can provide up to 4 hours of continuous operation (brightness level setting at 50%).

To prolong the life of your battery, turn off the Thermal Imager when not in use.

IMPORTANT:

A protective cover is used over the USB jack and microSD card slot, located on top of the Imager. Always keep the protective cover closed during operation. Only open the protective cover during battery charging, or when removing the microSD card. Opening the protective cover during operation could result in an electrostatic discharge event that may cause the Thermal Imager to reset. If this occurs, the Thermal Imager will reset and return to normal operation without being damaged.



NOTE:

The battery pack should be used within a short period of time (about 30 days) after charging to prevent loss of capacity due to self-discharging.

**To Charge the battery pack:**

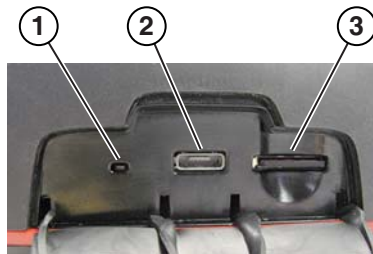
1. Open the protective cover on top of the Thermal Imager.



NOTE:

The protective cover used over the microSD and USB jack is not shown for clarity purposes in (Figure 5-1).

2. With the battery pack installed in the Thermal Imager, connect the USB cable to the micro USB jack on the Thermal Imager (Figure 5-1).



- 1— Battery Charging LED Indicator
- 2— micro USB Jack (USB power supply connection)
- 3— microSD Card

Figure 5-1 Features (top)

IMPORTANT:

Only use the supplied USB power supply adapter. Use of a non-approved power supply adapter can cause damage.

3. Connect the USB cable to the USB power supply adapter.
4. Connect the USB power supply adapter, to a live AC power source.

**NOTE:**

The battery pack will also charge when the USB cable is connected to a PC (using the power supplied from the PC's USB connection).

5. The battery charging LED (located on the top of the Thermal Imager) will be lit during charging (Figure 5-1).

The battery level icon (located in the upper right corner of the screen) indicates the charge level of the battery, and when the battery is being charged.

Table 5-1 Battery Icons

Icon	Function
A square icon showing a battery with four horizontal bars, indicating a full charge level.	Full Battery Charge Level - Indicates power is being supplied by the internal battery pack. Horizontal bars diminish as the battery discharges. When the battery charge level drops to approximately 10 minutes of power left, the icon will flash on/off as a reminder to connect the USB power supply adapter. If the charger is not connected, the unit will continue operate until it automatically turns off, due to low power. A warning message will be displayed before shutdown, "Low Battery - The unit will power down in 30 seconds, please connect to a charger."
A square icon showing a battery with a lightning bolt symbol, indicating that external power is connected.	External Power Connected - Indicates power is being supplied by the USB power supply adapter to charge the battery pack.

**NOTE:**

If the battery pack no longer holds a charge, contact your sales representative to order a new one.

6. Close the protective cover, when finished.

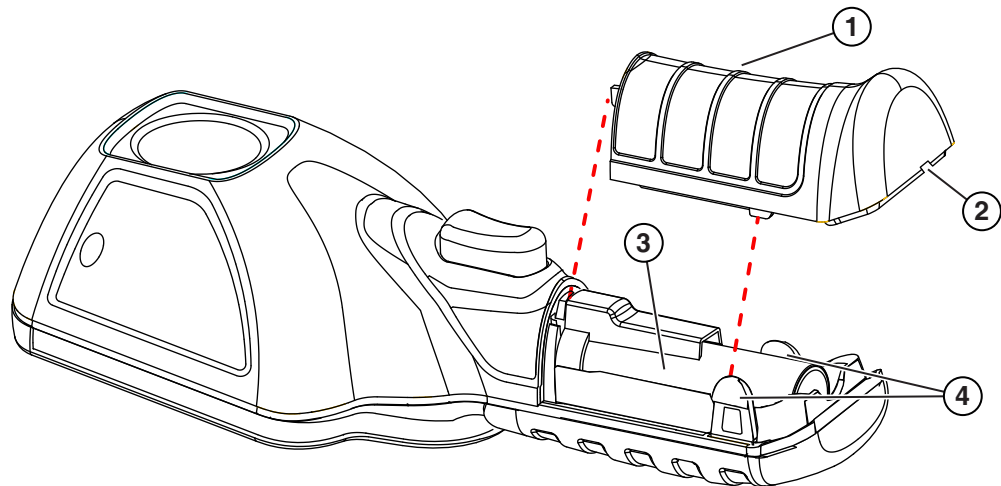
5.3.3 Remove/Install

IMPORTANT:

Replace the battery pack with a Snap-on replacement battery pack only.

**To remove the battery pack:**

1. Insert the end of a small flat bladed screwdriver into the notch located at the rear of the battery pack cover, and gently pry up on the cover to remove ([Figure 5-2](#)).



- 1— Battery Pack Cover
- 2— Notch (Pry up to remove)
- 3— Battery Pack
- 4— Locking Tabs

Figure 5-2

2. Carefully lift out the battery pack, then press down on the battery lead connector release tab and remove the connector from the battery pack ([Figure 5-3](#)).

IMPORTANT:

Do not pull the battery harness out of the housing.

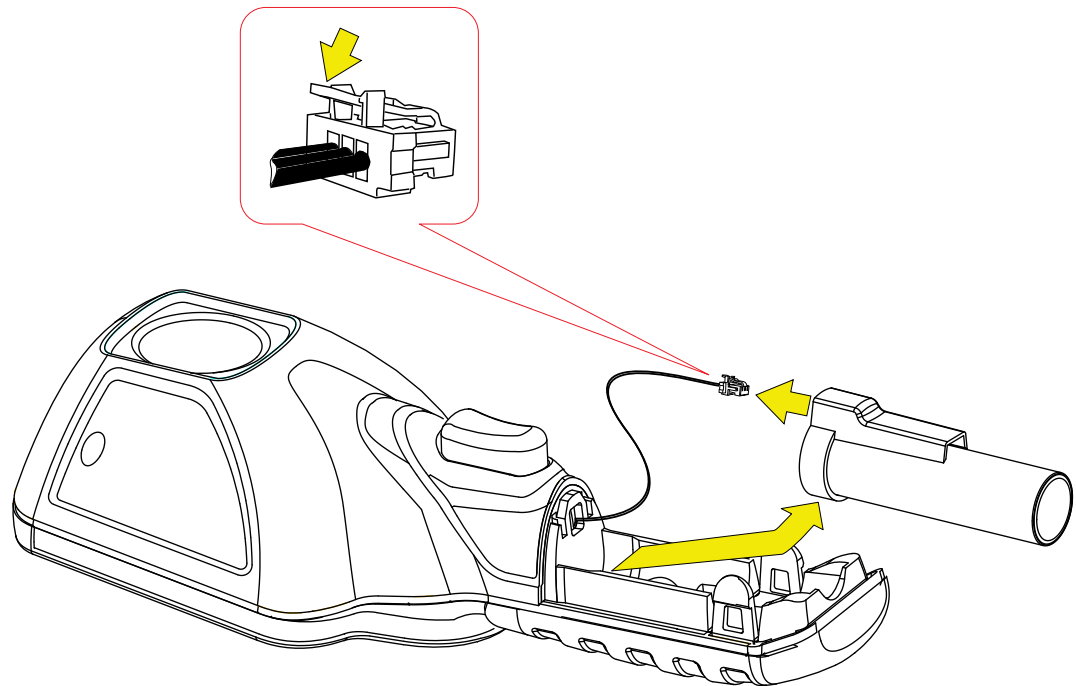


Figure 5-3

**To install the battery pack:**

1. Insert the battery connector into the battery pack, until it locks (clicks) into place.

**NOTE:**

Do not force the battery pack into the Thermal Imager, it should set easily into place.

2. Feed the slacked harness into housing, as you install the battery pack into the housing (Figure 5-4).

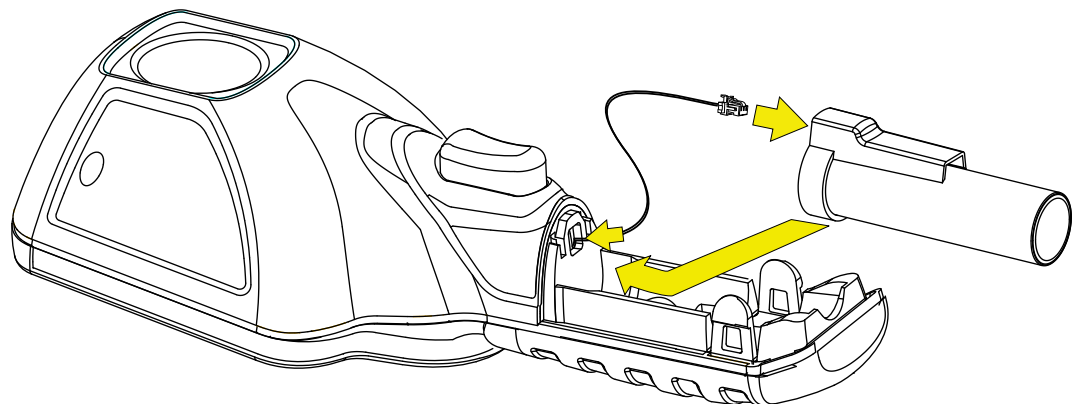


Figure 5-4

3. Install the battery cover. Press down until the locking tabs secure the cover (Figure 5-5).

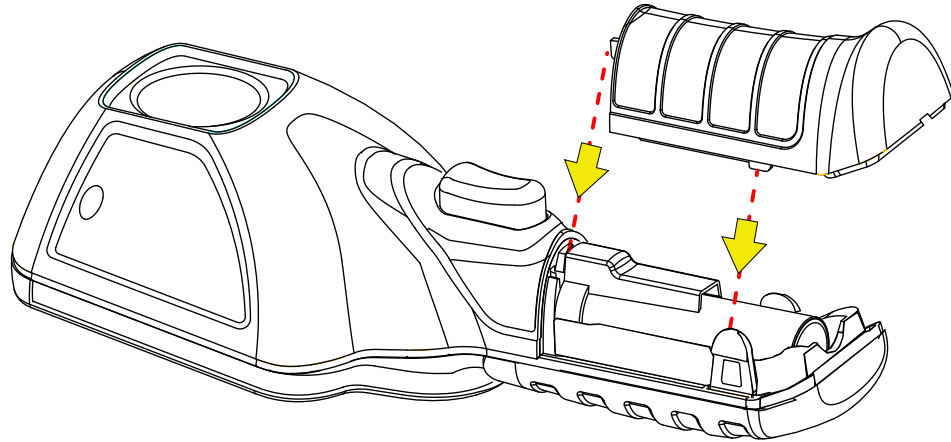


Figure 5-5



NOTE:

Date and time settings will need to be reset whenever the battery is reconnected after being disconnected.

5.3.4 Ordering a Replacement Battery

Contact your sales representative to order a replacement battery.

IMPORTANT:

Replace the battery pack with a Snap-on replacement battery pack only.

5.3.5 Disposal

Always dispose of a lithium-ion battery pack according to local regulations, which vary for different countries and regions. The battery pack, while non-hazardous waste, does contain recyclable materials. If shipping is required, ship the battery pack to a recycling facility in accordance with local, national, and international regulations.

Products bearing the WEEE logo (Figure 5-6) are subject to European Union regulations.



Figure 5-6 sample WEEE logo



NOTE:

Always dispose of materials according to local regulations.

Contact your sales representative for details.

This chapter includes basic troubleshooting, and possible solutions for issues that may arise when operating the Thermal Imager.

6.1 Troubleshooting Chart

Table 6-1

Problem	Checks / Remedy
Will not turn on	a.) Battery is not installed or has become disconnected. Install the battery, or remove and reinstall the battery to establish connection. b.) Battery is discharged or is defective. Recharge battery or replace with known good fully charged battery.
Battery performance is poor	Battery may be defective. Replace battery.
Poor or no image	a.) Color palette setting is incorrect. Change the color palette setting. b.) Emissivity setting is incorrect. Change the emissivity setting. c.) Condensation or debris on imager window. Clean window or place imager in a dry area at room temperature until condensation clears.
Temperature measurement is inaccurate	a.) Emissivity setting is incorrect. Change the emissivity setting. b.) Condensation or debris on imager window. Clean window or place imager in a dry area at room temperature until condensation clears.
Temperature measurement display is non-responsive	a.) If the ">" symbol displays in front of the Center Region Temperature (Average) value, this indicates the maximum measurable temperature has been reached (e.g. >450 °C). b.) The Thermal Imager may be performing an automatic calibration. Wait a few seconds and retry, if still no response turn the unit off then back on.
Image are not being saved	When the microSD is full, and the screen capture trigger is pulled, the last saved image will be deleted. To resume operation, delete images from the microSD card, or move them off the microSD card to a PC.
"Disconnect the USB cable from the PC and retry" or "Unable to save image" message is displayed onscreen	When the Thermal Imager is connected by USB cable to a PC, saving and viewing images is disabled. If the screen capture trigger is pulled, or the gallery icon is selected while the USB cable is connected to a PC, an error message is displayed. To resume operation, disconnect the USB cable from the PC.
"microSD card is not installed" message is displayed onscreen	The microSD card must be installed in order to save images and view expert tips. Install the supplied microSD card.