

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

© 2018 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.

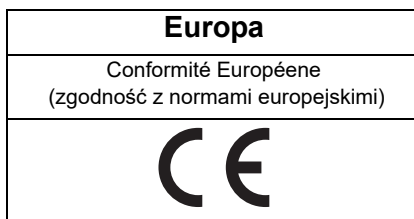
Firma Snap-on[®] zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w dowolnym czasie bez uprzedniego powiadomienia.

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:



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

phone +48 12345 2234

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	21
Jasność.....	21
Ustawienia języka	22
Temperatura	22
Zasilanie.....	23
Emisyjność.....	23
Data i godzina	24
Porady dotyczące obsługi	25
Informacje (przywracanie ustawień fabrycznych)	26
Przykłady	28
Nieszczelności układu HVAC w kabinie.....	28
Bilans temperatury kolektora wydechowego.....	29
Łożysko mechanizmu różnicowego	29
Działanie podgrzewania fotela	30
Działanie odmgławiacza/odmrażacza szyby.....	30
Łożysko koła (zespół piasty)	31
Przechowywanie.....	32
Czyszczenie	32
Akumulator	33
Wytyczne z zakresu bezpieczeństwa.....	33
Ładowanie.....	34
Wyjmowanie/instalowanie	36
Zamawianie akumulatora zamiennego	38
Utylizacja.....	38
Tabela rozwiązywania problemów.....	39

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 zanieczyszczenia (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:

1. Wybierz ikonę **Programy użytkowe**.
2. Wybierz podmenu **Ustawienia narzędzia**.
3. 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:

1. Przejdź do ikony **Resetowanie**.
2. 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.).

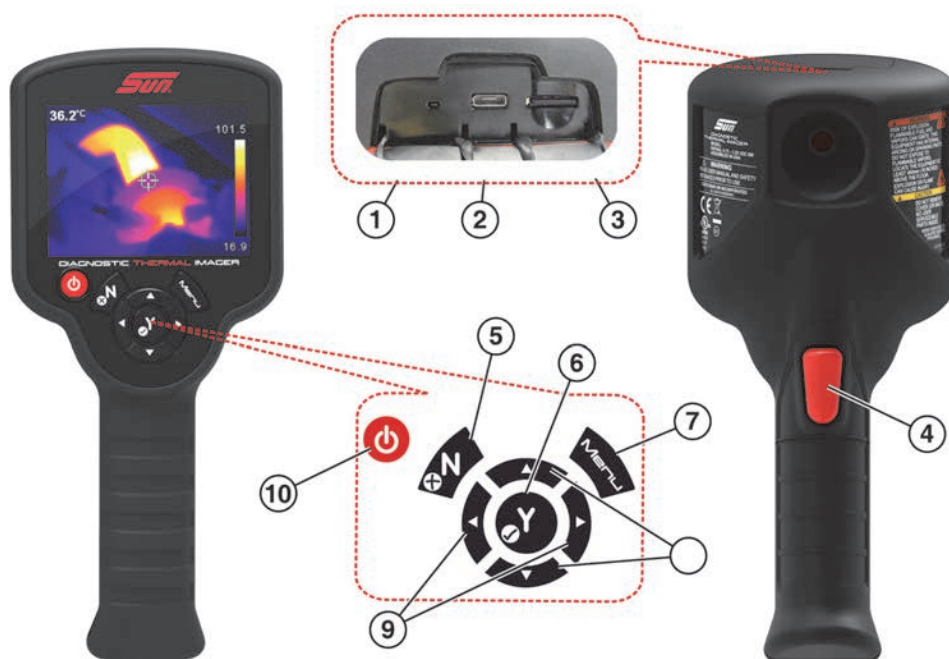
2.1 Ogólne funkcje









- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Przycisk zasilania (Wł./Wył.) | 7. Pokrywa ochronna |
| 2. Przycisk anulowania (N) | 8. Okno termowizora |
| 3. Przycisk akceptacji (Y) | 9. Wyzwalanie zapisywania ekranu |
| 4. Przyciski kierunków | 10. Pokrywa akumulatora |
| 5. Przycisk Menu | 11. Kabel USB (nie przedstawiono) |
| 6. Wyświetlacz | 12. Zasilacz USB (nie przedstawiono) |

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 zanieczyszczenia (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 34.



UWAGA:

Termowizor jest zasilany przez wewnętrzny akumulator litowo-jonowy. Pełne naładowanie akumulatora zapewnia do 4 godzin nieprzerwanej pracy (przy ustawionym poziomie jasności 50%).

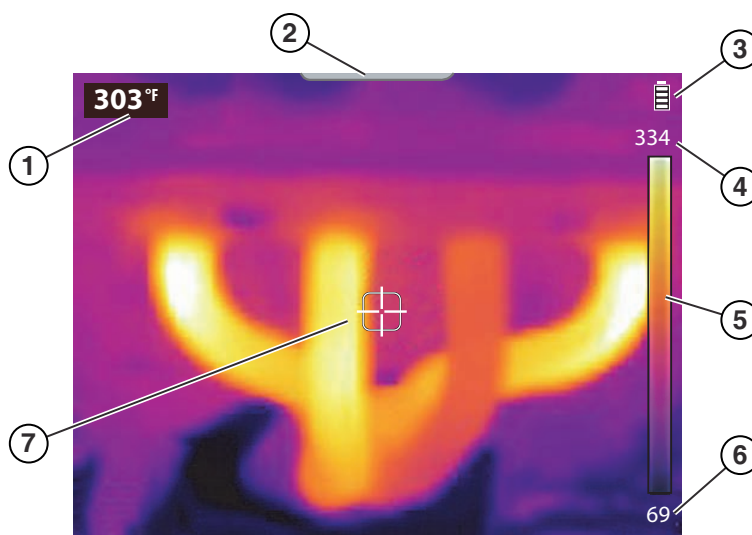
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **zasilania**, aż zostanie wyświetlony ekran wstępny, a następnie zwolnij przycisk.

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 25.

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 21 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 21. 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
<p>>842°F (>450°C)</p> <p>lub</p> <p>>356°F (>180°C)</p>	<p>Symbol „>” wskazuje, że mierzona temperatura jest powyżej zakresu bieżącej skali.</p> <p>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.</p>
<p><-4°F (<-20°C)</p>	<p>Symbol „<” wskazuje, że mierzona temperatura ma wartość poniżej -20°C (-4°F).</p>

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](#)).



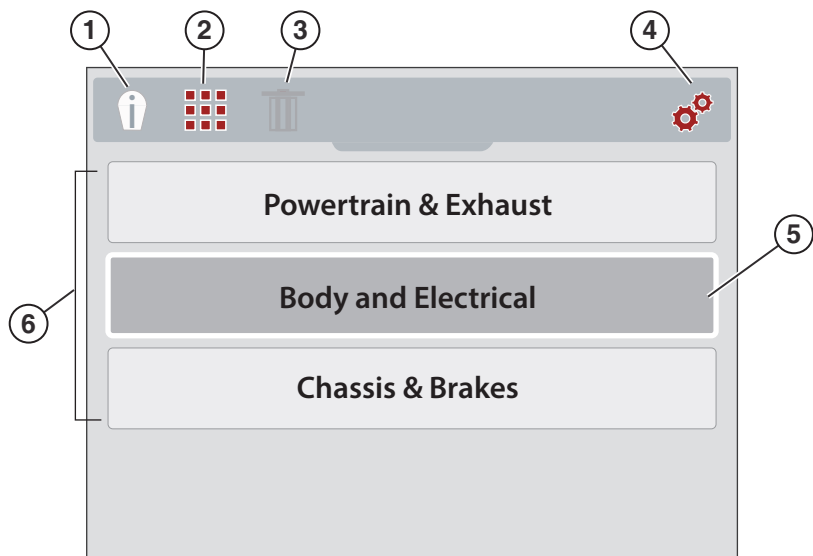
Rysunek 3-2

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.

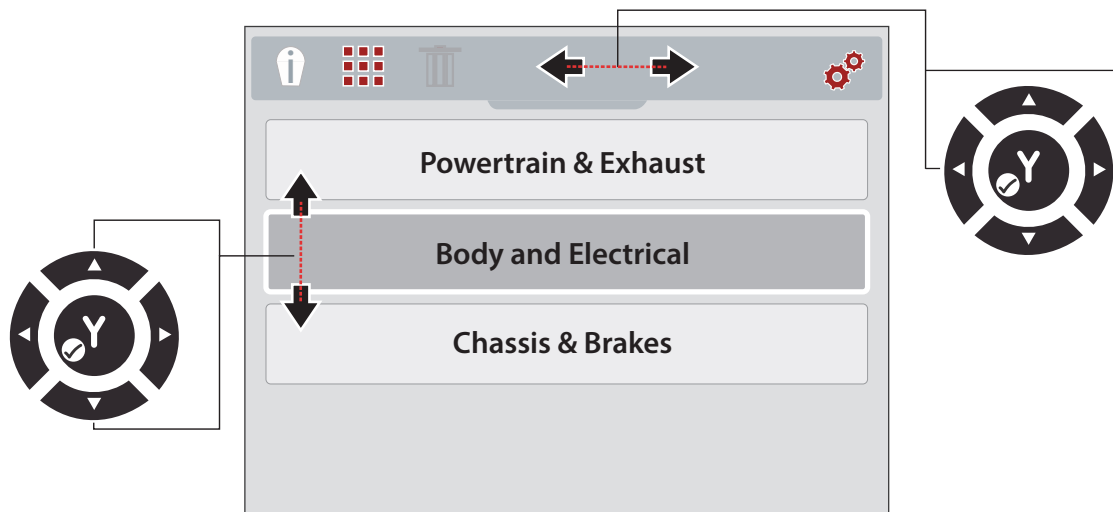


1. Ikona fachowych porad — służy do otwierania menu fachowych porad
2. Ikona galerii obrazów — służy do otwierania galerii zapisanych obrazów
3. Ikona usuwania — służy do usuwania zapisanych obrazów (na ilustracji jest wyszarzona)
4. Ikona ustawień — służy do otwierania menu ustawień urządzenia
5. Wybrana 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 (IMGxxxx.BMP). W tej konwencji „xxxx” 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).



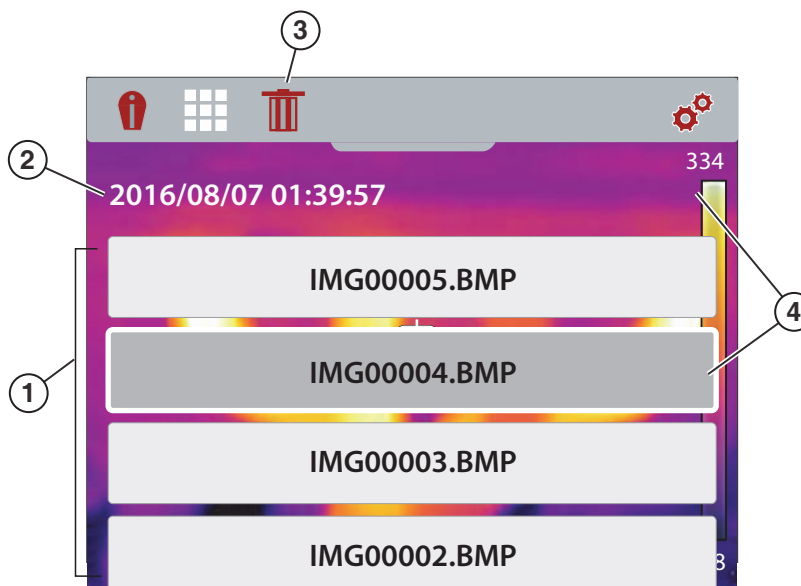
Rysunek 3-6 Ikona galerii obrazów

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**.

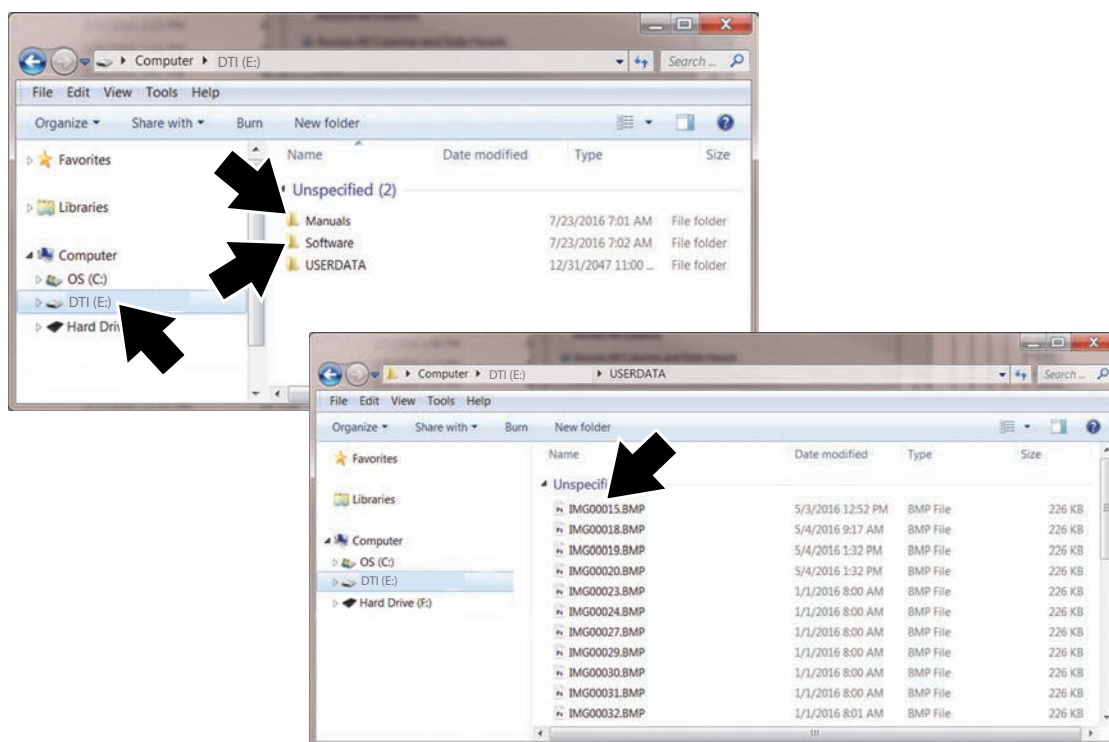
3.3.3 Podłączanie do komputera (przesyłanie obrazów/wyświetlanie instrukcji obsługi)

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](#)).



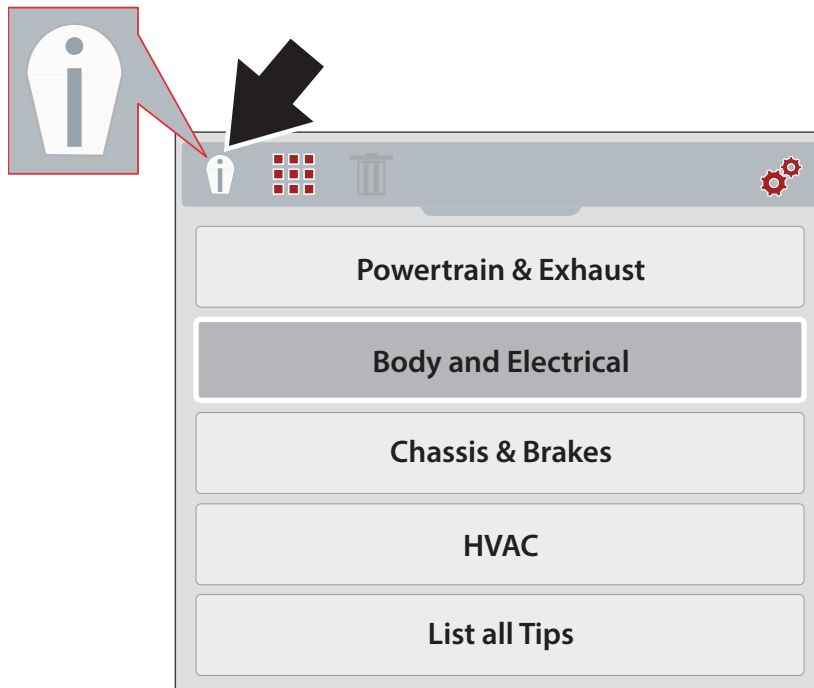
Rysunek 3-11

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)

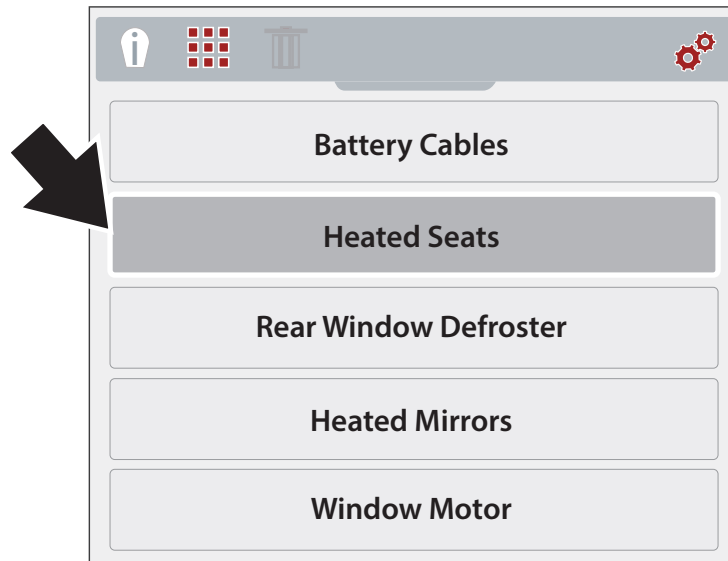
4. Za pomocą przycisków kierunków **W górę/W dół** wybierz układ z menu.
5. Naciśnij przycisk **Y**, aby otworzyć menu.

**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**.



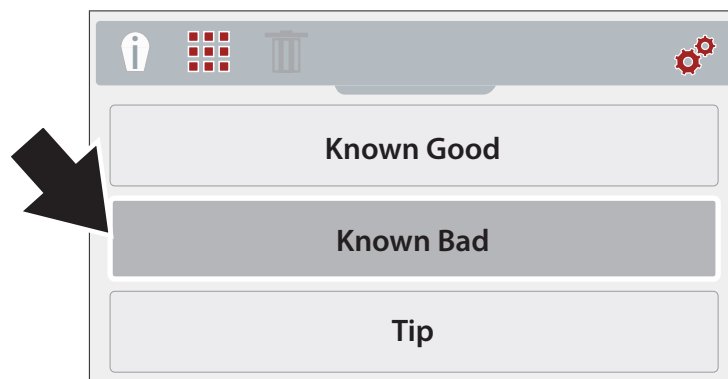
Rysunek 3-13 Menu elementów

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.

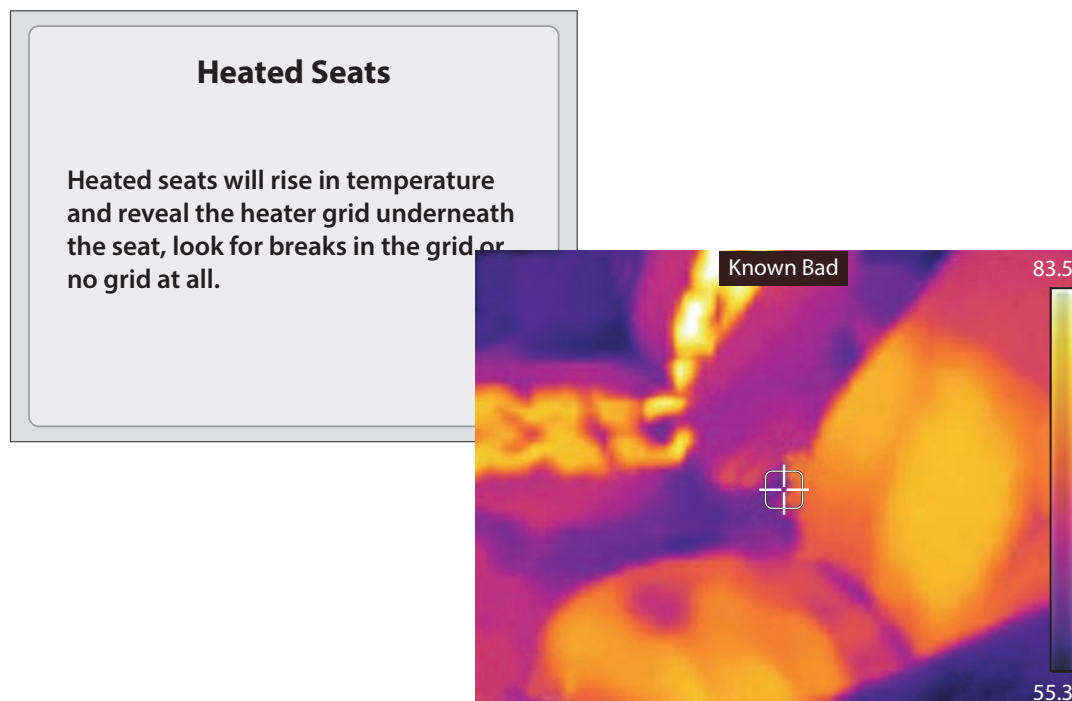
**UWAGA:**

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.

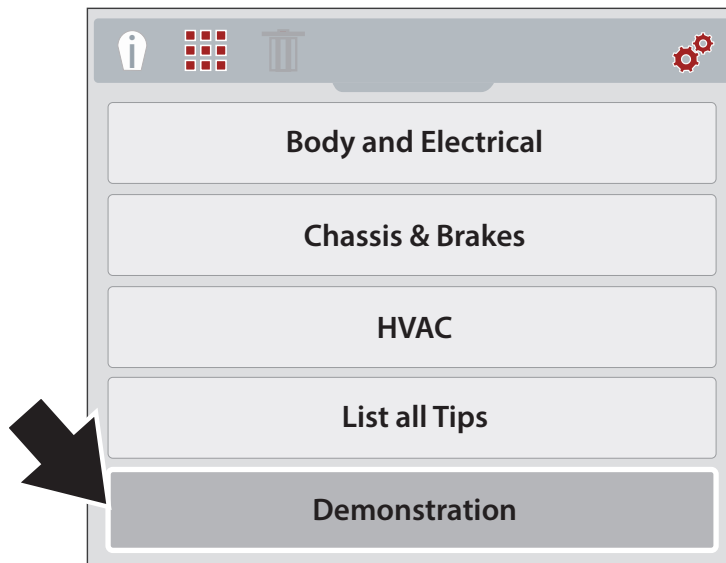
Demonstracja zawiera następujące przykłady:

- **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



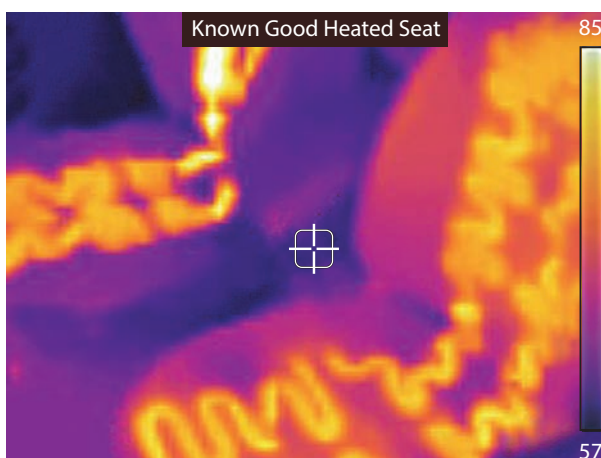
Korzystanie z opcji **Demonstracja**:

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:

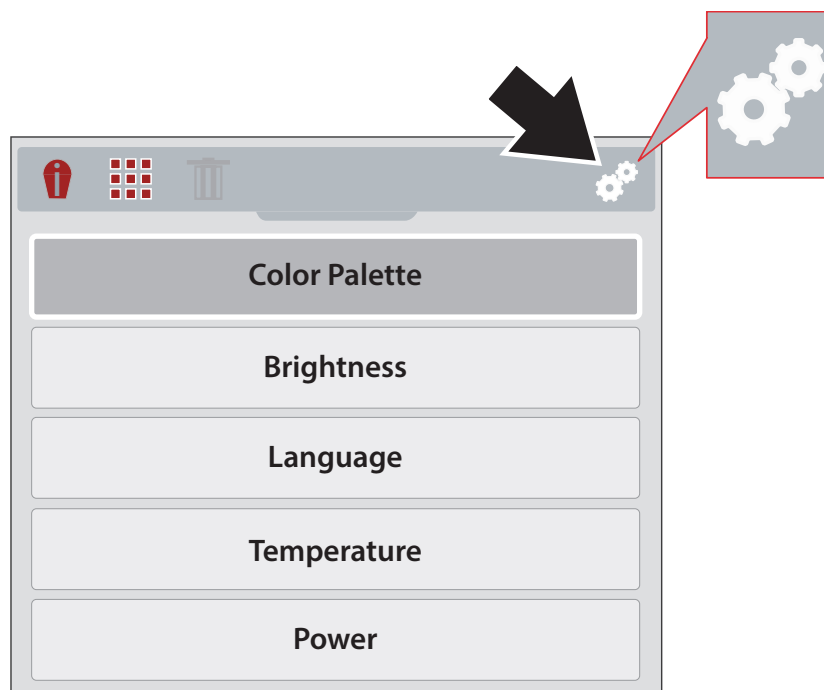
1. Naciśnij przycisk **Menu** (Rysunek 3-18).



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:

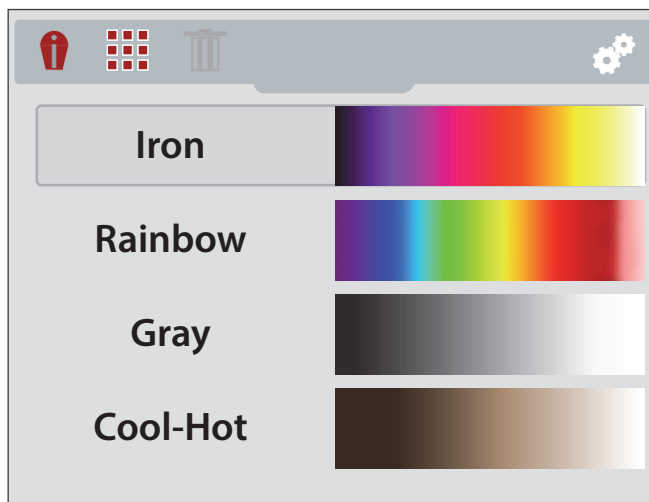
Do trybu termowizora można powrócić w dowolnym momencie, naciskając przycisk **Menu**.

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.



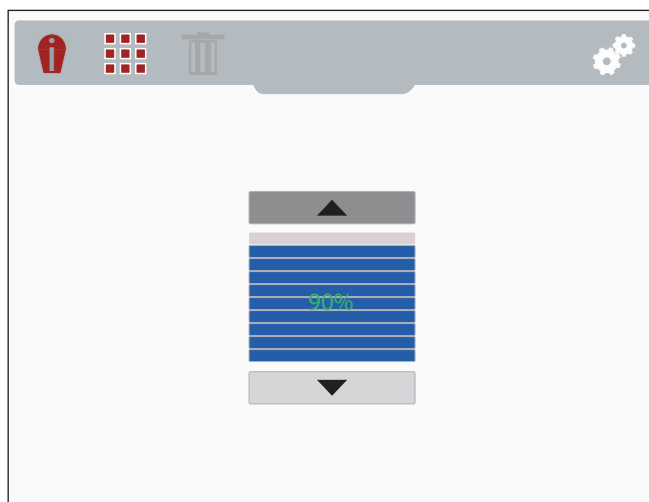
Rysunek 3-20 Menu ustawień palety kolorów

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%.

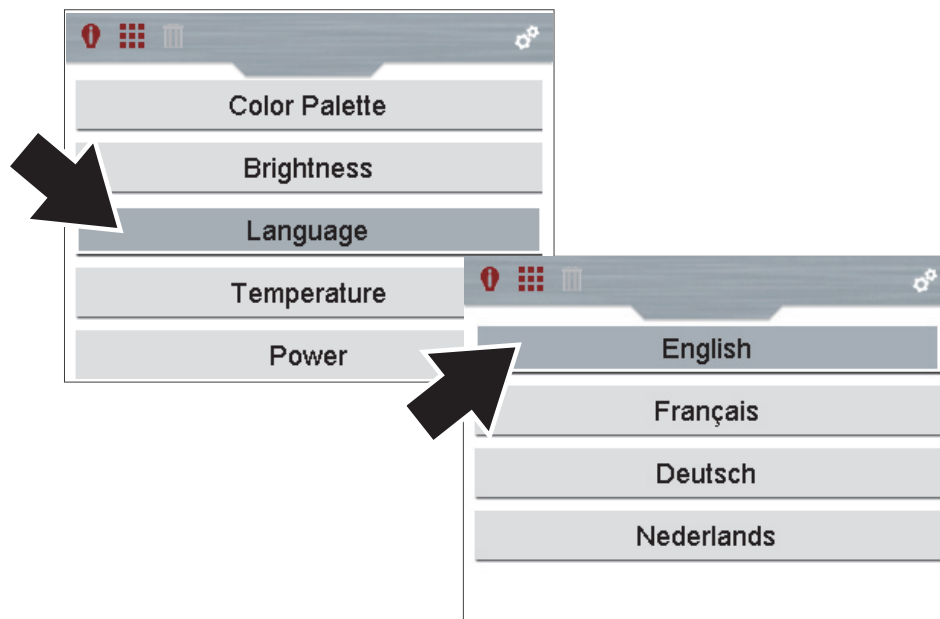
Aby powrócić do menu ustawień, naciśnij przycisk **N**.



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).

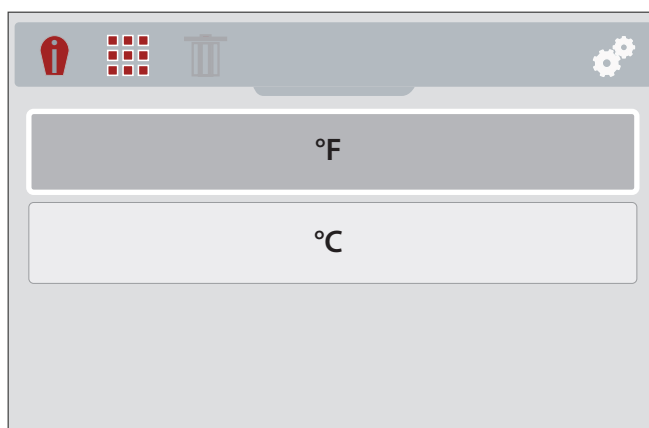


Rysunek 3-22

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.

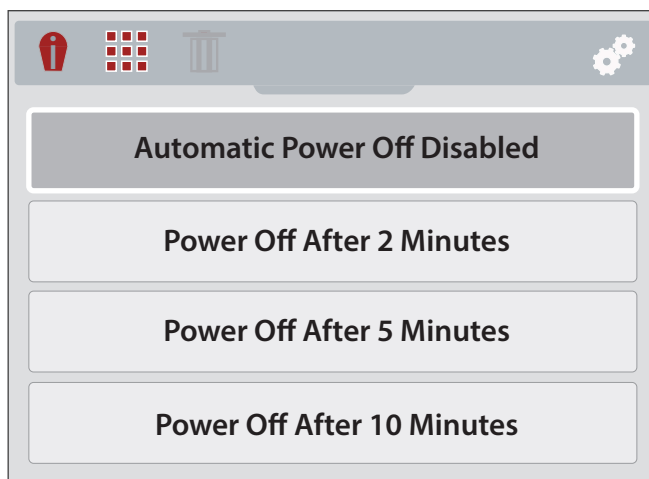


Rysunek 3-23 Menu ustawień temperatury

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.

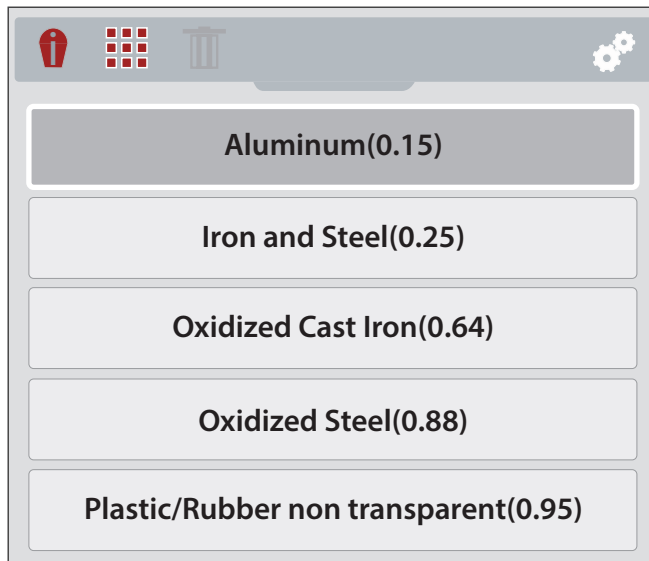
Na emisyjność mogą mieć wpływ inne czynniki (wymienione poniżej), które wykraczają poza zakres tej instrukcji.

- 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.

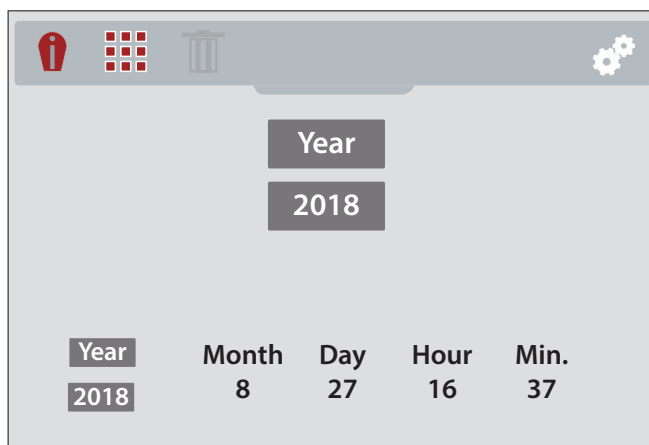
Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby wybrać jedną z opcji w menu, a następnie naciśnij przycisk **Y**, aby zatwierdzić wybór i powrócić do menu ustawień.



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:

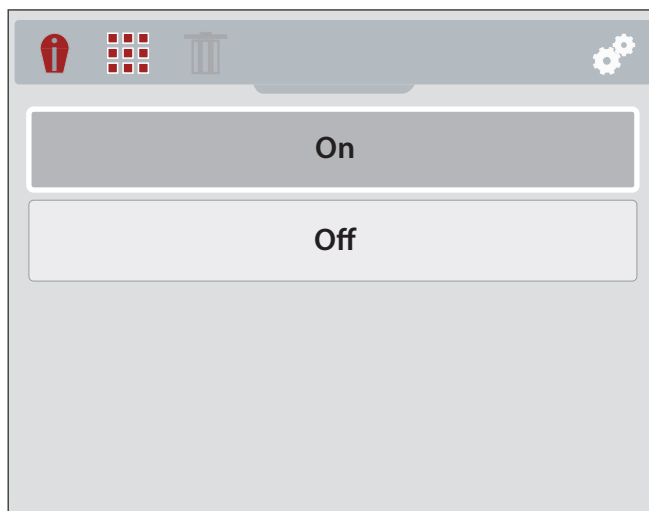
1. Użyj przycisków kierunków **W górę/W dół**, aby wybrać rok, miesiąc, dzień, godzinę i minuty. Po każdym wyborze naciśnij przycisk **Y**, aby przejść do następnej opcji.
2. Po wybraniu wszystkich opcji naciśnij przycisk **N**, aby powrócić do menu ustawień, albo naciśnij przycisk **Menu**, aby powrócić 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.



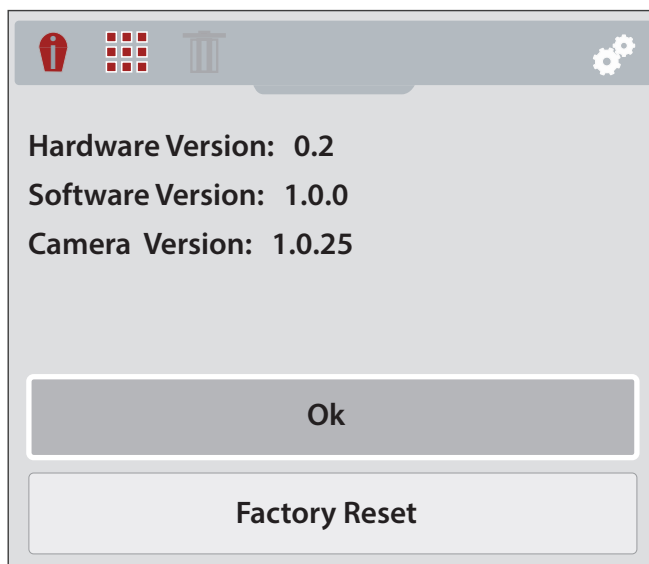
Rysunek 3-27 Menu ustawień porad dotyczących obsługi

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
	Chłodnice/pompy oleju, skrzyni biegów i falownika
Instalacja elektryczna (ogólne kontrole temperatury, w tym stany przerwy, zwarcia i wysokiej rezystancji)	Kable akumulatora, przewody, przekaźniki i przełączniki
	Podgrzewane fotele, lusterka, wycieraczki i kierownice
	Silniki szyb, foteli i wycieraczek
	Ładowanie przez alternator
	Odszraniacz tylnej szyby
	Przepływomierze MAF (z przewodem ogrzewanym elektrycznie)
Nadwozie (kontrole szczelności)	Kabina
	Szyby/drzwi
	Szyberdach
Podwozie i układ hamulcowy (ogólne kontrole temperatury)	Łożyska
	Tarcze/zaciski hamulcowe
	Bębny hamulcowe
	Nierównomierne zużycie opon
	Chłodnica/przewody wspomagania układu kierowniczego
	Środkowe łożysko nośne wału napędowego

(część 2 z 2)

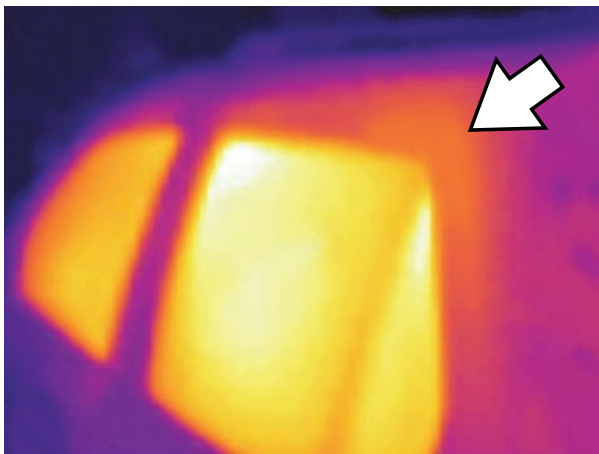
Kontrole typowych elementów i układów samochodowych	
Układ HVAC (ogólne kontrole temperatury i szczelności)	Ogólna temperatura powietrza klimatyzowanego układu HVAC
	Skrapacz/sprężarka
	Przewody wysokiego i niskiego ciśnienia (klimatyzacja)
	Kłapy regulacji temperatury
	Rdzeń nagrzewnicy
	Silniczek dmuchawy

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

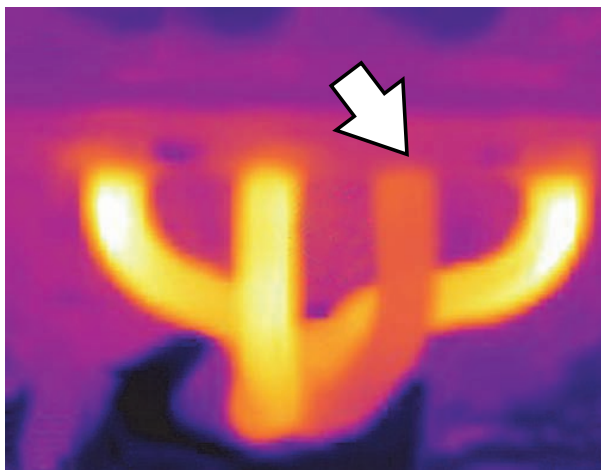
Wykryto przeciek powietrza we wnętrzu po uszczelnieniu pojazdu i włączeniu maksymalnego ogrzewania kabiny. Przeciek widać w postaci ogrzanego powietrza wydostającego się przez uszczelki drzwi.



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

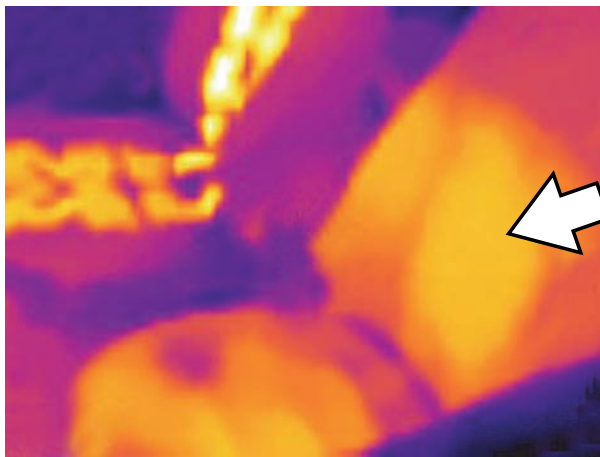
Przegrzane (ulegające awarii) łożysko mechanizmu różnicowego zostało szybko określone po krótkim przebiegu pojazdu, a następnie skontrolowaniu mechanizmu różnicowego. Ulegające awarii łożysko powodowało nadmierne tarcie (ciepło), które widać jako jasny biały/żółty obszar obudowy.



Rysunek 4-3

4.1.4 Działanie podgrzewania fotela

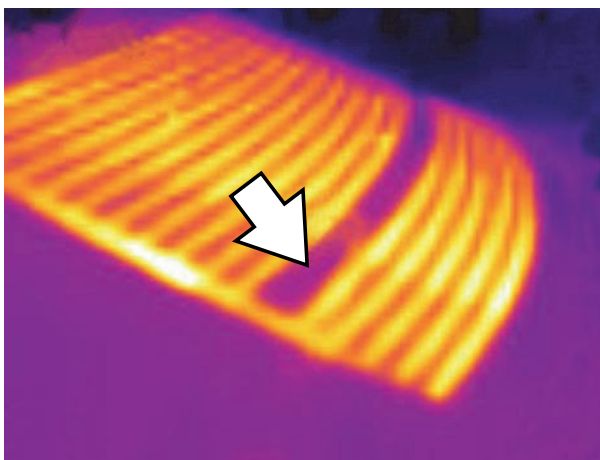
Niedziałający element grzewczy fotela został szybko zidentyfikowany przez włączenie podgrzewania foteli i porównanie ich za pomocą termowizora.



Rysunek 4-4

4.1.5 Działanie odmgławiacza/odmrażacza szyby

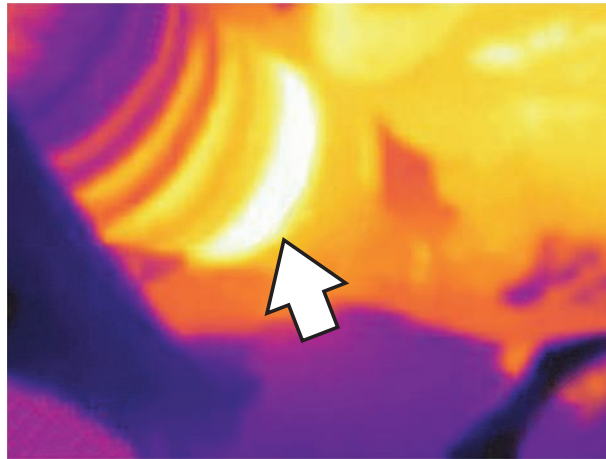
Przerwa w obwodzie elementu grzewczego odmrażacza tylnej szyby została stwierdzona przez dopuszczenie do rozgrzania się elementu, a następnie sprawdzenie tylnej szyby. Przerwę w obwodzie elementu widać jako zimny obszar szyby.



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, niezakurzonym 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 użyciem 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 ochronną tylko na czas ładowania akumulatora 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.



UWAGA:

Akumulatora należy używać przez krótki czas po naładowaniu (około 30 dni), aby zapobiec utracie pojemności z powodu samoczynnego rozładowania.



Ładowanie akumulatora:

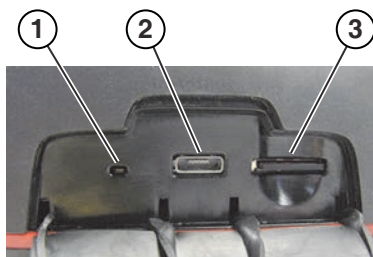
1. Otwórz pokrywę ochronną w górnej części termowizora.
-



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 (górną)

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 świecił 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
	<p>Pełny poziom naładowania akumulatora — wskazuje zasilanie przez wewnętrzny akumulator. Poziome paski znikają w miarę rozładowywania się akumulatora.</p> <p>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.”</p>
	<p>Podłączone zasilanie zewnętrzne — wskazuje, że doprowadzane jest zasilanie przez zasilacz USB w celu naładowania akumulatora.</p>

**UWAGA:**

Jeśli akumulator przestanie utrzymywać naładowanie, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym, aby zamówić nowy.

6. Po zakończeniu zamknąć pokrywę ochronną.

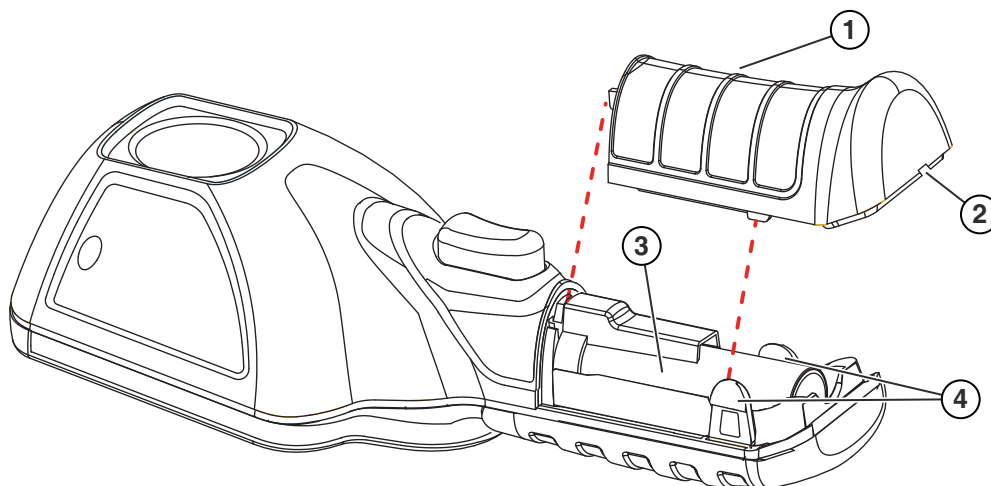
5.3.3 Wymywanie/instalowanie

WAŻNE:

Akumulator należy wymieniać wyłącznie na element zamienny firmy Snap-on.

**Wymywanie akumulatora:**

1. Włóż końcówkę małego płaskiego śrubokręta w karb znajdujący się z tyłu pokrywy akumulatora i delikatnie podważ pokrywę, aby ją zdjąć ([Rysunek 5-2](#)).



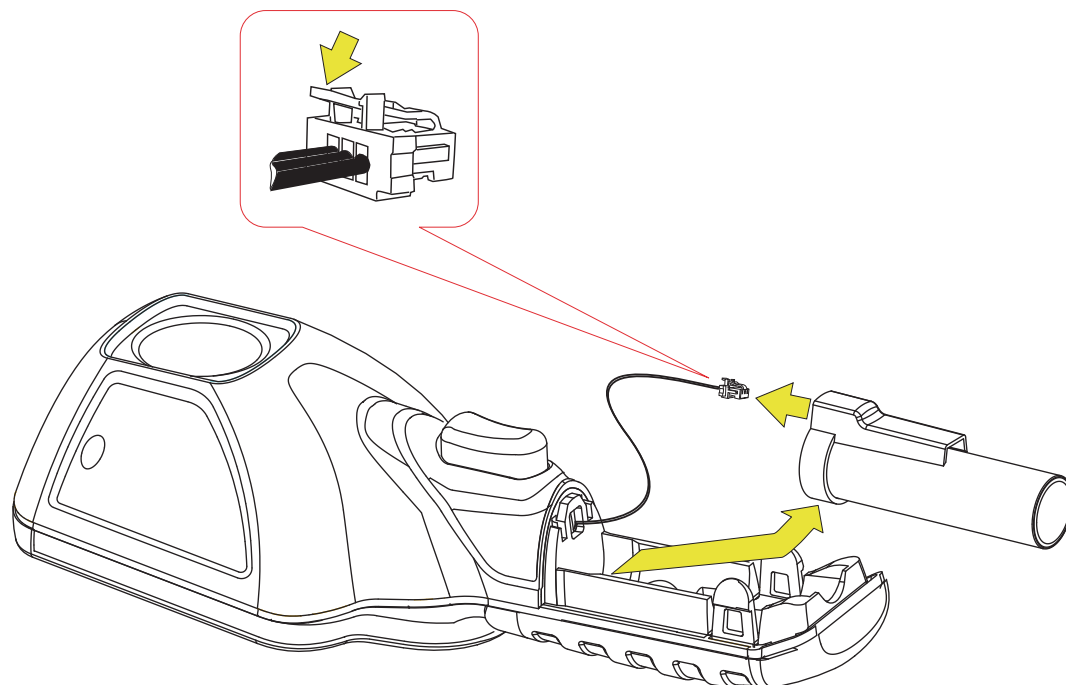
- 1— Pokrywa akumulatora
- 2— Karb (podważ, aby zdjąć)
- 3— Akumulator
- 4— Zaczepy blokujące

Rysunek 5-2

2. Ostrożnie podnieś akumulator, a następnie naciśnij zaczepek zwalnający złącza przewodu akumulatora i odłącz złącze od akumulatora ([Rysunek 5-3](#)).

WAŻNE:

Nie wyjmuj wiązki przewodów akumulatora z obudowy.



Rysunek 5-3

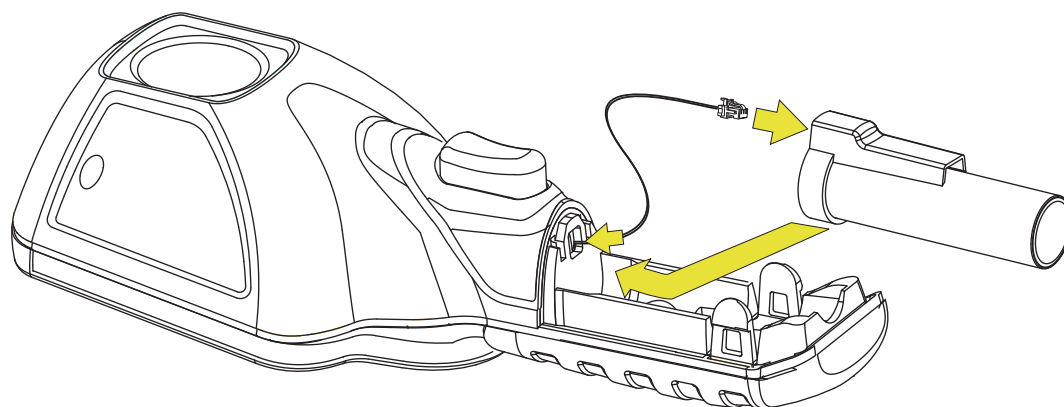
**Wkładanie akumulatora:**

1. Włóż złącze akumulatora do akumulatora, aż do zablokowania (kliknięcia).

**UWAGA:**

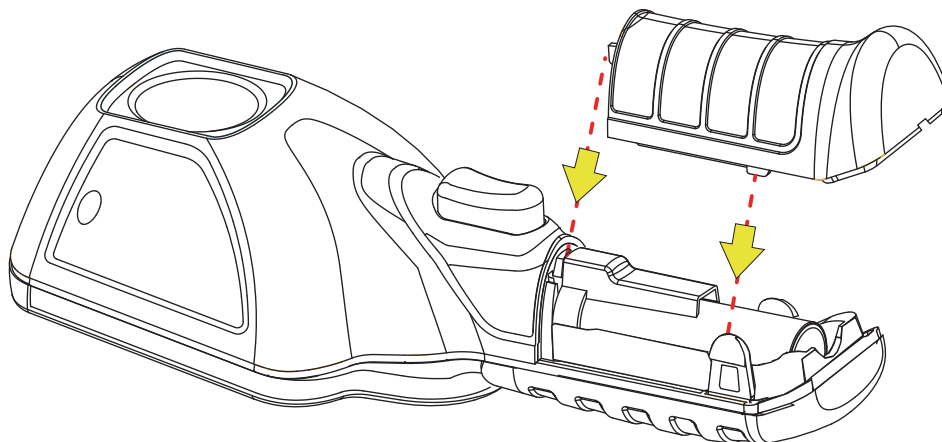
Nie wciskaj na siłę akumulatora w termowizor — powinien łatwo wejść na swoje miejsce.

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	Kontrola/środek zaradczy
Nie włącza się	<p>a.) Akumulator nie jest włożony lub odłączył się. Włożyć akumulator lub wyjąć i włożyć akumulator, aby nawiązać połączenie.</p> <p>b.) Akumulator jest rozładowany lub uszkodzony. Naładować akumulator lub wymienić go na sprawny i całkowicie naładowany.</p>
Słaba wydajność akumulatora	Akumulator może być uszkodzony. Wymienić akumulator.
Słaby obraz lub jego brak	<p>a.) Nieprawidłowe ustawienie palety kolorów. Zmienić ustawienie palety kolorów.</p> <p>b.) Nieprawidłowe ustawienie emisyjności. Zmienić ustawienie emisyjności.</p> <p>c.) Skropliny lub zanieczyszczenia w oknie termowizora. Wyczyścić okno lub ustawić termowizor w suchym miejscu w temperaturze pokojowej, aż skropliny znikną.</p>
Pomiar temperatury jest niedokładny	<p>a.) Nieprawidłowe ustawienie emisyjności. Zmienić ustawienie emisyjności.</p> <p>b.) Skropliny lub zanieczyszczenia w oknie termowizora. Wyczyścić okno lub ustawić termowizor w suchym miejscu w temperaturze pokojowej, aż skropliny znikną.</p>
Brak reakcji wyświetlacza pomiaru temperatury	<p>a.) Jeżeli przed wartością temperatury regionu środkowego (średnią) wyświetlany jest symbol „>”, oznacza to osiągnięcie maksymalnej możliwej do zmierzenia temperatury (np. >450°C).</p> <p>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.</p>
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.