INSTRUKCJA OBSŁUGI

PIROMETR

BEZKONTAKTOWY TERMOMETR PRACUJĄCY W PODCZERWIENI

DIT-500

CE

Wersja 1.5

Do najważniejszych funkcji bezkontaktowego termometru DIT-500 należą:

- szybka reakcja na zmiany temperatury,
- dokładne, bezkontaktowe pomiary temperatury,
- podwójny celownik laserowy,
- nowoczesna konstrukcja obudowy,
- automatyczna funkcja Data Hold (zatrzymywania wyświetlanych danych pomiarowych),
- wybór jednostki ºC/ºF,
- cyfrowo regulowany współczynnik emisji (ε) w zakresie od 0,10 do 1,00,
- wyświetlanie temperatury maksymalnej, minimalnej, średniej i różnicowej,
- podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny,
- automatyczny wybór zakresu,
- rozdzielczość 0,1ºC (0,1ºF),
- blokada pomiaru,
- alarm dla wysokich i niskich wartości temperatury,
- pamięć 100 wyników,
- transmisja danych do komputera poprzez złącze USB.

SZEROKI ZAKRES ZASTOSOWAŃ:

Pomiar temperatury urządzeń elektrycznych, przygotowanie żywności, kontrole bezpieczeństwa oraz warunków pożarowych, formowanie mas plastycznych, asfalt, sitodruk, pomiary temperatury tuszu i suszenia, utrzymanie silników Diesla i parku samochodowego.

1 WSTĘP....4
2 BEZPIECZEŃSTWO....5
3 OPIS FUNKCJONALNY....6
3.1 OPIS PRZYRZĄDU....6
3.2 WYŚWIETLACZ....7
3.3 PRZYCISKI....8
3.4 ODLEGŁOŚĆ I ROZMIAR PLAMKI....9
4 OPIS DZIAŁANIA....9
5 WYKONYWANIE POMIARÓW....12
6 FUNKCJE SPECJALNE....12
6.1 FUNKCJONALNOŚĆ....12
6.2 PRZYCISK TRYB (MODE)....13
6.2.1 WYŚWIETLANIE WARTOŚCI MAX, MIN, DIF, AVG....15
6.2.2 USTAWIENIE EMISYJNOŚCI (ε)....15
6.2.3 WŁĄCZENIE POMIARU CIĄGŁEGO (LOCK)....15
6.2.4 ALARM WYSOKICH WARTOŚCI TEMPERATURY (HAL)....15
6.2.5 USTAWIENIA PROGU HAL....15
6.2.6 ALARM NISKICH WARTOŚCI TEMPERATURY (LAL)....15
6.2.7 USTAWIENIA PROGU LAL....15
6.2.8 WYBÓR JEDNOSTKI TEMPERATURY OC/OF....16
6.3 REJESTRATOR DANYCH....16
6.3.1 ZAPISYWANIE DANYCH....16
6.3.2 PRZEGLĄDANIE DANYCH....16
6.3.3 KASOWANIE PAMIĘCI....17
6.3.4 FUNKCJA USB....17
7 WYMIANA BATERII....18
8 CZYSZCZENIE I KONSERWACJA....19
9 MAGAZYNOWANIE....19
10 ROZBIÓRKA I UTYLIZACJA....19
11 ZAŁĄCZNIKI....20
11.1 DANE TECHNICZNE....20
11.2 WYPOSAŻENIE....21
11.3 SERWIS....22

1 Wstęp

Dziękujemy za zakup pirometru DIT-500. Urządzenie niniejsze umożliwia bezkontaktowe pomiary temperatury w podczerwieni za jednym naciśnięciem przycisku. Wbudowany wskaźnik laserowy podnosi dokładność celu, podczas gdy podświetlany wyświetlacz LCD oraz poręczne przyciski zapewniają wygodną i ergonomiczną obsługę urządzenia.

Bezkontaktowe termometry pracujące w podczerwieni mogą być również stosowane do pomiarów temperatury powierzchni przedmiotów, które nie nadają się do pomiarów z zastosowaniem tradycyjnych (kontaktowych) termometrów (takich jak obiekty ruchome, powierzchnie przewodzące prąd lub przedmioty, w których przypadku trudno o bezpośredni kontakt).

Prawidłowa eksploatacja oraz utrzymanie niniejszego miernika zapewni lata niezawodnej pracy.

W niniejszej instrukcji posługujemy się trzema rodzajami ostrzeżeń. Są to teksty w ramkach, opisujące możliwe zagrożenia zarówno dla użytkownika, jak i miernika. Teksty rozpoczynające się słowem '**OSTRZEŻENIE:'** opisują sytuacje, w których może dojść do zagrożenia życia lub zdrowia, jeżeli nie przestrzega się instrukcji. Słowo **'UWAGA!'** rozpoczyna opis sytuacji, w której niezastosowanie się do instrukcji grozi uszkodzeniem przyrządu. Wskazania ewentualnych problemów są poprzedzane słowem '**Uwaga:**'.

OSTRZEŻENIE:
Przed użyciem przyrządu należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję i zastosować się do przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta.

2 Bezpieczeństwo

Aby zapewnić odpowiednią obsługę i poprawność uzyskiwanych wyników należy przestrzegać następujących zaleceń:

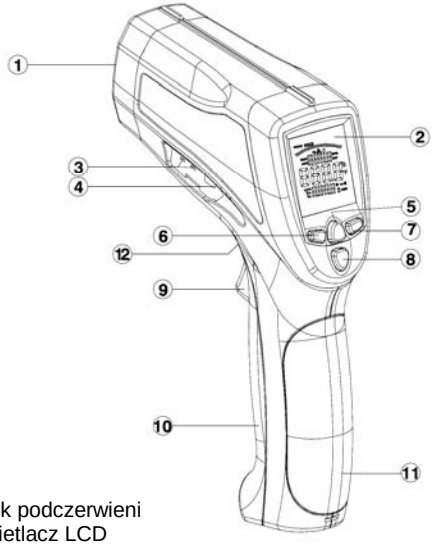
- należy zachować najwyższą ostrożność, kiedy wiązka laserowa jest włączona,
- nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę oczu osób lub zwierząt,
- należy uważać, by wiązka laserowa nie odbijała się od powierzchni odblaskowych w stronę oczu,
- nie wolno dopuścić, by wiązka laserowa kierowała się w stronę jakiegokolwiek wybuchowego gazu,
- niedopuszczalne jest używanie:
  - ⇒ miernika, który uległ uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawny,
  - ⇒ miernika przechowywanego zbyt długo w złych warunkach (np. zawilgoconego),
- przed rozpoczęciem pomiaru należy wybrać właściwą funkcję pomiarową,
- naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.

UWAGA !
PROMIENIOWANIE LASEROWE
NIE KIEROWAĆ WZROKU W STRONĘ WIĄZKI LASEROWEJ.

PÓŁPRZEWODNIKOWA DIODA LASEROWA
Moc wyjściowa <1mW przy 675 nm
LASER KLASY II.

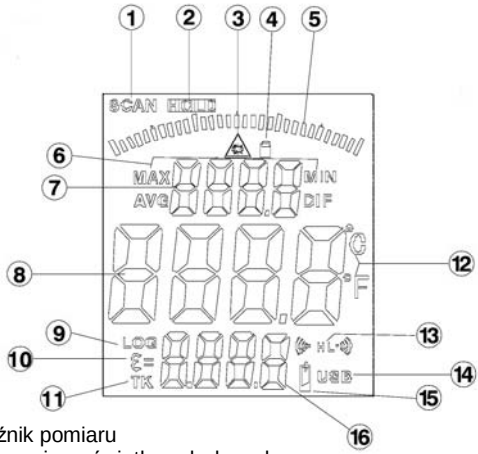
3 Opis funkcjonalny

3.1 Opis przyrządu



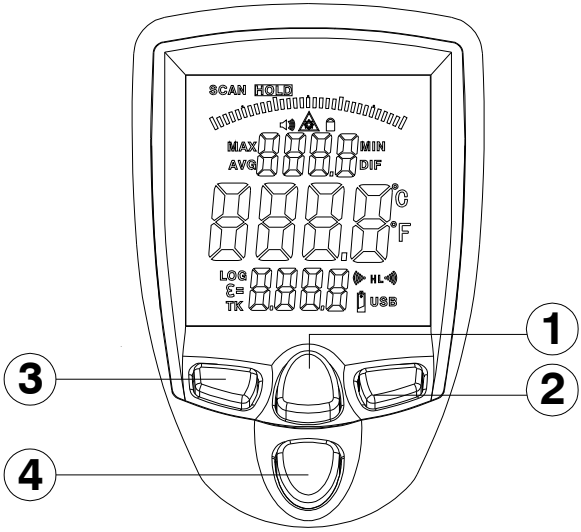
1. Czujnik podczerwieni
2. Wyświetlacz LCD
3. Wejście sondy Typu K
4. Port USB
5. Przycisk **PODŚWIETLENIA/LASERA**
6. Przycisk **W GÓRĘ**
7. Przycisk **W DÓŁ**
8. Przycisk **TRYBU (MODE)**
9. Przycisk pomiaru temperatury
10. Pokrywa baterii
11. Uchwyt
12. Przycisk otwierający pokrywę baterii

3.2 Wyświetlacz



1. Wskaźnik pomiaru
2. Zatrzymanie wyświetlanych danych
3. Symbol włączenia lasera
4. Symbol blokady pomiaru
5. Bargraf
6. Symbole temperatury maksymalnej, minimalnej, średniej i różnicowej (MAX, MIN, AVG, DIF)
7. Wartości temperatury maksymalnej, minimalnej, średniej i różnicowej (MAX, MIN, AVG, DIF)
8. Bieżąca wartość temperatury
9. Symbol zapisu danych
10. Symbol emisyjności (ε)
11. Wskaźnik podłączenia sondy K
12. Jednostka temperatury ºC/ºF
13. Symbol alarmu wartości wysokiej (HAL) i niskiej (LAL)
14. Wskaźnik transmisji danych do komputera
15. Wskaźnik niskiego poziomu baterii
16. Wartość emisyjności, temperatury z sondy K lub temperatury zapisanej w pamięci

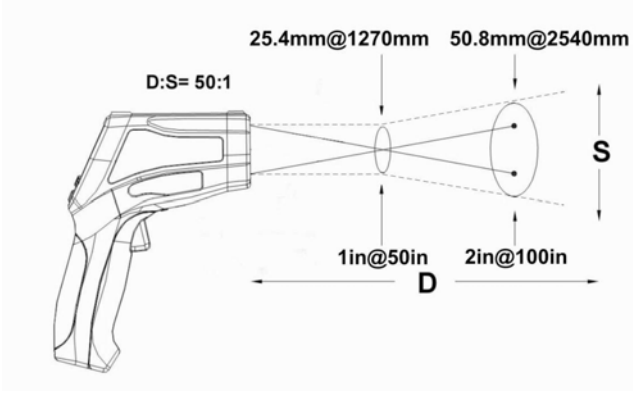
3.3 Przyciski



1. Przycisk włączający i wyłączający laser oraz podświetlenie LCD
2. Przycisk W DÓŁ (dla ε, HAL, LAL)
3. Przycisk W GÓRĘ (dla ε, HAL, LAL)
4. Cyklicznie działający przycisk MODE (TRYB)

3.4 Odległość i rozmiar plamki

Wraz ze wzrostem odległości (D) od obiektu, wzrasta również rozmiar plamki (S) dla obszaru mierzonego przez urządzenie. Zależność pomiędzy odległością a rozmiarem plamki dla każdego urządzenia została przedstawiona poniżej. Ogniskowa urządzenia wynosi 914mm (36”).



4 Opis działania

- ***Jak to działa***
  Mierniki temperatury pracujące w podczerwieni mierzą temperaturę powierzchni przedmiotu. Układ optyczny urządzenia wykrywa wyemitowaną, odbitą i przesłaną energię, która zostaje zebrana i skoncentrowana w detektorze. Układ elektroniczny urządzenia przekłada te informacje na odczyt temperatury, który zostaje przedstawiony na wyświetlaczu miernika. W urządzeniach wyposażonych w celownik laserowy, laser jest stosowany wyłącznie w celu ukierunkowania pomiaru.
- ***Pole widzenia***
  Należy się upewnić, że cel jest większy niż rozmiar plamki urządzenia. Im mniejszy jest cel, tym bliżej niego winno

znajdować się urządzenie. Kiedy dokładność jest parametrem wagi krytycznej, należy zapewnić by cel był co najmniej dwukrotnie większy niż rozmiar plamki.

- ***Odległość i rozmiar plamki***
  Wraz ze wzrostem odległości (D) od obiektu, wzrasta również rozmiar plamki (S) dla obszaru mierzonego przez urządzenie.
- ***Ustalanie położenia miejsca gorącego***
  Celem odnalezienia miejsca gorącego, należy przeszukać badany obszar ruchami w górę i w dół do momentu odnalezienia gorącego punktu.
- ***Przypomnienia***
  - Urządzenie nie jest zalecane do pomiarów na połyskliwych lub polerowanych powierzchniach metalowych (stal nierdzewna, aluminium, itd.). Patrz ***Emisyjność.***
  - Urządzenie nie może dokonywać pomiarów poprzez powierzchnie przeźroczyste np. szkło. Będzie ono w takich przypadkach mierzyło temperaturę powierzchni szkła.
  - Para, pył, dym, itp. mogą uniemożliwiać wykonanie dokładnych pomiarów na skutek zakłóceń, jakie powodują w funkcjonowaniu układu optycznego urządzenia.
- ***Emisyjność***
  Emisyjność jest terminem stosowanym do opisu charakterystyki emisji energii przez materiały.
  Większość (90% typowych zastosowań) organicznych materiałów oraz malowanych lub oksydowanych powierzchni wykazuje emisyjność na poziomie 0.95 (fabryczne ustawienie urządzenia).
  Niedokładne odczyty będą spowodowane pomiarami błyszczących lub polerowanych powierzchni metalowych. Celem kompensacji tego zjawiska należy pokryć powierzchnię będącą przedmiotem pomiaru taśmą maskującą lub cienką warstwą czarnej farby. Odczekać aż taśma osiągnie tę samą temperaturę jak materiał pod nią a następnie zmierzyć temperaturę taśmy lub pomalowanej powierzchni.
  Miernik DIT-500 umożliwia kompensację błędu spowodowanego innym współczynnikiem emisyjności niż 0.95. W tym celu należy wprowadzić poprawną wartość emisyjności dla danej substancji.

Wartości emisyjności dla różnych substancji.

Substan-cja	Emisyjność termiczna	Substancja	Emisyjność termiczna
Asfalt	0,90 do 0,98	Tkanina (czarna)	0,98
Beton	0,94	Skóra ludzka	0,98
Cement	0,96	Skóra	0,75 do 0,80
Piasek	0,90	Węgiel drzewny (pył)	0,96
Ziemia	0,92 do 0,96	Lakier	0,80 do 0,95
Woda	0,92 do 0,96	Lakier (matowy)	0,97
Lód	0,96 do 0,98	Guma (czarna)	0,94
Śnieg	0,83	Plastik	0,85 do 0,95
Szkło	0,90 do 0,95	Drewno	0,90
Ceramika	0,90 do 0,94	Papier	0,70 do 0,94
Marmur	0,94	Tlenki chromu	0,81
Tynk	0,80 do 0,90	Tlenki miedzi	0,78
Zaprawa murarska	0,89 do 0,91	Tlenki żelaza	0,78 do 0,82
Cegła	0,93 do 0,96	Tekstylia	0,90

5 Wykonywanie pomiarów

- Chwycić miernik za uchwyt i skierować go w stronę powierzchni, która ma być mierzona.
- Nacisnąć i przytrzymać spust celem włączenia miernika i rozpoczęcia pomiarów. Wyświetlacz zapali się, jeśli bateria jest odpowiednio naładowana. Należy wymienić baterię, jeśli wyświetlacz się nie zapala.
- Zwolnić przycisk; na wyświetlaczu pojawi się symbol zatrzymania wyświetlanych wyników (**HOLD**), wskazując, że odczyt został wstrzymany na wyświetlaczu. W trybie **HOLD** należy naciskać przycisk ① celem włączenia/wyłączenia lasera lub włączenia/wyłączenia podświetlania wyświetlacza.
- Zasilanie miernika zostanie automatycznie wyłączone po około siedmiu sekundach od zwolnienia spustu (chyba, że urządzenie jest w trybie pomiaru ciągłego).

Uwagi dotyczące pomiarów.

Trzymając miernik za jego uchwyt należy skierować czujnik podczerwieni w kierunku przedmiotu, którego temperatura ma zostać zmierzona. Miernik automatycznie kompensuje odchylenia temperatury od temperatury otoczenia. Należy pamiętać, że dostosowanie do temperatury otoczenia zająć może do 30 minut.

Po pomiarach niskich temperatur wymagany jest pewien czas (kilka minut) przed przystąpieniem do pomiarów wysokich temperatur. Wynika to z procesu chłodzenia, który musi zostać przeprowadzony dla czujnika podczerwieni.

6 Funkcje specjalne

6.1 Funkcjonalność

- W trakcie pomiarów kolejne naciśnięcie przycisku ④ **(MODE)** powoduje wyświetlenie wartości maksymalnej, wartości minimalnej, wartości różnicowej, wartości średniej lub numeru

komórki pamięci.

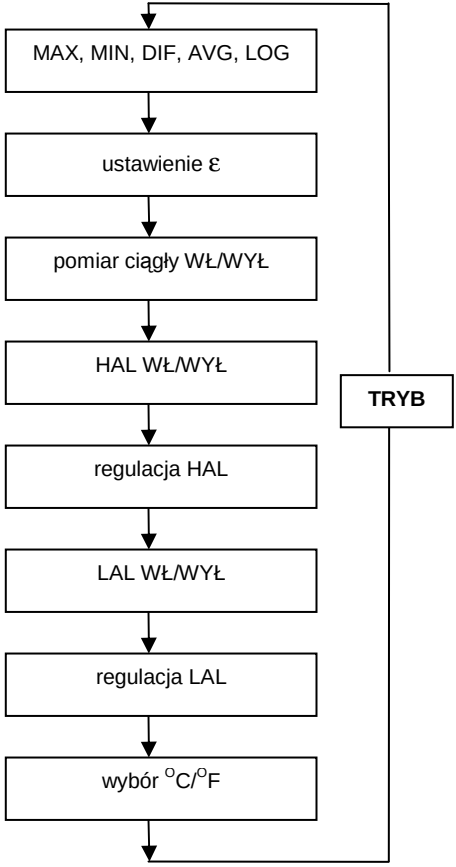
- W trakcie pomiarów, jeśli termoelement typu K nie jest podłączony, można dokonać regulacji emisyjności poprzez naciśnięcie przycisku w górę lub w dół.
- W trybie zatrzymania wyświetlanych danych **(HOLD)**, użytkownik może dokonać ustawień jednostki ^{O}C/^{O}F poprzez naciśnięcie przycisku w górę lub w dół.
- Możliwe jest włączenie/wyłączenie podświetlania LCD lub lasera poprzez naciśnięcie przycisku ① **(LIGHT/LASER)** w dowolnym momencie.
- Ustawienie wartości alarmu wysokiego (HAL), alarmu niskiego (LAL) oraz emisyjności (ε) możliwe jest poprzez naciskanie przycisku **MODE** do momentu, gdy stosowny kod pojawi się na wyświetlaczu. Należy nacisnąć przyciski **W GÓRĘ** lub **W DÓŁ** celem ustawienia pożądanych wartości.

6.2 Przycisk TRYB (MODE)

W trybie zatrzymania wyświetlanych wyników **(HOLD)** należy nacisnąć przycisk **MODE**, który pozwala na dostęp do:

- zmierzonej wartości maksymalnej, minimalnej, różnicowej, średniej lub zarejestrowanej w pamięci,
- regulacji emisyjności (ε),
- włączenia pomiaru ciągłego,
- włączenia/wyłączenia alarmu wysokich temperatur (HAL),
- regulacji alarmu wysokich temperatur,
- włączenia/wyłączenia alarmu niskich temperatur (LAL),
- regulacji alarmu niskich temperatur,
- wyboru jednostki temperatury ^{O}C/^{O}F.

Za każdym razem, gdy zostaje naciśnięty przycisk **MODE**, następuje przejście do kolejnej pozycji w cyklu trybów. Edycja poszczególnego parametru sygnalizowana jest miganiem odpowiedniego symbolu na wyświetlaczu. Sekwencja działania pokazana jest na Rys. 1.



Rys. 1. Sekwencja przycisku **MODE (TRYB).**

6.2.1 Wyświetlanie wartości MAX, MIN, DIF, AVG

MAX (maximum) - maksymalna wartość pomiaru.
MIN (minimum) - minimalna wartość pomiaru.
DIF (difference) - różnicowa wartość pomiaru.
AVG (average) - średnia wartość pomiaru.

Ustawienia wyświetlania dokonywane są poprzez naciśnięcie przycisków **W GÓRĘ/W DÓŁ**.

6.2.2 Ustawienia emisyjności (ε)

Emisyjność (symbol ε) jest regulowana cyfrowo w zakresie od 0.10 do 1.00 poprzez przycisk **W GÓRĘ/W DÓŁ**.

6.2.3 Włączenie pomiaru ciągłego (LOCK)

Tryb ten jest szczególnie użyteczny dla potrzeb ciągłego monitoringu temperatur. Należy nacisnąć przycisk **W GÓRĘ** lub **W DÓŁ** celem włączenia lub wyłączenia pomiaru ciągłego.

Następnie należy nacisnąć spust pomiarowy celem przejścia do pomiaru ciągłego. Przyrząd będzie w sposób ciągły wyświetlał temperaturę, dopóki spust pomiarowy nie zostanie naciśnięty ponownie.

6.2.4 Alarm wysokich wartości temperatury (HAL)

Włączyć lub wyłączyć alarm wysokich wartości temperatury poprzez naciśnięcie przycisku **W GÓRĘ/W DÓŁ**.

6.2.5 Ustawienia progu HAL

Ustawienia alarmu dla wysokich wartości temperatur dokonywane są poprzez naciśnięcie przycisku **W GÓRĘ/W DÓŁ**.

6.2.6 Alarm niskich wartości temperatury (LAL)

Włączyć lub wyłączyć alarm niskich wartości temperatury poprzez naciśnięcie przycisku **W GÓRĘ/W DÓŁ**.

6.2.7 Ustawienia progu LAL

Ustawienia alarmu dla niskich wartości temperatur dokonywane są poprzez naciśnięcie przycisku **W GÓRĘ/W DÓŁ**.

6.2.8 Wybór jednostki temperatury ^{O}C/^{O}F

Wybrać jednostkę temperatury (^{o}C lub ^{o}F) stosując w tym celu przycisk **W GÓRĘ/W DÓŁ**.

6.3 Rejestrator danych

6.3.1 Zapisywanie danych

Zakupiony przez Państwa miernik temperatury może zachowywać dane dla 100 pomiarów.

Aby zapisać odczyt pomiaru do pamięci, należy nacisnąć spust pomiarowy. Trzymając wciśnięty spust, należy naciskać przycisk **MODE** dopóki symbol LOG nie pojawi się w lewym dolnym rogu wyświetlacza. W tym momencie na górnym polu odczytowym pojawi się numer komórki pamięci.

Skierować urządzenie w kierunku obszaru mierzonego, którego temperatura ma zostać zapisana i nacisnąć przycisk ⓘ. Zapisana temperatura pojawi się na dolnym polu odczytowym wyświetlacza.

Aby wybrać inną komórkę pamięci, należy nacisnąć przycisk **W GÓRĘ** lub **W DÓŁ**..

Jeśli w danej komórce nie ma zapisanej informacji, wówczas na dolnym polu odczytowym pojawią się cztery poziome kreski.

6.3.2 Przeglądanie danych

Aby przywołać zapisane uprzednio dane po wyłączeniu urządzenia, należy przyciskiem **MODE** wybrać przeglądanie wartości MAX (miga MAX na wyświetlaczu).

Następnie przyciskami **W GÓRĘ/W DÓŁ** należy wybrać tryb LOG (miga LOG na wyświetlaczu) oraz zatwierdzić wybór krótkim naciśnięciem spustu. LOG przestanie migać a na górnym polu odczytowym pojawi się numer komórki pamięci. Na dolnym polu odczytowym będzie zapisana temperatura dla tej komórki.

Celem przejścia do innej komórki pamięci, należy użyć przycisków **W GÓRĘ/W DÓŁ**.

6.3.3 Kasowanie pamięci

Funkcja kasowania może być stosowana wyłącznie, kiedy urządzenie znajduje się w trybie LOG. Zalecane jest stosowanie funkcji kasowania rejestru wyłącznie wówczas, gdy wszystkie komórki pamięci mają zostać skasowane.

Funkcja kasowania rejestru działa w sposób następujący:

- kiedy urządzenie znajduje się w trybie LOG należy nacisnąć i przytrzymać spust pomiarowy, a następnie przycisk strzałki skierowanej **W DÓŁ** do momentu przejścia do komórki „000".

Uwaga: Powyższe może zostać wykonane wyłącznie wówczas, gdy spust jest wciśnięty. Komórka „000" nie jest dostępna poprzez przycisk **W GÓRĘ**.

- gdy komórka „000" jest pokazana na wyświetlaczu, należy nacisnąć przycisk ⏻. Zabrzmi sygnał dźwiękowy oraz automatycznie zostanie ustawiona komórka „001". Oznacza to, że wszystkie dane zostały skasowane.

6.3.4 Funkcja USB

Niniejsze urządzenie pozwala na transmisję danych uzyskanych w pomiarach z zastosowaniem podczerwieni oraz sondy typu K do komputera poprzez złącze USB.

Aby włączyć lub wyłączyć transmisję danych przez złącze USB należy przez ok. 2s przytrzymać przycisk ⏻. Włączenie transmisji sygnalizowane jest przez napis USB na wyświetlaczu.

7 Wymiana baterii

Kiedy moc baterii jest niedostateczna, na wyświetlaczu pojawi się symbol „ ” oznaczający, że wymagana jest wymiana na nową baterię 9V.

Otworzyć pokrywę komory baterii, a następnie wyjąć baterię z urządzenia i umieścić w nim nową baterię 9V. Zamocować na powrót pokrywę komory baterii.

8 Czyszczenie i konserwacja

- Naprawy i czynności serwisowe nie objęte niniejszą instrukcją winny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Od czasu do czasu należy wyczyścić obudowę urządzenia suchą tkaniną. Do czyszczenia urządzenia nie wolno stosować rozpuszczalników ani materiałów ściernych.

9 Magazynowanie

Przy przechowywaniu przyrządu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- upewnić się, że miernik jest suchy,
- przy dłuższym okresie przechowywania należy wyjąć baterię.

10 Rozbiórka i utylizacja

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju.

Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.

Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

11 Załączniki

11.1 Dane techniczne

Zakres temperatury dla sondy K

Zakres temperatury TK	*Rozdzielczość*	*Niepewność podstawowa*
-50,0…999,9°C -58,0…999,9°F	0,1°C 0,1°F	±(1,5% w.m. + 3°C) ±(1,5% w.m. + 5°F)
1000…1370°C 1000…2498°F	1°C 1°F	±(1,5% w.m + 2°C) ±(1,5% w.m + 3,6°F)

Zakres temperatury w podczerwieni

Zakres temperatury w podczerwieni	*D:S*	*Roz-dziel-czość*	*Niepewność podstawowa*	
-50,0…999,9°C -58,0…999,9°F	50:1	0,1°C 0,1°F	-50…20°C -58°F…68°F	±2,5°C ±4,5°F
1000…1600°C 1000…2912°F		1°C 1°F	20…400°C 68…752°F	±(1,0% w.m. + 1°C lub 1,8°F)
			400…800°C 752…1472°F	±(1,5% w.m. + 2°C lub 3,6°F)
			800…1600°C 1472…2912°F	±2,5% w.m.

Temperatura otoczenia w zakresie od 23 do 25°C (73 do 77°F)

„m.w.” oznacza wartość mierzoną wzorcową

Pozostałe dane techniczne

a) czas reakcji……150ms
b) czułość widmowa……..8...14µm
c) emisyjność……regulowana cyfrowo od 0,10 do 1,00
d) wskazania przekroczenia zakresu……..symbol “----”
e) biegunowość……automatyczna, znak minus dla temperatury ujemnej
f) półprzewodnikowa dioda laserowa……...moc wyjściowa <1mW, długość fali 630~670nm, laser klasy 2
g) temperatura robocza……0 do 50℃ (32 do 122℉)
h) temperatura przechowywania……–20 do 60℃ (-4 do 140℉)
i) względna wilgotność robocza:……10% do 90%, wilgotność przechowywania: <80%
j) pamięć……..100 komórek
k) połączenie z PC……interfejs USB
l) zasilanie……..bateria 9V, NEDA 1604A lub IEC 6LR61
m) bezpieczeństwo……..spełnia warunki dla kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
n) waga……350g
o) wymiary……230 x 155 x 54mm

11.2 Wyposażenie

W skład standardowego kompletu dostarczanego przez producenta wchodzą:

- miernik DIT-500,
- bateria 9V (1 szt.),
- przewód USB,
- płyta CD z programem,
- sonda temperaturowa typu K,
- mini statyw,
- futerał,
- instrukcja obsługi,
- karta gwarancyjna.

11.3 Serwis

Prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S. A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel. (0-74) 858 38 78 (Dział Handlowy)
(0-74) 858 38 79 (Serwis)
fax (0-74) 858 38 08
e-mail: dh@sonel.pl
internet: www.sonel.pl

Wyrób został wykonany na zlecenie SONEL S.A. w Chinach.

OPERATING INSTRUCTION

NON-CONTACT INFRARED THERMOMETER

DIT-500

CE

Version 1.4

Main features of the DIT-500 device are the following:

- rapid detection of temperature changes,
- precise non-contact measurements,
- dual laser lighting,
- modern housing design,
- automatic Data Hold,
- ºC / ºF switch,
- emissivity digitally adjustable from 0.10 to 1.00,
- MAX, MIN, AVG, DIF temperature displays,
- backlight LCD display,
- automatic selection range
- display resolution 0.1ºC (0.1ºF),
- trigger lock,
- set high and low alarms,
- data logger (LOG),
- transmit data to pc with USB.

WIDE RANGE APPLICATION:

Temperature measurements of electric devices, food preparation, safety and fire inspectors, plastic molding, asphalt, marine and screen printing, measure ink and dryer temperature, Diesel and fleet maintenance.

1 INTRODUCTION....25
2 SAFETY....26
3 FUNCTIONAL DESCRIPTION....27
3.1 DEVICE DESCRIPTION....27
3.2 LCD SYMBOLS....28
3.3 BUTTONS....29
3.4 DISTANCE & SPOT SIZE....30
4 HOW IT WORKS....30
5 MEASUREMENT OPERATION....32
6 FUNCTIONAL DESIGN....33
6.1 FUNCTIONALITY. 33
6.2 FUNCTIONS OF MODE BUTTON 33
6.2.1 MAX, MIN, DIF, AVG DISPLAY 35
6.2.2 EMISSIVITY (ε) ADJUSTMENT 35
6.2.3 CONTINUOUS MEASUREMENT (LOCK) ON/OFF....35
6.2.4 HIGH ALARM (HAL) ON/OFF 35
6.2.5 HAL ADJUSTMENT....35
6.2.6 LOW ALARM (LAL) ON/OFF 35
6.2.7 LAL ADJUSTMENT 35
6.2.8 °C/°F....35
6.3 DATA LOGGER 36
6.3.1 SAVING DATA TO MEMORY 36
6.3.2 RECALLING DATA FROM MEMORY 36
6.3.3 MEMORY CLEAR FUNCTION 36
6.3.4 USB FUNCTION....37
7 BATTERY REPLACEMENT....37
8 CLEANING AND MAINTENANCE 38
9 STORAGE 38
10 DISMANTLING AND UTILIZATION....38
11 ATTACHMENTS 39
11.1 TECHNICAL DATA. 40
11.2 STANDARD EQUIPMENT....41
11.3 MANUFACTURER 42

1 Introduction

Thank you for purchase of the IR Thermometer DIT-500. This is capable of non-contact (infrared) temperature measurements at the touch of a button. The built-in laser pointer increases target accuracy while the backlight LCD and handy push-buttons combine for convenient, ergonomic operation.

The Non-contact Infrared Thermometers can be used to measure the temperature of objects' surface that is improper to be measured by traditional (contact) thermometer (such as moving object, the surface with electricity current or the objects which are uneasy to be touched.)

Proper use and care of this meter will provide years of reliable service.

In the present manual we apply three kinds of warnings. These are texts in frames, which describe possible dangers both for the user and the meter itself. The messages starting from the word '**WARNING:'** describe situations which imply a risk for life or health should the recommendations presented in the present manual not be observed. The word **'ATTENTION!'** introduces a description of a situation where non-observance of the recommendations presented in the present manual may imply damage for the meter. Indications of possible problems are preceded by the word '**Attention:**'.

WARNING:
Before using the instrument acquaint yourself with the present manual and observe the safety regulations and recommendations specified by the manufacturer.

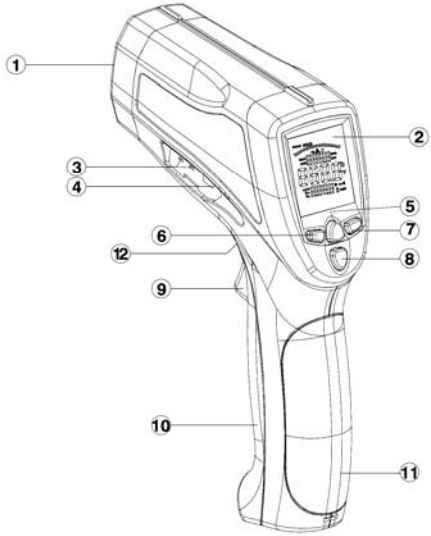
2 Safety

In order to guarantee proper operation and correctness of the obtained results it is necessary to observe the following recommendations:

- Use extreme caution when the laser beam is turned on.
- Do not let the beam enter your eye, another person's eye or the eye of an animal.
- Be careful no to let the beam on a reflective surface strike your eye.
- Do not allow the laser light beam impinge on any gas which can explode.
- It is prohibited to operated the meter:
  - ⇒ If it is damaged and completely or partially out of order.
  - ⇒ If it has been stored for an excessive period of time in inadequate conditions (e.g. if it is humid).
- Before commencing a measurement make sure the correct measurement function has been selected.
- Repairs must be realised solely by an authorised service workshop.

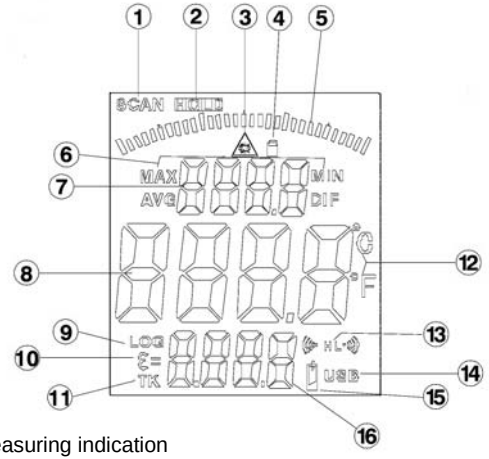
3 Functional description

3.1 Device description



① IR sensor
② LCD Display
③ TYPE K IN
④ USB IN
⑤ LIGHT/LASER BUTTON
⑥ UP BUTTON
⑦ DOWN BUTTON
⑧ MODE BUTTON
⑨ MEASUREMENT TRIGGER
⑩ BATTERY COVER
⑪ HANDLE GRIP
⑫ BATTERY COVER BUTTON

3.2 LCD symbols

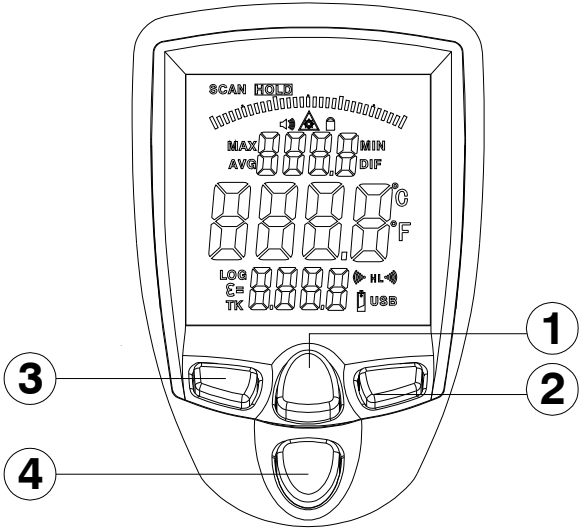


① Measuring indication
② Data hold
③ Laser ”on” symbol
④ LOCK symbol
⑤ Analogue scale
⑥ MAX, MIN, AVG, DIF symbols
⑦ Temperature values for the MAX, MIN, AVG, DIF
⑧ Current temperature value
⑨ Data logger symbol
⑩ Emissivity (ε) symbol
⑪ Probe Type K symbol
⑫ ^{O}C or ^{O}F symbols
⑬ High alarm (HAL) and low alarm (LAL) symbols
⑭ USB symbol (transmit data to PC)

⑮ Low battery symbol

⑯ Emissivity value, temperature from Type K probe or temperature from memory

11.1 Buttons



① Laser/Backlight on/off button

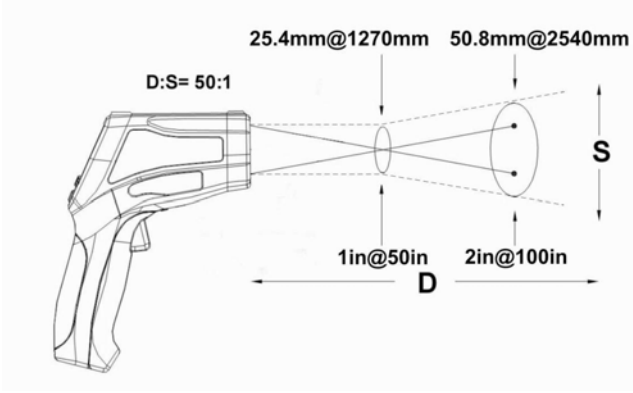
② Down button (for ε, HAL, LAL)

③ Up button (for ε, HAL, LAL)

④ Cyclic MODE button

3.4 Distance and spot size

As the distance (D) from the object increases, the spot size (S) of the area measured by the unit becomes larger. The relationship between distance and spot size for each unit is listed below. The focal point of unit is 914mm (36").



4 How it works

- ***Infrared***
  Infrared thermometers measure the surface temperature of an object. The unit's optics sense emitted, reflected, and transmitted energy, which is collected and focused onto a detector. The unit's electronics translate the information into a temperature reading, which is display on the unit. In units with a laser, the laser is used for aiming purposes only.
- ***Field of View***
  Make sure that the target is larger than the unit's spot size. The smaller the target, the closer you should be to it. When accuracy is critical, make sure the target is at least twice as large as the spot size.

- ***Distance and spot size***
  As the distance (D) from the object increases, the spot size (S) of the area measured by the unit becomes larger.
- ***Locating a hot Spot***
  To find a hot spot aim the thermometer outside the area of interest, then scan across with an up and down motion until you locate hot spot.
- ***Reminders***
  - Not recommended for use in measuring shiny or polished metal surfaces (stainless steel, aluminum, etc.). See **Emissivity.**
  - The unit cannot measure through transparent surfaces such as glass. It will measure the surface temperature of the glass instead.
  - Steam, dust, smoke, etc., Can prevent accurate measurement by obstructing the unit's optics.
- ***Emissivity***
  Emissivity is a term used to describe the energy-emitting characteristics of materials.
  Most (90% of typical applications) organic materials and painted or oxidized surfaces have an emissivity of 0.95 (preset in the unit). Inaccurate readings will result from measuring shiny or polished metal surfaces. To compensate, cove the surface to be measured with masking tape or flat black paint. Allow time for the tape to reach the same temperature as the material underneath it. Measure the temperature of the tape or painted surface.
  The DIT-500 can compensate additional error of emissivity other than 0.95. In this purpose, enter correct value of measured substance emissivity.

Emissivity values

Substance	Thermal emissivity	Substance	Thermal emissivity
Asphalt	0,90 to 0,98	Cloth (black)	0,98
Concrete	0,94	Human skin	0,98
Cement	0,96	Lather	0,75 to 0,80
Sand	0,90	Charcoal (powder)	0,96
Earth	0,92 to 0,96	Lacquer	0,80 to 0,95
Water	0,92 to 0,96	Lacquer (matt)	0,97
Ice	0,96 to 0,98	Rubber (black)	0,94
Snow	0,83	Plastic	0,85 to 0,95
Glass	0,90 to 0,95	Timber	0,90
Ceramic	0,90 to 0,94	Paper	0,70 to 0,94
Marble	0,94	Chromium oxides	0,81
Plaster	0,80 to 0,90	Copper oxides	0,78
Mortar	0,89 to 0,91	Iron oxides	0,78 to 0,82
Brick	0,93 to 0,96	Textiles	0,90

5 Measurement operation

- Hold the meter by it's handle grip and point it toward the surface to be measured.
- Pull and hold the trigger to turn the meter on and begin testing. The display will light if the battery is good. Replace the battery if the display does not light.
- Release the trigger and the HOLD display icon will appear on the LCD indicating that the reading is being held. In HOLD status, press the ① button to turn on/off the laser and turn on/off backlight.
- The meter will automatically power down after approximately 7 seconds after the trigger is released (unless the unit is locked on).

Note: Measurement considerations

Holding the meter by its handle, point the IR Sensor toward the object whose temperature is to be measured. The meter automatically compensates for temperature deviations from ambient temperature. Keep in mind that it will take up to 30 minutes to adjust to wide ambient temperatures are to be measured followed by high temperature measurements.

Some time (several minutes) is required after the low (and before the high) temperature measurements are made. This is a result of the cooling process, which must take place for the IR sensor.

6 Functional design

6.1 Functionality

- In the measuring time, pressing MODE keys to display MAX value, MIN value, DIF value , AVG value or LOG value.
- In the measuring time, if the Type K thermocouple is not connected, you can adjust ε by pressing up/down key.
- In the HOLD mode, you can adjust ^{O}C/^{O}F by pressing up/down key.
- You can turn on/off the backlight/laser by pressing LIGHT/LASER key ① at any state.
- To set values for the high alarm (HAL), low alarm (LAL) and emissivity (ε), press the MODE button until the appropriate code appears in the display, press the UP and DOWN buttons to adjust the desired values.

6.2 Functions of MODE button

In the HOLD mode, press the mode button also allows you to access the set state: MAX, MIN, DIF, AVG or LOG display -> emissivity (ε) -> lock on/off (continuos measuremet) -> high alarm (HAL) on/off -> HAL adjustment -> low alarm (LAL) on/off -> LAL adjustment -> ^{O}C/^{O}F.

Each time you press set you advance through the mode cycle. The diagram shows the sequence of functions in the mode cycle.

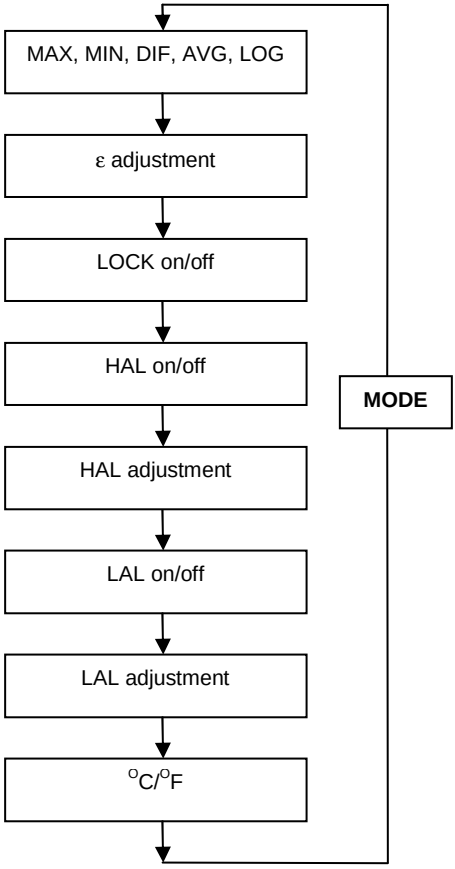


Fig. 1. Sequence of MODE button.

6.2.1 MAX, MIN, DIF, AVG display

MAX (maximum) - Maximum value of measurement.
MIN (minimum) - Minimum value of measurement.
DIF (difference) - Difference value of measurement.
AVG (average) - Average value of measurement.

Adjustable display by pressing UP/DOWN button

6.2.2 Emissivity (ε) adjustment

The emissivity (ε) digitally adjustable from 0,10 to 1,0 by pressing UP/DOWN button.

6.2.3 Continuous measurement (LOCK) on/off

The lock mode is particularly useful for continuous monitoring of temperatures. Press the UP button or DOWN button to turn on or off. Press the measurement trigger to confirm the lock measurement mode. The IR thermometer will continuously display the temperaure until press again the measurement trigger.

6.2.4 High alarm (HAL) on/off

Turn on or off high alarm by pressing UP/DOWN button.

6.2.5 HAL adjustment

Please adjust high alarm value by pressing UP/DOWN button.

6.2.6 Low alarm (LAL) on/off

Turn on or off low alarm by pressing UP/DOWN button.

6.2.7 LAL adjustment

Please adjust low alarm value by pressing UP/DOWN button.

6.2.8 °C/°F

Pressing UP/DOWN button to change the temperature unit (℃ or ℉).

6.3 Data logger

6.3.1 Saving data to memory

Your thermometer is capable of storing up to 100 measurements.

To store data from an infrared reading, pull the trigger. While holding the trigger, press the MODE button until LOG appears in the lower left corner of the display (a log location number will be shown in upper display).

Aim the unit at the target area you want to record and press the LASER/BACKLIGHT button. The recorded temperature will appear in the lower display. To select another log location, press the UP or DOWN keys.

If no temperature has been recorded in the shown LOG location, four dashes will appear in the lower display.

6.3.2 Recalling data from memory

To recall stored data after the unit shuts off, press the MODE button until blinking MAX appears on the LCD. Press the UP or DOWN button to call blinking LOG symbol on LCD. Press trigger to accept.

A LOG location number will be shown on upper display and the stored temperature for that location will be display on lower display.

To move to another LOG location, press the UP or DOWN keys.

6.3.3 Memory clear function

This function can only be used when the unit is in LOG mode. You should only use the LOG clear function if you want to clear all the Log location data that is stored in unit's memory. The "LOG clear" function works as follows:

- while in LOG mode, press and hold the trigger, and then press the DOWN arrow button until you reach LOG location "000".

Note: This can only be done when the trigger is pulled. LOG location "000" cannot be accessed, by using the UP arrow button.

- when LOG location "000" shows in the display, press the LASER/BACKLIGHT button. A tones will sound, and the LOG

location will automatically change to “001”, signifying that all data locations have been cleared.

6.3.4 USB function

This device affords transmitting the IR and Type K measurement data to the PC via USB.

For turn on or off USB function: press LIGHT/LASER button until “USB” sign appears in the right lower corner of the LCD. The USB function turn on. Then, press the LIGHT/LASER button again until “USB” sign disappears. Thus, the USB function shut off.

7 Battery replacement

As battery power is not sufficient, LCD will display “ ”. Replacement with one new battery type 9V is required.

Open battery cover, then take out the battery from instrument and replace with a new 9-Volt battery and place the battery cover back.

8 Cleaning and maintenance

- Repairs or service are not covered in this manual and should only be carried out by qualified trained technician.
- Periodically, wipe the body with a dry cloth. Do not use abrasives or solvents on this instrument.
- For service, use only manufacturer's specified parts.

9 Storage

In the case of storage of the device, the following recommendations must be observed:

- Make sure the meter and its accessories are dry.
- In the case the meter is to be stored for a prolonged period of time, the batteries must be removed from the device.

10 Dismantling and utilization

Worn-out electric and electronic equipment should be gathered selectively, i.e. it must not be placed with waste of another kind.

Worn-out electronic equipment should be sent to a collection point in accordance with the law of worn-out electric and electronic equipment.

Before the equipment is sent to a collection point, do not dismantle any elements.

Observe the local regulations concerning disposal of packages, worn-out batteries and accumulators.

11 Attachments

11.1 Technical data

Type K temperature range

Temperature range	*Resolution*	*Basic accuracy*
-50,0…999,9℃ -58,0…999,9℉	0,1℃ 0,1℉	±(1,5% m.v. + 3℃) ±(1,5% m.v. + 5℉)
1000…1370℃ 1000…2498℉	1℃ 1℉	±(1,5% m.v. + 2℃) ±(1,5% m.v + 3,6℉)

IR temperature range

Temperature range	*D:S*	*Reso-lution*	*Basic accuracy*	
-50,0…999,9℃ -58,0…999,9℉	50:1	0,1℃ 0,1℉	-50…20℃ -58℉…68℉	±2,5℃ ±4,5℉
1000…1600℃ 1000…2912℉		1℃ 1℉	20…400℃ 68…752℉	±(1,0% m.v. + 1℃ or 1,8℉)
			400…800℃ 752…1472℉	±(1,5% m.v. + 2℃ or 3,6℉)
			800…1600℃ 1472…2912℉	±2,5% m.v.

Operating temperature of: 23 to 25℃ (73 to 77℉)

“m.v.” means measured value of standard.

Other technical data

a) response time ……..……150ms
b) spectral response ……8…14µm
c) emissivity……...digitally adjustable from 0.10 to 1.00
d) over range indication……LCD will show “----”
e) polarity……automatic, (-) sign for negative polarity
f) diode laser……output <1mW, wavelength 630~670nm, class 2 laser product
g) operating temperature……..0 to 50℃ (32 to 122℉)
h) storage temp……..–10 to 60℃ (14 to 140℉)
i) relative humidity……..10%~90% RH operating ……<80% RH storage
j) memory……..100 cells
k) PC interface……..USB
l) power supply……9V battery, NEDA 1604A or IEC 6LR61
m) safety……“CE” Comply with EMC
n) weight 350g
o) size..…… 230 x 155 x 54mm

11.2 Standard equipment

The standard set provided by the manufacturer includes the following components:

- The DIT-500 meter,
- 9V battery (1 piece),
- USB cable,
- PC software,
- K Type probe,
- mini tripod,
- carrying case,
- user manual,
- warranty card.

11.3 Manufacturer

The manufacturer of the device, which also provides guarantee and post-guarantee service is the following company:

SONEL S. A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Tel: +48 74 858 38 60
Fax: +48 74 858 38 09
E-mail: export@sonel.pl
Web page: www.sonel.pl

Note:
Service repairs must be realised solely by the manufacturer.

Made in China for SONEL S.A.