



INSTRUKCJA OBSŁUGI

TABLICA DEMONSTRACYJNA DB-THERMO



**SONEL S. A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica**

Wersja 1.1 06.07.2015

SPIS TREŚCI

1	BEZPIECZEŃSTWO.....	5
2	ZASTOSOWANIE	6
3	PRZYGOTOWANIE TABLICY DEMONSTRACYJNEJ DO PRACY.....	6
4	POMIARY	9
5	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA	13
6	ROZBIÓRKA I UTYLIZACJA	14
7	DANE TECHNICZNE	14
8	WYPOSAŻENIE STANDARDOWE.....	14
9	PRODUCENT.....	15

1 Bezpieczeństwo

Tablica DB-THERMO, służy do wykonywania pomiarów za pomocą urządzeń rejestrujących temperaturę w podczerwieni, w celu zobrazowania różnic w emisyjności wybranych materiałów i ich powierzchni. W związku z tym, aby zapewnić odpowiednią obsługę i poprawność uzyskiwanych wyników należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Przed rozpoczęciem eksploatacji, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i zastosować się do przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta.
- Zastosowanie tablicy inne niż podane w tej instrukcji, może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Walizki nie wolno stosować w pomieszczeniach o specjalnych warunkach, np. o atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchowym i pożarowym.
- Niedopuszczalne jest używanie:
 - ⇒ tablicy, która uległa uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawna,
 - ⇒ tablicy z zamkniętą pokrywą górną,
 - ⇒ przewodów z uszkodzoną izolacją,
 - ⇒ tablicy przechowywanej zbyt długo w złych warunkach (np. zawilgoconej).Po przeniesieniu DB-THERMO z otoczenia zimnego do ciepłego o dużej wilgotności nie podłączać do sieci zasilającej do czasu ogrzania się tablicy do temperatury otoczenia (ok. 30 minut).
- Do zasilania tablicy używać tylko uziemionych gniazd sieciowych.
- Nie wolno dotykać płyty grzejnej podczas trwania testu.
- Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.
- Należy używać wyłącznie akcesoriów standardowych i dodatkowych przeznaczonych dla tablicy DB-THERMO, wymienionych w dziale "Wyposażenie". Stosowanie innych akcesoriów może spowodować uszkodzenie tablicy oraz być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.

2 Zastosowanie



Walizka DB-THERMO jest urządzeniem, pozwalającym na obserwacje różnic w emitowaniu promieniowania podczerwonego przez przykładowe materiały, wpływu na wyniki temperatury otoczenia oraz atmosfery, z uwzględnieniem dwóch rodzajów powierzchni badanych materiałów podgrzanych do jednakowej temperatury.

3 Przygotowanie tablicy demonstracyjnej do pracy

UWAGA!
NIE WŁĄCZAĆ DB-THERMO DO SIECI Z ZAMKNIĘTĄ POKRYWĄ GÓRNĄ.

- Zdjąć pokrywę obudowy walizkowej tablicy demonstracyjnej DB-THERMO odchylając 4 zaczepy.



- Podłączyć tablicę demonstracyjną DB-THERMO do zasilania sieciowego przy pomocy przewodu zasilającego, będącego na wyposażeniu i włączyć włącznikiem znajdującym się na gnieździe zasilającym.



UWAGA!
DB-THERMO musi być zasilane z gniazda z kołkiem PE.

- Przy pomocy przycisków na sterowniku oznaczonych strzałkami ustawić temperaturę płyty grzejnej tablicy demonstracyjnej DB-THERMO. Możliwość regulacji ograniczona jest do temperatury z zakresu 40-60°C.

UWAGA!
NIE DOTYKAĆ PŁYTY GRZEJNEJ DB-THERMO. MOŻLIWOŚĆ
POPARZENIA.



- Ustawić tablicę demonstracyjną DB-THERMO w pozycji pionowej .
- Po osiągnięciu przez płytę grzejną tablicy demonstracyjnej DB-THERMO temperatury wcześniej ustawionej można przystąpić do użytkowania. Aktualna temperatura wyświetlona jest na wyświetlaczu LED.



UWAGA!
**NIE DOTYKAĆ PŁYTY GRZEJNEJ DB-THERMO. NA ELEMENTACH
POZOSTANĄ TRUDNE DO USUNIĘCIA ŚLADY.**

4 Pomiary

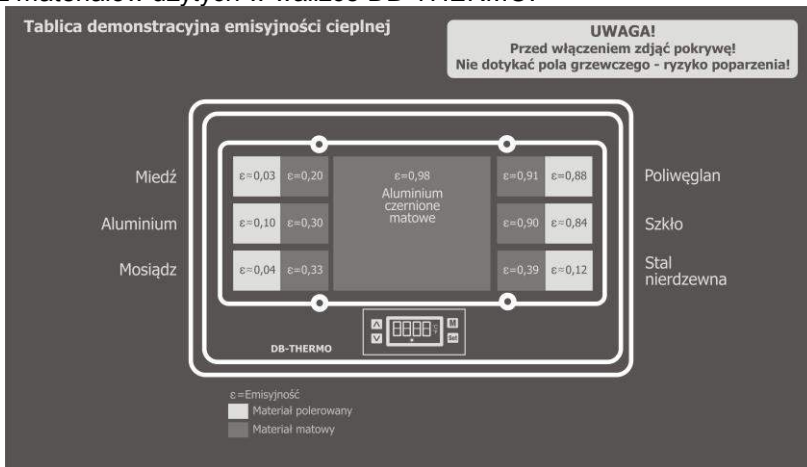
Pomiarów należy dokonywać urządzeniami działającymi w podczerwieni, tj. pirometrami oraz kamerami termowizyjnymi. Najlepsze wyniki pomiarów termograficznych materiałów użytych w walizce DB-THERMO (oraz również innych obiektów rzeczywistych), można uzyskać używając kamer termowizyjnych serii KT firmy Sonel.

Termowizja jako metoda badawcza polega na bezdotykowej ocenie rozkładu temperatury na powierzchni badanego obiektu. Pomiar termograficzny polega na mierzeniu fal elektromagnetycznych emitowanych przez ciała, których temperatura jest wyższa od zera bezwzględnego (0 K). Intensywność promieniowania podczerwonego (cieplnego) jest proporcjonalna do temperatury danego ciała. Detektor IR oraz odpowiednie układy elektroniczne kamer termowizyjnych, przekształcają widmo promieniowania podczerwonego emitowane przez odległe obiekty w sygnały elektryczne, a następnie sygnały te są odczytywane i prezentowane w postaci odpowiedniego obrazu na ekranie kamery, również w postaci danych liczbowych (wartości temperatur mierzonego obiektu).

Różne ciała (materiały) w różny sposób pochłaniają, odbijają czy przepuszczają energię. Bezpośrednie porównywanie temperatur na termogramie jest możliwe tylko dla tych samych materiałów, jeżeli są one różne to należy dokonać ko-

rekty odpowiednio przeliczając otrzymane wyniki pomiarów. Służy do tego szereg parametrów, z których głównym jest współczynnik emisyjności. Jedynie ciało doskonale czarne (nieistniejące w rzeczywistości) całkowicie pochłania energię przez co współczynnik emisyjności tego ciała zawsze wynosi 1. Pozostałe ciała wymagają określenia ich emisyjności w celu dokonania odpowiednich korekt. Dodatkowo należy pamiętać o parametrach takich jak: temperatura otoczenia, temperatura tła, wilgotność, odległość od badanego obiektu, kąt obserwacji. Wszystkie te zmienne mają wpływ na ostateczny wynik pomiaru.

Wykaz materiałów użytych w walizce DB-THERMO:



Wszystkie pomiary w trybie pomiarowym do temperatury maksymalnej:
 Max. 300,0 (10) (z pominięciem czynnika korekcyjnego)
 Max. 700,0 (z pominięciem czynnika korekcyjnego)
 Max. 1000,0 (z pominięciem czynnika korekcyjnego)

Naklejka nad włącznikiem

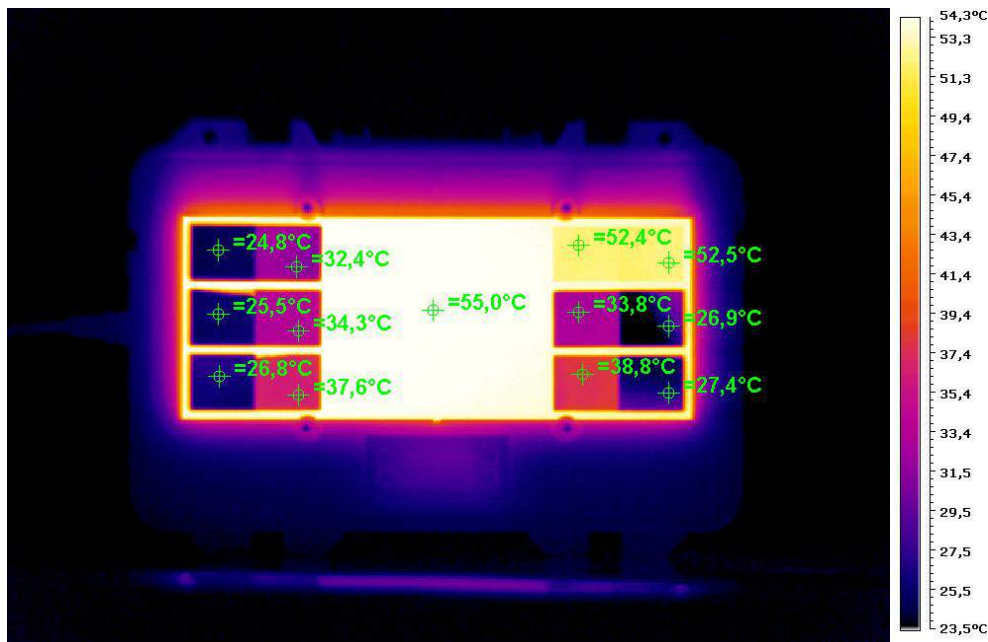
UWAGA!
Przed włączeniem
zdjąć pokrywę!

Tabela emisyjności materiałów umieszczonych na panelu grzejnym DB-THERMO

Materiał	Emisyjność (matowe)	Emisyjność (polerowane)
Aluminium czernione	0,98	
Miedź	0,20	≈0,03
Aluminium	0,30	≈0,10
Mosiądz	0,33	≈0,04
Poliwęglan	0,91	≈0,88
Szkło	0,90	≈0,84
Stal nierdzewna	0,39	≈0,12

Walizka DB-THERMO pozwala na obserwację różnicy w emisyjności umieszczonych na panelu materiałów oraz wpływu temp otoczenia na otrzymywane wyniki. Po otrzymaniu termogramu można dokonać analizy wyników, w odpowiedni sposób korygując otrzymane wartości temperatur, poprzez zmianę para-

metrów mających wpływ na kompensację wpływu atmosfery czy emisyjności, w zestawieniu z temperaturą wskazywaną przez wyświetlacz walizki.



Pamiętać należy, że kamera termowizyjna (a właściwie termograficzna) nie mierzy temperatury. Termografia w podczerwieni to nauka o pozyskiwaniu i analizie informacji termicznych z bezkontaktowych urządzeń do obrazowania termicznego.

Temperatura pozorna oznacza nieskompensowany odczyt z kamery termowizyjnej, zawierający całe promieniowanie padające na matrycę kamery, niezależnie od źródeł tego promieniowania.

Emisyjność jest to zdolność lub możliwość przedmiotu do emitowania własnej energii jako promieniowania i jest zawsze równa absorpcji czyli zdolności danego przedmiotu do wchłaniania padającej na niego energii. Emisyjność przedmiotu ulega zmianie wraz ze zmianą jego temperatury.

Część ciał cechuje dodatkowo możliwość przepuszczania, czyli przewodzenia promieniowania IR, cecha ta może nosić nazwę transmisji.

Dodatkowo każdy przedmiot zawsze w mniejszym lub większym stopniu odbija część padającego na niego promieniowania i tu pojawia się temperatura otoczenia. Temperatura otoczenia nie jest temperaturą powietrza otaczającego badany obiekt czy kamerę podczas pomiaru. Jest to temperatura pozorna wszystkich przedmiotów, która powoduje powstanie promieniowania odbitego przez badany cel w stronę kamery.

Zatem przedmiot ma zdolność do:

- absorpcji (α – alfa) równej zdolności do emitowania promieniowania (ϵ – epsilon);
 - przepuszczania inaczej zwanego przewodzeniem promieniowania (ρ – ro);
 - odbijania promieniowania (τ – tau).
- Suma tych trzech właściwości zawsze wynosi 1. Czyli:

$$\alpha + \rho + \tau = 1 \text{ lub } \epsilon + \rho + \tau = 1$$

Zakładając, że większość ciał stałych, a takie są przeważnie badane kamerami IR jest pozbawiona cech przepuszczania promieniowania IR lub są one tak niskie, że praktycznie nieznaczące, można przyjąć, że ich $\rho=0$. W praktyce interesuje nas ilość promieniowania emitowanego przez obiekt (po czy możemy określić jego temperaturę) stąd przyjąć można, że:

$$\epsilon + \tau = 1 \text{ (dla } \rho=0\text{)}$$

I te właśnie parametry podlegają korekcji w kamerze w zakresie kompensacji promieniowania pochodzącego od badanego przedmiotu. Jak widać im niższa emisyjność tym większa zdolność przedmiotu do odbijania promieniowania pochodzącego z otoczenia. Niska emisyjność wprowadza duży błąd, bez odpowiedniej kompensacji otrzymanego obrazu wyniki są dalekie od rzeczywistości.

Dodatkowo dochodzi kompensacja wpływu atmosfery. Pomagają w tym parametry takie jak odległość, wilgotność względna powietrza, temperatura powietrza.

Dlatego należy starannie podejść do analizy otrzymanych termogramów tak, aby wnioski wyciągnięte z tej analizy były słuszne.

Walizka DB-THERMO posiada w zestawie przesłonę z pleksi.



Przesłona pozwala na zaobserwowanie dwóch zjawisk:

- obiekty przepuszczające światło widzialne nie zawsze są przezroczyste dla podczerwieni, pleksi nie jest;

- otwory o zmiennej szerokości pozwalają na zaobserwowanie wpływu odległości, wielkości mierzonego obszaru w powiązaniu z rozdzielczością kamery na wartość mierzoną. Im większa odległość i im mniejszy obiekt tym odczyt temperatury jest bardziej błędny, zwłaszcza dla kamer z niską rozdzielczością matrycy IR. Związane jest to z rozdzielczością przestrzenną obrazu, czyli najmniejszą wielkością punktu celu, z której przyrząd obrazujący w podczerwieni może dokonać pomiaru.

W celu przeprowadzenia w/w testów należy zamontować przesłonę zgodnie z poniższym zdjęciem:



5 Czyszczenie i konserwacja

UWAGA!

Należy stosować jedynie metody konserwacji podane przez producenta w niniejszej instrukcji.

Obudowę przyrządu można czyścić miękką, wilgotną szmatką używając ogólnie dostępnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników ani środków czyszczących, które mogłyby porysować obudowę (proszki, pasty itp.).

Układ elektroniczny walizki nie wymaga konserwacji.

6 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.

7 Dane techniczne

- a) rodzaj izolacji Kat. II 300V, wg PN-EN 61010-1
- b) stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 .. IP20 (IP65 z zamkniętą pokrywą)
- c) zasilanie230 V, 50 Hz
- d) wymiary..... 330 x 235 x 120 mm
- e) masa miernikaok. 2 kg
- f) temperatura przechowywania..... -20...+70 °C
- g) temperatura pracy0...+40 °C
- h) standard jakości opracowanie, projekt i produkcja zgodnie z ISO 9001
- i) wyrób spełnia wymagania EMC wg norm..... PN-EN 61000-1 3-2, 3-3

Uwaga:

Emisyjność materiałów użytych w konstrukcji DB-Thermo została wyznaczona przy temp otoczenia: 20°C, wilgotności powietrza: 70%, temperaturze płyty grzewczej: 52°C, na zamontowanych nowych płytach materiałowych.

8 Wyposażenie standardowe

W skład standardowego kompletu dostarczanego przez producenta wchodzi:

- przewód zasilający,
- przesłona z pleksi,
- instrukcja obsługi,
- karta gwarancyjna.

9 Producent

Producentem tablicy demonstracyjnej prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S. A.

ul. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

tel. (74) 858 38 78 (Dział Handlowy)

(74) 858 38 79 (Serwis)

fax (74) 858 38 08

e-mail: dh@sonel.pl

internet: www.sonel.pl

Uwaga:

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

Uwaga:

W związku z ciągłym rozwijaniem przyrządu, wygląd może być nieco inny niż przedstawiony w niniejszej instrukcji.