

INSTRUKCJA OBSŁUGI



ST 660

**PIROMETR Z CELOWNIKIEM
LASEROWYM**

SENTRY OPTRONICS Co., LTD., TAIWAN

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia pomiarów należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi. Wszelkie naprawy oraz prace serwisowe mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone.



OSTRZEŻENIE O PROMIENIOWANIU LASERA

- Wciśnięcie przycisku pomiarowego włącza/wyłącza wskaźnik laserowy. W czasie jego użycia należy zachować szczególną ostrożność. Nie wolno kierować strumienia lasera w kierunku oczu ludzi i zwierząt.
- Wskaźnik lasera stosować w oddaleniu od strefy bawiących się lub przebywających dzieci.
- Nie wolno patrzeć w kierunku światła lasera wychodzącego ze źródła optycznego.
- Podczas pomiarów temperatury obiektów, które posiadają powierzchnię odbijającą promieniowanie świetlne, należy zwrócić szczególną uwagę, aby odbita wiązka lasera nie została skierowana w kierunku oczu.



UWAGA

- Urządzenie nie jest przeznaczone do zastosowań medycznych. Może służyć do pomiarów temperatury ciała jedynie w zastosowaniach nieprofesjonalnych. Urządzenie jest przeznaczone do zastosowań przemysłowych i naukowych.
- Urządzenie nie jest wodoodporne. Nie wolno go wkładać do wody ani używać w zawilgoconym otoczeniu.

Znaczenie symboli



Niebezpieczeństwo! Przed przystąpieniem do wykonania pomiaru należy przeczytać instrukcję obsługi.



Urządzenie posiada certyfikat CE

Urządzenie spełnia następujące normy i standardy:

EN50081-1:1992: Badania odnośnie emisji i odporności na zakłócenia elektromagnetyczne

EN50082-1: Kompatybilność elektromagnetyczna

Badanie odporności na pole magnetyczne przeprowadzono w zakresie częstotliwości 80÷1000MHz. Średni błąd wyniósł $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$ ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) przy natężeniu pola równym 3V/m dla całego spektrum. Dokładność pomiaru może jednak różnić się od podanej, jeżeli częstotliwość pola magnetycznego wynosi 300÷800MHz przy natężeniu 3V/m.

2. CHARAKTERYSTYKA PIROMETRU

Bezdotykowy pomiar temperatury polega na pomiarze energii podczerwieni, która emituje mierzony obiekt. Czujniki promieniowania podczerwieni posiadają bardzo szybka odpowiedź i mogą być używane do pomiaru przedmiotów trudnodostępnych ze względu na geometrię pomieszczenia, w którym się znajdują, trudno dostępne środowisko lub inne niebezpieczeństwo.

Pirometr ST660 jest urządzeniem do bezdotykowego pomiaru temperatury za pomocą fal podczerwieni w zakresie -50°C ~ 999°C . Pomiar wykonuje się w prosty sposób poprzez naprowadzenie celownika laserowego na mierzony obiekt i wciśnięcie przycisku pomiarowego. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby mierzony obiekt znajdował się w obszarze stożka pomiarowego. Dla większych obiektów należy zwiększyć odległość miernika od obiektu.

Urządzenie wyposażone jest w podświetlany wyświetlacz. Posiada funkcję automatycznego zatrzymania wyniku pomiaru na wyświetlaczu oraz automatycznego wyłączenia po około 6s bezczynności.

Cechy pirometru:

- Rozdzielczość optyczna* (D:S) 12:1
- Bardzo niski pobór prądu w stanie czuwania
- Automatyczne wyłączenie zasilania po 6 sekundach bezczynności
- Wydłużony czas niezawodności urządzenia
- Podświetlany wyświetlacz LCD
- Przełączana skala temperatury $^{\circ}\text{C}$ lub $^{\circ}\text{F}$
- HOLD – automatyczne zatrzymanie wyniku pomiaru na LCD
- Włączany/wyłączany wskaźnik laserowy

Zastosowanie pirometru:

- Diagnostyka układów elektrycznych
- Serwisy motoryzacyjne
- Wentylacja, klimatyzacje i chłodnictwo
- Badania naukowe
- Procesy produkcyjne układów półprzewodnikowych
- Badanie złącz w obwodach
- Przechowywanie żywności
- Przeprowadzanie audytów energetycznych HVAC
- Pomiar temperatury obiektów będących w ruchu lub trudnodostępnych

* Rozdzielczość optyczna jest wyrażana stosunkiem odległości D do średnicy pola pomiaru S. Np. dla rozdzielczości 12:1 przy odległości 1m średnica pola pomiaru wynosi około 8cm.

3. SPECYFIKACJA

Dane techniczne

Skala temperatury:	°C lub °F
Zakres pomiarowy:	-50°C÷999°C (-58°F÷1830°F)
Dokładność:	±3°C (±5°F) dla temp. -50°C÷-20°C (-58°F÷-4°F) ±2°C (±3°F) dla temp. -20°C÷100°C(-4°F÷212°F) ±2% dla temp. 100°C÷999°C(212°F÷1832°F)
Rozdzielczość pomiaru:	1°C (1°F)
Powtarzalność pomiaru:	±1°C (±2°F)
Rozdzielczość optyczna (D:S):	12:1
Czułość widmowa:	8÷14 µm
Czas odpowiedzi:	0,5 s
Współczynnik emisyjności:	0,95 (stały)
Środowisko pracy:	0°C÷50°C (32°F÷122°F), 10÷90% RH
Zasilanie:	Bateria 9V (006P, IEC6F22, NEDA1604)
Wymiary / masa:	170x133x45 mm / 163g
Wyposażenie:	bateria, pokrowiec, instrukcja obsługi

4. OBSŁUGA PIROMETRU

4.1. Widok zewnętrzny pirometru



4.2. Widok wyświetlacza LCD



4.3. Pomiar temperatury


W celu pomierzenia temperatury należy skierować soczewkę pomiarową na badany obiekt i wcisnąć przycisk pomiarowy.

Pomiar wykonywany jest tak długo, jak pozostaje wciśnięty przycisk pomiarowy. Podczas pomiaru na wyświetlaczu miga symbol **SCAN** i wyświetlana jest aktualnie mierzona wartość temperatury odpowiednio w stopniach Celsjusza (°C) lub stopniach Fahrenheita (°F).

Po zwolnieniu przycisku pomiarowego na wyświetlaczu pojawia się symbol **HOLD** i wyświetlona jest wartość ostatniego pomiaru temperatury.

UWAGA: Podczas pomiaru należy zwrócić uwagę, aby mierzony obiekt znajdował się w obszarze stożka pomiarowego.

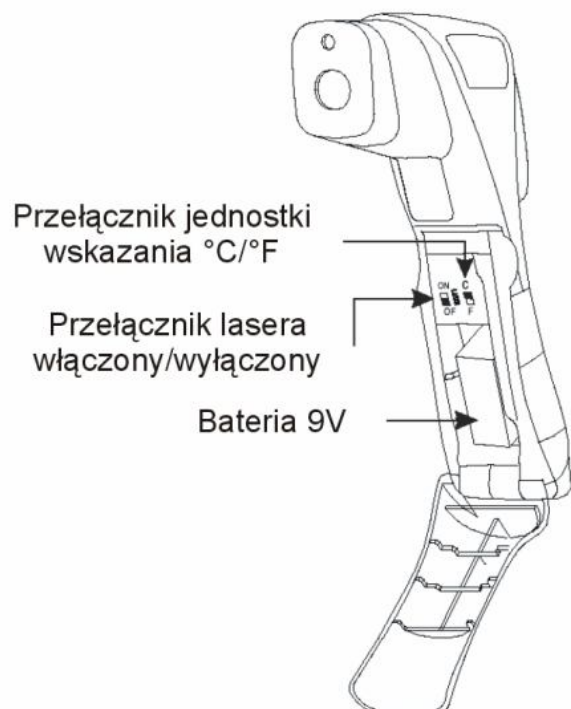
4.4. Pokrywa baterii z przełącznikiem jednostki wskazania oraz włącznikiem wskaźnika laserowego

Pirometr jest zasilany baterią 9V. Baterie należy wymienić na nową, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol .

W celu wymiany baterii należy otworzyć pokrywę komory baterii podważając ją delikatnie, wymienić baterię i zamknąć pokrywę baterii.

W komorze pokrywy baterii znajdują się dodatkowo dwa przełączniki:

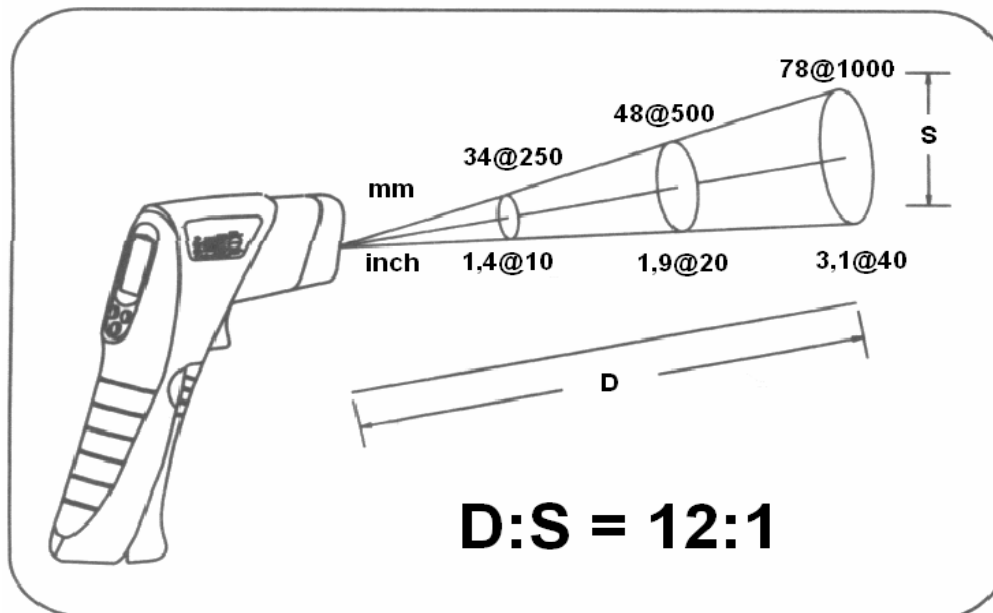
- Przełącznik zmiany skali pomiaru temperatury °C/°F
- Przełącznik włączający/wyłączający celownik laserowy



5. TEORIA POMIARÓW

5.1. Obszar stożka pomiarowego = stosunek odległości do średnicy (D:S)

Obszar stożka pomiarowego jest to obszar, z którego promieniowanie podczerwone emitowane przez obiekt pomiarowy jest skupiane w soczewce pomiarowej a jego wielkość zależy od właściwości soczewki pomiarowej pirometru. Obszar stożka pomiarowego definiuje się jako stosunek odległości między soczewką pomiarową a mierzonym obiektem i średnicy mierzonego obiektu. Jest to tzw. rozdzielczość optyczna pirometru (D:S). Im mniejszy jest obiekt mierzony tym mniejsza powinna być odległość między soczewką pomiarową a mierzonym obiektem. Jeżeli mierzony obiekt jest wyjątkowo niewielki należy zmniejszyć odległość pomiędzy tym obiektem a soczewką pomiarową, aby wykluczyć możliwość wpływu otoczenia obiektu na wynik pomiaru temperatury.



5.2. Emisyjność

Wszystkie obiekty emitują energię promieniowania podczerwonego. Wielkość tej energii jest proporcjonalna do temperatury obiektu i zdolności emisji energii promieniowania podczerwonego. Zdolność ta nazywana jest emisyjnością i zależy od materiału, z którego zbudowany jest obiekt oraz jego powierzchni. Idealny emiter posiada wartość emisyjności równą 1, czyli emituje 100% padającej energii. Obiekt, który posiada wartość emisyjności równą 0,8 absorbuje (a więc i następnie promieniuje) 80% a odbija 20% padającej energii. Emisyjność definiuje się jako stosunek energii wypromieniowanej przez obiekt przy określonej temperaturze do energii wypromieniowanej przez idealny emiter przy takiej samej temperaturze.

Bezdotkowy pomiar temperatury polega na pomiarze energii promieniowania podczerwonego emitowanej przez obiekty. Pomiar ten charakteryzuje się szybkim czasem odpowiedzi i może być używany do pomiaru temperatury obiektów będących w ruchu, znajdujących się w próżni oraz trudnodostępnych ze względu na środowisko, w którym się znajduje, ograniczenia przestrzenne lub ryzyko narażenia życia i zdrowia.

5.3. Tabela emisyjności

Materiał	Temperatura		Emisyjność
	°C	°F	
Złoto (czyste, mocno polerowane)	227	440	0,02
Folia aluminiowa	27	81	0,04
Dysk aluminiowy	27	81	0,18
Aluminium w gospodarstwie domowym (platerowane)	23	73	0,01
Aluminium (platerowane, polerowane 98,3%)	227	400	0,04
	577	1070	0,06
Aluminium (platerowane, chropowate)	26	78	0,06
Aluminium (oksydowane przy 599°C)	199	390	0,11
	599	1110	0,19
Aluminiowy dach	38	100	0,22
Cyna (żelazna blacha cynowana, połysk)	25	77	0,04
Przewód niklowany	187	368	0,1
Ołów (czysty 99,95% nieoksydowany)	127	260	0,06
Miedź	199	390	0,18
	599	1110	0,19
Stal	199	390	0,52
	599	1110	0,57
Cynk (żelazna blacha galwanizowana)	28	82	0,23
Mosiądz (mocno polerowany)	247	476	0,03
Mosiądz (walcowany, polerowany)	21	70	0,04
Żelazo galwanizowane (połysk)	-	-	0,13
Żelazo platerowane (całkowicie)	20	68	0,69
Blacha żelazna walcowana	21	71	0,66
Żelazo oksydowane	100	212	0,74
Żelazo zgrzewne	21	70	0,94
Roztopione żelazo	1299÷1399	3270÷2550	0,29
Miedź (polerowana)	21÷117	70÷242	0,02
Miedź (skrobana błyszcząca, nie na połysk lustrzany)	22	72	0,07
Miedź (platerowana, mocno oksydowana)	25	77	0,78
Emalia (biała pokrywająca żelazo)	19	66	0,9
Zamarznięta ziemia	-	-	0,93
Cegła (czerwona)	21	70	0,93
Cegła (krzemionka nieszkliwiona chropowata)	1000	1832	0,8
Węgiel (0,9% popiołu)	127	260	0,81
Beton	-	-	0,94
Szkło (gładkie)	22	72	0,94
Granit (polerowany)	21	70	0,85
Lód	0	32	0,97
Marmur (jasnoszary, polerowany)	22	72	0,93
Azbest (płyta)	23	74	0,96
Azbest (papier)	38	100	0,93
	371	700	0,95
Asfalt (drogowy)	4	39	0,97

6. CZYSZCZENIE

Czyszczenie soczewki pomiarowej:

- Drobiniki zanieczyszczeń usuwać z soczewki używając sprężonego powietrza.
- Zapyłoną lub zakurzoną soczewkę można delikatnie przetrzeć miękkim pędzelkiem wykonanym z naturalnego włosia.
- Po usunięciu zanieczyszczeń stałych powierzchnię soczewki można delikatnie przetrzeć wilgotną bawełnianą szmatką.

UWAGA

- Do czyszczenia soczewki pomiarowej nie wolno używać materiałów ściernych ani rozpuszczalników.

Czyszczenie obudowy

- Należy okresowo przetrzeć obudowę wilgotną szmatką z niewielką ilością delikatnego detergentu

7. ZGODNOŚĆ Z DYREKTYWĄ 2002/95/EC

Technologia produkcji oraz materiały i podzespoły zastosowane w ST685 są zgodne z wymogami RoHS (Dyrektywa 2002/95/EC).

8. UTYLIZACJA



Pirometr podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol jak obok (umieszczony na obudowie przyrządu) oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej tego wyrobu, lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami lub przedstawicielem przedsiębiorstwa.

WER. 2009-04-16 WF

ST660

nr ind.: 114802

**PIROMETR
Z CELOWNIKIEM
LASEROWYM**

Wyprodukowano na Tajwanie
Importer: BIALŁ Sp. z o.o.
Otomin, ul. Słoneczna 43
80-174 GDAŃSK
www.biall.com.pl