

TES

INSTRUKCJA OBSŁUGI

PIROMETR Z TERMOMETREM KONTAKTOWYM

TES - 1327K



Wydanie kwiecień 2008

introl
automatyka i pomiary

PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYZACJI I POMIARÓW **INTROL Sp. z o.o.**
ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice
tel. 032/ 205 33 44, 789 00 00, fax 032/ 205 33 77, e-mail: introl@introl.pl, www.introl.pl
Dział czujniki: tel. 032/ 789 01 50, e-mail: czujtemp@introl.pl



we nazwot
www.introl.pl

Zamów bezpłatny katalog

kontakt
z zeta w elem eg onalnym

Przedsiębiorstwo Automatykacji i Pomiarów Introl Sp. z o.o.
Katowice, ul. Kościuszki 112
tel. +48 32 789 00 00, e-mail: introl@introl.pl
www.introl.pl



introl

automatyka i pomiary

Wprowadzenie

Pirometr z cyfrowym termometrem kontaktowym mierzącym za pomocą termopary K jest przyrządem podwójnego działania.

Ze względu na funkcjonalne rozwiązanie, przenośny pirometr/termometr jest dla użytkownika łatwy w obsłudze. Dodatkowa funkcja podświetlania skali jest bardzo przydatna przy pomiarach w miejscach nie oświetlonych. Pokazywany na wyświetlaczu symbol pracy lasera, jak i funkcja automatycznego zatrzymania odczytu oraz automatyczne wyłączenie zasilania, ułatwiają jego użytkowanie.


Pirometr jest termometrem bezkontaktowym z laserowym celownikiem wskazującym miejsce pomiaru. Można go stosować do pomiaru temperatury powierzchni obiektów, dla których pomiar tradycyjnym (kontaktowym) termometrem jest niewygodny lub niemożliwy (np. obiekty poruszające się, powierzchnie pod napięciem elektrycznym, czy też obiekty, które są trudno dostępne).

1. Informacja o bezpieczeństwie

1. Niniejszą informację o warunkach bezpieczeństwa należy uważnie przeczytać przed przystąpieniem do korzystania i obsługi miernika.
2. Miernik należy używać zgodnie z opisem w niniejszej instrukcji; w przeciwnym razie nie gwarantuje się przewidzianego bezpieczeństwa dla użytkownika.



Ostrzeżenie

Jeżeli użytkownik naciska przycisk , w czasie gdy na LCD wyświetlony jest znak , miernik wysyła promień laserowy. W tym przypadku należy unikać naprowadzenia promienia lasera na ludzkie oko, aby nie dopuścić do uszkodzenia wzroku.


Przy pomiarze obiektu o gładkiej powierzchni, odbijającej promień laserowy, należy uważać, aby odbity promień nie padał na oczy.

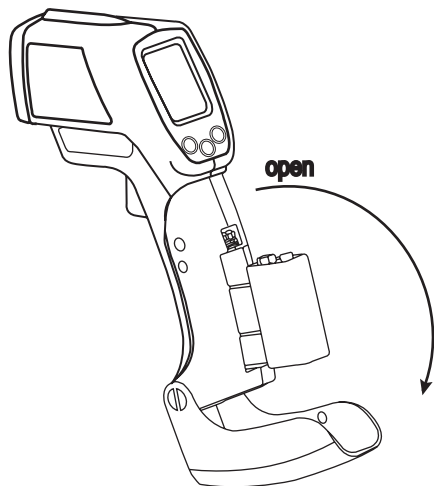
Nie należy kierować promienia laserowego na gaz palny, aby uniknąć niebezpieczeństwa jego zapalenia lub wybuchu.

3. Ochrona przyrządu przed czynnikami zewnętrznymi.
 - a) Nie używać termometru w pobliżu silnych pól elektrycznych lub magnetycznych.
 - b) Chronić termometr przed bezpośrednio padającymi promieniami słonecznymi lub silnymi źródłami światła, gorącymi przedmiotami (70 0C), wysokimi temperaturami, dużą wilgotnością i pyłem, tak w czasie użytkowania, jak i przechowywania.
 - c) Jeżeli termometr znajdował się w warunkach różniących się od temperatury pracy przyrządu należy odczekać przed rozpoczęciem pomiarów, aż powróci on do prawidłowej temperatury pracy (0-40°C).
 - d) Gdy termometr został szybko przeniesiony z miejsca zimnego do ciepłego, na socze-

Notatki własne

9. Wymiana baterii

1. Jeżeli napięcie z baterii jest niewystarczające, LCD wyświetli symbol , co oznacza konieczność wymiany baterii na nową.
2. Otworzyć pokrywę baterii, wyjąć baterię z przyrządu i zastąpić ją nową baterią 9 V, a następnie założyć z powrotem pokrywę baterii.



wkach ogniskujących może kondensować się para wodna. Przed rozpoczęciem pomiarów należy odczekać, aż zaparowanie zniknie.

e) Nie dotykać soczewek ogniskujących.

4. Warunki otoczenia:

a) Wysokość do 2000 m.

b) Wilgotność względna maksymalnie 80 %d) Jeżeli pirometr został szybko przeniesiony z miejsca zimnego do ciepłego, na obiektywach ogniskujących mogą tworzyć skropliny. Przed rozpoczęciem pomiarów należy odczekać, aż zaparowanie zniknie.

c) Temperatura pracy 0 ~ 40 0C

5. Konserwacja i czyszczenie:

a) Naprawy i obsługę, nie przedstawione w niniejszej instrukcji, może przeprowadzać tylko wykwalifikowany personel.

b) Okresowo przetrzeć obudowę suchą ściereczką. Nie stosować do tego celu środków szorstkich, i rozpuszczalników.

c) Przy naprawach używać tylko wyspecyfikowanych części zamiennych.

6. Symbole bezpieczeństwa


 Zgodność z EMC

2. Właściwości

- ✧ Wybór °C / °F,
- ✧ Podświetlanie wyświetlacza LCD,
- ✧ Promień laserowy do naprowadzania na obiekt pomiaru,
- ✧ Regulacja współczynnika emisji,
- ✧ Sygnalizacja dźwiękowa i wizualna.

3. Dane techniczne

3.1 Informacje ogólne

Wyświetlacz:	LCD podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny
Automatyczne wyłączanie zasilania	po około 15 sekundach
Wyświetlanie przekroczenia zakresu:	„OL” lub „-OL”.
Sygnalizacja wyczerpania baterii:	 jest wyświetlane na LCD, gdy napięcie baterii spada poniżej napięcia pracy.
Źródło zasilania:	Jedna bateria 9 V, 006P 9 V lub IEC6F22 lub NEDA 1604
Żywotność baterii:	około 50 godzin (promień laserowy i podświetlanie wyłączone)
Temperatura	0°C do 40°Ci wilgotność w czasie pomiarów:poniżej 80 % wilgotności względnej
Temperatura i wilgotność podczas przechowywania:	-10 0C do 60 0C poniżej 70 % wilgotności względnej.

Wymiary:	170mm (długość)x52mm (szerokość)x38mm (wysokość).
Ciężar:	około 180 g z baterią.
Akcesoria:	instrukcja obsługi, futerał do przenoszenia, bateria.

3.2 Dane elektryczne

Zakres pomiaru:	-35°C do 500°C (-31°F do 932°F)
Rozdzielczość:	0.1°C, 0.2°F
Dokładność:	±2% odczytu lub ±2°C lub ±4°F, którakolwiek jest większa
Współczynnik temperaturowy:	0,1 mnożone przez odpowiednią, podaną dokładność na każdy °C dla temperatur w zakresie od 0°C do 18°C i 28°C do 50°C (32°F do 64°F i 82°F do 122°F).
Czas reakcji:	2,0 razy na sekundę
Reakcja widmowa:	6 - 14 mikrom
Pole widzenia:	12:1; stosunek optyczny przy minim. obiekcie 1”
Współczynnik emisyjności:	0,17 - 1,00
Celowanie:	Znacznik laserowy 1mw (klasa 2).
Czujnik:	Termostos

□ Miernik kontaktowy z termoparą typu K

Zakres pomiaru: -150°C do 1350°C (-238°F do 1999°F).

Rozdzielczość: 0.1°C, 1°C, 0.1°F, 1°F.

Czas reakcji: Jeden raz na sekundę

Dokładność podstawowa: Dokładność (Kalibracja dla 23±5°C) jest ± (...% wartości odczytu + stopień) przy temp. 18°C do 28°C z wilgotnością względną do 80%.

Funkcja	Rozdzielczość	Zakres	Dokładność
°C	0,1°C	-150°C~0°C	±(0,2%odcz. + 1,0°C)
		0°C~200°C	±(0,1%odcz. + 1,0°C)
°F	0,1°F	-238°F~32°F	±(0,2%odcz. + 2°F)
		32°F~200°F	±(0,1%odcz. + 2°F)
	1°F	200°F~1999°F	±(0,2%odcz. + 4°F)

Współczynnik temperaturowy:

0,1 mnożone przez odpowiednią, podaną dokładność na każdy °C w zakresie temperatur od 0°C do 18°C i 28°C do 50°C (32°F do 64°F i 82°F do 122°F).

„, aby wybrać włączenie/ wyłączenie funkcji alarmu (ang. on/ off).

③ “↓ALM”(Funkcja wartości dolnej ‘Lo’alarmu, - ang. Lo Alarm): Nacisnąć , ▲ , lub ▼ , „, aby ustawić dowolną wartość jako wartość alarmu. Jeżeli wartość dolna ‘Lo’alarmu jest przekroczona, uaktywnia się sygnał dźwiękowy, a na LCD pojawi się symbol „↓ALM”.

④ "ALM↑"(Funkcja wartości górnej ‘Hi’alarmu, - ang. Hi Alarm): Nacisnąć , ▲ , lub ▼ , „, aby ustawić dowolną wartość jako wartość alarmu. Jeżeli wartość górna ‘Hi’alarmu jest przekroczona, uaktywnia się sygnał dźwiękowy, a na LCD pojawi się symbol „ALM↑”.

Przykład:

Jeżeli chcesz, aby alarm ostrzegał o przekroczeniu temperatury 100°C i poniżej 0°C, możesz ustawić punkt wartości górnej ‘Hi’alarmu na 100°C, i punkt wartości dolnej ‘Lo’alarmu na 0°C.

Procedura ustawienia:

a) Naciskać przycisk ,MODE’ przez 3 sekundy do momentu, aż wyświetlacz LCD pokaże znak „,SET”.

b) Nacisnąć przycisk „▲”, aby wybrać jednostkę °C.

c) Nacisnąć jeden raz przycisk ,MODE’ , wejść do wyboru Włączenia/ wyłączenia funkcji alarmu (ang. ALARM ON/OFF), nacisnąć , ▲ , lub , ▼ „, aby wybrać tryb „ON”.

d) Nacisnąć jeden raz przycisk ,MODE’ , wejść do ustawienia alarmu, ,↓ALARM' (Punkt wartości dolnej ‘Lo’alarmu). Nacisnąć przyciski „, lub „, „, aby ustawić wyświetlacz na 0,0°C.

e) Nacisnąć jeden raz przycisk ,MODE’ , wejść do ustawienia alarmu, ,↑ALARM' (Punkt wartości górnej ‘Hi’alarmu). Nacisnąć przyciski „▲, lub „▼, „, aby ustawić wyświetlacz na 100,0°C.

f) Nacisnąć przycisk, aby zachować ustawienie i wyjść z tego trybu ustawienia.

⑤ ‘ε’ (Emisyjność): Użytkownik może nacisnąć przyciski „▲, lub „▼, „, aby nastawić parametr.

⑥ “ ▲ “: Przycisk dla zwiększenia wartości Parametrów. Przytrzymanie zwiększy znacznie wartość parametru.

⑦ „ ▼ „: Przycisk dla zmniejszenia wartości Parametrów. Przytrzymanie zmniejszy znacznie wartość parametru.

Uwaga:

□ Po zakończeniu procedury ustawienia, parametr będzie zapamiętany do momentu następnego ustawienia.

□ W trybie ustawienia, funkcje: podświetlenia ,Backlight’, światła laserowego ,Laser light’, pamięci ,Memory’ i odczytu ,Read’ będą zablokowane.

□ Nacisnąć przycisk, aby wyjść z trybu ustawienia.

Uwaga

- Offset laserowy (Przesunięcie promienia laserowego): Wiązka laserowa jest przesunięta o 18 mm względem obiektywu ogniskującego. Należy wybierać pole pobierania próbek, które jest wystarczająco duże, aby objąć offset laserowy.
- Temperatury powierzchni: Pirometr będzie najpierw mierzył powierzchnię, jaką wykrywa, nawet pokrywą szklaną, zapylenie lub mgłę. Upewnić się, że obiekt nie jest przysłonięty.

3. Wybór jednostki °C/ °F

Przy włączaniu miernika na wyświetlaczu pojawia się taka jednostka temperatury, jaka była używana przy ostatnim pomiarze. Jeżeli użytkownik chce dokonać zmiany jednostki temperatury, nacisnąć przycisk, aby włączyć miernik, następnie naciskać **MODE** (ang. mode- tryb) przez '3 sekundy' do momentu, gdy znak 'SET' pojawi się na LCD, aby wejść do trybu SET, następnie nacisnąć ,▲ lub ,▼, aby wybrać żądaną jednostkę °C/ °F, nacisnąć przycisk, aby zachować jednostkę.

4. Zapamiętywanie/ Funkcja rejestracji odczytu (99 odczytów)

① Aby zapamiętać odczyt

Naciskanie przycisku „**M**” przez 3 sekundy zachowuje w pamięci jeden zestaw zarejestrowanego odczytu, LCD pokaże „**M**” i numery miejsca w pamięci (1 do 99).

② Aby przywołać i przeczytać odczyt:

- a) Naciskanie przycisku „**R**” przywołuje tryb odczytu danych w pamięci, LCD pokaże „**R**” i numery miejsca w pamięci.
- b) Nacisnąć przyciski „▲”, lub „▼”, aby dokonać przeglądu przez zarejestrowane odczyty.
- c) Nacisnąć przycisk „**MODE**”, aby opuścić tryb READ (ang. read- odczyt).

③ Aby wymazać pamięć:

Z wyłączonym stanem zasilania, nacisnąć i przytrzymać przycisk „**M**”, następnie naciskać przycisk do momentu, aż na LCD pojawi się „**CLR**”.

8. Nastawianie trybu pracy

Nacisnąć przycisk, aby włączyć napięcie miernika. Nacisnąć i przytrzymać **MODE** przez „3 sekundy” do momentu, aż symbol “SET” pojawi się na LCD, aby wprowadzić tryb ustawienia.

① Ustawienia parametru dla pomiaru:

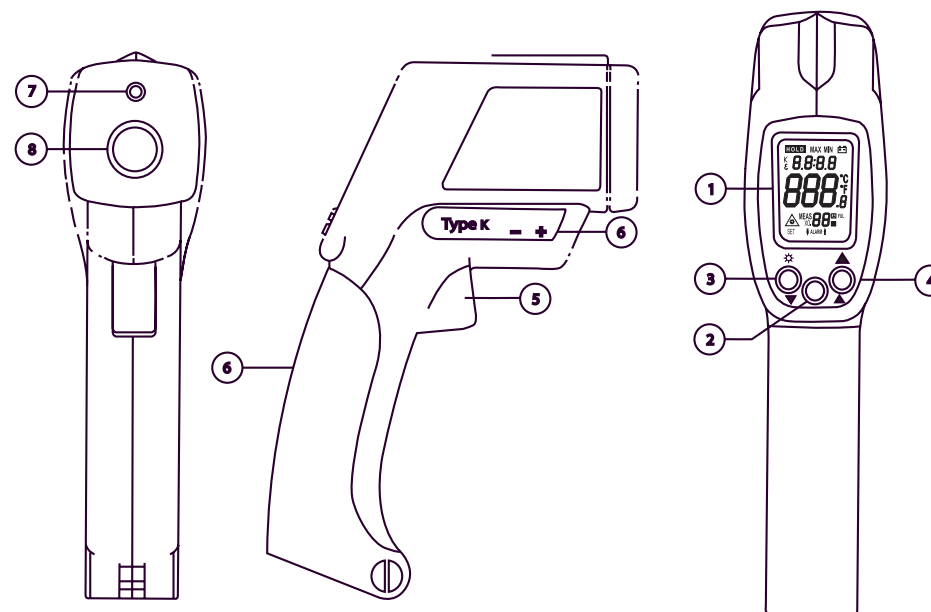
W trybie ustawienia parametru podczerwieni, LCD przedstawi **SET**. Nacisnąć „**MODE**”, aby wybrać ustawienie „°C/°F”, „ALM ON/OFF”, „↓ALM” "ALM↑" i emisyjności „ε”. Nacisnąć przycisk, aby wyjść z trybu ustawienia i powrócić do pomiarów ogólnych.

2. Ustawienia parametru

- ① “°C/°F”: Jednostka temperatury °C/°F, nacisnąć , ▲ , lub , ▼ , aby wybrać jednostki °C lub °F.
- ② „ALM (Włączenie/ wyłączenie funkcji alarmu, - ang. ON/OFF): Nacisnąć , ▲ , lub , ▼

Uwaga:

Dane dotyczące dokładności podstawowej nie zawierają błędów sondy. Po dodatkowe szczegóły odnieść się do danych technicznych o dokładności sondy.

4. Opis przedniego panelu

1. Wyświetlacz

Przycisk	Nacisnąć jeden raz	Nacisnąć i
2 MODE	Wprowadzić do trybu rejestratora MAX/MIN. MAX->MIN->Odczyt aktualny (MAX/MIN) 	① W trybie MAX/MIN będziesz wychodził z tego trybu. ② W trybie normalnym będziesz wchodził do trybu ustawienia.
3. ✱ M ▼	① W trybie normalnym będziesz włączał ,on' lub wyłączał ,off' podświetlenie. ②. W trybie czytania Read możesz stopniowo obniżać wartość, aby wybrać żądany odczyt w pamięci. ③ W trybie ustawienia SET możesz stopniowo obniżać wartość, aby ustawić żądane wartości.	Odczyt pamięci LCD
4. ▲ R ▼	① W trybie normalnym będziesz włączał lub wyłączał znak laserowy. ②. W trybie czytania Read możesz stopniowo zwiększać wartość, aby wybrać żądany odczyt w pamięci. ③. W trybie ustawienia SET możesz stopniowo zwiększać wartość, aby ustawić żądane wartości.	Odczytać dane pamięci

Ołów	
Ołów (czysty)	0,1*
Ołów (utleniony w temp. 25°C)	0,3
Ołów (utleniony, przy podgrzaniu do temp. 200°C)	0,6
Nikiel i jego stopy	
Nikiel (czysty)	0,1*
Płyta niklowa (utleniona)	0,4 do 0,5
Nichrom	0,7
Nichrom (utleniony)	0,95

7. Pomiar temperatury

1.1. Pomiar pirometrem

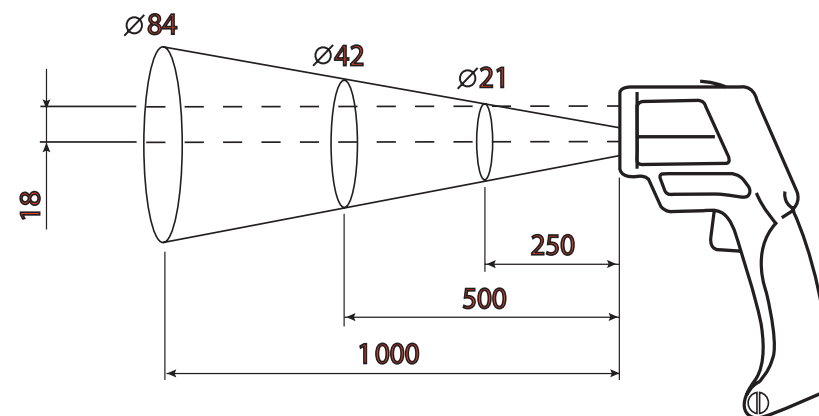
Nacisnąć przycisk, aby włączyć zasilanie miernika i rozpocząć pomiar. Zwolnić przycisk, aby zakończyć pomiar i automatycznie zatrzymać odczyt. Miernik wyłączy się automatycznie po 15 sekundach.

1.2. (Pomiar za pom. termopary): Włożyć lub wyciągnąć termoparę typu K do automatycznej detekcji. Jeżeli wkłada się termoparę typu K, wartość podczerwieni 'ε' zmieni się automatycznie na wartość temperatury pomiaru typu K.

2. Funkcja zatrzymania MAX/MIN

Nacisnąć i przytrzymać przycisk, a następnie nacisnąć **MODE** 1 raz", aby cyklicznie wybrać wartość maksymalną (MAX), maksymalną **MAX** i bieżący odczyt (MAX/MIN).

Naciskać **MODE** przez „3 sekundy”, aby wyjść z tego trybu.



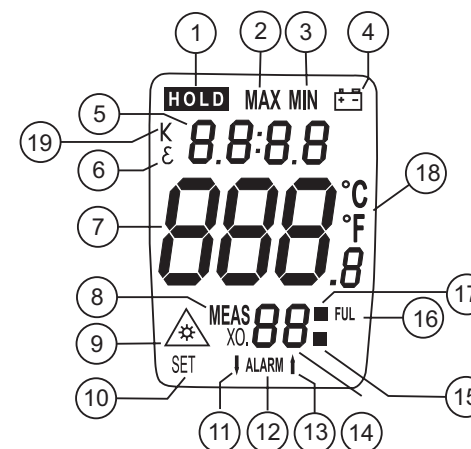
Znacznik laserowy Odległość od obiektu (mm)

WARTOŚCI WSPÓLCZYNNIKA EMISJI	
Typowe wartości współczynnika emisji - Metale	
POWIERZCHNIA	WSPÓLCZYNNIK EMISJI
Żelazo i Stal	
Żeliwo (polerowane)	0,2
Żeliwo (toczone w 100 °C)	0,45
Żeliwo (toczone w 100 °C)	0,6 do 0,7
Stal (blacha szlifowana)	0,6
Stal miękka	0,3 do 0,5
Płyta stalowa (utleniona)	0,9
Płyta żelazna (zardzewiała)	0,7 do 0,85
Żeliwo (chropowate) zardzewiałe	0,95
Chropowate żelazo technicznie czyste	0,9
Ciekłe żeliwo	0,3
Ciekła stal miękka	0,3 do 0,4
Stal nierdzewna (polerowana)	0,1
Stal nierdzewna (różna)	0,2 do 0,6
Aluminium	
Aluminium polerowane	0,1*
Aluminium (Silnie utlenione)	0,25
Tlenek glinu w 260°C	0,6
Tlenek glinu w 800°C	0,3
Stopy aluminium (różne)	0,1 do 0,25
Mosiądz	
Mosiądz (polerowany)	0,1*
Mosiądz (powierzchnia chropowata)	0,2
Mosiądz (utleniony)	0,6
Miedź	
Miedź (polerowana)	0,05*
Płyta miedziana (utleniona)	0,8
Miedź płynna	0,15

5. Przycisk pomiarowy

- ① Przycisk dla włączenia zasilania. Nacisnąć przycisk, aby włączyć pirometr.
- ② W trybie ustawienia SET, naciśnięcie przycisku zachowa wartość ustawienia i wyjdzie z tego trybu.
6. Pokrywa baterii.
7. Otwór laserowy.
8. Obiekt ogniskujący.
9. Gniazdko wejściowe termopary typu K

5. Opis wyświetlacza LCD



1. Funkcja zatrzymania ,Hold'	11. Alarm wartości dolnej ,Lo'
2. Odczyt wartości maksymalnej	12. Funkcja alarmowa
3. Odczyt wartości minimalnej	13. Alarm wartości górnej ,Hi'
4. Znak wyczerpanej baterii	14. Pamięć i numer adresu odczytu
5. Wartość emisyjności/ Typ K	15. Odczyt danych pamięci
6. Ustawienie wartości emisyjności	16. Wskaźnik pełnej pamięci
7. Wartość pomiarowa podczerwieni	17. Przechowanie danych w pamięci
8. Wskaźnik pomiaru	18. Jednostka °C, °F
9. Wskaźnik lasera	19. Wskaźnik pomiarowy Typu K
10. Symbol SET (ustawienia)	

6. Nastawianie współczynnika emisji

1. Współczynnik emisji: Współczynnik emisji ma wartość pomiędzy 0,17 i 1, która określa zdolność obiektu do emisji energii w zakresie podczerwieni. Współczynnik emisji zależy głównie od zestawu składników obiektu i jakości powierzchni.

Czułość pirometru na emisyjność „ε” jest fabrycznie nastawiona na 0,95, gdyż w 90 % czasu, współczynnik emisji obiektu jest ustawiony na 0,95.

2. Nastawianie współczynnika emisji

- ① Zastosować do obiektu pomiarowego czarną taśmę, czarną farbę matową lub pomalować go czarnym markerem, jeżeli jest to bezpieczne.
 - ② ‘ε’ jest ustawione na 0,95, aby zmierzyć ciemną powierzchnię.
 - ③ Skierować promień lasera na ciemną powierzchnię, nacisnąć przycisk , aby wykonać pomiar oznaczony jako T1.
 - ④ Usunąć czarną taśmę lub czarną farbę matową i ponownie wycelować laser na ten sam obszar, a następnie nacisnąć przycisk, aby dokonać pomiaru oznaczonego jako (T).
 - ⑤ Zmienić & zresetować wartość dla emisyjności ‘ε’, aby dokonywać pomiaru (T) do momentu, aż T będzie równe T1.
- a) Wprowadzić do trybu ustawienia (odnieść się do przycisku **MODE**)
 - b) Nacisnąć przycisk **MODE** aby wybrać ustawienie wartości ‘ε’.
 - c) Nacisnąć przyciski ▲, lub ▼, aby ustawić żądane wartości.
 - d) Nacisnąć przycisk , aby zachować wartość ustawienia i wyjść z tego trybu.

WARTOŚCI współczynnika emisji

Typowe wartości współczynnika emisji dla metali (ciąg dalszy)	
POWIERZCHNIA	WSPÓŁCZYNNIK EMISJI
Cynk (utleniony)	0,1*
Żelazo ocynkowane	0,3
Stal pokrywana cyną	0,1*
Złoto (polerowane)	0,1*
Srebro (polerowane)	0,1*
Chrom (polerowany)	0,1*

Wartości współczynnika emisji dla niemetalu, materiałów ogniotrwałych i budowlanych	
Cegła czerwona (chropowata)	0,75 do 0,9
Glina szamotowa	0,75
Azbest	0,95
Beton	0,7
Marmur	0,9
Karborund	0,85
Tynk	0,9
Tlenek glinu (korund) (drobnoziarnisty)	0,25
Tlenek glinu (korund) (gruboziarnisty)	0,45
Krzemionka (drobnoziarnista)	0,4
Krzemionka (gruboziarnista)	0,55
Krzemian cyrkonowy do temp. 500°C	0,85
Krzemian cyrkonowy w temp. 850°C	0,6
Kwarc chropowaty	0,9
Węgiel (grafit)	0,75
Węgiel (sadza)	0,95
Drewno (różnorodne)	0,8 do 0,9
Różnorodne	
Emalia (dowolny kolor)	0,9
Farba olejna (dowolny kolor)	0,95
Lakier	0,9
Farba matowa czarna	0,95 do 0,98
Lakier aluminiowy	0,5
Woda	0,98
Guma (gładka)	0,9
Guma chropowata	0,98
Tworzywa sztuczne (różnorodne, stan stały)	0,8 do 0,95
Folie z tworzywa sztucznego (grubość 0,5mm)	0,5 do 0,95
Folie z polietylenu (grubość 0,3mm)	0,2 do 0,3
Papier i karton (tektura)	0,9
Krzem polerowany (grubość 0,3mm)	0,7
* współczynnik emisji zmienia się zależnie od czystości	