

## Pirometry bezdotykowe

### AX-7530



Instrukcja obsługi

## Spis treści

Wstęp .....	3
Funkcje .....	3
Zastosowania .....	3
Bezpieczeństwo .....	3
Odległość i rozmiar plamki .....	4
Specyfikacje .....	4
Opis płyty czołowej .....	6
Wskaźniki .....	7
Przyciski .....	8
Wykonywanie pomiarów .....	10
Wymiana baterii .....	12
Uwagi .....	13
Konserwacja i czyszczenie .....	14



## WSTĘP

Dziękujemy za zakup pirometru na podczerwień. Urządzenie to umożliwia bezdotykowe (na podczerwień) pomiary temperatury. Wbudowany celownik laserowy zwiększa precyzję pomiaru, a podświetlany wyświetlacz LCD i poręczne przyciski czynią pracę łatwiejszą i wygodniejszą. Miernik posiada również wbudowane gniazdo sondy temperatury typu K. Właściwe użytkowanie i konserwacja zapewnią lata bezawaryjnej pracy.

## FUNKCJE

- Precyzyjne, bezdotykowe pomiary temperatury
- Pomiary temperatury za pomocą sondy typu K
- Unikalny i nowoczesny wygląd obudowy z gładkiego tworzywa
- Wbudowany celownik laserowy
- Automatyczne zatrzymanie odczytu
- Automatyczne wyłączenie miernika
- Przełącznik °C/°F
- Cyfrowo regulowana emisyjność w zakresie 0.10 do 1.0
- Zapamiętywanie wartości maksymalnej, minimalnej, średniej i różnicy
- Podświetlanie LCD
- Automatyczna zmiana zakresu
- Rozdzielczość 0.1°C (0.1°F)
- Blokada spustu
- Alarm wysokiej i niskiej temperatury
- Automatyczne ustawianie emisyjności

## ZASTOSOWANIA

Przygotowywanie posiłków, inspektorzy bezpieczeństwa i pożarowi, kształtowanie tworzyw sztucznych, asfalt, sitodruk, pomiar temperatury tuszu i suszenia, HVAC/R.



### BEZPIECZEŃSTWO

- Zachowaj szczególną ostrożność, gdy włączony jest celownik laserowy.
- Nie kieruj celownika laserowego w stronę swoich oczu, oczu innych ludzi czy zwierząt.
- Uważaj, żeby promień lasera odbity od odbłaskowej substancji nie został skierowany w stronę oczu.
- Nie kieruj promienia lasera w stronę wybuchowych gazów.

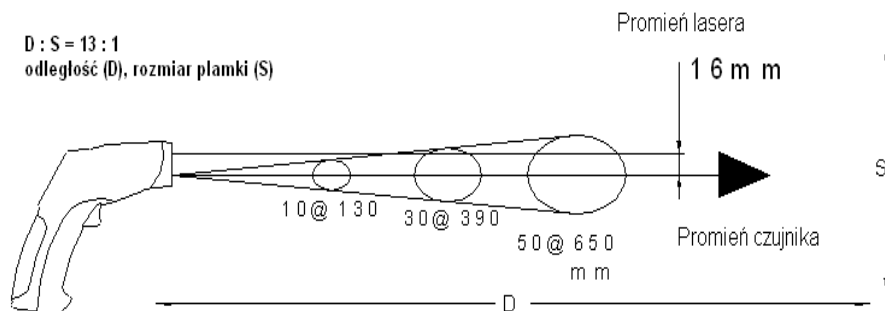




## ODLEGŁOŚĆ I ROZMIAR PLAMKI

Wraz ze wzrostem odległości od obiektu (D), zwiększa się też rozmiar plamki powierzchni pomiaru (S). Zależność pomiędzy odległością a rozmiarem plamki jest podana poniżej. Ognisko wynosi 914mm. Rozmiar plamki określa 90% pokrytej powierzchni pomiaru energii.

Ilustracja 1



## SPECYFIKACJE

Pomiar temperatury za pomocą sondy typu K:

Zakres temperatury: -50 do 1370°C (-58 do 2498°F)

Rozdzielczość: -50 do 1370°C: 0.1°C

-58 do 1999°F: 0.1°F

2000 do 2498°F: 1°F

Dokładność: -50 do 1000°C:  $\pm 1.5\%$  odczytu  $\pm 3^\circ\text{C}$  ( $\pm^\circ\text{F}$ )



1000 do 1370°C:  $\pm 1.5\%$  odczytu  $\pm (\pm 3.6^\circ\text{F})$

**Pomiar temperatury na podczerwień:**

**Zakres temperatury:** -32 do 480°C (-25.6 do 896°F)

**Stosunek D:S:** 13 : 1

**Rozdzielczość:** 0.1°C (0.1°F)

**Dokładność:**

-32°C do -20°C (-25.6°F do -4°F):  $\pm 5^\circ\text{C}$  (9°F)

-20°C do 200°C (-4°F do 392°F):  $\pm 1.5\%$  odczytu  $\pm 2^\circ\text{C}$  (3.6°F)

200°C do 480°C (392°F do 896°F):  $\pm 2.0\%$  odczytu  $\pm 2^\circ\text{C}$  (3.6°F)

**Czas odpowiedzi:** mniej niż 1 sekunda

**Odpowiedź widmowa:** 8 do 14  $\mu\text{m}$

**Emisyjność:** Regulowana cyfrowo w zakresie

0.10 do 1.0

**Wskaźnik przekroczenia zakresu:** Na wyświetlaczu pojawi się symbol „-OL,, „OL”

Automatyczna (brak symbolu dla polaryzacji dodatniej, znak minus (-) dla polaryzacji ujemnej.

**Laser diodowy:** Moc wyjściowa <1mW; długość fali 630 - 670nm,

Produkt laserowy klasy 2 (II).

**Temperatura pracy:** 0°C do 50°C (32°F do 122°F)

**Temperatura przechowywania:** -20°C do 60°C (-4°F do 140°F)

**Wilgotność względna:** praca: 10% do 90%, przechowywanie: <80%

bateria 9V, NEDA 1604A lub IEC 6LR61, lub

zamiennik

**Ciężar:** 290g

**Wymiary:** 100 x 56 x 230mm

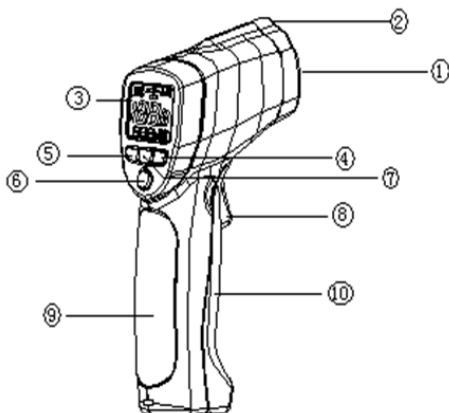
**Bezpieczeństwo:** „CE”, zgodność z EMC



## Uwaga:

- **Dokładność:** Podana dla temperatury z zakresu 18 do 28°C (64 do 82°F), mniej niż 80% wilgotności względnej.
- **Pole widzenia:** Upewnij się, że cel jest większy niż rozmiar plamki miernika. Im mniejszy rozmiar obiektu, tym bliżej powinieneś przysunąć miernik. W przypadku, gdy potrzebna jest największa dokładność, upewnij się, że obiekt jest co najmniej dwa razy większy niż rozmiar plamki.

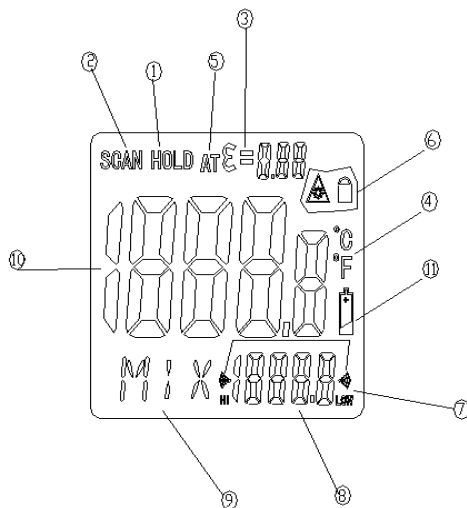
## OPIS PLYTY CZOŁOWEJ



1. Czujnik temperatury
2. Celownik laserowy
3. Wyświetlacz LCD
4. Przycisk „w dół”
5. Przycisk „w górę”
6. Przycisk „mode”
7. Przycisk celownika laserowego / podświetlenia
8. Spust pomiarowy
9. Rączka
10. Pokrywa pojemnika na baterię



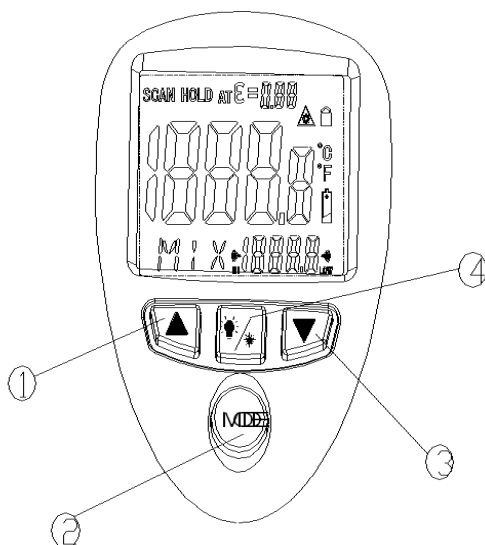
## WSKAŹNIKI



1. Zatrzymanie odczytu
2. Wykonywanie pomiaru
3. Symbol i wartość emisyjności
4. Symbol °C/°F
5. Automatyczne ustawianie emisyjności
6. Symbole blokady i włączonego lasera
7. Symbol alarmu wysokiej i niskiej temperatury
8. Wartości temperatury dla MAX, MIN, DIF (różnica), AVG (średnia), HAL, LAL i TK
9. Symbole dla EMS MAX, MIN, DIF, AVG, HAL, LAL i TK
10. Bieżąca wartość temperatury
11. Symbol wyczerpanej baterii



## PRZYCISKI



1.Przycisk „w górę” (dla EMS, HAL, LAL)

2.Przycisk „mode” (do zmiany trybu pracy)

3.Przycisk „w dół” (dla EMS, HAL, LAL)

4.Przycisk celownika laserowego / podświetlenia

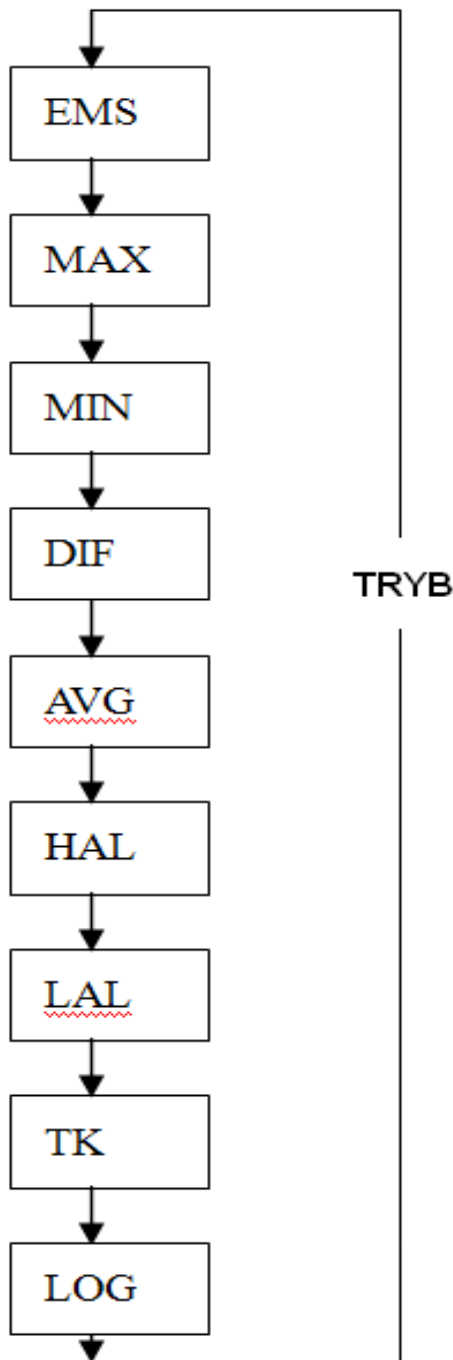
(naciśnij spust i ten przycisk w celu włączenia celownika laserowego / podświetlenia)



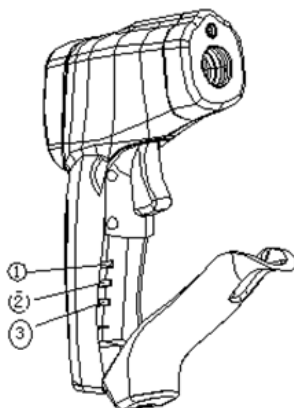


## Działanie przycisku MODE

Pirometr mierzy temperaturę maksymalną (MAX), minimalną (MIN), różnicę (DIF) i temperaturę średnią (AVG) za każdym razem, kiedy naciśniesz spust pomiarowy. Dane te zostają zapamiętane i mogą zostać przywołane za pomocą przycisku MODE przed wykonaniem nowego pomiaru. Po naciśnięciu spustu pomiarowego miernik wykona pomiar w ostatnio wybranym trybie. Przycisk MODE umożliwia również dostęp do alarmu wysokiej temperatury (HAL), alarmu niskiej temperatury (LAL) i emisyjności (EMS). Za każdym naciśnięciem przycisku MODE przełączasz się na kolejny tryb w sekwencji. Za pomocą przycisku MODE możesz również uzyskać dostęp do pomiarów za pomocą sondy temperatury typu K. Diagram prezentuje kolejność funkcji w sekwencji trybów.



## Zmiana jednostki temperatury, włączanie/wyłączanie blokady i ustawianie alarmu.



1. C/F
2. Blokada wł./wyt.
3. Ustaw alarm

Wybierz jednostkę temperatury za pomocą przełącznika  $\square C/\square F$ .

Żeby zablokować miernik w trybie pomiaru ciągłego, przesunij środkowy przełącznik w prawą stronę. Po wciśnięciu spustu w trybie blokady pomiaru, włączony zostanie celownik laserowy i podświetlenie wyświetlacza, jeśli zostały one aktywowane. Gdy blokada pomiaru jest włączona, podświetlenie i celownik laserowy zostaną włączone do czasu wyłączenia za pomocą przycisku celownika laserowego / podświetlenia. Żeby włączyć alarmy, przesunij dolny przełącznik w prawą stronę. Żeby ustawić wartość alarmu wysokiej temperatury (HAL), alarmu niskiej temperatury (LAL) i emisyjności (EMS) najpierw aktywuj wyświetlacz wciskając spust, a następnie naciskając przycisk MODE. Następnie naciskaj przycisk MODE aż żądany kod trybu pojawi się w lewym dolnym rogu wyświetlacza, po czym za pomocą przycisków „w górę” i „w dół” wybierz żądaną wartość.

### WYKONYWANIE POMIARÓW

1. Trzymając miernik za rączkę skieruj go w stronę powierzchni, której temperaturę chcesz mierzyć.
2. Naciśnij i przytrzymaj wciśnięty spust (przycisk pomiarowy), żeby włączyć miernik i rozpocząć pomiar. Jeśli bateria nie jest wyczerpana, to zaświeci się wyświetlacz, w przeciwnym wypadku należy wymienić baterię.
3. Podczas pomiaru w lewym górnym rogu wyświetlacza pojawi się symbol SCAN.
4. Zwolnij spust, na wyświetlaczu pojawi się symbol zatrzymania odczytu „HOLD”.



5. Miernik automatycznie wyłączy się po upływie około 7 sekund od zwolnienia spustu, chyba, że włączony jest tryb blokady.

### Jak ustawić emisyjność?

W trybie EMS naciśnij i przytrzymaj wciśnięty przycisk celownika laserowego / podświetlenia do momentu, kiedy symbol „EMS” znajdujący się z lewej strony wyświetlacza zacznie migać. W tym momencie na górze wyświetlacza pojawi się symbol „ $\square$  - -”, na środku wyświetlacza widoczna będzie wartość temperatury zmierzonej bezdotykowo, a na dole wyświetlacza widoczna będzie wartość temperatury zmierzonej za pomocą sondy typu K.

Przyłącz termo sondę typu K do powierzchni i zmierz temperaturę w tym samym punkcie za pomocą podczerwieni. Po ustabilizowaniu się obydwu wartości naciśnij przycisk „w górę” lub „w dół”, żeby zatwierdzić. Po wykonaniu tych czynności na górze wyświetlacza pojawi się emisyjność mierzonej powierzchni.

Naciśnij przycisk MODE lub spust, żeby powrócić do normalnego trybu pracy.

### Uwaga:

1. Jeśli wartość temperatury zmierzona bezdotykowo nie zgadza się z wartością temperatury zmierzoną za pomocą sondy typu K lub wartości zostały zmierzone w innych miejscach nie będzie możliwe automatyczne ustawienie emisyjności lub zostanie ona ustawiona na błędną wartość.
2. Temperatura przedmiotu powinna być wyższa niż temperatura otoczenia. Z reguły 100°C jest wartością wystarczającą do uzyskania dużej dokładności emisyjności. Po automatycznym ustawieniu emisyjności, jeśli różnica pomiędzy wartością zmierzoną bezdotykowo (na środku wyświetlacza LCD) a wartością zmierzoną za pomocą sondy (na dole wyświetlacza) będzie zbyt duża, ustawiona emisyjność będzie błędna. Należy ustawić emisyjność ponownie.

### Rejestrator danych

#### 1. Zapamiętywanie danych

Miernik ten może zapamiętać do 20 pomiarów. Zapamiętywana jest też temperatura zmierzona bezdotykowo oraz jednostka temperatury (°C lub °F).

#### 2. Podczerwień

Żeby zapamiętać wartość bezdotykowego pomiaru temperatury naciśnij spust. Trzymając wciśnięty spust, naciśnij przycisk MODE do momentu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu LOG wraz z numerem miejsca w pamięci. Jeśli nie został zapamiętany jeszcze żaden pomiar w danym miejscu pamięci, wyświetlone będą 4 kreski w lewym dolnym rogu wyświetlacza. Wyceluj miernik na miejsce pomiaru i naciśnij przycisk celownika laserowego / podświetlenia. Zapamiętana temperatura pojawi się w prawym dolnym rogu wyświetlacza. Żeby wybrać inne miejsce w pamięci, naciśnij przycisk „w górę” lub „w dół”.

#### 3. Przywoływanie danych



Żeby przywołać zapamiętaną wartość z pamięci po wyłączeniu miernika, naciśnij przycisk MODE aż do pojawienia się na wyświetlaczu symbolu LOG w lewym dolnym rogu. Pod symbolem LOG pojawi się numer miejsca w pamięci oraz wyświetlona zostanie zapamiętana wartość temperatury. Żeby wyświetlić wartość temperatury zapamiętaną w innym miejscu naciśnij przycisk „w górę” lub „w dół”.

#### 4. Kasowanie pamięci

Funkcja kasowania pamięci pozwala na szybkie wykasowanie wszystkich zapamiętanych wartości pomiarów. Funkcja ta może zostać użyta tylko w przypadku, gdy wybrany jest tryb LOG. Czynność kasowania pamięci można wykonać kiedy użytkownik zarejestrował jakąkolwiek ilość zapamiętanych danych.

Funkcji kasowania pamięci należy używać tylko w przypadku potrzeby skasowania wszystkich zapamiętanych danych. Żeby wykasować pamięć, należy wykonać następujące czynności:

(1) Po wybraniu trybu LOG należy nacisnąć spust i następnie naciskać przycisk „w dół” aż do momentu osiągnięcia miejsca w pamięci o numerze „0”.

Uwaga: Można to wykonać tylko, gdy wciśnięty jest spust. Nie da się uzyskać dostępu do miejsca o numerze „0” w pamięci za pomocą przycisku „w górę”.


(2) Po pojawieniu się na wyświetlaczu miejsca w pamięci o numerze „0” naciśnij przycisk celownika laserowego / podświetlenia. Usłyszysz dźwięk i wyświetlane miejsce w pamięci zmieni się na „1” sygnalizując, że pamięć została wykasowana.

#### Uwaga: wskazówki dotyczące wykonywania pomiarów

Trzymając miernik za rączkę skieruj go w stronę przedmiotu, którego temperaturę chcesz mierzyć. Miernik posiada automatyczną kompensację temperatury w zależności od temperatury otoczenia. Miej na uwadze, że czas potrzebny na dostosowanie miernika do temperatury otoczenia może potrwać do 30 minut po wykonaniu pomiaru wysokiej temperatury. Należy też odczekać kilka minut po wykonaniu pomiaru niskiej temperatury (i przed wykonaniem pomiaru wysokiej temperatury). Wynika to z konieczności ochłodzenia czujnika podczerwieni.



#### WYMIANA BATERII

1. Jeśli bateria będzie bliska wyczerpaniu, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „ ”. Należy wymienić baterię na nową baterię 9V.

2. Otwórz pokrywę pojemnika na baterię, wyjmij baterię z pojemnika i wymień ją na nową baterię 9V, a następnie zamknij pokrywę.



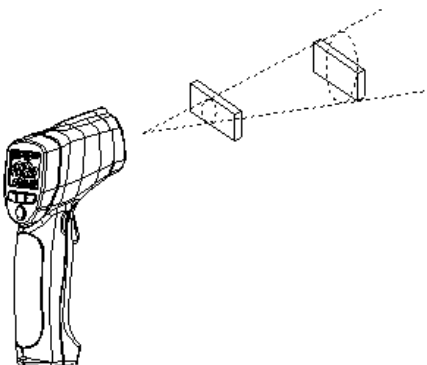
## UWAGI

### • Zasada działania

Pirometry wykonują pomiar temperaturę powierzchni przedmiotu. Elementy optyczne urządzenia odbierają wyemitowaną, odbitą i przekazaną energię, która następnie przekazywana jest do czujnika. Układ elektroniczny miernika konwertuje energię na odczyt temperatury, który następnie wyświetlany jest na wyświetlaczu LCD. W urządzeniach z laserem służy on tylko do poprawienia dokładności celowania.

### • Pole widzenia

Upewnij się, że obiekt jest większy niż plamka pomiarowa. Im mniejszy jest przedmiot tym bliżej należy przysunąć miernik. W przypadku, gdy potrzebna jest największa dokładność, upewnij się, że obiekt jest co najmniej dwa razy większy niż rozmiar plamki.



### • Odległość i rozmiar plamki

Wraz ze wzrostem odległości od obiektu ( $D$ ), zwiększa się też rozmiar plamki powierzchni pomiaru ( $S$ ). Patrz ilustracja 1.

### • Odnajdywanie gorącego punktu

Żeby odnaleźć gorący punkt skieruj pirometr poza miejsce, którego temperaturę chcesz mierzyć a następnie przesuwaj go przez dany obszar poruszając w górę i w dół aż odnajdziesz gorący punkt.

### • Uwagi

1. Nie zaleca się wykonywania pomiarów temperatury błyszczących lub wypolerowanych metalowych powierzchni (stal nierdzewna, aluminium itp.). Patrz **Emisyjność**

2. Wykonywanie pomiarów przez przezroczyste przedmioty takie jak szkło nie jest możliwe. Zmierzona zostanie wówczas temperatura szkła.

3. Para, kurz i dym mogą mieć negatywny wpływ na dokładność.



## • Emisyjność

Emisyjność jest pojęciem używanym do opisu charakterystyki emitowania energii dla różnych substancji.

Większość (90% typowych zastosowań) substancji organicznych i powierzchni malowanych lub utlenianych posiada emisyjność wynoszącą 0.95 (taka jest domyślnie ustawiona w pirometrze). Pomiaru temperatury powierzchni błyszczących lub polerowanych obarczone są dużym błędem. Żeby zapobiec powstawaniu błędów, należy nakleić na mierzoną powierzchnię taśmę maskującą lub pokryć ją czarną farbą. Należy pozwolić, aby taśma nabrała temperatury przedmiotu, na który jest naklejona. Następnie zmierz temperaturę taśmy lub farby.

### Wartości emisyjności

Materiał	Emisyjność termiczna	Materiał	Emisyjność termiczna
Asfalt	0.90 do 0.98	Tkanina (czarna)	0.98
Beton	0.94	Ludzka skóra	0.98
Cement	0.96	Skóra	0.75 do 0.80
Piasek	0.90	Węgiel (proch)	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	Tlenek chromu	0.81
Tynk	0.80 do 0.90	Tlenek miedzi	0.78
Zaprawa murarska	0.89 do 0.91	Tlenek żelaza	0.78 do 0.82
Cegła	0.93 do 0.96	Tkaniny	0.90

## KONSERWACJA I CZYSZCZENIE

- Naprawy urządzenia nie są opisane w tej instrukcji i powinny być wykonywane jedynie przez wykwalifikowanych serwisantów.
- Okresowo przetrzyj obudowę miernika suchą ściereczką. Nie używaj substancji ściernych lub rozpuszczalników do czyszczenia urządzenia.
- Podczas serwisowania należy używać jedynie części określonych przez producenta.

