

INSTRUKCJA OBSŁUGI TERMOANEMOMETR CEM DT-8894

Zasady bezpieczeństwa

1. Niezgodne z instrukcją stosowanie tego przyrządu może spowodować uszkodzenie niektórych narządów ludzkiego ciała. Przeczytaj uważnie instrukcję obsługi zanim przystąpisz do pracy z tym przyrządem.
2. Przed każdorazowym użyciem sprawdź stan techniczny przyrządu. W razie zauważenia jakichkolwiek uszkodzeń skontaktuj się najpierw z serwisem.
3. To urządzenie nie jest zabawką i nie może być używane przez dzieci.
4. Usuń z przyrządu baterie, jeśli nie jest on używany przez dłuższy czas.
5. Urządzenie stanowi źródło niebezpiecznego promieniowania laserowego. Nigdy nie patrz bezpośrednio w stronę przyrządu podczas emisji promienia lasera. Nigdy nie kieruj lasera w stronę oczu osób przebywających w pobliżu. Niestosowanie się do tych zaleceń grozi uszkodzeniem narządu wzroku.

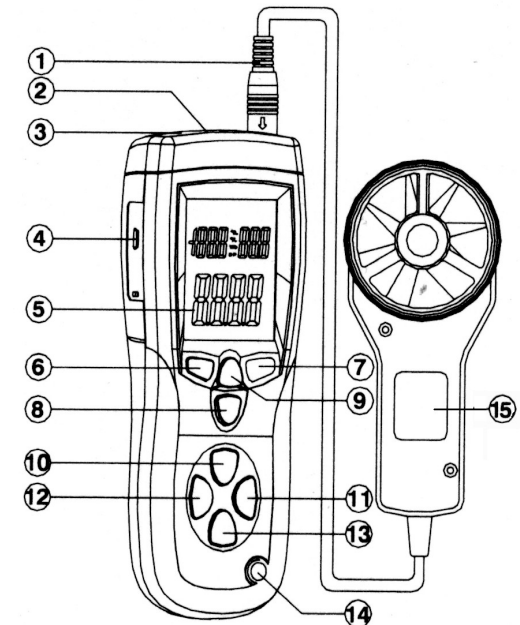
Charakterystyka

Termoanemometr z pirometrem służy do pomiaru prędkości i natężenia przepływu strugi powietrza, temperatury powietrza (za pomocą czujnika w sondzie) i temperatury powierzchni do 500°C (za pomocą pirometru). Duży i czytelny wyświetlacz LCD umożliwia łatwy odczyt dużej ilości informacji. Wbudowany, pirometryczny termometr do pomiaru temperatury powierzchni, zawiera celownik laserowy dla zapewnienia dużej precyzji pomiaru. Przyrząd może zapamiętać 16 różnych pomiarów.







Miernik charakteryzuje się wysoką czułością i dokładnością pomiarów, a połączona z miernikiem, za pomocą 1,5m przewodu, sonda turbinkowa pozwala na przeprowadzanie pomiarów w trudno dostępnych miejscach. Za pomocą dołączonego na płycie CD oprogramowania można połączyć przyrząd z komputerem.

Opis miernika



1. Wtyczka sondy pomiarowej.
2. Wskaźnik laserowy.
3. Czujnik pirometryczny.
4. Gniazdo połączenia z PC.
5. Wyświetlacz LCD.
6. Przełącznik MAX/MIN (temperatura).
7. Przełącznik HOLD (temperatura), podświetlanie LCD.
8. Przełącznik termometru IR (pirometr).
9. Przełącznik wartości średniej AVG.
10. Przełącznik zmiany jednostek.
11. Przełącznik HOLD.
12. Przełącznik MAX/MIN.
13. Przełącznik AREA.
14. Włącznik zasilania.
15. Sonda pomiarowa.




Opis klawiatury

	Przyciśnij w celu włączenia lub wyłączenia miernika.
 IRT	Przyciśnij i przytrzymaj w celu przeprowadzenia pirometrycznego pomiaru temperatury.
MAX/MIN 	Zapamiętanie maksymalnego i minimalnego wskazania natężenia oraz prędkości przepływu. Dodatkowo w trybie AREA zmiana punktu dziesiątego.
UNITS 	Przyciśnij dla wybrania trybu pracy. W trybie FLOW miernik wyświetla natężenie przepływu, a w trybie VEL prędkość przepływu. Dodatkowo w trybie AREA zwiększenie o 1 wartości aktualnie migającej cyfry. Przyciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby zmienić jednostkę temperatury.
HOLD 	Przyciśnij dla zatrzymania wskazań miernika. Dodatkowo w trybie AREA zmiana migającej cyfry.
AREA	Przyciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby przejść w tryb ręcznej zmiany nastawionego pola przekroju kanału. Przyciśnij, aby włączyć podświetlanie wyświetlacza. Przyciśnij kolejny raz, aby wyłączyć podświetlanie.
MAX/MIN (pomarańczowy)	Przyciśnij, aby zapamiętać najwyższą lub najniższą temperaturę.
HOLD  (pomarańczowy)	Przyciśnij, aby zatrzymać aktualne wskazanie temperatury. Przyciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby włączyć podświetlanie wyświetlacza.
AVG	Przyciśnij i przytrzymaj w celu przejścia w tryb wyświetlania wartości średniej.

Opis wyświetlacza LCD

REC MAX/MIN (w górnej części wyświetlacza)	Wyświetlanie maksymalnej wartości temperatury otoczenia.
HOLD (w górnej wyświetlacza)	Zatrzymanie wskazań temperatury powietrza.
 IR TEMP	Włączenie wskaźnika laserowego i potwierdzenie, że duże cyfry wyświetlacza pokazują temperaturę mierzoną przez piometr.
VEL	Miernik jest w trybie pomiaru prędkości przepływu.
FLOW	Miernik jest w trybie pomiaru natężenia przepływu.
REC MAX / MIN (na dole wyświetlacza)	Wskazanie maksymalnej wartości prędkości lub natężenia przepływu.
HOLD (na dole wyświetlacza)	Zatrzymanie wskazań prędkości lub natężenia przepływu.
°C/°F	Jednostka temperatury.
CFM/CMM	Jednostka natężenia przepływu.
Ft², m²	Jednostka pola powierzchni przekroju kanału.
m/s, ft/min, km/h, MPH, knots	Jednostka prędkości przepływu.
X10, X100	Przelicznik odczytu natężenia przepływu.
AVG	Tryb wyświetlania wartości średniej przepływu powietrza.
Mały wyświetlacz cyfrowy LCD	Pokazuje temperaturę mierzoną za pomocą sondy temperatury.
Duży wyświetlacz cyfrowy LCD	Pokazuje temperaturę mierzoną przez piometr oraz prędkość i natężenie przepływu.
	Konieczność wymiany baterii.

Pomiar prędkości przepływu

1. Włącz miernik przełącznikiem .
2. Przyciśnij przełącznik **UNITS**, by wybrać żądaną jednostkę pomiaru (m/s, ft/min, km/h, MPH, knots).
3. Umieść sondę pomiarową w strumieniu powietrza. Upewnij się, że kierunek przepływu powietrza jest zgodny z kierunkiem wskazanym przez strzałkę wewnątrz sondy turbinkowej.
4. Odczytaj prędkość przepływu oraz temperaturę powietrza na wyświetlaczu LCD.

Dane techniczne

Prędkość przepływu	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
m/s	0,40 – 30,00	0,01	± (3% + 0,20)
km/h	1,4 – 108,0	0,1	± (3% + 0,8)
ft/min	80 – 5900	1	± (3% + 40)
mph	0,9 – 67,0	0,1	± (3% + 0,4)
knots (mila morska / h)	0,8 – 58,0	0,1	± (3% + 0,4)
Natężenie przepływu	Zakres	Rozdzielczość	Pole przekroju
CMM (metr sześć / min)	0 – 999999	0,001	0 – 999,9m ²
CFM (stopa sześć / min)	0 – 999999	0,001	0 – 999,9ft ²
Temperatura otoczenia (pomiar sondą)	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
	-10 – 60°C	0,1°C	2,0°C
Temperatura IR (pomiar pirometrem)	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
	-50 – -20°C	0,1°C	± 5°C
	-20 – 500°C	0,1°C	±2% lub 2°C

Wyświetlacz	0,5" (13mm), 4 cyfry, dwa pola
Czas próbkowania	1 odczyt na sekundę
Czujniki:	
prędkości i natężenia przepływu	sonda turbinkowa z niskotarciowym łożyskowaniem
temperatura otoczenia	termistor NTC
IR	pirometryczny detektor temperatury
Zakres długości fal (pomiar IR)	6 – 14µm
Czas próbkowania (pomiar IR)	2,5 odczytu na sekundę
Automatyczny wyl. zasilania	po 20 minutach braku aktywności
Zasilanie	1 bateria 9V
Temperatura pracy	0°C – 50°C
Temperatura przechowywania	-10°C – +60°C
Waga	344g
Wymiary	178 x 74 x 33mm
	sonda 70mm średnica

Funkcja MAX/MIN/AVG REC (przy pomiarze prędkości i natężenia przepływu)

Ta funkcja pozwala użytkownikowi odczytać i zapisać najwyższą (MAX), najniższą (MIN) oraz średnią wartość (AVG).

1. Przyciśnij przełącznik **MAX/MIN** ◀. Na wyświetlaczu pojawią się równocześnie napisy RECORD oraz AVG.
2. Przyciśnij ponownie przełącznik **MAX/MIN** ◀. Na wyświetlaczu pojawi się napis MAX, a miernik przejdzie w tryb wyświetlania wartości maksymalnej (tzn. wskazanie miernika zmieni się tylko, jeśli kolejny odczyt jest większy od poprzedniego).
3. Przyciśnij ponownie przełącznik **MAX/MIN** ◀ ponownie. Na wyświetlaczu pojawi się napis MIN, a miernik przejdzie w tryb wyświetlania wartości minimalnej (tzn. wskazanie miernika zmieni się tylko, jeśli kolejny odczyt jest mniejszy od poprzedniego).
4. Przyciśnij ponownie przełącznik **MAX/MIN** ◀ jeszcze raz. Miernik zacznie wyświetlać aktualnie mierzoną wartość, a zapisane wartości MAX/MIN/AVG zostaną zapamiętane.
5. Aby wyczyścić bufor zapisu wartości MAX/MIN/AVG oraz przełączyć miernik w normalny tryb pracy przyciśnij i przytrzymaj przełącznik **MAX/MIN** ◀.

Zmiana jednostki temperatury

Przyciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy przełącznik °C-°F UNITS.

Funkcja HOLD (pomiar temperatury)

Podczas pomiaru temperatury (za pomocą sondy pomiarowej) przyciśnij przycisk **HOLD** (pomarańczowy), aby zatrzymać na wyświetlaczu wskazanie temperatury. Na wyświetlaczu (obok odczytu temperatury) pojawi się napis HOLD. Przyciśnij jeszcze raz przycisk **HOLD**, aby przejść do normalnego trybu pracy.

Funkcja MAX/MIN (pomiar temperatury)


Ta funkcja pozwala użytkownikowi odczytać i zapisać wartość najwyższą (MAX) lub najniższą (MIN).

1. Przyciśnij przełącznik **MAX/MIN (pomarańczowy)**. Na wyświetlaczu pojawią się równocześnie napis RECMAX, a miernik przejdzie w tryb wyświetlania wartości maksymalnej.
2. Przyciśnij ponownie przełącznik **MAX/MIN (pomarańczowy)**. Na wyświetlaczu pojawi się napis MIN, a miernik przejdzie w tryb wyświetlania wartości minimalnej.
3. Aby wyczyścić bufor zapisu wartości MAX/MIN oraz przełączyć miernik w normalny tryb pracy przyciśnij i przytrzymaj przełącznik **MAX/MIN (pomarańczowy)**

Automatyczny wyłącznik zasilania

Dla przedłużenia żywotności baterii miernik wyposażono w automatyczny wyłącznik zasilania, który wyłącza miernik po 20 minutach niewykonania żadnych pomiarów.

Pirometryczny pomiar temperatury

1. Skieruj sensor pomiarowy w stronę badanego obiektu.
2. Przyciśnij i przytrzymaj przełącznik IRT, aby włączyć wskaźnik laserowy i zacząć pomiar temperatury. Na wyświetlaczu pojawi się napis IR TEMP oraz .
3. Zmierzona temperatura pojawi się na wyświetlaczu.
4. Zwolnij przełącznik IR – wskaźnik laserowy wyłączy się, a odczyt temperatury zostanie zatrzymany na wyświetlaczu przez 5 sekund.
5. Po 5 sekundach miernik przejdzie w tryb pomiaru prędkości i natężenia przepływu.

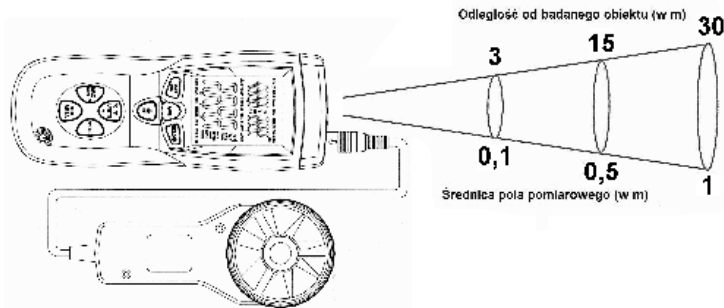
UWAGA!

Nigdy nie kieruj promienia lasera w stronę oczu.


Teoria pirometrycznego pomiaru temperatury

W czasie pomiaru pirometrycznego (IR) mierzona jest temperatura powierzchni badanego obiektu. Za pomocą soczewek optycznych energia wypromieniowywana przez badany obiekt jest skupiana na specjalnym detektorze, który zamienia promieniowanie termiczne w sygnał elektryczny. W wyniku obróbki generowanego przez ten detektor sygnału, na wyświetlaczu LCD pojawia się odczyt temperatury.

W celu zapewnienia jak największej dokładności pomiaru upewnij się, że rozmiary badanego obiektu są większe od obszarów pomiarowych uwidocznionych na rysunku poniżej. Jeśli odległość od obiektu rośnie, obszar pomiarowy również się powiększa, w stosunku 30:1 (co oznacza, że jeśli odległość od obiektu wynosi 30m to średnica pola pomiarowego wynosi 1m).




Wymiana baterii

1. Kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol  bateria musi zostać wymieniona.
2. Odłącz sondę pomiarową i zdejmij gumową osłonę miernika.
3. Odkręć śrubkę znajdującą się w spodniej części testera i zdejmij pokrywę baterii.
4. Wymień baterię 9V na nową.
5. Zamontuj pokrywę baterii, przykręć śrubkę zabezpieczającą, nałóż gumową osłonę i podłącz sondę pomiarową.

Pomiar uśrednionej prędkości przepływu

1. Przyciśnij przełącznik **UNITS**, by wybrać żądaną jednostkę pomiaru (m/s, ft/min, km/h, MPH, knots).
2. Przyciśnij i przytrzymaj przycisk **AVG** kilka sekund, do czasu, kiedy usłyszysz dwa dźwięki.
3. Umieść sondę pomiarową w strumieniu powietrza. Upewnij się, że kierunek przepływu powietrza jest zgodny z kierunkiem wskazanym przez strzałkę wewnątrz sondy turbinkowej.
4. Każde przyciśnięcie przycisku **AVG** spowoduje wykonanie i zapamiętanie pomiaru, co zostaje potwierdzone pojedynczym dźwiękiem, a na wyświetlaczu pojawia się napis HOLD. Przez 3 sekundy na wyświetlaczu można odczytać wynik pomiaru.
5. Po 3 sekundach wyświetlacz przejdzie w tryb wskazywania aktualnej prędkości przepływu. Kolejne przyciśnięcie przycisku **AVG** spowoduje dodanie następnego pomiaru do poprzednich i wyliczenie wartości średniej, która pojawi się na wyświetlaczu. W prawym górnym rogu wyświetlacza można odczytać ilość wykonanych pomiarów.
6. Przyciśnij i przytrzymaj przełącznik **AVG** do czasu kiedy usłyszysz dwa dźwięki, aby powrócić do trybu wyświetlania prędkości przepływu.

Pomiar natężenia przepływu

1. Włącz miernik przełącznikiem .
2. Przyciśnij przełącznik **UNITS**, by wybrać żądaną jednostkę pomiaru: CMM (metr sześcienny na minutę) lub CFM (stopy sześciennie na minutę).
3. Aby zacząć wprowadzać pole powierzchni przekroju kanału w m² (jeśli wybrano CMM) lub ft² (jeśli wybrano CFM) przyciśnij i przytrzymaj przełącznik **AREA**, aż usłyszysz podwójny dźwięk.
4. Użyj przycisku **▲** w celu zwiększenia błyskającej cyfry. Użyj przycisku **◀**, aby przesunąć punkt dziesiętny. W celu wybrania kolejnej cyfry do zmiany przyciśnij przycisk **▶**.
5. Po prawidłowym wprowadzeniu pola powierzchni przyciśnij i przytrzymaj przełącznik **AREA**, aż usłyszysz podwójny dźwięk. Miernik zapisze w pamięci wprowadzone pole przekroju i powróci do wyświetlania natężenia przepływu.
6. Umieść sondę pomiarową w strumieniu powietrza. Upewnij się, że kierunek przepływu powietrza jest zgodny z kierunkiem wskazanym przez strzałkę wewnątrz sondy turbinkowej i dokonaj odczytu.

Miernik może zapamiętać łącznie 16 różnych pól przekroju kanału (8 dla pomiaru w CMM i 8 dla pomiaru w CFM). W każdym momencie możesz przywołać zapamiętane pola przekroju. W tym celu przyciśnij i przytrzymaj przełącznik **AREA**, aż usłyszysz podwójny dźwięk. W prawym górnym rogu wyświetlacza pojawi się numer zapamiętanego pola przekroju, a jego wartość można odczytać w głównej części wyświetlacza. Przyciśnij przełącznik **AREA**, aby zmienić zapamiętane pole przekroju.

Pomiar uśrednionego natężenia przepływu

1. Przyciśnij przełącznik **UNITS**, by wybrać żądaną jednostkę pomiaru (CMM, CFM).
2. Przyciśnij i przytrzymaj przycisk **AVG** kilka sekund, do czasu, kiedy usłyszysz dwa dźwięki.
3. Umieść sondę pomiarową w strumieniu powietrza. Upewnij się, że kierunek przepływu powietrza jest zgodny z kierunkiem wskazanym przez strzałkę wewnątrz sondy turbinkowej.
4. Każde przyciśnięcie przycisku **AVG** spowoduje wykonanie i zapamiętanie pomiaru, co zostaje potwierdzone pojedynczym dźwiękiem, a na wyświetlaczu pojawia się napis HOLD. Przez 5 sekund na wyświetlaczu można odczytać wynik pomiaru.
5. Po 5 sekundach wyświetlacz przejdzie w tryb wskazywania aktualnego natężenia przepływu. Kolejne przyciśnięcie przycisku **AVG** spowoduje dodanie następnego pomiaru do poprzednich i wyliczenie wartości średniej, która pojawi się na wyświetlaczu. W prawym górnym rogu wyświetlacza można odczytać ilość wykonanych pomiarów.
6. Przyciśnij i przytrzymaj przełącznik **AVG** do czasu kiedy usłyszysz dwa dźwięki, aby powrócić do trybu wyświetlania natężenia przepływu.

Funkcja HOLD

Aby zatrzymać na wyświetlaczu aktualne wskazanie przyciśnij przełącznik **HOLD**. Na wyświetlaczu pojawi się napis HOLD. Po kolejnym przyciśnięciu przełącznika **HOLD** miernik przejdzie do normalnego trybu pracy.