

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Nr produktu 1491954


Multimetr cyfrowy HT Instruments HT62, CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, Kalibracja (ISO)



Spis treści

INSTRUKCJA OBSŁUGI	1
1. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA	3
1.1. INSTRUKCJE WSTĘPNE.....	3
1.2. PODCZAS UŻYTKOWANIA.....	4
1.3. PO UŻYCIU.....	4
1.4. DEFINICJA KATEGORII POMIAROWEJ (PRZEPIĘCIA).....	4
2. OPIS OGÓLNY	5
2.1. POMIAR WARTOŚCI ŚREDNICH ORAZ WARTOŚCI TRMS.....	5
3. PRZYGOTOWANIE DO UŻYCIA	6
4. NAZEWNICTWO	7
5. INSTRUKCJA OBSŁUGI	9
5.1. POMIAR NAPIĘCIA DC.....	9
5.2. POMIAR NAPIĘCIA AC.....	10
5.3. POMIAR NAPIĘCIA AC/DC Z NISKĄ IMPEDANCJĄ (LOZ).....	11
5.4. POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI I CYKLU PRACY.....	12
5.5. POMIAR ODPORNOŚCI I BADANIE CIĄGŁOŚCI.....	13
5.6. TEST DIODY.....	14
5.7. POMIAR POJEMNOŚCI (HT62).....	15
5.8. POMIAR TEMPERATURY SONDĄ K (HT62).....	16
5.9. POMIAR PRĄDU DC.....	17
5.10. POMIAR PRĄDU AC.....	18
6. KONSERWACJA	19
6.1. WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKÓW WEWNĘTRZNYCH.....	19
6.2. CZYSZCZENIE NARZĘDZIA.....	20
6.3. UTYLIZACJA.....	20
7. SPECYFIKACJE TECHNICZNE	21
8. POMOC	25

1. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

W tej instrukcji słowo „instrument” ogólnie oznacza modele HT61 i HT62, jeśli nie określono inaczej. Przyrząd został zaprojektowany zgodnie z normą IEC/EN61010-1 dotyczącą elektronicznych przyrządów pomiarowych. Dla własnego bezpieczeństwa oraz w celu uniknięcia uszkodzenia przyrządu, prosimy o dokładne postępowanie zgodnie z procedurami opisanymi w niniejszej instrukcji oraz o przeczytanie wszystkich uwag poprzedzonych symbolem  z najwyższą uwagą. Przed i po wykonaniu pomiarów należy uważnie przestrzegać poniższych instrukcji:

- Nie przeprowadzaj żadnych pomiarów w wilgotnym środowisku.
- Nie wykonuj żadnych pomiarów w przypadku obecności gazu, materiałów wybuchowych lub łatwopalnych lub w zapyłonym otoczeniu.
- Unikaj kontaktu z mierzonym obwodem, jeśli nie są przeprowadzane żadne pomiary.
- Unikaj kontaktu z odsonionymi częściami metalowymi, z nieużywanymi sondami pomiarowymi lub obwodami
- Nie wykonuj żadnych pomiarów w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w przyrządzie, takich jak deformacje, pęknięcia, wycieki substancji, brak wyświetlania na ekranie itp.
- Zwróć szczególną uwagę podczas pomiaru napięć wyższych niż 20V, ponieważ istnieje ryzyko porażenia prądem.

W niniejszej instrukcji oraz na instrumencie stosowane są następujące symbole:



Ostrzeżenie: przestrzegaj instrukcji podanych w niniejszej instrukcji; niewłaściwe użycie może spowodować uszkodzenie instrumentu lub jego komponentów.



Miernik podwójnie izolowany



Napięcie AC



Napięcie lub prąd stały



Połączenie z ziemią

1.1. INSTRUKCJE WSTĘPNE

- Przyrząd został zaprojektowany do użytku w środowiskach o stopniu zanieczyszczenia 2.
- Może być używany do pomiarów NAPIĘCIA i PRĄDU w instalacjach z kat. IV 600V i kat. III 1000V.
- Zalecamy przestrzeganie normalnych zasad bezpieczeństwa opracowanych przez procedury wykonywania operacji na systemach pod napięciem i używanie przepisowych środków ochrony osobistej w celu ochrony użytkownika przed niebezpiecznymi prądami oraz przyrządu przed nieprawidłowym użyciem.
- W przypadku, gdy brak wskazania obecności napięcia może stanowić zagrożenie dla operatora, przed wykonaniem pomiaru na sieci pod napięciem należy zawsze przeprowadzić pomiar ciągłości w celu potwierdzenia poprawności podłączenia i stanu przewodów.
- Tylko przewody dostarczone z przyrządem gwarantują zgodność z normami bezpieczeństwa. Muszą być w dobrym stanie i w razie potrzeby wymienić na identyczne modele.
- Nie testuj obwodów przekraczających określone limity napięcia.
- Nie wykonywać żadnych badań w warunkach środowiskowych przekraczających limity wskazane w § 6.2.1.
- Sprawdź, czy bateria jest prawidłowo włożona.
- Upewnij się, że wyświetlacz LCD i przełącznik obrotowy wskazują tę samą funkcję.

1.2. PODCZAS UŻYTKOWANIA

Prosimy o uważne zapoznanie się z poniższymi zaleceniami i instrukcjami:

UWAGA



Niezastosowanie się do uwag i/lub instrukcji może spowodować uszkodzenie przyrządu i/lub jego komponentów lub stanowić źródło zagrożenia dla operatora

- Przed uruchomieniem przełącznika obrotowego odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Gdy przyrząd jest podłączony do mierzonego obwodu, nie dotykaj żadnego nieużywanego złącza.
- Nie mierz rezystancji w przypadku występowania napięć zewnętrznych; nawet jeśli przyrząd jest chroniony, nadmierne napięcie może spowodować awarię.
- Podczas pomiaru, jeśli wartość lub znak mierzonej wielkości pozostają niezmienione, sprawdź czy funkcja HOLD jest włączona.

1.3. PO UŻYCIU

- Po zakończeniu pomiaru ustaw przełącznik obrotowy w pozycji OFF, aby wyłączyć przyrząd.
- Jeśli instrument nie będzie używany przez dłuższy czas, wyjmij baterie.

1.4. DEFINICJA KATEGORII POMIAROWEJ (PRZEPIĘCIA)

Norma „IEC / EN61010-1: Wymagania bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych do pomiarów, sterowania i zastosowań laboratoryjnych, Część 1: Wymagania ogólne” określa, jaka jest kategoria pomiarowa, potocznie zwana kategorią przepięciową. § 6.7.4: Obwody mierzone, brzmi:

(OMISSIS)

Obwody podzielone są na następujące kategorie pomiarowe:

- **Kategoria pomiarowa IV** dotyczy pomiarów wykonywanych u źródła instalacji niskiego napięcia.
Przykładami są liczniki energii elektrycznej i pomiary na pierwotnych zabezpieczeniach nadprądowych i jednostkach kontroli tętnienia.
- **Kategoria pomiarowa III** dotyczy pomiarów wykonywanych na instalacjach wewnątrz budynków.
Przykładami są pomiary na tablicach rozdzielczych, wyłącznikach, okablowaniu, w tym kablach, szynach zbiorczych, skrzynkach połączeniowych, przełącznikach, gniazdach w instalacjach stacjonarnych oraz sprzęcie do użytku przemysłowego i niektórych innych urządzeniach, na przykład silnikach stacjonarnych ze stałym podłączeniem do instalacja.
- **Kategoria pomiarowa II** dotyczy pomiarów wykonywanych na obwodach bezpośrednio podłączonych do instalacji niskonapięciowej.
Przykładami są pomiary urządzeń gospodarstwa domowego, narzędzi przenośnych i podobnego sprzętu.

- **Kategoria pomiarowa I** dotyczy pomiarów wykonywanych w obwodach nie podłączonych bezpośrednio do MAINS.
Przykładami są pomiary na obwodach nie pochodzących z MAINS i specjalnie zabezpieczonych (wewnętrznych) obwodach pochodzących z MAINS. W tym drugim przypadku napięcia przejściowe są zmienne; z tego powodu norma wymaga, aby informacje o wytrzymałości sprzętu na stany nieustalone były znane użytkownikowi.

2. OPIS OGÓLNY

Przyrząd wykonuje następujące pomiary:

- napięcie prądu stałego
- Napięcie AC TRMS
- Napięcie DC/AC o niskiej impedancji (LoZ)
- Prąd stały
- Prąd AC TRMS
- Test odporności i ciągłości
- Test diody
- Pojemność (HT62)
- Częstotliwość prądu i napięcia
- Cykl pracy
- Temperatura z sondą K (HT62)

Każdą z tych funkcji można wybrać za pomocą odpowiedniego przełącznika. Przyrząd jest również wyposażony w klawisze funkcyjne (patrz § 4.2), analogowy bargraf i podświetlenie. Przyrząd jest również wyposażony w funkcję automatycznego wyłączenia (którą można wyłączyć), która automatycznie wyłącza przyrząd 15 minut po ostatnim naciśnięciu klawisza funkcyjnego lub przekręceniu przełącznika obrotowego. Aby ponownie włączyć urządzenie, przekręć przełącznik obrotowy.

2.1. POMIAR WARTOŚCI ŚREDNICH ORAZ WARTOŚCI TRMS

Przyrządy pomiarowe o zmiennych wielkościach dzielą się na dwie duże rodziny:

- Mierniki WARTOŚCI ŚREDNIEJ (AVERAGE-VALUE): przyrządy mierzące wartość samej fali przy częstotliwości podstawowej (50 lub 60 Hz).
- TRMS (Prawdziwy Pierwiastek Kwadratowy) Mierniki WARTOŚCI: przyrządy mierzące wartość TRMS badanej wielkości.

Dzięki idealnie sinusoidalnej fali obie rodziny instrumentów zapewniają identyczne wyniki. Natomiast przy falach zniekształconych odczyty będą się różnić. Mierniki o średniej wartości podają wartość RMS jedynej fali podstawowej; Zamiast tego mierniki TRMS podają wartość skuteczną całej fali, w tym harmoniczne (w zakresie pasma instrumentu). Dlatego mierząc tę samą wielkość przyrządami z obu rodzin, uzyskane wartości są identyczne tylko wtedy, gdy fala jest idealnie sinusoidalna. W przypadku jego zniekształcenia, liczniki TRMS powinny podawać wartości wyższe niż wartości odczytane przez liczniki średniowartościowe.

2.2. DEFINICJA RZECZYWISTEJ WARTOŚCI ŚREDNIEJ KWADRATOWEJ I WSPÓŁCZYNNIKA GRZBIETOWEGO

Pierwiastkowa wartość średniokwadratowa prądu jest zdefiniowana w następujący sposób: „W czasie równym okresowi prąd przemienny o pierwiastkowej wartości średniokwadratowej natężenia 1 A, krążący na rezystorze, rozprasza taką samą energię, jaka w tym samym czasie, byłaby rozpraszana przez prąd stały o natężeniu 1A”. Ta definicja daje w wyniku wyrażenie liczbowe:

$$G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$$

Wartość średniej kwadratowej pierwiastka jest oznaczona akronimem RMS.

Współczynnik szczytu jest zdefiniowany jako związek między wartością szczytową sygnału a jego wartością skuteczną:

$$CF(G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$$

Wartość ta zmienia się wraz z przebiegiem sygnału, dla fali czysto sinusoidalnej wynosi $\sqrt{2} = 1,41$. W przypadku zniekształceń współczynnik szczytu przyjmuje wyższe wartości wraz ze wzrostem zniekształcenia fali.

3. PRZYGOTOWANIE DO UŻYCIA

3.1. KONTROLE WSTĘPNE

Przed wysyłką przyrząd został sprawdzony zarówno pod względem elektrycznym, jak i mechanicznym. Podjęto wszelkie możliwe środki ostrożności, aby urządzenie zostało dostarczone w stanie nieuszkodzonym.

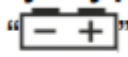
Zalecamy jednak ogólnie sprawdzenie przyrządu w celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu. W przypadku wykrycia anomalii natychmiast skontaktuj się z dystrybutorem.

Zalecamy również sprawdzenie, czy opakowanie zawiera wszystkie składniki wskazane w § 6.3.1. W przypadku rozbieżności prosimy o kontakt z Dealerem.

W przypadku zwrotu instrumentu należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w § 7.

3.2. ZASILANIE PRZYRZĄDU

Przyrząd jest dostarczany z baterią alkaliczną 1x9V typu IEC 6F22, którą znajduje się w zestawie. Gdy

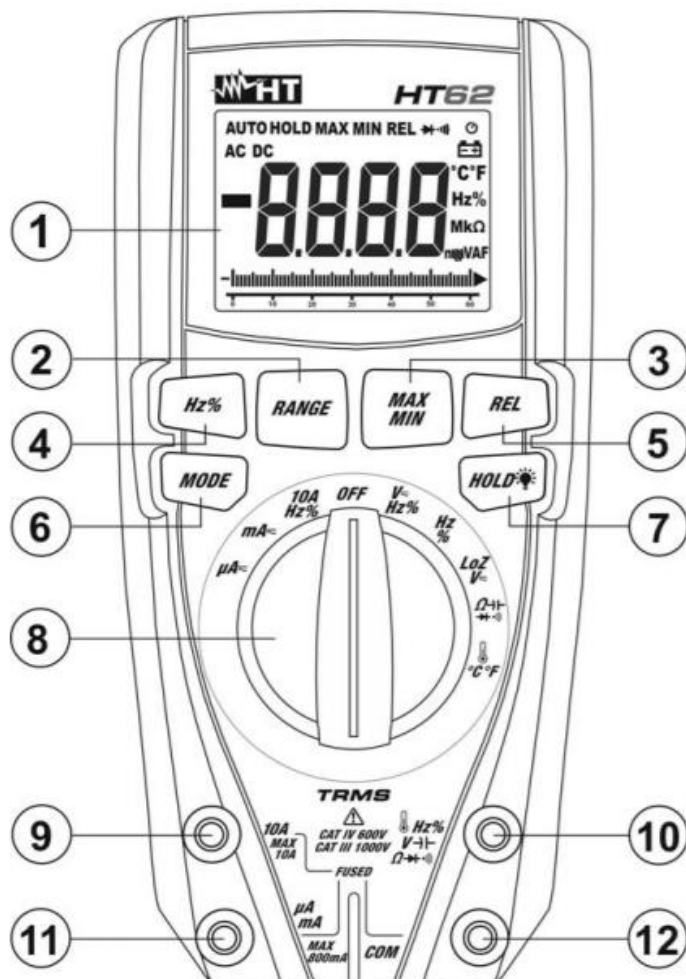
bateria jest rozładowana, na wyświetlaczu pojawia się symbol  . o wymienić / włożyć baterię, patrz § 6.1.

3.3. PRZECHOWYWANIE

Aby zagwarantować dokładny pomiar, po długim okresie przechowywania w ekstremalnych warunkach środowiskowych należy odczekać, aż przyrząd powróci do normalnego stanu (patrz § 6.2.1).

4. NAZEWNICTWO

4.1. OPIS INSTRUMENTU





Odnośniki:

1. Wyświetlacz LCD
2. Klawisz RANGE
3. Klawisz MAXMIN
4. Klawisz Hz%
5. Klawisz REL
6. Klawisz TRYBU
7. PRZYTRZYMAJ klawisz
8. Obrotowy przełącznik wyboru
9. Zacisk wejściowy 10A
10. Terminal wejściowy
 $\text{V Hz} \% \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (HT61) lub
 $\text{Hz} \% \text{V} \rightarrow \rightarrow \rightarrow \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (HT62).
11. Zacisk wejściowy $\text{mA} \mu\text{A}$
12. Zacisk wejściowy COM



Rys. 1: Opis przyrządu

4.2. OPIS KLAWISZY FUNKCYJNYCH



4.2.1. PRZYTRZYMAJ klawisz

Naciśnięcie klawisza **HOLD**  powoduje zamrożenie wartości mierzonej wielkości na wyświetlaczu. Po naciśnięciu tego klawisza na wyświetlaczu pojawia się komunikat „HOLD”. Naciśnij ponownie klawisz HOLD, aby wyjść z funkcji. Naciśnij i przytrzymaj przez dłuższy czas klawisz HOLD , aby włączyć/wyłączyć podświetlenie wyświetlacza. Funkcja ta jest aktywowana w dowolnym położeniu przełącznika obrotowego i jest automatycznie dezaktywowana po ok. 10s.




4.2.2. Klawisz RANGE

Naciśnij klawisz **RANGE**, aby aktywować tryb ręczny i wyłączyć funkcję automatycznego zakresu. Symbol „AUTO” zniknie z lewej górnej części wyświetlacza. W trybie ręcznym naciśnij klawisz **RANGE**, aby zmienić zakres pomiarowy: odpowiedni przecinek dziesiętny zmieni swoją pozycję. Klawisz **RANGE** nie jest aktywny w pomiarach częstotliwości i teście cyklu pracy oraz w pozycjach i  and  (HT62) przełącznika obrotowego. W trybie Autorange przyrząd wybiera najbardziej odpowiedni stosunek do przeprowadzenia pomiaru. Jeśli odczyt jest wyższy niż maksymalna mierzalna wartość, na wyświetlaczu pojawia się wskazanie „O.L.”. Naciśnij i przytrzymaj klawisz RANGE przez ponad 1 sekundę, aby wyjść z trybu ręcznego.

4.2.3. Klawisz MAX MIN

Jednokrotne wciśnięcie klawisza MAX MIN aktywuje detekcję maksymalnych i minimalnych wartości testowanej wielkości. Obie wartości są na bieżąco aktualizowane i wyświetlane cyklicznie po każdym ponownym naciśnięciu tego samego klawisza. Wyświetlacz pokazuje symbol związany z wybraną funkcją: „MAX” dla wartości maksymalnej i „MIN” dla wartości minimalnej. Klawisz MAX MIN nie jest aktywny, gdy aktywna jest funkcja HOLD. Naciśnij klawisz MAX MIN, „AUTO” i bargraf zniknie. Klawisz MAX MIN nie jest aktywny podczas pomiaru częstotliwości i testu cyklu pracy oraz w pozycjach i  and  (HT62) przełącznika obrotowego. Naciśnij i przytrzymaj klawisz MAX MIN przez ponad 1 sekundę lub obróć wybierak, aby wyjść z funkcji.







4.2.4. Klawisz Hz%

Naciśnij przycisk Hz%, aby wybrać pomiar częstotliwości i test cyklu pracy w pozycjach  Hz%, 10 AHz%,  (AC)  i Hz% przełącznika obrotowego. Zakres częstotliwości różni się w różnych pozycjach.

4.2.5. Klawisz REL

Naciśnij klawisz REL, aby aktywować pomiar względny. Przyrząd zeruje wyświetlacz i zapisuje wyświetlaną wartość jako wartość odniesienia, do której będą odnosić się kolejne pomiary. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „REL”. Ta funkcja nie jest aktywna dla następujących pomiarów: Hz, cykl pracy, test ciągłości, test diody i temperatura (HT62). Naciśnięcie klawisza REL powoduje zniknięcie napisu „AUTO” i bargrafu. Ponowne naciśnięcie klawisza powoduje wyjście z funkcji.

4.2.6. Klawisz TRYBU

Naciśnięcie klawisza MODE umożliwia wybór podwójnej funkcji na przełączniku obrotowym. W szczególności jest aktywny w pozycji  i  (HT62) do wyboru testu diody, testu ciągłości, pomiaru pojemności (HT62) i pomiaru rezystancji, w pozycji  (HT62) do wyboru pomiaru temperatury w °C lub °F, w pozycjach V Hz% i  LoZV do wyboru napięcia AC lub DC i ,  (A do wyboru pomiarów AC lub DC)

4.2.7. Funkcja LoZ

Ten tryb pozwala na wykonanie pomiaru napięcia AC/DC z niską impedancją wejściową, aby uniknąć błędnych odczytów spowodowanych napięciem błędzącym w sprzężeniu pojemnościowym.

UWAGA



Wkładając przyrząd między przewody fazowe i uziemiające, urządzenia zabezpieczające RCD mogą zadziałać podczas testu. W przypadku pomiaru napięcia fazowego PE po urządzeniu RCD należy wstępnie podłączyć przewody pomiarowe między przewodami fazowymi i neutralnymi na co najmniej 5 s, a następnie wykonać pomiar fazy PE, aby uniknąć nieoczekiwanych wyłączeń

4.2.8. Wyłączanie funkcji automatycznego wyłączenia

Przyrząd wyłącza się automatycznie po około 15 minutach od ostatniego użycia.

Na wyświetlaczu pojawi się symbol . Aby wyłączyć funkcję automatycznego wyłączenia, wykonaj następujące czynności:

- Wyłącz instrument (OFF)
- Naciśnij i przytrzymaj przycisk MODE, włącz instrument obracając przełącznik obrotowy.
Symbol znika z wyświetlacza
- Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie, aby włączyć tę funkcję.

5. INSTRUKCJA OBSŁUGI

5.1. POMIAR NAPIĘCIA DC

UWAGA



Maksymalne napięcie wejściowe DC wynosi 1000V. Nie mierz napięć przekraczających limity podane w niniejszej instrukcji. Przekroczenie limitów napięcia może spowodować porażenie prądem użytkownika i uszkodzenie przyrządu.



Rys. 2: Użycie przyrządu do pomiaru napięcia DC

1. Wybierz pozycję $V \sim Hz\%$
2. Naciskaj przycisk **MODE**, aż pojawi się symbol „AC”
3. Włóż czerwony kabel do zacisku wejściowego $VHz\%\Omega \rightarrow (+)$ (HT61) lub $Hz\%V \rightarrow (\Omega \rightarrow (+))$ (HT62) i czarny kabel do zacisku wejściowego **COM**.
4. Umieścić odpowiednio czerwony i czarny przewód w miejscach mierzonego obwodu (patrz rys. 3). Wyświetlacz pokazuje wartość napięcia.
5. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „O.L”, wybierz wyższy zakres.
6. Naciśnij przycisk Hz%, aby wybrać pomiary „Hz” lub „%” w celu wyświetlenia wartości częstotliwości i wypełnienia napięcia wejściowego. Bargań nie jest aktywny w tych funkcjach.
7. Aby korzystać z funkcji HOLD, RANGE, MAX MIN i REL, patrz § 4.2.

5.3. POMIAR NAPIĘCIA AC/DC Z NISKĄ IMPEDANCJĄ (LoZ)

UWAGA



Maksymalne napięcie wejściowe AC wynosi 600V. Nie mierz napięć przekraczających limity podane w niniejszej instrukcji. Przekroczenie limitów napięcia może spowodować porażenie prądem użytkownika i uszkodzenie przyrządu.



Rys. 4: Zastosowanie przyrządu do pomiaru napięcia AC/DC o niskiej impedancji (LoZ)

1. Wybierz pozycję $LoZV \sim$
2. Naciskaj przycisk **MODE**, aż pojawi się symbol „DC”

3. Włóż czerwony kabel do zacisku wejściowego **VHz%Ω▶▶▶))** (HT61) lub **VHz%V→|Ω▶▶▶))** (HT62) i czarny kabel do zacisku wejściowego **COM**.
4. Umieść czerwony i czarny przewód odpowiednio w żądanych miejscach mierzonego obwodu (patrz rys. 4) dla pomiaru napięcia AC lub w miejscach o dodatnim i ujemnym potencjale mierzonego obwodu (patrz rys. 2) do pomiaru napięcia stałego. Wyświetlacz pokazuje wartość napięcia.
5. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „O.L”, wybierz wyższy zakres.
6. Pojawienie się na wyświetlaczu przyrządu symbolu „-” oznacza, że napięcie ma przeciwny kierunek w stosunku do podłączenia na rys. 2.
7. Aby korzystać z funkcji HOLD, RANGE, MAX MIN i REL, patrz § 4.2

5.4. POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI I CYKLU PRACY

UWAGA



Maksymalne napięcie wejściowe AC wynosi 1000V. Nie mierz napięć przekraczających limity podane w niniejszej instrukcji. Przekroczenie limitów napięcia może spowodować porażenie prądem użytkownika i uszkodzenie przyrządu.



Rys. 5: Wykorzystanie przyrządu do pomiaru częstotliwości i testu współczynnika wypełnienia

1. Wybierz pozycję **Hz%**.
2. Naciśnij przycisk **Hz%**, aby wybrać pomiary „Hz” lub „%” w celu wyświetlenia wartości częstotliwości i wypełnienia napięcia wejściowego.

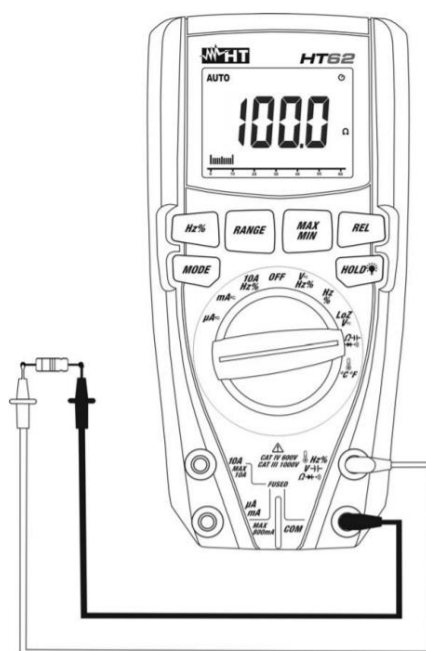
3. Włóż czerwony kabel do zacisku wejściowego $\text{VHz}\% \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (HT61) lub $\text{Hz}\% \text{V} \rightarrow \rightarrow \rightarrow \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (HT62) i czarny kabel do zacisku wejściowego **COM**.
4. Umieścić odpowiednio czerwony i czarny przewód w miejscach mierzonego obwodu (patrz rys. 5). Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość częstotliwości (Hz) lub współczynnika wypełnienia (%). Bargraf nie jest aktywny w tych funkcjach.
5. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „O.L”, wybierz wyższy zakres.
6. Aby skorzystać z funkcji **HOLD**, patrz § 4.2.

5.5. POMIAR ODPORNOŚCI I BADANIE CIĄGŁOŚCI

UWAGA



Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek pomiaru rezystancji należy odłączyć zasilanie od mierzonego obwodu i upewnić się, że wszystkie kondensatory są rozładowane, jeśli są obecne



Rys. 6: Użycie przyrządu do pomiaru rezystancji i testu ciągłości

1. Wybierz pozycję $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (HT61) lub $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (HT62).
2. Włóż czerwony kabel do zacisku wejściowego $\text{VHz}\% \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (HT61) lub $\text{Hz}\% \text{V} \rightarrow \rightarrow \rightarrow \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (HT62) i czarny kabel do zacisku wejściowego **COM**.
3. Umieść przewody pomiarowe w żądanych miejscach mierzonego obwodu (patrz rys. 6). Wyświetlacz pokazuje wartość rezystancji.
4. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „O.L”, wybierz wyższy zakres.

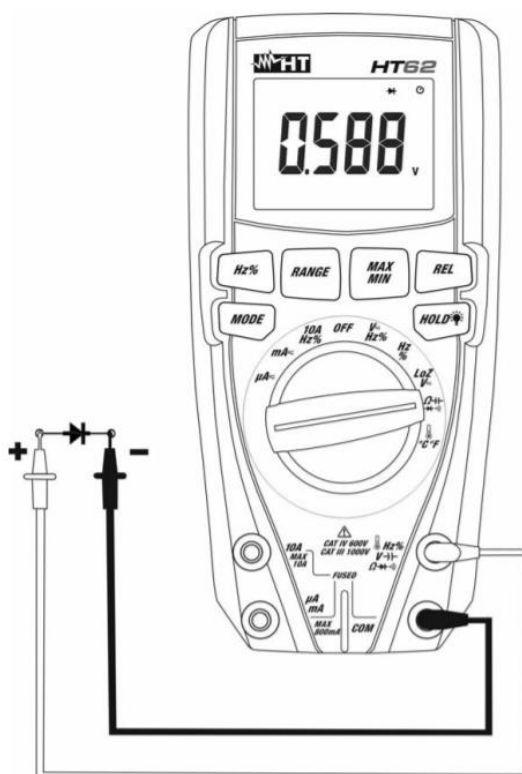
5. Naciśnij przycisk **MODE**, aby wybrać pomiar odpowiedni dla testu ciągłości i umieść przewody pomiarowe w żądanych punktach obwodu, który ma być mierzony.
6. Wartość rezystancji (która jest tylko orientacyjna) jest wyświetlana w i instrument wydaje dźwięk, jeśli wartość rezystancji jest $<100\Omega$
7. Aby korzystać z funkcji HOLD, RANGE, MAX MIN i REL, patrz § 4.2.

5.6. TEST DIODY

UWAGA



Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek pomiaru rezystancji należy odłączyć zasilanie od mierzonego obwodu i upewnić się, że wszystkie kondensatory są rozładowane, jeśli występują.



Rys. 7: Użycie przyrządu do testu diody

1. Wybierz pozycję (HT61) lub (HT62).
2. Naciśnij przycisk **MODE**, aby wybrać pomiar „ ”.
3. Włóż czerwony kabel do zacisku wejściowego VHz (HT61) lub (HT62) i czarny kabel do zacisku wejściowego **COM**.

4. Ułożyć przewody na końcach testowanej diody (patrz rys. 7), przestrzegając wskazanej biegunowości. Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość napięcia progowego bezpośrednio spolaryzowanego.

5. Jeżeli wartość progowa jest równa 0mV, złącze P-N diody jest zwarte.

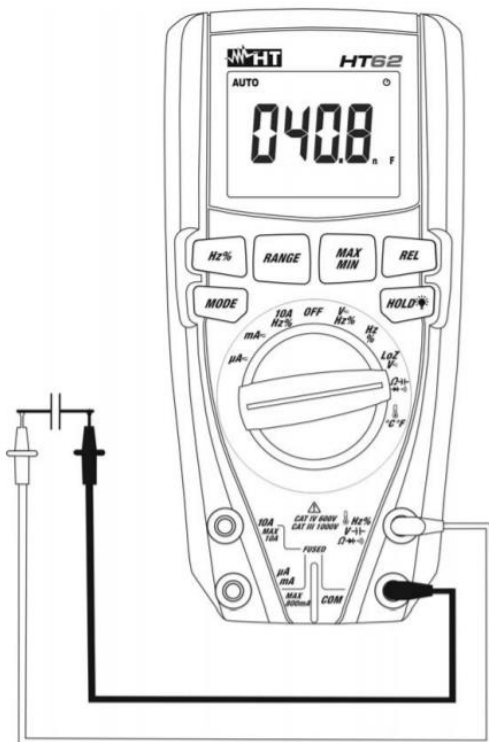
6. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się napis „O.L”, to styki diody są zamienione w stosunku do wskazania podanego na rys. 7 lub złącze P-N diody jest uszkodzone.

5.7. POMIAR POJEMNOŚCI (HT62)


UWAGA

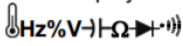


Przed wykonaniem pomiarów pojemności na obwodach lub kondensatorach należy odłączyć zasilanie od badanego obwodu i pozwolić na rozładowanie całej pojemności w nim zawartej. Podczas podłączania multimetru i mierzonej pojemności należy przestrzegać prawidłowej biegunowości (jeśli jest to wymagane).



Rys. 8: Użycie przyrządu do pomiaru pojemności

1. Wybierz pozycję 
2. Naciskaj przycisk **MODE**, aż pojawi się symbol „nF”.

3. Włóż czerwony kabel do zacisku wejściowego , a czarny kabel do zacisku wejściowego **COM**.
4. Naciśnij przycisk **REL** przed wykonaniem pomiarów.
5. Umieścić przewody na końcach testowanego kondensatora, w razie potrzeby zwracając uwagę na biegunowość dodatnią (czerwony kabel) i ujemną (czarny kabel) (patrz rys. 8). Wyświetlacz pokazuje wartość pojemności.
6. Komunikat „**O.L.**” wskazuje, że wartość pojemności przekracza maksymalną mierzalną wartość.
7. Aby skorzystać z funkcji HOLD, patrz § 4.2.

5.8. POMIAR TEMPERATURY SONDĄ K (HT62)

UWAGA



Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek pomiaru temperatury należy odłączyć zasilanie od mierzonego obwodu i upewnić się, że wszystkie kondensatory są rozładowane, jeśli występują.



Rys. 9: Użycie przyrządu do pomiaru temperatury

<http://www.conrad.pl>

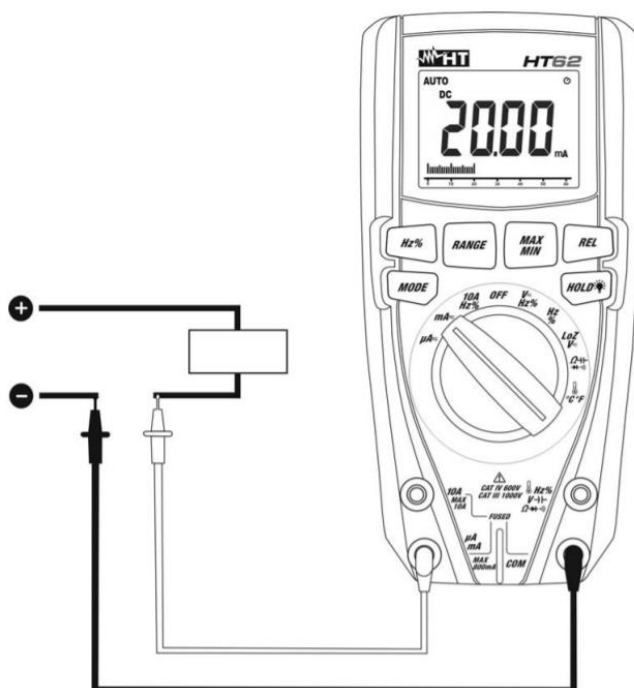
1. Wybierz pozycję °C°F
2. Naciskaj przycisk **MODE**, aż pojawi się symbol „°C” lub „°F”.
3. Włóż dostarczony adapter do zacisków wejściowych (polaryzacja +) i **COM** (polaryzacja -) (patrz rys. 9)
4. Podłącz dostarczoną sondę przewodową typu K lub opcjonalną termoparę typu K (patrz §) do przyrządu za pomocą adaptera, przestrzegając biegunowości dodatniej i ujemnej. Wyświetlacz pokazuje wartość temperatury.
5. Komunikat „O.L.” wskazuje, że wartość temperatury przekracza maksymalną mierzalną wartość.
6. Aby skorzystać z funkcji HOLD, patrz § 4.2.

5.9. POMIAR PRĄDU DC

UWAGA



Maksymalny prąd wejściowy DC wynosi 10A (wejście **10A**) lub 600mA (wejście **mA**). Nie mierz prądów przekraczających limity podane w niniejszej instrukcji. Przekroczenie limitów napięcia może spowodować porażenie prądem użytkownika i uszkodzenie przyrządu



Rys. 10: Wykorzystanie przyrządu do pomiaru prądu stałego

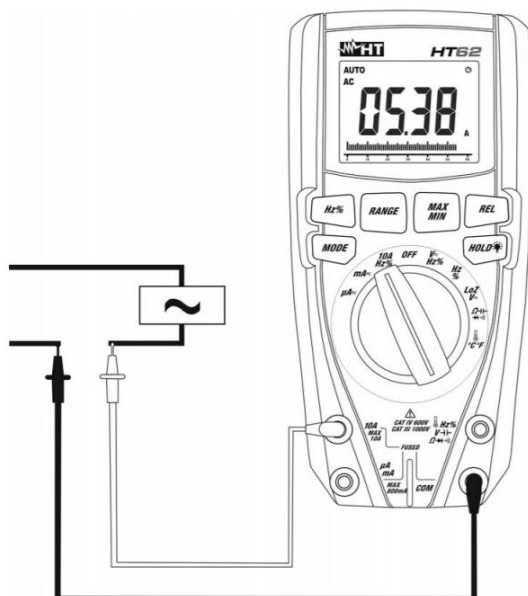
1. Odłącz zasilanie od mierzonego obwodu.
2. Wybierz pozycję μA , mA lub 10 AHz%.
3. Włóż czerwony kabel do zacisku wejściowego **10A** lub do zacisku wejściowego **mA μ A**, a czarny kabel do zacisku wejściowego **COM**.
4. Podłącz przewód czerwony i czarny szeregowo do obwodu, którego prąd chcesz zmierzyć, przestrzegając biegunowości i kierunku prądu (patrz rys. 10).
5. Zasil obwód do pomiaru. Wyświetlacz pokazuje wartość prądu.
6. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „O.L”, osiągnięta została maksymalna mierzalna wartość.
7. Pojawienie się na wyświetlaczu przyrządu symbolu „-” oznacza, że prąd ma przeciwny kierunek w stosunku do połączenia na rys. 10.
8. Aby skorzystać z funkcji HOLD, RANGE, MAX MIN i REL, patrz § 4.2.

5.10. POMIAR PRĄDU AC

UWAGA



Maksymalny prąd wejściowy AC wynosi 10A (wejście 10A) lub 600mA (wejście mA μ A). Nie mierz prądów przekraczających limity podane w niniejszej instrukcji. Przekroczenie limitów napięcia może spowodować porażenie prądem użytkownika i uszkodzenie przyrządu.



Rys. 11: Użycie przyrządu do pomiaru prądu AC

1. Odłącz zasilanie od mierzonego obwodu.
2. Wybierz pozycję μA , mA lub 10 AHz%.
3. Naciśnij przycisk **MODE**, aby wybrać pomiar „AC”.
4. Włóż czerwony kabel do zacisku wejściowego 10A lub do zacisku wejściowego mA μ A, a czarny kabel do zacisku wejściowego **COM**.
5. Podłącz przewód czerwony i czarny szeregowo do obwodu, którego prąd chcesz zmierzyć, przestrzegając biegunowości i kierunku prądu (patrz rys. 11).
6. Zasil mierzony obwód. Wyświetlacz pokazuje wartość prądu.
7. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „O.L”, maksymalna mierzalna wartość została osiągnięta.
8. Naciśnij przycisk, aby wybrać pomiary „Hz” lub „%” w celu wyświetlenia wartości częstotliwości i wypełnienia Hz% prądu wejściowego. Bargraf nie jest aktywny w tych funkcjach.
9. Aby skorzystać z funkcji HOLD, RANGE, MAX MIN i REL, patrz § 4.2.

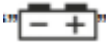
6. KONSERWACJA

UWAGA







- Tylko eksperci i przeszkoleni technicy powinni wykonywać konserwację operacje. Przed przystąpieniem do czynności konserwacyjnych należy odłączyć wszystkie kable od zacisków wejściowych.
- Nie używaj instrumentu w środowiskach o dużej wilgotności lub wysokich temperaturach. Nie wystawiać na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Zawsze wyłączaj instrument po użyciu. Jeśli przyrząd nie będzie używany przez dłuższy czas, wyjmij baterię, aby uniknąć wycieku płynu, który mógłby uszkodzić wewnętrzne obwody przyrządu.





6.1. WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKÓW WEWNĘTRZNYCH

Gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol , konieczna jest wymiana baterii.

Wymiana baterii

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji OFF i odłącz kable od zacisków wejściowych.
2. Przekręć śrubę mocującą pokrywę komory baterii z pozycji  do pozycji  i wyjmij ją.
3. Wyjmij baterię i włóż nową baterię tego samego typu (patrz §), przestrzegając wskazanej biegunowości.
4. Załóż pokrywę komory baterii na miejsce i przekręć śrubę mocującą z pozycji  do pozycji .
5. Nie wyrzucaj starych baterii do środowiska. Do utylizacji użyć odpowiednich pojemników.

Wymiana bezpieczników

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji OFF i odłącz kable od zacisków wejściowych.
2. Przekręć śrubę mocującą pokrywę komory baterii z pozycji  do pozycji  i wyjmij ją.
3. Wyjmij uszkodzony bezpiecznik i włóż nowy tego samego typu (patrz §), przestrzegając wskazanej biegunowości.
4. Załóż pokrywę komory baterii na miejsce i przekręć śrubę mocującą z pozycji  do pozycji .

6.2. CZYSZCZENIE NARZĘDZIA

Do czyszczenia instrumentu używaj miękkiej i suchej szmatki. Nigdy nie używaj mokrych ściereczek, rozpuszczalników, wody itp.



6.3. UTYLIZACJA

UWAGA: symbol na przyrządzie wskazuje, że urządzenie i jego akcesoria muszą być zbierane oddzielnie i prawidłowo zutylizowane.

7. SPECYFIKACJE TECHNICZNE

7.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Dokładność obliczona jako [%odczyt + (liczba cyfr*rozdzielczość)] przy 18°C ÷ 28°C <75%HR

Napięcie prądu stałego

Zakres	Rezolucja	Dokładność	Impedancja wejściowa	Ochrona przed przeładowaniem
600.0mV	0.1mV	±(0,8% wartość + 5 cyfr)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
6,000V	0,001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

Napięcie AC TRMS

Zakres	Rezolucja	Dokładność (*)		Ochrona przed przeładowaniem
		(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷400Hz)	
6.000V	0.001V	±(1,0% wartość + 8 cyfr)	±(2,0% wartość + 8 cyfr)	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V	±(1,2% wartość + 8 cyfr)	±(2,5% wartość + 8 cyfr)	

(*) Dokładność określona od 5% do 100% zakresu pomiarowego, impedancja wejściowa: > 10MΩ
Współczynnik szczytu: ≤3 (do 500V), ≤1,5 (do 1000V)

Napięcie DC/AC TRMS o niskiej impedancji (LoZ)

Zakres	Rezolucja	Dokładność (50 ÷ 400 Hz)	Impedancja wejściowa	Ochrona przed przeładowaniem
600.0mV(*)	0.1mV	± (3,0% wartości + 40 cyfr)	około 3kΩ	600VDC/ACrms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
600V	1V			

(*) tylko DC

Prąd stały

Zakres	Rezolucja	Dokładność	Ochrona przed przeładowaniem
600.0μA	0.1μA	±(1,5% wartość + 3 cyfr)	szybki bezpiecznik 800mA/1000V
6000μA	1μA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
6.000A	0.001A	±(1,5% wartość + 3 cyfr)	szybki bezpiecznik 10A/1000V
10.00A (*)	0.01A		


(*) 20A przez max 30s z niedeklarowaną dokładnością

Prąd AC TRMS

Zakres	Rezolucja	Dokładność (*) (40Hz÷400Hz)	Ochrona przed przeładowaniem
600.0μA	0.1μA	±(1,5% wartość + 8 cyfr)	szybki bezpiecznik 800mA/1000V
6000μA	1μA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
6.000A	0.001A	±(1,5% wartość + 8 cyfr)	szybki bezpiecznik 10A/1000V
10.00A (**)	0.01A		

(*) Dokładność określona od 5% do 100% zakresu pomiarowego, (**) 20A przez max 30s z niedeklarowaną dokładnością

Test diody

Funkcja	Prąd testowy	Maksymalne napięcie z otwartym obwodem
	<0.9mA	2.8VDC

Test rezystancji i ciągłości

Zakres	Rezolucja	Dokładność	Brzęczyk	Ochrona przed przeładowaniem
600.0 Ω	0.1 Ω	±(1,0% rdg + 4 cyfry)	<100Ω	1000VDC/ACrms
6.000k Ω	0.001k Ω			
60.00k Ω	0.01k Ω			
600.0k Ω	0.1k Ω			
6.000M Ω	0.001M Ω			
60.00M Ω	0.01M Ω	±(2,0% rdg + 10 cyfr)		

Częstotliwość (obwody elektroniczne)

Zakres	Rezolucja	Dokładność	Ochrona przed przeładowaniem
10Hz ÷ 400Hz	0.001Hz	±(1,5% wartość + 5 cyfr)	1000VDC/ACrms

Czułość: 15Vrms (napięcie), 10Arms (prąd)

Częstotliwość (obwody elektroniczne)

Zakres	Rezolucja	Dokładność	Ochrona przed przetądowaniem
9.999Hz	0.001Hz	±(0,1% wartość + 8 cyfr)	1000VDC/ACrms
99.99Hz	0.01Hz		
999.9Hz	0.1Hz		
9.999kHz	0.001kHz		
99.99kHz	0.01kHz		
999.9kHz	0.1kHz		
9.999MHz	0.001MHz		
40.00MHz	0.01MHz		

Czułość: >0,8 Vrms (@ 20% ÷ 80% cyklu pracy) i f<100kHz; >5Vrms (@ 20% ÷ 80% cyklu pracy) i f>100kHz

Cykl pracy

Zakres	Rezolucja	Dokładność
0.1% ÷ 99.9%	0.1%	±(1,2% wartość + 2 cyfry)

Zakres częstotliwości impulsów: 5Hz ÷ 150kHz, amplituda impulsu: 100µs ÷ 100ms

Pojemność (HT62)

Zakres	Rezolucja	Dokładność	Ochrona przed przetądowaniem
40.00nF	0.01nF	±(3,5% rdg + 50 cyfr)	1000VDC/ACrms
400.0nF	0.1nF	±(3,5% rdg + 4 cyfry)	
4,000µF	0,001µF	±(5,0% rdg + 5 cyfr)	
40,00µF	0.01µF		
400,0µF	0.1µF		
1000µF	1µF		

Temperatura z sondą K (HT62)

Zakres	Rezolucja	Dokładność (*)	Ochrona przed przetądowaniem
-45.0°C ÷ 400.0°C	0.1°C	±(3,5% rdg + 5°C)	1000VDC/ACrms
-401°F ÷ 750°C	1°C		
-50.0°F ÷ 752.0°F	0.1°F	±(3,5% rdg + 9°F)	
-752°F ÷ 1382°F	1°F		

7.1.1. Standardy referencyjne

Bezpieczeństwo: IEC/EN61010-1

EMC: IEC/EN 61326-1

Izolacja: podwójna izolacja

Poziom zanieczyszczenia: 2

Kategoria przepięciowa: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V

Maksymalna wysokość robocza: 2000m (6562ft)

7.1.2. Ogólna charakterystyka

Właściwości mechaniczne

Rozmiar (dł. x szer. x wys.): 175 x 85 x 55 mm (7 x 3 x 2 cale)

Waga (z bateriami): 360g (13 uncji)

Ochrona mechaniczna: IP40

Zasilacz

Typ baterii: bateria 1x9V typ NEDA 1604 IEC 6F22

Wskaźnik niskiego poziomu baterii: symbol „” na wyświetlaczu

Żywotność baterii: ok.25h (podświetlenie włączone), ok. 50h (podświetlenie wyłączone)

Automatyczne wyłączenie: po 15 minutach bezczynności (można wyłączyć)

Bezpieczniki: F10A/1000V, 10 x 38mm (wejście 10A) F800mA/1000V, 6 x 32mm (wejście mAμA)

Wyświetlacz

Konwersja: TRMS

Charakterystyka: 4-cyfrowy wyświetlacz LCD z maksymalnym odczytem 6000 punktów plus znak i kropka dziesiętna, podświetlenie i bargraf.

Częstotliwość próbkowania: 2 razy/s

7.2. ŚRODOWISKO

7.2.1. Warunki środowiskowe użytkowania

Temperatura odniesienia: 18°C 28°C (64°F ÷ 82°F)

Temperatura pracy: 5°C ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)

Dopuszczalna wilgotność względna: <80%HR

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

Wilgotność przechowywania: <80% HR

Przyrząd spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE (LVD) oraz dyrektywy EMC 2014/30/UE

Ten przyrząd spełnia wymagania dyrektywy europejskiej 2011/65/UE (RoHS) i 2012/19/UE (WEEE)

7.3. AKCESORIA

7.3.1. Zawarte akcesoria

- Para przewodów pomiarowych z końcówkami 2/4mm
- Adapter + sonda drutowa typu K (HT62)
- Bateria
- Torba transportowa
- Instrukcja obsługi

7.3.2. Akcesoria opcjonalne

- Sonda typu K do pomiaru temperatury powietrza i gazu (HT62) Kod TK107
- Sonda typu K do temperatury substancji półstałych (HT62) Kod TK108
- Sonda typu K do pomiaru temperatury cieczy (HT62) Kod TK109
- Sonda typu K do temperatury powierzchni (HT62) Kod TK110
- Sonda typu K do temperatury powierzchni z końcówką 90° (HT62) Kod TK111

8. POMOC

8.1. WARUNKI GWARANCJI

Ten instrument jest objęty gwarancją na wszelkie wady materiałowe lub produkcyjne, zgodnie z ogólnymi warunkami sprzedaży. W okresie gwarancyjnym wadliwe części mogą zostać wymienione. Producent zastrzega sobie jednak prawo do naprawy lub wymiany produktu.

W przypadku zwrotu przyrządu do Serwisu Posprzedażowego lub do Dealera, transport odbywa się na koszt Klienta. Przesyłka zostanie jednak uzgodniona z góry. Do przesyłki zawsze zostanie dołączony protokół z podaniem przyczyn zwrotu towaru. Do wysyłki używaj wyłącznie oryginalnego opakowania. Wszelkie uszkodzenia spowodowane użyciem nieoryginalnego materiału opakowaniowego obciążają Klienta. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za obrażenia osób lub uszkodzenia mienia.

Gwarancja nie obowiązuje w następujących przypadkach:

- Naprawa i/lub wymiana akcesoriów i baterii (nie objęte gwarancją).
- Naprawy, które mogą okazać się konieczne w wyniku nieprawidłowego użytkowania przyrządu lub w związku z używaniem go razem z niekompatybilnymi urządzeniami.
- Naprawy, które mogą okazać się konieczne w wyniku niewłaściwego opakowania.
- Naprawy, które mogą okazać się konieczne w wyniku interwencji wykonanych przez nieuprawniony personel.
- Modyfikacje przyrządu wykonywane bez wyraźnej zgody producenta.
- Użycie nie przewidziane w specyfikacjach przyrządu lub w

- instrukcja użytkowania.

Treść niniejszej instrukcji nie może być powielana w jakiegokolwiek formie bez zgody producenta.

Nasze produkty są opatentowane, a nasze znaki towarowe zastrzeżone. Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach i cenach, jeśli wynika to z ulepszeń technologicznych.

8.2. WSPARCIE

Jeżeli przyrząd nie działa prawidłowo, przed skontaktowaniem się z Serwisem należy sprawdzić stan baterii i przewodów i w razie potrzeby wymienić. Jeśli przyrząd nadal działa nieprawidłowo, sprawdź, czy produkt jest obsługiwany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszej instrukcji. W przypadku zwrotu przyrządu do Serwisu Posprzedażowego lub do Dealera, transport odbywa się na koszt Klienta. Przesyłka zostanie jednak uzgodniona z góry. Do przesyłki zawsze zostanie dołączony protokół z podaniem przyczyn zwrotu towaru. Do wysyłki używaj wyłącznie oryginalnego opakowania; wszelkie szkody powstałe w wyniku użycia nieoryginalnego materiału opakowaniowego obciążają Klienta.