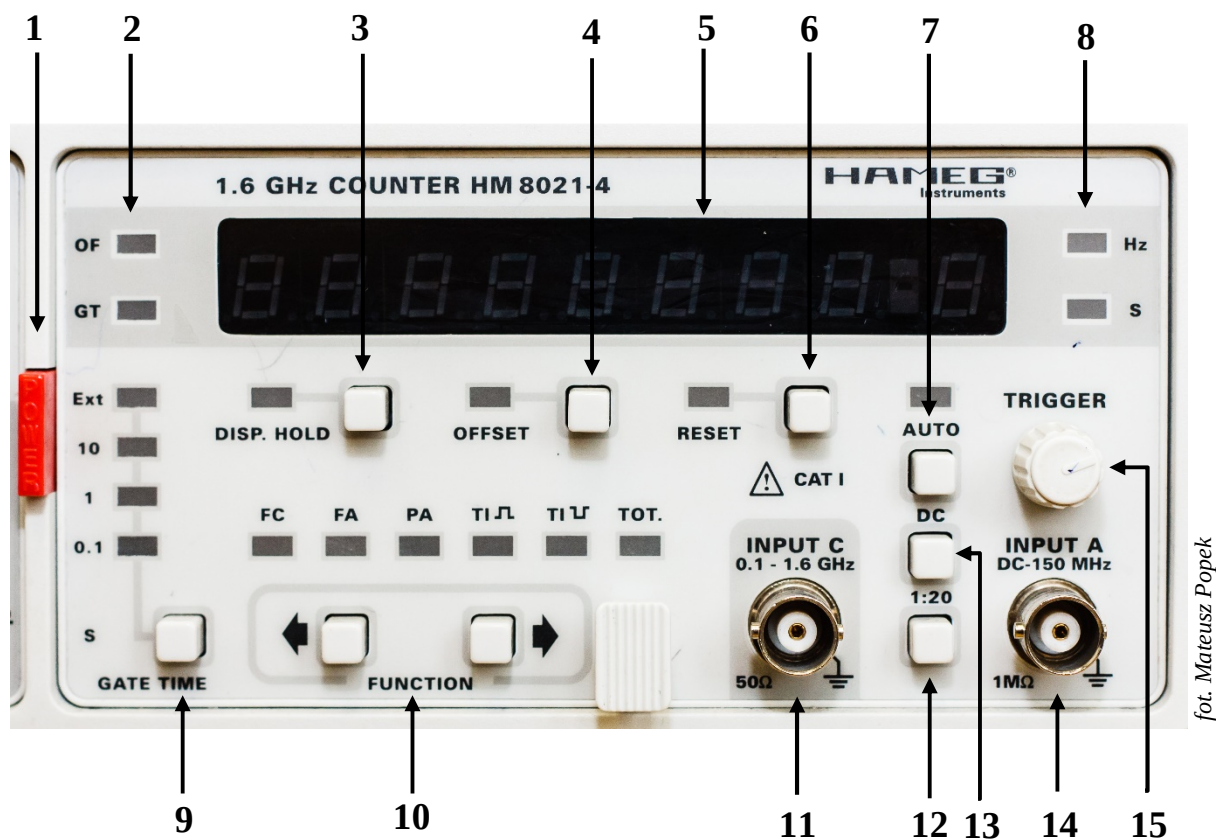


Tabela 1 Wybrane parametry techniczne częstotściomierza uniwersalnego 1.6 GHz Hameg HM8021-4.

Funkcje pomiarowe	częstotliwość, długość okresów, liczenie zdarzeń oraz szerokość impulsu
Pasma częstotliwości sygnałów mierzonych	0–1,6 GHz
Podstawa czasu (wzorzec częstotliwości)	10 MHz, stabilność 1ppm
Impedancja wejściowa (wejście A)/czułość	1 MΩ 40pF / 20 mV _{rms}
Impedancja wejściowa (wejście C)/czułość	50 Ω / 30 mV _{rms}
Liczba cyfr wyniku przy czasie pomiaru 10 s	8 cyfr
Osiągalna rozdzielczość w pomiarze odcinka czasu	10 ps
Rozdzielczość pomiaru częstotliwości sygnału	$(2,5 \times 10^{-7} \times \text{częstotliwość}) / \text{czas pomiaru}$
Rozdzielczość pomiaru okresu sygnału	$(2,5 \times 10^{-7} \times \text{okres}) / \text{czas pomiaru}$



Rysunek 1 Widok płyty czołowej częstotściomierza uniwersalnego 1.6 GHz Hameg HM8021-4.

Opis elementów znajdujących się na płycie czołowej częstotliwościomierza uniwersalnego 1.6 GHz Hameg HM8021-4:

- 1) Przycisk POWER włączający/wyłączający zasilanie.
 - 2) Wyświetlacze LED sygnalizujące otwarcie bramki GT (GATE OPEN) związane z wybranym czasem otwarcia bramki (9) oraz zamknięcie bramki OF.
 - 3) Przycisk DISPLAY HOLD zamrażający wskazania wyświetlacza dla ostatniej mierzonej wartości częstotliwości lub czasu.
 - 4) Przycisk załączający offset.
 - 5) Wyświetlacz LED wskazujący aktualną wartość pomiarową. Jednostki wyświetlane są automatycznie na wyświetlaczach (8) umieszczonych po prawej stronie wyświetlacza głównego.
 - 6) Przycisk RESET zerujący układ sterowania.
 - 7) Przycisk AUTO aktywujący tryb automatycznej zmiany zakresów o najlepszej rozdzielczości pomiaru. Załączenie trybu AUTO sygnalizowane jest na wyświetlaczu powyżej przycisku.
 - 8) Wyświetlacze LED wskazujące jednostkę pomiaru częstotliwości (Hz) lub czasu (s).
 - 9) Przycisk GATE TIME wyboru czasu wewnętrznego bramkowania (0,1 s, 1 s, 10 s) lub zewnętrznego bramkowania (Ext).
 - 10) Przyciski FUNCTION ręcznej zmiany funkcji pomiaru:
 - FA/FC pomiar częstotliwości sygnału na wejściu A lub C,
 - PA pomiar okresu sygnału na wejściu A,
 - TOT licznik impulsów na wejściu A,
 - TI pomiar średniej wartości szerokości impulsu pomiędzy dodatnim a ujemnym zboczem sygnału na wejściu A.
- Wybór funkcji pomiarowej sygnalizowany jest na odpowiadających wyświetlaczach powyżej przycisków.
- 11) Wejście sygnałowe C (złącze typu BNC). Charakterystyka wejścia: **zakres częstotliwości 0 do 150 MHz**. Nominalna wartość impedancji wejściowej to $50\ \Omega$ z czułością $30\ \text{mV}_{\text{rms}}$ [1].
 - 12) Przycisk załączający tłumienie 20 dB (10-krotne zmniejszenie sygnału mierzonego).
 - 13) Przycisk wyboru rodzaju sprzężenia (AC lub DC).
 - 14) Wejście sygnałowe A (złącze typu BNC). Charakterystyka wejścia: **zakres częstotliwości 0 do 150 MHz**. Nominalna wartość impedancji wejściowej to rezystancja $1\ \text{M}\Omega$ równolegle z pojemnością $40\ \text{pF}$, czułość $20\ \text{mV}_{\text{rms}}$ [1].
 - 15) Płynna regulacja poziomu wyzwalania z 3-stanowym wyświetlaczem LED: (I) tryb migający sygnalizuje prawidłowy poziom wyzwalania; (II) tryb ciągły sygnalizuje poziom wyzwalania wyższy od poziomu sygnału wejściowego; (III) brak świecenia oznacza poziom wyzwalania niższy od poziomu sygnału wejściowego.

[1] rms (ang. root mean square) — wartość skuteczna.

1.6GHz Universal Counter HM8021-4

All data valid at 23°C after 30 minutes warm-up.

Measurement functions

Frequency A/C, Period A;
Totalize A;
Pulse width: $\overline{\text{L}}$ / $\overline{\text{U}}$ (averaged);
Totalling A during ext. gate

Input characteristics (Input A)

Frequency range:
0...150 MHz DC-coupled
10 Hz...150 MHz AC-coupled
Sensitivity: (normal triggering)
DC...80 MHz 20 mV_{rms} (sine wave)
80 mV (pulse)
80...150 MHz 60 mV_{rms} (sine wave)
20 Hz...80 MHz (auto trig.) 50 mV_{rms} (sine wave)
Minimum pulse width: 5 ns
Input noise: 100 µV (typ.)
Coupling: AC or DC (selectable)
Input impedance: 1 MΩ || 40 pF
Attenuator: x1, x20 (selectable)
Max. input voltage:
0...440 Hz 400 V (DC + AC_{peak})
1 MHz decreasing to 8 V_{rms}

Input characteristics (Input C)

Frequency range: 100 MHz...1.6 GHz
Sensitivity:
to 1.3 GHz 30 mV (typ. 20 mV)
to 1.6 GHz 100 mV (typ. 80 mV)
Input impedance: 50 Ω nominal
Coupling: AC
Max. input voltage: 5 V (DC + AC_{peak})

Input characteristics (external gate)

Input impedance: 4.7 kΩ
Max. input voltage: ±30 V
High/low level: >2 V / <0.5 V
Min. pulse duration: 50 ns
Min. effective gate time: 150 µs

Frequency measurement (Input A)

LSD: $[2.5 \times 10^{-7} \text{ s} \times \text{freq.}] / \text{measurement time}$
Resolution: 1 LSD

Period duration measurement

Range: 66.6 ns...10,000 s
LSD: $[2.5 \times 10^{-7} \text{ s} \times \text{period}] / \text{measurement time}$
Resolution: 1 LSD

Totalling (manually/externally gated)

Range: DC...20 MHz
Min. pulse duration: 25 ns
LSD: 1 count
Resolution: LSD
Ext. gate error:
in manual mode only 100 ns

Time interval (averaged)

LSD: 10 ps...100 ns
Resolution: 1 LSD

Offset

Range: covers the entire measurement range

Gate time

(Gate time cannot be less than 1 period.)
Range: 100 ms...10 s in 3 steps
External gate time: min. 150 µs

Timebase

Frequency: 10 MHz clock
10 MHz crystal

Accuracy

(between 10 °C and 40 °C): $\pm 5 \times 10^{-7}$
Aging: ±3 ppm/15 years

Miscellaneous

Display: 8-digit 7-segment LED display with
7.65 mm digit height, sign and exponent
Power consumption: approx. 7 W
Operating temperature: +5...+40 °C
Storage temperature: -20...+70 °C
Rel. humidity: 5...80 % (non condensing)
Dimensions (W x H x D): 135 x 68 x 228 mm
Weight: approx. 0.6 kg

Accessories supplied: Operating manual, CD

Recommended accessories:

HZ20 Adapter, BNC to 4mm banana
HZ24 Attenuators 50 Ω [3/6/10/20 dB]
HZ33 Test cable 50 Ω, BNC/BNC, 0.5 m
HZ34 Test cable 50 Ω, BNC/BNC, 1.0 m