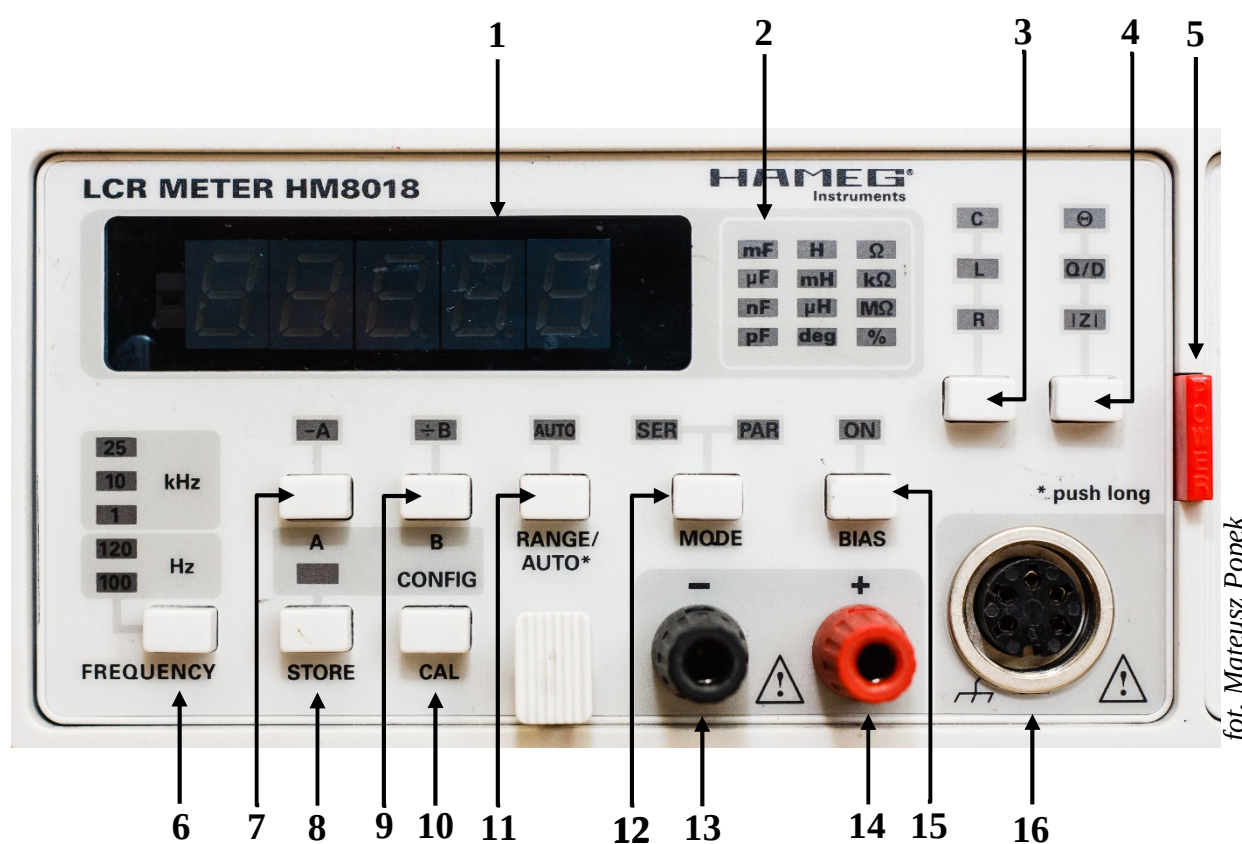


Tabela 1 Wybrane parametry techniczne miernika LCR 25 kHz Hameg HM8018.

Funkcje pomiarowe	L, C, R, θ , Q/D, $ Z $
Zakres pomiaru rezystancji	0,001 Ω –99,9 M Ω
Zakres pomiaru pojemności	0,001 pF–99,9 mF
Zakres pomiaru indukcyjności	0,01 μ H–9999 H
Częstotliwości pomiarowe	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 25 kHz
Najlepsza osiągalna rozdzielczość	0,001 Ω ; 0,001 pF; 0,01 μ H



Rysunek 1 Widok płyty czołowej miernika LCR 25 kHz Hameg HM8018.

Opis elementów znajdujących się na płycie czołowej miernika LCR Hameg HM8018:

- 1) Wyświetlacz LED 5 cyfr wyświetlający aktualnie mierzoną wartość pomiarową oraz komunikaty ostrzegawcze.
- 2) Wyświetlacze LED wskazujące jednostkę wybranego typu pomiaru.
- 3) Przycisk wyboru pomiaru: R, L lub C.
- 4) Przycisk wyboru pomiaru: Θ , Q/D lub $|Z|$.
- 5) Przycisk POWER — włączający/wyłączający zasilanie.
- 6) Przycisk wyboru częstotliwości 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz lub 25 kHz.
- 7) Przycisk A umożliwiający zapis aktualnej wartości pomiaru w pamięci urządzenia, jeśli aktywny jest tryb STORE (8). W trybie względnym $-A$ (podświetlona LED $-A$) wyświetlana jest względna wartość pomiaru $-A$ lub wartość $100 \times (\text{odczyt } -A)/B$, jeśli podświetlone są zarówno $-A$ i $\div B$. Tryb względny jest wyłączony po ponownym wciśnięciu przycisku A.
- 8) Przycisk załączający funkcję STORE (włączona dioda LED powyżej przycisku), czyli pracę urządzenia w trybie zapisu. Wciśnięcie przycisków A, B lub CONFIG umożliwia zapis wartości pomiarowych w pamięci A, B lub ustawienia w pamięci konfiguracji. Wówczas na wyświetlaczu pojawi się przez chwilę napis STO.A, STO.B lub STO.C. Ponowne wciśnięcie któregośkolwiek przycisku wyłączy funkcję STORE.
- 9) Przycisk B umożliwiający zapis aktualnej wartości pomiaru w pamięci trwałej B, jeśli aktywny jest tryb zapisu STORE (8). Wartość pomiarowa może być również zapisana w pamięci [opis przycisku CAL (10)]. W trybie względnym (podświetlona LED $\div B$) wyświetlana jest procentowa wartość $100 \times \text{odczyt}/B$ lub $100 \times (\text{odczyt} - A)/B$, jeśli aktywne są funkcje $-A$ oraz $\div B$. Tryb względny jest wyłączony po ponownym wciśnięciu przycisku B.
- 10) Przycisk CAL umożliwiający przeprowadzenie kalibracji otwartego/zwartego obwodu odpowiednio z przycisków (7) i (11). Ponadto, możliwy jest zapis bieżących ustawień konfiguracji w nieulotnej pamięci, jeśli aktywny jest tryb zapisu STORE (8).
- 11) Przycisk RANGE/AUTO umożliwiający wybór zakresu impedancji urządzenia w trybie manualnym. Dłuższe przytrzymanie przycisku załącza tryb automatycznej zmiany zakresów AUTO o najlepszej rozdzielczości pomiaru (włączona LED AUTO). W przeciwnym wypadku ustawienie zakresów pomiarowych jest manualne.
- 12) Przycisk MODE służący do selekcji kolejnych lub zestawionych trybów obliczenia parametrów.
- 13) Gniazdo wejściowe biegun (-); złącze typu banan 4 mm.
- 14) Gniazdo wejściowe biegun (+); złącze typu banan 4 mm.
- 15) Przycisk BIAS aktywujący wewnętrzne napięcie polaryzacji o wartości 1 V_{DC} gniazd wejściowych (13) i (14) oraz włączający wyświetlacz LED ON.
- 16) Gniazdo wejściowe; złącze typu 5 pin.

25 kHz-LCR-Meter HM8018

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

Measurement functions	
Measuring modes:	R, L, C, Θ , Q/D, Z
Equivalent circuits:	serial, parallel
Measuring method:	2-wire, 4-wire
Measuring ranges:	R: 0.001 Ω ...99.9 M Ω C: 0.001 pF...99.9 mF L: 0.01 μ H...9.999 H Q: 0.0001...99.9 D: 0.0001...9.9999 Θ : [-180.00°]...[+180.00°]
Basic accuracy:	0.2 %
Measuring frequencies:	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 25 kHz
Freq. Accuracy:	± 100 ppm (except 120 Hz: 120.2 Hz ± 100 ppm)
Measuring voltage:	0.5 V _{rms} ± 10 % (unloaded)
Measuring rate:	2 measurements/second
Range changing:	automatic, manual
DC Bias voltage:	1 V ± 10 %
Zero setting:	Open/short circuit compensation
Compensation limits:	Short: R < 10 Ω Z < 15 Ω Open: Z > 10 k Ω

Measurement accuracy	
with D < 0.1 or Q > 10	$C: A_e = A_t \times A_d (1 + C_x/C_{max} + C_{min}/C_x)$ $L: A_e = A_t \times A_d (1 + L_x/L_{max} + L_{min}/L_x)$ $Z: A_e = A_t (1 + Z_x/Z_{max} + Z_{min}/Z_x)$ $R: A_e = A_t \times A_d (1 + R_x/R_{max} + R_{min}/R_x)$ $A_d = 1$ for D < 0.1
with D ≥ 0.1	$A_d = \sqrt{1 + D^2}$
with the parameters	C_x, L_x, Z_x, R_x = Measurement value $A_t = 0.2$ % at f = 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz $A_t = 0.3$ % at f = 10 kHz $A_t = 0.5$ % at f = 25 kHz

Parameter	Auto Range
C _{max}	160 μ F/f (f in kHz)
C _{min}	53 pF/f (f in kHz)
L _{max}	480 H/f (f in kHz)
L _{min}	0.16 mH/f (f in kHz)
Z _{max} , R _{max}	3 M Ω
Z _{min} , R _{min}	0.5 Ω

Dissipation factor accuracy:	$D_e = \pm \frac{A_e}{100}$
Quality factor accuracy:	$Q_e = \frac{Q_x \cdot D_e}{1 \pm D_x \cdot D_e}$
Phase angle accuracy:	$\Theta_e = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{A_e}{100}$

Display	
5-digits 7-Segment LEDs with sign	
Display Parameters:	
Value	Calculation from measurement value and reference value stored
% Value	
Deviation	
% Offset	

Miscellaneous	
The inputs are short-circuit-proof and overvoltage protected up to 100 V _{ac} with a maximum energy consumption of 1 J. One configuration can be saved.	
Power supply	+5 V/300 mA
(from mainframe):	+5.2 V/50 mA
	-5.2 V/50 mA
	(Σ = 2 W)
Operating temperature:	+5...+40 °C
Storage temperature:	-20...+70 °C
Rel. humidity:	5...80 % (non condensing)
Dimensions (W x H x D)	
(without 22-pole flat plug):	135 x 68 x 228 mm
Weight:	approx. 0.5 kg

Included in delivery: Operating manual, CD	
Recommended accessories:	
HZ10S	5 x silicone test lead (measurement connection in black)
HZ10R	5 x silicone test lead (measurement connection in red)
HZ10B	5 x silicone test lead (measurement connection in blue)
HZ17	Kelvin test lead (4-wire) with probe tips
HZ18	Kelvin test lead (4-wire) with gold plated contacts
HZ19	Kelvin test lead (4-wire) with SMD-Test-tweezers