

100KHz Handheld LCR Meter

The First One On the Market

Ręczny 100kHz miernik RLC

Pierwszy przyrząd tego typu
na rynku



MT 4080A



MT4080A



MT4080D

Najnowocześniejszy na rynku

Wyświetlacz LCD:

60x40mm, Dual Display
Wyświetlanie wartości pomiarów
i wskaźników stanu przyrządu

Częstotliwość:

Ustawienie częstotliwości pomiarowej

Mierzone parametry:

Wybór mierzonego parametru
i trybu pomiaru

Remote Binning:

Funkcja sortowania podzespołów

Pięć gniazd pomiarowych:

Redukcja błędu pomiaru wprowadzane-
go przez przewody pomiarowe

IrDA:

Port podczerwieni umożliwiający ko-
munikację z komputerem PC

Speed:

Wybór szybkości pomiarów

Relative:

Funkcja pomiarów względnych.

CAL:

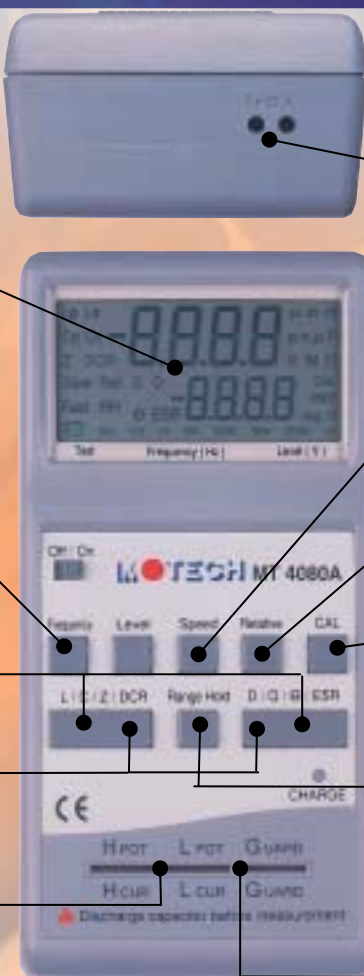
Kalibracja przyrządu przy zwartym
i rozwartym wejściu (kompensacja)

Range Hold:

Przełącznik trybu doboru zakresu po-
miarowego – automatyczny / ręczny

Gniazda specjalne:

Łatwy pomiar z bezpośrednim wyko-
rzystaniem wyprowadzeń podzespo-
łów



Przyrządy MT4080A/MT4080D są pierwszymi miernikami ręcznymi tego typu na rynku, charakteryzującymi się szerokim zakresem częstotliwości testowych do 10kHz (MT4080D) lub do 100kHz (MT4080A) oraz dużą ilością mierzonych parametrów: Z, L, C, DCR, ESR, D, Q i θ . Oba przyrządy zostały zaprojektowane do pracy zarówno na linii produkcyjnej w przemyśle elektrotechnicznym, jak i do zastosowań laboratoryjnych. Dzięki wbudowanym specjalnym gniazdom wejściowym bardzo łatwy jest bezpośredni pomiar elementów wyposażonych w końcówki drutowe. 4-żyłowy przewód pomiarowy umożliwia wygodne podłączenie elementów i podzespołów o większych rozmiarach, zapewniając dokładność 4-przewodowej metody pomiarowej.

Przedstawione mierniki oferują szybkie, niezawodne i wszechstronne pomiary za niską cenę. Dodatkowo, interfejs szeregowy z portem podczerwieni (standard RS232C) stanowi atrakcyjne (również cenowo) rozwiązanie problemów związanych z automatyzacją procedur kontroli jakości produkcji. Wszystkie te cechy decydują o tym, że przyrządy MT4080A i MT4080D są najbardziej zaawansowane technologicznie z aktualnie dostępnych na rynku ręcznych mierników RLC.

- Mierzone parametry: Z, L, C, DCR, ESR, D, Q i θ
- Sygnał testowy: 100Hz, 120kHz, 1kHz, 10kHz, 100kHz (tylko model MT4080A); 0.05Vrms, 0.25Vrms, 1Vrms
- Dokładność podstawowa: 0,2%
- Wielofunkcyjny wyświetlacz LCD typu Dual Display
- Bardzo krótki czas pomiaru
- Automatyczny lub ręczny dobór zakresów pomiarowych.
- Pomiar rezystancji stałoprądowej
- Zasilanie z akumulatorów lub zasilacza sieciowego
- Wygodne i łatwe w obsłudze
- Interfejs RS232C z portem podczerwieni (IrDA)

Ręczny miernik elementów R, L, C

The First One On the Market

Pomiar równoważnej rezystancji szeregowej (ESR)

Konstruktorzy produkowanych aktualnie zasilaczy impulsowych zwiększają sukcesywnie częstotliwość ich pracy, co poprawia stosunek wymiarów do uzyskiwanej mocy wyjściowej zasilacza. Kluczowym elementem konstrukcji zasilacza impulsowego, od którego zależy efektywność przetwarzania napięcia, jest równoważna rezystancja szeregowa (ESR - *Equivalent Serial Resistance*) kondensatora filtracyjnego. Mierniki MT4080A/MT4080D pozwalają na łatwy i szybki pomiar wartości ESR kondensatora przy częstotliwościach do 10kHz lub 100kHz.

Wbudowany port na podczerwień (IrDA)

Przyrządy wyposażono w interfejs RS232C z portem podczerwieni służący do komunikacji z komputerem PC. Dzięki obsłudze oprogramowania RCC (*Remote Control Command*) komputer i miernik mogą tworzyć automatyczny system pomiarowy - szczególnie często wykorzystywany w dziedzinie kontroli jakości zarówno elementów wchodzących na linię produkcyjną, jak i gotowych podzespołów. Użytkownik może zdalnie kontrolować proces pomiarów i gromadzić na dysku komputera dane pomiarowe. Dodatkowo, funkcja Remote Binning, wykorzystująca port IrDA, pozwala na łatwe sortowanie badanych podzespołów za pomocą specjalnego oprogramowania.

Sonda pomiarowa do elementów SMD (opcja)

Elementy elektroniczne do montażu powierzchniowego są z reguły bardzo cienkie i pozbawione końcówek drutowych, dlatego znacznie łatwiej jest dokonywać pomiarów i testów podzespołów konwencjonalnych. Aby ułatwić użytkownikowi przeprowadzanie testów elementów SMD, producent oferuje specjalną, przeznaczoną do tego celu, sondę pomiarową typu TL08A SMD. Unikalna konstrukcja sondy pozwala na jej wykorzystanie przy pomiarach podzespołów konwencjonalnych, które mają zbyt krótkie wyprowadzenia, aby wpinać je bezpośrednio do gniazd testowych miernika.

Kalibracja zwarciowa i rozwarciowa

Przed przystąpieniem do pomiarów impedancji bardzo ważną dla zapewnienia ich dokładności procedurą jest kalibracja miernika przy zwartym i rozwartym wejściu, szczególnie gdy zmienia się częstotliwość i poziom sygnału testowego. Z tego powodu możliwość szybkiego wykonania takiej kalibracji jest jedną z podstawowych zalet mierników. Omawiane przyrządy pozwalają użytkownikowi dokonać w ciągu maksimum 10 sekund kalibracji zwarciowej i rozwarciowej przy dowolnie wybranym poziomie i częstotliwości sygnału testowego.

Pomiary transformatorów

Aby sprawdzić jakość transformatorów stosowanych w urządzeniach transmisji szerokopasmowej xDSL, należy wykonać pomiary indukcyjności uzwojenia pierwotnego lub pojemności sprzęgającej dla 10kHz oraz indukcyjności rozproszenia dla 100kHz ale przy niższym poziomie napięcia testowego. Można również mierzyć rezystancję stałoprądową uzwojenia pierwotnego i wtórnego transformatora, wykorzystując standardową funkcję pomiarową DCR.



Dane techniczne

Funkcje pomiarowe

Mierzone parametry:

Z : wartość bezwzględna impedancji

L : indukcyjność

C : pojemność

DCR : rezystancja stałoprądowa

ESR : równoważna rezystancja szeregowa

D : współczynnik rozproszenia

Q : współczynnik dobroci

θ : kąt fazowy

oraz ich kombinacje:

DCR	Z	Ls, Cs	Lp, Cp
	θ	D, Q, ESR	D, Q

Dobór zakresów: automatyczny, ręczny

Pomiary względne: funkcja REL

Kalibracja: zwarciova i rozwarciowa

Interfejs: szeregowy RS232C z portem podczerwieni (IrDA)

Sygnały transmisyjne: Tx, Rx

Kontrola transmisji: XON/XOFF

Sygnal testowy

Częstotliwość: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz (tylko MT4080A)

Dokładność: $\pm 0.2\%$ (MT4080D)
 $\pm 0.4\%$ (MT4080A)

Poziom: 1Vrms, 250mVrms, 50Vrms, 1Vdc (przy pomiarze DCR)

Impedancja wyjściowa: 100 Ω $\pm 5\%$

Zakres odczytu:

Parametr	Zakres
Z	0.001 Ω ~ 9999M Ω
L	0.00 μ H ~ 9999H
C	0.00pF ~ 9999F
DCR	0.000 Ω ~ 9999M Ω
ESR	0.000 Ω ~ 9999 Ω
D	0.000 ~ 9999
Q	0.000 ~ 9999
θ	-180° ~ +180°

Dokładność (Ae) pomiarów |Z|, L, C i ESR

Zakres Częst.	20M Ω ~ 10M Ω	10M Ω ~ 1M Ω	1M Ω ~ 100k Ω	100k Ω ~ 10 Ω	10 Ω ~ 1 Ω	1 Ω ~ 0,1 Ω	UWAGI
DCR	2% ± 1 ①	1% ± 1	0,5% ± 1	0,2% ± 1	0,5% ± 1	1% ± 1 ①	Gdy Dx>0,1, należy wartość Ae pomnożyć przez współczynnik
100Hz							
120Hz							
1kHz	5% ± 1 ①	2% ± 1					
10kHz							
100kHz (MT4080A)	brak	5% ± 1 ①	2% ± 1	0,4% ± 1	2% ± 1	5% ± 1 ①	

Uwagi : 1. Dokładność podano dla sygnału testowego o poziomie 1Vrms.

2. Ae należy pomnożyć przez 1,25, gdy poziom sygnału testowego wynosi 0,25Vrms.

3. Ae należy pomnożyć przez 1,5 gdy poziom sygnału testowego wynosi 0,05Vrms.

4. Przy pomiarach L i C wartość Ae należy pomnożyć przez $\sqrt{1 + Dx^2}$, gdy Dx > 0,1.

① : Wartości Ae nie podaje się, gdy poziom sygnału testowego wynosi 50mV.

Dokładność pomiaru współczynnika rozproszenia D

Dokładność pomiaru współczynnika D oblicza się ze wzoru :

$$De = \pm \frac{Ae}{100}$$

Podaną dokładność De stosuje się, gdy Dx (zmierzona wartość D) wynosi $\leq 0,1$.

Gdy Dx > 0,1, należy De pomnożyć przez (1+Dx).

Dokładność pomiaru dobroci Q

Dokładność pomiaru współczynnika Q oblicza się ze wzoru :

$$Qe = \pm \frac{Qx^2 \cdot De}{1 \mp Qx \cdot De}$$

gdzie Qx jest zmierzoną wartością dobroci, a De - dokładnością względną pomiaru współczynnika D.

Podany wzór ma zastosowanie, gdy $Qx \cdot De$ jest < 1.

Dokładność pomiaru kąta fazowego θ

Względną dokładność θ_e pomiaru kąta fazowego θ oblicza się ze wzoru :

$$\theta_e = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{Ae}{100} [\text{deg}]$$

Szybkość pomiarów

Fast (duża) : 4,5 razy na sekundę

Slow (mała) : 2,5 razy na sekundę

Dane ogólne

Temperatura: 0°C do 40°C (praca)

-20°C do 70°C (przechowywanie)

Wilgotność względna: do 85%

Baterie : Ni-Mh lub alkaliczne (2xAA)

Ładowanie akumulatorów: prąd stały ok. 150mA

Czas pracy baterii: typowo ok. 2,5 godz.

Zasilanie sieciowe: z pomocą odpowiedniego zasilacza; napięcie: 110V/220V, 60/50Hz

Sygnalizacja rozładowania baterii : przy napięciu poniżej 2.2V

Wymiary : 174mm x 86mm x 48mm

Waga : 470g

Informacje dla zamawiającego

MT4080A - zakres częstotliwości testowych 100Hz do 100kHz

MT4080D - zakres częstotliwości testowych 100Hz do 10kHz

Wyposażenie

Wyposażenie standardowe

- ① Zwierak gniazd pomiarowych
- ② Zasilacz sieciowy 6V
- ③ Akumulatory Ni-Mh typu AA

Wyposażenie opcjonalne

- ④ Sonda pomiarowa TL08A do elementów SMD
- ⑤ 4-przewodowy kabel pomiarowy TL08B
- ⑥ 4-przewodowe zaciski pomiarowe TL08C typu Kelvina
- ⑦ Walizka transportowa

