



## 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-CYFROWY MULTIMETR MODEL PICOTEST M3500A

Multimetry cyfrowe o rozdzielczości odczytu 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cyfry są najczęściej używanymi przyrządami w przemyśle elektronicznym. Multimetr M3500A jest przyrządem łączącym szybkość, dokładność i duże możliwości pomiarowe. W zależności od potrzeb miernik może być wykorzystywany samodzielnie lub w automatycznych systemach pomiarowych.

Multimetr M3500A oferuje rozdzielczość i parametry urządzeń profesjonalnych przeznaczonych dla przemysłu, a dodatkowo duża szybkość i dokładność pomiarów powodują, że stanowi on najlepsze rozwiązanie dla różnorodnych pomiarów podstawowych. W przyrządzie zastosowano najnowsze rozwiązania projektowe dla uproszczenia jego obsługi. Najczęściej używane funkcje mogą być ustawiane naciśnięciem jednego przycisku na panelu czołowym.

### Szybkość i efektywność

W multimetrze M3500A dobrano ustawienia rozdzielczości, okresu całkowania i zakresu pomiarowego, mając na uwadze optymalizację szybkości, rozdzielczości i dokładności pomiarów wykonywanych indywidualnie.

Konstrukcję układu pomiarowego przyrządu 12061 oparto na bardzo szybkich przetwornikach A/C o małych zniekształceniach interferencyjnych, które umożliwiają pomiary z szybkością do 2000 odczytów na sekundę, co jest najlepszym osiągnięciem dla urządzeń tej klasy.

### Pomiary samodzielne

Multimetr M3500A wyposażony jest w 11 typów funkcji pomiarowych, w skład których wchodzi pomiary napięcia i prądu stałego, napięcia i prądu zmiennego, rezystancji metodą 2- i 4-przewodową, okresu i częstotliwości sygnału, temperatury oraz testy diod półprzewodnikowych i ciągłości obwodu, jak również różnorodne funkcje matematyczne, w tym zerowanie odczytu (NULL), pamięć wartości ekstremalnych (Min/Max/Avg), test wartości granicznych (High/Low), pomiary stosunkowe i procentowe, funkcja liniowa MX+B, pomiary poziomu w decybelach (dB/dBm) itd. Funkcje te wraz z możliwością wyzwalania ręcznego i automatycznego oraz wewnętrzną pamięcią pomiarów czynią z miernika doskonałe narzędzie do wykonywania pomiarów podstawowych.

### Praca w systemach automatycznych

Dla wygody użytkownika firma zapewnia różne platformy programowe i sprzętowe obsługi miernika.

- M3500A TOOL: Jest interfejsem wizualnym do monitorowania pomiarów w czasie rzeczywistym. Umożliwia gromadzenie danych pomiarowych i wysyłanie ich w formacie CSV do dalszej obróbki.

- M3500A LINK: Oprogramowanie umożliwia wysyłanie danych bezpośrednio do komputera PC w czasie rzeczywistym i zapisywanie ich w plikach MS WORD lub EXCEL, jak również tworzenie wzorców danych. Pracownicy zajmujący się pomiarami mogą wykorzystywać komponenty ActiveX do sterowania multimetrem za pomocą komend SCPI.

\*) Blizszych informacji na temat pracy przyrządu pod systemami MatLab® i LabView® można uzyskać w autoryzowanym serwisie firmy

## MODEL M3500A

### CHARAKTERYSTYKA

- 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> - cyfrowa rozdzielczość odczytu.
- 11 funkcji pomiarowych:
  - napięcie i prąd stały (maks. 1000V/3A),
  - napięcie i prąd zmienny (maks. 750V/3A),
  - rezystancja metodą 2- i 4-przewodową,
  - częstotliwość i okres,
  - test diod i test ciągłości obwodu,
  - temperatura (czujniki termoparowe lub RTD).
- Różnorodne funkcje matematyczne:
  - NULL,
  - Max / Min / Avg,
  - test wartości granicznych (High/Low),
  - MX+B / Ratio / %,
  - pomiary poziomu dB/dBm.
- Dokładność pomiaru napięcia stałego: 0,0015%.
- Dokładność pomiaru napięcia zmiennego: 0,04%.

### Kluczowe cechy:

- Karta opcjonalnego, 10-kanalowego skanera pomiarowego.
- Szybki pomiar i transmisja do 2000 odczytów/s (rozdzielczość 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cyfry).
- Pamięć do 2000 odczytów.
- Sterowanie komendami SCPI.
- Interfejs USB w standardzie, obsługa protokołu USBTMC.
- Opcjonalny interfejs GPIB.
- Sterowanie programowe:
  - oprogramowanie firmowe
  - sterowniki LabView®
  - sterowniki MatLab®.



## WBUDOWANY INTERFEJS USB (OBŚLUGA STANDARDU USBTMC)

W przeciwieństwie do urządzeń z tradycyjnymi interfejsami, multimetr M3500A wykorzystuje standardowo port USB, który nie tylko zwiększa szybkość transmisji, ale znacznie ułatwia podłączenie multimetru do komputera dzięki funkcji plug-and-play.

Interfejs USB w pełni obsługuje standard USBTMS (*USB Test & Measurement Class*). Gdy przyrząd jest wyposażony w port USB obsługujący standard USBTMC, to może komunikować się z komputerem PC w czasie rzeczywistym przez sterownik VISA, bez ograniczeń w zakresie platformy czy środowiska. USBTMC jest protokołem komunikacyjnym nałożonym na USB i wykorzystującym metodologię podobną do interfejsu GPIB, dlatego z punktu widzenia użytkownika korzystanie z portu USB jest tak proste, jak z interfejsu GPIB.

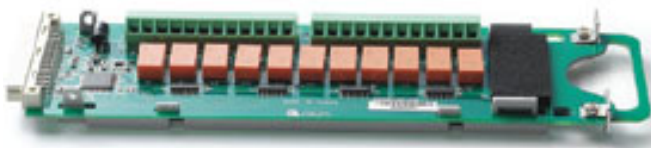
## POMIARY TEMPERATURY

Multimetr M3500A wyposażono w funkcję pomiaru temperatury, która obsługuje 7 rodzajów sond termoparowych: J, K, N, R, S i T. Dostępne są również pomiary metodą 4-przewodową z wykorzystaniem czujników rezystancyjnych RTD. Wbudowane tablice konwersji temperatury ITS-90, IEC751 i Callendar-Van Dusen zaspokoją różnorodne wymagania pomiarowe.

## WIELOPUNKTOWY SKANER POMIAROWY

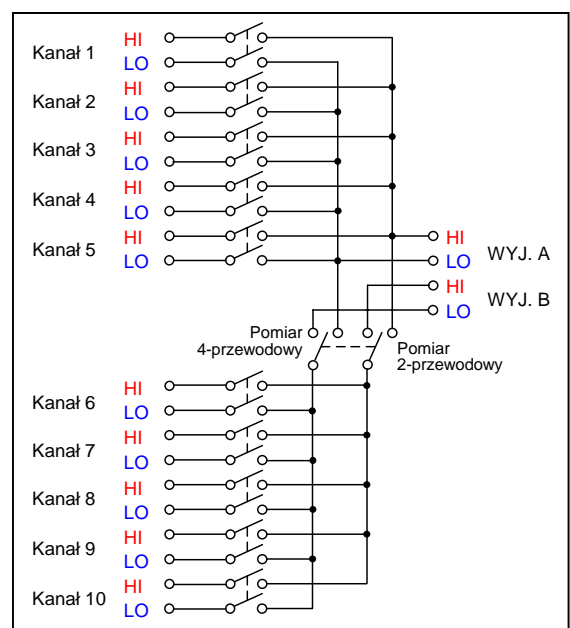
Multimetr M3500 wyposażono w możliwość rozbudowy o kartę wielopunktowego skanera pomiarowego, której to funkcji nie posiada większość dostępnych na rynku multimetrów cyfrowych o rozdzielczości 6½-cyfry.

Karta skanera wielopunktowego może być opcjonalnie zainstalowana w gnieździe kart rozszerzających na tylnej ścianie multimetru i umożliwia przełączanie do 10 źródeł sygnału przy pomiarach 2-przewodowych (pomiar napięcia stałego i zmiennego, pomiar prądu stałego i zmiennego, pomiar rezystancji oraz pomiar częstotliwości i okresu).



Karta wielopunktowego skanera pomiarowego

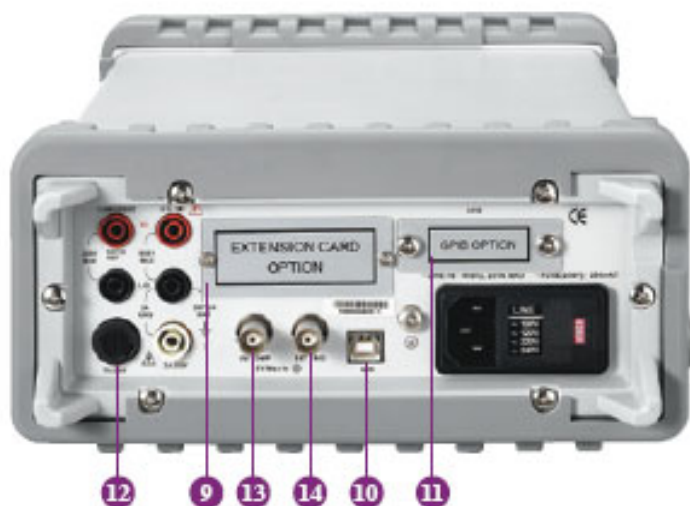
Schemat połączeń skanera



## SZYBKOŚĆ POMIARÓW

Funkcja pomiarowa	Ustawienie	Szybkość pomiaru
Pomiar napięcia (DCV) i prądu (DCI) stałego oraz rezystancji	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> SLOW	5,9 odczytów/s
	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FAST	59 odczytów/s
	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> SLOW	59 odczytów/s
	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FAST	545 odczytów/s
	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> SLOW	545 odczytów/s
	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FAST	2000 odczytów/s
Pomiar napięcia (ACV) i prądu (ACI) zmiennego	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> SLOW	0,15 odczytów/s (3Hz)
	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> MEDIUM	1 odczyt/s (3Hz)
	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FAST	10 odczytów/s (200Hz)
Pomiar częstotliwości i okresu	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 odczyt/s
	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9,8 odczyt/s
	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	80 odczytów/s
Test diod i ciągłości	Czas odpowiedzi	300 odczytów / s

## ELEMENTY REGULACYJNE



1. 2-rzędowy wyświetlacz fluorescencyjny oparty na modułach matrycowych 5x7 ze wskaźnikami w trzech kolorach. Łatwy odczyt wyniku pomiarów i stanu miernika
2. Wygodna lokalizacja przycisków funkcji pomiarowych
3. Przycisk funkcji pomiaru rezystancji metodą 2- i 4-przewodową
4. Wbudowane funkcje pomiaru częstotliwości i temperatury oraz testu diod półprzewodnikowych i testu ciągłości obwodu
5. Szybkie wyzwalanie pomiaru
6. Wewnętrzna pamięć odczytów
7. Funkcje matematyczne
8. Szybka zmiana zakresu pomiarowego
9. Karta opcjonalnego skanera pomiarowego
10. Interfejs USB obsługujący standard USBTMC
11. Opcjonalny Interfejs GPIB
12. Bezpiecznik 7A/250V
13. Gniazdo wyjściowe sygnału potwierdzającego wykonanie pomiaru w automatycznych systemach pomiarowych.
14. Gniazdo wejściowe zewnętrznego sygnału wyzwalającego do pracy w automatycznych systemach pomiarowych.

## SPECYFIKACJA

Napięcie stałe			
Zakres	Rozdzielczość	Rezystancja wejściowa	Dokładność przez 1 rok ±(%odczytu + %zakresu) (w temp. 23°C ±5°C)
100.000mV	0.1µV	> 10GΩ	0.0050 + 0.0035
1.000000V	1.0µV	> 10GΩ	0.0040 + 0.0007
10.00000V	10µV	> 10GΩ	0.0035 + 0.0005
100.0000V	100µV	10MΩ	0.0045 + 0.0006
1000.000V	1mV	10MΩ	0.0045 + 0.0010
Prąd stały			
Zakres	Rozdzielczość	Rezystancja bocznika	Dokładność przez 1 rok ±(%odczytu + %zakresu) (w temp. 23°C ±5°C)
10.00000mA	10nA	5.1Ω	0.050 + 0.020
100.0000mA	100nA	5.1Ω	0.050 + 0.005
1.000000A	1µA	0.1Ω	0.100 + 0.010
3.00000A	10µA	0.1Ω	0.120 + 0.020
Napięcie zmienne (wartość skuteczna)			
Zakres	Rozdzielczość	Częstotliwość (Hz)	Dokładność (przez 1 rok, 23°C ±5°C)
100.0000mV	0,1µV	3 ~ 5	1.00 + 0.04
		5 ~ 10	0.35 + 0.04
		10 ~ 20k	0.06 + 0.04
		20k ~ 50k	0.12 + 0.05
		50k ~ 100k	0.60 + 0.08
1.000000V ~ 750.000V	1.0µV ~ 1mV	100k ~ 300k	4.00 + 0.50
		3 ~ 5	1.00 + 0.03
		5 ~ 10	0.35 + 0.03
		10 ~ 20k	0.06 + 0.03
		20k ~ 50k	0.12 + 0.05
		50k ~ 100k	0.60 + 0.08
		100k ~ 300k	4.00 + 0.50
Prąd zmienny (wartość skuteczna)			
Zakres	Rozdzielczość	Częstotliwość (Hz)	Dokładność (przez 1 rok, 23°C ±5°C)
1.000000A	1µA	3 ~ 5	1.00 + 0.04
		5 ~ 10	0.30 + 0.04
		10 ~ 5k	0.10 + 0.04
3.000000A	1.0µA	3 ~ 5	1.10 + 0.06
		5 ~ 10	0.35 + 0.06
		10 ~ 5k	0.15 + 0.06
Rezystancja (metoda 4-przewodowa)			
Zakres	Rozdzielczość	Prąd testowy	Dokładność (przez 1 rok, 23°C ±5°C)
100.000Ω	100µΩ	1mA	0.010 + 0.004
1.000000kΩ	1mΩ	1mA	0.010 + 0.001
10.00000kΩ	10mΩ	100µA	0.010 + 0.001
100.0000kΩ	100mΩ	10µA	0.010 + 0.001
1.000000MΩ	1Ω	5µA	0.010 + 0.001
10.00000MΩ	10Ω	500nA	0.040 + 0.001
100.0000MΩ	100Ω	500nA/10MΩ	0.800 + 0.010

Test diod			
Zakres	Rozdzielczość	Prąd testowy	Dokładność przez 1 rok ±(%odczytu + %zakresu) (w temp. 23°C ±5°C)
1.00000V	10µV	1 mA	0.010 + 0.020
Test ciągłości			
Zakres	Rozdzielczość	Prąd testowy	Dokładność przez 1 rok ±(%odczytu + %zakresu) (w temp. 23°C ±5°C)
1000.00kΩ	10mΩ	1 mA	0.010 + 0.030
Częstotliwość i okres			
Zakres	Częstotliwość (Hz)		Dokładność przez 1 rok ±(%odczytu + %zakresu) (w temp. 23°C ±5°C)
100mV ~ 750V	3 ~ 5		0.10
	5 ~ 10		0.05
	10 ~ 40		0.03
	40 ~ 300k		0.01
Charakterystyka funkcji pomiarowych			
Funkcje matematyczne	NULL, MIN/MAX/AVG, dBm, dB, MX+B, RATIO, %, test wartości granicznych (z wyjściem TTL)		
Tłumienie zakłóceń 60Hz(50Hz)	DC CMRR: 140dB AC CMRR: 70dB		
Okres całkowania i NMRR	10 plc / 167ms (200ms) : 60dB 1 plc / 16.7ms (20ms) : 60dB		
Napięcie stałe	Wejściowy prąd polaryzujący : <30pA @ 25°C Zabezpieczenie przepięciowe : 1000V		
Prąd stały	Zabezpieczenie wejścia : bezpiecznik 3A/250V		
Napięcie zmienne	Impedancja wejściowa : 1MΩ // 100pF Zabezpieczenie przepięciowe : 750Vrms (wszystkie zakresy)		
Prąd zmienny	Zabezpieczenie wejścia : bezpiecznik 3A/250V		
Rezystancja	Maksymalna rezystancja przewodów (4-przewodowa): 10% zakresu na przewód na zakresach 100Ω i 1kΩ; 1kΩ na przewód na pozostałych zakresach Zabezpieczenie przepięciowe : 1000V (wszystkie zakresy)		
Test ciągłości	sygnalizacja akustyczna, rezystancja progowa: ustawiana od 1Ω do 1000Ω		
Temperatura	Sondy termoparowe: E, J, K, N, R, S i T Czujniki RTD: pomiar 2-, 3- i 4-przewodowy Konwersja temperatury: ITS-90, IEC751, Callendar-Van Dusen		
Sterowanie zdalne			
Odczyty/impulsy wyzwalające	1 ~ 50000		
Opóźnienie wyzwalania	0 ~ 3600s		
Pamięć	2000 odczytów		
Zgodność ze standardami	SCPI (IEEE-488.2) / Agilent34401		
Interfejsy	USB (standardowo), GPIB (opcja)		
Dane ogólne			
Pobór mocy	maks. 25VA		
Zasilanie	100V / 120V / 220V / 240V; 45Hz ~ 440Hz		
Wymiary	85(wys.) x 210(Sz.) x 350(Gł.)mm		
Waga	około 4,36kg		

Podane parametry mogą ulec zmianie bez powiadomienia.