

2. Przeznaczenie przyrządu

Częstościomierz-czasomierz cyfrowy typ KZ 2025A, KZ 2025B, KZ2025C, K2026A, KZ2026B i KZ 2026C jest przyrządem laboratoryjnym przeznaczonym do cyfrowego pomiaru:

- częstotliwości przebiegów sinusoidalnych lub impulsowych,
- pojedynczego okresu przebiegów sinusoidalnych lub impulsowych,
- średniego okresu z wielokrotności okresów przebiegów sinusoidalnych lub impulsowych.
- stosunku i wielokrotnego stosunku dwóch częstotliwości,
- szerokości impulsu w ciągu impulsów,
- odstępu czasu, którego początek i koniec zaznaczony jest impulsami elektrycznymi.

Przyrząd może być sterowany z zewnętrznego wzorca o częstotliwości 5MHz lub 10MHz. Częstościomierz posiada układy pamięci.

3. Wyposażenie

3.1. Wyposażenie podstawowe

Co częstościomierza jako wyposażenie dołączone :

- sznur połączeniowy koncentryczny 2 x BNC - 2 szt.
- bezpiecznik topikowy WTAT 315mA - 2 szt.
- bezpiecznik topikowy WTAT 630mA - 1 szt.
- bezpiecznik topikowy WTAT 2,5 A - 2 szt.

3.2. Wyposażenie o dodatkowe

Przyrząd może być wyposażony dodatkowo w wyjście na drukarkę w postaci zamontowanego gniazda 37-krotnego wraz z dołączonym wtykiem 37-krotnym.

4. Dane techniczne

4.1. Pomiar częstotliwości.

4.1.1. Zakres pomiaru.

WEJŚCIE A	1Hz - 80MHz
WEJŚCIE B	1Hz - 10MHz

4.1.2. Czas pomiaru/otwarcia

bramki/ 1 μ s - 10 s w odstępach dekadowych

4.1.3. Uchyb pomiaru

uchyb podstawy czasu $\frac{2 \cdot 10^8}{\text{...}} + 1$

czas otwarcia bramki -
na ostatnim miejscu wskaźnika

4.2. Pomiar okresu - WEJŚCIE C

4.2.1. Zakres pomiaru

0,1Hz - 10MHz

4.2.2. Jednostka zliczana

100ns –wybierana dekadowo

- 4.2.3. Uchyb pomiaru \pm uchyb podstawy czasu
 \pm uchyb wyzwalania
 \pm 1 jednostka zliczana
- 4.3. Pomiar wartości średniej okresu - WEJŚCIE C
- 4.3.1. Zakres pomiaru 0,1Hz - 10MHz
- 4.3.2. Jednostka zliczana 100ns
- 4.3.3. Liczba mierzonych okresów 1 - 10^8 w odstępach dekadowych
- 4.3.4. Uchyb pomiaru \pm uchyb podstawy czasu
 \pm uchyby wyzwalania
n
 ± 1 na miejscu wskaźnika
- 4.4. Pomiar odstępu czasu - WEJŚCIE B i WEJŚCIE C
/Przy pomiarze odstępu czasu z jednego źródła np. pomiar czasu trwania impulsu - wejścia B i C są połączone/.
- 4.4.1. Zakres pomiaru 0,1 μ s – 10^8 s
- 4.4.2. Jednostka zliczana 0,1 μ s – 1 s w odstępach dekadowych.
- 4.4.3. Uchyb pomiaru uchyb podstawy czasu
+ uchyby wyzwalania
 \pm 1 jednostka zliczana Uchyb wyzwalania:
- dla przebiegu sinusoidalnego 0,3% przy odstępie sygnału od szumów 40dB
- dla przebiegu impulsowego $\pm \frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{\text{nachylenie zbocza [V/\mu s]}} \mu$ s
- 4.5. Pomiar stosunku dwóch częstotliwości n^{FA}/F_C lub n^{FB}/F_C WEJŚCIE A i C lub B i C
- 4.5.1. Zakres pomiaru
WEJŚCIE A
/częstotliwość wyższa/ 1MHz - 60MHz
WEJŚCIE B
/częstotliwość wyższa/ 1Hz - 10MHz
WEJŚCIE C
/częstotliwość niższa/ 1Hz - 10MHz
- 4.5.2. Mnożnik n /podział częstotliwości niższej F_C .
1 – 10^8 wybierany dekadowo
uchyby wyzw. weC – $2 \cdot 10^{-8} F_C$.
n
 ± 1 na ostatnim miejscu

4.6. Charakterystyka wejść

4.6.1. Wejście - A

4.6.1.1. Zakres częstotliwości **1MHz - 10MHz**

4.6.1.2. Napięcie wejściowe:

sinusoidalne **50mV - 10 V**

w podzakresach **50mV - 1 V**

0,5 V - 10 V

4.6.1.3. Impedancja wejściowa

dla podzakresu 1V

100 k Ω || 85pF

dla podzakresu 10 V

1M Ω || 25pF

4.6.1.4. Rodzaj wejścia

zmiennoprądowe /AC/

4.6.2. Wejście B i C

4.6.2.1. Zakres częstotliwości

0 - 10MHz

4.6.2.2. Napięcie wejściowe

sinusoidalne do 5MHz

50mV - 100V

powyżej 5MHz

100mV - 100V

podzakresy

50mV - 10V

impulsowe

0,25 V - 50V

podzakresy

0-25V - 5V

2,5 V - 50V

4.6.2.3. Rozdzielczość impulsowa

50ns

4.6.2.4. Impedancja wejściowa

dla podzakresu 10 V

100 k Ω || 40pF

dla podzakresu 100 V

1 M Ω || 20pF

4.6.2.5. Poziom wyzwalania dla sygnału:

dla podzakresu 10 V

-5 V - 0 - +5 V

dla podzakresu 10 V

-50 V - 0 - + 50 V

4.6.2.6. Ustawienia poziomu wyzwalania dla sygnału

- o częstotliwości $\geq 50\text{Hz}$ i wypełnieniu **0,3% - 0,7%**
w zakresie napięć odniesienia **-1V - +1V**
/-10V - + 10V dla
dzielnika automa-
tycznego/

- o częstotliwości **0 – 10MHz** w zakresie

jak w punkcie 4.6.2.5. płynnie pokrętle **POZIOM**

4.6.2.7. Zbocze wyzwalania  lub  wybierane przełącznikiem.

4.6.2.8. Rodzaj wejścia	stałoprądowe /DC/
4.6.3. Wejście wzorca zewnętrznego	
4.6.3.1. Częstotliwość	5MHz lub 10MHz
4.6.3.2. Napięcie wejściowe	0,5 - 2,5 V
4.6.3.3. Impedancja wejściowa	100 k Ω 40pF
4.7. Wyjście częstotliwości wzorcowych – f_w	
4.7.1. Częstotliwość	1Hz - 10MHz wybierana dekadowo
4.7.2. Napięcie wyjściowe	poziomy TTL standard
4.8. Wyjście częstotliwości wzorcowej	10MHz
4.8.1. Częstotliwość	10MHz
4.8.2. Napięcie wyjściowe	poziomy TTL standard
4.9. Licznik	
4.9.1. Pojemność licznika	10 ⁸ -1 /8 cyfr/
4.9.2. Wskaźnik cyfrowy	
- w KZ 2025A, KZ W25B	
i KZ 2025C	NIXIE / 15mm/
- w KZ 2026A KZ 2026B	
i KZ 2026C	7-segmentowy LED / 15 mm/
4.9.3. Czas odczytu	-0,2 – 5s regulowany płynnie lub dowolny przy zewnętrznym kasowaniu i wyzwalaniu
4.9.4. Pamięć	włączona przełącznikiem PAMIĘĆ
4.9.5. Zewnętrzne kasowanie i wyzwalanie pomiaru	
- ręczne	przyciskiem KASOWANIE
- poprzez wejście WE,	
STEROWANIE BRAMKĄ	sygnałem TTL standard $N_{in}=2. \tau \geq 1\mu s$ czynne przejście 0 \rightarrow 1
4.9.6. Wskaźnik otwarciu bramki B	dioda LED wskazuje otwartą bramkę
4.9.7. Wskaźnik poza zakresem	dioda LED wskazuje pomiar nie mieszczący się w zakresie.
4.10. Zakres temperatury pracy	
/przyrząd należy do grupy 1/	+5°C <u>+20°C</u> + 40°C
4.11. Napięcie zasilające	220 V, 110 V $\pm 10\%$ 50 - 60Hz
4.12. Pobór mocy	ok. 40 VA KZ 2025B, KZ 2025C, KZ 2026B

	i KZ 2026C
	+ 12 W max /termostat/
	KZ 2025A i KZ 2026A
4.13. Typ obudowy	KZ 4301 - 0108
4.14. Wymiary /wraz z elementami wystającymi poza obudowę/	wysokość 96 mm szerokość 444 mm głębokość 340 mm
4.15. Masa	5,5 kg
4.16. Wewnętrzny wzorzec częstotliwości w KZ 2025A i KZ 2026A	
generator kwarcowy	typ GWM-5-1 5MHz
lub generator kwarcowy	typ OCXO-5 5MHz
w KZ 2025S i KZ2026B	
generator kwarcowy	typ TCX0-5 5MHz
w KZ 2026C i KZ 2026C	
generator kwarcowy	typ TCXO-3 10MHz
4.16.1. Generator kwarcowy GWM-5-1	
wykonany zgodnie z warunkami	L-I8/WT-A-6860-057
- Częstotliwość znamionowa	5MHz
- stałość krótkoterminowa	
sekundowa	$2 \cdot 10^{-10} /s$
- stałość dobową	
po 2 godzinach pracy wstępnej	$1 \cdot 10^{-8}$
po 24 godzinach pracy wstępnej	$5 \cdot 10^{-9}$
- stałość długoterminowa	$3 \cdot 10^{-8} /miesiąc$
- zmiana częstotliwości	
w ciągu 2 godzin pracy	
po 20 min. pracy	
wstępnej	$5 \cdot 10^{-7}$
po 40 min. pracy	
wstępnej	$2 \cdot 10^{-8}$
- zmiana częstotliwości	
powodowana zmianą napięcia	
zasilania o 5%	$5 \cdot 10^{-9}$
- temperaturowy współczynnik	
zmian częstotliwości	
w zakresie -10°C - +50°C	$2 \cdot 10^{-9}/^{\circ}C$
- zakres przestrajania	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$
- napięcie wyjściowe	1 V na 1 kΩ
- napięcie zasilania	12 V $\pm 5\%$

- pobór mocy w czasie nagrzewania ,	12 W
- pobór mocy po nagrzewaniu	5 W
- wymiary	63 x 63 x 83 mm
- masa	0,4 kg

4.16.2. Generator kwarcowy OCXO-5

wykonany zgodnie z warunkami, L-18/WT-6860-086

- częstotliwość znamionowa	5MHz
- zakres temperatury pracy	-10°C - +60°C
- temperaturowy współczynnik częstotliwości	$5 * 10^{-10}/^{\circ}\text{C}$
- czas stabilizacji	$3*10^{-8}$ po 20min.
- stabilność częstotliwości długoterminowa	$2*10^{-8}$ /miesiąc
dobowa	$1*10^{-8}$ po 2 h
krótkoterminowa	$5*10^{-11}/\text{s}$
- zakres przestrajania	$\pm 4 * 10^{-7}$
- napięciowy współczynnik częstotliwości	$2*10^{-10}$ /1%
- obciążeniowy współczynnik częstotliwości	$3*10^{-10}$ /10%
- napięcie zasilania	12 V \pm 5%
- napięcie wyjściowe	0,5 - 0,7 V na 1 k Ω
- pobór mocy w czasie nagrzewania	12 W
- pobór mocy w stanie ustalonym	2,5 W
- wymiary	50 x 50 x 60 mm
- masa	0,2 kg

4.16.3. Generator kwarcowy TCXO-5

wykonany zgodnie z warunkami L-18/WT-6880-074

- częstotliwość znamionowa	5MHz
- odchylenie częstotliwości w temperaturze 25°C \pm 2°C	$5*10^{-7}$
- dokładność częstotliwości w zakresie temperatur 0°C-55°C	$\pm 5*10^{-7}$
- stabilność częstotliwości	$\pm 5,10^{-7}$
- napięcie wyjściowe na 1k Ω	125mV \pm 20%
- napięcie zasilania	12V \pm 12%
- pobór mocy	250mW

4.16.4. Generator kwarcowy TCXO-3 wykonany zgodnie z warunkami L-18/WT-6860-070

- częstotliwość znamionowa	10MHz
- półtoraroczna stałość częstotliwości	$+2,5 \cdot 10^{-6}$
- stabilność częstotliwości w zakresie temperatur 20°C - 70°C	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
- napięcie wyjściowe na 1kΩ	0,5V
- napięcie zasilania	12V +5%
- prąd nasilania	10mA
- wymiary	29,5x20x23,5mm
- masa	20g

4.17. Gniazdo DRUKARKA /wyposażenie dodatkowe/

4.17.1. Wyjście informacyjne	równoległe 8 cyfr
kod BCD	8-4-2-1
poziomy logiczne	TTL standard
	logika dodatnia
obciążalność	$N_{out}=10$

4.17.2. Wyjście sygnału końca pomiaru	sygnał czynny przejście 1→0
poziomy logiczne	TTL standard
obciążalność	$N_{out} = 5$

4.17.3. Wejście sygnału blokady	sygnał czynny logiczne 0
poziomy logiczne	TTL standard
obciążalność	$N_{in} = 2$