

**Research & Development  
Ultrasonic Technology / Fingerprint recognition**



***DATA SHEETS***

**&**

**OPKO**

<http://www.optel.pl>  
email: [optel@optel.pl](mailto:optel@optel.pl)

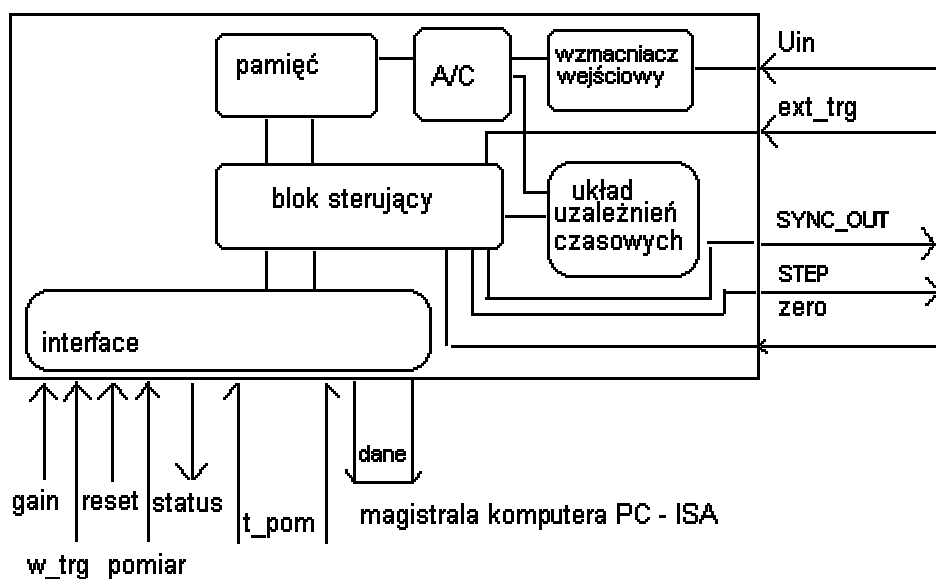
---

Przedsiębiorstwo Badawczo-Produkcyjne OPTEL Spółka z o.o.  
ul. Otwarta 10a PL-50-212 Wrocław  
phone: +48 71 329 68 53 fax: +48 71 329 68 52  
NIP: 898-10-47-033

## AUTMATYCZNA KARTA OSCYLOSKOPOWA OPKO-1/80

Karta OPKO-1/80 szczególnie dobrze nadaje się do pomiarów z wykorzystaniem różnych technik ultradźwiękowych oraz do wszelkich pomiarów automatycznych, z zastosowaniem mechanicznych elementów skanujących lub multipleksowanych kanałów (jest ona w stanie sterować takie urządzenia). Jest kartą krótką, pracującą w 8-bitowym złączu ISA komputera typu PC.

### Schemat blokowy karty pomiarowej:



<i>gain</i>	wybór wzmocnienia
<i>w_trg</i>	wybór triggera
<i>reset</i>	reset karty
<i>status</i>	wyniki skompletowane
<i>t_pom</i>	nastawa czasu pomiaru
gdzie: <i>pomiar</i>	polecenie wykonania pomiarów
<i>Uin</i>	sygnał wejściowy
<i>EXT_TRG</i>	TTL trigger zewnętrzny
<i>SYNC_OUT</i>	TTL wyzwolenie nadajnika
<i>STEP</i>	impulsu
<i>ZERO</i>	TTL sterowanie silnikiem
	krokovym
	TTL znacznik pozycji

### Charakterystyka karty:

- **przetwornik AC:** 8 bitów, częstotliwość próbkowania - 80MHz
- **pamięć robocza:** pojemność 256 lub 512 próbek (przełączana programowo)

- **wzmacniacz wejściowy:** wzmocnienie: x1 lub x2 (przełączane programowo), pasmo 25MHz
- **napięcie wejściowe:** AC, max. 1V p-p
- **impedancja wejściowa:** 50W lub 1MW (jumper)
- **posttrigger (t\_pom):** 0 - 255 m s (ustawiany programowo)
- **trigger zewnętrzny:** max. 2kHz

Karta wytwarza przebiegi sterujące pracą układu pomiarowego:

- sygnał wyzwolenia nadajnika sygnału SYNC\_OUT;
- sygnał pozycjonowania głowicy pomiarowej STEP;

oraz ma wejścia:

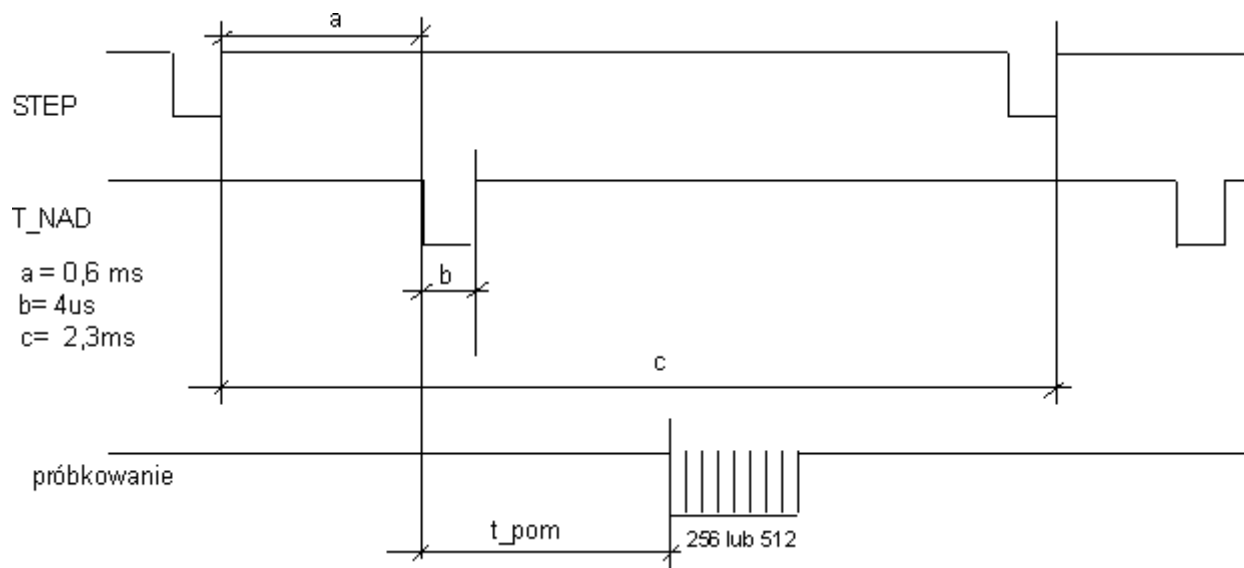
- zewnętrznego triggera EXT\_TRG;
- sygnału znacznika pozycji ZERO (krańcówka, czujnik optyczny, znacznik wybranego kąta).

Jedną z najważniejszych cech karty jest precyzyjna synchronizacja pomiędzy sygnałem wyzwolenia nadajnika SYNC\_OUT, a momentem rozpoczęcia próbkowania przez przetwornik AC. Czas ten (t\_pom) nanosekundy jest ustawiany programowo w zakresie 0-255 m s z rozdzielczością 1 m s i ze stabilnością rzędu 1 ns. Ma to szczególne duże znaczenie dla pracy z układami skanującymi, ponieważ umożliwia zminimalizowanie odchyłek fazy pomiędzy poszczególnymi pozycjami (kanałami). 1 ns jest wartością znacznie mniejszą, niż wynikałoby z częstości zegara, odpowiada ona częstości rzędu 1 GHz.

### **Tryb pracy w układzie automatycznym:**

Karta w wersji podstawowej może współpracować z pomiarową głowicą obrotową lub przesuwaną, jak też z układem multipleksera przełączającego kanały pomiarowe. Jest ona w stanie - poprzez końcówkę mocy - napędzać silnik krokowy.

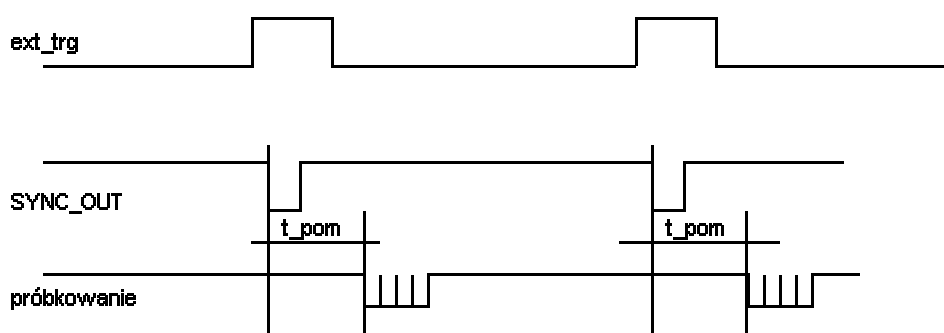
- ZERO stanowi w tym przypadku znacznik wybranego położenia zerowego i jest punktem odniesienia do umiejscowienia wyników pomiarów w przestrzeni;
- STEP jest sygnałem sterującym końcówką mocy silnika krokowego lub multiplekserem przełączającym kanały pomiarowe;
- SYNC\_OUT powoduje wyzwolenie nadajnika (triggerowanie układu), jest zsynchronizowany czasowo z sygnałem STEP tak, że na każdy impuls STEP przypada SYNC\_OUT przesunięty w czasie, aby ewentualne zakłócenia od silnika nie wpływały na wyniki pomiarów, co ilustruje poniższy rysunek:



### Tryb pracy klasycznego oscyloskopu:

W przypadku pracy z zewnętrznym sygnałem wyzwalania (EXT\_TRG) karta generuje jeden impuls nadawania impulsu SYNC\_OUT na każdy wchodzący impuls EXT\_TRG oraz nie wytwarza przebiegu STEP. Umożliwia to precyzyjną synchronizację generowanego sygnału z zegarem karty i gwarantuje dużą powtarzalność pomiarów. Karta może pracować również w trybie automatycznego wyzwalania (autotrigger). W tym trybie karta samoczynnie co ok. 2ms generuje sygnał SYNC\_OUT oraz wykonuje cykl pomiarowy. Pozwala to obserwować przebiegi wyzwalane sygnałem SYNC\_OUT.

W przypadku, gdy mierzony układ nie może być triggerowany, powtarzalność pomiarów odpowiada jedynie dokładności zegara (12ns).



W obecnej wersji karty nie występuje wejście triggera analogowego

Karta jest programowana za pomocą operacji I/O, sygnał statusu może być odczytywany programowo lub może generować przerwanie. Odczytywana programowo jest także informacja o zmianie stanu logicznego wejścia ZERO.

Dzięki możliwości indywidualnego dla każdej karty ustawiania bazowego adresu dla operacji I/O, w jednym komputerze może pracować równocześnie kilka kart.

Na życzenie zamawiającego przebiegom sterującym można nadać inny charakter oraz zmienność w czasie.

Np. można wygenerować kilka sygnałów SYNC\_OUT przypadających pomiędzy impulsami STEP, zmienić częstotliwość pojawiania się impulsu STEP itp.

Wraz z kartą dostarczany jest software, umożliwiający zarówno pracę w trybie klasycznego oscyloskopu, jak też i w układzie automatycznym. Umożliwia on też używanie karty jako analizatora spektrum.

### **Przyszłe wersje karty zawierać będą:**

1. Szybnę danych 16 bitów, pamięć na 32000 pomiarów, przełączalna częstość próbkowania;
2. Odczyt danych z przestrzeni adresowej pamięci komputera typu PC;
3. Bufor, gromadzący znaczną liczbę próbek pomiarowych (64kB), co umożliwi karcie wykonywanie cyklu pomiarowego niezależnie od komputera;
4. Zwiększoną częstotliwości pracy karty do co najmniej 200 MHz.
5. Interfejs współpracujący z architekturą PCI komputera.