

## TIMEX 2048

Bajtek 1/87 - TIMEX 2048

Jednym z najbardziej rozpowszechnionych mikrokomputerów w naszym kraju jest SINCLAIR ZX SPECTRUM. Pomimo, że parametry techniczne ZX SPECTRUM na koniec 1986 roku nie są zbyt imponujące, to bogata literatura i dobre oprogramowanie sprawiają, że jest on w dalszym ciągu doskonałym narzędziem dla początkujących (i nie tylko) miłośników informatyki.

ZX SPECTRUM jest kontynuacją idei mikrokomputera zapoczątkowanego modelami ZX 80 i ZX 81 przez firmę SINCLAIR. W wyniku zawartych porozumień między SINCLAIR'em i firmą TIMEX w kwietniu 1982 roku na rynku amerykańskim pojawił się model TIMEX 1000, który był kopią ZX 81 i model TIMEX 2000 wzorowany na ZX SPECTRUM. Udoskonalając swoje wyroby firma TIMEX wprowadziła w czerwcu 1983 roku model TIMEX 2068. Był to mocno zmieniony i rozbudowany ZX SPECTRUM. Sprowadzany do Polski model TIMEX 2048 był pierwotnie okrojoną wersją mikrokomputera TIMEX 2068, wyposażonym w pamięć RAM o pojemności zaledwie 16 KB. Obecnie produkowana wersja portugalska TIMEX 2048 jest już prawie w pełni kompatybilna z mikrokomputerem ZX SPECTRUM 48K. Powodem drobnych różnic w bezpośrednim przenoszeniu oprogramowania jest fakt zastosowania innego układu specjalizowanego ULA (Uncommitted Logic Array) i innych sygnałów wysyłanych na jej porty. Konsekwencją tego są niezbędne zmiany wprowadzone w pamięci ROM. Oznacza to, że programy czytające klawiaturę bezpośrednio z portów mogą wykazywać błędne działanie. Wprowadzając zmiany w pamięci ROM nie poprawiono jednak błędów popełnionych w ROM-ie ZX SPECTRUM (np. NMI).

Bezpośrednio po włączeniu zasilania, mikrokomputer pracuje w trybie standardowym (z rozdzielczością 256 na 192 punkty). Przełączenie na inny tryb grafiki następuje poprzez wysłanie odpowiedniej wartości do Portu 255:



### DANE TECHNICZNE

- pamięć ROM — 16KB,
- pamięć RAM — 48KB (dla programisty dostępnych jest 41640 bajtów pamięci),
- mikroprocesor Z80A pracujący z częstotliwością 3.5 MHz,
- BASIC jako podstawowy język komunikacji między użytkownikiem a mikrokomputerem,
- możliwość współpracy z następującymi urządzeniami:
  - a) odbiornikiem TV,
  - b) monitorem,
  - c) magnetofonem, jako pamięcią masową,
  - d) drukarką TIMEX PRINTER 2040,
  - e) manipulatorem,
- możliwość generowania prostych dźwięków,
- cztery tryby grafiki.

- a) OUT 255,1 - na ekranie wyświetlana jest pamięć tzw. drugiego ekranu umieszczonego od adresu 24576 do 30719 z atrybutami od 30720 do 31487,
- b) OUT 255,2 - na ekranie nadal jest 256 \* 192 punkty, ale każdy znak posiada 8 różnych zestawów atrybutów - po jednym zestawie na każdy wiersz punktowy,
- c) OUT 255,6 - grafika o podwójnej rozdzielczości. Na ekranie można umieścić jednorazowo 192 linie po 512 punktów. Ograniczeniu ulegają możliwości przydzielania atrybutów poszczególnym znakom. Znaki wyświetlane w kolumnach parzystych pamiętane są w obszarze ekranu 1, zaś wypełnienie kolumn nieparzystych pochodzi z pamięci ekranu 2,
- d) OUT 255,0 - przywraca grafikę standardową.

Różnice w stosunku do ZX SPECTRUM wykazuje łączówka systemowa. Od strony elementów:

- na styk 20 wyprowadzono zamiast -5V napięcie +12V,

- na styki 22, 23 nie są wyprowadzone napięcia +12V.

Strona dolna:

- na styki 16, 17, 18 nie są wyprowadzone sygnały Y, V, U.

Dodatkowym elementem, którego nie posiadał ZX SPECTRUM jest gniazdo manipulatora pracującego w standardzie "KEMPSTON JOYSTICK" umieszczone z lewej strony mikrokomputera i wyłącznik zasilania znajdujący się po jego prawej stronie. Włączenie zasilania sygnalizowane jest czerwoną diodą LED.

Bardzo delikatna z gumowymi klawiszami klawiatura ZX SPECTRUM została zastąpiona bardziej wytrzymałą klawiaturą stosowaną w elektronicznej maszynie do pisania BROTHER EP-20. Mimo pewnej poprawy właściwości mechanicznych nie jest ona w pełni zadowolająca. Układ klawiszy nie uległ zasadniczym zmianom, dołożono jedynie drugi klawisz CAPS SHIFT, osobny klawisz BREAK i drugi klawisz SPACE. Brak jest natomiast klawisza EXTENDED MODE, który znacznie ułatwia pisanie programów. Na klawiszach F i J umieszczono dodatkowo wypukłe znaczki przeznaczone dla osób, które nie patrzą na klawiaturę podczas pisania.

W modelu tym zastosowano również większy głośnik dający lepsze efekty dźwiękowe. Gniazdo do współpracy z telewizorem znajduje się w tym samym miejscu co w ZX SPECTRUM, a dodatkowo wyprowadzono na sąsiednie gniazdo sygnał VIDEO, umożliwiający korzystanie z monitora. Kolorowy sygnał wizyjny kodowany jest w systemie PAL.

Oprócz bogatej biblioteki gier komputerowych istnieje pokaźnych rozmiarów biblioteka programów tzw. użytkowych.

Mikrokomputer TIMEX 2048 wyposażony w gniazdo manipulatora i sygnału VIDEO, wyłącznik

zasilania i trwalszą klawiaturę jest wygodniejszy w eksploatacji, bardziej niezawodny w działaniu.

Biorąc pod uwagę to, że mikrokomputer TIMEX 2048 zachowuje prawie całkowitą zgodność programową ze SPECTRUM, prezentuje wyższy standard wykonania, a także to, że można go nabyć za złotówki po stosunkowo niskiej cenie, może w dalszym ciągu utrzymać popularność tego systemu w kraju.

Andrzej Ciepliński  
Konrad Fedyna

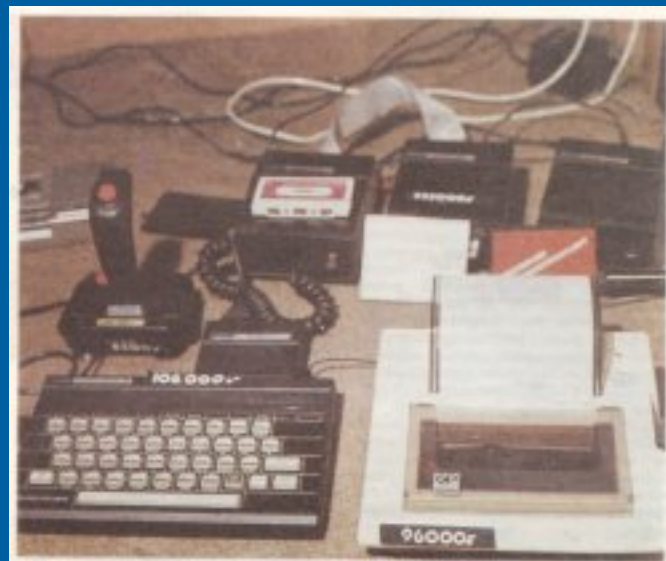
## Informik 01/87 - Nasz test... TIMEX 2048

Dzięki uprzejmości Dyrekcji CSH redakcja "MT" miała możliwość bliższego zapoznania się z mikrokomputerem TIMEX 2048 wraz z osprzętem. Mikrokomputer ten był sprzedawany przez Składnicę Harcerską w wytypowanych placówkach na terenie całego kraju.

TIMEX 2048 jest w naszym odczuciu mikrokomputerem wyłącznie amatorskim, zastosowaliśmy więc odpowiednie kryteria oceny. W ich świetle ocena mikrokomputera wypadła zupełnie pozytywnie.

W porównaniu z ZX Spectrum, z którym jest blisko spokrewniony, TIMEX 2048 wyróżnia się kilkoma istotnymi ulepszeniami. Obudowa nie tylko jest bardziej estetyczna ale i zapewnia elektronicznie lepsze warunki chłodzenia, co zapewne nie pozostanie bez wpływu na niezawodność. Klawiatura jest wygodniejsza i trwalsza nawet w zestawieniu ze Spectrum, mimo to jednak trudno uznać ją za odpowiednią do przetwarzania tekstów na większą skalę. W przypadku komputera domowego można się z tym jednak pogodzić. Wyłącznik napięcia zasilającego wróży długie życie gniazdu zasilania i zmniejsza ryzyko "zatkania" przetwornicy wskutek stanów nieustalonych.. Wbudowany, na stałe interfejs joysticka standardu Kempston zaoszczędzi telegrafom dodatkowych wydatków. Powiększony głośniczek nareszcie zasługuje na swoją nazwę. Wyjście monitorowe pozwala dołączyć mikrokomputer do standardowego monitora, np. typu Neptun 156, co zapewnia większą rozdzielczość, a w konsekwencji i jakość obrazu (szanujmy oczy!). Ta ostatnia zaleta nabiera znaczenia zwłaszcza w połączeniu z dodatkowymi trybami graficznymi.

W porównaniu ze Spectrum, TIMEX, dysponuje dodatkowym trybem graficznym o podwojonej rozdzielczości poziomej (512\*196 punktów). Liczba



możliwych do przedstawienia na ekranie barw redukuje się co prawda do dwóch, ale w zamian za to uzyskujemy możliwość czytelnego przedstawienia 64, a nawet 84 znaków w wierszu. Inny tryb graficzny dzieli ekran standardowo na siatkę 256\*192 punktów, dając jednak podwyższoną rozdzielczość barwną. Każdej ósemce punktów ekranu, sąsiadujących w poziomie, można przypisać oddzielny bajt atrybutów. Tak więc możliwe jest np. wyświetlenie tekstu, w którym każda z ośmiu linii znaku ma inną barwę. Ten tryb udostępnia nowe możliwości zwłaszcza w zakresie wielobarwnej grafiki, co ucieszy zapewne programistów gier. Nowe tryby graficzne wymagają oczywiście dodatkowej pamięci ekranu, a tę można oczywiście wykroić tylko kosztem obszaru RAM dla programu i danych.

Obszar RAM liczy ogółem tylko 48 KB, każdy jego uszczerbek jest więc bolesny. Ponieważ BASIC jest identyczny jak w Spectrum, nie udostępnia on nowych możliwości graficznych TIMEX-a 2048. Pozostaje programowanie grafiki przy pomocy instrukcji POKE albo w innych językach, np. w assemblerze - całkiem jak w C-64.

Przejęcie zawartości ROM z ZX Spectrum ma jednak oczywistą zaletę: pozwala korzystać ze znacznej większości bogatego oprogramowania dla Spectrum. Drobne różnice w sposobie obsługi klawiatury sprawiają jednak, że ok. 10% programów dla ZX Spectrum nie działa na TIMEX-ie poprawnie. Na szczęście dotyczy to głównie gier. Nabywcy TIMEX-a mogą też oczywiście korzystać z obfitego już piśmiennictwa dotyczącego Spectrum.

W toku dwutygodniowej intensywnej eksploatacji TIMEX 2048 sprawował się bez zarzutu. Uparcie nasuwała się tylko jedna uwaga: dlaczego dodając interfejs Kempston nie wyposażono TIMEX-a od razu w interfejs RS232, chociażby z uproszczonym protokołem transmisji? Z technicznego punktu widzenia byłoby to do zrealizowania bez większych problemów, a dałoby komputer naprawdę samowystarczalny - przynajmniej w warunkach amatorskich, tak czy inaczej nabycie TIMEX-a 2048 można polecać zarówno hobbistom, jak i niezamożnym klubom. Cena jest co prawda wyższa niż giełdowe notowania Spectrum, w zamian uzyskujemy jednak sprzęt wartościowszy i objęty gwarancją.

Ocena urządzeń peryferyjnych nie będzie już niestety tak pozytywna, jak samego komputera. Magnetofon cyfrowy TIMEX 2020 okazał się co prawda urządzeniem estetycznym, niezawodnym i łatwym w eksploatacji: wbudowany licznik taśmy i głośniczek pozwalały bez trudu lokalizować na taśmie poszczególne zbiory, zaś mikrofon objaśniać

poszczególne zapisy słownymi komentarzami. Przy poszukiwaniu zbiorów o nieznanym położeniu na taśmie cenną pomocą był klawisz szybkiego przewijania w trakcie odtwarzania. Pasma przenoszenia: 200.. 6300 Hz pozwala nie tylko na pewną pracę w standardowym trybie zapisu, ale i na stosowanie różnych "przyśpieszaczy". Tych, którzy chcieliby ładny i poręczny magnetofon użyć w charakterze "walkmana" czeka jednak rozczarowanie: kasowanie i zapis odbywają się prądem stałym, bez podkładu. Muzyka i głos są więc zapisywane ze zniekształceniami i przy znacznym poziomie szumów. Inna sprawa, że przyjęty sposób zapisu jest dogodniejszy dla sygnałów cyfrowych.

Istotną wadą magnetofonu jest baterijne zasilanie. Cztery "paluszki" R-6 wyczerpują się szybko. Można co prawda dołączyć zewnętrzny zasilacz 6V, oznacza to jednak nie tylko dodatkowy wydatek, ale i zagęszczanie sieci przewodów na stole. W sumie magnetofon jest więc nie tylko mniej uniwersalny, ale i znacznie kosztowniejszy od standardowych "kaseciaków" produkcji krajowej, które w roli pamięci masowej sprawują się także całkiem zadowalająco. Nabycie magnetofonu TIMEX 2020 jest opłacalne wtedy, gdy będzie on intensywnie eksploatowany - np. w klubie.

Pamięć na dyskach elastycznych do TIMEX-a 2048 należy uznać za kosztowne nieporozumienie. Udostępniony redakcji "MT" zestaw obejmował: dwie stacje dysków 3 cale, kontroler, zasilacz sieciowy i interfejs: w sumie pięć oddzielnych elementów.

Wszystkie pudełka trzeba oczywiście połączyć przewodami. Zasilanie należy doprowadzić oddzielnie do obydwu stacji i kontrolera. Po zmontowaniu całość zajęła na biurku większą powierzchnię niż IBM PC. Przy pracy z dyskami całkowita rezygnacja z magnetofonu na ogół nie będzie możliwa, jako że większość oprogramowania jest jednak dostępna na kasetach, one też będą podstawowym nośnikiem do transferu zbiorów między użytkownikami TIMEX-ów i Spectrum. W efekcie na stole znalazło się osiem luźno ze sobą połączonych elementów, nie licząc wetkniętego do komputera interfejsu - w tym trzy zasilacze sieciowe. Abstrahując od sprawy estetyki, taki zestaw nie jest ani wygodny w obsłudze, ani tym bardziej niezawodny - wystarczy pomyśleć o mnogości złącz i narażonych na wyrwanie przewodów.

Kontroler dysków zawiera własny mikrokomputer z procesorem Z80, realizującym funkcje systemu operacyjnego. To dobre rozwiązanie, nie absorbujące procesora TIMEX-a 2048 i nie ograniczające pamięci operacyjnej. System operacyjny TOS (nie mylić z oprogramowaniem ATARI ST!) oferuje wiele zaawansowanych jak na komputer domowy

właściwości, jak np. hierarchiczną, drzewiastą strukturę katalogu, możliwość ukrywania i ochrony zbiorów - jak np. MS-DOS/PC-DOS. Obsługa systemu jest dość prosta - np. zapis i odczyt programów odbywa się dobrze znanymi instrukcjami SAVE i LOAD.

Czy rozbudowane mechanizmy TOS można efektywnie wykorzystać to inna sprawa. Producent podaje, że sformatowany dysk mieści na jednej stronie 160 KB na 40 ścieżkach. Warto jednak wiedzieć, że 16 KB zajmuje TOS, zapisujący się automatycznie podczas formatowania, a dalsze 4 KB - katalog dyskietki. Użytkownikowi pozostaje 140 KB, czyli mniej niż w C-64. Mimo małej pojemności jednostka alokacji wynosi aż 1 KB. Oznacza to w praktyce, że przestrzeń dysku zajęta przez zbiór zaokrąglana jest w górę do pełnych kilobajtów. Jeśli zbiór liczy tylko 100 bajtów, TOS zarezerwuje dla niego 1 KB. Przy tak rozrzutnej gospodarce pamięcią i niewielkiej pojemności np. hierarchiczna struktura katalogu jest bardziej ciekawostką niż użytecznym narzędziem.

Najistotniejszym czynnikiem, rzutującym na użyteczność pamięci dyskowej, jest jednak fakt, iż stanowi ona twór obcy, nie uwzględniony pierwotnie w architekturze systemu ZX Spectrum/TIMEX. Przytłaczająca większość oprogramowania przystosowana jest do współpracy wyłącznie z magnetofonem i bezpośrednio odwołuje się do odpowiednich programów w ROM.

Nie istnieje tak cenna w IBM-PC lub chociażby nawet w C-64 lub CPC możliwość "naginania" wektorów systemu operacyjnego, umieszczonych w pamięci RAM. Przełączenie z pamięci kasetowej na dyskową wymaga więc w przypadku Spectrum gruntownej niekiedy przeróbki programu. Do tego dochodzą trudności z przenoszeniem na dyski, a następnie uruchamianiem programów zapisanych pierwotnie na kasetach - zwłaszcza jeśli składają się one z kilku części. Stacja dysków nie zastąpi więc magnetofonu, a jej praktyczne zastosowanie ograniczy się głównie do programów tworzonych samodzielnie przez użytkownika. Jeżeli jednak decydując się na stację dysków musimy zrezygnować z głównego atutu Spectrum, jakim jest oprogramowanie, lepiej od razu wybrać inny komputer, z "prawdziwym" systemem operacyjnym - chociażby SVI-738, także rozprowadzany przez CSH. Trzeba też zaznaczyć, że dyskietki o średnicy 3 cali są gatunkiem egzotycznym i bez przyszłości stosowanym na większą skalę tylko w sprzęcie Amstrad-Schneider. Ich cena jest wyższa niż innych dysków, a możliwość transferu danych z innymi systemami - praktycznie żadna.

Kontroler dysków zawiera dodatkowo dwa interfejsy RS-232. Rozwiązanie zastosowane w

Interface 1, znacznie wygodniejsze w użyciu, przypadło nam jednak zdecydowanie bardziej do gustu. Jeśli dodać, że Interface 1 posiada złącze typu "żeńskie", zaś TIMEX - "męskiego", wskutek czego korzystanie z tego samego przewodu nie jest możliwe, otrzymamy pełny obraz istniejącego zamieszania.

Reasumując: TIMEX 2048 prezentuje się korzystnie jako prosty i tani komputer domowy, współpracujący z magnetofonem. Decydując się na jego zakup trzeba mieć pełną świadomość ograniczonych możliwości jego rozbudowy. Ten, kogo interesują w przyszłości poważniejsze zastosowania, a zwłaszcza pamięć masowa i interfejsy "z prawdziwego zdarzenia", niech od razu zainteresuje się innym sprzętem. Zaoszczędzi mu to nie tylko rozczarowań, ale i - per saldo - wydatków.

Osobnym problemem jest dokumentacja. Do testowanego zestawu była dołączona oryginalna dokumentacja angielska. W przypadku mikrokomputera była to zresztą dokumentacja nie do TIMEX-a, lecz do Spectrum. Dostawca komputera - firma POLBRIT - dołączyła tylko jedną, lakoniczną, dwustronicową, niechlujnie opracowaną ulotkę, wyjaśniającą pobieżnie różnice między Spectrum i TIMEX-em. Takie lekceważące podejście do klienta wystawia firmie POLBRIT jak najgorsze świadectwo. Wypada mieć nadzieję, że w przyszłości TIMEX-y otrzymają porządną dokumentację w języku polskim, zawierającą zarówno przykłady wykorzystania dodatkowych możliwości komputera, jak i listę bardziej popularnych programów dla ZX Spectrum nie pracujących na TIMEX-ie. Pozwoliłoby to uchronić użytkowników TIMEX-a przed nietrafionymi zakupami oprogramowania.

Roland Waclawek

---

## Bajtek 09/92 - TIMEX 128

Pojemność pamięci zwykłego ZX Spectrum, czy Timexa jest dosyć mała. Czterdzieści osiem kilobajtów wymusza na programistach optymalizację algorytmów i uczy szanować każdy bajt. Producent stwierdził jednak, że możliwa jest rozbudowa Spectruma. Dodano mu więc więcej pamięci RAM i dobry generator dźwiękowy. Tak powstał Spectrum 128, którego dalszymi mutacjami są modele Spectrum +2 i +3.

Podstawową zaletą studwudziestoósemki jest wspaniały dźwięk uzyskiwany za pomocą układu AY-3-8912. Wiele gier, które wykorzystują nowe



możliwości muzyczne Jest opatrzonych w adnotacje "48/128 version". Takiego dźwięku i takich gier pozazdrościli "zwykli" użytkownicy Spectrumów powstała legendarna przystawka AY-grek. Z czasem producenci zaczęli wykorzystywać dodatkową pamięć. Gry ładowały tam wszystkie swoje poziomy, moduły z oprawą graficzną i muzyczną. Po prostu im większa pojemność pamięci, tym bardziej mogą być rozbudowane programy. Znane już gry uzyskiwały swe nowe wersje z dodatkową muzyką i grafiką. Miejsca dla głównego programu jest więcej, a jakie pole do popisu dla dodatkowych screen-ów, czy animowanych wstawek! Na pudełkach spectrumowych programów pojawiły się napisy w rodzaju: 128K version only. Gwarantowało to atrakcyjność produktu dla użytkowników Spectrum 128, lecz martwiło użytkowników ZX-ów i Tjmex-ów. Z pojemnością pamięci próbowano sobie poradzić na wiele sposobów. W fachowej literaturze dostępne były opisy rozszerzeń do 80, a nawet 256 KB. Wersja 80 KB stała się najpopularniejsza (swego czasu opisywana w Bajtku), ponieważ umożliwiała - po małych przeróbkach - wykorzystywanie niektórych programów przeznaczonych dla 128K. Przerobić można jedynie te programy, które wykorzystują dodatkowo tylko jeden bank pamięci. Bardziej rozbudowane są nadal niedostępne.

Obecnie, kiedy komputery ośmiobitowe powoli odchodzą do lamusa, producenci programów (zwłaszcza gier) wykorzystują wszystkie możliwości Spectrumów. Dlatego większość nowych gier dla rodziny Spectrum, najbardziej atrakcyjną formę przyjmuje w wersji 128. Smuci to trochę właściciele Timex-ów, "gumiaków", czy plusów, którzy nie mogą lub już nie chcą kupować nowego komputera, a chcieliby używać nowe programy. Jest jednak na to rada: można przerobić np. swojego starego Timex-a na Spectrum 128. Takie niemal magiczne usługi świadczy firma STAVI, od której dostaliśmy jeden egzemplarz nowego Timex-a.

## WYGLĄD ZEWNĘTRZNY

w niczym nie odbiega od zwykłego, trochę zużytego portugalskiego Timex-a. Z tyłu przybyło mu tylko dodatkowe gniazdo typu JACK 3,5 mm. Jest to wyprowadzenie z układu dźwiękowego (AY-grek) do wzmacniacza. Po włączeniu komputera do sieci może nas zaskoczyć, to co

## UKAZUJE SIĘ NA EKRANIE

Jest to znane ze Spectrum 128 +2 menu. Nie zawiera ono już nazwiska Sinclaira, lecz widnieje tam napis "(c)1986, (c)1 982 Amstrad Consumer Electronics plc". Wybór przeprowadzamy przy

## ZALETY:

- + BASIC 128
- + Dodatkowa pamięć zarówno w trybie 48 i 128
- + Przeróbka jest „niewidoczna”, tzn. nie zmienia zewnętrznego wyglądu komputera
- + Wbudowany układ AY-3-8912

## WADY:

- Brak komunikacji z FDD 3000
- Brak przycisku RESET

komputery można  
przerabiać  
w firmie STAVI  
ul. Krochmalna 3 m. 1406  
00-864 Warszawa  
tel. 24 68 30



pomocy kursorów. Dostępne opcje to: załadowanie programu z taśmy (Tape Loader), nowy, rozbudowany BASIC (128 BASIC), prosty kalkulator (Calculator) oraz przejście w tryb "starego" Spectrum 48K. Wszystko dokładnie tak samo, jak w oryginalnym Spectrum 128K.

## PRZEJSCIE W TRYB 48K

można realizować na dwa sposoby. Pierwszym jest wybór z menu początkowego. Komputer resetuje się i widzimy napis "(c)1982 Amstrad". Powrót do menu początkowego możliwy jest dopiero po wyłączeniu komputera od zasilania. Pracujący w takim trybie testowany Timex zachowywał się dokładnie tak samo jak zwykły ZX Spectrum 48K. Jeżeli chcemy, aby w tym trybie możliwy był dostęp do dodatkowej pamięci RAM, należy w głównym menu wybrać opcję 128 BASIC, a następnie wpisać polecenie randomize usr 0.

Wszystkie programy, które przetestowałem zachowywały się poprawnie, tzn. dobrze rozpoznawały tryb w jakim zostały uruchomione. Podłączyłem wyjście z AY-greka do wzmacniacza (konieczny jest kabel JACK 3,5/DIN pięciobolcowy), uzyskałem w ten sposób odsłuch muzyki. Zaletą Timexa 128 jest wbudowany port joysticka w systemie KEMPSTON. Dostępny on jest we wszystkich trybach, nawet w trybie BASIC 128.

Próba podłączenia

## RÓŻNYCH URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

powiodła się tylko częściowo. Mój wysłużony masterface bez zarzutu działał w trybie 48K. Spowalnicz działał również w trybie 128. Nie miałem potrzeby podłączania interface'u muzycznego, bo AY-grek jest już wmontowany do środka Timexa 128. Jednak największym rozczarowaniem był brak współpracy ze stacją FDD 3000. Po podłączeniu interfejsu stacyjnego i włączeniu - komputer zawieszał się. Sądzę jednak, że drobne usprawnienia sprzętowe wyeliminują tę niedogodność.

## W EKSPLOATACJI

przerobiony Timex sprawował się nieźle. Nie grzał się nadmiernie, ani nie wykazywał wadliwego działania. Często zmuszony byłem do używania bocznego wyłącznika, przydatne więc byłoby zainstalowanie przycisku RESET.

Przyzwyczajony do klawiatury "gumiaka", akceptując klawiaturę Timexa, wolę ją od oryginalnej klawiatury Spectrum 128K. Timex ogólnie zabiera mniej miejsca na biurku, tak więc postawiony przed wyborem: Spectrum +2, czy Timex 128 - wybrałbym tego drugiego.

Przerabianie "starych" Timex-ów lub Spectrum-ów

na wersję 128 jest inwestycją opłacalną. Zyskujemy nową jakość komputera oraz możliwość wykorzystywania bardziej wartościowego oprogramowania.

MACIEJ BROMBA PIETRAŚ

---

Moje zdjęcia



Udoskonalona wersja ZX Spectrum. Dla mnie - komputer legenda, bo to właśnie na Timex-ie stawiałem swoje pierwsze kroki...