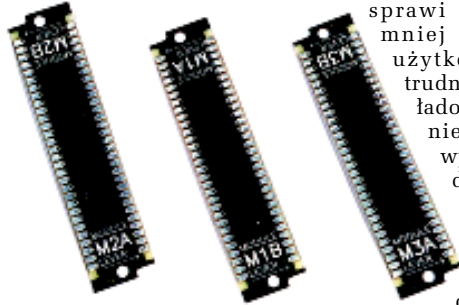


ku konieczności zaprogramowania pamięci spoza udostępnionej listy istnieje możliwość wybrania układy z listy *GENERIC* i ręczne dobranie parametrów programowania.

Instrukcja obsługi Labtoola 40S znajduje się na dyskietce, można także korzystać z dob-

rze opracowanej pomocy kontekstowej.

Program sterujący nie wymaga instalacji - po przegraniu do wybranego katalogu na dysk twardy należy uruchomić program dekompresujący *install.exe*. Obsługa programu jest bardzo przejrzysta i nie sprawi trudności także mniej doświadczonym użytkownikom. Pewną trudność może sprawić ładowanie plików, ponieważ program nie wyświetla zawartości domyślnego katalogu - trzeba więc pamiętać całą ścieżkę dostępu. Program potrafi obsługiwać przygo-



Możliwości i cechy charakterystyczne programatora Labtool 40S

- ✓ umożliwia programowanie pamięci EPROM, EEPROM, Flash, szeregowych EEPROM, RAM z podtrzymaniem baterijnym, procesory rodziny '51 (także z pamięcią Flash, produkowane przez Atmel), procesory MCS-251, układy GAL22V10 oraz cztery procesory rodziny PIC16C (C54/55/56/57),
- ✓ współpracuje z komputerem poprzez złącze Centronics,
- ✓ oprogramowanie sterujące jego pracą pracuje w DOSie i ma niewielkie wymagania sprzętowe.

owane uprzednio makropolecenia, możliwe jest także programowanie seryjne z automatycznym modyfikowaniem zapisywanego do układów licznika próbek. Bardzo użyteczny jest także wbudowany w program obsługi znakowy edytor bufora (ASCII i BIN).

Podsumowując - nowy programator Advantecha jest interesującą propozycją dla użytkowników korzystających ze

stosunkowo wąskiej grupy układów programowalnych, którym zależy na rozsądnym kompromisie pomiędzy kosztami urządzenia i jego jakością. Konstruktorom mającym awangardowe ciągoty, polecamy jednak starszego brata z rodziny Labtool.

Piotr Zbysiński, AVT

Przyrząd udostępniła redakcja firma Elmark.

Escort 2000 - znacznie więcej niż multimetr

Firma Escort wprowadziła na rynek przyrząd niezwykle - na pierwszy rzut oka jest to standardowy multimetr (bardzo podobny zewnętrznie do znanych Czytelnikom EP mierników Escort 95/97), jednak po bliższym przyjrzeniu...

Śmiało można stwierdzić, że Escort 2000 jest konstrukcją awangardową, która wyznacza nowe kierunki rozwoju kolejnych generacji multimetrów. Tak naprawdę pojęcie „multimetr” niezbyt pasuje do Escorta 2000, a wynika to z faktu, że oprócz ogromnych możliwości pomiarowych, przyrząd ten może spełniać rolę programowanego generatora przebiegów, wzorcowego źródła impulsów prostokątnych, a także dokładnego, programowanego źródła napięciowego lub prądowego.

Zacniemy od krótkiej prezentacji części pomiarowej Escorta 2000. Przyrząd jest wyposażony w podwójny, 5-cyfrowy wyświetlacz cyfrowy, dzięki czemu możliwy jest jednoczesny pomiar dwóch para-

metrów przebiegu wejściowego, np. częstotliwości i amplitudy, czy też współczynnika wypełnienia i napięcia (lub natężenia) mierzonego sygnału. Prezentowany przyrząd jest wyposażony w wewnętrzny, bardzo dokładny przetwornik True RMS, który umożliwia pomiar sygnałów zmiennych z nałożoną stałą.

Dzięki zastosowaniu układu automatycznie dobierającego zakres pomiarowy do amplitudy sygnału wejściowego, użytkownik może całkowicie skupić się na analizie wyników pomiaru. Przewidziano oczywiście także możliwość ręcznej zmiany zakresu pomiarowego, lecz jest to funkcja dość rzadko wykorzystywana (jak wynika z doświadczeń powstałych podczas kilkutygodniowej eksploatacji Escorta 2000 w laboratorium AVT).

W zależności od wymagań stawianych pomiarowi możliwe jest skonfigurowanie przyrządu w tryb pomiaru o niższej rozdzielczości (zakres do 4000), co zwiększa ilość wyko-

nywanych pomiarów do 3/sek. Tryb ten może być bardzo użyteczny podczas badania przebiegów wolnozmiennych, ponieważ przyrząd nie jest wyposażony w bargraf ułatwiający śledzenie tendencji zmian amplitudy. Standardowo miernik wyświetla wyniki na pięciu pozycjach wyświetlacza (do 40000), a częstotliwość pomiarów wynosi ok. 1Hz. Interesujące są funkcje pomocnicze multimetru, które umożliwiają automatyczne uśrednianie wyników wielu pomiaru, znajdowanie wartości maksymalnej, minimalnej oraz dokonywanie pomiarów względnych (w odniesieniu do poziomu zadeklarowanego jako wzorzec).

Miernik umożliwia także pomiar rezystancji w zakresie 400Ω..40MΩ, częstotliwości do ok. 200kHz (duża czułość wejścia - możliwy jest pomiar sygnałów o amplitudzie już 40mV), kontrola napięcia przewodzenia diod półprzewodnikowych, kontrola zwarc, pomiar temperatury (wymagana zewnętrzny czujnik typu K). Nieco słabszym punktem Escorta 2000 jest pomiar napięć i prądów, a to ze względu na ograniczone zakresy pomiarowe. Do pomiaru prądów przewidziano tylko dwa zakresy 40 i 400mA, a pomiar napięcia możliwy jest tylko do 300V (stałe/zmienne).

O niezwykłości prezentowanego przyrządu decyduje jego wyposażenie dodatkowe, tzn. wbudowane: programowany generator przebiegów, programowane źródło prądu i napięcia oraz generatory przebiegów: liniowego i prostokątnego.

Generator przebiegu prostokątnego jest wyposażony



w selektor generowanej częstotliwości (28 nastaw fabrycznych), możliwość regulacji współczynnika wypełnienia (256 kroków), regulację szerokości impulsu oraz amplitudy (dostępne zakresy: +5V, +/-5V, +12V, +/-12V). Generator przebiegu liniowego umożliwia generowanie sygnału zmieniającego się liniowo pomiędzy zadanymi punktami krańcowymi i przy określonej przez użytkownika rozdzielczości (z przedziału 1..999). Przebieg wyjściowy może się zmieniać w zakresie napięć +/-1,5V, +/-15V lub prądowym +/-25mA.

Inną interesującą możliwością jest tworzenie własnych wzorów przebiegów, które następnie są „odtworzane” przez wewnętrzny układ sekwencyjny przyrządu. Możliwe jest zdefiniowanie 16 kroków przebiegu, każdą o programowanym czasie trwania. Po za-

Cechy charakterystyczne przyrządu Escort 2000

- jest wyposażony w podwójny, 5-cyfrowy wyświetlacz (efektywnie 4³/₄ cyfry), przy czym zakres pomiarowy można ustalić na 4000 lub 40000,
- wyświetlacz jest podświetlany diodami LED (podświetlenie jest automatycznie wyłączane po pewnym czasie),
- umożliwia pomiar napięć i prądów AC/DC, temperatury, częstotliwości, współczynnika wypełnienia, szerokości impulsów, rezystancji, jest wyposażony w wykrywacz zwarc i tester diod półprzewodnikowych,
- zakresy pomiarowe dobierane są automatycznie przez procesor miernika,
- przyrząd jest wyposażony w automatyczny wyłącznik zasilania,
- dostępne są tryby pomiarów względnych oraz szereg funkcji pomocniczych (Data Hold, Max, Min, Avg),
- tor pomiarowy jest wyposażony w konwerter True RMS, dzięki czemu możliwy jest pomiar prądów i napięć zmiennych ze stałą,
- może spełniać rolę generatora programowanych przebiegów,
- może spełniać rolę źródła napięciowego lub prądowego,
- ma wbudowany generator przebiegu prostokątnego z regulowanym współczynnikiem wypełnienia, częstotliwością i amplitudą,
- może współpracować z komputerem PC poprzez optoizolowane złącze RS-232.

pisaniu kształtu przebiegu w pamięci przyrządu można go odtwarzać jako pojedynczą sekwencję, każdorazowo wyzwalaną przez użytkownika lub jako przebieg okresowy o zadanym kształcie. Możliwe jest także „odtworzenie” wartości pamięci krok po kroku, kiedy to momenty zmian wyznacza wciśnięcie przycisku przez użytkownika.

Wykorzystanie Escorta 2000 jako generatora przebie-

gów wymaga zastosowania zewnętrznego zasilacza 12V/300mA, który wchodzi w skład zestawu. Do pracy w trybie pomiarowym wystarcza zasilanie wewnętrzne (bateria 9V).

Programowanie wszystkich nastaw oraz ustalanie trybu pomiaru możliwe jest dzięki zastosowaniu 10-pozycyjnego pokrętkła i 7-przyciskowej klawiatury. Obsługa przyrządu jest interaktywna - na wyświetlaczu pojawiają się proste komu-

nikaty słowne (w języku angielskim) wspomagane bardzo bogatą biblioteką symboli. Zastosowanie interaktywnego konfigurowania ułatwia i przyspiesza pracę z miernikiem, a po krótkim czasie eksploatacji instrukcja przestaje być niezbędna.

Ze względu na ograniczoną objętość artykułu przedstawiłmy tylko najbardziej istotne możliwości oferowane przez Escorta 2000, chcąc skr-

towo zasygnalizować, jakiej ewolucji ulegną (najprawdopodobniej) w niedalekiej przyszłości uniwersalne przyrządy pomiarowe.

O bardziej szczegółowe informacje na temat możliwości i parametrów przyrządu proponujemy zwracać się do dystrybutora przyrządów Escort. **Krzysztof Podemski**

Przyrząd udostępniła redakcji firma Labimed.

BM338 - coś dla elektronika i dla mechanika...

Na opakowaniu multimetru BM338 firmy BRYMEN widnieje napis „dwa w jednym” i trzeba przyznać, że nie jest to wyłącznie zreklamowany chwyt reklamowy. Przyrząd BM338 łączy cechy dobrego multimetru z funkcjami samochodowego testera diagnostycznego. Wydaje się, że zainteresuje się nim liczna grupa zmotoryzowanych elektroników, miernik może się także przydać w warsztacie samochodowym pełniąc rolę substytutu bardziej wyrafinowanych przyrządów pomiarowych.

Multimetr posiada funkcje spotykane w większości współczesnych mierników. Możliwy jest pomiar napięć i prądów stałych oraz zmiennych, oporności, częstotliwości. Oprócz tego przyrząd umożliwia badanie złącz półprzewodnikowych, ma wbudowany tester zwarcz z sygnalizacją dźwiękową i mierzy temperaturę przy pomocy termopary. Wartość temperatury może być wyświetlona zarówno w stopniach Celsjusza jak i w Fahrenheitach.

Uzupełnieniem podstawowych możliwości pomiarowych jest dodatkowy zestaw funkcji nawiązujących trochę do opcji spotykanych w oscyloskopach. Przyrząd umożliwia pomiar wartości skutecznej (TrueRMS) w zakresie 50Hz - 2kHz. Przy pomiarach częstotliwości i niektórych funkcji samochodowych korzystając z funkcji *LEVEL* można wybrać najdogodniejszy z 4 możliwych poziomów pomiaru. Przy pomocy funkcji *CREST* można zmierzyć wartość szczytową krótkotrwałych impulsów (począwszy od 0,8ms) pojawiających się zwykle podczas stanów przejściowych np. w czasie włączenia lub wyłączenia układu. Funkcja *STORE* umożliwia zapamiętanie 18 wyników pomiaru wraz z możliwością łatwego ich odtworzenia. Zawartość pamięci jest przechowywana do momentu wyłączenia przyrządu. Multimetr BM338 wyposażony został w tryb pomiarów względnych. Oznacza to, że możliwe jest ustalenie minimalnej i maksy-

malnej wartości mierzonego parametru (np. napięcia lub oporności) a przyrząd będzie sygnalizował czy aktualny pomiar mieści się w zakresie i jaką część, procentową, tak przyjętego zakresu stanowi. W trybie pomiarowym możliwa jest ręczna lub automatyczna zmiana zakresów a wyświetlana wartość w każdej chwili może być zamrożona na wyświetlaczu przy pomocy funkcji *HOLD*. Dodatkowo możliwe jest włączenie filtra dla częstotliwości sieci 50Hz lub 60Hz.

Drugą grupą funkcji oferowanych przez multimetr są pomiary związane bezpośrednio z eksploatacją samochodu. Już od dawna widać, że nowoczesne samochody puchną od instalowanej w nich elektroniki. Zaczynają też przypominać żywe organizmy z siecią nerwową instalacji elektrycznej, receptorami oraz liczniejszymi czujnikami i centralnym mózgiem komputera pokładowego. Dla dogadania się z takim motoryzacyjno-elektronicznym „organizmem” potrzebne są przyrządy trochę bardziej inteligentne od zwykłego miernika uniwersalnego. BM338 daje możliwości kontroli wielu ważnych parametrów pojazdu. Niewątpliwie największy pożytek z przyrządu będą mieli posiadacze Mercedesów wyposażonych w komputer pokładowy. Po połączeniu przyrządu z gniazdem diagnostycznym pojazdu, którego silnik pracuje na wolnych obrotach, wyświetlacz multimetru wyświetli numer usterek zgodny z „Mercedes-Benz Diagnostic Trouble Code Reference Guide”. Jeżeli pojazd jest sprawny na wyświetlaczu pojawia się cyfra 1. Także posiadacze innych marek samochodów wyposażonych w komputer pokładowy i gniazdo diagnostyczne mogą skorzystać z przyrządu podczas identyfikacji usterek w swoich pojazdach. W tym przypadku jednak procedura jest znacznie bardziej skomplikowana. Przyrząd pozwala tylko zdetekować impulsy pojawiające się w gnieździe diagnostycznym, system kodowania błędów każdy użytkow-

nik musi znaleźć indywidualnie w podręczniku obsługi swojego samochodu. Pomiarów prędkości obrotowej silników Diesla można dokonać przy pomocy sondy piezoelektrycznej firmy MJM.

Przyrząd posiada osobne gniazda dla pomiaru funkcji tachometrycznych. Pomiaru liczby obrotów na minutę dokonuje się przy pomocy sondy wykonanej w kształcie cęgi z sondą indukcyjną, zakładaną na przewód łączący rozdzielacz ze świecą zapłonową. Użytkownik musi określić typ silnika: dwu lub czterosuwowego lub *DIS* oraz poziom czułości wyzwalania. Innymi dostępnymi funkcjami są: pomiar kąta zwarcia styków przerywacza, tester wtryskiwacza z możliwością zmierzenia szerokości impulsu i współczynnika wypełnienia zarówno wtryskiwaczy sterowanych pojedynczym impulsem *PFI* jak i typu *TBI* z dwoma impulsami o różnej amplitudzie. Możliwy jest także pomiar sondy lambda kontrolującej zawartość *O2* w gazach wdechowych. Po przyłączeniu przyrządu do wyprowadzenia sondy kontrolowana jest częstotliwość jej impulsów wyjściowych. Jeśli zawiera się w granicach 1-3 stężenie *O2* jest w normie. Dodatkowo możliwy jest także szybki test alternatora.

Wyniki pomiarów mogą być prezentowane trojako. Przez wyświetlacz główny o maksymalnym wskazaniu 40000. W tym trybie pomiar odświeżany jest 1,25 raza na sekundę. Przy dziesięciokrotnym zmniejszeniu rozdzielności pomiarowej odczyt następuje co 0,2s. Na mniejszym 4 cyfrowym wyświetlaczu może być prezentowany odczyt równoległe mierzonego parametru. Bargraf symulujący odczyt na przyrządzie wskazówkowym wyświetla dane z szybkością 128 pomiarów na sekundę. Niewątpliwą zaletą przyrządu jest możliwość podświetlenia wyświetlacza oraz możliwość włączenia funkcji oszczędzania baterii gdy przyrząd przez dłuższy czas pozostaje nieaktywny. Jest możliwy jednocześnie pomiar prędkości obrotowej silnika i wybranej



wielkości elektrycznej lub kąta zwarcia.

Przy tak bogatym asortymencie funkcji pomiarowych do ich wyboru oprócz tradycyjnego pokrętkła przełącznika wielopozycyjnego służy także 8 dodatkowych przycisków. Obsługa poszczególnych opcji pracy przyrządu jest wystarczająco przejrzysta opisana w instrukcji obsługi dostarczonej przez dystrybutora, niestety tylko w wersji angielskiej. Producent podaje, że przyrząd powinien być zasilany z alkalicznej baterii 9V montowanej we wnętrzu przyrządu po odkręceniu 4 wkrętów. Przyrząd zabezpiecza przed uszkodzeniem szybki bezpiecznik 15A/600V, który można wymienić po rozkręceniu hermetycznej obudowy przyrządu.

Jako wyposażenie dodatkowe dołączono dwa dwukolorowe kable z bolcami, dwa nakręcane na bolce przewody krokodylki, cęgi z elementem indukcyjnym oraz termoparę do pomiaru temperatury z kompletem wtyczek.

Ryszard Szymaniak, AVT

Przyrząd udostępniła redakcji firma Biall.