

Mówiący zegar z DCF77,

część 3

kit AVT-322



Kończymy opis konstrukcji mówiącego zegara szczegółową instrukcją jego obsługi. Jak się przekonają uważni Czytelnicy tego artykułu, pomimo rozbudowanego menu, obsługa zegara jest stosunkowo prosta.

Jak wspomniano wcześniej, mały głośnik można zamocować na płytce klawiatury. Do tego celu służy otwór o średnicy magnesu głośnika. Dodatkowe punkty lutownicze wokół niego umożliwiają przylutowanie końcówek SP1. Głośnik można podłączyć dwojako: wykorzystując otwory oznaczone jako „SP1” lub położone po przeciwnej stronie otworu na magnes. Te ostatnie połączone są ze złączem klawiatury JP2, które doprowadza sygnał akustyczny do głośnika. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie jest konieczne użycie przewodu do zamocowania głośnika. Głośnik, po zamontowaniu na płytce, warto usztywnić poprzez zalanie części magnesu klejem silikonowym na gorąco.

Po zmontowaniu wszystkich płytek można przystąpić do połączenia płytek: bazowej i wyświetlacza. Czytelnicy poprzednich moich projektów z pewnością będą wiedzieli jak najprościej to zrobić, pozostałym należy się kilka wskazówek.

Do połączenia służą jednakowo rozmieszczone na obu płytkach pola lutownicze. Obie płytki należy ustawić prostopadle, tak aby miejsca połączenia pokrywały się, a następnie używając sporo lutowni (cyny) połączyć wszystkie pola płytki bazowej i wyświetlacza (**rys.8**). Aby zachować równą odległość, płytkę wyświetlacza należy oprzeć na przewleczonych przez dodatkowe otwory kawałkach srebrzanki.

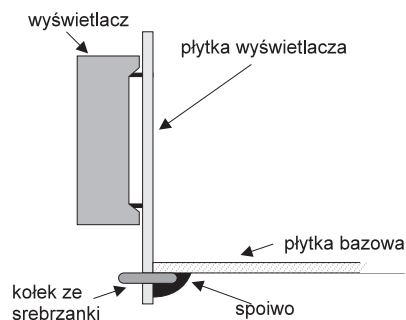
Na początku lutujemy tylko jedno pole np. środkowe, a po upewnieniu się, że płytki są ustawione prostopadle, wykonujemy dalsze połączenia.

Wreszcie można przystąpić do wstępnego uruchomienia naszego zegara. W tym celu musimy zapatrzeć się w zasilacz +12V (niekoniecznie stabilizowany) lub transformator o napięciu wtórnym 9VAC (przy $I=250\text{mA}$). Przed włożeniem układów scalonych w podstawki oraz zamocowaniu baterii BT1 należy zmierzyć napięcia na końcówkach zasilania układów: U1 (pin 40), U2 (pin 28) oraz na wyjściu stabilizatorów: U3 i U5. Powinno ono wynosić $5\text{V} \pm 0,25\text{V}$.

Dodatkowo należy sprawdzić napięcie na wejściu U3 (katoda D2 lub D3) - powinno być większe od 9,8V (najlepiej 10...10,5V). Jeżeli tak nie jest, to znaczy, że nasz zasilacz lub zastosowany transformator ma za niskie napięcie. Wartość tego napięcia jest istotna ze względu na zastosowaną baterię do podtrzymania pracy zegara w przypadku zaniku napięcia na złączu GN1. Zbyt niskie napięcie zasilające spowoduje bowiem szybkie, częściowe rozładowanie baterii.

W celu upewnienia się o prawidłowym zasilaniu układu zegara, można dodatkowo zmierzyć prąd pobierany z baterii. Dlatego należy w jej obwód włączyć amperomierz na zakres 20/200mA i sprawdzić pobór prądu. Przy zasilaniu z zasilacza 12V pobór prądu z BT1 wynosi 0, zaś po odłączeniu zasilania głównego wzrasta do około 10mA.

Po skontrolowaniu układu zasilającego zegar należy odłączyć zasilanie, wyjąć baterię BT1 oraz, co bardzo ważne (!!!), upewnić się, że zwarliśmy zworę JP3 (jumper). Teraz trzeba umieścić ukła-



Rys. 8. Sposób połączenia płytki bazowej z płytką wyświetlaczy.

dy scalone w podstawkach i ponownie włączyć tylko zasilanie główne. Po chwili powinny zacząć migotać wszystkie poziome segmenty, co świadczy o prawidłowej pracy układu procesora i wyświetlania. Wyłączamy zasilanie, dołączamy klawiaturę i ponownie włączamy zegar. Naciśnięcie dowolnego klawisza spowoduje ustawienie i wyświetlenie godz. „12:00“, następnie rozpocznie się normalna praca zegara. Teraz, przy pracującym zegarze, należy zamontować baterię BT1, a następnie wyłączyć na chwilę zasilanie główne. Wyświetlacz powinien zgasnąć, a z buzzera BZ1 co około 10 sekund powinno wydobywać się potrójne piknięcie, co świadczy o pracy na zasilaniu rezerwowym. Ponowne włączenie zasilania powinno przywrócić poprzedni stan zegara, czyli np. godz. 12:01 (jeżeli odłączyliśmy zasilanie na minutę).

Drobna uwaga dotycząca sposobu pracy dwukropka. Wzorując się na fabrycznym sprzęcie powszechnego użytku, autor postanowił, że dwukropek naszego zegara oprócz typowego migotania będzie wskazywał aktualną połówkę minuty. Tak więc, jeżeli zliczane sekundy zawierają się w przedziale 0...29, to miga dioda dolna (górną pozostaje zapaloną), a w zakresie 30...59 jest odwrotnie.

Ta operacja kończy procedurę uruchomienia zegara dla tych, którzy wybrali wersję bez układu mówiącego ISD (U2). Sposób ustawienia i użytkowania zegara jest

przedstawiony w punkcie „Obsługa zegara“.

Miłośnikom mówiących zegarów udzielimy teraz kilku dodatkowych wskazówek dotyczących dalszej procedury uruchomienia, czyli nauki mówienia.

Odłączamy baterię BT1 oraz wyłączamy zasilanie zegara. Usuwamy zwore JP3 (ważne !!!). Następnie wciskamy jednocześnie klawisze: „↑“, „↓“ oraz „SET“ i ponownie włączamy zasilanie. Kiedy wyświetlacz pokaże komunikat „rEC“ („record“- nagrywanie) - patrz **rys.9** - puszczone wszystkie klawisze. Zegar znajduje się teraz w trybie nagrywania słów. Niezbędne do nagrania słowa znajdują się w tabeli 3 (w pierwszej części artykułu). Zanim rozpoczniemy nagrywanie, warto usadowić się w miarę cichym pomieszczeniu, a mikrofon MIC umieścić niedaleko swoich ust, tak aby jednocześnie widzieć wyświetlacz oraz tabelę ze słowami. Palący się na 4 wyświetlaczu „minus“ informuje, że układ czeka na nagranie kolejnego słowa.

Aby nagrać słowo należy:

- wcisnąć i przytrzymać klawisz „↑“ (4-ty wyświetlacz pokaże „o“);
- natychmiast po tym wyraźnie wypowiedzieć słowo z tabeli (pierwsze: „zero“);
- następnie od razu po zakończeniu słowa puścić klawisz.

Wyraz został zapisany.

Tak samo należy postąpić przy wgrzywaniu pozostałych słów, pamiętając o zachowaniu kolejności jak w tab. 3. Przy zwolnionym klawiszu „↑“ układ czeka, a więc co kilka wyrazów można zrobić sobie przerwę.

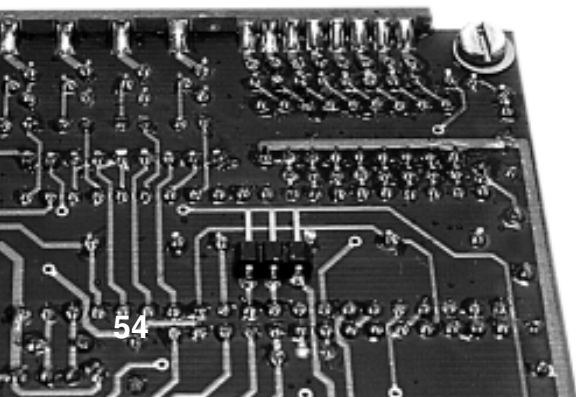
Przed wgraniem 59 słowa - komunikatu budzenia - warto chwilę zastanowić się, po czym wgrać najlepiej dowcipny komunikat w stylu: „Wake-up or I'll kill you!“ (wersja dla poliglotów) lub „Yaa-baa-daa-baa-doooo!“ (dla miłośników kreskówki). Wszystkim mniej dowcipnym czytelnikom autor proponuje zwyczajnie: „Alarm, pobudka leniu...!“.

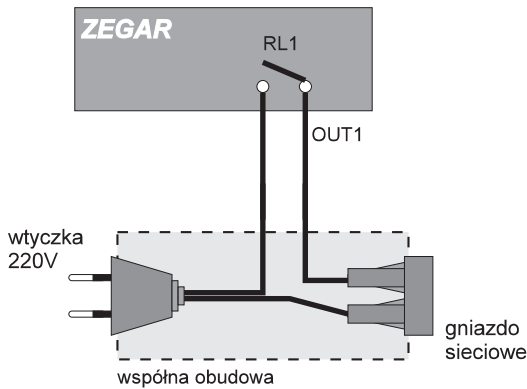
Po zakończeniu nagrywania wyświetlacz pokaże komunikat „PLAY“ - odtwarzanie (rys.9), a następnie rozpocznie kolejne odtwarzanie wszystkich 59 nagranych słów. Można wtedy sprawdzić jakość nagrania oraz zgodność słów z tabelką. Pamiętajmy wszakże, że niezachowanie kolejności spowoduje błędny komunikat o godzinie lub dacie.

Podczas odtwarzania może zdarzyć się, że dźwięk będzie zniekształcony. Powodem tego jest najczęściej przesterowanie wzmacniacza U6. Należy wtedy potencjometrem PR1 wyregulować odpowiednio poziom sygnału tak, aby zniekształcenia zniknęły.

	"REC" - (record) nagrywanie komunikatów		"DCF" - opcja pozycjonowania dobiornika DCF77
	"PLAY" - odtwarzanie komunikatów		"ON" - włączenie opcji
	"CZAS" - opcja wprowadzania czasu		"OFF" - wyłączenie opcji
	"DATA" - opcja wprowadzania daty		"CODZ" - (codziennie) opcja ustawiania tajmera
	"ALAR" - (alarm) ustawianie czasu alarmu		"NOC" - opcja wprowadzenia czasu przyciemnienia wyświetlaczy
	"TAJM" - (tajmer) ustawianie pozycji timera		"DZIE" - (dzień) opcja wprowadzenia czasu rozjaśniania wyświetlaczy
	"DIMM" - (dimme) opcja przyciemniania wyświetlaczy		"ERR" - (error) błąd - przepełniona pamięć układu U2 (ISD)
	"BUZZ" - (buzzer) obsługa buzzera - bzyczka		"PR0-" - Program 0 timera nieustawiony (wolny) "PR3u" - Program 3 timera ustawiony (zajęty) } przykłady
	"INFO" - (informacja) ustawianie "kukułki"		

Rys. 9. Komunikaty wyświetlane na wskaźniku zegara.





Rys. 10. Sposób podłączenia obciążenia sieciowego do zegara.

Jak wynika z praktyki, może okazać się konieczne powtórzenie sesji nagraniowej, a to z powodu np. obcinania końcówek wyrazów (zbyt szybko puszczony klawisz „↑“).

W tym przypadku w trakcie nagrywania, kiedy pamięć układu nagrywającego ISD (U2) zostanie przedwcześnie przepełniona, wyświetlacz wskaże komunikat: „Err“ - błąd (rys.9). Aby powtórzyć nagranie jeszcze raz, należy wyłączyć zasilanie zegara i wykonać wszystkie czynności od początku, jak opisano wcześniej.

Cała tajemnica uczenia zegara polega na takim zsynchronizowaniu naciśnięcia klawisza „↑“ z wypowiedzianiem słów, aby po pierwsze: nie obcinać początku ani końca wyrazu, po drugie: wypowiadać słowa wyraźnie i czysto i wreszcie po trzecie: wymawiać wyrazy na tyle szybko, aby zmieścić się w 60 sekundach - bo tyle można maksymalnie zapisać w zastosowanym układzie ISD.

Ostatni punkt jest łatwy do spełnienia, chociaż mamy „aż“ 59 wyrazów i zdawać by się mogło, że średnio 1 sekunda na słowo to za mało. Bądźcie pewni drodzy Czytelnicy, że to aż za dużo, dlatego na ostatni komunikat budzenia, często zostaje kilka sekund, co pozwala na nagranie dłuższego tekstu.

Jeżeli stwierdzimy podczas „PLAY“ odtwarzania nagranych słów, że wszystko jest w porządku, procedurę uczenia można uznać za zakończoną.

Na koniec należy umieścić zegar w obudowie. Najlepiej do tego celu nadaje się KM-50 z czerwonym filtrem zamiast przedniej ścianki. Nabywcy kitu AVT-322 (obie wersje) otrzymają taką obudowę.

Zanim jednak to nastąpi, należy przy użyciu czterech śrub M3x35 oraz kilku nakrętek lub tulejek dystansowych połączyć płytke klawiatury z resztą. W tym celu należy wykorzystać cztery otwory na płytce bazowej i klawiatury. Płytkę tę powinna być umieszczona na wysokości górnej krawędzi płytki wyświetlacza.

Kolejną czynnością jest wycięcie niezbędnych otworów na górnej ścianie obudowy. Niezbędny w tym miejscu będzie szablon, którego wzór zamieściliśmy na wkładce w EP4/97.

Po wykonaniu otworów i dopasowaniu klawiszy, należy wstępnie bez przykręcania, umieścić płytkę zegara w zamkniętej obudowie na takiej wysokości, aby klawisze wystawały na około 2mm ponad powierzchnię górnej ścianki. Następnie należy ostrożnie zdjąć pokrywę obudowy, tak aby nie przesunąć samego zegara. Teraz można zaznaczyć na dolnej ścianie (podstawie) flamastrem miejsca przybliżonego wywiercenia czterech otworów mocujących, biorąc za wzorec cztery otwory w narożnikach płytki bazowej zegara. Po wywierceniu otworów możemy przykręcić zegar do podstawy obudowy. Pozostaje jeszcze tylko wykonanie otworów wg uznania: na gniazdo odbiornika DCF (GN2), gniazdo zasilające, otwór na mikrofon (wtedy mikrofon trzeba przykleić do ścianki obudowy), oraz otwór na przewód z przekaźnika RL1.

Do załączania urządzeń zewnętrznych należy użyć dostępnej w handlu obudowy lub kostki zawierającej jednocześnie gniazdo sieciowe i wtyczkę. Autor stanowczo odradza umieszczanie tych elementów w obudowie zegara, nie mówiąc o zasilaczu.

Przykładowy sposób podłączenia przedstawia rys.10.

Obsługa zegara

Jak wspomniano w pierwszej części artykułu, podczas użytkowania zegara nie będzie potrzebna żadna instrukcja czy tabelka, bo wiem komunikacja z urządzeniem odbywa się poprzez wyświetlanie odpowiedniego komunikatu lub

skrótów na wyświetlaczu w odpowiedzi na naciśnięcie klawiszy K1...K4 (komunikaty przedstawiono na rys.9).

Obsługa zegara w czasie normalnej pracy jest prosta. Naukę warto rozpocząć od poznania funkcji klawiszy K1...K4.

W czasie normalnej pracy zegara, chwilowe naciśnięcie klawisza „SET“ spowoduje przełączenie wyświetlania godzin i minut na wyświetlanie sekund (i odwrotnie po ponownym wciśnięciu tego klawisza).

Wciśnięcie klawisza „↑“ powoduje wyświetlenie ustawionego czasu budzenia (alarmu) na około 6 sekund i powrót do wyświetlania czasu (lub sekund).

Naciśnięcie zaś klawisza „↓“ powoduje podanie aktualnej daty w kolejności: dzień.miesiąc, na około 6 sekund i powrót, jak poprzednio.

Naciśnięcie klawisza „SAY“ powoduje wypowiedzenie aktualnej godziny, jeżeli na wyświetlaczu wskazywana jest godzina (lub sekundy), a jeżeli wskazywany jest alarm, to zegar wypowie jego czas (jeżeli alarm jest aktywny), w przeciwnym przypadku wypowie tylko komunikat budzenia bez podania czasu. Jeżeli zaś wyświetlacz pokazuje datę, to zostanie ona wypowiedziana podobnie jak czas w formacie: miesiąc-dzień.

Dłuższe przytrzymanie klawisza „↑“ (do piknięcia BZ1) powoduje włączenie/wyłączenie alarmu, co jednocześnie potwierdzone jest zapaleniem lub zgaszeniem diody LED - alarm. Tak samo przytrzymanie klawisza „↓“ powoduje załączenie przekaźnika RL1, bądź jego wyłączenie, wraz z potwierdzeniem tego faktu poprzez zapalenie lub zgaszenie diody LED timer.

Dzięki tym dwóm funkcjom możliwe jest szybkie uaktywnienie budzika lub włączenie urządzenia sterowanego poprzez RL1, bez potrzeby wchodzenia w menu.

Do ustawienia wszystkich funkcji zegara, a więc czasu, daty, czasu alarmu, nastaw tajmera, dimmera, brzęczka, włączenia kulkki, czy wreszcie pozycjonowania odbiornika DCF77 służy proste „menu“ użytkownika. Jego strukturę najlepiej prześledzić na rys.11. Zanim przejdziemy do

omówienia opcji menu, zapoznajmy się z zasadami „klawiszologii“, czyli poruszania się po menu za pomocą klawiszy.

Znaczenie klawiszy w trybie menu z punktu widzenia logiki jest oczywiste, i następujące:

„↑“ klawisz „góra“ (lub do przodu);

„↓“ klawisz „dół“ (lub do tyłu);

„SET“ klawisz „ustaw“ (zatwierdź, wybór);

„SAY“ w niektórych opcjach - powrót o poziom wyżej.

Aby wejść do menu należy podczas wyświetlania czasu lub sekund, nacisnąć dłużej klawisz „SET“.

Ustawianie czasu

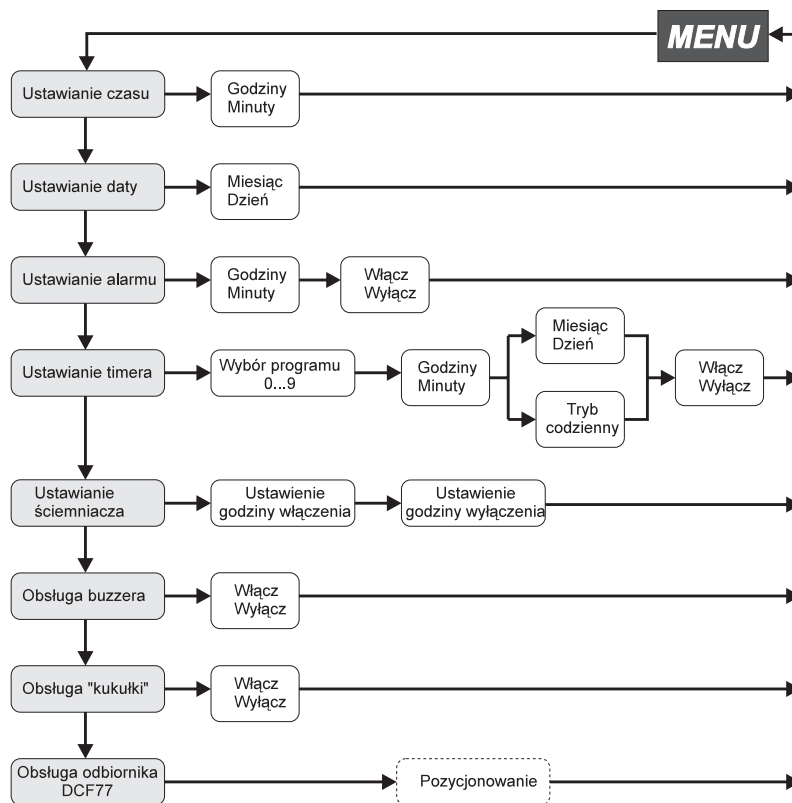
Zegar pokaże pierwszą opcję menu - ustawianie czasu poprzez wyświetlenie napisu „CZAS“. Teraz naciśnięcie klawisza „SET“ powoduje wybranie tej opcji i przejście do ustawienia aktualnego czasu. Wyświetlacz pokaże godziny i minuty z migoczącą pozycją godzin. Należy, używając klawiszy „↑“, ustawić odpowiednią godzinę i potwierdzić to naciśnięciem klawisza „SET“. Teraz zacznie migać pozycja minut, postępujemy podobnie jak w przypadku godzin i potwierdzamy ustawienie klawiszem „SET“. W tym momencie automatycznie zostają wyzerowane sekundy, zegar rozpoczyna odliczanie czasu i przechodzi z powrotem do menu głównego wyświetlając napis „CZAS“.

Ustawianie daty

Przechodzimy do następnej opcji z menu (patrz rys.11) - np. ustawianie daty - poprzez naciśnięcie klawisza „↑“. Wyświetlony zostaje komunikat „DATA“

Przyciskamy „SET“ i wchodzimy do ustawiania daty. Tutaj najpierw wybieramy miesiąc - migająca pozycja miesiący (drugi wyświetlacz). Podobnie jak poprzednio używamy klawisza „↑“ i zatwierdzamy naciskając „SET“. Teraz zegar odpowiednio do wybranego miesiąca wyświetli na pozycji dni ostatni dzień, np. 31 dla stycznia. Ustawiamy dzień i akceptujemy klawiszem „SET“.

Tu uwaga dotycząca lat przestępnych. Otóż za każdym razem



Rys. 11. Struktura logiczna menu zegara.

kiedy wchodzimy do opcji ustawienia daty, pozycja miesiący wskazuje na miesiąc w roku kolejnym po przestępnym a więc np. 1997. Aby więc ustawić np. miesiąc „marzec“ w roku 1999 należy dwukrotnie minąć (używając klawisza „↑“) grudzień. W tym przypadku klawisz ten trzeba nacisnąć 26 razy, aby dojść do końca bieżącego roku, minąć następny i dojść do roku 1999.

Ustawianie alarmu

Kolejną opcją z menu jest ustawianie alarmu - budzenia. Na wyświetlaczu pojawia się napis „ALAr“- alarm . Postępujemy podobnie jak przy ustawianiu czasu, czyli wybieramy godzinę alarmu, potem minuty, a potem, i tu niespodzianka: zegar po ustawieniu minut pyta nas o włączenie lub wyłączenie alarmu wyświetlając napis „OFF“, gdy aktualnie alarm jest wyłączony lub „ON“, gdy włączony. Klawiszem „↑“ można uaktywnić budzenie (napis „ON“), zaś klawiszem „↓“ wyłączyć (napis „OFF“). W przypadku użytkowników zegara bez układu mówiącego, sygnał budzenia jest generowany przez buzzer BZ1, w przeciwnym przypadku przez

głośnik, co około 10 sekund, wypowiadany jest komunikat o aktualnej godzinie, a następnie „komunikat budzenia“. Skasowanie sygnału budzenia następuje poprzez naciśnięcie dowolnego klawisza.

Ustawianie timera

Nieco ciekawsze jest wprowadzanie nastaw timera - opcja „TAJM“ na wyświetlaczu. Jak wspomniano wcześniej, dzięki tej opcji możemy zaprogramować 10 niezależnych czasów (godzina, minuta, dzień, miesiąc lub codzienne) włączenia lub wyłączenia przełącznika RL1. Daje to ogromne możliwości do sterowania wieloma domowymi urządzeniami powszechnego użytku.

Wszystkie nastawy timera, zwane dalej pozycjami są numerowane od „0“ do „9“. Z punktu widzenia zegara, wszystkie pozycje są traktowane jednoznacznie, tzn. że każda może tylko załączać lub wyłączać sterowane urządzenie. Toteż, jeżeli przyjmujemy sytuację, że planujemy kolejne włączenie, a następnie wyłączenie urządzenia w ciągu np. miesiąca, to można to zrobić 5-krotnie (5-krotnie włączyć i 5-krotnie wyłączyć).

Jeżeli chodzi o priorytet kolejnych pozycji, to zegar realizuje nastawy poczynając od ostatniej; nr 9, aż do pozycji nr 0. Wynika stąd, że najbardziej uprzywilejowana jest pozycja o najmniejszym numerze.

Itak, jeżeli ustawimy włączenie urządzenia na godz. 12:00 (codziennie) - pozycja 0, a wyłączenie także na godzinę 12:00 (codziennie) - pozycja 1, to w efekcie zegar po nadejściu godziny 12:00 zrealizuje pozycje 1: wyłączy przekaźnik RL1, a następnie go włączy - realizując pozycję 0. Gdyby nastawy zamienić miejscami, to przekaźnik pozostałby nie włączony. Sytuacja taka jest jednak sporadyczna, aczkolwiek powinniśmy o tym pamiętać.

Tu uwaga dotycząca realizacji fizycznego załączania/wyłączania przekaźnika.

W rzeczywistości zegar podczas każdej kontroli nastaw timera najpierw realizuje „na sucho“ operacje „włącz“...„wyłącz“ (jak w naszym przykładzie), a potem po sprawdzeniu ostatniej nastawy nr 0 podejmuje decyzje o fizycznym załączeniu bądź wyłączeniu przekaźnika.

Przejdźmy teraz do sposobu ustawienia pozycji timera.

Po wyborze z menu napisu „TAJM“ naciskamy „SET“ i na wyświetlaczu pokazuje się pierwsza (nr 0) pozycja - program timera. Jeżeli jest ona nieustawiona wyświetlacz pokaże napis: „Pr0-“ (patrz rys.9). Dwa pierwsze znaki „Pr“ to skrót słowa „program“, 3. wyświetlacz wskazuje na aktualną pozycję timera - tu „0“, a czwarty znak „-“ (minus) oznacza, że pozycja jest wolna. Aby zaprogramować pozycję na np. włączenie urządzenia o godzinie 15:43, dnia 12 marca należy:

- nacisnąć „SET“ - wybieramy do ustawiania pozycję „0“;
- wyświetlacz na chwilę pokaże napis „CZAS“, a następnie wyświetli aktualny czas w godzinach i minutach z migającą pozycją godzin;
- postępujemy podobnie jak w przypadku ustawiania czasu i potwierdzamy klawiszem „SET“;
- wyświetlacz pokaże napis „dATA“;
- jeżeli chcemy wprowadzić konkretną datę (dzień i miesiąc), akceptujemy komunikat wciskając „SET“, jeżeli zaś chcemy

włączać urządzenie codziennie, wciskamy klawisz „↓“, co spowoduje wyświetlenie napisu „CodZ“ - codziennie (patrz rys.9); naciśnięcie klawisza „↑“ spowoduje wybranie trybu z konkretną datą (napis „dATA“);

- wybieramy „dATA“ i akceptujemy klawiszem „SET“;
- wybieramy datę podobnie jak w przypadku ustawiania daty systemowej, z tą różnicą, że timer pracuje w trybie „365“ dni, toteż ominięcie miesiąca grudnia nie zmienia roku na następny;
- po akceptacji daty musimy ustawić włączenie przekaźnika („ON“) lub wyłączenie („OFF“), podobnie jak w przypadku alarmu;
- potwierdzamy ustawienie klawiszem „SET“ i wyświetlacz przechodzi do napisu jak na początku („Pr0-“) z tą różnicą, że na czwartej pozycji zamiast znaku „-“ widnieje małe „u“, co oznacza, że pozycja jest ustawiona (zajęta).

Teraz możemy klawiszem „↑“ przejść do następnej wolnej pozycji, np. „Pr1-“, i ustawić czas włączenia.

A co trzeba zrobić, gdy zapomnieliśmy o jakiejś nastawie i chcemy ją sprawdzić - odczytać? Nic prostszego, postępujemy podobnie jak w przypadku wejścia do opcji programowania, z tą różnicą, że teraz nie będzie możliwe wybranie czasu i daty, a jedynie wyświetlenie nastaw: czasu („SET“) daty („SET“) i faktu włączenia („ON“) lub wyłączenia („OFF“), ponowne naciśnięcie „SET“ powoduje wyjście z pozycji.

W tym miejscu Czytelnik zapyta, jak można zmodyfikować ustawioną pozycję timera? Odpowiedź brzmi: nie można. Najprościej należy ją skasować i ustawić od nowa. Skasowania pozycji można dokonać w czasie, kiedy zegar wyświetla napis pozycji, tzn. np. „Pr0u“ (program 0 - ustawiony), przez naciśnięcie i przytrzymanie klawisza „SET“. Po krótkim sygnale dźwiękowym literka „u“ zamieni się na „-“ (minus), co świadczy, że pozycja została skasowana. Prawda że proste?

I jeszcze jedna uwaga dotycząca timera. Otóż realizacja każdej pozycji timera 0...9, w której usta-

wiono tryb z podaniem daty, zostaje automatycznie wymazana z pamięci zegara, po jej wykonaniu. W przypadku zaś ustawienia jakiejś pozycji w trybie „codziennym“ pracy, nie zostaje ona skasowana tak, aby mogła być powtórzona za 24 godziny.

Ustawianie ściemniacza - dimmera

Kolejną po tajmerze pozycją jest „DIMM“ - dimmer. Nasz zegar posiada pożyteczną funkcję przyściemniania oraz rozjaśniania wyświetlaczy o zadanej godzinie w ciągu doby. Zastosowanie tej opcji jest trywialne i umożliwia np. przyściemnianie wyświetlacza w godzinach snu domowników, np. między 23:00 a 7:00 rano.

Tak więc, po wybraniu opcji „DIMM“, klawiszem „SET“ wyświetlacz pokaże napis „NOC“ (co oznacza ustawianie godziny przyściemnienia wyświetlaczy) i po chwili pokaże godzinę „0:00“ z migającą pozycją godzin. Teraz można ustawić czas, ale tylko godzinę, minuty dla uproszczenia są zawsze równe „00“. Po zatwierdzeniu godziny wyświetlacz pokaże napis „dZIE“ - dzień, czyli przejście do ustawiania godziny rozjaśnienia. Podobnie można ustawić tylko godzinę, minuty pozostają wyzerowane.

Ustawianie buzzera

Kolejną pozycją menu jest możliwość włączenia lub wyłączenia sygnalizacji naciśnięcia każdego z czterech klawiszy. Możliwość wejścia do tej opcji sygnalizuje napis „BUZZ“ - buzzer. Naciskamy klawisz „SET“ i za pomocą klawiszy „↑↓“ można brzęczyk uaktywnić („ON“) lub nie („OFF“). W tym miejscu uwaga dla użytkowników wersji bez układu mówiącego ISD. Otóż nawet jeżeli wyłączyliśmy buzzer, to w przypadku stwierdzenia warunku alarmu (pobudki) brzęczyk będzie generował dźwięk, dzięki czemu zegar obudzi nas o wymaganą porze.

Ustawianie kukułki

W wersji z układem ISD zegar ma możliwość słownego informowania użytkownika co godzinę, podobnie jak miało to miejsce w starych, popularnych niegdyś zegarach z kukułką. Opcja sygna-

lizowana jest napisem „INFO“ - informacja (kukułka)

Podobnie jak w przypadku opcji „BUZZ“ można ją uaktywnić klawiszem „↑“, lub zdeaktywować klawiszem „↓“)

Pozycjonowanie DCF

I wreszcie przechodzimy do ostatniej opcji z menu, bardzo użytecznej funkcji pozycjonowania odbiornika sygnału wzorca czasu DCF77. Oczywiście, aby wykorzystać tę opcję, należy zakupić odbiornik sygnałów DCF77. Urządzenie takie można nabyć w dziale obsługi czytelników, a następnie dołączyć je poprzez załączone w kicie AVT-322 gniazdo GN2.

Opcja pozycjonowania w menu jest sygnalizowana napisem „dCF“ - DCF. Naciskamy klawisz „SET“ i wchodzimy do niej. Jeżeli odbiornik DCF nie jest podłączony, wyświetlony zostaje zapis „OFF“. Konstrukcja odbiornika DCF oraz oprogramowanie naszego zegara pozwalają na dołączenie lub odłączenie go w dowolnej chwili, bez konieczności wyłączenia zasilania zegara. Sam odbiornik DCF jest zasilany także z naszego zegara. Jeżeli dołączymy odbiornik, a wykryta zostanie choć jedna poprawna transmisja, zegar zsynchronizuje automatycznie wskazania z wzorcem DCF77.

Opisana poniżej opcja pozwala na obserwację jakości odbioru sygnału, dzięki czemu możliwe jest szybkie, optymalne umieszczenie odbiornika w pokoju.

Dołączenie odbiornika spowoduje jego aktywację i odbiór transmisji. Jeżeli sygnał dociera do odbiornika, nasz zegar będzie wydawał krótkie „piknięcia“ w takt odbioru kolejnych bitów informacji czasowej. W tym czasie nasz wyświetlacz prawdopodobnie nie będzie zmieniał wskazań (cały czas napis „OFF“). Jeżeli nadejdzie znacznik końca transmisji (brak piknięcia), kolejny bit informacji w kolejnej sekundzie spowoduje ustawienie na czwartym wyświetlaczu symbolu „o“ (co oznacza nadejście bitu „0“). W takt kolejnych bitów informacji na tej pozycji wyświetlacza pojawi się także symbol pionowej kreski „I“ co sygnalizuje odbiór poprawnego bitu „1“. Jeżeli w którymś momencie odbioru informacji pojawi się symbol „-“ (minus)

oznacza to jeden z przypadków:

- impuls DCF nie zawierał się w przedziale czasowym logicznej „1“ ani „0“;
- nadchodzący bit parzystości nie zgodził się z danymi przekazanymi wcześniej (patrz tab.1);
- nadchodzący bit był niezgodny z protokołem DCF77 np. bit nr 10 = „1“;
- dwa kolejne bity informacji nadeszły w odstępie różnym od 1 sekundy (zakłócenie);
- w nieoczekiwanym momencie transmisja została przerwana (zakłócenia).

Jeżeli zaś całe 59 bitów informacji zostało odebrane poprawnie, napis „OFF“ zostanie zastąpiony komunikatem „ON“, co oznacza zsynchronizowanie wskazań czasu i daty ze wzorcem DCF77. Nie należy się przejmować sytuacją, gdy przez kilka minut, pomimo najlepszego ustawienia (najmniej zakłóceń) odbiornika, synchronizacja nie dochodzi do skutku. Sam odbiornik jest bardzo czuły na zakłócenia elektromagnetyczne, dlatego dzięki kilkumetrowemu przewodowi łączącemu, należy go umieścić z dala od urządzeń generujących takie zakłócenia.

Jak wynika z praktyki, na jakość odbioru sygnału mają też wpływ warunki pogodowe, a nawet pora roku. Toteż może się zdarzyć (jak w przypadku autora), że przy tzw. „dołku propagacyjnym“ w miesiącach zimowych, nasz zegar zsynchronizuje się kilka razy na dobę i to w nocy, kiedy wszystkie odbiorniki prądu takie jak TV, komputer, czy radio są wyłączone.

Nie należy się martwić tym faktem, bowiem jak wspomniałem wcześniej, dokładność wskazań naszego zegara (bez synchronizacji DCF oraz zastosowania dodatkowego trymera CT) jest lepsza niż 1..2 sekundy na dobę. Toteż zsynchronizowanie zegara z wzorcem dwa razy na dobę w zupełności wystarczy.

W praktyce układ modelowy testowano w Warszawie, w mieszkaniu położonym na parterze 5-piętrowego bloku (ściany z cegły), umieszczając odbiornik w łazience, położonej w centralnej części mieszkania. Stwierdzono poprawną synchronizację zegara kilkadziesiąt (niekiedy kilkaset) razy w ciągu doby, a to dzięki specjalnej wersji programu zegara pokazującej auto-

rowi projektu ilość poprawnych transmisji DCF w ciągu 24 godzin.

Poprawne umieszczenie odbiornika z dala od urządzeń zakłócających gwarantuje synchronizację wskazań co minutę, a więc na bieżąco.

Na koniec uwaga dotycząca informacji pokazywanej na wyświetlaczu naszego zegara. W przypadku nieodebrania ważnej (poprawnej) transmisji DCF przez ponad 1 godzinę napis z „ON“ przechodzi na „OFF“, co świadczy o złych warunkach odbioru. Dzięki temu każdy użytkownik naszego zegara może zaspokoić ciekawość podglądając status DCF, wchodząc do tej opcji menu.

Na koniec ważna uwaga dotycząca korzystania z menu zegara. Otóż każda operacja wyboru lub ustawienia czasu, daty, powinna być w odpowiednim momencie potwierdzona klawiszem „SET“. Niewykonanie tego, np. pozostawienie migającej pozycji minut podczas ustawiania alarmu, powoduje po około 10 sekundach wyjście z opcji ustawiania i przejście do wyższego poziomu menu bez zapamiętania nowej nastawy. Ta sama uwaga dotyczy opuszczenia menu i przejścia do wyświetlania czasu. Można to zrobić klawiszem „SAY“ lub po prostu zaczekać, a zegar sam powróci do wskazań bieżącej godziny. Sytuacja ta nie dotyczy jedynie menu pozycjonowania DCF. Tutaj status transmisji pozostaje wyświetlony do momentu naciśnięcia klawisza „SAY“. Dzięki temu mamy możliwość dowolnie długiej obserwacji stanu transmisji i doboru najlepszej pozycji dla naszego odbiornika.

Jeżeli ktoś stwierdzi że nie zapamięta znaczenia klawiszy obsługujących nasz zegar może wykorzystać pokazany na wkładce w EP4/97 szablon, który można wyciąć, zafoliować, a następnie po wycięciu otworów nakleić na obudowie zegara.

Sławomir Surowiński, AVT

Opracowanie oprogramowania sterującego przedstawionym urządzeniem było wspomaganie „emulatorem procesora 87C51“, który jest dostępny jako kit AVT-288.

Układy U1 w wersji handlowej programowano Programatorem procesorów MCS-51 - kit AVT-320.