

Mówiący zegar z DCF77, część 2

kit AVT-322

W drugiej części artykułu przedstawiamy sposób montażu zegara cyfrowego.

Za miesiąc pokazemy w jaki sposób zegar można nauczyć mówienia, co jest czynnością sprawiającą wiele radości.

Montaż i uruchomienie

Cały układ elektryczny zegara umieszczono na trzech płytkach drukowanych: płytce bazowej, wyświetlacza oraz klawiatury. Dwie pierwsze wykonano w wersji dwustronnej z metalizacją otworów, ostatnia płytka jest jednostronna. Widoki tych płytek przedstawiono na wkładce wewnątrz numeru.

Zanim przystąpimy do montażu dla pewności należy zeszlifować delikatnie krawędzie płytek: bazowej i wyświetlacza używając do tego celu drobnego pilnika lub papieru ściernego. Szczególną uwagę należy zwrócić na krawędzie styku obu płytek, w miejscu, w którym pola lutownicze sygnałów wyświetlacza pokrywają się. Wszelkie występujące włoski miedzi, które mogą powstać w procesie technologicznym należy bezwzględnie usunąć tak, aby między sąsiednimi polami nie występowały zwarcia.

Montaż elementów należy rozpocząć od płytki bazowej. Rozmieszczenie na niej elementów przedstawia rys.5.

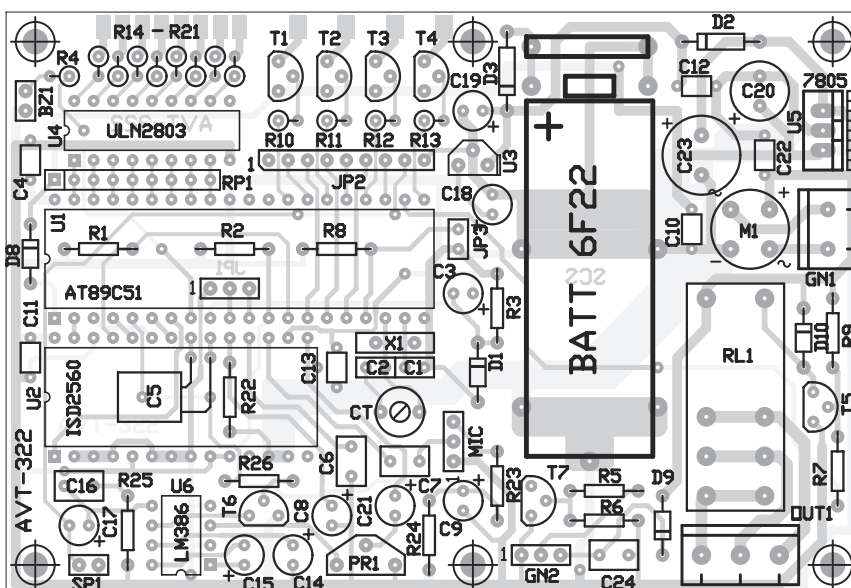


Stosując się do ogólnie przyjętych zasad montujemy najpierw niskoprofilowe elementy bierne. Autor proponuje rozpocząć montaż od wlutowania rezystorów R1, R2, R8 i R22, które umieszczone są pod układami scalonymi U1 i U2. Dzięki zastosowaniu podstawek pod te układy, nie jest konieczne wlutowywanie tych elementów od strony dolnej płytki, ale „we wnętrzu” podstawek. Następnie montujemy pozostałe rezystory oprócz tych, które zostały umieszczone pionowo.

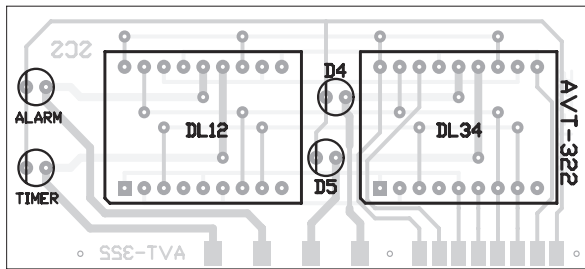
W tym miejscu drobna uwaga - nie należy montować rezystora R7 (łączy pin 22-U1 z bazą T5), zamiast niego należy wlutować zwore.

Teraz można wlutować podstawki pod układy scalone oraz zamontować drabinkę rezystorową RP1, diody, kondensatory, tranzystory oraz pozostałe elementy. W przypadku użycia jako C5 kondensatora typu MKT na napięcie 63V można go będzie zamontować podobnie jak rezystor R22, tzn. w podstawce U2, w przypadku gdy się tam nie mieści, należy go wlutować poziomo od strony dolnej płytki drukowanej. Na końcu należy zamontować kondensatory elektrolityczne, tranzystory, stabilizator napięcia U5 oraz przekaźnik RL1. Jako ten ostatni można zastosować dowolny przekaźnik na napięcie 12V ze stykami typu NO lub NC. Ze względu na odpowiednie połączenia na płytce drukowanej można zastosować typ: RM-81, lub RM-83 lub podobne zachodnie wersje na takie napięcie.

W wolne punkty znajdujące się na obwodzie obrysu baterii 9V (6F22) warto wlutować typowe srebrzone kołki używane niegdyś w polskich telewizorach do łączenia modułów odbiornika. Dzięki temu bateria BT1 będzie umoc-



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płytce głównej.



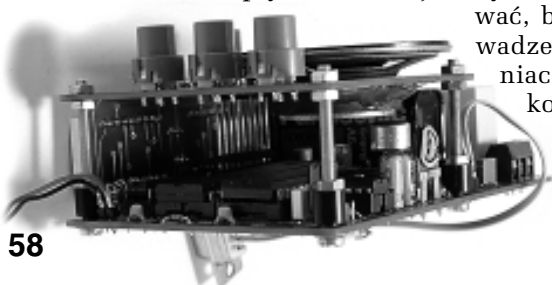
Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płytce wyświetlaczy.

wana „na wcisk“ bez potrzeby wykonywania dodatkowych obejm lub klamer. Do dołączenia BT1 można wykorzystać specjalną złączkę, lub co radzi autor, lepiej jest wykorzystać styki ze starej zużytej baterii 9V. Takie styki umieszczone są zwykle na sztywnej płytce bakelitowej lub ze sztucznego tworzywa. Do nich to należy przylutować 2 kawałki srebrzanki o średnicy co najmniej 1mm, zwracając uwagę na odpowiedni kierunek (polaryzację baterii). Tak powstałe „wąsy“ należy wlutować do odpowiednich otworów złącza baterii BT1. Warto przed tym dołączyć samą baterię tak aby całość pasowała, a baterię w razie potrzeby można było łatwo wyjąć.

Nie należy zapomnieć o montażu zwory JP3, na którą warto od razu założyć jumper. Do wykonania połączenia z płytka klawiatury - złącze JP2 można wykorzystać kawałki przewodu w izolacji. Autor radzi jednak zastosowanie typowego 1-rzędowego gniazda (typu „goldpin“) co umożliwi późniejsze odłączanie klawiatury w razie potrzeby.

Złącze oznaczone na schemacie elektrycznym jako JP1 nie jest wykorzystywane, dlatego nie należy montować w nim żadnych elementów.

Elementy BZ1 oraz GN2 umieszczone są poza płytką bazowa i niezbędne połączenia należy wykonać przewodem. W przypadku wykorzystania jako SP1, małego głośnika 0,25W/8Ω o średnicy max. 57mm (wchodzi on w skład zestawu AVT-322) nie należy go na tym etapie montażu dołączać do złącza SP1 na płytce bazowej.



Dla Czytelników którzy zrezygnują z opcji synchronizacji zegara z wzorcem czasu DCF77, na płytce drukowanej przeznaczono dodatkowe miejsce na kondensator zmienny, trymer CT. Dzięki niemu możliwe będzie odpowiednie kalibrowanie

wskazań zegara. Wartość kondensatora CT należy dobrać w zależności od błędów wskazań lub odchyłki częstotliwości wewnętrznego generatora układu U1. Częstotliwość ta powinna wynosić 6.000.000 Hz (6MHz). W razie potrzeby można ją zmierzyć na końcówce 18 mikroprocesora U1 (X2). W przypadku instalacji trymera CT należy w razie potrzeby zmienić wartość kondensatora C2 tak, aby sumaryczna wartość był zbliżona do 33pF w środkowym położeniu osi trymera. Ułatwi to późniejszą korekcję błędów wskazań, która z reguły nie przekracza 1 sekundy na dzień.

Kondensator CT jest dobierany indywidualnie, toteż nie wchodzi on w skład zestawu AVT-322/1 i /2, a w przypadku korzystania z autosynchronizacji (DCF77) jest zbędny.

Mikrofon MIC warto zamocować na kawałku 3-żyłowego przewodu. W przypadku użycia mikrofonu elektretowego w wersji 2-końcówkowej należy zewrzeć wyprowadzenia 2 i 3 złącza MIC na płytce drukowanej. Na schemacie elektrycznym z rys.1 (w pierwszej części artykułu) oznaczono to linią przerywaną. Należy użyć mikrofonu dobrej jakości. Autor przypadkowo natknął się na stary egzemplarz z Tonsilu, który miał bardzo małą czułość a dodatkowo wprowadzał duże zniekształcenia. Wymiana na dwukońcówkową wersję innego producenta dała doskonałe efekty.

Jak wynika z praktyki uruchomieniowej kilku egzemplarzy zegarów, warto od strony dolnej płytki, przylutować, bezpośrednio do wyprowadzeń 6 i 4 układu wzmacniacza U6 (LM386) dodatkowy kondensator 47nF, co całkowicie wyeliminuje

nieużyte, aczkolwiek przykry przydźwięki podczas odtwarzania komunikatów.

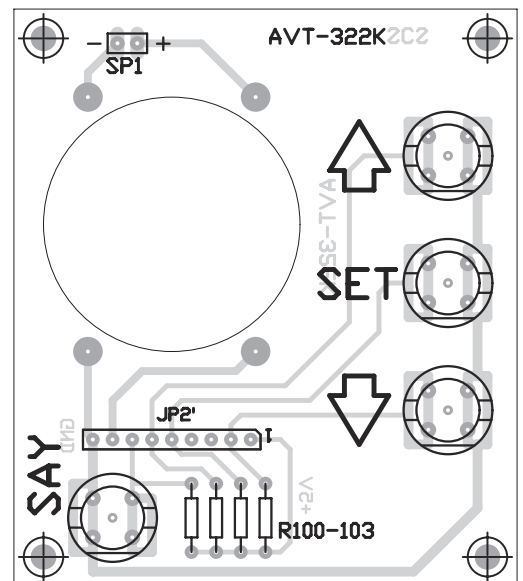
Montaż płytki wyświetlaczy jest prosty. Rozmieszczenie elementów przedstawia rys.6. Należy uważać, aby wyświetlacze oraz diody świecące LED były wlutowane na tej samej wysokości. Dwukropek powinien być w kolorze wyświetlaczy (czerwone), zaś diody „ALARM“ i „TIMER“ w egzemplarzu modelowym były w kolorze żółtym, co przy zastosowaniu czerwonego filtra (wchodzącego w skład obudowy KM-50) w efekcie daje kolor pomarańczowy i uatrakcyjnia wyświetlaną przez zegar informację.

Pozostaje jeszcze montaż płytki klawiatury. Jako klawiszy K1...K4 użyto przycisków chwilowych. Ich wysokość zapewnia odpowiednie zamontowanie całego urządzenia w standardowej obudowie ze sztucznego tworzywa o handlowej nazwie KM-50. Przed wlutowaniem w płytkę klawiszy należy sprawdzić kierunek montażu zgodnie z rys.7.

Sławomir Surowiński, AVT

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

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



Rys. 7. Rozmieszczenie elementów na płytce pomocniczej.