

**Dodatkowe informacje**

Redakcja „Elektroniki Praktycznej” dziękuje firmie Farnell element14 za wypożyczenie stacji do montażu/demontażu Tenma 21-10130 do testów. Więcej informacji nt. opisywanego urządzenia jest dostępne na stronie internetowej <http://www.farnell.com> (bezpośredni link <http://goo.gl/OSQHWG>).



Stacja do montażu i demontażu Tenma 21-10130

Do lamusa odeszły czasy, w których do lutowania podzespołów wystarczyła zwykła lutownica. Ba! Nie wszystkie komponenty można przylutować za pomocą nawet bardzo dobrej lutownicy grzałkowej, nie mówiąc już o transformatorowej. Przyczyną jest miniaturyzacja obudów komponentów coraz częściej przystosowanych jedynie do montażu automatycznego. Na przykład, w handlu są dostępne mikrokontrolery 32-bitowe Cortex-M0 mające obudowę o wymiarach – jeśli dobrze pamiętam – 2,1 mm×2,1 mm×0,8 mm i przy tym 16 wyprowadzeń! Mało tego, kolejnym problemem jest sam montaż ręczny, bo jak go wykonać, jeśli spod obudowy nie wystaje nawet maleńki fragment nóżki układu scalonego? Jedynym rozwiązaniem w warunkach amatorskich lub serwisu jest użycie stacji na rozgrzane powietrze.

Opisywana stacja nie ma jednoznacznego typu lub nazwy. Do identyfikacji posłużymy się kodem podanym na stronie internetowej dystrybutora, firmy Farnell element14 – 2010130 EU+UK. Niestety, brak też dobrego odpowiednika słowa *rework* w języku polskim. Każdy elektronik wie, że chodzi o urządzenie nadające się nie tyle do produkcji, ile do prac serwisowych, ale jakim polskim wyrazem zastąpić *rework*, aby w pełni oddać przeznaczenie stacji? Musimy użyć nazwy opisowej – stacja do montażu/demontażu, która dobrze oddaje przeznaczenie urządzenia.

Ogólnie o stacji

Zgodnie z opisem na panelu czołowym, intencje producenta są takie, aby dmuchawy gorącego powietrza używać do wylutowywania komponentów (*rework*), natomiast kolby lutownicy do ich lutowania (*soldering*), jednak my elektronicy dobrze wiemy, że nie zawsze tak się da i „uzbrojenie” stacji może być używane zamiennie.

Stacja Tenmy ma obudowę metalową o wymiarach 187 mm×170 mm×246 mm i kompletna waży sporo, bo około 4,4 kg. Jest to jednak urządzenie stacjonarne, którego raczej nie będziemy zabierali ze sobą. Do obsługi menu użytkownika, a tym samym wprowadzania nastaw i regulacji, służy 5 przycisków umieszczonych na panelu czołowym. Również na panelu czołowym, w jego prawym, górnym rogu,

zamontowano wyłącznik zasilania. Ciekawego wyglądu nadają dwa, umieszczone jeden nad drugim, biało-niebieskie wyświetlacze. Przyciski są srebrne, a obudowa czarna, co i dobrze wygląda, i nadaje profesjonalny wygląd.

Parametry pracy nawiewu gorącego powietrza są pokazywane na górnym wyświetlaczu opisanym *SMD REWORK*. Nastaw dokonuje



Fotografia 1. Dmuchawa *hot-air* oraz przykładowe, wymienne końcówki



Fotografia 2. W stacji zastosowano lutownicę z efektywną grzałką ceramiczną

się przyciskami zamontowanymi na samym dole, pod wyświetlaczem *SOLDERING STATION*. Są one wspólne dla dmuchawy i lutownicy. Na pierwszy rzut oka wyróżniają się dwa przyciski „Power” umieszczone po obu stronach stacji, w pobliżu tych elementów, którym służą. I tak prawy przycisk włącza zamontowaną również po prawej stronie lutownicę grzałkową, a lewy – dmuchawę gorącego powietrza. Zmiana parametrów dmuchawy lub lutownicy wymaga włączenia odpowiedniego komponentu. Z drugiej strony, włączenie dmuchawy nie oznacza jednak automatycznego uruchomienia nawiewu.

Dmuchawa hot-air

Po prawej stronie stacji znajduje się uchwyt z dmuchawą gorącego powietrza. Zgodnie z intencją producenta, taka dmuchawa przydaje się nie tylko do wylutowywania układów scalonych, ale również do zmiękczenia i kształtowania tworzyw termoplastycznych i termokurczliwych. Powietrze dostarczane do jej dyszy ma temperaturę ustawianą w zakresie 100...500°C. Szybkość jego przepływu jest regulowana w zakresie od 20 do 100 kroków. Zgodnie z kartą katalogową, maksymalny przepływ powietrza wynosi 23 litry/minutę.

Do regulowania temperatury powietrza i jego przepływu służą przyciski „Up” i „Down”. Po ustawieniu żądanej wielkości nastawę zatwierdza się przyciskiem „Set”. Można też korzystać z nastaw fabrycznych dostępnych pod etykietami „P01”, „P02” i „P03”. Odpowiadają one nastawom temperatury/przepływu, odpowiednio: 200/40, 300/60 i 400/80. Parametry ustawione przez użytkownika są zapisywane w pamięci stacji i odtwarzane po ponownym załączeniu urządzenia. Dodatkowo istnieje możliwość sterowania nagrzewnicą za pomocą przycisków umieszczonych na rękojeści kolby. Zgodnie z materiałami producenta, temperatura jest stabilizowana cyfrowo, a nad jej stabilnością czuwa układ procesorowy realizujący algorytm PID.

W stanie spoczynkowym kolba dmuchawy jest umieszczana w specjalnym uchwycie przymocowanym do lewej ścianki stacji. Pompa i nagrzewnica dmuchawy jest wówczas automatycznie wyłączana nie tylko dla oszczędzenia energii, ale również po to, aby gorące powietrze nie wyrządziło jakichś szkód. Warto jednak zwrócić uwagę na to, że urządzenie potrzebuje pewnego czasu na schłodzenie się. Dlatego pompa nie może być wyłączana natychmiast po włożeniu kolby do uchwytu, ale dopiero po schłodzeniu powietrza do 100°C. Po umieszczeniu dmuchawy w uchwycie, wylot gorącego powietrza jest skierowany w dół i do tyłu. Dlatego stacja nie może być ustawiona bezpośrednio przy ścianie lub tuż obok zasobników na komponenty elektroniczne, ponieważ gorące powietrze wylatujące z dmuchawy w czasie schładzania może nadtopić elementy z tworzywa sztucznego, chociaż raczej mało prawdopodobne jest, aby coś od tego powietrza się zapaliło. Po schłodzeniu się stacja przechodzi do trybu czuwania (*Standby*), który jest dezaktywowany po wyjęciu dmuchawy z uchwytu. Ta metoda włączania/wyłączania zapewnia przedłużoną żywotność nagrzewnicy, co nie jest bez znaczenia dla potencjalnego nabywcy stacji.

Moc pobierana przez nagrzewnicę wynosi 550 W, co pozwala na osiągnięcie temperatury rzędu 400°C po około 13...14 sekundach. Nowoczesna pompa membranowa zastosowana w budowie stacji umożliwia użycie dmuchawy z różnymi końcówkami, które – jak przystało na urządzenie tej klasy – są wymienne i mają rozmaite

kształty, dopasowane do wykonywanych prac. Ich przykłady, dostarczone wraz ze stacją, pokazano na **fotografii 1**.

Lutownica grzałkowa

Po prawej stronie stacji zamontowano gniazdo lutownicy grzałkowej. Jej podstawka nie jest przymocowana do stacji i można ją ustawić w dowolnym miejscu. Samej lutownicy można używać do montażu lub demontażu komponentów, a komfort jej użytkowania w niczym nie odbiega od podobnych lutownic dobrej klasy. Lutownica rozgrzewa się bardzo szybko, jest lekka a jej uchwyt jest ergonomiczny.

Menu jej obsługi jest zblizone do tego dostępnego dla dmuchawy. Temperatura grota jest zmieniana w taki sam sposób – po włączeniu lutownicy przyciskiem „Power”, za pomocą przycisków „Up” i „Down”. Ustawiona temperatura jest pokazywana na dolnym wyświetlaczu *SOLDERING STATION*. Również dla lutownicy predefiniowano menu szybkich nastaw (200, 300 i 400°C), a nastawy użytkownika są zapamiętywane i przywracane po włączeniu zasilania. Kolbę wyposażono w efektywną grzałkę ceramiczną o mocy 50 W (**fotografia 2**), a temperatura lutowania jest mierzona przez czujnik umieszczony przy samym grocie, więc uzyskiwany wynik pomiaru, a co za tym idzie – również dokładność stabilizacji temperatury – są bardzo dobre. Zgodnie z instrukcją obsługi, również i w tym wypadku nadzór nad stabilnością temperatury sprawuje układ procesorowy realizujący algorytm PID, dzięki któremu ustawiona temperatura grotu nie zmienia się o więcej niż o ± 2 stopnie.

Temperatura grotu lutownicy może być ustawiana w zakresie 200...480°C. Dzięki temu lutownica może być używana również przy zastosowaniu cyny bezołowiowej tak do montażu komponentów przewlekanych, jak i SMD. Podobnie jak w wypadku dmuchawy, również i tu użytkownik ma do wyboru szeroką gamę grotów, co umożliwia dopasowanie kolby do wykonywanego montażu.

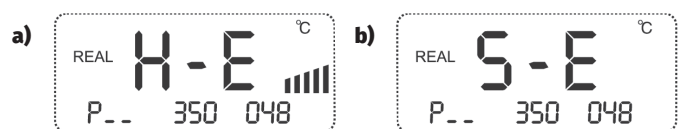
Dmuchawa *hot-air* oraz lutownica grzałkowa mają procedury kalibracyjne, co jest wymagane dla uzyskania temperatury wymaganej przez proces technologiczny. Dokładność nastaw po wykonaniu kalibracji wynosi $\pm 10^\circ\text{C}$. Producent gwarantuje nastawianie tego parametru z dokładnością do 10°C oraz stabilność jej utrzymywania (jak wspomniano) $\pm 2^\circ\text{C}$. Może kalibracja to za duże słowo, ponieważ sama procedura polega na ręcznym wprowadzaniu temperatury zmierzonej termometrem w miejsce tej pokazywanej przez stację. Offset zostaje wówczas zapisany w pamięci stacji i jest każdorazowo uwzględniany przy pomiarze temperatury przez stację.

Na wyświetlaczu jest pokazywana nie tylko temperatura, ale również służy on do sygnalizowania stanów awaryjnych. Co prawda nie jest to wyświetlacz graficzny i informacja jest prezentowana w uproszczony sposób, ale mając pod ręką instrukcję obsługi, można bez trudu rozpoznać, dlaczego stacja nie pracuje prawidłowo. Na przykład, komunikat „H-E” oznacza uszkodzenie elementu grzejnego (przypuszczalnie *Heater Error*), natomiast „S-E” (przyp. *Sensor Error*) oznacza uszkodzenie czujnika (**rysunek 3**).

Podsumowanie

Połączenie w jednym urządzeniu lutownicy oraz dmuchawy *hot-air* jest bardzo efektywne z punktu widzenia użytkownika, ponieważ pojedyncze urządzenie na pewno zajmie mniej miejsca na stole niż dwa osobne. Ponadto, w warsztacie elektronika, nie tylko profesjonalisty, coraz częściej przydaje się dmuchawa *hot-air*, nie tylko do demontażu, ale również przy innych pracach.

Jacek Bogusz, EP



Rysunek 3. Komunikaty o: a) uszkodzeniu elementu grzejnego, b) uszkodzeniu czujnika do pomiaru temperatury