

W poprzednim numerze EP analizowaliśmy cechy dobrej lutownicy i na przykładzie firmy Weller przedstawiliśmy nieco bliżej proste lutownice.

Dziś zajmiemy się bardziej skomplikowanymi narzędziami.

W pierwszej części artykułu opisaliśmy najpopularniejszą profesjonalną lutownicę Weller wykorzystującą do stabilizacji temperatury magnetyczny efekt Curie. Inną powszechnie stosowaną metodą stabilizacji jest użycie czujnika platynowego lub termopary do bieżącej kontroli temperatury grota i regulacji doprowadzonej mocy. Oczywiście, stacja musi wtedy zawierać elektroniczny regulator, za to dużą zaletą jest możliwość płynnego nastawiania temperatury.

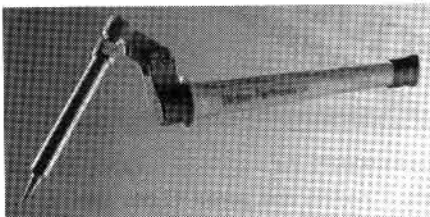
W ofercie Weller'a znajdziemy dużą rodzinę nazywaną Temtronic.

W rodzinie tej standardowa lutownica nosi oznaczenie LR-21. Wyglądem i budową bardzo przypomina popularną TCP-24, taka sama jest też moc grzałki. Różnica polega na zastosowaniu innego czujnika temperatury (platynowy) i pięcioletniego przewodu łączącego lutownicę z zasilaczem-regulatorem.

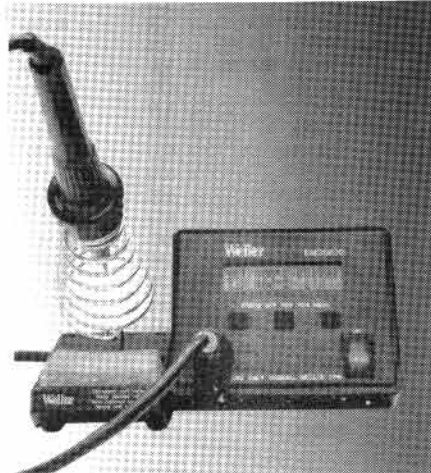
Lutownica LR-21 wykonywana jest również w wersji antystatycznej: rączka, kabel, a także obudowa zasilacza mają wtedy kolor czarny, a nie jak w standardowych lutownicach - jasnoniebieski i biały. Zewnętrzna warstwa izolacji przewodu doprowadzającego oraz obudowa lutownicy i części zasilającej też mają właściwości antystatyczne.

W rodzinie Temtronic do wyboru są lutownice o mniejszej mocy. Miniaturowa MLR-20 ma grzejnik o mocy 25W. Interesującą nowością jest ergonomiczna lutownica MPR-30, o mocy 25W. Jej oryginalny wygląd pokazano na **fotografii 4**.

Wszystkie lutownice tej rodziny muszą być dołączone do układu zasilania regulującego wielkość doprowadzonej mocy w zależności od stanu czujnika wbudowanego w lutownicę.



Fot. 4.



Fot. 5.

Do dyspozycji mamy tu stacje WECP-20 i WECP-20 antistatic, w których temperaturę grota ustawia się pokrętkiem, a także stację EC2002 antistatic, gdzie na cyfrowym wyświetlaczu można odczytać zarówno temperaturę nastawioną, jak i temperaturę bieżącą.

Bardziej skomplikowanym narzędziem jest stacja EMC-5000 pokazana na **fotografii 5**. Zawiera ona regulator typu PID; jest sterowana mikroprocesorem. Wbudowane programy zapewniają wręcz idealną stabilizację temperatury, uwzględnione są bowiem nawet właściwości używanego grota.

Na ciekłokrystalicznym wyświetlaczu pokazane są nie tylko temperatury: nastawiona i rzeczywista - podczas programowania ukazuje się na nim menu. Oczywiście, cena jest odpowiednia do jakości i sięga 1000DM.

Przedstawicielem lutownic ze stabilizacją jest też model T-3001 przeznaczony do zasilania napięciem 24V.

Większość wyrobów Weller'a można poznać po jednakowym kształcie rączki i grzałki. Również omawiany model ma typowy wygląd, przy czym wszystkie elementy regulacyjne wraz z potencjometrem nastawczym umieszczono wewnątrz przezroczystej rączki. To ciekawe rozwiązanie nie zdobyło jednak szerokiej popularności - większość użytkowników woli posługiwać się

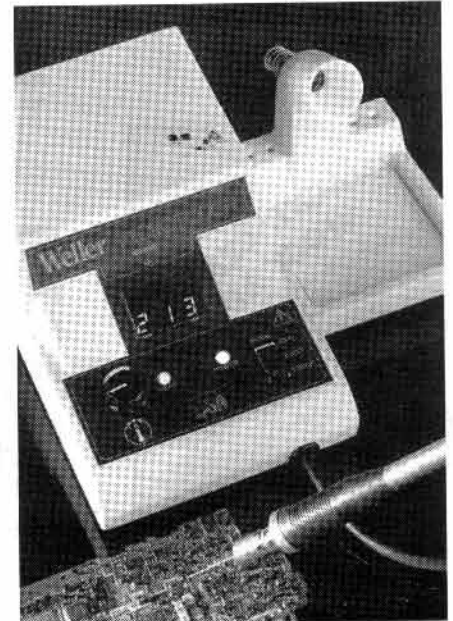
Lutownice część 2

stacją WECP-20, która ma podobne parametry użytkowe. Pewne znaczenie może tu mieć masa lutownicy. Lutownice TCP-24 i LR-21 ważą po około 50...60g, T-3001 jest nieco cięższa, waży ponad 100g.

Wśród wyrobów Weller'a na uwagę zasługuje także stacja Microtouch. W tym przypadku całkiem inną jest konstrukcja mechaniczna - lutownica zupełnie nie przypomina swoich kuzynów. Stację taką pokazano na **fotografii 6**.

Tu zauważmy, że spośród poznanych lutownic ta jest najkrótsza. Wcześniej wspomnieliśmy, że wszystkie lutownice Weller'a mają grzałkę umieszczoną blisko grota i możliwie daleko od rączki. Pomimo tego, lutownice o klasycznej konstrukcji nie można jeszcze bardziej skrócić właśnie ze względu na wzrost temperatury rączki. Dopiero oryginalne rozwiązanie zastosowane w lutownicach „Microtouch” radykalnie rozwiązuje ten problem. Dzięki małym wymiarom i małej bezwładności cieplnej lutownica ta idealnie nadaje się do wszelkich prac precyzyjnych.

Oprócz niewielkich wymiarów, uwagę zwraca kształt końcówki lutowniczej. Do lutownicy oferowane są różne końcówki (groty), przy



Fot. 6.



Fot. 7.

czym najcieńsze wyglądają jak cienkie igły stalowe, które zawierają zarówno grzałkę (25W), jak i czujnik temperatury! Tym razem zarówno grzałka jak i czujnik temperatury są zintegrowane w grotcie, którego średnica może wynosić 0,6mm. Autorowi nie udało się uzyskać od producenta dokładniejszych informacji o tym bardzo ciekawym rozwiązaniu - wygląda na to, że firma strzeże swoich tajemnic. Wiadomo tylko, że prąd grzejnika płynie przez grot, i że jest to prąd zmienny o napięciu około 3V. Wygląda na to, iż pomiar temperatury polega na pomiarze rezystancji grzejnika; ze wzrostem temperatury zmienia się jego rezystancja (dla większości metali rośnie).

Interesujące są też rodzaje pracy stacji: ciągły (continuous), spoczynkowy (idle) i dotykowy (touch). W trybie dotykowym grzanie jest włączane po dotknięciu metalowego pierścienia umieszczonego na końcu rączki, w pobliżu grotu. Tego trybu zaleca się używać z najcieńszymi grotami, przy montażu elementów SMD. Grot rozgrzewa się do nastawionej temperatury w czasie około 1 sekundy.

Tryb spoczynkowy jest odmianą trybu dotykowego, tyle że grot jest ciągle utrzymywany w podwyższonej temperaturze, znacznie jednak niższej niż wymagana do lutowania. Ma on zastosowanie przy pracy a grotami większymi, które nie mogą się tak szybko nagrzać jak najcieńsze „igły”.

W trybie ciągłym temperatura grotu cały czas jest utrzymywana na ustawionym poziomie.

Wyposażenie dodatkowe i inne akcesoria

Lutownice TCP-24 oraz LR-21 i MLR-20 występują także w wersji z pochłaniaczem dymu. Na fot. 7

pokazano jeden z nich. Dym jest odsysany bezpośrednio z miejsca powstawania i kierowany do specjalnego filtra nazwanego Zero-Smog. Zarówno wspomniane lutownice jak i filtr są bardzo drogie i na pewno nie zainteresują amatorów; dla pracodawców zastosowanie filtrów może jednak okazać się korzystniejsze niż płacenie pracownikom wysokich odszkodowań za utratę zdrowia wskutek wdychania szkodliwych oparów.

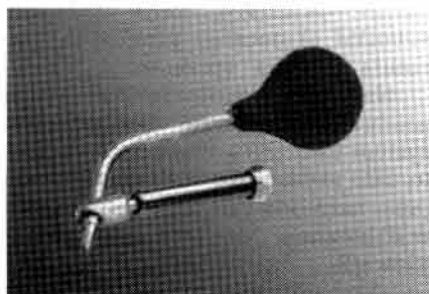
W ofercie Wellera znajdziemy też lutownice z podajnikiem lutowia (cyny). Czy podajnik cyny jest rzeczywiście użyteczny? Chociaż uwalnia jedną rękę, to mimo wszystko należy uznać takie rozwiązanie za luksus. Żaden elektronik nie ma trzeciej ręki (a według teorii Darwina przynajmniej u niektórych powinna się już takowa wykształcić), to jednak podczas lutowania wszyscy sobie jakoś z cyną potrafimy poradzić.

Podajnik cyny może być natomiast pożyteczny przy wielkoseryjnej, taśmowej produkcji.

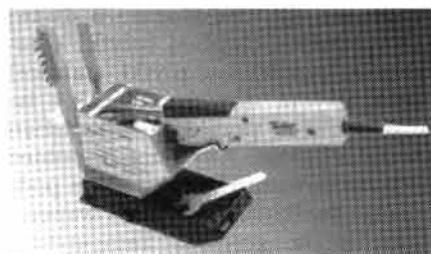
W nowych podajnikach Wellera zwraca uwagę przemyślany sposób podawania cyny: od dołu, przy czym końcówka prowadząca cynę jest umieszczona na sprężynie. Podczas lutowania przyciska się do prostu końcówkę cyny do lutowanego elementu lub punktu, a w stanie spoczynku cyna dzięki sprężynie jest oddalona od gorącego grotu i nie następuje topnienie i parowanie topnika zawartego w cynie. Wyśuw cyny może być sterowany przyciskiem w lutownicy albo dołączonym pedałem.

Z innych akcesoriów należy wymienić odsysacz z gumową gruszką zakładany w miejsce wymiennego grotu. Odsysacz taki pokazano na fot. 8. Oprócz umiarkowanej skuteczności odstrasza ją dla amatora jest wysoka cena (50DM). W praktyce okazuje się, że lepsze są odsysacze klasyczne.

Przy omawianiu odsysaczy musimy wymienić stacje rozlutownicze



Fot. 8.



Fot. 9.

(ang. desoldering station). Te narzędzia są rzeczywiście skuteczne i wygodne w obsłudze; przykładem może być stacja IG-102. Połączono w niej dwie funkcje: rozgrzewanie cyny i odsysanie. Stacja zawiera więc regulator-zasilacz grzałki (jak w stacji WECF-20) i pompę próżniową. Podciśnienie wytwarzane może być przez elektryczną pompę próżniową lub, co ciekawe, przez układ ze zwięzłą Venturiego podłączony do... instalacji sprężonego powietrza. Taka rozlutownica, podobna z wyglądu i budowy do lutownicy, ma zamiast grotu wymienną końcówkę ssącą. Końcówka ta rozgrzewa się do nastawionej temperatury analogicznie jak grot. Odsysanie sterowane jest przyciskiem w rączce lub pedałem.

Większe stacje przeznaczone dla serwisu (np. stacja DS 701 EC) zawierają zarówno rozlutownicę, jak i lutownicę LR-21.

Weller produkuje też szereg narzędzi do wylutowania układów scalonych. Są to nasadki zakładane do lutownic zamiast grotu, miniaturowe tygielki, chwytaki pozwalające skutecznie wyjąć układ scalony z mocno upakowanej płytki. Z uwagi na cenę nie są to przyrządy dla amatorów, znajdują natomiast zastosowanie w zakładach serwisowych i przy odzyskiwaniu układów scalonych z płyt.

Do interesujących nowości należy też przyrząd do zdejmowania izolacji z kabli WST-20. Wiemy wszyscy z doświadczenia, że odizolowanie końcówek kabli jest pracą żmudną i niewdzięczną. Pokazane na fotografii 9 narzędzie oprócz funkcji spotykanych w zwykłych ściągaczach izolacji posiada także grzałkę, czujnik temperatury (!) i przeznaczone jest do współpracy z zasilaczem stacji WECF-20. Podgrzanie wymiennych szczęk do pożądanej temperatury znakomicie ułatwia ściąganie końcówek kabli wszelkiego typu. Za wygodę trzeba jednak słono płacić - ponad 500DM.

Użytecznym narzędziem jest także płyta grzejna (ang. heating plate). W przypadku lutowania ele-

mentów na podłożu o dużej przewodności cieplnej (płytki ceramiczne, powlekane płytki stalowe) mimo użycia dobrej lutownicy istnieje duże prawdopodobieństwo zimnych lutów. Aby temu zapobiec podłoże powinno być wstępnie podgrzane. Realizuje to właśnie wspomniana płyta grzejna. Temperatura roboczej części płyty o wymiarach Eurokarty (160 x 100mm) ustawiana jest płynnie w zakresie 50...300°C.

Inne lutownice

Uzupełnieniem oferty Weller są lutownice gazowe. Są one niezastąpione w warunkach polowych, gdzie nie ma dostępu do źródła energii elektrycznej.

Nasi Czytelnicy znają już takie lutownice z oferty handlowej AVT. Gazowe lutownice Weller nazywane Pyropen można zaliczyć do elity, jednak dla większości krajowych nabywców znacznie ekonomiczniejsze będzie wykorzystanie lutownic oferowanych przez AVT, które sprawują się zupełnie dobrze, a są kilkakrotnie tańsze.

Gdy jest dostęp do akumulatora 12W, przydatna może się okazać lutownica TCP-12 z systemem Magnastat, taka jak TCP-24, tyle że z grzałką 12V/30W.

Mniej godnym polecenia rozwiązaniem jest lutownica z wbudowanym akumulatorem. Weller produkuje taki „wynalazek” pod nazwą WC100. Jednak osiągnięte parametry: duży ciężar (0,44kg), duży czas ładowania (12h) i wysoka cena (150DM) przy możliwości polutowania około 350 punktów lutowniczych nie wydają się zadowalające.

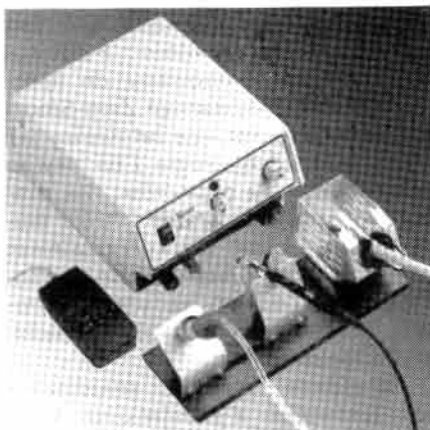
W warunkach polowych zapewne lepiej sprawdzi się lutownica gazowa.

Lutownice na gorące powietrze

Kolejną grupą sprzętu wartą omówienia są stacje z lutownicami na gorące powietrze (gorący gaz). Tym razem chodzi o gaz niepalny - oprócz powietrza najczęściej stosuje się tu obojętny azot.

Stacje te stosowane są przede wszystkim przy montażu i demontażu elementów SMD. O ile można sobie wyobrazić lutowanie elementów SMD konwencjonalną lutownicą, o tyle do ich wylutowania niezbędne są bardziej wyrafinowane narzędzia.

Co prawda w omawianej rodzinie Temtronic spotkamy zakładane zamiast grotów końcówki do wylu-



Fot. 10.

towania układów scalonych - zarówno typu DIL jak i SMD.

Jednak elementy SMD zazwyczaj lutuje się metodami rozpliwowymi (reflow soldering) stosując promieniowanie podczerwone lub gorący gaz. Lutownice na gorący gaz sprawdzają się znakomicie przy montażu pojedynczych elementów i krótkich serii, a przy demontażu są wręcz niezastąpione.

Najprostsza i najtańsza stacja na gorący gaz nosi oznaczenie AG75 i kosztuje ponad 1000DM. Oprócz zasilania energią elektryczną (75W) wymaga ona dołączenia do źródła sprężonego powietrza lub gazu (najlepiej azotu N₂). Ilość wypływającego gazu i jego temperatura mogą być niezależnie nastawiane w szerokich granicach. Specjalna konstrukcja powoduje, że wypływający gaz pozbawiony jest statycznych ładunków elektrycznych.

Z kolei stacja AG701 ma własną pompę i nie wymaga źródła sprężonego powietrza.

Bardziej rozbudowana stacja AG701-S (fot. 10) oprócz lutownicy na gorący gaz zawiera także pincetę podciśnieniową (próżniową), umożliwiającą wygodne przenoszenie elementów SMD oraz dozownik (dispenser) pasty lutowniczej lub kleju. Wiemy, że wielu naszych Czytelników próbuje swych sił w dziedzinie montażu SMD, więc taka stacja byłaby dla nich znakomitym narzędziem. Niestety, cena powyżej 4000DM skutecznie przekreśla marzenia o takim sprzęcie.

Najbardziej rozbudowaną stacją produkowaną przez Weller jest system PPS (Pick-Place-Solder). Jest to całe stanowisko przeznaczone do prac serwisowych i prototypowych w dziedzinie montażu powierzchniowego.

„Stół operacyjny” posiada wbudowaną płytę grzejną do wstępnego

podgrzewania montowanych płytek i obrotowy magazynek na elementy z trzydziestoma przegródkami. Wyposażony jest też w manipulator (ramię) o trzech stopniach swobody. W manipulator wbudowano pincetę (igłę) podciśnieniową i dwie dysze gorącego gazu. Dzięki temu elementy mogą być pewnie i precyzyjnie umieszczone na montowanej płytce i lutowane rozpliwowo (lub szybko i sprawnie wylutowane). Na ruchomym ramieniu zamontowano też potrójny podajnik taśmowanych elementów SMD.

Stanowisko PPS w zależności od zastosowania może być wyposażone w szereg dodatkowych narzędzi: opisane wcześniej lutownice i rozlutownice, dozownik pasty (kleju), dodatkową pincetę próżniową i lutownice na gorący gaz.

Całość zasilają i kontroluje jednostka sterująca W-BU. Umożliwia ona nastawianie i bieżącą kontrolę temperatur wszystkich używanych narzędzi.

Wygląd jednostki W-BU pokazuje fotografia 11.

Podsumowanie

W dwuczęściowym artykule przedstawiliśmy przegląd sprzętu lutowniczego na podstawie katalogu wyrobów firmy Weller. Nie omówiliśmy oczywiście wszystkich wyrobów, a tylko niektóre narzędzia z poszczególnych rodzajów. Mamy nadzieję, że przedstawiony materiał nie tylko wzbogaci wiedzę naszych Czytelników, ale również pozwoli świadomie wybrać właściwy sprzęt do pracy.

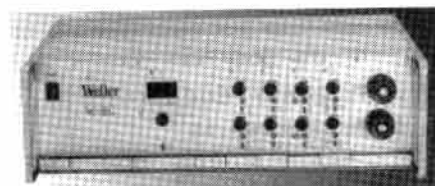
Praktycznym uzupełnieniem przedstawionego przeglądu jest artykuł „Ulepszona lutownica Weller”, który opublikujemy w jednym z kolejnych numerów EP.

Tematowi lutowania oraz narzędzi poświęcimy wkrótce jeszcze trochę uwagi.

Natomiast w dalszej przyszłości zaproponujemy samodzielne wykonanie stacji z płynną regulacją temperatury do współpracy z oryginalnymi lutownicami rodziny Temtronic.

Sprzęt lutowniczy i montażowy znajduje się w ofercie AVT.

Piotr Górecki



Fot. 11.