

Stacje lutownicze

Lutownica to podstawowe narzędzie pracy elektronika-serwisanta i prawdopodobnie drugie z kolei po oprogramowaniu CAD w przypadku konstruktorów. Niezależnie, czy zajmujemy się układami analogowymi, czy cyfrowymi, dobry sprzęt lutowniczy pozwala znacząco usprawnić prototypowanie. I odwrotnie – mało precyzyjna lutownica może powodować frustrację jej użytkownika, a nawet doprowadzić do uszkodzenia montowanych podzespołów.

Dlatego warto dobrać taką stację lutowniczą i akcesoria, by mieszcząc się w dostępnym budżecie zminimalizować potencjalne problemy i trudności w łączeniu ze sobą podzespołów.

Nowoczesne stacje lutownicze w wielu przypadkach z zewnątrz nie różnią się znacznie od tych oferowanych 10-20 lat temu. Coraz więcej urządzeń ma co prawda cyfrowe wyświetlacze wskazujące temperaturę, ale nie wpływają one zbyt mocno na ergonomię użytkownika. Głównym elementem stacji jest zasilacz z pokrętelem lub przyciskami do ustalania temperatury. Jego obudowa zazwyczaj jest wykonana z metalu lub z odpowiedniego tworzywa sztucznego. Do zasilacza podłączana jest kolba lutownicza, nazywana też niekiedy rączką. Znajdujący się na jej końcu metalowy grot rozgrzewany jest za pomocą różnego rodzaju grzałek, przy czym element grzewczy może być zintegrowany z grotem lub niezależny. Wymienne grotki pozwalają też dopasować końcówkę lutownicy do wyprowadzeń montowanego lub demontowanego elementu. Dodatkowym, powszechnie stosowanym elementem stacji lutowniczej jest podstawka pod rączkę, która niekiedy zamontowana jest na stałe na zasilaczu, ale częściej oferowana jest jako osobny element, choć sprzedawany w zestawie ze stacją. Podstawka zawiera też miejsce na gąbkę do wycierania grotu lutownicy.

Decydując się na określoną stację lutowniczą, wybieramy zarazem zestaw kompatybilnych akcesoriów. Do stacji lutowniczych można bowiem dokupywać rączki – czasami inne niż te podstawowe z zestawu, a do rączek dobierać grotki. Dostępne jest też takie wyposażenie opcjonalne, jak np. podajniki drutu lutowniczego, mierniki temperatury i oddzielne podstawki pod kolby.

Ponieważ poza samymi końcówkami lutowniczymi, które dostosowywane są do nowych rodzajów obudów i wyprowadzeń, w wyglądzie stacji lutowniczych w ciągu ostatnich lat niewiele mogło się zmienić, producenci skoncentrowali się na opracowywaniu zaawansowanych funkcji elektronicznych dla lutownic. Obejmują one przede wszystkim mechanizmy precyzyjnej regulacji i utrzymywania temperatury, szybkie

ogrzewania oraz metody oszczędzania energii i zabezpieczania stacji przed niepożądanym użytkowaniem. Nowoczesne stacje pozwalają bowiem na osiągnięcie temperatury roboczej dla lutowni bezołowiowej – czyli wyższej niż dla dawniej stosowanych lutów ołowiowych – już w kilka lub kilkanaście sekund. Wykrywają też, gdy pozostały włączone, a nie są używane i automatycznie przechodzą w stan uśpienia, by zmniejszyć ilość zużywanej energii elektrycznej. W wielu przypadkach użytkownik może zdefiniować czas po którym następuje uśpienie, a wybudzenie następuje automatycznie, gdy grot dotnie punktu lutowniczego, co jest wykrywane w oparciu o spadek temperatury końcówki, lub z użyciem akcelerometru. Zabezpieczenia przed niepożądanym użytkowaniem realizowane są np. w postaci hasła, które trzeba wprowadzić, by można było zmienić zadaną temperaturę roboczą. Ma to znaczenie głównie w zakładach produkcyjnych, gdzie utrzymywanie optymalnej, wybranej przez technologów temperatury lutowania pozwala zapewnić odpowiednią niezawodność lutów i zminimalizować uszkodzenia montowanych elementów elektronicznych.

W przypadku bardziej zaawansowanych stacji lutująco-rozlutowujących dostępne są przynajmniej dwa złącza do podłączenia kolb – jednej lutującej, a drugiej rozlutowującej. Stacje te pozwalają na wprowadzenie dwóch niezależnych nastaw temperatury dla tych kolb. Warto dodać, że rączki do rozlutowania miewają konstrukcje szczypec lub są wyposażone w podciśnienie albo nadmuchiwanie gorącego powietrza, usprawniające prace serwisowe.

W niniejszym artykule pominęliśmy jednak te najbardziej złożone stacje lutująco-rozlutowujące i skupiliśmy się na sprzęcie prostszym, ale niekoniecznie słabym. Zdecydowana większość omawianych przez nas produktów mieści się w zakresie cen od 200 do 2000 zł. Dzięki temu pominęliśmy urządzenia o wątpliwej jakości, a wszystkie

zaprezentowane stacje pozwalają na całkiem sprawne prace np. przy prototypowaniu. Jednocześnie udało nam się pokazać lutownice precyzyjne, które dobrze sprawdzą się w halach produkcyjnych, w których konieczna jest dokładna regulacja temperatury roboczej. W zakresie powyżej 2000 zł znajdują się bowiem przede wszystkim skomplikowane narzędzia rozlutowujące oraz stacje przystosowane do podłączenia wielu rączek lutowniczych jednocześnie.

Przegląd produktów

Skutkiem ograniczenia zakresu cen omawianych produktów jest podobieństwo niektórych cech zaprezentowanych stacji lutowniczych. Przykładowo, praktycznie wszystkie z nich bezproblemowo radzą sobie z lutownią bezołowiową i pozwalają na sprawne uziemienie grotu. Opór pomiędzy końcówką grotu a uziemieniem nie przekracza bowiem 2 Ω . Dużo podobieństw znajdziemy też wśród pozostałych parametrów. Zostały one zebrane w tabeli 1. Prezentujemy w niej informacje o mocy, zakresie regulacji i sposobie wprowadzania temperatury, czasie jej osiągnięcia, precyzji jej utrzymania, dodatkowych funkcjach i przyciskach stacji, a także o wymiarach zewnętrznych stacji. Nie opisujemy natomiast rączek lutowniczych, gdyż wybór ich jest zbyt różnorodny.



Pace. Jedną z bardziej znanych w Polsce i cenionych firm produkujących stacje lutownicze jest amerykańska Pace. W jej ofercie znajdują się dwie rodziny stacji lutowniczych: klasyczne ST i istotnie droższe WJS, przystosowane do pracy ze specjalny-



WYBÓR KONSTRUKTORA

mi grotami, ze zintegrowanym elementem grzewczym i złotym konektorem. Do serii ST należą zarówno stacje z cyfrową, jak i analogową regulacją temperatury. Te drugie mają funkcje zabezpieczania nastaw hasłem. Najprostszy z modeli: ST25E obsługuje jedynie klasyczne rączki (np. PS-90). Pozostałe modele mają moc 80 lub 90 W i obsługują rączki klasyczne oraz z grotom zintegrowanym z elementem grzewczym, np. TD-100. Użytkowana temperatura zależna jest od zastosowanej rączki. W przypadku klasycznych wynosi od 176 do 482°C, a dla rączek TD-100: od 205 do 454°C. Temperatura utrzymywana jest z dokładnością do 1°C (do 1,1°C w przypadku modelu ST25E). Stacje obsługują dwa systemy oszczędzania energii. Funkcja „Auto-Set Back” redukuje temperaturę do 178°C, a Auto Off, całkowicie wyłącza zasilanie.

Seria WJS obejmuje jedynie stacje z regulacją cyfrową o mocy 120 W. Ma ona cechy takie, jak stacje ST z rączką TD-100, a ponadto cechuje się większą mocą i pozwala na kalibrację i programowanie zakresu maksymalnych i minimalnych temperatur roboczych.



Ersa. Kolejną firmą, której produkty zaliczane są do „najwyższej półki” lutownic jest Ersa. Zdecydowana większość z jej stacji lutowniczych ma cyfrową regulację temperatury, a jedynie najtańsze, 60-watowe modele: 0ANA60 i 0ANA60A mają analogowe pokrętki. Spośród pozostałych, popularnością cieszą się modele i-CON – i-CON2, odpowiednio o złączu na jedną i dwie rączki. 80 W mocy pozwala po włączeniu osiągnąć temperaturę roboczą w 9 sekund, a stacja potrzebuje tylko 3 sekund na powrót do zadanej temperatury z trybu uśpienia. Zaletą stacji serii i-CON są niedrogie groty, mimo których możliwe jest uzyskanie dokładnej kontroli procesu lutowania.

Bardzo ciekawym produktem z serii i-CON jest stacja NANO, która nie tylko



zajmuje mało miejsca na biurku (jedynie 145×80 mm) ale też ma złącze kart micro SD, które pozwala ładować ustawienia zapisane na przenośnej pamięci Flash. Służy temu odpowiednie, darmowe oprogramowanie instalowane na komputerze PC. Stacja NANO wyposażona jest także w mechanizm hasła zabezpieczający ją przed niepożądaną zmianą nastaw. Podobna do modelu NANO jest stacja PICO.

Poza rodziną i-CON wśród cyfrowych stacji lutowniczych Ersa można znaleźć produkty serii Ersa Digital 2000A, które dostępne są w wersjach z różnymi rączkami, w tym ze szczypcami i kolbami rozlutowującymi. Groty stosowane w serii Ersa Digital 2000A należą do trwałej rodziny Ersadur, a same stacje pozwalają utrzymywać temperaturę w zakresie rozpoczynającym się już od 50°C. Stacje te mogą zostać zabezpieczone 3-cyfrowym hasłem i można w nich zaprogramować 4 niezależne programy lutowania. Czas bezczynności, po którym stacja przechodzi w tryb uśpienia można ustawić w zakresie od 0 do 60 minut.



Xytronic. Następną popularną w Polsce firmą produkującą stacje lutownicze jest tajwańska Xytronic, której produkty są szeroko dostępne w kraju. Są to urządzenia znacznie tańsze niż w przypadku Pace i Ersy, ale znalazły wielu zwolenników i są dostępne u niejednego dystrybutora.

Stacje Xytronic produkowane są w wersjach ze sterowaniem analogowym i cyfrowym, przy czym rozwijane są przede wszystkim konstrukcje cyfrowe, a jedyny obecnie promowany model analogowy to 80-watowa stacja LF-1500. Jednokolbowe modele cyfrowe dostępne są w wersjach o mocy 45, 80, 90 i 100 W. Najmniejsza z nich ma niewymienną rączkę, ale tak jak i wszystkie wyższe modele, również wyposażona została w hasło zabezpieczające zmianę nastaw. Modele LF-2000 i LF-



3000 mają ponadto mechanizmy uśpienia i wyłączania stacji po określonym czasie bezczynności. W ramach zabezpieczenia, wyposażono je w system informowania o uszkodzeniu elementu grzewczego lub sensora temperatury. Warto dodać, że model LF-3000 pozwala na nastawienie temperatury w zakresie od 100 do 520°C. Producent nie podaje natomiast, jak stabilnie utrzymywana jest zadana temperatura. Obudowy omawianych stacji lutowniczych wykonane są z aluminium.

Dla większych warsztatów przydatne mogą być stacje z miejscem na podłączenie oddzielnych kolb lutowniczych i rozlutowujących – w tym, wyposażonych w dmuchawy gorącego powietrza i szczypce. Najlepszym przykładem takiego urządzenia będzie LF-853D o mocy po 100 W na kolby lutujące i rozlutowujące oraz 600 W dla dmuchawy. Samodzielna stacja dmuchająca ma symbol LF-852D i również dysponuje mocą 600 W, pozwalając na przepływ powietrza o temperaturze od 100 do 480°C z przepustowością od 1,5 do 40 l/min.



Weller. Ciekawe i różnorodne produkty można znaleźć w ofercie również bardzo popularnej w Polsce firmy Weller. Dostarcza ona cyfrowe stacje lutownicze wyposażone w zaawansowane interfejsy cyfrowe. Za przykład mogą posłużyć zasilacze stacji lutowniczych serii WD, które cechują się dużym wyświetlaczem LCD i mają trzy programowalne przyciski oraz dwa przyciski o stałych funkcjach. Mogą być opcjonalnie wyposażone w port USB, dzięki któremu za pomocą oprogramowania komputerowego możliwe jest wykonywanie kalibracji, konfiguracji oraz zapisywanie pomiarów temperatury, co może być przydatne na potrzeby spełnienia protokołów ISO. Stacje Weller WD 1 i WD1M mogą zostać ustawione do pracy z temperaturą z zakresu od 50 do 450°C. Moc tych urządzeń to odpowiednio:



Producent	Model	moc [W]	stabilność temp. [°C]	zakres temp. [°C]	nastawy	wskaznik temp.	wymiary [mm]	masa [kg]	automatyczne usypianie	automatyczne wyłączenie	Czas 350°C [s]	blokada nastaw	programy	uwagi
Elwik	RT-24	60 / 80	±5	100 - 420	A	Dioda LED	b.d.	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	nie	
Elwik	RTC-24	60 / 80	±2	100 - 420	C(pokrętem)	Dioda LED	b.d.	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	nie	
Ersa	0ANA60	60		150 - 450	A	Dioda LED	b.d.	2,8	b.d.	b.d.	60	b.d.	b.d.	
Ersa	ORDS80	80		150 - 450	C	Wyświetlacz LCD	b.d.	3,2	nie	tak	40	b.d.	3	możliwość kalibracji
Ersa	i-CON PICO	80		150 - 450	C	Wyświetlacz LCD	80 x 145 x 103	b.d.	tak	tak	9	b.d.	b.d.	możliwość kalibracji
Ersa	ODIG20A27	80		150 - 450	C	wyświetlacz LED	b.d.	2,8	tak	nie	b.d.	tak	4	możliwość kalibracji
Ersa	ODIG20A64	80		50 - 450	C	wyświetlacz LED	b.d.	2,8	tak	nie	b.d.	tak	4	możliwość kalibracji
Ersa	0IC2000A0C	80		150 - 450	C(pokrętem)	Wyświetlacz LCD	b.d.	3,76	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	złącza na dwie rączki
Ersa	ODIG20A84	80		50 - 450	C	wyświetlacz LED	b.d.	2,8	tak	nie	b.d.	tak	4	
Ersa	0IC1100A	80		150 - 450	C(pokrętem)	Wyświetlacz LCD	b.d.	3	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	
Ersa	0IC2000A	80		150 - 450	C(pokrętem)	Wyświetlacz LCD	b.d.	3,75	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	złącza na dwie rączki
Ersa	i-CON NANO	80		150 - 450	C	Wyświetlacz LCD	145 x 80	2	tak	tak	9	tak	3	możliwość kalibracji. Obsługa kart micro SD
Goot	RX-852AS	160		50 - 450	C	wyświetlacz LED	194 x 116 x 105	4,8	tak	tak	14	tak		
Goot	RX-802AS	80		50 - 450	C	wyświetlacz LED	146 x 115 x 98	1,8	tak	nie	6	mechaniczna	nie	możliwość kalibracji
JBC Tools	CD-B	130		90 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 175 x 145	2,6	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CD-S	40		90 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 175 x 145	2,6	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CS	40		180 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 175 x 145	2,8	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CV	40		180 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 175 x 145	2,8	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CP	80		90 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 175 x 145	2,7	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CF	130		90 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 175 x 145	2,8	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	DI	130		90 - 450	C	Wyświetlacz LCD	90 x 105 x 180	2	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	modułowa budowa
JBC Tools	DD	150		90 - 450	C	Wyświetlacz LCD	145 x 120 x 225	3,6	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	modułowa budowa. Do 2 rączek
JBC Tools	DM	160		90 - 450	C	Wyświetlacz LCD	145 x 120 x 225	4,4	tak	tak	2	b.d.	20 funkcji	modułowa budowa. Do 4 rączek
OK International	MFR-1120	65	±1,1	stała temp.	n.d.	brak	90 x 142 x 197	2,3	opcjonalnie	nie	b.d.	n.d.	nie	
Pace	ST 25	80	±1,1	176 - 482	A	Dioda LED	104 x 120 x 152	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	nie	moc el. Grzejnego 51 W
Pace	ST 30	90	±1	205-454 / 176 - 482	A	Dioda LED	104 x 130 x 152	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	nie	możliwość kalibracji
Pace	ST 70	80		205-454 / 176 - 482	C	Dioda LED	104 x 130 x 152	b.d.	tak	tak	b.d.	tak	nie	możliwość kalibracji
Pace	ST 50	80	±1	205-454 / 176 - 482	C	wyświetlacz LED	104 x 130 x 152	b.d.	tak	tak	b.d.	tak	nie	możliwość kalibracji
Pace	WJS 100	120	±1	205 - 454	C	wyświetlacz LED	104 x 130 x 152	2,3	tak	tak	b.d.	tak	limity	możliwość kalibracji
Quick	303ESD	90	±2	50 - 500	C	Wyświetlacz LCD	120 x 120 x 150	2,1	tak	tak	b.d.	tak	limity	kalibracja. Możliwość podłączenia w sieć stacji
Quick	203H	90	±2	50 - 600	C	wyświetlacz LED	b.d.	2	tak	nie	15	tak	nie	możliwość kalibracji
Quick	236	90	±2	80 - 480	A	Wyświetlacz LED	105 x 160 x 125	2,6	tak	nie	35	tak	nie	Komunikaty usterek
Quick	202D ESD	90	±2	80 - 480	C	Wyświetlacz LCD	155 x 78 x 120	1	tak	tak	10	tak	limity	możliwość kalibracji

Producent	Model	moc [W]	stabilność temp. [°C]	zakres temp. [°C]	nastawy	wskaznik temp.	wymiary [mm]	masa [kg]	automatyczne usypianie	automatyczne wyłączenie	czas 350°C [s]	blokada nastaw	programy	uwagi
Quick	203D	2*90	±2	80 - 480	C	wyświetlacz LED	b.d.	b.d.	tak	nie	b.d.	tak	nie	możliwość kalibracji, dwie rączki
Quick	203G	150	±2	50 - 600	C	wyświetlacz LED	200 x 130 x 100	2,7	tak	tak	b.d.	tak	nie	możliwość kalibracji
Quick	3102	80	2	100 - 450	A	LCD	83 x 140 x 125	1,6	tak	nie	35	tak	nie	Pamięć 3 nastaw temp.
Quick	3202	90	±2	100 - 500	C	Wyświetlacz LCD	96 x 160 x 135	1,38	nie	nie	b.d.	tak	3	
Quick	303D	120	±2	50 - 500	C	Wyświetlacz LCD	165 x 130 x 110	1,5	tak	tak	b.d.	tak	limity	możliwość kalibracji
Solder Peak	SP-60A	60	±3	150 - 450	A	Dioda LED	175 x 160 x 125	2,2	nie	nie	b.d.	nie	nie	
Solder Peak	SP-80D	80	±3	150 - 450	C	Wyświetlacz LCD	175 x 160 x 125	2,2	nie	nie	b.d.	nie	3	możliwość kalibracji
Solder Peak	SP-1010DR	80		160 - 480	C	Wyświetlacz LCD		4,5	nie	nie	b.d.	nie	nie	dysza zasysająca
Solomon/Pensol	SL20-C	48		150 - 420	C(pokrętem)	linijka LED	170 x 116 x 96	1,89	nie	nie	b.d.	nie	nie	
Solomon/Pensol	SL30-E	48		160 - 480	C(pokrętem)	wyświetlacz LED	170 x 116 x 96	1,94	nie	nie	b.d.	nie	nie	
Star Tec	ST804	80		150 - 450	A	Dioda LED	125 x 185 x 80	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	nie	pompka zasysająca
Star Tec	ST081	10		100 - 400	A	Dioda LED	100 x 65 x 55	b.d.	nie	nie	do 30	nie	nie	moc el. Grzejmego 7,5 W
Toolcraft	ST-100-D	100		150 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 160 x 113	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	3	
Toolcraft	ST-100-A	100		150 - 450	A	Dioda LED	150 x 160 x 113	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	nie	
Toolcraft	ST-80-D	80		150 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 160 x 113	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	3	
Toolcraft	ST-50-D	50		150 - 450	C	Wyświetlacz LCD	150 x 160 x 113	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	3	
Toolcraft	ST-80-A	80		150 - 450	A	Dioda LED	150 x 160 x 113	b.d.	nie	nie	b.d.	nie	nie	
Velleman	VTSSC60	60		150 - 450	C	Wyświetlacz LCD	167 x 138 x 92	1,9	nie	nie	b.d.	nie	3	możliwość kalibracji
Weller	WX2	200 (255)	±2	50 - 550	C	Wyświetlacz LCD graficzny	170 x 151 x 130	3,2	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	do 2 rączek; panel dotykowy; interfejs USB
Weller	WX1	200	±2	50 - 550	C	Wyświetlacz LCD graficzny	170 x 151 x 130	3,2	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	panel dotykowy; interfejs USB
Weller	W5D81	80	±5	50 - 450	C	wyświetlacz LED	166 x 115 x 101	b.d.	nie	nie	7	b.d.	nie	
Weller	PUD 81	80	±5	50 - 450	C	wyświetlacz LED	166 x 115 x 101	b.d.	nie	nie	b.d.	b.d.	nie	
Weller	WD 1	80	±5	50 - 450	C	Wyświetlacz LCD	134 x 108 x 147	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	3	opcjonalne USB
Weller	WD 1M	150	±5	50 - 450	C	Wyświetlacz LCD	134 x 108 x 147	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	3	opcjonalne USB
Weller	WS 81	80	±5	50 - 450	A	brak	166 x 115 x 101	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	
Weller	W5M 1C	55	±5	100 - 400	C	Wyświetlacz LCD	133 x 110 x 55	0,45	tak	tak	b.d.	tak	nie	stacja przenośna, z akumulatorem; przyciski zbliżeniowe
Xytronic	LF1600	80		200 - 480	C	wyświetlacz LED	b.d.	b.d.	nie	nie	38	tak	nie	
Xytronic	LF1680	80		200 - 480 / 200 - 450		wyświetlacz LED	b.d.	b.d.	nie	nie	30	nie	nie	
Xytronic	LF3000	90		100 - 520	C	wyświetlacz LED	b.d.	b.d.	tak	nie	25	nie	nie	
Xytronic	LF369D	45		150 - 480	C	wyświetlacz LED	b.d.	b.d.	nie	nie	40	b.d.	b.d.	
Xytronic	LF1500	80		200 - 480	A	Dioda LED	b.d.	b.d.	b.d.	nie	b.d.	nie	nie	
Xytronic	LF2000	100		200 - 450	C	wyświetlacz LED	b.d.	b.d.	tak	tak	25	nie	nie	

Legenda: nastawy C - cyfrowe, A - analogowe; czas 350°C - czas osiągnięcia temperatury 350°C od temperatury pokojowej; programy - liczba możliwych do zapisania programów lub dodatkowe funkcje

80 W i 160 W. Drugie z urządzeń pozwala na podłączenie kolb o dużej mocy i lutownic o przyspieszonym czasie nagrzewania się. Stabilność utrzymywanej temperatury wynosi $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Szczególnie godne uwagi są nowe lutownice serii WX, które zostały wyposażone w panel dotykowy i wygodne pokrętko sterujące. Wbudowane złącze USB pozwala wczytywać nastawy z nośnika Flash. Stacja umożliwia też zdalne sterowanie odciążeniem oparów i płytą grzewczą. Stacje serii WX mają taki sam zakres regulacji, jak WD, ale cechują się większą mocą. Model WX 1 pobiera 200 W, a WX 2 – 255 W i dodatkowo obsługuje dwie kolby lutownicze jednocześnie. Stabilność zadanej temperatury wynosi $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Wypada też wspomnieć o starszych, ale często spotykanych na biurkach polskich elektroników, stacjach Weller serii WS (analogowych) i WSD (cyfrowych). Stabilność utrzymywania temperatury jest niższa niż w najnowszych modelach i wynosi $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Producent twierdzi też, że czas nagrzewania się stacji WSM 1 to tylko 4s. W przypadku prostych stacji serii WHS M – czas ten to 15 s. Weller to także jedyny producent, w którego ofercie znaleźliśmy przenośną stację lutowniczą wyposażoną w akumulator.

Elwik. Pisząc o stacjach lutowniczych dostępnych w Polsce nie sposób nie wspomnieć o rodzimej firmie Elwik, którą nadwiślańscy elektrycy darzą szczególną sympatią. Lutownice Elwika nie należą jednak do najnowocześniejszych, a ich konstrukcja prawdopodobnie pozostała niezmieniona od bardzo wielu lat. Dostępne są dwa modele: RT-24 i RTC-24, z czego ten drugi wyposażony został w cyfrowy regulator temperatury, co pozwala na bardziej precyzyjne jej utrzymywanie, tj. z dokładnością do 2°C . Model RT-24 ma dokładność 5°C . Obie stacje pracują w zakresie od 100 do 420°C , a ich moc to 60 lub 80 W. Nie są wyposażone w żadne mechanizmy usypiania, oszczędzania energii, ani blokowania nastaw temperatury.

Velleman. Na podobnym poziomie cenowym, jak produkty Elwika, znajdują się stacje firmy Velleman. Najciekawszy z nich jest model VTSSC60 o mocy 60 W. Ma on dość duży, cyfrowy wyświetlacz LCD wskazujący aktualną temperaturę, pokrętko jej regulacji oraz trzy przyciski pozwalające szybko wybrać zaprogramowaną wcześniej wartość temperatury. Ta może być ustawiona z zakresu od 150 do 450°C . Producent nie podaje, jak stabilnie utrzymywana jest wskazana temperatura. Urządzenie nie jest też wyposażone w żadne mechanizmy zabezpieczeń przed zmianą nastaw ani systemy obniżające zużycie energii.

Solomon/Pensol. Jeszcze jedną marką lutownic, które warto omówić ze względu na ich dość dużą dostępność i popularność w Polsce są niedrogie stacje Solomon/Pensol. Ich temperatura ustawiana jest za pomocą potencjometru, a odczytywana z wyświetlacza cyfrowego lub drabinki diodowej. Mają moc 48 W i temperaturę roboczą z zakresu od 160 do 480°C , choć dostępny jest też model 50-watowy o temperaturze pracy z zakresu od 250 do 480°C . Solomon produkuje również niedrogie, podwójne stacje lutowniczo-rozluźwujące, z niezależną regulacją temperatur obu kolb. W praktyce, modele SL-30LR i SL-20LR stanowią połączenie w jednej obudowie dwóch stacji SL-30N lub SL-20N, wyposażonych w odpowiednie rączki oraz zawierają wbudowane sprężarki. Pojedyncze stacje Solomon mają obudowy z tworzywa sztucznego.



Quick. Pewną renomę zyskały sobie też stacje lutownicze firmy Quick, mimo że pro-

REKLAMA

ZWIĘKSZ MOŻLIWOŚCI SWOJEGO SERWISU

Kompleksowe wyposażenie serwisu w narzędzia do lutowania

- stacje lutownicze BGA
- szablony BGA
- chemia
- doradzamy
- szkolimy
- sprzedajemy



DIOLUT, ul. Wiślańska 8a, 43-430 Skoczów
diolut@diolut.pl, tel. +48 33 486-66-16, www.diolut.pl, www.techot.pl

WYBÓR KONSTRUKTORA



ducent ten wywodzi się z Chin. Cechują się one szerokim zakresem nastaw temperatur grotu (od 50 do 500°C i aż do 600°C w przypadku modelu Quick 203H) i niezłą stabilnością jej utrzymania, wynoszącą najczęściej $\pm 2^\circ\text{C}$. Wszystkie sterowane są cyfrowo i zawierają wyświetlacze wskazujące zadaną temperaturę. Podstawowe modele, takie jak Quick 3102 o mocy 80 W pozwalają na zapamiętanie trzech nastaw temperatur grzania i chronienie ich hasłem. Bardziej zaawansowane mają ponadto mechanizm automatycznego usypiania i wyłączenia (np. Quick 203G i 203H), przy czym model Quick 202D pozwala te czasy ręcznie zaprogramować. Niektóre z tych lutownic zostały też wyposażone w kilkanaście trybów pracy, pozwalając dostosować je do wykonywanych zadań.

Pomimo sugestywnej nazwy, lutownice Quick wcale nie są najszybsze na rynku. Przykładowo, model 203H, wyposażony w drażony grot i efektywny układ grzania prądem o częstotliwości 400 kHz uzyskuje zadaną temperaturę 350°C lub mniejszą po 25 sekundach, co nie jest złym czasem ale istnieją modele istotnie szybsze. Producent omawianych stacji może natomiast pochwalić się nietypowym rozwiązaniem zastosowanym w modelu Quick 303ESD, który wyposażono w specjalne interfejsy pozwalające na połączenie ze sobą w łańcuch, a następnie do komputera PC do 64 stacji tego typu. Wykorzystywany jest w tym celu interfejs RS485, a zestawione ze sobą stacje można zdalnie nastawiać za pomocą komputera. Quick oferuje też stacje wielofunkcyjne oraz na gorące powietrze.



Goot. Bardzo dużą szybkością nagrzewania może poszczycić się producent stacji Goot. Przykładowo, model RX-802AS osiąga zadaną temperaturę w 6 sekund, pomimo że jej moc nie przekracza 80 W. Szybko można też wymienić grot, gdyż montowane są one zatraskowo. Stacje Goot mają też funkcje automatycznego usypiania, a 160-watowy model został dodatkowo wyposażony w mechanizm automatycznego wyłączenia po

zdefiniowanym przez użytkownika czasie. W mocniejszym modelu zabezpieczenie nastaw uzyskano za pomocą możliwości wprowadzenia hasła. W 80-watowym, przypadkowej zmianie nastaw zapobiega tylko mechaniczna osłonka.



Toolcraft. Stacje lutownicze znalazły się też w ofercie firmy Toolcraft, produkującej różnego rodzaju narzędzia dla elektroników. Dostępne są zarówno modele analogowe, jak i cyfrowe, a moc omawianych urządzeń wynosi 50 lub 80 W. Wszystkie stacje: ST-50-A, ST-80-A i AT-80-D mają ten sam zakres nastaw temperatur grotu: od 150 do 450°C, ale producent nie podaje precyzji utrzymywania temperatury. Częściowym rozwiązaniem tego problemu może być wskazanie nie tylko zadanej, ale i rzeczywistej temperatury, które udostępnia cyfrowa z powyższych stacji. Ma ona także trzy przyciski, które pozwalają szybko zadać programowalną wartość temperatury.

JBC Tools. Spośród mniej rozpowszechnionych, ale bardzo zaawansowanych stacji lutowniczych warto wymienić produkty amerykańskiej firmy JBC Tools. Pogrupowane są na trzy kategorie: urządzenia kompaktowe, modułowe i kompletne zestawy. Wszystkie z nich wykorzystują specjalny, opatentowany mechanizm nagrzewania, który pozwala maksymalnie skrócić czas nagrzewania. Producent deklaruje, że czas potrzebny na uzyskanie temperatury 350°C po włączeniu stacji wynosi jedynie 2 sekundy, zarówno w przypadku lutownic dużej, jak i małej mocy. System szybkiego ogrzewania pozwala też zminimalizować wahania temperatury wynikające ze stykania grotu z polami lutowniczymi. Teoretycznie pozwala to



wydłużyć żywotność końcówki i całej lutownicy, gdyż nie musi ona być nagrzewana do wyższych temperatur celem zredukowania wpływu dotknięcia zimnych wyprowadzeń układów. Dodatkowo, zużycie energii i grotu ograniczane są dzięki programowalnemu przechodzeniu w tryb usypienia oraz automatycznemu wyłączeniu się stacji.

Poszczególne modele stacji z linii urządzeń kompaktowych różnią się mocą (40, 80 lub 130 W) i związanym z nią przeznaczeniem. Urządzenia o mniejszej mocy wyposażane są w ręczki z bardzo małymi grotami, dzięki czemu świetnie nadają się do precyzyjnych prac. Dostępne są też wersje z rączkami rozlutowującymi, w tym korzystające z pompki zasysającej.

Interfejs stacji kompaktowych składa się z wyświetlacza LCD i trzech przycisków, za pomocą których można poruszać się po menu z ponad 20 funkcjami. Stacje te mają też uchwyt na kabel oraz podstawkę ułatwiającą szybkie zmiany końcówek.

Stacje modułowe obsługują różną liczbę kolb i można je wyposażać w dowolne wybrane uchwyty na rączki oraz różnorakie kolby. Najprostszy z zasilaczy stacji modułowych, wersja DI-2B ma moc 130 W i pozwala nastawić temperaturę z zakresu od 90 do 450°C. Pozostałe parametry stacji i interfejs są bardzo podobne, jak w przypadku urządzeń kompaktowych. Stacja może współpracować z ponad 300 różnymi rączkami.

OK International. Inną rodziną dosyć profesjonalnych stacji lutowniczych są produkty firmy OK International. Podstawowy model, PS-900 ma moc 60 W i cechuje się dużą stabilnością utrzymywania temperatury w trakcie beczynności. Waha się ona tylko w zakresie $\pm 1,1^\circ\text{C}$. Nieco bardziej zaawansowany, również 60-watowy model MFR-1110 został ponadto wyposażony





w mechanizm automatycznego wyłączenia po 2 godzinach bezczynności. Ciekawą cechą tych stacji jest fakt, że są to systemy stałotemperaturowe – brak jej regulacji pozwala zmaksymalizować sprawność zestawu. Dostępne są też bardziej zaawansowane modele oraz wyposażone w więcej niż jedno złącze na kolbę. Niemniej są to stacje przeznaczone do prac z układami SMD.

Solder Peak. Dosyć łatwo można nabyć w Polsce stacje lutownicze firmy Solder Peak. W przypadku klasycznych produktów, mają one moc 60...80 W i są to konstrukcje analogowe lub cyfrowe. Dokładność utrzymywania temperatury w najprostszym modelu SP-60A wynosi $\pm 3^{\circ}\text{C}$, a zakres regulacji sięga od 150 do 450°C. Bardzo podobny, ale nieco mocniejszy i wyposażony w mały cyfrowy wyświetlacz i trzy dodatkowe przy-



ciski model SP-80D cechuje się taką samą precyzją regulacji, ale pozwala zapamiętać trzy nastawy. Oferowana jest również tania stacja rozlutowująca o mocy 80 W, z cyfrową regulacją i podwójnym wyświetlaczem, który prezentuje temperaturę zadaną i aktualną. Regulacja możliwa jest w zakresie od 160 do 480°C a ciśnienie zasysające wynosi 600 mm Hg. Firma Solder Peak produkuje też stacje podwójne oraz na gorące powietrze.

StarTec. W niedużej cenie można otrzymać też niemiecką stację lutująco-rozlutowującą StarTec ST804 o mocy 80 W. Pozwala na regulację temperatury roboczej w zakresie od 150 do 450°C, a wbudowana pompka umożliwi wytwarzanie podciśnienia do 0,75 bara i przepływu powietrza do 350 l/h.



W zestawie oferowane jest 17 akcesoriów, ale dostępne mechanizmy regulacji wydają się być mało precyzyjne.

Podsumowanie

Przedstawiona lista oczywiście nie obejmuje wszystkich dostępnych na polskim rynku modeli, ale została zbudowana w oparciu o te najbardziej popularne i najnowsze. Wybierając stację lutowniczą warto też zwrócić uwagę na cechy, które trudno wyrazić w postaci parametrów, tj. przede wszystkim na ergonomię. Jeśli to możliwe, warto zobaczyć, jak leżą w ręce kolby i czy łatwo jest wymieniać grotty. Znaczenie mogą mieć też koszty eksploatacyjne, uzależnione od cen grotów, kasetek, czy całych rączek. Nie zaszkodzi też skorzystać z pomocy for internetowych i poprosić na nich, o doświadczenia z użytkowaniem poszczególnych narzędzi. W końcu nierzadko stacja lutownicza jest zakupem, który będzie służył nam przez kilkanaście, jeśli nie kilkadziesiąt kolejnych lat.

Marcin Karbowniczek, EP



REKLAMA

Największy wybór profesjonalnej chemii dla elektroniki i przemysłu

lakiery do zabezpieczania PCB, kleje i pasty termoprzewodzące, środki do mycia płytek drukowanych i szablonów, maskujące zalewy lateksowe, smary do kontaktów, masy silikonowe do elektroniki, silikonowe pokrycia cienkowarstwowe, silikonowe uszczelniacze, żywice poliuretanowe i epoksydowe do zalewania układów elektronicznych, preparaty czyszczące, preparaty smarujące, preparaty zabezpieczające, powłoki przewodzące, pasty i kleje do montażu SMT



ul. Zwoleńska 43/43a 04-761 Warszawa www.semicon.com.pl tel. 22 615-73-71