



# Stacje lutownicze

## Przegląd stacji lutowniczych o cenie do 2 tys. złotych

*Pierwszą lutownicę wykonałem jako nastolatek z pomocą mojego taty. Była to lutownica transformatorowa, do której budowy użyłem transformatora sieciowego z odwiniętym uzwojeniem wtórnym. Zastąpiłem je kilkoma zwojami płaskownika miedzianego, który jednocześnie stanowił doprowadzenie grotu lutownicy wykonanego z drutu. Grot można było wymieniać, lutownica miała uchwyty ze spustem i żaróweczkę świecącą na miejsce lutowania.*

*Obudowę transformatora wykonałem z cienkiej blachy stalowej. Całość – jak na dzieło nastolatka – wyglądała naprawdę profesjonalnie. Ta własnoręcznie wykonana lutownica świetnie nadawała się do komponentów przewlekanych, ale później z ulgą wymieniłem ją na stację lutowniczą, która była znacznie wygodniejsza do pracy z układami cyfrowymi.*

### Więcej informacji:

- <http://elwik.com.pl/page.php?pid=43>
- <http://www.kurtzera.com/electronics-production-equipment/soldering-tools-accessories/soldering-desoldering-stations.html>
- <http://www.goot.jp/en/handakotecat/tempcontrolstation/>
- <http://www.goot.jp/en/handakotecat/leadfree/>
- <http://www.jbctools.com/soldering-stations-category-1-menu-1.html>
- <http://www.okinternational.com/metcal/english/globalnavigation/products/hand-soldering-systems>
- <https://www.paceworldwide.com/products/soldering-stations>
- <http://www.quick-global.com/1-common-soldering-1.html>
- <http://www.quick-global.com/1-lead-free-soldering-2.html>
- <http://www.soldering.com.tw/soldering-station.htm>
- <http://www.conrad.com/ce/en/brand/TOOLCRAFT>
- [http://www.weller.de/en/Weller-Products.html?cat\\_id=ID440#{"string":",","current\\_site":",weller", "current\\_brand": "Weller"}](http://www.weller.de/en/Weller-Products.html?cat_id=ID440#{)
- <http://www.xytronic.com/pi/products.htm>

Nawet i dziś znam takie osoby, które do lutowania komponentów SMD używają lutownicy transformatorowej i twierdzą, że nie ma lepszej. Faktem jest, że wokół grotu takiej lutownicy na skutek przepływu prądu elektrycznego tworzy się pole magnetyczne, które owi „magiccy” wykorzystują do przenoszenia drobnych rezystorów lub kondensatorów SMD. Posługują się przy tym lutownicą prawie jak pęsetą. Faktem jest również, że mając dużą wprawę w lutowaniu można taki element bez większego trudu przylutować. Trzeba go jedynie czymś przytrzymać, ponieważ wcześniej dobroczynne pole magnetyczne tym razem uparcie będzie chciało „zassać” komponent SMD i będzie się on przyklejał do grotu lutownicy.

Moim zdaniem świadomy amator będzie posługiwał się lutownicą transformatorową do montażu komponentów SMD tylko wówczas, gdy nie będzie miał innego wyjścia, ale takie działanie zupełnie nie przystoi komuś, kto mieni się elektronikiem – konstruktorem, buduje prototypy, zajmuje się naprawą lub produkcją urządzeń. Inżynier elektronik lub technik mają świadomość (a przynajmniej powinni mieć), jaką wpływ na połączenie ma właściwa temperatura i czas lutowania oraz co może spowodować przegrzanie komponentu. Często też klasę profesjonalisty poznaje się po narzędziach, których używa. I o ile wspomniany wcześniej montaż komponentów SMD za pomocą lutownicy transformatorowej możemy uznać za pewne nadzwyczajne umiejętności, o tyle chyba nikt z nas nie wyobraża sobie hali produkcyjnej, w której pracownicy wykonują montaż miniaturowych komponentów za pomocą „transformatorów”. To normalne, że współcześnie używa się do tego celu stacji lutowniczych, które mają elektroniczne regulatory temperatury utrzymujące stałą temperaturę grotu, że takie groty nie przyciągają drobnych komponentów, a do tych stacji są dostępne dodatkowe akcesoria, z których za niezbędne minimum uważam grot umożliwiający lutowanie za pomocą mikrofal.

Dobra lutownica to zakup na lata. To twierdzenie dotyczy nie tylko osób zajmujących się montażem jednostkowym lub kupujących lutownicę dla celów zajęć hobbystycznych, ale również zakładów przemysłowych, w których lutownice są używane przez kilka – kilkanaście godzin na dobę. Nawet tę wykonaną przez siebie lutownicę transformatorową używałem przez kilka lat (fakt, to były dziwne czasy, w których niewiele artykułów tego typu można było znaleźć w sklepach, albo były one kiepskiej jakości). Dlatego moim zdaniem rozsądny zakup będzie polegał na tym, aby po pierwsze zastanowić się nad obecnymi i przyszłymi potrzebami w tym zakresie, a następnie wybrać najdroższą i najlepiej wyposażoną do naszych potrzeb stację lutowniczą, na którą nas stać. Warto przy tym korzystać nie ze sprzętu przypadkowego odnalezionego w internetowych serwisach aukcyjnych, ale oferowanego przez producentów i dystrybutorów o ugruntowanej pozycji, którzy mają dobrą opinię, sprzedają akcesoria dodatkowe, części zamienne, zapewniają wsparcie i dobry serwis. Wiele razy widziałem tanie grot do lutownic grzałkowych, których materiał prawdopodobnie ulegał dyfuzji i które po prostu malały w oczach podczas lutowania.

Zwłaszcza dla firm i zakładów produkcyjnych ogromne znaczenie będzie miał wybór producenta i/lub dystrybutora. Niektóre dalekowschodnie firmy bazują na tym, że podczas zakupu przede wszystkim oceniamy produkt z wyglądu. Dlatego nierzadko obudowa jest bardzo ładna, ale wewnątrz stacji lutowniczej kryje kiepskie rozwiązania, które nie zapewnią właściwego komfortu użytkownika i stabilnej pracy stacji lutowniczej.

Tym, co odróżnia współczesne, profesjonalne stacje lutownicze od oferowanych 10-20 lat temu są akcesoria dodatkowe. Najczęściej są to specjalne groty i uchwyty przeznaczone do montażu oraz demontażu komponentów SMD. Nierzadko do stacji lutowniczej można też dołączyć rodzaj pęsety wyposażonej w dwa groty zakończone w jakiś specjalny sposób (np. wymienne końcówki dopasowane do kształtu obudowy komponentu) służącej do chwytania i wylutowywania elementów. W ofercie firm spotyka się też stacje mające możliwość dołączenia kolby lutowniczej a przy tym operujące gorącym

powietrzem, umożliwiające zasilanie wielu kolb itp. Wybór jest naprawdę przeogromny!

Oprócz wspomnianych cech użytkowych, wygląd typowej stacji lutowniczej na przestrzeni lat nie uległ jakiemś specjalnemu przeobrażeniu. Jej głównym elementem jest zasilacz z pokrętkiem lub przyciskami służącymi do regulowania temperatury lub wyboru predefiniowanych wartości z pamięci. Niektóre nowoczesne stacje lutownicze mają na panelu czołowym wyświetlacz dotykowy i enkoder do obsługi menu. Najprostsze stacje mają po prostu nieruchomą skalę i znacznik na pokrętkle, który wskazuje spodziewaną temperaturę grotu. Celowo użyłem słowa „spodziewaną”, ponieważ często takie stacje regulują temperaturę grotu, ale nie mierzą jej i nie porównują z wielkością zadaną. Te bardziej skomplikowane mają wskaźnik z wyświetlaczem LED, jednak czasami pełni on jedynie rolę wskaźnika, podobnie jak skala na pokrętkle potencjometru. Obudowa zasilacza jest zwykle wykonana z metalu lub tworzywa sztucznego. Niekiedy podstawa kolby lutowniczej stanowi jej integralną część, a niekiedy jest ustawiana na zewnątrz.

Do zasilacza jest dołączana kolba lutownicza, która może mieć element grzewczy zintegrowany z grotem lub niezależny. Współcześnie zwykle są stosowane grzałki ceramiczne, które zapewniają bardzo szybkie rozgrzanie kolby do ustawionej temperatury. Niektóre kolby są wyposażone w termoparę służącą do pomiaru temperatury grotu. Pełni ona funkcję usługową nie tylko dla układu stabilizowania temperatury, ale również umożliwia obniżenie temperatury lutownicy wtedy, gdy kolba jest odłożona i nieużywana, ale stacja lutownicza jest wyłączona.

Wymienne groty pozwalają na dopasowanie końcówki lutownicy do wielkości wyprowadzeń lutowanych komponentów lub stosowanej techniki lutowania. Należy spodziewać się, że jeśli grzałka jest zintegrowana z grotem, to jego cena będzie wyższa, ale o szczegóły warto zapytać dystrybutora.

Decydując się na zakup określonej stacji lutowniczej musimy mieć świadomość, że zarazem wybieramy kompatybilny z nią zestaw akcesoriów. Do stacji lutowniczych można dokupić dodatkowe kolby (czasami o innej funkcjonalności lub różniące się mocą grzałki), a do nich dobierać grot. Dostępne jest również wyposażenie opcjonalne, takie jak podajniki stopu lutowniczego, mierniki i monitory temperatury, uchwyty i inne.

Stacje lutownicze są używane od wielu lat i wydaje się, że ich ergonomia osiągnęła swój szczyt. Poza samymi kolbami, które zostały dopasowane do montażu i demontażu współczesnych komponentów, wygląd zasilacza stacji lutowniczej nie uległ znacznemu przeobrażeniu, a producenci skupili się na opracowywaniu i implementacji zaawansowanych funkcji obejmujących przede wszystkim precyzyjne regulowanie oraz utrzymywanie temperatury grotu, szybkie jego rozgrzewanie, oszczędzanie energii, zapamiętywanie i przywracanie tzw. profili komponentów lutowanych, zabezpieczenie stacji przed nieautoryzowanym użytkownikiem, zdalne programowanie parametrów i inne. Warto też zwrócić uwagę na fakt, że nowoczesne stacje lutownicze umożliwiają również lutowanie za pomocą cyny bezołowiowej, która wymaga wyższej temperatury, a tę osiągają w kilka lub kilkanaście sekund.

Funkcja oszczędzania energii bazuje na kontrolowaniu zmian prądu płynącego przez grzałkę. Co oczywiste, grot obniża swoją temperaturę w czasie lutowania, po dotknięciu do rozgrzanego elementu i/lub lutowia, a kontroler temperatury grotu musi dostarczyć odpowiednio większą moc, aby nie dopuścić do spadku temperatury. Jeśli grot jest odłożony, to te zmiany nie występują i kontroler pracuje dostarczając pewną stałą moc. Kontrolując fluktuacje mocy można stwierdzić czy lutownica jest odłożona, czy używana i jeśli jest odłożona, to po pewnym czasie – najczęściej użytkownik ma możliwość jego ustawienia – ograniczyć moc dostarczaną do grzałki. Powoduje to oczywiście spadek jej temperatury, ale to nie jest problemem, ponieważ po dotknięciu do lutowanego obwodu kontroler wykryje ten

fakt (mierząc zmianę temperatury) i podwyższy temperaturę grotą do zadanej w przeciągu kilku sekund. Przy dłuższym nieużywaniu można lutownicę całkowicie wyłączyć.

Możliwość definiowania profili komponentów lutowanych oraz zabezpieczenia dostępu do nastaw hasłem ma znaczenie zwłaszcza dla zakładów produkcyjnych, w których utrzymanie optymalnej, określonej przez technologów temperatury lutowania może mieć wpływ na niezawodność gotowego wyrobu, ponieważ zapewnia odpowiednią jakość połączeń elektrycznych oraz ogranicza ryzyko uszkodzenia montowanych komponentów elektronicznych.

Bardziej zaawansowane zasilacze stacji lutowniczych mogą mieć możliwość dołączenia dwóch lub więcej kolb, np. jednej do lutowania, a drugiej do rozlutowywania. Kolby do rozlutowywania mogą mieć formę wspomnianej wcześniej pęsety lub szczypic, czasami mają ssawki lub końcówkę do nadmuchu gorącego powietrza.

### Przegląd produktów

Ponieważ czasopismo jest przeznaczone dla elektroników – konstruktorów, więc w artykule pominieliśmy prezentację najbardziej rozbudowanych stacji lutowniczych, które przydadzą się przede wszystkim w serwisach i zakładach produkcyjnych. Skupiliśmy się na takim sprzęcie, który może przydać się do montażu i demontażu komponentów w pracowni prototypowej, niedużym serwisie elektronicznym. Staraliśmy się wybrać ofertę sprawdzonych producentów, oferujących dobry sprzęt, niekoniecznie najtańszy, ale za o dobrej jakości. Prezentowane przez nas urządzenia mieszczą się w przedziale cenowym do 2 tysięcy złotych, aczkolwiek jest faktem, że większość wyrobów jest kupowana przez dystrybutorów poza granicami za dolary amerykańskie, a kurs tej waluty w momencie powstawania artykułu uległ znacznemu podwyższeniu, co może wpłynąć na ofertę dystrybutorów. Naszym zdaniem prezentowane stacje pozwalają na sprawną pracę przy prototypowaniu, w pracowni elektronika, ale mogą też sprawdzić się w zakładzie produkcyjnym, w którym ważnym wymaganiem jest zapewnienie dokładnej kontroli temperatury lutowania. W zakresie cen powyżej 2 tysięcy są oferowane przede wszystkim profesjonalne narzędzia lub stacje przystosowane do bardzo zaawansowanych prac, mające np. możliwość dołączenia wielu kolb jednocześnie oraz operowania gorącym powietrzem.

### Elwik

Pisząc o sprzęcie lutowniczym dostępnym w Polsce, nie sposób nie wspomnieć o rodzimej, polskiej firmie Elwik. Niestety, od ostatniego przeglądu stacji lutowniczych dwa lata temu w ofercie Elwika niewiele się zmieniło, a jej stacje nie należą do najnowocześniejszych. Mam też wrażenie, że ich konstrukcja również nie uległa zmianie od lat – nadal są to te same stacje, wyposażone w tak samo wyglądające elementy regulacyjne i złącza.

W ofercie firmy są dostępne dwa modele: RT-24 i RTC-24, z czego ten pierwszy ma analogowy, a ten drugi cyfrowy regulator temperatury grotą. Pierwsza z opisywanych lutownic charakteryzuje się niepewnością utrzymywania temperatury  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , a druga  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Obie mają temperaturę regulowaną w zakresie  $100\dots 420^{\circ}\text{C}$  i współpracują z kolbami o mocy 60 W lub 80 W. Nie zastosowano w nich żadnych mechanizmów oszczędzania energii, automatycznego wyłączania, zabezpieczenia nastaw hasłem, możliwości zapamiętywania profili itp.

### Ersa

Firmą o uznanej renomie, której wyroby są zaliczane do tych z „wyższej półki” jest Ersa. Zdecydowana większość z oferowanych przez nią stacji ma temperaturę regulowaną i kontrolowaną cyfrowo, a jedynie najtańsza stacja ANALOG 60 ma pokrętkę i regulację analogową (dostępna w dwóch wariantach – standardowym i antystatycznym). Wśród użytkowników popularnością cieszą się modele produkty z rodziny i-CON (zasilacz ma możliwość dołączenia jednej kolby) oraz i-CON2 (zasilacz ma możliwość współpracy z dwiema kolbami).



Grzałka kolby ma moc 80 W i osiąga temperaturę zadaną w co najwyżej 9 sekund. Na powrót z trybu uśpienia do temperatury zadanej kolba potrzebuje 3 sekundy. Zaletą stacji i-CON są niedrogie grot, które pomimo tego umożliwiają uzyskanie dokładnej kontroli temperatury lutowania.

Ciekawymi, względnie niedrogimi produktami z rodziny i-CON są stacje Nano i Pico. Obie mają podobne możliwości: ich zasilacze zajmują bardzo mało miejsca na stole ( $145\text{ mm}\times 80\text{ mm}$ ), mają cyfrowe wskaźniki, cyfrowo regulowaną i stabilizowaną temperaturę, możliwość odczytu ustawień zapisanych na karcie microSD za pomocą darmowego programu dla komputera PC. Różnią się jedynie tym, że stacja Pico jest w wykonaniu standardowym, natomiast Pico – antystatycznym. Moc grzałek kolb obu lutownic wynosi 68 W, a temperatura może być regulowana w zakresie  $150\dots 450^{\circ}\text{C}$ .

Poza rodziną i-CON, wśród stacji cyfrowych oferowanych przez Ersę można też znaleźć stację Digital 2000A oraz RDS 80. Do tej pierwszej można dołączyć aż 5 różnych narzędzi: Micro Tool (20 W), Chip Tool ( $2\times 20\text{ W}$ ), Tech Tool (60 W), Power Tool (80 W), X-Tool (120 W). Stacja automatycznie rozpoznaje, które narzędzie jest dołączone i wybiera tryb pracy. Nastawy można zabezpieczyć hasłem, a pamięć pozwala na zapisanie 4 programów lutowania. Temperatura grotą może być regulowana i stabilizowana w zakresie od  $50\text{ (!)}$  do  $450^{\circ}\text{C}$ . Druga stacja, RDS 80, należy raczej do prostszych i funkcjonalnie jest zbliżona do wspomnianych Pico i Nano, ale jest od nich większa i ma grzałkę o większej mocy. Nie może też być ustawiana za pomocą komputera, ale ma za to bardzo duży wybór grotów lutowniczych – pasują do niej produkty Ersa z serii 832 i 842.

### Goot

Właścicielem marki Goot jest japońska firma Taiyo Electric Industries. Wydaje mi się, że Japonia jest przez nas kojarzona przede wszystkim z wyrobami zaawansowanymi technologicznie, o najwyższej jakości wykonania, aczkolwiek już nie najtańszymi.

Co ciekawe, firma Taiyo stawia na dalece posuniętą miniaturyzację, ponieważ większość wymienionych stacji jest oferowana jako





miniaturowe, zajmujące niewiele miejsca na stole. Na przykład kontroler do stacji PX-501 ma wymiary 100 mm×57 mm×85 mm i waży nieco ponad 26 dekagramów. Stacje są oferowane w wykonaniu standardowym lub antystatycznym. Temperatura, zależnie od typu, jest kontrolowana cyfrowo lub analogowo. Produkty z serii PX nie mają żadnych zaawansowanych funkcji – są to po prostu dobrej jakości, nieskomplikowane stacje do codziennego użytku. Grzałki ich kolb mają moc 80 W, a temperatura może być regulowana w zakresie 250...450°C.

W ofercie firmy nadal można znaleźć opisywaną przez nas poprzednio stację RX-802AS, która może służyć do lutowania bezołowiowego i której kolba osiąga temperaturę zadaną w 6 sekund pomimo tego, że jej grzałka ma moc 80 W. Tej stacji można używać do lutowania za pomocą cyny bezołowiowej. W modelu z kolbą o większej mocy nastawy są zabezpieczone za pomocą hasła, natomiast w modelu 80-watowym jedynie za pomocą osłony.



### JBC Tools

Spośród mniej rozpowszechnionych stacji lutowniczych, ale bardzo zaawansowanych technicznie oraz pod względem możliwości zastosowania, warto wymienić produkty amerykańskiej firmy JBC Tools. Pogrupowane są na trzy kategorie: urządzenia kompaktowe, modułowe i kompletne zestawy. Wszystkie wykorzystują specjalny, opatentowany mechanizm nagrzewania, który pozwala na skrócenie czasu nagrzewania do 350 °C do zaledwie 2 sekund (!) i to zarówno dla lutownic o dużej, jak i o małej mocy. System szybkiego ogrzewania pozwala też ograniczyć wahania temperatury podczas montażu komponentów. Teoretycznie pozwala to na wydłużenie żywotności grotu i całej lutownicy, gdyż nie musi ona być nagrzewana do wyższych temperatur dla zredukowania wpływu zimnych wyprowadzeń. Dodatkowo, zużycie energii i grotu są ograniczane dzięki programowalnemu przechodzeniu w tryb uśpienia oraz automatycznemu wyłączaniu się stacji.

Poszczególne modele stacji z linii urządzeń kompaktowych różnią się mocą grzałki (do wyboru: 40 W, 80 W lub 130 W) i związanym z nią przeznaczeniem. Stacje o mniejszej mocy wyposażone są w kolby z bardzo małymi grotami, dzięki czemu świetnie nadają się do prac precyzyjnych. Dostępne są też wersje z kolbami rozlutowującymi, w tym korzystające z pompki zasysającej. Interfejs stacji kompaktowych składa się z wyświetlacza LCD i trzech przycisków, za których pomocą 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 wyposażyć w dowolne wybrane uchwyty oraz różne kolby.



Najprostszy z zasilaczy stacji modułowych, wersja DI-2B ma moc 130 W i pozwala na ustawienie temperatury z zakresu 90...450°C. Pozostałe parametry stacji i interfejs są bardzo podobne do urządzeń kompaktowych. Stacja może współpracować z ponad 300 różnymi akcesoriami.

### OK International

Profesjonalne stacje lutownicze o dobrych parametrach można znaleźć wśród produktów firmy OK International. Nadal (w odniesieniu do poprzednio dokonywanego przeglądu – EP 1/2013) podstawowym modelem w ofercie jest stacja lutownicza PS-900. Współpracująca z nią kolba ma moc 60 W. Stacja charakteryzuje się bardzo dobrą stabilnością utrzymywania temperatury w trakcie bezczynności – dba o to opatentowany przez firmę SmartHeat. Temperatura waha się w zakresie wynoszącym jedynie  $\pm 1,1^\circ\text{C}$ . Bardziej zaawansowana, również 60-watowa stacja typu MFR-1110, została ponadto wyposażona w mechanizm automatycznego wyłączania po 2 godzinach bezczynności.

Ciekawą i – wydaje się – unikatową cechą obu wymienionych produktów OK International jest to, że są to stacje o stałej temperaturze, której nie zmienia się za pomocą przycisków czy pokręteł. Brak regulacji pozwala maksymalnie podwyższyć sprawność energetyczną zestawu i dokładność utrzymania temperatury. Dostępne są też bardziej zaawansowane modele oraz wyposażone w więcej niż jedno złącze na kolbę. Są to stacje przeznaczone do montażu i demontażu układów SMD.

### Pace

Jedną z bardziej znanych w Polsce i cenionych firm produkujących stacje lutownicze jest amerykańska Pace. W jej ofercie znajdują się



Tabela 1. Wykaz przykładowych stacji lutowniczych i ich parametrów

Producent	Model	Moc [W]	Zakres temperatury [°C]	Nastawy	Wskaźnik	Usypianie	Wyłączanie	Blokada nastaw	Programy	uwagi
Elwik	RT-24	60 / 80	100 - 420	A	LED	nie	nie	nie	nie	
Elwik	RTC-24	60 / 80	100 - 420	C(pokrętem)	LED	nie	nie	nie	nie	
Ersa	ANALOG 60	60	150 - 450	A	LED	nie	nie	nie	nie	
Ersa	RDS 80	80	150 - 450	C	LCD	nie	tak		3	możliwość kalibracji
Ersa	I-CON PICO	80	150 - 450	C	LCD	tak	tak			możliwość kalibracji. Obsługa kart micro SD
Ersa	I-CON NANO	80	150 - 450	C	LCD	tak	tak			możliwość kalibracji. Obsługa kart micro SD
Ersa	DIGITAL 2000	80	150 - 450	C(pokrętem)	LCD					złącza na dwie rączki
Ersa	I-CON1	80	150 - 450	C(pokrętem)	LCD	tak	nie	tak	4	
Goot	RX-852AS	160	50 - 450	C	wyświetlacz LED	tak	tak	tak		
Goot	RX-802AS	80	50 - 450	C	wyświetlacz LED	tak	nie	mechaniczna	nie	możliwość kalibracji
JBC Tools	CD-B	130	90 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CD-S	40	90 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CS	40	180 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CV	40	180 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CP	80	90 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	
JBC Tools	CF	130	90 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	modułowa budowa
JBC Tools	DI	130	90 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	modułowa budowa, do 2 kolb
JBC Tools	DD	150	90 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	modułowa budowa, do 4 kolb
JBC Tools	DM	160	90 - 450	C	LCD	tak	tak	b.d.	20 funkcji	
OK International	MFR-1120	65	stała temp.	n.d.	brak	opcjonalnie	nie	n.d.	nie	
Pace	ST 25	80	176 - 482	A	LED	nie	nie	nie	nie	moc el. Grzeźnego 51 W
Pace	ST 30	90	205-454 / 176 - 482	A	LED	nie	nie	nie	nie	możliwość kalibracji
Pace	ST 70	80	205-454 / 176 - 482		LED	tak	tak	tak		możliwość kalibracji
Pace	ST 50	80	205-454 / 176 - 482	C	wyświetlacz LED	tak	tak	tak	nie	możliwość kalibracji
Pace	WJS 100	120	205 - 454	C	wyświetlacz LED	tak	tak	tak	limity	możliwość kalibracji
Quick	236	90	80 - 480	C	wyświetlacz LED	nie	nie	nie	nie	
Quick	967	60	200 - 480	A	brak	nie	nie	nie	nie	
Quick	969	90	200 - 480	C	wyświetlacz LED	nie	nie	nie	nie	
Quick	203D	2*90	80 - 480	C	wyświetlacz LED	tak	nie	tak	nie	możliwość kalibracji, dwie kolby
Quick	203G	150	50 - 600	C	wyświetlacz LED	nie	nie	tak	nie	możliwość kalibracji
Quick	206B	180	50 - 600	C	LCD	nie	nie	tak	nie	możliwość kalibracji
Quick	3202	90	100 - 500	C	LCD	nie	nie	tak	3	
Solder Peak	SP-60A	60	150 - 450	A	LED	nie	nie	nie	nie	
Solder Peak	SP-80D	80	150 - 450	C	LCD	nie	nie	nie	3	
Solder Peak	SP-1010DR	80	160 - 480	C	LCD	nie	nie	nie	nie	możliwość kalibracji
Solomon	SL20-C	48	150 - 420	C(pokrętem)	linijka LED	nie	nie	nie	nie	dysza zasysająca

Solomon	SL30-E	48	160 - 480	C (pokrętem)	wyświetlacz LED	nie	nie	nie	nie	do 2 kolb; panel dotykowy; interfejs USB
Toolcraft	ST-100-D	100	150 - 450	C	LCD	nie	nie	3	3	panel dotykowy; interfejs USB
Toolcraft	ST-100-A	100	150 - 450	A	LED	nie	nie	nie	nie	
Toolcraft	ST-80-D	80	150 - 450	C	LCD	nie	nie	3	3	
Toolcraft	ST-50-D	50	150 - 450	C	LCD	nie	nie	3	3	
Toolcraft	ST-80-A	80	150 - 450	A	LED	nie	nie	nie	nie	
Weller	WX2	200 (255)	50 - 550	C	LCD graficzny					
Weller	WX1	200	50 - 550	C	LCD graficzny					
Weller	WSD81	80	50 - 450	C	wyświetlacz LED	nie	nie	nie	nie	opcjonalne USB
Weller	PUD 81	80	50 - 450	C	wyświetlacz LED	nie	nie	nie	nie	opcjonalne USB
Weller	WD 1	80	50 - 450	C	LCD			3	3	
Weller	WD 1M	150	50 - 450	C	LCD					
Weller	WS 81	80	50 - 450	A	brak					
Weller	WSM 1C	55	100 - 400	C	LCD	tak	tak	tak	nie	stacja przenośna, z akumulatorem; przyciski zbliżeniowe
Xytronic	LF1600	80	200 - 480	C	wyświetlacz LED	nie	nie	tak	nie	
Xytronic	LF1680	80	200 - 480 / 200 - 450		wyświetlacz LED	nie	nie	nie	nie	
Xytronic	LF3000	90	100 - 520	C	wyświetlacz LED	tak	nie	nie	nie	
Xytronic	LF369D	45	150 - 480	C	wyświetlacz LED	nie	nie	nie	nie	
Xytronic	LF1500	80	200 - 480	A	LED			nie	nie	
Xytronic	LF2000	100	200 - 450	C	wyświetlacz LED	tak	tak	nie	nie	

dwie rodziny stacji lutowniczych – różniące się mocą i funkcjonalnością stacje ST oraz istotnie droższe WJS, które są przystosowane do pracy ze specjalnymi grotami, ze zintegrowanym elementem grzewczym i złotym konektorem.

Wśród stacji z serii ST można znaleźć urządzenia z regulacją analogową i cyfrową. Droższe mają regulację cyfrową i możliwość zabezpieczenia nastaw hasłem. Tańsze mają po prostu wyskalowane pokrętko oraz włącznik. Najprostszy z modeli – ST25E, może współpracować jedynie z typowymi kolbami (np. PS-90). Pozostałe modele stacji mają moc 80 W lub 90 W i obsługują typowe kolby oraz z grotami zintegrowanym z elementem grzewczym, np. TD-100. Uzyskiwana temperatura zależy od zastosowanej kolby. Przy zastosowaniu typowych kolb (np. PS-90) zakres temperatury rozciąga się od 176 do 482°C, a przy użyciu kolb TD-100 od 205 do 454°C. Temperatura utrzymywana jest z dokładnością do ±1°C (do ±1,1 °C w przypadku modelu ST25E). Stacje mają dwie funkcje oszczędzania energii. Funkcja *Auto-Set Back* obniża temperaturę grotu do 178°C, a *Auto Off* całkowicie wyłącza zasilanie.

Seria WJS obejmuje stacje z cyfrową regulacją, o mocy 120 W. Ma takie funkcjonalności, jak stacje ST z kolbą TD-100, a ponadto charakteryzuje się większą mocą i pozwala na kalibrację oraz programowanie zakresu maksymalnej i minimalnej temperatury roboczej.



### Quick

Nazwa stacji lutowniczych Quick jest nieco myląca. Uważny Czytelnik zapewne pamięta produkty JBC Tools, której lutownice nagrzewają się do 350°C w zaledwie 2 sekundy. Stacje Quick nie są aż tak szybkie, a swoją pozycję i popularność zawdzięczają głównie ugruntowanej pozycji polskiego dystrybutora obecnego na naszym rynku od wielu lat i znanego nie tylko ze sprzedaży sprzętu do lutowania.

Już od dawna wiadomo, że chińskie produkty dzielą się na dwie kategorie: tanie, wytwarzane z materiałów kiepskiej jakości i najczęściej o kiepskiej trwałości oraz droższe, lepsze, wytwarzane zgodnie ze standardami światowymi. Mimo iż stacje Quick są produkowane w Chinach, to należą do produktów z tej drugiej grupy. Charakteryzuje je szeroki zakres nastaw temperatury grotu kolby (50...500 °C i aż do 600 °C w modelu Quick 203H) i niezłą stabilnością jej utrzymania, dla większości stacji wynoszącą ±2°C. Wszystkie są kontrolowane i regulowane cyfrowo oraz mają wyświetlacze wskazujące zadaną temperaturę. Co może być istotne, nawet podstawowe modele, takie jak Quick 3104 z zasilaczem o mocy 70 W pozwalają na zapamiętanie trzech nastaw temperatury lutowania i chronienie ich hasłem. Bardziej zaawansowane mają mechanizm automatycznego uspiania i wyłączania (np. Quick 203G i 303D). Niektóre z tych lutownic zostały też wyposażone w kilkanaście trybów pracy, pozwalając dostosować je do wykonywanych zadań. Stacja 3112 jest oferowana z kolbą lutowniczą oraz pęsetą.

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 ustawiać za pomocą komputera.

### Solder Peak

Stacje lutownicze Solder Peak są dystrybuowane w Polsce głównie przez sprzedawców katalogowych. Z tego powodu te lutownice można stosunkowo łatwo nabyć w Polsce. Typowe produkty mają kolby z grzałką o mocy z zakresu 60...80 W. Regulacja temperatury w najtańszych modelach odbywa się analogowo, natomiast w droższych – cyfrowo. Niepewność utrzymywania temperatury w najprostszym modelu SP-60A wynosi  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , a zakres regulacji temperatury rozciąga się od 150 do 450 $^{\circ}\text{C}$ .

Podobny, ale nieco mocniejszy i wyposażony w mały cyfrowy wyświetlacz i trzy dodatkowe przyciski model SP-80D cechuje się taką samą precyzją regulacji, ale pozwala na zapamiętanie trzech nastaw. Oferowana jest również tania stacja rozlutowująca o mocy 80 W, z cyfrową regulacją i podwójnym wyświetlaczem, który prezentuje temperaturę zadaną i aktualną. Regulacja temperatury odbywa się w zakresie 160...480 $^{\circ}\text{C}$ . Stacja jest wyposażona również w ssawkę do trzymania komponentów. Firma Solder Peak wytwarza też stacje podwójne oraz na gorące powietrze.

### Solomon

Marką lutownic, o której warto wspomnieć, są niedrogie i przez to bardzo popularne stacje lutownicze Pensol. Są one produkowane na Tajwanie przez firmę Sorny Roong Industrial istniejącą od 1975 r. Aktualnie firma Solomon oferuje 11 typów nieskomplikowanych stacji lutowniczych. Temperatura grotu jest ustawiana za pomocą potencjometru, a wartość odczytywana z wyświetlacza lub skali diodowej LED.

Najtańsza stacja lutownicza SL-10 ma potencjometr suwakowy ze skalą i nie ma wskaźnika diodowego. Kolba ma moc około 40 W, a temperaturę można regulować w zakresie 150...450 $^{\circ}\text{C}$ . Nieco bardziej złożony model SL-30CMC ma wskaźnik cyfrowy, zakres temperatury pracy 160...480 $^{\circ}\text{C}$  i kolbę o podobnej mocy do SL-10.

Solomon produkuje również niedrogie, podwójne stacje lutowniczo-rozlutowujące, 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 kolby oraz mają wbudowane sprężarki.

### Toolcraft

Toolcraft jest marką sprzętu lutowniczego oferowanego przez niemiecką firmę Conrad. Dostępne są zarówno modele analogowe, jak i cyfrowe, a moc omawianych urządzeń wynosi 50 W lub 80 W. Wszystkie stacje: ST-50-A, ST-80-A i AT-80-D mają ten sam zakres nastaw temperatury grotu 150...450 $^{\circ}\text{C}$ . Precyzja utrzymania temperatury nie jest

znana, ale można założyć, że nie jest gorsza niż innych podobnych produktów tej klasy (plus/minus kilka stopni). Częściowym rozwiązaniem tego problemu może być wskazanie nie tylko zadanej, ale i rzeczywistej temperatury, które wyświetla cyfrowo każda z powyższych stacji. Ma ona także trzy przyciski, które pozwalają na szybkie przywołanie zadanej temperatury.



### Weller

Produkty Weller od wielu lat cieszą się uznaniem użytkowników. Znam zakłady produkcyjne, których pracownicy mówią „tylko Weller”. Faktycznie, lutownice z jej oferty – nawet te najprostsze – są trwałe i pracują niezawodnie przez wiele lat. Ponadto, moim zdaniem nawet najprostsze i najtańsze lutownice i stacje lutownicze Weller wyróżniają się wzornictwem, chociaż trudno coś zarzucić i pozostałym firmom, takim jak np. Ersa.

Firma Weller oferuje różnorodne produkty. Aktualnie dostarcza cyfrowe stacje lutownicze. Za przykład mogą posłużyć zasilacze do stacji lutowniczych z serii WD, które mają duży wyświetlacz LCD oraz pięć przycisków, z których trzy są programowalne. Opcjonalnie stacje mogą być wyposażone w interfejs USB, dzięki któremu i za pomocą komputera PC jest możliwe programowanie nastaw i wykonywanie kalibracji. Może to być przydatne dla potrzeb norm ISO i wykonywania protokołów.

Ciekawą propozycją Wellera jest stacja WD1000. Wyposażono ją w duży, czytelny wyświetlacz cyfrowy, a grzałka kolby ma moc 95 W. Jej temperatura może być regulowana w zakresie około 65...340 $^{\circ}\text{C}$  (150...850 $^{\circ}\text{F}$ ). Dokładność utrzymywania temperatury wynosi  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Wymiary zasilacza stacji wynoszą 135 mm  $\times$  109 mm  $\times$  149 mm. Bardzo futurystycznie wygląda stacja lutownicza WX-1. Na jej panelu czołowym zamontowano ogromny wyświetlacz graficzny LCD o rozdzielczości 255  $\times$  128 pikseli. Są na nim wyświetlane różne wskazania, menu i elementy interfejsu użytkownika. Zakres regulacji temperatury grotu rozciąga się od 100 do 550 $^{\circ}\text{C}$ , a niepewność stabilizacji temperatury wynosi  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Stacja ma interfejs USB, który pozwala na aktualizowanie oprogramowania, parametryzację oraz monitorowanie parametrów. Co ciekawe, lutownica nie musi współpracować z komputerem PC, ale może również ze zwykłym pendrivem. Lutownice z serii WX są wyposażone w panel dotykowy oraz pokrętkę sterującą. Stacja umożliwia też kontrolowanie wyciągu oparów oraz płyty grzewczej. Model WX-2 może zasilac dwie kolby lutownicze.

### Xytronic

Przyznam się, że stacji lutowniczej Xytronic używam od blisko 15 lat. Mimo podeszłego – jak na sprzęt elektroniczny – wieku stacja nadal jest spełnia swoją rolę i dzielnie służy mi w warsztacie. Ponadto, jest kompatybilna z akcesoriami oferowanymi przez Xytronic do nowych lutownic, dzięki czemu mogłem nabyć np. grot umożliwiający lutowanie za pomocą mikrofal. Dzięki tej stacji i bezproblemowemu, długoletniemu użytkowaniu żywię ogromną sympatię do produktów Xytronic i... mogą być stroniczy.





Stacje lutownicze Xytronic są niedrogie, a jednocześnie (jak mogę przekonać się na własnej skórze) trwałe. Myślę, że to nie tylko moje przekonanie i dlatego produkty Xytronic znalazły w naszym kraju nie tylko wielu zwolenników, ale i dystrybutorów.

Stacje Xytronic produkowane są w wersjach ze sterowaniem analogowym i cyfrowym. Do najtańszych należą analogowe XY-136, 137, 168 i 369, nieskomplikowane, mające regulację analogową i niewymienną kolbę.

Modele cyfrowe wyposażone w pojedynczą kolbę są oferowane w wersjach o mocy 45 W, 80 W, 90 W i 100 W. Najtańsza z nich ma niewymienną kolbę, ale jak wszystkie wyższe modele, również i ona ma możliwość zdefiniowania hasła zabezpieczającego zmianę nastaw. Modele LF-2000 i LF-3000 mają mechanizmy usypiania 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 z zakresu 100...520°C. Producent nie podaje, 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 ma moc 600 W (temperatura powietrza 100...480°C, wydajność 1,5...40 l/min.).

## Podsumowanie

Zaprezentowany krótki przegląd nie obejmuje wszystkich dostępnych typów stacji lutowniczych oferowanych na naszym rynku, ale zbudowano ją w oparciu o najnowsze produkty i najbardziej popularne, uznane marki. Wybierając stację lutowniczą warto zwrócić uwagę na jej cechy, które nie sposób opisać w artykule. Po pierwsze, zwrócić uwagę na ergonomię, wygodę trzymania kolby, ogólną jakość produktu. Istotna też będzie dostępność akcesoriów dodatkowych, zapasowych grotów, serwis. Dla mnie mniejsze znacznie mają na przykład „bajery” w postaci możliwości programowania nastaw za pomocą PC, ale dla kogoś mogą one mieć znaczenie. Użyteczne zwłaszcza wydaje się ich zastosowanie w zakładzie produkcyjnym, ponieważ technolog ma możliwość dopasowania parametrów montażu komponentów za pomocą pojedynczego kliknięcia eliminując tzw. czynnik ludzki. Duże znaczenie mogą też mieć ceny grotów, kolb, gąbek i innych części składowych naszej stacji, które będą zużywały się w trakcie eksploatacji. Nieocenione możliwości daje w tym zakresie Internet – można zapytać użytkowników o opinie, sprawdzić ceny, przejrzeć oferty. Jak wspomniałem na początku, stacja lutownicza to zakup na kilka – kilkanaście lat i warto rozważyć różne aspekty podjętej decyzji.

Jacek Bogusz, EP

REKLAMA



**kurtz ersa**

NOWA STACJA NAPRAWCZA **ERSA i-CON VARIO 4**  
DLA NAJBARDZIEJ WYMAGAJĄCYCH UŻYTKOWNIKÓW



- ⇒ Wysoka moc i jakość wykonania
- ⇒ Standard ESD
- ⇒ Wbudowany kompresor powietrza
- ⇒ Duży wielofunkcyjny wyświetlacz
- ⇒ Automatyczne rozpoznanie narzędzi

Dzięki możliwości podłączenia jednocześnie czterech narzędzi, **i-CON Vario 4** jest jednym z najbardziej uniwersalnych urządzeń do napraw dostępnych na rynku.



lutownica I-TOOL



odsysacz X-TOOL



nagrzewnica I-TOOL AIR S



termopęseta CHIP TOOL VARIO



PB Technik Sp. z o.o.  
ul. Zwoleńska 27, 04-761 Warszawa  
e-mail: [info@pbtechnik.com.pl](mailto:info@pbtechnik.com.pl)

tel.: (+ 48 22) 615 83 44, 615 81 90  
fax: (+ 48 22) 615 83 45  
[www.pbtechnik.com.pl](http://www.pbtechnik.com.pl)