

## Łączenie metali lutownicą elektryczną

### Spis treści

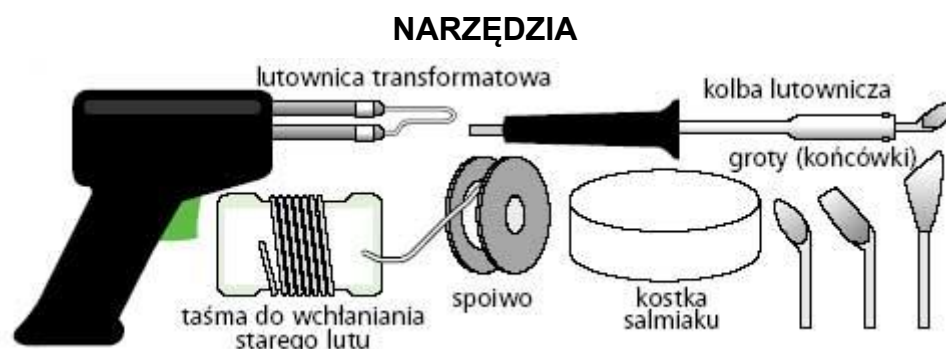
1. RODZAJE LutowANIA
2. NARZĘDZIA
3. LutowANIE CyNĄ
4. LutowANIE ELEMENTÓW Z BlACHY OCYNKOWANEJ
5. LutowANIE ELEMENTÓW SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO

### RODZAJE LutowANIA

Lutownica elektryczna umożliwia łączenie metalowych elementów, lutem tzw. miękkim (w temp. roboczej max. do 450°C) nie narażonych na duże obciążenia.

Jest przydatna w następujących dziedzinach: elektronika (naprawa odbiorników radiowych, naprawa sprzętu hi-fi itp.), modelarstwo, prace dekarские. Lutownicą elektryczną można też wypalać wzory na drewnie.

### NARZĘDZIA



#### Groty (wymienne końcówki)

Lutownice wyposażone są w wymienne groty, dostosowane do różnych rodzajów prac (im cieńsza końcówka grotu, tym bardziej precyzyjne może być lutowanie):

1. grót prosty: przeznaczony do drobnych napraw sprzętu elektrycznego i przedmiotów z ocynkowanej blachy,
2. grót zakrzywiony: do lutowania elementów sprzętu elektrycznego oraz odbiorników radiowych i telewizyjnych,
3. grót cienki i zakrzywiony: do lutowania elementów sprzętu elektronicznego.

#### Spoiwo (lut, lutowie)

Spoiwo, to najczęściej stop cyny i innego metalu. Do lutowania elementów sprzętu elektrycznego należy używać stopu o 40% zawartości cyny. Do lutowania elementów z ocynkowanej blachy (rynny, naczynia kuchenne) należy używać stopu o 60% zawartości cyny.

### Topnik

Kalafonie i pasty lutownicze, ułatwiają połączenie spoiwa z łączonymi metalami. Zwiększają wytrzymałość lutowania i zapobiegają utlenianiu miejsca połączenia.

### Taśma do wchłaniania lutowania

Taśma (splotka), która ułatwia usunięcie starego lutowania.

### Kostka salmiaku

Przeznaczona jest do czyszczenia grotów lutownicy elektrycznej, co przedłuża ich trwałość.

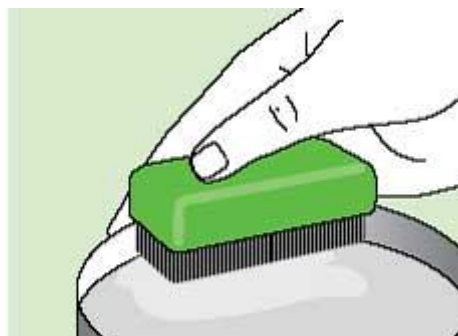
### Lutownice

Lutownice wolno nagrzewające się (kolby lutownicze) są częściej spotykane. Nagrzewają się w ciągu kilku minut. Najczęściej używa się lutownic o mocy 30-70 W.

Lutownice szybko nagrzewające się (transformatorowe) są gotowe do pracy w ciągu kilku sekund, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko przegrzania elementów sprzętu elektronicznego. Najczęściej używa się lutownic o mocy 100 W.

## LUTOWANIE CYNĄ

Oczyszczyć powierzchnie do czystego metalu, wygładzić pilnikiem, wyczyścić drucianą szczoteczką i usunąć opiłki z elementów przeznaczonych do lutowania.



Rozprowadzić nieco topnika w miejscu lutowania; zabezpieczy on metal przed utlenianiem podczas lutowania.



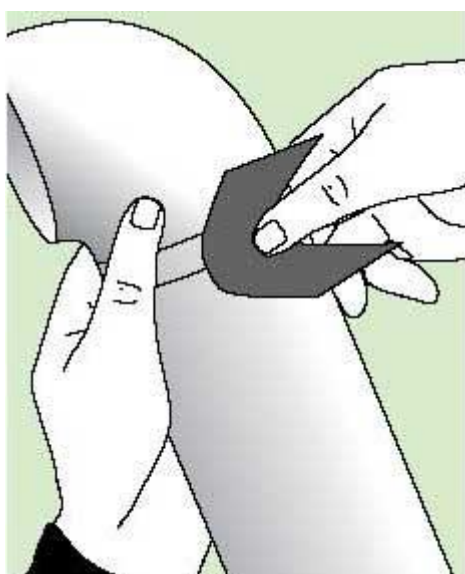
Wstępnie ogrzać elementy przeznaczone do lutowania. Druk lutu powinien topić się po zetknięciu z lutowanym elementem, a nie z grotom lutownicy.



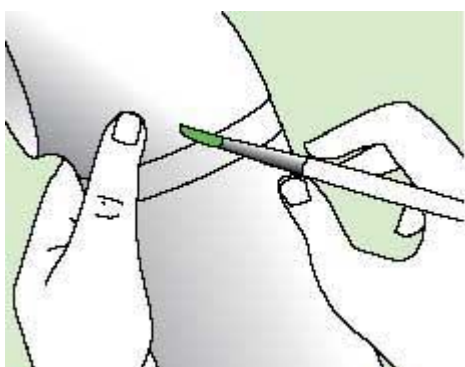
Po ostygnięciu lutu usunąć jego nadmiar pilnikiem lub papierem ściernym.



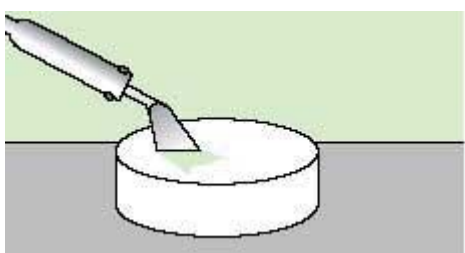
## LUTOWANIE ELEMENTÓW Z BLACHY OCYNKOWANEJ



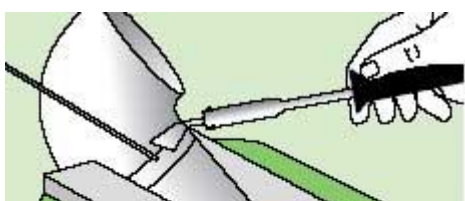
Złączyć oba elementy przeznaczone do lutowania "na wpust". Dokładnie wygładzić włókniną czyszczącą lub papierem ściernym wewnętrzną i zewnętrzną część materiału. Usunąć kurz.



Pędzelkiem rozprowadzić topnik na elementach przeznaczonych do lutowania.

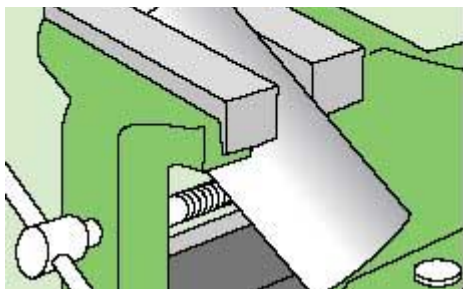


Nagrząć lutownicę. Grot należy wycierać o kostkę salmiaku.



Unieruchomić w imadle części przeznaczone do lutowania. Przyłożyć lut tak, aby po rozgrzaniu elementów przeznaczonych do łączenia spoiwo wpłynęło pomiędzy łączone elementy.

Pozostawić do ostygnięcia.



## LUTOWANIE ELEMENTÓW SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO

### RADY

Typ lutownicy powinien być odpowiedni do rodzaju lutowania: do łączenia elementów sprzętu elektrycznego i elektronicznego należy używać lutownicy o niewielkiej mocy i o cienkiej końcówce.

Osoba początkująca powinna, przed przystąpieniem do właściwego lutowania, potrenować na starym obwodzie drukowanym.

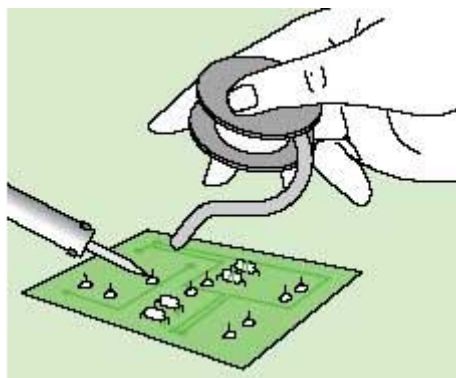
Czas nagrzewania obwodu drukowanego powinien być jak najkrótszy, zmniejsza to ryzyko jego uszkodzenia.

Należy używać jak najmniej lutu: nadmiar lutu może być przyczyną przerwy w obwodzie i zwarcia.

Do lutowania elementów elektrycznych i elektronicznych najlepiej jest używać spoiwo z topnikiem.

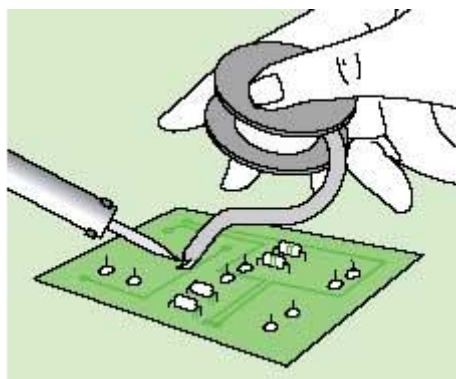
### Odlutowywanie zużytych elementów

Rozgrzać stary lut końcówką grotu. W momencie, w którym lut zacznie się topić i stanie się błyszczący, należy przyłożyć do niego specjalną taśmę (splotkę), która wchłonie go.



Unieść taśmę z lutem.

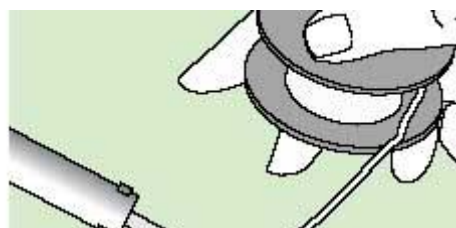
Przy odlutowywaniu starych lutów bardzo pomocnym narzędziem jest odsysacz cyny, który zasysa rozgrzany lut przeznaczony do usunięcia.



### Lutowanie dwóch kabli

Z każdego kabla usunąć fragment izolacji, długości około 1 cm. Zetknąć oba kable.

Rozgrzać i przyłożyć w miejsce styku drut lutu.



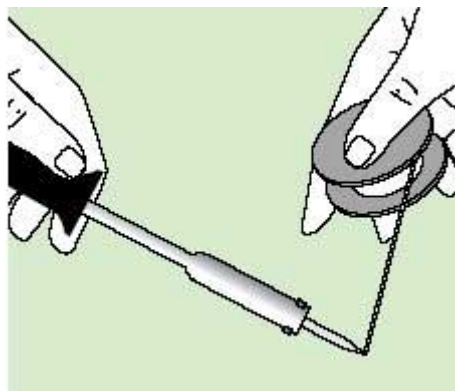
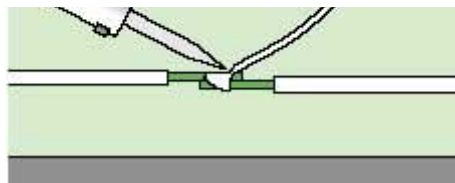
Kabel można zginać dopiero po ostygnięciu spoiny.

Należy także pamiętać o zaizolowaniu miejsca lutowania, np. za pomocą rurki termokurczliwej.

### Lutowanie na obwodzie drukowanym

Przez kilka minut nagrzewać lutownicę.

Ocynować końcówkę grotu, pocierając ją o drut lutowia.



Przytknąć końcówkę grotu do miejsca spojenia. Ogrzewać przez kilka sekund. W miejsce styku przyłożyć drut lutowia.

Pozostawić do ostygnięcia.

