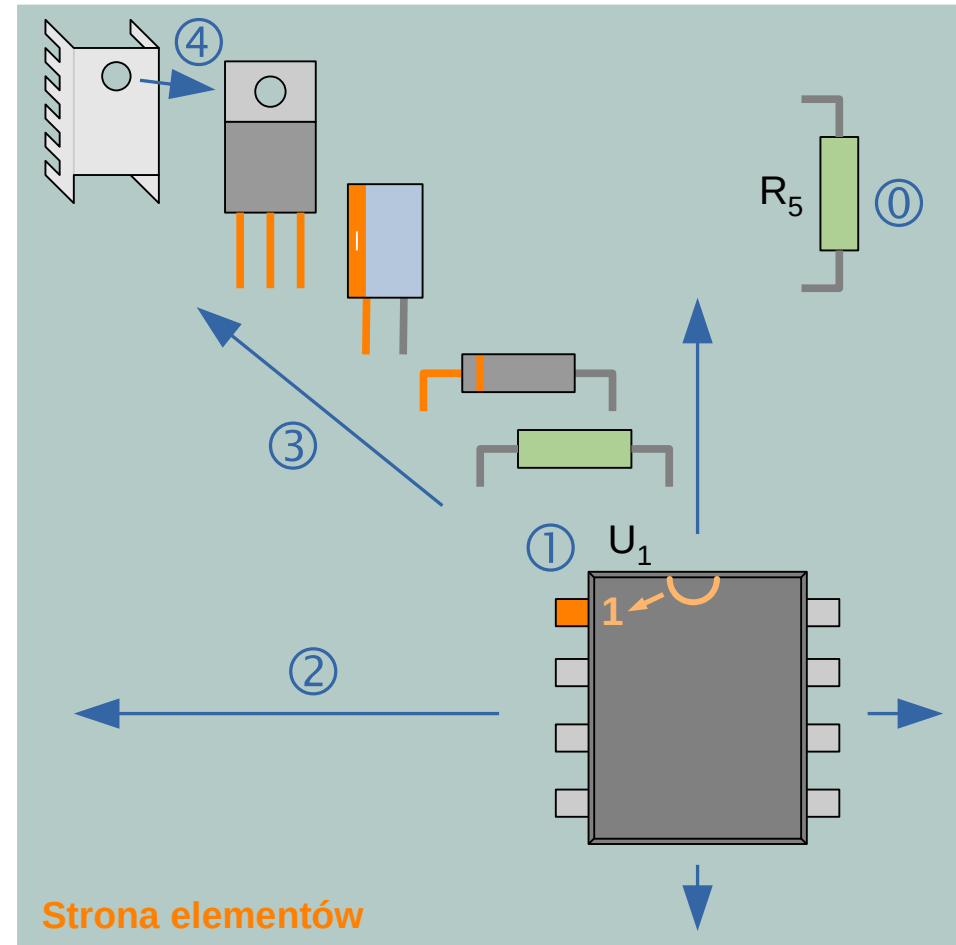


# Dalsze zadania do wykonania

- Można wykonać zdalnie:
  - ♦ montaż – wymagana dokumentacja multimedialna procesu
  - ♦ sprawdzenie montażu (ćw. 7K zad. 7) – niezbędny standardowy multimetr
- Trzeba wykonać w laboratorium:
  - ♦ uruchomienie (ćw. 7K zad. 8-9)
  - ♦ badania (ćw. 3U)
- Wymagana jest praca każdego członka zespołu
  - ♦ można się podzielić zadaniami
- Sprawozdania z obu ćwiczeń z użyciem szablonów

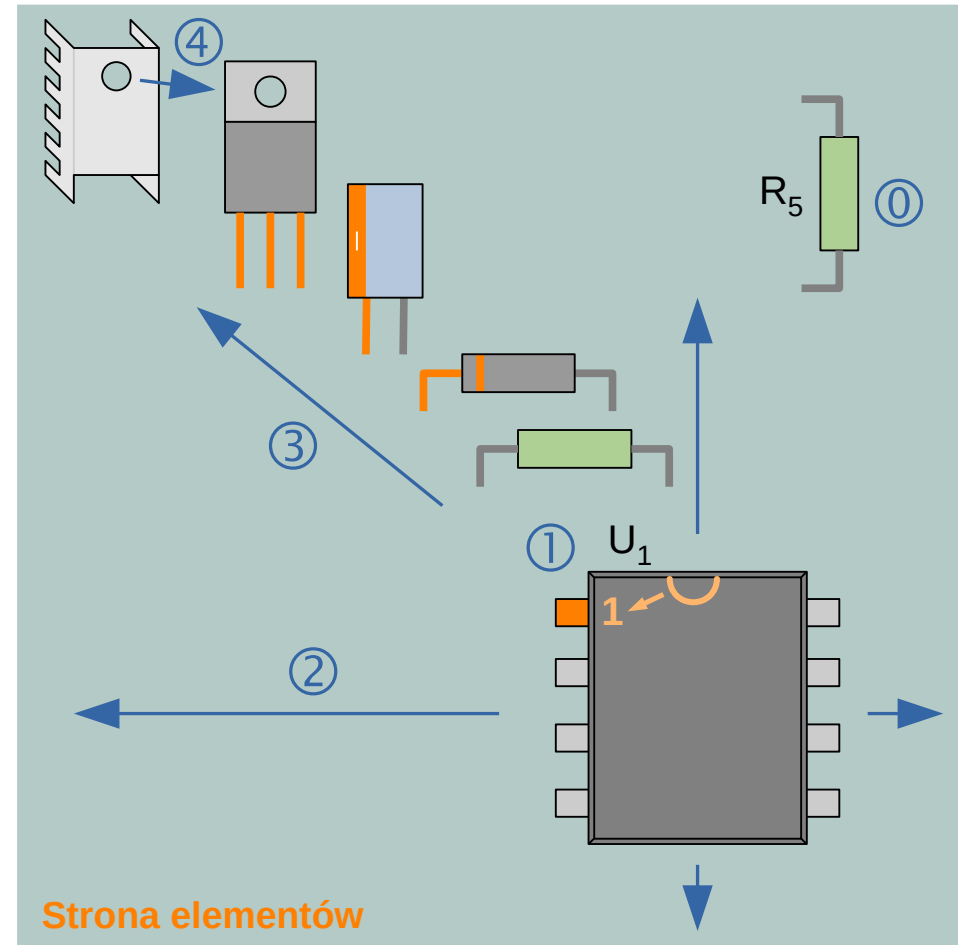
# Metodologia montażu układów na płytkach drukowanych

- Uwaga na strony płytki
- Zaczynamy od elementów o największej liczbie wyprowadzeń
  - ♦ W razie wystąpienia nieprawidłowych lutów, łatwiej będzie je poprawić dzięki dostępowi do elementu z wielu stron
  - ♦ **podstawka układu scalonego**
    - ▶ **uwaga na położenie wyprowadzenia 1**
- Wyjątkowo: osoby, które nie mają doświadczenia w lutowaniu
  - ♦ Należy zacząć od elementu o wspólnej wartości, taniego, wytrzymałego na przegrzanie i o małej liczbie wyprowadzeń
  - ♦ **opornik  $R_5$**

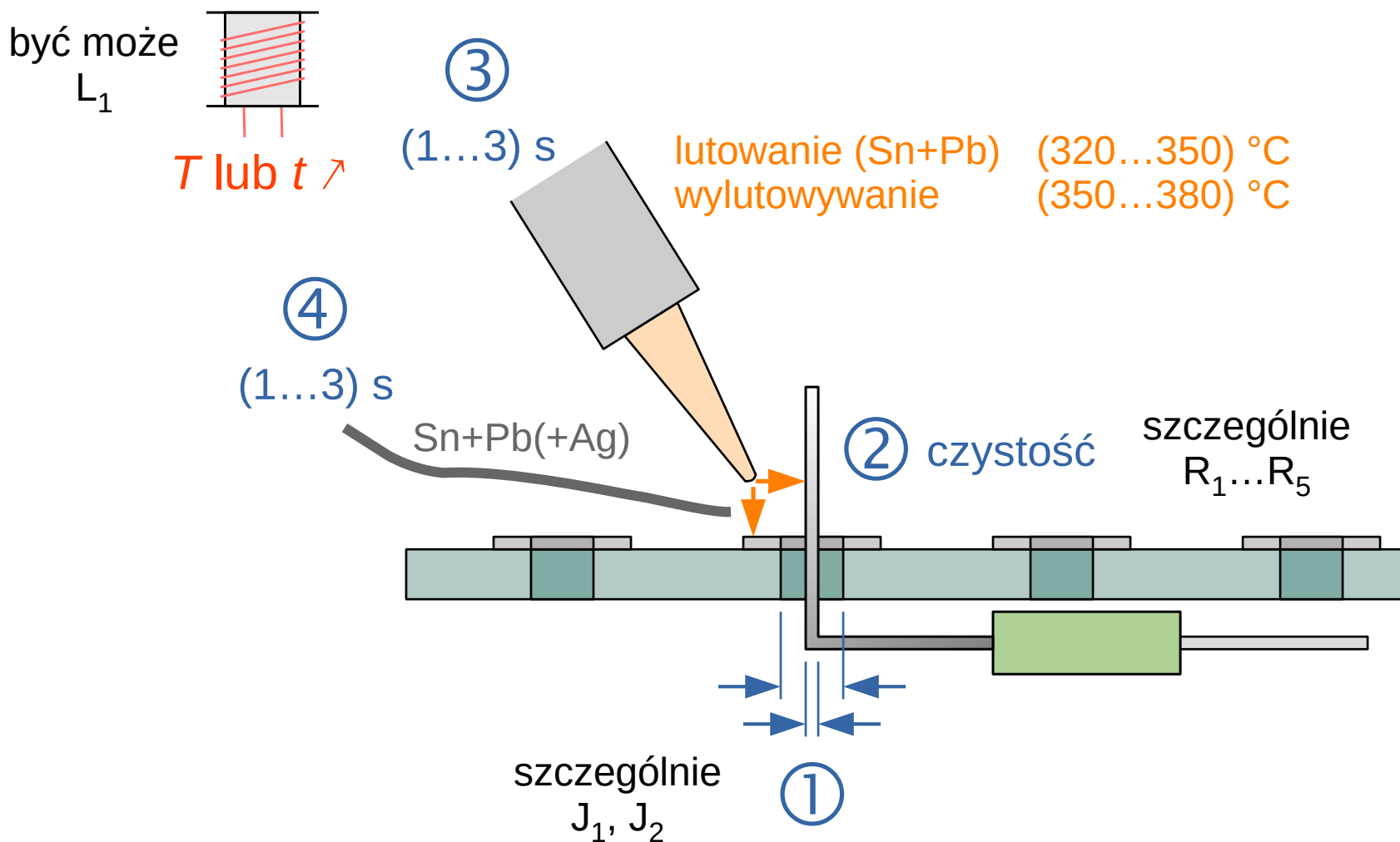


# Metodologia montażu układów na płytkach drukowanych (cd.)

- Następnie lutujemy elementy w kolejności:
  - ◆ położenia od środka do brzegów płytki
  - ◆ zwiększającej się wysokości obudowy
    - ▶ uwaga na polaryzację kondensatorów elektrolitycznych i diod
    - ▶ uwaga na układ wyprowadzeń tranzystora
  - ◆ pozwala to zachować maksymalną dostępność lutowanych elementów
- Na koniec montujemy elementy mechaniczne
  - ◆ radiator tranzystora

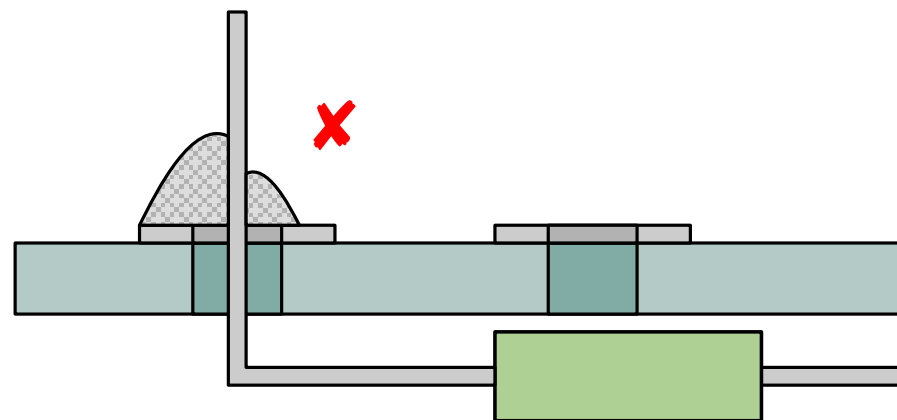
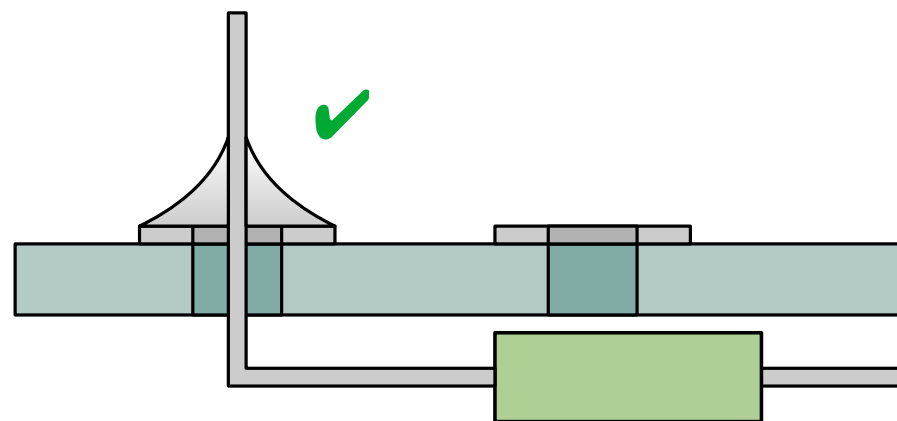


# Lutowanie w technice montażu przewlekanego (THT = Through-Hole Technology)

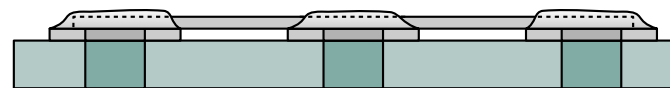
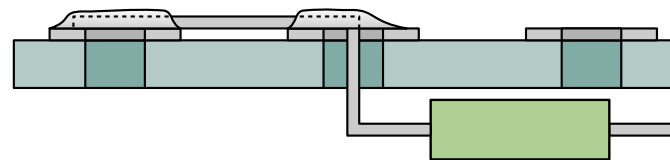
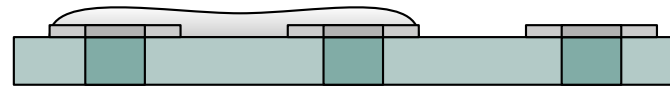


# Oznaki i przyczyny niepoprawnego lutu

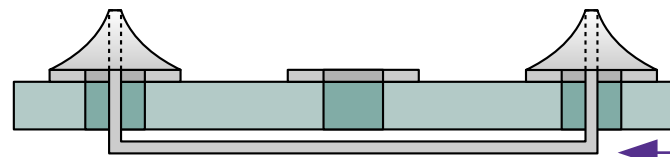
- Brak pełnego stożka wokół wyprowadzenia
  - ◆ zbyt mało lutowia
  - ◆ zbyt krótki czas lutowania
- Wypukły kształt, niejednorodność
  - ◆ zanieczyszczone wyprowadzenie
  - ◆ zbyt niska temperatura
  - ◆ zbyt dużo lutowia
- Techniki zaradcze
  - ◆ skorygować temperaturę
  - ◆ dodać świeżego lutowia
  - ◆ użyć aktywatora (kalafonii, topnika)
  - ◆ odessać (ew. oczyścić) i przylutować na nowo



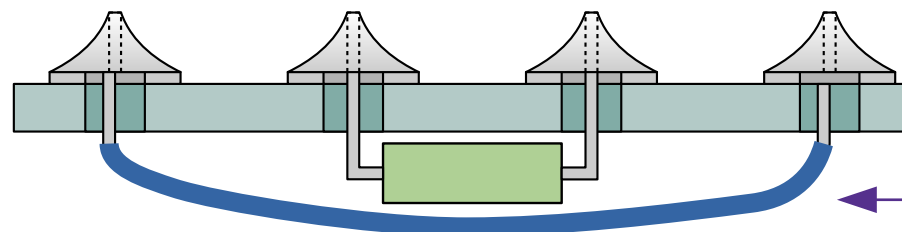
# Wykonywanie dodatkowych połączeń (poza ścieżkami na płytce)



ścieżka nieużywana  
albo ekwipotencjalna



drut nieizolowany



przewód  
w izolacji

# Elementy szczególne

- Wstępnie nie montowane (dopiero podczas uruchamiania i pomiarów układu):
  - ♦ kondensator C5
  - ♦ jeden z końców przewodu W2 (najlepiej W2.N)
  - ♦ układ U1 (należy zamontować tylko jego podstawkę)
- Wyprowadzenia pomiarowe
  - ♦ P do przyłączenia sond napięciowych – dedykowane oczko lub przewód odizolowany w sposób uniemożliwiający przypadkowe zwarcie
  - ♦ W do przyłączenia sond prądowych – przewód izolowany, odpowiednia długość (patrz wykaz elementów w notatce)