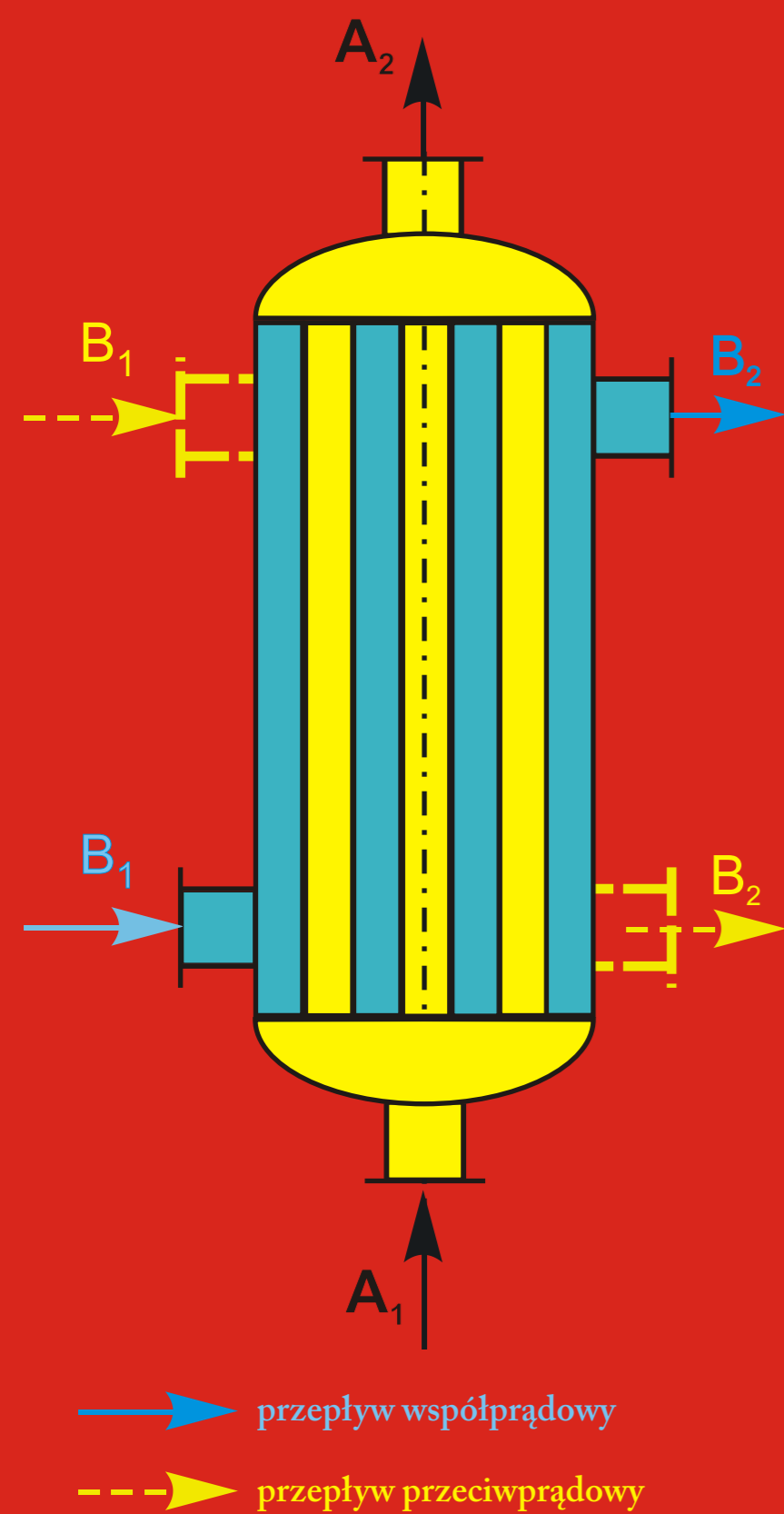


OBLICZENIA CIEPLNE

Schemat do obliczeń



Bilans cieplny

$$Q = m c_p \Delta T_{(A;B)} ; Q = k F_m \Delta T_m$$

Właściwości czynników:

- ♦ rodzaj płynu
- ♦ ciśnienie
- ♦ temperatura

$i, j, l=1$

Ocena ogólna (założenie):
-wsp. przenikania ciepła (k)

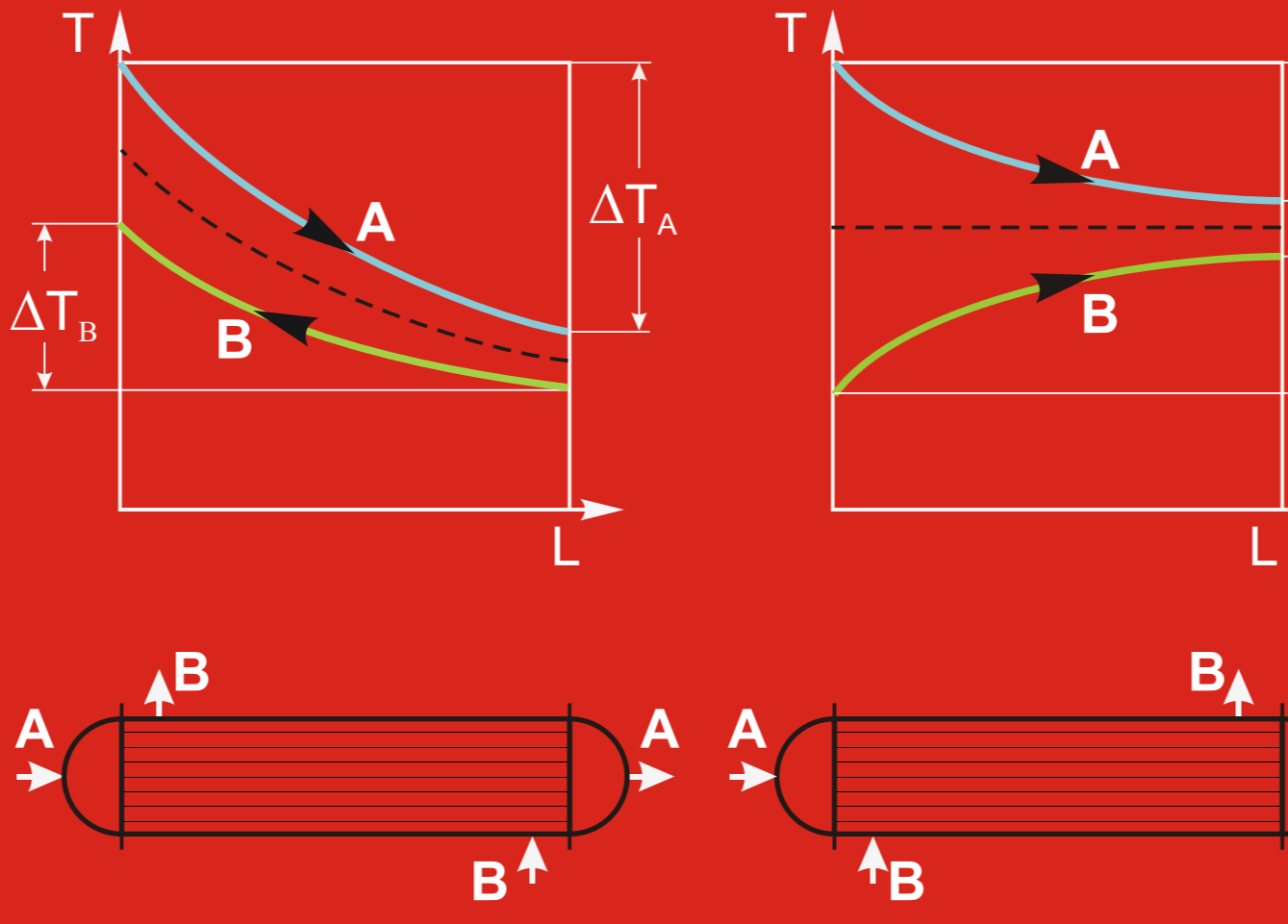
Wskazówki:

- rodzaj konwekcji (naturalna, wymuszona)
- czynniki wymieniające ciepło (gaz-ciecz, ciecz-ciecz itp.)
- charakter wymiany ciepła (kondensacja, wrzenie itp.)

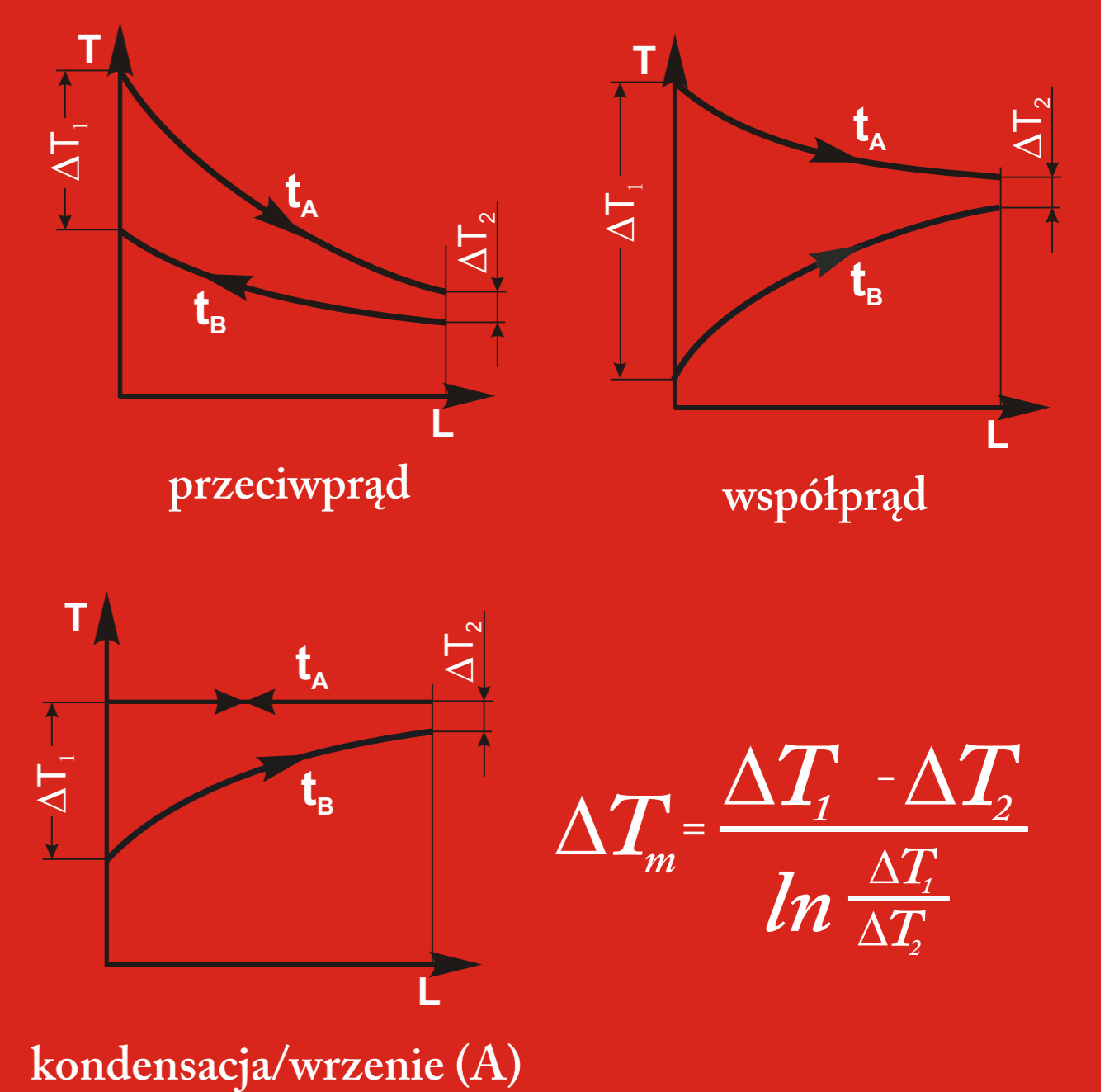
Schemat wymiany ciepła

Przepływ:

- przeciwprądowy
- współprądowy



Średnia różnica temperatury



Wsp. przenikania ciepła

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_w} + \frac{1}{\alpha_z} + \frac{s}{\lambda} + \sum \frac{1}{\alpha_{os}}$$

Wsp. wnikanía ciepła ($\alpha_z; \alpha_w$)

(systematyka przypadków wnikanía ciepła)

Dobór przegród

TAK

Zmiana kierunku przepływu

NIE

$l=l+1$

NIE

TAK

$$\frac{|\alpha_w - \alpha_z| 100\%}{\alpha_w} < 20\%$$

$j=j+1$

TAK

Zmiana typu aparatu

NIE

$i=i+1$

Powierzchnia wymiany ciepła

$$F'_m = \frac{Q}{\varepsilon k \Delta T_m}$$

Wybór typu aparatu:

- ♦ charakterystyka
- ♦ pow. wymiany ciepła (F_{rz})
- ♦ geometria (średnica, długość, liczba rurek itp.)

Obliczenia procesowe:

- ♦ wsp. wnikanía ciepła ($\alpha_w; \alpha_z$)
- ♦ wsp. przenikania ciepła (k)
- ♦ pow. wymiany ciepła (F_m)

Weryfikacja kryteriów wymiany ciepła

NIE

Kryteria konstrukcyjne (ocena)

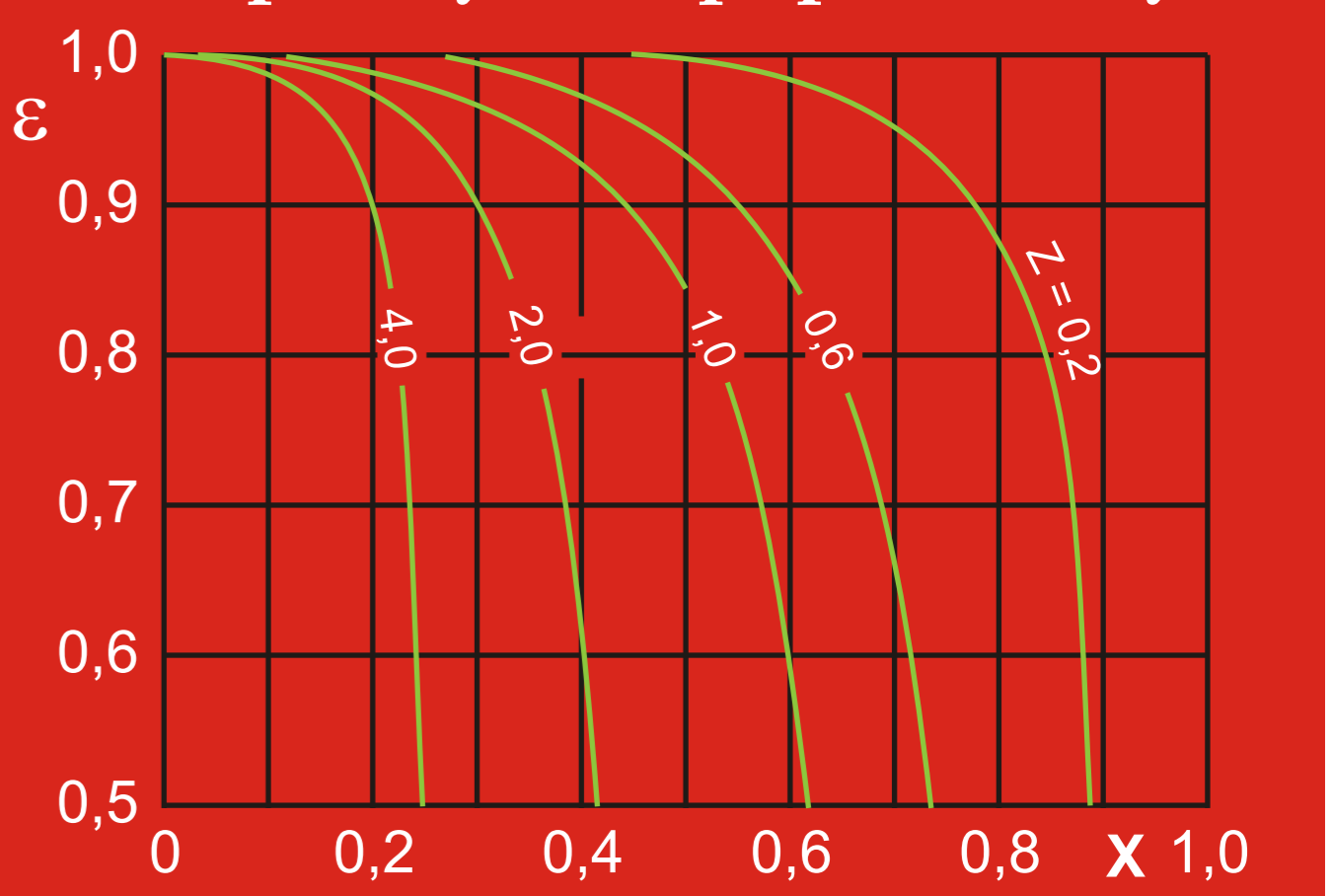
Rezerwa pow. wymiany ciepła

$$\frac{|F_{rz} - F'_m| 100\%}{F_{rz}} \approx (20 \div 30)\%$$

TAK

Charakterystyka procesowo - techniczna

Współczynnik poprawkowy



Ocena kompensacji wydłużeń cieplnych

Dokumentacja

Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia konstrukcyjne