

# Importante Scambiatore di calore e sua efficacia

## Formule PDF



**Formule**  
**Esempi**  
**con unità**

**Lista di 15**  
**Importante Scambiatore di calore e sua efficacia**  
**Formule**

### 1) Coefficiente di trasferimento del calore complessivo per tubi non alettati Formula

[Valutare la formula](#)

Formula

$$U_d = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_{\text{outside}}}\right) + R_o + \left(\frac{d_o \cdot \left(\ln\left(\frac{d_o}{d_i}\right)\right)}{2 \cdot k}\right) + \left(\frac{R_i \cdot A_o}{A_i}\right) + \left(\frac{A_o}{h_{\text{inside}} \cdot A_i}\right)}$$

Esempio con Unità

$$0.9759 \text{ w/m}^2\text{K} = \frac{1}{\left(\frac{1}{17 \text{ w/m}^2\text{K}}\right) + 0.001 \text{ m}^2\text{K/W} + \left(\frac{2.68 \text{ m} \cdot \left(\ln\left(\frac{2.68 \text{ m}}{1.27 \text{ m}}\right)\right)}{2 \cdot 10.18 \text{ w/(mK)}}\right) + \left(\frac{0.002 \text{ m}^2\text{K/W} \cdot 14 \text{ m}^2}{12 \text{ m}^2}\right) + \left(\frac{14 \text{ m}^2}{1.35 \text{ w/m}^2\text{K} \cdot 12 \text{ m}^2}\right)}$$

### 2) Efficacia dello scambiatore di calore Formula

[Valutare la formula](#)

Formula

$$\epsilon = \frac{Q_{\text{Actual}}}{Q_{\text{Max}}}$$

Esempio con Unità

$$0.0167 = \frac{999 \text{ J/s}}{60000 \text{ J/s}}$$

### 3) Efficacia dello scambiatore di calore a flusso parallelo se il fluido caldo è fluido minimo

Formula

[Valutare la formula](#)

Formula

$$\epsilon_h = \left(\frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{hi} - T_{ci}}\right)$$

Esempio con Unità

$$0.3333 = \left(\frac{343 \text{ K} - 283 \text{ K}}{343 \text{ K} - 283 \text{ K}}\right)$$

### 4) Efficacia dello scambiatore di calore a flusso parallelo se il fluido freddo è fluido minimo

Formula

[Valutare la formula](#)

Formula


$$\epsilon_c = \frac{T_{co} - T_{ci}}{T_{hi} - T_{ci}}$$

Esempio con Unità

$$0.3333 = \frac{303 \text{ K} - 283 \text{ K}}{343 \text{ K} - 283 \text{ K}}$$



## 5) Efficacia dello scambiatore di calore in controcorrente se il fluido caldo è fluido minimo

Formula 

Formula


$$\epsilon_h = \frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{hi} - T_{co}}$$

Esempio con Unità

$$0.5 = \frac{343\text{K} - 323\text{K}}{343\text{K} - 303\text{K}}$$

Valutare la formula 

## 6) Efficacia dello scambiatore di calore in controcorrente se il fluido freddo è fluido minimo

Formula 

Formula

$$\epsilon_c = \left( \text{mod}_{us} \frac{(T_{ci} - T_{co})}{T_{hi} - T_{co}} \right)$$

Esempio con Unità

$$0.5 = \left( \text{mod}_{us} \frac{(283\text{K} - 303\text{K})}{343\text{K} - 303\text{K}} \right)$$

Valutare la formula 

## 7) Efficacia dello scambiatore di calore per fluido minimo Formula

Formula

$$\epsilon = \frac{\Delta T_{\text{Min Fluid}}}{\Delta T_{\text{Max HE}}}$$

Esempio con Unità

$$0.9062 = \frac{290\text{K}}{320\text{K}}$$

Valutare la formula 

## 8) Fattore di incrostazione Formula

Formula

$$R_f = \left( \frac{1}{U_d} \right) - \left( \frac{1}{U} \right)$$

Esempio con Unità

$$1.0006\text{m}^2/\text{K/W} = \left( \frac{1}{0.975\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}} \right) - \left( \frac{1}{40\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}} \right)$$

Valutare la formula 

## 9) Numero di unità di trasferimento del calore Formula

Formula

$$NTU = \frac{U \cdot A}{C_{\text{min}}}$$

Esempio con Unità

$$0.2672 = \frac{40\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 6.68\text{m}^2}{1000\text{W}/\text{K}}$$

Valutare la formula 

## 10) Tasso di capacità Formula

Formula

$$C = \dot{m} \cdot c$$

Esempio con Unità

$$152.25\text{W}/\text{K} = 101.5\text{kg}/\text{s} \cdot 1.5\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$$

Valutare la formula 

## 11) Tasso di trasferimento di calore utilizzando il fattore di correzione e LMTD Formula

Formula

$$q = U \cdot A \cdot F \cdot \Delta T_m$$


Esempio con Unità

$$2009.344\text{W} = 40\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 6.68\text{m}^2 \cdot 0.47 \cdot 16\text{K}$$

Valutare la formula 



## 12) Trasferimento di calore nello scambiatore di calore date le proprietà del fluido caldo

Formula 

Formula


$$Q = m_h \cdot c_h \cdot (T_{hi} - T_{ho})$$

Esempio con Unità

$$48000 \text{ J} = 8 \text{ kg} \cdot 300 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (343 \text{ K} - 323 \text{ K})$$

Valutare la formula 

## 13) Trasferimento di calore nello scambiatore di calore date le proprietà del fluido freddo

Formula 

Formula

$$Q = \text{mod } \mu\text{S} (m_c \cdot c_c \cdot (T_{ci} - T_{co}))$$

Valutare la formula 

Esempio con Unità

$$63000 \text{ J} = \text{mod } \mu\text{S} (9 \text{ kg} \cdot 350 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (283 \text{ K} - 303 \text{ K}))$$

## 14) Trasferimento di calore nello scambiatore di calore dato il coefficiente di trasferimento di calore complessivo Formula

Formula

$$Q = U \cdot A \cdot \Delta T_m$$

Esempio con Unità

$$4275.2 \text{ J} = 40 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 6.68 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ K}$$

Valutare la formula 

## 15) Velocità massima possibile di trasferimento di calore Formula

Formula

$$Q_{\text{Max}} = C_{\text{min}} \cdot (T_{hi} - T_{ci})$$

Esempio con Unità

$$60000 \text{ J}/\text{s} = 1000 \text{ W}/\text{K} \cdot (343 \text{ K} - 283 \text{ K})$$

Valutare la formula 



## Variabili utilizzate nell'elenco di Scambiatore di calore e sua efficacia

### Formule sopra

- **A** Area dello scambiatore di calore (Metro quadrato)
- **A<sub>i</sub>** Superficie interna del tubo (Metro quadrato)
- **A<sub>o</sub>** Superficie esterna del tubo (Metro quadrato)
- **c** Capacità termica specifica (Joule per Chilogrammo per K)
- **C** Tasso di capacità (Watt per Kelvin)
- **c<sub>c</sub>** Capacità termica specifica del fluido freddo (Joule per Chilogrammo per K)
- **c<sub>h</sub>** Capacità termica specifica del fluido caldo (Joule per Chilogrammo per K)
- **C<sub>min</sub>** Tasso di capacità minima (Watt per Kelvin)
- **d<sub>i</sub>** Diametro interno del tubo (metro)
- **d<sub>o</sub>** Diametro esterno del tubo (metro)
- **F** Fattore di correzione
- **h<sub>inside</sub>** Coefficiente di trasferimento del calore per convezione interna (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- **h<sub>outside</sub>** Coefficiente di trasferimento del calore a convezione esterna (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- **k** Conduttività termica (Watt per metro per K)
- **ṁ** Portata di massa (Chilogrammo/Secondo)
- **m<sub>c</sub>** Massa di fluido freddo (Chilogrammo)
- **m<sub>h</sub>** Massa di fluido caldo (Chilogrammo)
- **NTU** Numero di unità di scambio termico
- **q** Trasferimento di calore (Watt)
- **Q** Calore (Joule)
- **Q<sub>Actual</sub>** Tasso effettivo di trasferimento di calore (Joule al secondo)
- **Q<sub>Max</sub>** Velocità massima possibile di trasferimento di calore (Joule al secondo)
- **R<sub>f</sub>** Fattore di incrostazione (Metro quadro Kelvin per Watt)


## Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Scambiatore di calore e sua efficacia

### Formule sopra

- **Funzioni:** In, ln(Number)  
Il logaritmo naturale, detto anche logaritmo in base e, è la funzione inversa della funzione esponenziale naturale.
- **Funzioni:** modulus, modulus  
Il modulo di un numero è il resto quando quel numero viene diviso per un altro numero.
- **Misurazione:** Lunghezza in metro (m)  
Lunghezza Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Peso in Chilogrammo (kg)  
Peso Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Temperatura in Kelvin (K)  
Temperatura Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** La zona in Metro quadrato (m<sup>2</sup>)  
La zona Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Energia in Joule (J)  
Energia Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Potenza in Watt (W)  
Potenza Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Conduttività termica in Watt per metro per K (W/(m\*K))  
Conduttività termica Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Capacità termica specifica in Joule per Chilogrammo per K (J/(kg\*K))  
Capacità termica specifica Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Portata di massa in Chilogrammo/Secondo (kg/s)  
Portata di massa Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Coefficiente di scambio termico in Watt per metro quadrato per Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
Coefficiente di scambio termico Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Tasso di trasferimento di calore in Joule al secondo (J/s)  
Tasso di trasferimento di calore Conversione di unità ↻
- **Misurazione:** Fattore di incrostazione in Metro quadro Kelvin per Watt (m<sup>2</sup>K/W)  
Fattore di incrostazione Conversione di unità ↻



- $R_i$  Fattore di incrostazione all'interno del tubo  
(Metro quadro Kelvin per Watt)
- $R_o$  Fattore di incrostazione all'esterno del tubo  
(Metro quadro Kelvin per Watt)
- $T_{ci}$  Temperatura di ingresso del fluido freddo  
(Kelvin)
- $T_{co}$  Temperatura di uscita del fluido freddo  
(Kelvin)
- $T_{hi}$  Temperatura di ingresso del fluido caldo  
(Kelvin)
- $T_{ho}$  Temperatura di uscita del fluido caldo (Kelvin)
- $U$  Coefficiente di trasferimento di calore complessivo (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- $U_d$  Coefficiente globale di trasferimento del calore dopo l'incrostazione (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- $\Delta T_m$  Log differenza di temperatura media (Kelvin)
- $\Delta T_{Max HE}$  Massima differenza di temperatura nello scambiatore di calore (Kelvin)
- $\Delta T_{Min Fluid}$  Differenza di temperatura del fluido minimo (Kelvin)
- $\epsilon$  Efficacia dello scambiatore di calore
- $\epsilon_c$  Efficacia di HE quando Fluido Freddo è Fluido Min
- $\epsilon_h$  Efficacia di HE quando Hot Fluid è Min Fluid

- Misurazione: Tasso di capacità termica in Watt per Kelvin (W/K)  
Tasso di capacità termica Conversione di unità 



## Scarica altri PDF Importante Trasferimento di calore

- **Importante Nozioni di base sul trasferimento di calore Formule** 
- **Importante Trasferimento di calore da superfici estese (alette) Formule** 
- **Importante Correlazione di numeri adimensionali Formule** 
- **Importante Resistenza termica Formule** 
- **Importante Scambiatore di calore Formule** 
- **Importante Conduzione del calore in stato instabile Formule** 

## Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Aumento percentuale** 
-  **Calcolatore mcd** 
-  **Frazione mista** 

Per favore **CONDIVIDI** questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

## Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 1:19:32 PM UTC

