

EX3 SCAMBIATORE CALORE Contro-Corrente metodo e-NTU

Uno scambiatore di calore CC deve raffreddare una portata di olio tramite acqua

Dati	Valore
Coefficiente globale di scambio (U)	500 W/(m ² K)
Portata Olio (mc)	0,2 kg/s
Calore specifico Olio (ctc)	2100 J/(kg K)
Temperatura Ingresso Olio (Tci)	100 C
Temperatura uscita Olio (Tcu)	40 C
Portata Acqua (mf)	0,1 kg/s
Calore specifico Acqua (ctf)	4186 J/(kg K)
Temperatura Ingresso Acqua (Tfi)	20 C

CALCOLI

Portata termica Olio Cc	420 W/K	
Portata termica Acqua Cf	418,6 W/K	
Cmin (acqua)	418,6 W/K	
Cmax (olio)	420 W/K	
Cr=Cmin/Cmax	0,997	Rapporto portate termiche
Calore massimo (Qmax)	33488 W	Qmax= Cmin (Tci-Tfi)
Calore reale ceduto dall'olio		
Qr = mc ctc (Tci-Tcu)	25200 W	
L'efficienza dello scambiatore vale		
e = Qr/Qmax	0,75	75%

Nota l'efficienza richiesta si ricava NTU

Per scambiatori in controcorrente con Cr=1

$$NTU = e / (1 - e) \quad 3,041$$

Calcolo area di scambio A

$$Area \text{ di scambio } A \quad 2,55 \text{ m}^2 \quad A = NUT \text{ Cmin} / U$$

$$Temperatura \text{ uscita Acqua (Tfu)} \quad 80,2 \text{ C} \quad Tfu = Tfi + Qr / Cf$$

