

AT02

Rompicapo

F: Temperatura minima di somministro

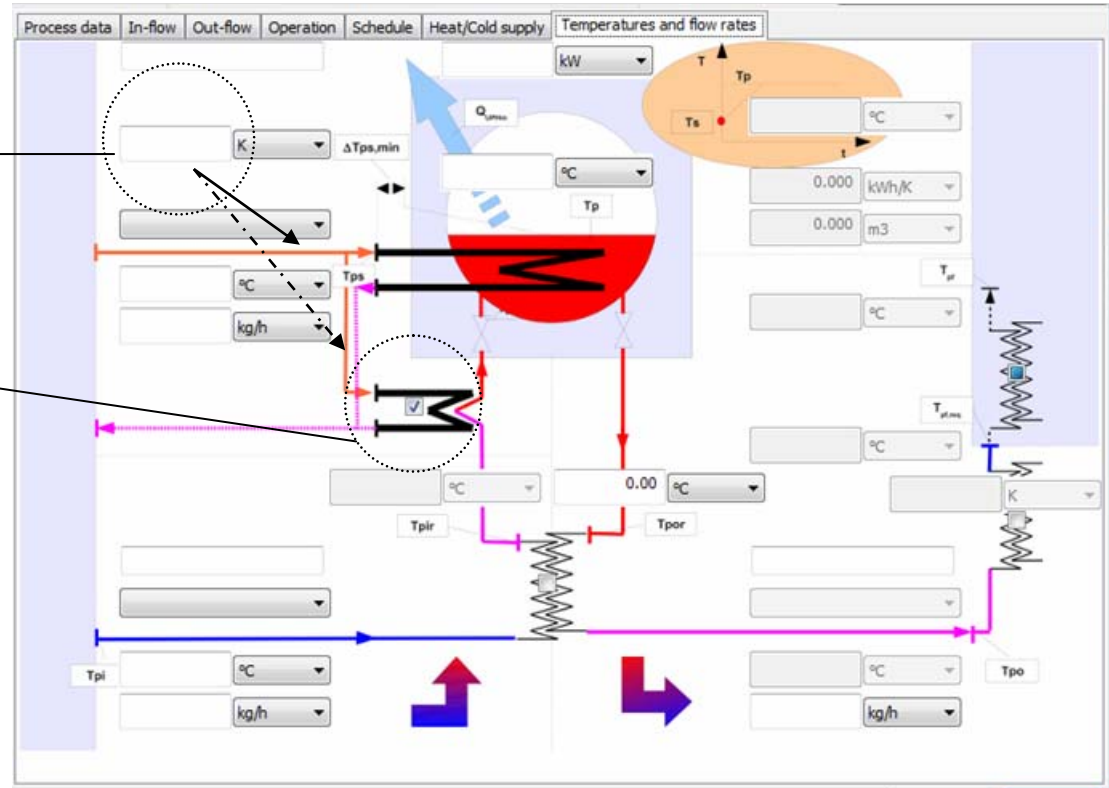
PSTmin

Temperatura minima di somministro al processo

A) minimo ΔT richiesto tra il mezzo di processo e il mezzo termovettore.

B) E' possibile un somministro "esterno"?

$$T_{ps,min} = T_p + \Delta T_{ps,min}$$

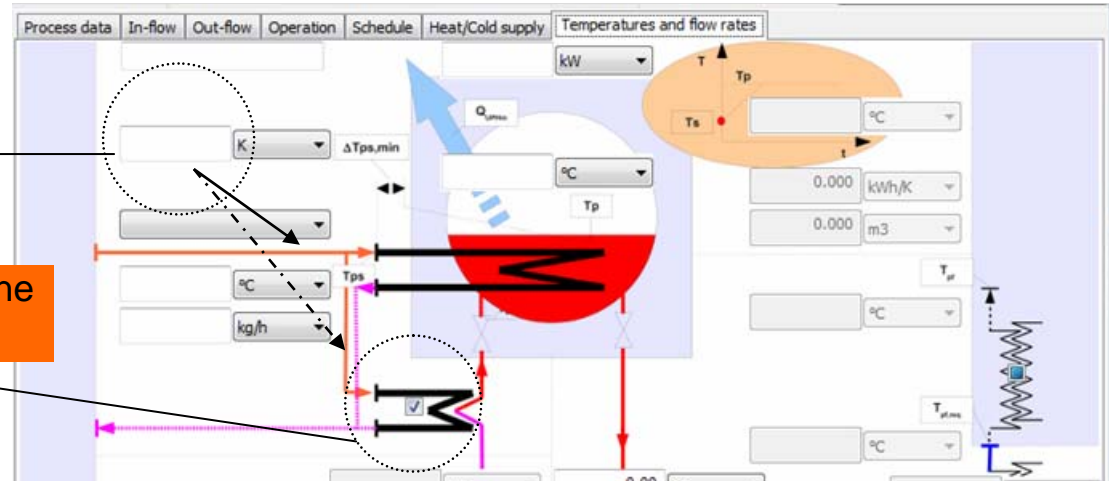


PSTmin

Temperatura minima di somministro al processo

A) minimo ΔT richiesto tra il mezzo di processo e il mezzo termovettore.

B) E' possibile un alimentazione somministro esterno? *



SOMMINISTRO ESTERNO: DEFINIZIONE

ATTIVATO

DISATTIVATO

flussi in ingresso/ uscita (d)al processo possono essere direttamente riscaldati / raffreddati mediante scambiatore di calore esterno

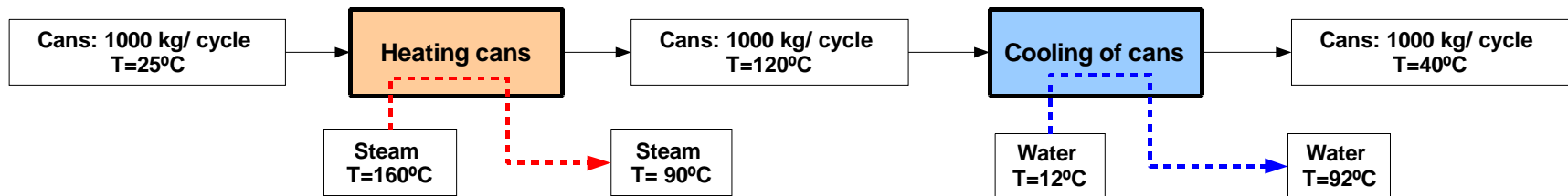
$\Delta T_{ps,min}$ non si applica per scambiatori di calore esterni

Solo riscaldamento indiretto di flussi in ingresso / uscita possibile via mezzo termovettore
 $\Delta T_{ps,min}$ si applica anche a scambiatori di calore esterni

Esempio: Sterilizzazione barattoli

La sterilizzazione di barattoli consiste di due processi:

1. Riscaldamento delle lattine da 25°C a 120°C con vapore a 160°C
2. Raffreddamento delle lattine da 120°C a 40°C usando acqua a 12°C



Esempio: sterilizzazione barattoli

Processo : Pastorizzazione

Operazione: 1 ora, 10 cicli/giorno, 260 giorni/anno

$T_p = 120^\circ\text{C}$

$Q_{\text{mant}} = 0,77 \text{ kW}$

Flusso ingresso

$V_{\text{inflow}} = 1 \text{ m}^3/\text{ciclo}$

$T_{\text{inflow}} = 25^\circ\text{C}$

Flusso in uscita

$V_{\text{outflow}} = 1 \text{ m}^3/\text{ciclo}$

$T_{\text{outflow}} = 120^\circ\text{C}$

$T_{\text{final}} = 0^\circ\text{C}$

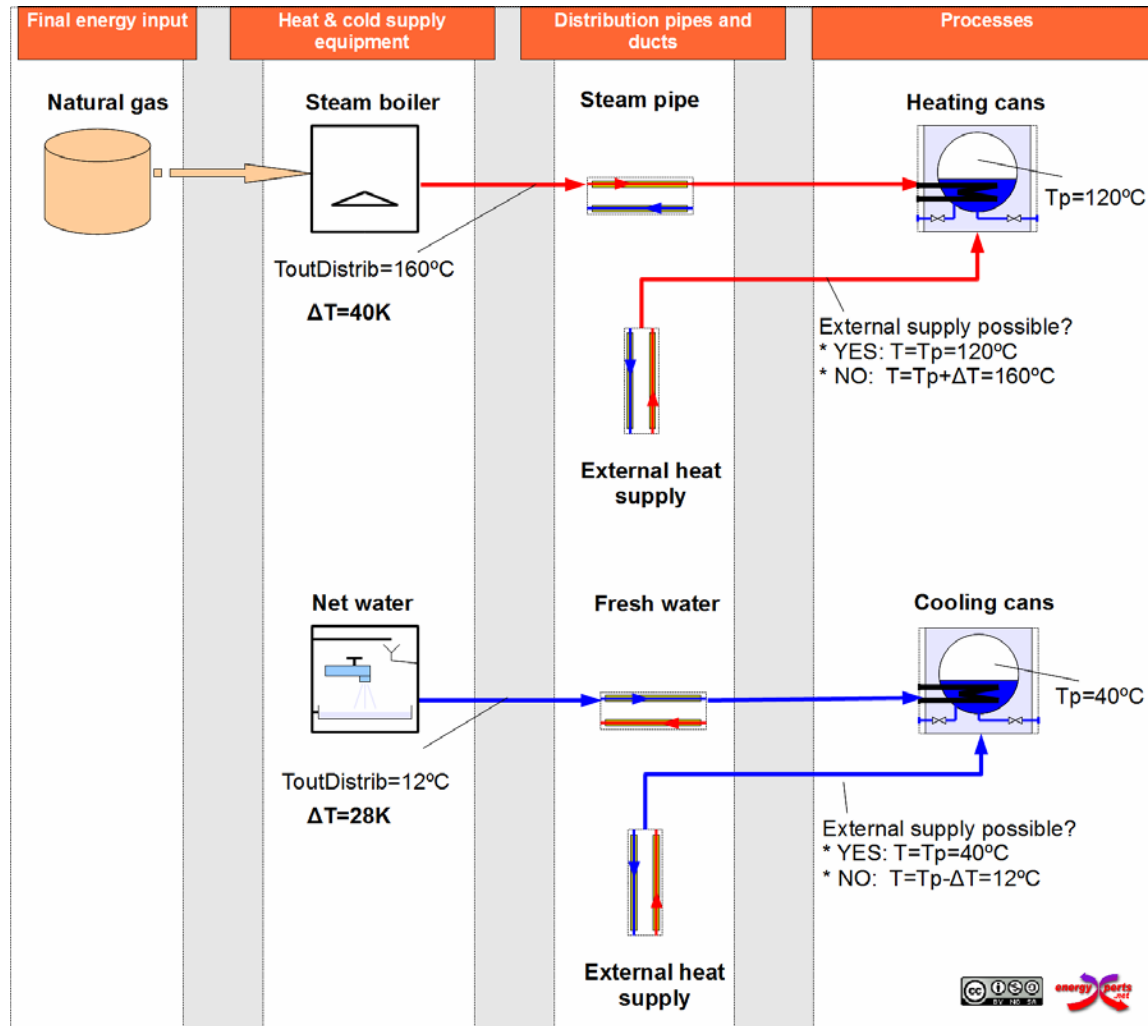
Raffreddamento obbligatorio: SI, temperatura
finale richiesta $= 40^\circ\text{C}$

Somministrato

$\Delta T_{\text{ps,min}}$ somministrato calore = 40 K

$\Delta T_{\text{ps,min}}$ raffreddamento = 28 K

Esempio: sterilizzazione barattoli

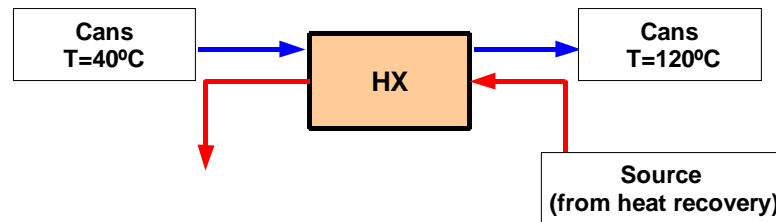


Esempio: sterilizzazione barattoli

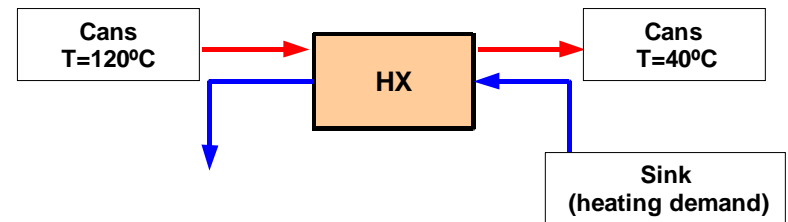
Riscaldamento / raffreddamento “esterno”

Schematizzazione somministro “esterno” per flussi in ingresso/uscita
 (d)al processo

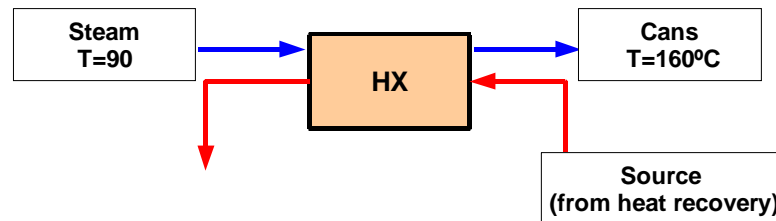
Si: Attivato (riscaldamento)



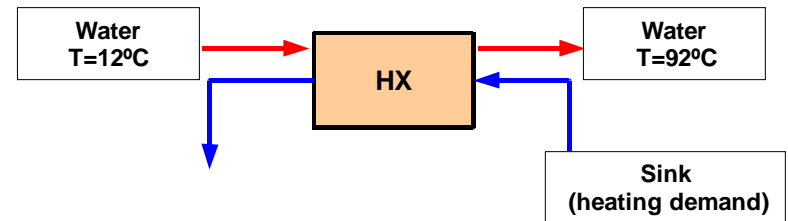
Sl: Attivato (raffreddamento)



NO: Disattivato (riscaldamento)



NO: Disattivato (raffreddamento)

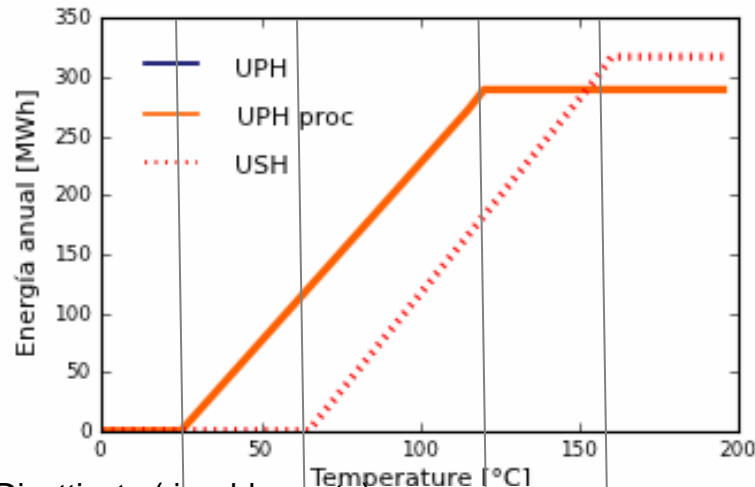


Esempio: sterilizzazione barattoli

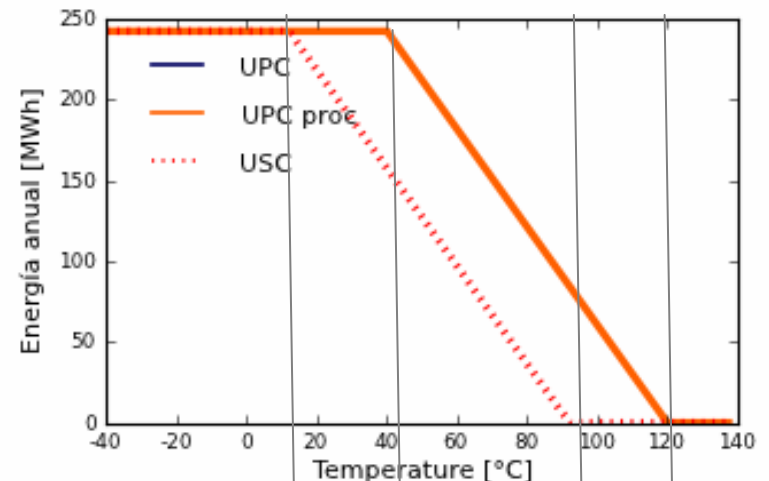
Riscaldamento / raffreddamento “esterno”

Distribuzione della domanda/somministro per livelli di temperatura:

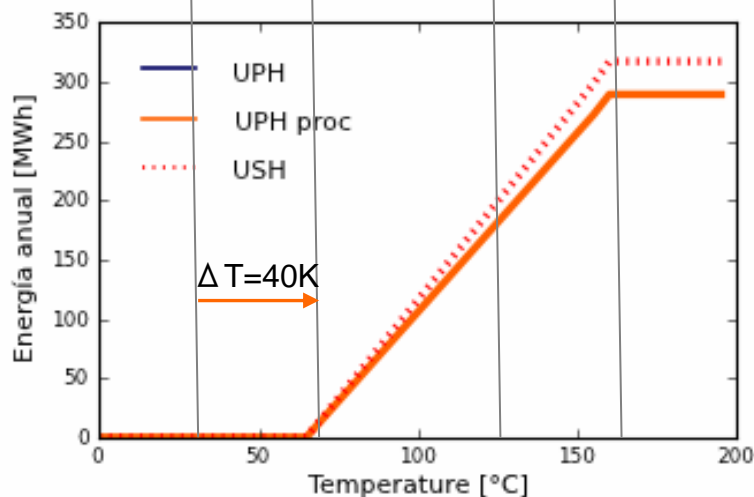
Attivato (riscaldamento)



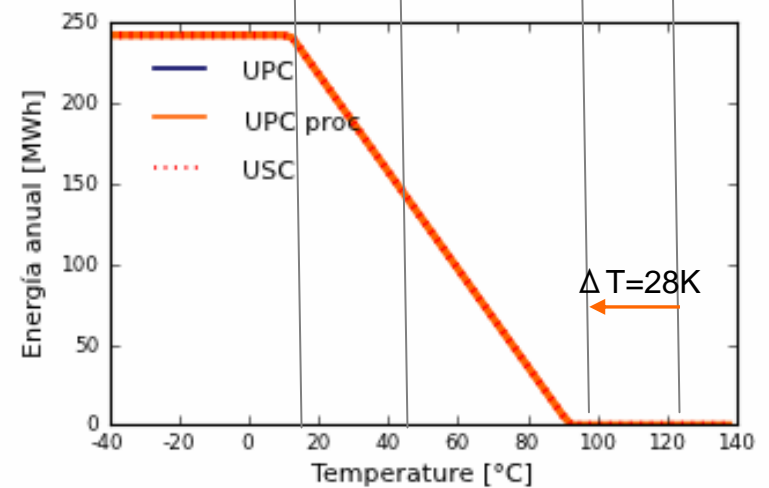
Attivato (raffreddamento)



Disattivato (riscaldamento)



Disattivato (raffreddamento)

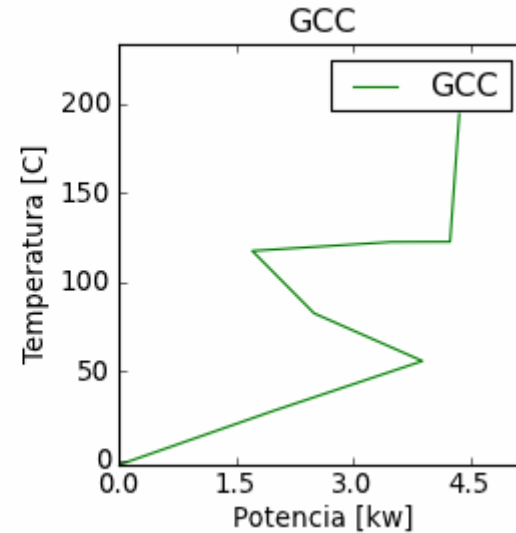
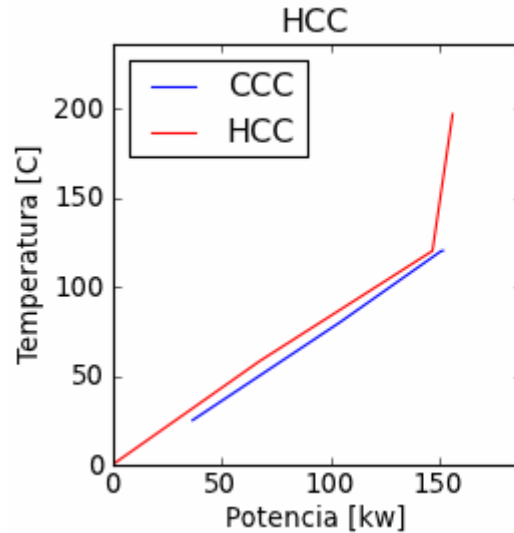


Esempio: sterilizzazione barattoli

Riscaldamento / raffreddamento “esterno”

Potenziale di recupero del calore: “composite curves”

Attivato



Disattivato

