

EX5 ECONOMIZZATORE CALDAIA A RECUPERO metodo e-NTU

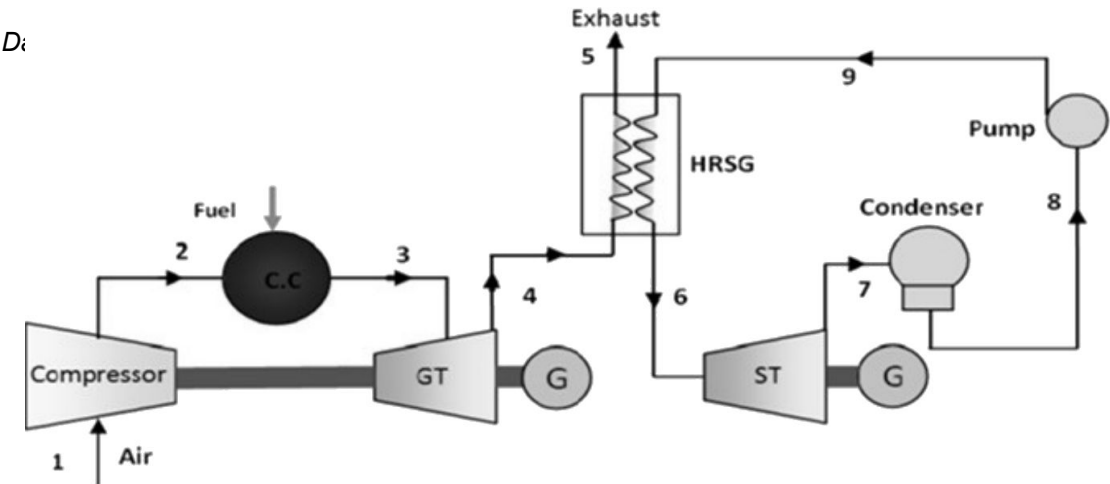
In una caldaia a recupero (HRSG - Heat Recovery Steam Generator),
l'economizzatore è lo scambiatore in controcorrente che preriscalda l'acqua prima che entri nell'evaporatore.
Nota: in una caldaia reale, bisogna verificare che questa temperatura sia inferiore alla temperatura di saturazione per evitare l'ebollizione nell'economizzatore

DATI FLUIDO CALDO (GAS DI SCARICO TURBINA A GAS)	
Portata massica (mc)	50 kg/s
Calore specifico (ctc) gas turbina	1100 J/(kg K)
Temperatura Ingresso (Tci)	550 C
DATI FLUIDO FREDDO (ACQUA)	
Portata massica (mf)	10 kg/s
Calore specifico (ctf) H2O	4186 J/(kg K)
Temperatura Ingresso (Tfi)	60 C
DATI SCAMBIATORE IN CC	
Coefficiente globale (U)	80 W/(m2 K)
Area di scambio (A)	450 m2

CALCOLI	
Portata termica Gas (Cc)	55000 W/K
Portata termica Acqua (Cf)	41860 W/K
Cmin (Acqua)	41860 W/K
Cmax (Gas)	55000 W/K
Cr=Rapporto portate termiche	0,761
NTU (U*A/Cmin)	0,860
Essendo il Cr<1 si deve utilizzare la formula indicata o il diagramma	
Efficienza e	0,488
Dal diagramma e	0,49

$$\epsilon = \frac{1 - \exp[-NTU \cdot (1 - C_r)]}{1 - C_r \cdot \exp[-NTU \cdot (1 - C_r)]}$$

Potenza scambiata	
Potenza Max (Qmax)	20511400 W
Potenza Reale (Qreale)	10018213 W
Temperatura uscita Acqua (Tcu)	299 C
Temperatura uscita Gas (Tfu)	368 C



Layout di un generico ciclo combinato gas-vapore

