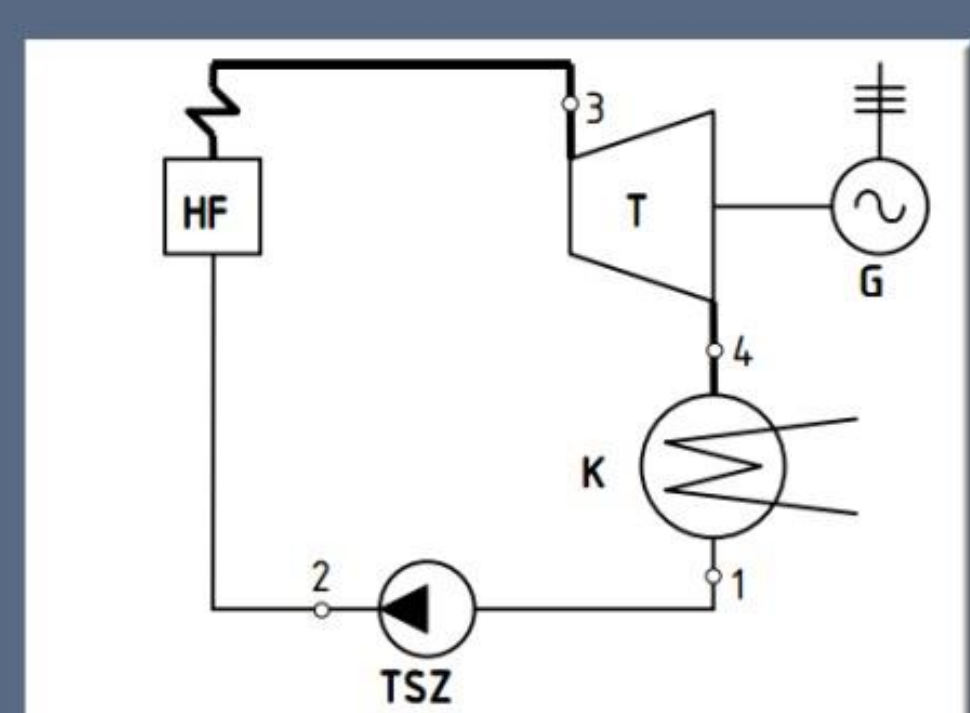


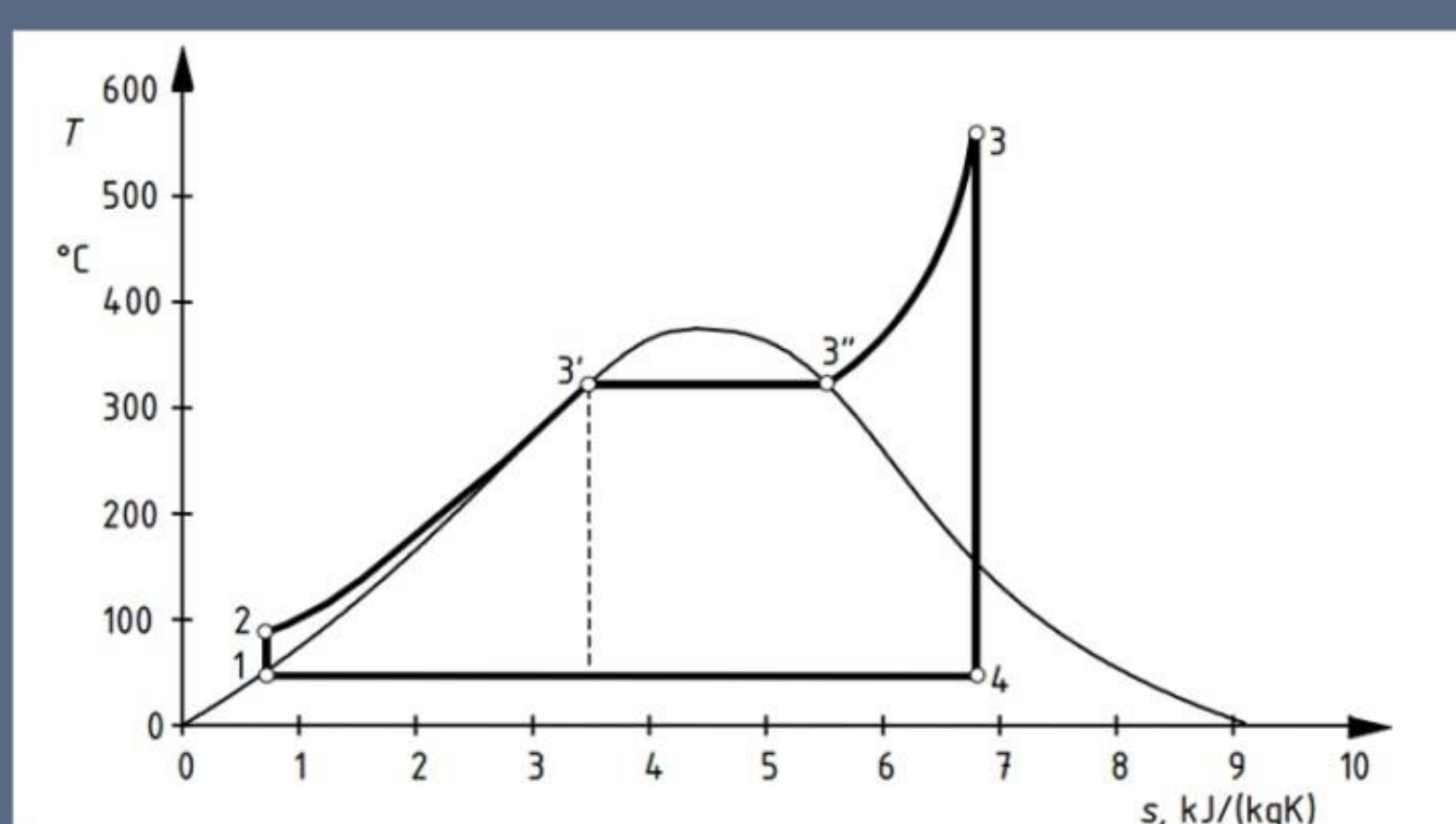
# Hogyan működik egy erőmű? Hőkörfolyamatok statikus modellezése

Péter Norbert

## Egy hagyományos erőművi körfolyamat felépítése



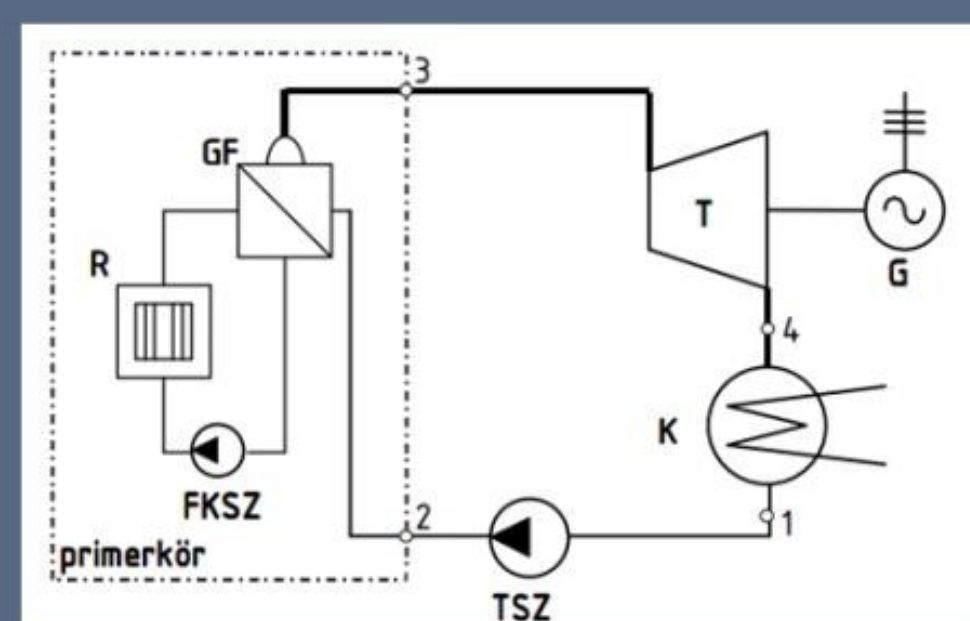
HF: Hőforrás  
T: Turbina  
G: Generátor  
K: Kondenzátor  
TSZ: Tápszivattyú



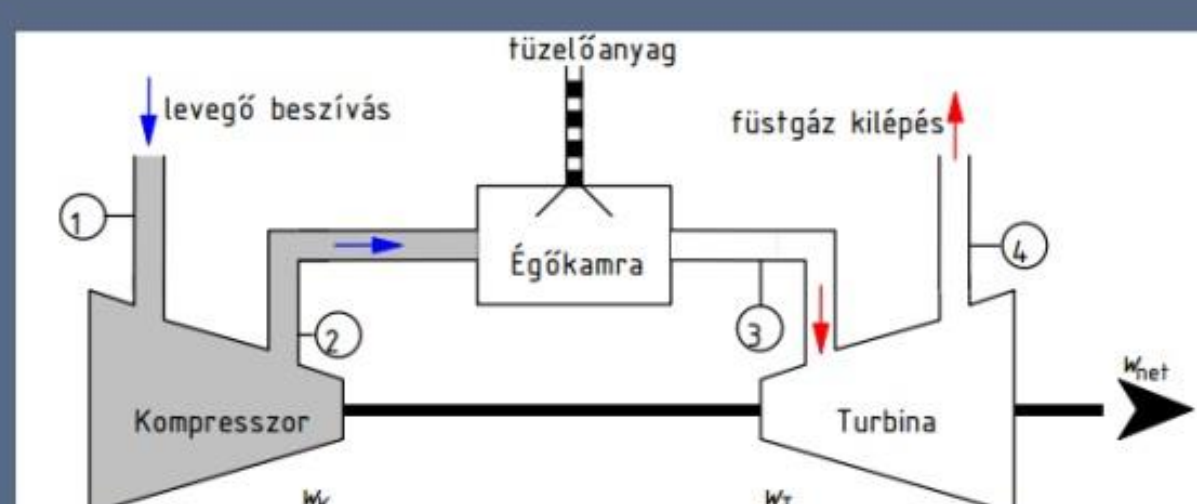
Mi történik?  
1-2: nyomásnövelés  
2-3: víz elgőzöltetése és túlhevítése  
3-4: gőz expanziója  
4-1: fáradt gőz kondenzációja

## Erőmű típusok

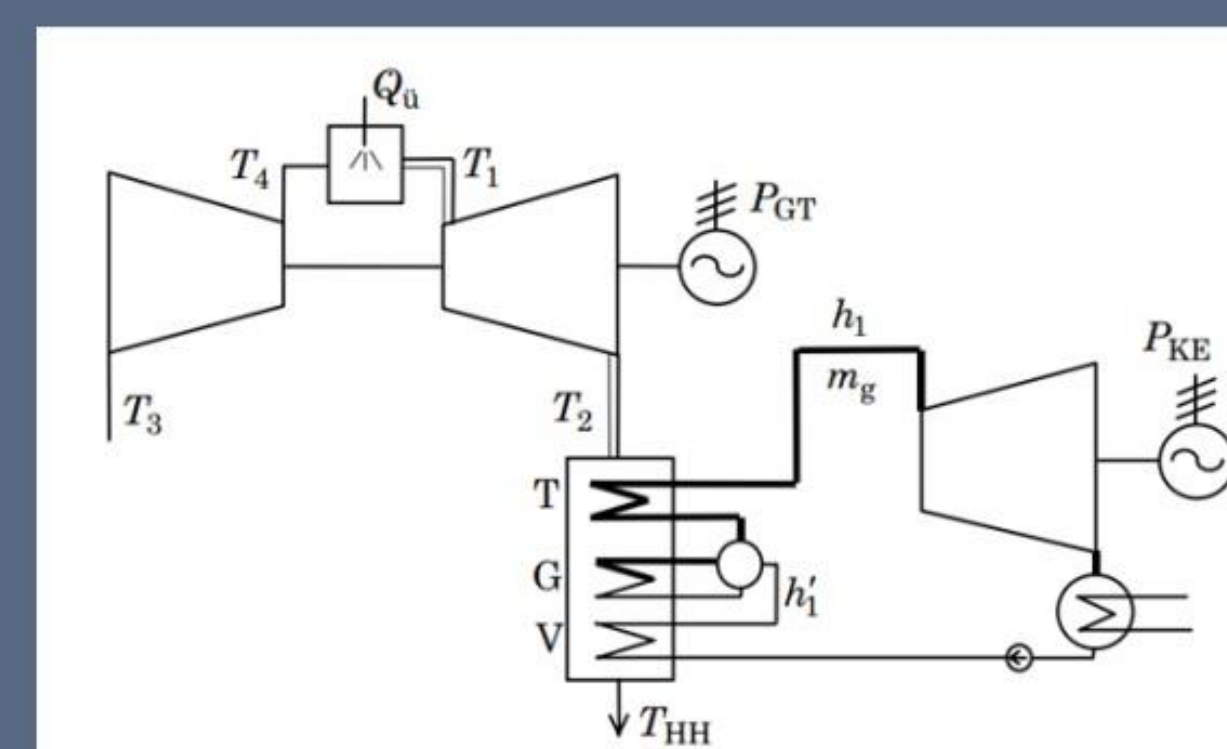
### Atomerőmű



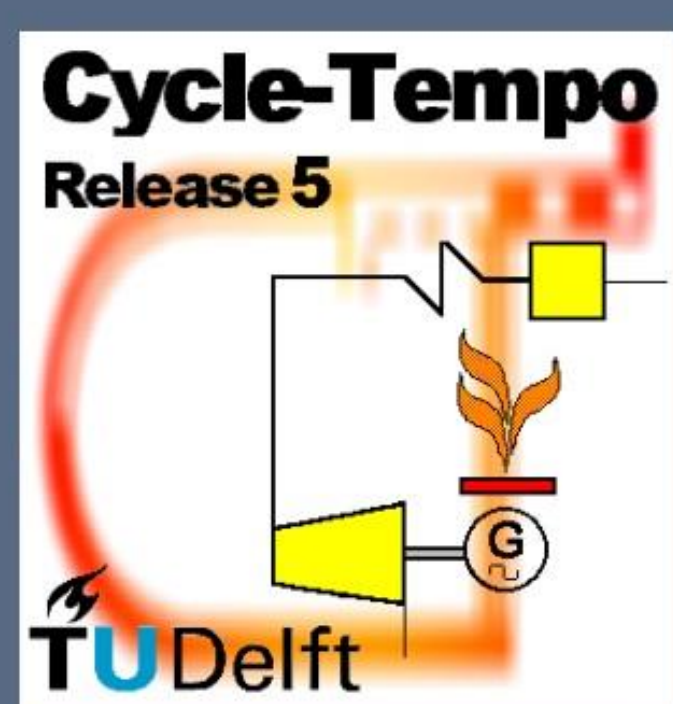
### Gázturbina körfolyamat



### Kombinált ciklus



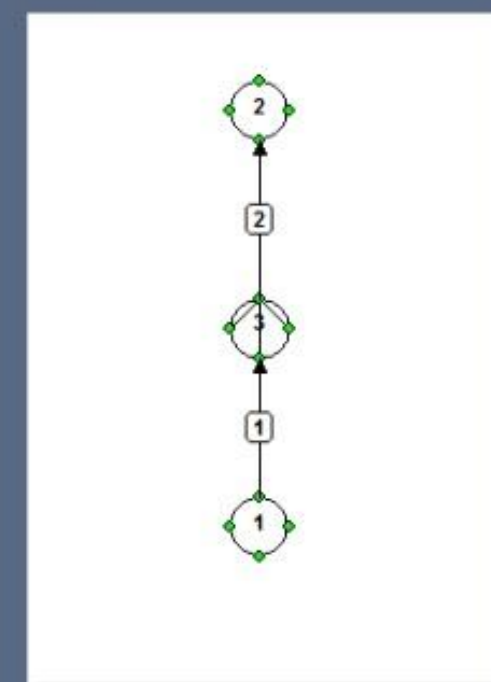
## Számítógépes modellezés



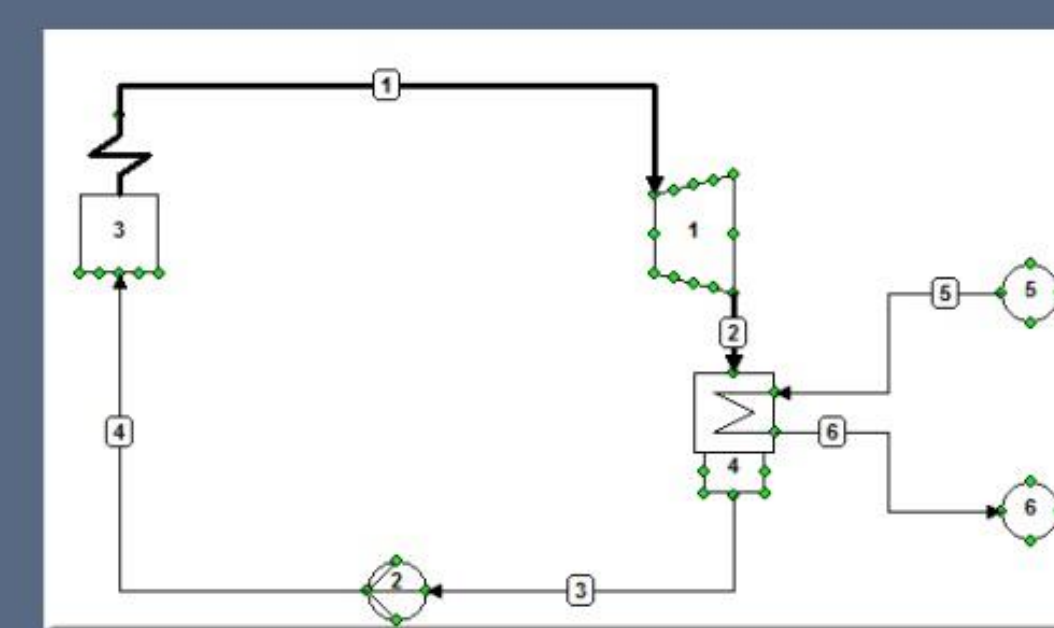
Program: Cycle-Tempo

Egyszerű számításoktól az összetett rendszerekig

Szivattyú modellezése

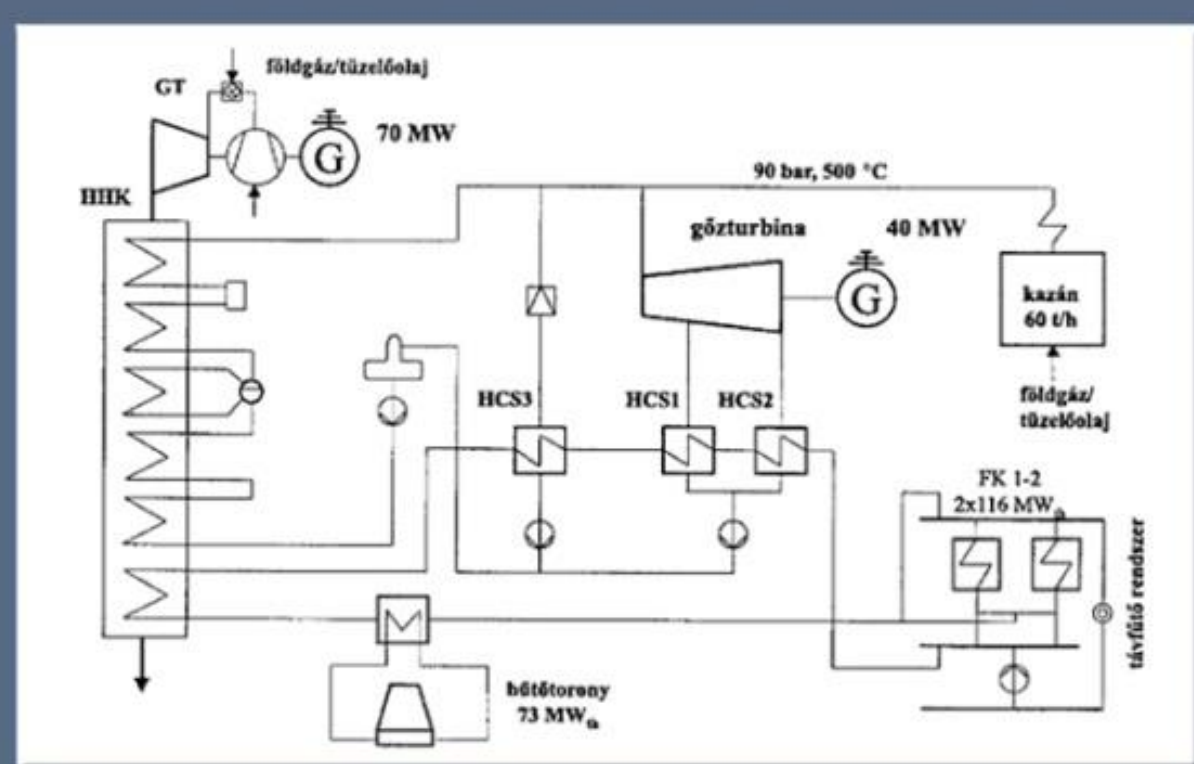


Rankine-körfolyamat

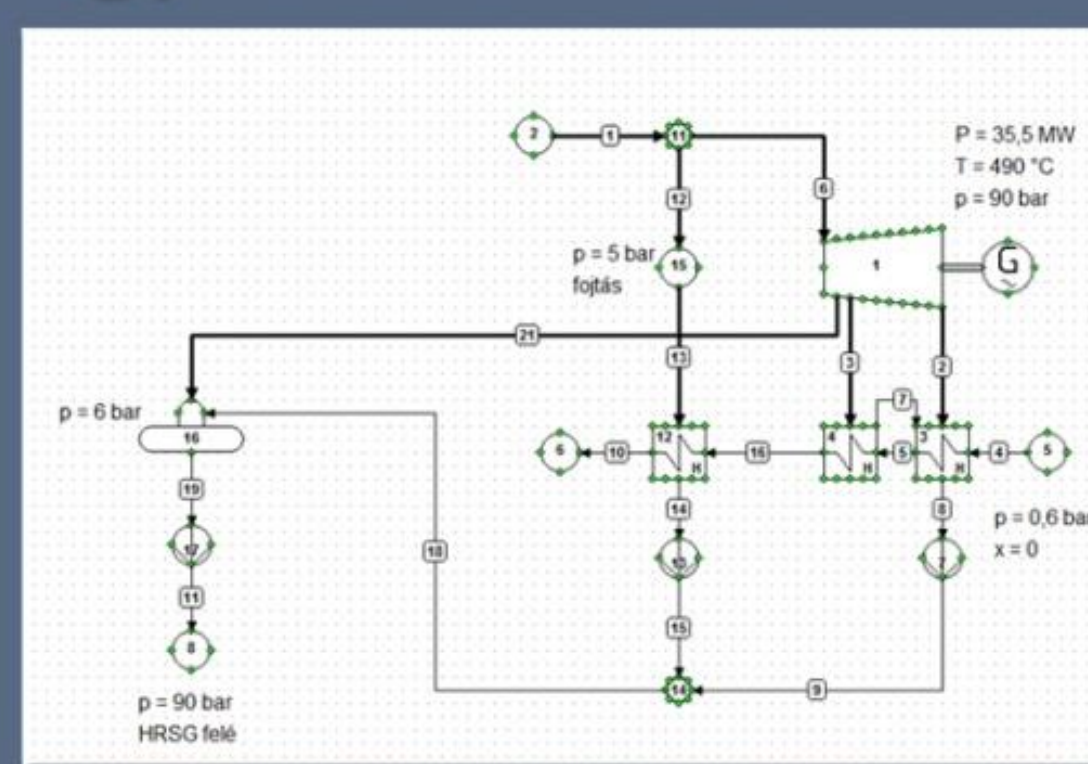


## Összetett rendszerek, valós erőművi körfolyamatok

### Modellezett rendszer



### Egy részrendszer:



A programból megtehető információk

Delivered	No	Apparatus	Type	Energy	Total
Absorbed power	23	Sink/Source	TO	482099.84	482099.84
Delivered power	2	Generator	G	68705.00	68705.00
Gross power	1	Generator	G	38499.99	38499.99
Aux. power consumption	13	Pump	B	0.74	107199.99
	17	Pump	B	705.53	
	26	Pump	B	226.32	
	7	Pump	B	33.82	
Delivered net power					106233.58
Efficiencies					
					22.23%
					22.03%

No.	Name	Type	Energy loss (enthalpy)	Energy loss (hmv)	Energy loss (LHV)
1	Turbine	3	39682.53	39682.53	39682.53
26	Turbine	3	326038.53	326038.53	326038.53
4	Heat Exchgr	6	-4259.30	-4259.30	-4259.30
8	Heat Exchgr	6	0.00	0.00	0.00
2	Heat Exchgr	6	0.00	0.00	0.00
26	Heat Exchgr	6	0.00	0.00	0.00
27	Heat Exchgr	6	0.00	0.00	0.00
16	Deaerator	7	0.04	0.04	0.04
13	Pump	8	-0.66	-0.66	-0.66
17	Pump	8	-434.97	-434.97	-434.97
25	Pump	8	-203.69	-203.69	-203.69
7	Pump	8	-36.44	-36.44	-36.44
11	Node	9	0.00	0.00	0.00
14	Node	9	0.00	0.00	0.00

App.	Name	Type	Low end temperature diff	high end temperature diff	transmitted heat flow
4	Heat Exchgr	6	0.00	0.00	66022.81
16	Heat Exchgr	6	199.47	280.76	64447.91
2	Heat Exchgr	6	137.03	137.25	31007.92
26	Heat Exchgr	6	291.40	68.00	29623.07
27	Heat Exchgr	6	136.91	231.40	60293.98
3	Heat Exchgr	12	9.01	3.00	22682.19
19	Heat Exchgr	12	79.99	42.00	64447.91
12	Heat Exchgr	12	64.90	355.00	11601.51