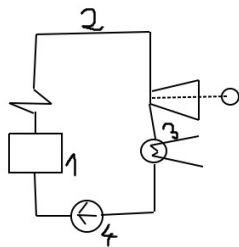


1. W elektrociepłowni wytworzono 20MWh energii elektrycznej i 128GJ ciepła. Średnia sprawność układu  $\eta=75\%$ ,  $t_{pu}\approx 29\text{GJ}$  (energia chemiczna paliwa). Obliczyć ile paliwa zużyto, pomijając potrzeby własne.

2. Obliczyć sprawność termodynamiczną i sporządzić wykres i-s.

entropia kJ/kg	p	T [°C]	
150	6 kPa	36	
3500	15 MPa	550	
1200	6 kPa	36	
2100	6 kPa	36	

3. Obliczyć do zadania 2 sprawność netto i brutto, zużycie paliwa chemicznego netto i brutto gdy: sprawność kotła  $\eta_k=0,9$ ; rurociągu  $\eta_r=1,0$ ; mechaniczna turboszespołu  $\eta_m=0,9$ ; generatora  $\eta_G=1,0$  i zużycie na potrzeby własne:  $\epsilon=1\%$ .
4. Obliczyć wymiary przełyku elektrowni wodnej o wysokości  $H=150\text{m}$  potrzebne do uzyskania  $P=100\text{W}$  przy sprawności (turbiny?)  $\eta_T=0,92$  i sprawności hydrogeneratora  $\eta_G=0,96$ . Przyjąć gęstość wody  $\rho=1000\text{kg/m}^3$  i  $g=9,81\text{m/s}^2$ . Jaki zastosować tutaj rodzaj turbiny i dlaczego?
5. Panel słoneczny w STC (energia słoneczna  $1\text{kW/m}^2$ ). Obliczyć sprawność paneli, współczynnik wypełnienia FF i moc w punkcie maksymalnym MPP.

Krzem polikrystaliczny  
815 x 1620 mm

$I_{SC}=4,7\text{ A}$   
 $U_{OC}=42,8\text{ V}$   
 $I_{MPP}=4,25\text{ A}$   
 $U_{MPP}=33,0\text{ V}$

6. Ile energii elektrycznej wytwarza turbina wiatrowa o parametrach: prąd rozruchu (cut-in speed):  $4\text{m/s}$ ; sprawność elektromechaniczna:  $1,0$ ; gęstość powietrza:  $\rho=1,2\text{kg/m}^3$ ; średnica wirnika:  $D=100\text{m}$ .

m/s	$C_p$	T, h
3	0,20	2
6	0,30	3
8	0,50	2
10	0,45	1

7. Ile energii zostanie wytworzonej w reakcji rozszczepienia 1 kg uranu 238 o zawartości izotopu  $^{235}\text{U}=4\%$ ? Przyjąć energię pojedynczego rozpadu  $E_f=192\text{MeV}$  ( $\approx 3,076 \cdot 10^{-11}\text{J}$ ).