

### Załącznik nr 3

#### OKREŚLENIE SPRAWNOŚCI SYSTEMU GRZEWczego W STANIE ISTNIEJĄCYM

##### 1. Sprawność wytwarzania

$\eta_w = 1$  miejska sieć ciepłownicza

##### 2. Sprawność przesyłania

$\eta_p = 0,93$  przewody w średnim stanie technicznym

##### 3. Sprawność regulacji

$\eta_r = 1 - (1 - \eta_{co}) * 2(GLR)^{1/2}$

$\eta_{co} = 0,85$  instalacja o dużej bezwładności cieplnej bez zaworów termostatycznych na grzejnikach, regulacja dwupołożeniowa ręczna

$GRL = 837/2410 = 0,35$

$\eta_r = 0,82$

##### 4. Sprawność wykorzystania

$\eta_e = 0,95$  ogrzewanie tradycyjne, grzejniki prawidłowo usytuowane w pomieszczeniach

##### 5. Przerwa na ogrzewanie w okresie tygodnia

$w_t = 1,0$  ogrzewanie bez osłabienia tygodniowego

##### 6. Przerwa na ogrzewanie w ciągu doby

$w_d = 1,0$  ogrzewanie bez osłabienia dobowego

### Załącznik nr 4

#### OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I MOC CIEPLNĄ NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CWU.

##### Obliczenia dla stanu istniejącego

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w stanie istniejącym		
1	Liczba użytkowników OS =	205 osób
2	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla 1 użytkownika $V_{OS}=25$	0,042 m <sup>3</sup> /d
3	Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku $V_{dsred}=OS*V_{OS}=$	8,61 m <sup>3</sup> /d
4	Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu $V_{hsred}=V_{dsred}/\zeta=$	0,48 m <sup>3</sup> /h
5	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m <sup>3</sup> wody $Q_{cwj}=c_w*p*(t_c-t_{zw})/(\eta_k\eta_p)=$	0,247 GJ/m <sup>3</sup>
6	Max. moc cieplna $q_{cw}=V_{hsred}*Q_{cwj}*278*2,56=$	84,4 kW
7	Roczne zużycie cwu $V_{cw}=V_{dsred}*365=$	3142,65 m <sup>3</sup>
8	Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania cwu $Q_{cw}=V_{cw}*Q_{cwj}=$	776,2 GJ
9	Koszt przygotowania cwu latem $K=Q*Ce$	42 941 zł