

## Załącznik nr 2 Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie przed termomodernizacją

UPROSZCZONY RAPORT OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ BUDYNKU												
DANE OGÓLNE												
Nazwa budynku:							Budynek główny Zespołu Szkół nr 2 w Ciechanowie					
Typ budynku:							Oświata					
Rok budowy:							1966					
Miejscowość:							Ciechanów					
Stacja meteorologiczna:							Płock - Trzепowo					
Strefa klimatyczna:							III					
Maksymalna temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :							-20,0			°C		
Średnia temperatura wewnętrzna $\theta_i$ :							19,3			°C		
Temperatury dla poszczególnych miesięcy												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\theta_e$ [°C]	-0,9	-2,7	3,3	8,8	12,3	17,1	17,3	18,2	13,5	9,3	3,9	-0,4
GEOMETRIA BUDYNKU												
Powierzchnia zabudowy $A_g$ :							1003,2			m <sup>2</sup>		
Powierzchnia netto $A_n$ :							3316,9			m <sup>2</sup>		
Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_f$ :							3251,5			m <sup>2</sup>		
Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e$ :							14298,0			m <sup>3</sup>		
Kubatura netto $V$ :							10640,1			m <sup>3</sup>		
Kubatura ogrzewana $V_f$ :							10422,8			m <sup>3</sup>		
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej $A$ :							4582,0			m <sup>2</sup>		
Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{w,e}$ :							1689,2			m <sup>2</sup>		
Współczynnik kształtu $A/V_e$ :							0,3			1/m		
WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA												
Średni współczynnik nagrzewania $f_{RH}$ :							0,0			W/m <sup>2</sup>		
Współczynnik strat ciepła przegród zewnętrznych $H_{ie}$ :							4837,1			W/K		
Współczynnik strat ciepła przegród wewnętrznych $H_{xy}$ :							-18,5			W/K		
Współczynnik strat ciepła od gruntu $H_{ig}$ :							137,1			W/K		
Współczynnik strat ciepła od przegród graniczących z środowiskiem nieogrzewanymi $H_{iu}$ :							77,7			W/K		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_T$ :							5051,9			W/K		
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ :							1481,5			W/K		
Całkowity współczynnik strat ciepła $H$ :							6533,4			W/K		
MOC CIEPLNA												

Projektowana strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :							197,94	kW					
Projektowana wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :							190,76	kW					
Projektowana nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :							0,00	kW					
Całkowite projektowane obciążenie cieplne $\Phi_{HL}$ :							388,71	kW					
Projektowana moc źródła ciepła $\Phi$ :							388,71	kW					
Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnię $\Phi_A$ :							119,55	W/m <sup>2</sup>					
Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę $\Phi_V$ :							37,29	W/m <sup>3</sup>					
WENTYLACJA – STREFY CIEPLNE													
Rodzaj budynku:							Oświata						
Wentylacja grawitacyjna													
Nazwa pomieszczenia/strefy	A <sub>f</sub> m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	β -	V <sub>ve,1</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,1</sub> -	V <sub>ve,2</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,2</sub> -	V <sub>ve,3</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,3</sub> -	V <sub>ve,4</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,4</sub> -	H <sub>ve</sub> W/K	
Strefa O3	454,29	1919,99	0,20	915,85	0,20	384,00	0,20	183,17	0,80	384,00	0,80	237,90	
Rodzaj budynku:							Oświata						
Wentylacja grawitacyjna													
Nazwa pomieszczenia/strefy	A <sub>f</sub> m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	β -	V <sub>ve,1</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,1</sub> -	V <sub>ve,2</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,2</sub> -	V <sub>ve,3</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,3</sub> -	V <sub>ve,4</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,4</sub> -	H <sub>ve</sub> W/K	
Strefa O2	2754,56	8354,12	0,20	5553,19	0,20	1670,82	0,20	1110,64	0,80	1670,82	0,80	1223,32	
Rodzaj budynku:							Oświata						
Wentylacja grawitacyjna													
Nazwa pomieszczenia/strefy	A <sub>f</sub> m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	β -	V <sub>ve,1</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,1</sub> -	V <sub>ve,2</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,2</sub> -	V <sub>ve,3</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,3</sub> -	V <sub>ve,4</sub> m <sup>3</sup> /h	b <sub>ve,4</sub> -	H <sub>ve</sub> W/K	
Strefa O1	42,69	148,72	0,20	86,05	0,20	29,74	0,20	17,21	0,80	29,74	0,80	20,24	
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO													
Średni strumień wewnętrznych zysków ciepła $\Phi_{int}$ :							3,2	W/m <sup>2</sup>					
Zyski wewnętrzne Q <sub>int</sub> :							91146,96	kWh/rok					
Zyski od słońca Q <sub>sol</sub> :							184440,62	kWh/rok					
Całkowite zyski ciepła Q <sub>H,qn</sub> :							275587,58	kWh/rok					
Całkowite straty ciepła przez przenikanie Q <sub>H,tr</sub> :							480746,39	kWh/rok					
Całkowite straty ciepła przez wentylację Q <sub>H,ve</sub> :							143287,23	kWh/rok					
Całkowite straty ciepła przez wentylację i przenikanie Q <sub>H,ht</sub> :							624033,62	kWh/rok					
Roczne zapotrzebowanie ciepła na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd</sub> :							433621,10	kWh/rok					
Pojemność cieplna budynku C <sub>m</sub> :							1802796857,53	J/K					
Stała czasowa τ:							77,29	h					
Czas trwania sezonu grzewczego t <sub>sG</sub> :							5990,12	h					

---

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
t <sub>sG</sub> [dni]	31,0	28,0	31,0	30,0	20,6	0,0	0,0	0,0	17,0	31,0	30,0	31,0