

## 6. 1 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

### ROZBUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GRÓDKU

Adres obiektu: GRÓDEK 39, 22-500 HRUBIESZÓW,

#### *Dane ogólne:*

<i>wyszczególnienie:</i>	
Projektowana liczba użytkowników ( os/d)	<b>od 6 do 42osób -okresowo</b>
Strefa klimatyczna	<b>III</b>
Powierzchnia ogrzewana A(m <sup>2</sup> )	<b>151,6</b>
Kubatura ogrzewana V (m <sup>3</sup> )	<b>454,8</b>
Przeznaczenie budynku	użyteczności publicznej

#### *Przegrody:*

<b><i>PRZEGRODY PROJEKTOWANE I PRZEBUDOWYWANE</i></b>	<b><i>współczynnik U projektowany (W/(m<sup>2</sup> *K)</i></b>	<b><i>współczynnik U dopuszczalny dla budynku (W/(m<sup>2</sup> *K) od 1stycznia 2014r</i></b>
DACH (ti.>16 C)	<b>0,20</b>	0,20
ŚCIANA ZEWNĘTRZNA (ti.>16 C)	<b>0,20-0,21</b>	0,25
PODŁOGA NA GRUNCIE	<b>0,20-0,30</b>	0,30
OKNO	<b>1,30</b>	1,30
DRZWI	<b>1,70</b>	1,70

**Instalacja Grzewcza:** instalacja wodna pompowa zasilana z kotłowni na paliwo stałe, wbudowanej w budynku, grzejniki stalowe płytowe, wyposażone w zawory termostatyczne.

	<b>budynek</b>
źródło ciepła/ paliwo	<b>kocioł na paliwo stałe (biomasa)</b>
sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$ (%)	<b>72</b>
sprawność przesyłania ciepła $\eta_{H,d}$ (%)	<b>97</b>
sprawność regulacji $\eta_{H,e}$ (%)	<b>93</b>
parametry instalacji (C)	<b>75/55</b>
projektowane obciążenie cieplne budynku (KW)	<b>10,29</b>

**Instalacja cwu:** system przygotowania centralny w zasobniku zintegrowanym z pompą ciepła, instalacja bez cyrkulacji poziomy i pionowy izolowane

	<b>budynek</b>
źródło ciepła / paliwo	<b>Podgrzewacz cwu z pompą ciepła powietrzną</b>
sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$ (%)	<b>265</b>
sprawność przesyłania ciepła $\eta_{w,d}$ (%)	<b>80</b>
Parametry zasobnika c.w. $\eta_{w,s}$ (%)	<b>84</b>
jednostkowa dobowa ilość wody do podgrzania (dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *d))	<b>0,6</b>

**Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej -wentylatory:**

źródło zasilania	<b>energia elektryczna</b>
średnia moc wentylatorów (KW)	<b>0,21</b>
czas użytkowania(godz/rok)	<b>100</b>

<b>Moc zainstalowanych opraw oświetleniowych w budynku:(KW)</b>	<b>1,89</b>
<i>Liczba godzin użytkowania oświetlenia</i>	$t_D=1400h/r, t_N=100h/r$
<i>Regulacja ręczna oświetlenia</i>	Współ: $F_o=1, F_D=1$
<i>Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenie oświetlenia</i>	$F_C=0,9$

**Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię-wskaźnik EP:**

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną $EP_{H+V}$ dla ogrzewania, wentylacji, cwu ( KWh/(m <sup>2</sup> rok)	<b>62</b>
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną $EP_L$ dla oświetlenia wbudowanego ( KWh/(m <sup>2</sup> rok)	<b>50</b>
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną dla ogrzewania, wentylacji, cwu , oświetlenia wbudowanego EP ( KWh/(m <sup>2</sup> rok)	<b>112</b>

**Maksymalna wartość wskaźnika EP dla budynku wg WT:**

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną $EP_{H+V}$ dla ogrzewania, wentylacji, cwu ( KWh/(m <sup>2</sup> rok)	<b>65</b>
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną $EP_L$ dla oświetlenia wbudowanego ( KWh/(m <sup>2</sup> rok) dla $t_D < 2500h/r$	<b>50</b>
Maksymalne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną dla ogrzewania, wentylacji, cwu , oświetlenia wbudowanego <b>EP</b> ( Kwh/(m <sup>2</sup> rok)	<b>115</b>

**Sprawdzenie warunków zgodności z wymaganiami WT**

WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U wg WT	<b>SPEŁNIONY</b>
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW EP wg WT	<b>SPEŁNIONY</b>
	<b>OBIEKT SPEŁNIA WYMAGANIA WT</b>

## 6.2 ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKIEFETYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.

### ROZBUDOWA WIEJSKIEJ ŚWIETLICY W GRÓDKU

Adres obiektu: GRÓDEK 39, 22-500 HRUBIESZÓW

*Dane ogólne:*

wyszczególnienie:	
Projektowana liczba użytkowników	<b>od 6 do 42osób -okresowo</b>
Strefa klimatyczna	<b>III</b>
Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_f$ (m <sup>2</sup> )	<b>151,6</b>
Kubatura o regulowanej temperaturze $V$ (m <sup>3</sup> )	<b>454,8</b>
projektowane obciążenie cieplne budynku (KW)-ogrzewanie budynku	<b>10,29</b>

#### ***a)Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię użytkową :***

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_u$ dla ogrzewania, wentylacji, ( KWh/rok)	<b>22 284</b>
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_u$ dla cwu ( KWh/rok)	<b>722,8</b>
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_u$ dla ogrzewania, wentylacji, cwu ( KWh/rok)	<b>23006,8</b>

#### ***b)dostępne nośniki / źródła energii:***

- energia elektryczna
- energia pozyskiwana ze spalania węgla, oleju
- energia pozyskiwana z biomasy ( drewna, peletu),
- energia z promieniowania słonecznego
- pompa ciepła

#### ***c) warunki przyłączenia:***

- zasilenie budynku w energię elektryczną z istniejącej sieci eN.

#### ***d) do analizy porównawczej zaopatrzenia w ciepło z uwagi na uwarunkowania techniczne i preferencje inwestora wybrano:***

-system konwencjonalny: ogrzewanie wodne niskotemperaturowe zasilane z kotła na węgiel i przygotowanie cwu w podgrzewaczu elektrycznym

-system alternatywny: ogrzewanie wodne niskotemperaturowe zasilane z kotła na biomasę ( pelet, drewno) i przygotowanie cwu w podgrzewaczu z pompą ciepła powietrze woda

***e) obliczenia optymalizacyjno -porównawcze dla wybranych systemów:  
koszty inwestycyjne wybranych systemów grzewczych***

<i>system grzewczy</i>	<i>koszt inwestycyjny (zł)</i>
kocioł na węgiel, podgrzewacz cwu + instalacja c.o.	<b>37 000,00 zł</b>
kocioł na biomase , podgrzewacz cwu z pompą ciepła + instalacja c.o.	<b>42 000,00 zł</b>

***koszty jednostkowe nośników energii- średnie III kw 2014r***

<i>nośnik energii</i>	<i>koszt (zł /KWh)</i>
węgiel kamienny	<b>0,13zł/KWh</b>
Drewno, pelet (biomasa)	<b>0,10zł/KWh</b>
Energia elektryczna	<b>0,38zł/KWh</b>

***koszty eksploatacyjne wybranych systemów grzewczych***

<i>nośnik energii (system grzewczy)</i>	<i>jednost. energii</i>	<i>cena jedn. energii (zł/kWh)</i>	<i>Ilość KWh/rok (energia użytkowa)</i>	<i>Sprawność urządzenia i systemu grzewczego</i>	<i>Koszt nośnika energii (zł/rok)</i>
węgiel kamienny	KWh	0,13	<b>22284,0</b>	0,70	<b>4138,46</b>
Energia elektryczna (cwu)	KWh	0,38	<b>722,8</b>	0,67	<b>409,9</b>
biomasa	KWh	0,1	<b>22284</b>	0,65	<b>3428,30</b>
Energia elektryczna Pompa ciepła (cwu)	KWh	0,38	<b>722,8</b>	1,78	<b>154,30</b>

**analiza opłacalności wybranych systemów grzewczych ( porównanie kosztów po 20 latach  
( bez uwzględnienia wzrostu cen energii i kosztów serwisowych urządzeń)**

<b>system grzewczy</b>	<b>koszty inwestycyjne (zł)</b>	<b>Koszt nośnika energii (zł/rok)</b>	<b>20-letni koszt nośnika energii* ( zł )</b>	<b>koszty całkowite po 20-letnim okresie ekspl. (zł)</b>
kocioł na węgiel podgrzewacz cwu + instalacja c.o.	<b>37 000</b>	<b>4548,36</b>	<b>90967,29</b>	<b>127967,20</b>
kocioł na biomasę (drewno) podgrzewacz cwu z pompa ciepła+ instalacja c.o.	<b>42 000</b>	<b>3582,6</b>	<b>71652</b>	<b>113652</b>

*\* do analizy przyjęto okres 20 letni trwałości urządzeń*

**f)wynik analizy porównawczej systemów grzewczych i wybór systemu grzewczego:**

Z przeprowadzonej analizy opłacalności systemu dostarczania ciepła do w/w budynku wynika, że po 20 letnim okresie eksploatacji łączne koszty inwestycyjne i eksploatacyjne systemu grzewczego opartego na wodnym kotle na biomasę i pompą ciepła do przygotowania cwu są niższe o ok. 11% od analizowanych kosztów systemu z kotłem na węgiel i podgrzewaczem cwu

W budynku przyjęto system grzewczy z wodnym kotłem na paliwo stałe, w którym spalana będzie biomasa ( drewno, pelet) i przygotowanie cwu w zasobniku zintegrowanym z pompą ciepła.

Rozwiązania przyjęte w projekcie spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.