

#### 4.d. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Szczytowa moc cieplna ( zapotrzebowanie na moc cieplną c.o. $q_{moc} =$	401,6 kW
2.	Zamówiona moc cieplna (łącznie dla c.o i c.w.u) $q_{co} + q_{cw} =$	419,2 kW
3.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ne ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględniania sprawności systemu ogrzewania $QH =$	3143,2 GJ/rok
4.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ciepła $E = QH/V$	51,0 kWh/m3 rok
5.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania $Q_s =$	3886,3 GJ/rok
6.	Taryfa opłat (zVAT) Opłata stała (za moc zamówioną +za przesył) Opłata zmienna( za ciepło+za przesył) Opłata abonamentowa	7 085,32 zł/MW 26,92 zł/GJ 0,00 zł

#### 4.e. Charakterystyka systemu ogrzewania

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Typ instalacji	Ciepło dostarczane z sieci ciepłej. Węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku głównego szkoły Węzeł wyposażony w automatykę i sterowanie. Budynek wyposażony w ciepłomierz.
2.	Parametry pracy instalacji	90/70 C
3.	Przewody w instalacji	Stalowe, czarne, spawane, poprowadzone po wierzchu .San zły.
4.	Rodzaje grzejników	Żeliwne
5.	Oslonięcie grzejników	Nieosłonięte
6.	Zawory termostatyczne	Niezamontowane
7.	Sprawności składowe sustemu grzewczego	$\eta_w = 1,000$ $\eta_p = 0,950$ $\eta_r = 0,896$ $\eta_{co} = 0,900$ $\eta_e = 0,950$
8.	Liczba dni ogrzewanych Liczba godzin na dobę	7 24
9.	Modernizacja systemu w latach 1985 -2001	Instalacja wewnętrzna c.o nie jest zmodernizowana w stanie złym. Natomiast węzeł cieplny został zmodernizowany w 2005 roku ,jest własnością PEC Pisz. Węzeł wyposażony w automatykę pogodową i posiada licznik pobranego ciepła ".Izolacja przewodów w węźle nowa w stanie bardzo dobrym.

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	1. C.W.U przygotowywana jest w węźle cieplnym w pojemnościowych podgrzewaczach zasilanych z sieci ciepłej. Zużycie CWU bardzo niskie
2.	Piony i ich izolacja	Przewody stalowe, stan przewodów i izolacji dobry
3.	Opomiarowanie	Nie zachodzi potrzeba opomiarowania-braki

#### **4.g . Charakterystyka systemu wentylacji**

Lp	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m <sup>3</sup> /h	17 123

#### **4.h . Charakterystyka węzła ciepłego**

W roku 2005 zlikwidowano kotłownię węglową i podłączono budynek szkoły do miejskiej sieci ciepłej.

Węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku szkoły. Węzeł cieplny wyposażony jest w zewnętrzną automatykę pogodową i licznik pobranego ciepła. Węzeł jest własnością PEC. Węzeł jest w bardzo dobrym stanie technicznym. Instalacja wewnętrzna c.o wymaga płukania chemicznego, regulacji hydraulicznej i zamontowania zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

## 5. Ocena stanu technicznego budynku

### 5.1 Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku

Stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry. Stolarka okienna jest w złym stanie. Budynek nie spełnia wymagań dotyczących maksymalnej wartości wskaźnika E sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym, gdyż przegrody zewnętrzne mają bardzo niską izolacyjność termiczną i nie spełniają obowiązujących norm.

### 5.2 System grzewczy

Instalacja C.O. ze względu na długoletni okres użytkowania posiada szereg wad wynikłych z przestarzałych rozwiązań technicznych. Istniejące zawory przygrzejnikowe nie dają możliwości regulacji temperatury w pomieszczeniach. Grzejniki są zanieczyszczone co powoduje ich spadek emisji ciepła.

### 5.3 System zaopatrzenia w c.w.u

CWU dostarczana za pojemnościowych i przepływowych elektrycznych podgrzewaczy wody. Instalacja CWU nie wymaga modernizacji. Zużycie CWU w szkole jest niskie.

Lp	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1	2	3
1.	<b>Przegrody zewnętrzne</b>	
	Budynek został oddany do eksploatacji w 1978 roku. Stan techniczny jest dobry. Zastosowane materiały mają za niskie wartości oporu cieplnego. <b>Współczynnik U</b> dla poszczególnych przegród są następujące:	Współczynniki U pożądane: - strop nad piwnicą - < 0,50 - stropodach - < 0,22 - ściany zewnętrzne - < 0,25 Należy docieplić przegrody zewnętrzne i zapewnić obecnie wymagany opór cieplny
	- ściany zewnętrzne - <b>0,779; 0,883</b>	dla ścian $R \geq 4$
	- ściany piwnic - <b>1,231</b>	dla ścian $R \geq 4$
	- strop nad szkołą szatniami, łącznikiem - <b>0,221</b>	dla stropodachu $R \geq 4,5$ Docieplony nie wymaga zabiegów termomodernizacyjnych.
	-strop nad salą gimnastyczną <b>0,272</b>	dla stropodachu sali $R \geq 4,5$ Docieplony nie wymaga zabiegów termomodernizacyjnych.
	- podłoga na gruncie w piwnicy <b>0,843</b>	Brak możliwości ocieplenia podłogi na gruncie. Zbyt niska wysokość piwnic

	- podłoga w szatniach i łączniku sali <b>0,828</b>	Brak możliwości ocieplenia
2	<b>- Okna 3,000</b> Okna drewniane dwu-szybowe. Z uwagi długi okres użytkowania, okna są w bardzo złym stanie technicznym. Duże straty na skutek infiltracji zimnego powietrza.	dla okien $U \leq 1,7$ Istnieje możliwość wymiany na nowe
	- drzwi zewnętrzne <b>3,000</b>	Z uwagi na zły stan techniczny zachodzi konieczność wymiany drzwi
3	<b>Wentylacja grawitacyjna</b> Wentylacja pracuje prawidłowo.	Nie zachodzi potrzeba stosowania zabiegów termomodernizacyjnych.
4	<b>Instalacja ciepłej wody użytkowej</b>	Nie wymaga modernizacji
5.	<b>System grzewczy</b>	Wymaga modernizacji - płukanie hermetyzacja i montaż zaworów termostatycznych

**6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych  
wybranych na podstawie oceny stanu technicznego budynku**

Lp	Rodzaj usprawnień	Sposób realizacji
1	2	3
1.	J.w. lecz przez drzwi zewnętrzne	Wymiana drzwi na zamykane automatycznie, szczelne o niskim współczynniku U.
2.	J.w. lecz przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie przez doklejenie styropianu od zewnątrz z wyprawą tynkarską - metoda lekka mokra
3.	J.w. lecz przez ściany zewnętrzne piwnic	Ocieplenie przez doklejenie styropianu od zewnątrz ( odkopanie ścian piwnic ,ocieplenie ,wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i zasypanie)
4.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez okna.	Wymiana okien na nowoczesne, szczelne o niskim współczynniku U.<1,7
5.	Zmniejszenie stray przez ścianę z luksferów	Wymiana luksferów na okna z częściowym zamurowaniem otworów
6.	Poprawa sprawności systemu ogrzewania	Płukanie ,hermetyzacja i montaż zaworów termostatycznych

## **7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

### **7.1 Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło**

Lp	Grupa usprawnień	Rodzaje usprawnień
1	2	3
1	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez przegrody.	<p>Ocieplenie ścian zewnętrznych, szkoły łącznika i szatni sali</p> <p>Ocieplenie ścian zewnętrznych sali</p> <p>Ocieplenie ścian piwnic</p> <p>Wymiana okien w budynku szkoły, łącznika i szatni przy sali gimnastycznej</p> <p>Wymiana okien w sali gimnastycznej</p> <p>Wymiana drzwi zewnętrznych</p> <p>Wymiana ściany z luksferów na okna z jednoczesnym zamurowaniem</p>
2	Usprawnienia dotyczące poprawy sprawności instalacji c.o	Płukanie, hermetyzacja i montaż zaworów termostatycznych przygrzejnikowych
<b>Uwagi:</b>  <i>Ocieplenie ścian zewnętrznych i wymianę stolarki okiennej sali gimnastycznej rozpatruje się oddzielnie ze względu na inną temperaturę wewnętrzną pomieszczenia sali w stosunku do innych pomieszczeń szkoły.</i>		