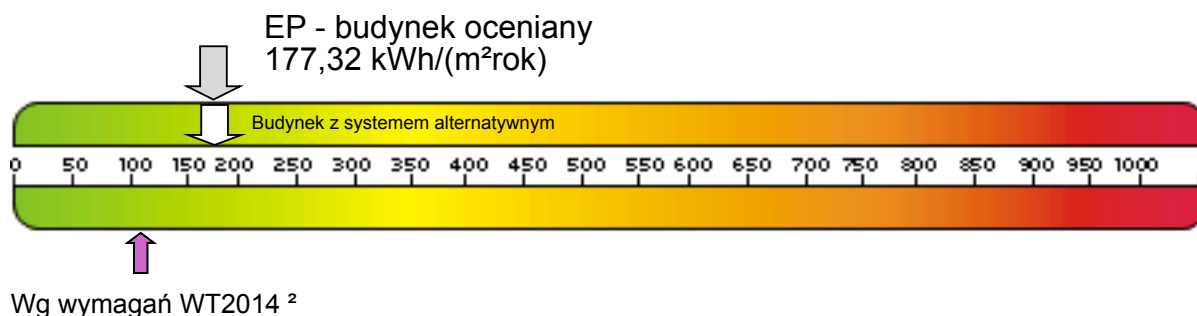


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ w NOWYM MISZEWIE
Rodzaj budynku:	Budynek szkolno - oświatowy
Inwestor:	
Adres budynku:	ul. Szkolna 2, 09-471 Nowe Miszewo
Całość/Część budynku:	całość
Liczba lokali użytkowych:	1
Powierzchnia użytkowa (A_t , m ²):	2073,71
Kubatura budynku m ³ :	10960,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

System
alternatywny

177,32

178,58

Budynek wg wymagań WT2014:

EP
[kWh/m² rok]

115,00

115,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

172,09

172,09

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

11,78

11,78

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

213,87

213,87

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

305,79

306,21

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

1644,59

1644,59

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

3170,60

3170,60

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$Q_{P,H}$
[kWh/rok]

128157,89

128157,89

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

$Q_{P,W}$
[kWh/rok]

52912,87

55538,19

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

$Q_{p,L}$
[kWh/rok]

186633,90

186633,90



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	SP2	Strop nad piwnicą	0,250	0,000	83,70 / 83,70
2	PG2	Podłoga na gruncie - sala gimnastyczna	0,488	0,000	782,24 / 782,24
3	SZ6	Ściana zewnętrzna nadziemna	0,195	0,000	881,12 / 739,90
4	SP1	Strop pod poddaszem	0,149	0,000	337,15 / 337,15
5	PG1	Podłoga zagłębiona	0,419	0,000	435,16 / 435,16
6	SG6	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	1,159	0,000	146,55 / 146,55
7	D3	Dach skośny	6,705	0,000	512,16 / 512,16
8	SG1	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	0,200	0,000	84,60 / 84,60
9	SG2	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	0,200	0,000	120,40 / 120,40
10	SZ1	Ściana zewnętrzna piwnicy	0,164	0,000	148,90 / 117,34
11	SZ4	Ściana zewnętrzna nadziemna	0,150	0,000	546,21 / 465,23
12	D1	Stropodach	0,148	0,000	407,40 / 407,40
13	D2	Dach nad salą gimnastyczną	0,644	0,000	486,09 / 486,09
14	SZ7	Ściana zewnętrzna nadziemna	0,170	0,000	505,82 / 347,43

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Ok	Okna	1,600	0,70	0,75	241,55
2	Dz	Drzwi zewnętrzne	2,000	0,70	0,75	16,26
3	Ok	Okna	1,600	0,70	0,67	154,34

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Pomieszczenia dydaktyczne SP

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	SP2	Strop o budowie jednorodnej	0.25	0.25
2	PG2	Podłoga na gruncie	0.213	0.3
3	SZ6	Ściana o budowie jednorodnej	0.195	0.25
4	SZ6	Ściana o budowie jednorodnej	0.195	0.25
5	SZ6	Ściana o budowie jednorodnej	0.195	0.25
6	SZ6	Ściana o budowie jednorodnej	0.195	0.25



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	SP1	Strop o budowie jednorodnej	0.149	0.25
---	-----	-----------------------------	-------	------

Pomieszczenia dydaktyczne Gimnazjum

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PG1	Podłoga zagłębiona	0.187	0.3
2	PG2	Podłoga na gruncie	0.213	0.3
3	SG1	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	0.16	0
4	SG2	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	0.136	0
5	SZ1	Ściana o budowie jednorodnej	0.164	0.25
6	SZ4	Ściana o budowie jednorodnej	0.15	0.25
7	SZ4	Ściana o budowie jednorodnej	0.15	0.25
8	D1	Stropodach tradycyjny	0.148	0.2

Sala gimnastyczna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PG2	Podłoga na gruncie	0.215	0.3
2	D2	Stropodach tradycyjny	0.644	0.2
3	SZ7	Ściana o budowie jednorodnej	0.17	0.25
4	SZ7	Ściana o budowie jednorodnej	0.17	0.25
5	SZ7	Ściana o budowie jednorodnej	0.17	0.25

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Pomieszczenia dydaktyczne SP

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
2	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
3	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
4	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
5	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
6	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
7	Dz	Ściana zewnętrzna	2	1.7
8	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
9	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
10	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
11	Dz	Ściana zewnętrzna	2	1.7



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Pomieszczenia dydaktyczne Gimnazjum

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
1	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
2	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
3	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
4	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
5	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
6	Dz	Ściana zewnętrzna	2	1.7
7	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
8	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
9	Dz	Ściana zewnętrzna	2	1.7
10	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
11	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3
12	Ok	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3

Sala gimnastyczna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
1	Dz	Ściana zewnętrzna	2	1.7
2	Ok-s	Ściana zewnętrzna	1.6	1.3

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	356870,99 [kWh/rok]	356870,99 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	583122,53 [kWh/rok]	583122,53 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) automatyczne o mocy powyżej 100 kW do 600 kW	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) automatyczne o mocy powyżej 100 kW do 600 kW
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Biomasa	Paliwo/źródło energii: Biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,85	0,85
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,75	0,75



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,61	0,61
--	------	------

Wentylacja

Typ wentylacji	budynek z wentylacją mieszaną (wentylacja naturalna, wentylacja mechaniczna wywiewna)
----------------	---

Lokal/strefa - Pomieszczenia dydaktyczne SP

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	2068,68 [m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	827,47 [W/K]

Lokal/strefa - Piwnica SP

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	179,96 [m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	71,98 [W/K]

Lokal/strefa - Poddasze

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	66,00 [W/K]

Lokal/strefa - Pomieszczenia dydaktyczne Gimnazjum

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	2966,91 [m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	1186,76 [W/K]

Lokal/strefa - Sala gimnastyczna

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	3340,32 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	1156,37 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	24423,51 [kWh/rok]	24423,51 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	46813,13 [kWh/rok]	46813,13 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	System zdefiniowany w strefach	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)
Nośnik energii końcowej	b.d.	Paliwo/źródło energii: Olej opałowy
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	b.d.	0,45
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	b.d.	0,65
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	b.d.	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	b.d.	0,86

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	System zdefiniowany w strefach	Termiczne kolektory słoneczne
Nośnik energii końcowej	b.d.	Paliwo/źródło energii: Kolektor słoneczny termiczny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	b.d.	0,54
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	b.d.	0,78
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	b.d.	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	b.d.	0,86

Lokal/strefa - Pomieszczenia dydaktyczne SP

System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,84
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,67

Lokal/strefa - Pomieszczenia dydaktyczne Gimnazjum

System przygotowania c.w.u.	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,77
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,84
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,45

Instalacje chłodzenia

Lokal - Pomieszczenia dydaktyczne SP

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Piwnica SP

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Poddasze

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Pomieszczenia dydaktyczne Gimnazjum

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Sala gimnastyczna

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna piwnicy	Styropian - w innych przypadkach	0.045	6
2	Ściana zewnętrzna piwnicy	Baza Plus Dach-Podłoga	0.038	16
3	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	Styropian - w innych przypadkach	0.045	6
4	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	Baza Plus Dach-Podłoga	0.038	12
5	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	Styropian - w innych przypadkach	0.045	5
6	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	Baza Plus Dach-Podłoga	0.038	13



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	Ściana zewnętrzna nadziemia	Styropian - w innych przypadkach	0.045	8
8	Ściana zewnętrzna nadziemia	Gold Fasada	0.038	16
9	Ściana zewnętrzna nadziemia	Styropian - w innych przypadkach	0.045	5
10	Ściana zewnętrzna nadziemia	Gold Fasada	0.038	16
11	Ściana zewnętrzna nadziemia	Gold Fasada	0.038	16
12	Podłoga zagłębiona	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	6
13	Podłoga na gruncie - sala gimnastyczna	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	3
14	Stropodach	Wełna mineralna luzem - na stropie poddasza	0.052	12
15	Stropodach	granulat wełny mineralnej	0.042	17
16	Dach nad salą gimnastyczną	Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach	0.05	6
17	Strop pod poddaszem	Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach	0.05	5
18	Strop pod poddaszem	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	23
19	Strop nad piwnicą	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	14

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.207	4000	994.96
2	CO	Naped pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.104	2500	310.93
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.067	300	20.02
4	oświetlenie	oprawy świetłówkowe	10.008	2000	20016
5	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.049	5840	288.78
6	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²]	0.099	300	29.67
7	oświetlenie	oprawy świetłówkowe	14.835	2000	29669.1
8	wentylacja	Wentylatory miejscowego układu wentylacyjnego	0.459	6000	2755.76
9	oświetlenie	oprawy świetłówkowe	6.263	2000	12526.2

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}	583122,53 [kWh/rok]	583122,53 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	46813,13 [kWh/rok]	46813,13 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	62211,30 [kWh/rok]	62211,30 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	696329,89 [kWh/rok]	697205,00 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	305,79 [kWh/m ² rok]	306,21 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	305,79 [kWh/m ² rok]	306,21 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	177,32 [kWh/m ² rok]	178,58 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	115,00 [kWh/m ² rok]	115,00 [kWh/m ² rok]