



AUDYT ENERGETYCZNY

1. Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU

2. Podmiot u którego zostanie lub zostało zrealizowane przedsięwzięcie:

Imię i nazwisko lub nazwa: **Urząd Miasta Otwocka**
ul. Armii Krajowej 5

Adres: **05-400 Otwock**

3. Miejsce lokalizacji przedsięwzięcia

Adres: **Szkoła Podstawowa Nr 9**
im. Jana Pawła II
05-400 Otwock, ul. Narutowicza 275

4. Audyt sporządził

Imię i nazwisko: **Piotr Bryzek**

5. Data sporządzenia audytu: **grudzień 2015 r.**

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU			
1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	Budynek użyteczności publicznej budynek szkolny	1.2. Rok budowy	1960
1.3. Inwestor	Urząd Miasta Otwocka ul. Armii Krajowej 5 kod 05-400 Otwock tel. 22 779-20-01 NIP 532-187-57-79	1.4. Adres budynku ul. Narutowicza 275 kod 05-400 Otwock powiat otwocki woj. mazowieckie	
2. Nazwa, nr. REGON i adres podmiotu wykonującego audyt TWOJA ENERGIA REGON: 142 599 076 NIP 532 113 38 59 05-400 Otwock, ul. Wyspiańskiego 8/24			
3. Imię i nazwisko, nr. PESEL oraz adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis mgr inż. Piotr Bryzek 63032908632, 05-400 Otwock, ul. Wyspiańskiego 8/24 Świadectwo ukończenia studiów podyplomowych "Ciepłownictwo, ogrzewnictwo z audytingiem energetycznym" oraz Zaświadczenie FPE nr 99/06, wpis do rejestru MI 2092 <i>podpis</i>			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje; podpis			
<i>Lp.</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Zakres udziału w opracowaniu audytu</i>	
1	-		
2	-		
3	-		
4	-		
5. Miejscowość	Otwock	Data wykonania opracowania	20.12.2015
6. Spis treści			str.
1. Strona tytułowa			2
2. Karta audytu energetycznego			3-4
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku			5
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku			6-10
5. Ocena stanu technicznego budynku			11-12
6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych			13
7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			14-30
8. Opis wariantu optymalnego			31-32
9. Efekt ekologiczny termomodernizacji			33
10. Podsumowanie			34
11. Załączniki			35

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU ¹⁾			
1.Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjne	
2.	Liczba kondygnacji	3	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2 224	
4.	Powierzchnia netto budynku netto [m ²]	743	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	-	
6.	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	743	
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	194	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	podgrzewacze elektryczne	
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	kotłownia gazowa	
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,40	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane ²⁾ [W/m ² K]			
1.	Ściany zewnętrzne	1,133	0,219
2.	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,974	0,173
3.	Strop nad piwnicą	0,890	0,890
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,890	0,890
5.	Okna / drzwi balkonowe	1,4 / 3,6	1,4 / 1,1
6.	Drzwi zewnętrzne / bramy	1,6	1,6
7.	Inne - podłoga piwnicy	0,414	0,414
3. Sprawności składowe systemu ogrzewania ³⁾			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,91	0,97
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,98
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,75	0,93
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia [-]	1,00	0,85
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	0,95
4. Sprawności składowe systemu przygotowanie ciepłej wody			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,85	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji ⁴⁾			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	kanały went. / okna	
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]	2 195	2 195
4.	Liczba wymian [l/h]	0,99	0,99
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] ⁵⁾	86,6	53,7
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] ⁶⁾	5,5	5,5
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] ⁷⁾	459,2	211,0
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	701,1	193,3

5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] v)	28,0	28,0
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	171,7	78,9
9.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m ² rok]	262,2	72,3
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	14,61%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu) ^{vii)}			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³⁾ [zł/GJ]	44,08	172,10
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ³⁾ [zł/m ³]	25,48	25,48
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	4 846,20	4 846,20
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	4,59	2,08
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c] (dla c.o.)	836,03	836,03
7.	Inne [zł] miesięczna opłata abonamentowa (dla c.w.u.)	32,29	32,29
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	462 676,60	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	69,6%
Planowane koszty całkowite [zł]	462 676,60	Premia termomodernizacyjna [zł]	30 101,10
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	17994,20		

1) dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie

2) $\dot{U}_{0\%}$ [%] obliczamy zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych

3) opłata zmienna związana z dystrybucją i przesylem jednostki energii.

4) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesylem energii.

I) Obliczenie współczynników przenikania ciepła poszczególnych przegród przed i po termomodernizacji
- załącznik 7A, 7B

II) Omówienie przyjętych składowych systemu sprawności systemu ogrzewania podano w pkt. 6.3

III) Omówienie przyjętych składowych systemu sprawności systemu przygotowania c.w.u. podano w zał. 4

IV) Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego zamieszczono w załączniku 3

V) Zestawienie obliczeniowej mocy cieplnej i obliczeniowe zużycie ciepła przed i po termomodernizacji budynku

VI) Obliczenie mocy cieplnej i zużycie energii do przygotowania cwu zamieszczono w załączniku 4

VII) Wyliczenie opłat jednostkowych zamieszczono w załączniku 1

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dokumentacja projektowa:

- Inwentaryzacja architektoniczno - budowlana Szkoły Podstawowej nr 9
- Projekt przebudowy budynku szkoły Podstawowej Nr 9 w Otwocku

3.2. Inne dokumenty

Umowa z dostawcą energii elektrycznej PGE Obrót S.A., ul. 8-go Marca 6, 35-959 Rzeszów

Umowa z dostawcą gazu ziemnego PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o., ul. Kasprzaka 25C, 01-224 Warszawa

Normy i rozporządzenia:

Normy i rozporządzenia:

° Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów – Dz.U.Nr.223,poz 1459, ze zmianami. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.

° Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014r. o charakterystyce energetycznej budynków – Dz.U. z 2014r., poz 1200. Dalej zwana Ustawą o charakterystyce.

° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze zmianą wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r.. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych.

° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2014 poz. 888). Dalej zwane Rozporządzeniem dot. świadectw energetycznych.

° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690); ostatnia zmiana z dnia 5 lipca 2013 r. Dalej zwane Warunkami Technicznymi.

° Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.”

° Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania”

° Polska Norma PN-EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków -- Obliczanie zużycia energii na potrzeby

° Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne”.

° Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.

3.3. Osoby udzielające informacji

- Monika Piórkowska Otwockie Centrum Informacji Urząd Miasta Otwocka

3.4. Data wizji lokalnej

19.11.2015

3.5. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)

- Obniżenie kosztów ogrzewania budynku.
- Dofinansowanie na warunkach określonych w programie funduszu unijnego
- W ramach audytu dokonanie oceny efektywności następujących usprawnień:
 - docieplenie ścian zewnętrznych
 - docieplenie stropodachu
 - modernizacja c.o.

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia

Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

0,00 zł

Kwota dofinansowania możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

462 676,60 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4a. Ogólne dane o budynku

Własność	prywatna	państwowa ☒	komunalna
Przeznaczenie budynku	mieszkalny	mieszk-usługowy	inny ☒
Adres	Otwock, ul. Narutowicza 275		
Budynek	wolnostojący ☒	segment w zabudowie szeregowej	
	bliźniak	blok mieszkalny, wielorodzinny	

Rok budowy		1960		Rok zasiedlenia		1960	
Technologia budynku		UW-2Ż-cegła żerańska		RWB	BSK	RBM-73	RWP-75
PBU-59	PBU-62	UW 2-J	WUF-62	WUF-T	OWT-67	OWT-75	"Szczecin"
W-70	Wk-70	SBM-75	ZSBO	"Stolica"	monolit	☒ tradycyjna	ramowa
szkieletowa	inna, jaka:						
1	Powierzchnia zabudowana [m ²]	541	9	Budynek podpiwniczony	tak (częściowo)		
2	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2224	10	Liczba klatek schodowych	1		
3	Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szybów, wind, otwartych wnęk, loggii i galerii [m ³]	2224	11	Liczba kondygnacji	3		
4	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	-	12	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	3,00		
5	Powierzchnia użytkowa pomieszczeń podstawowych i pomocniczych [m ²]	520	13				
6	Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy [m ²]	24	14	Liczba mieszkańców/ pracowników	194		
7	Powierzchnia korytarzy i klatek schodowych [m ²]	199	15	Liczba pomieszczeń	43		
8	Powierzchnia ogrzewana budynku [4+5+6+7] [m ²]	743	16	Liczba stref w budynku	3		

¹⁾ wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków.Podział, określenia i zasady obmiaru

²⁾ wg PN-69/B-02360 Kubatura budynków. Zasady obliczania.

4.b. Uproszczona dokumentacja techniczna



Elewacja południowa



Elewacja zachodnia



Elewacja północna



Elewacja północna



Elewacja wschodnia



Elewacja południowa

Rysunki techniczne przedstawiono w Załączniku nr 8

4.c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Budynek Szkoły Nr 9 jest budynkiem w części podpiwniczony z dwoma kondygnacjami naziemnymi. W budynku znajdują się sale dydaktyczne, pomieszczenia administracyjno - biurowe, szatnie, korytarze komunikacyjne. W piwnicy znajdują się pomieszczenia techniczne. Do budynku głównego przylega część zawierająca świetlicę i kotłownię.

Budynek o konstrukcji murowanej, z zastosowaniem elementów żelbetowych. Ławy fundamentowe - betonowe wylewane, ściany zewnętrzne pełne murowane z cegły pełnej, o grubości 53 cm, stropodachy płaskie, żelbetowe z elementów prefabrykowanych. Dach pokryty papą termozgrzewalną. .

Okna - PVC, z szybami zespolonymi, sukcesywnie wymieniane w ciągu ostatnich lat. Współczynnik przenikania ciepła dla okien ocenia się na $U=1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Kilka okien parteru - są nieszczelne, wypaczone - współczynnik przenikania ciepła $U=3,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ - kwalifikują się do wymiany.

Drzwi wykonane z profili aluminiowych, ze szkleniem z szybami zespolonymi, Współczynnik przenikania ciepła dla drzwi zewnętrznych ocenia się na $U=1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych

L.p.	Opis	Oznaczenie	Pow. netto m^2	U_k $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	Pow. okien m^2	U okna $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	Pow. drzwi zew. i bram m^2	U drzwi zew. i bram $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ściana zewnętrzna	SZ	472,58	1,133	114,30	1,40	10,39	1,60
					16,61	3,60		
2	stropodach niewentylowany	STD	468,50	0,974	-	-	-	-
3	strop nad piwnicą	STP	24,00	0,890	-	-	-	-
4	podłoga na gruncie	PG	416,00	0,414	-	-	-	-
5	podłoga piwnicy	PP	24,00	0,414	-	-	-	-

4.d. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Zamówiona moc cieplna na co	[kW]	-
2.	Zamówiona moc cieplna na cwu (q_{sr})	[kW]	-
3.	Zapotrzebowania na moc cieplną za co	[kW]	86,6
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na cwu	[kW]	5,5
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	459,2
6	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	701,1
7	Taryfa opłat (z VAT)		
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie	zł/MW	0,0
	opłata zmienna (za ciepło + przesył) wg licznika	zł/GJ	44,1
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł	836,0

4e. Charakterystyka systemu ogrzewania

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Typ instalacji	Ciepło dostarczane z lokalnej kotłowni gazowej - kocioł niskotemperaturowy 63 kW - zlokalizowaną w kotłowni budynku. Instalacja dwururowa z rozdziałem dolnym, systemu zamkniętego pompowa.
2.	Parametry pracy instalacji	95/70 °C
3.	Przewody w instalacji	Piony stalowe, poziomy stalowe
4.	Rodzaje grzejników	grzejniki członowe, żeliwne (33 szt.) i 1 grzejnik płytowy stalowy oraz 1 szt. - Fawiera - wszystkie wyeksploatowane, stare.
5.	Oslonięcie grzejników	nie
6.	Zawory termostatyczne	Brak
7.	Zabezpieczenie	Naczynie wzbiorcze typu zamkniętego
8.	Odpowietrzenie	Odpowietrzniki przy grzejnikach
9.	Liczba dni ogrzewania w tygodniu /liczba godzin na dobę	7 / 24
10.	Modernizacja instalacji po roku 1984	nie przeprowadzono

Wartości współczynników systemu ogrzewania dla stanu sprzed termomodernizacji

Lp	Opis	Wartość współczynników sprawności	
		kotłownia węglowa	
1	Wytwarzanie ciepła	η_g	0,91
2	Przesyłanie ciepła	η_d	0,96
3	Regulacja i wykorzystania	η_e	0,75
4	Akumulacja ciepła	η_s	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_g \cdot \eta_d \cdot \eta_e \cdot \eta_s =$	η_{tot}	0,66
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	W_t	1,00
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	W_d	1,00

4.f. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	Ciepła woda podgrzewana przez elektryczne podgrzewacze pojemnościowe
2.	Piony i ich izolacja	Brak - podgrzewacze w miejscach poboru ciepłej wody
3.	Opomiarowanie (wodomierze indywidualne)	Brak
4.	Zbiornik akumulacyjny	Brak

4.g. Charakterystyka węzła ciepłego lub kotłowni w budynku

Źródłem ciepła jest kotłownia lokalna usytuowana w budynku - zainstalowano kocioł gazowy 63 kW (rok produkcji 1996).

4.h. Charakterystyka systemu wentylacji

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	2 195

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1 Przegrody zewnętrzne

przegroda	U [W/m ² *K]	
	istniejące	wymagane
ściana zewnętrzna	1,133	0,250
stropodach niewentylowany	0,974	0,200

Ściany zewnętrzne w bardzo złym stanie - widoczne duże ubytki tynku, część ścian zupełnie pozbawiona tynku.

Ściany zewnętrzne są niedocieplone - współczynniki przenikania za wysokie, nie odpowiadają obowiązującym WT.

Stropodach - niedocieplony - współczynnik przenikania nie odpowiada obowiązującym warunkom technicznym.

5.2. Okna i drzwi

przegroda	U [W/m ² *K]	
	istniejące	wymagane
drzwi zewnętrzne	1,6	1,7
okna	3,6	1,3
okna	1,4	1,3

Stan techniczny okien PVC jest dobry, są szczelne, o współczynniku przenikania $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{*K}$. Część okien (5 szt.) uszkodzona mechanicznie, wypaczone - kwalifikują się do wymiany $U=3,6 \text{ W/m}^2\text{*K}$.

Drzwi zewnętrzne w profilach aluminiowych - szczelne, o współczynniku przenikania $U=1,6 \text{ W/m}^2\text{*K}$.

5.3 System grzewczy

Budynek ogrzewany z lokalnej kotłowni gazowej - kocioł gazowy wyeksploatowany, często ulega awariom. Instalacja wewnętrzna w złym stanie technicznym - rury zarośnięte kamieniem kotłowym, powstają awarie. Grzejniki stare, wyeksploatowane - kwalifikują się do wymiany.

5.4 System zaopatrzenia w ciepłą wodę

Ciepła woda przygotowywana w elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych, w miejscach poboru wody. Podgrzewacze w dobrym stanie technicznym.

5.5 Wentylacja

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez kanały wentylacyjne, nieszczelności drzwi i okien.

Zbiorcze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy zawiera poniższa tabela

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1	2	3
1	<u>Przegrody zewnętrzne</u> Przegrody zewnętrzne: ściany mają za wysoką wartości współczynnika przenikania ciepła. Stropodach niedocieplony wymaga termomodernizacji.	Należy docieplić ściany zewnętrzne, metodą bezspoinową tzw. metodą lekką-moką oraz docieplenie ścian fundamentowych do poziomu terenu. Stropodach należy docieplić warstwą styropianu od zewnątrz i pokryć połac dachową papą termozgrzewalną. Maksymalna wartość współczynników przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych po termomodernizacji musi wynosić $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$, dla stropodachu nie może przekroczyć $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.
2	<u>Okna, drzwi:</u> okna i drzwi, są w dobrym stanie technicznym o niskim współczynniku przenikania ciepła. Należy wymienić część okien wypaczonych - zły stan techniczny. $U \text{ [W}/(\text{m}^2\text{K})]$.	Należy wymienić okna (5 szt.) , na nowe energooszczędne. Maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła może wynosić $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
3	<u>Wentylacja grawitacyjna.</u> Nie stwierdza się zbyt małego przewietrzania.	Nie przewiduje się przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
4	<u>Instalacja ciepłej wody użytkowej</u> Ciepła woda użytkowa podgrzewana elektrycznie	Nie przewiduje się przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
5	<u>System grzewczy</u> Kocioł gazowy - wyeksploatowany, nisko sprawny - stan niedostateczny Instalacja grzewcza w złym stanie technicznym. Grzejniki wyeksploatowane, brak regulacji.	Wymiana kotła na nowoczesny o wysokiej wydajności kocioł gazowy. Kompleksowa wymiana instalacji c.o., wymiana grzejników, montaż zaworów termostatycznych, zastosowanie regulacji

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

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany zewnętrzne	Dociepiecie ścian zewnętrznych, warstwą styropianu metodą bezspoinową tzw. lekką moką.
2	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez stropodach niewentylowany	Dociepiecie stropodachu, warstwą styropianu od zewnątrz i pokrycie dachu papą termozgrzewalną..
3	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez okna oraz zmniejszenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Okna (5 szt.) - wymiana na nowe docieplone.
4	Modernizacja c.o.	Przewiduje się wymianę kotła grzewczego, instalacji wewnętrznej, montaż grzejników z zaworami termostatycznymi oraz płukanie i regulację systemu.

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	Docieplenie ścian zewnętrznych metodą bezspoinową
		Docieplenie stropodachu niewentylowanego warstwą styropianu od zewnątrz i pokrycie papą termozgrzewalną.
2	Usprawnienia dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez okna i drzwi zewnętrzne oraz zmniejszenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Wymiana okien.
3	Usprawnienia dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania ciepła układu c.o. oraz zwiększenie jego sprawności	Wymiana kotła grzewczego, instalacji wewnętrznej, grzejników i zaworów termostatycznych płukanie, regulacja.

7.2. Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

- Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i/lub drzwi oraz zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie	W stanie obecnym	Po termo-modernizacji	jedn.
t_{wo}	18,5	18,5	$^{\circ}\text{C}$
t_{zo}	-20,0	-20,0	$^{\circ}\text{C}$
S_d dla przegród zewnętrznych przy t_{wo}	3 353	3 353	dzień·K·a

c.o. - gaz ziemny			
O_{0m}, O_{1m}	0,00	0,00	zł/(MW·mc)
O_{0z}, O_{1z}	44,08	44,08	zł/GJ
A_{b0}, A_{b1}	836,03	836,03	zł/m-c

c.w.u. - energia elektryczna			
O_{0m}, O_{1m}	4 846,20	4 846,20	zł/(MW·mc)
O_{0z}, O_{1z}	172,10	172,10	zł/GJ
A_{b0}, A_{b1}	32,29	32,29	zł/m-c

energia elektryczna			
O_{0m}, O_{1m}	4 846,20	4 846,20	zł/(MW·mc)
O_{0z}, O_{1z}	172,10	172,10	zł/GJ
A_{b0}, A_{b1}	32,29	32,29	zł/m-c

Ceny z podatkiem 23% VAT z dnia sporządzania audytu. Wyliczenie opłat w załączniku nr 1 i 2.

t_{wo} - średnioważona temperatura w budynku

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				ściana zewnętrzna		
Dane:						
powierzchnia przegrody do obliczania strat				A	=	472,6 m ²
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A _{kosz}	=	519,8 m ²
Opis wariantów usprawnienia						
Należy docieplić ściany zewnętrzne metodą bezspoinową z użyciem styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,038 W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła $U \leq 0,250 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$						
wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła $U \leq 0,250 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$						
wariant 3: o grubości 4 cm większej niż w wariancie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,10	0,14	0,18
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² ·K/W		2,63	3,68	4,74
3	Opór cieplny R	m ² ·K/W	0,883	3,514	4,567	5,619
4	Q _{0u} , Q _{1u} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	155,1	39,0	30,0	24,4
5	q _{0u} , q _{1u} = 10 ⁻⁶ · A*(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0206	0,0052	0,0040	0,0032
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0u} -Q _{1u})·O _z +12(q _{0u} -q _{1u})·O _m	zł/a		5117,90	5514,64	5761,50
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		155,00	175,00	195,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _u	zł		80574,89	90971,65	101368,41
9	SPBT= N _u /ΔO _{ru}	lata		15,74	16,50	17,59
10	U ₀ , U ₁	W/m ² ·K	1,133	0,285	0,219	0,178
Podstawa przyjętych wartości N _u						
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg katalogu "SEKOCENBUDu" Koszt stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A _{koszt}).						
Wybrany wariant : 2		Koszt :	90 971,65 zł	SPBT=	16,50 lat	

7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				stropodach niewentylowany		
Dane:				powierzchnia przegrody do obliczania strat		
				A	=	468,5 m ²
				powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia		A _{kosz} = 515,4 m ²
Opis wariantów usprawnienia						
Należy docieplić stropodach warstwą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,038 W/mK i pokrycie dachu papą termozgrzewalną. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła $U \leq 0,200 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$						
wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepła $U \leq 0,200 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$						
wariant 3: o grubości 4 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,14	0,18	0,22
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² ·K/W		3,68	4,74	5,79
3	Opór cieplny R	m ² ·K/W	1,027	4,711	5,764	6,816
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·Sd·A·U _c	GJ/a	132,2	28,8	23,5	19,9
5	q _{0U} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ ·A*(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0176	0,0038	0,0031	0,0026
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} -Q _{1U})O _z +12(q _{0U} -q _{1U})O _m	zł/a		4558,06	4791,70	4950,39
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		157,00	170,00	196,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		175,00	87609,50	101008,60
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		0,04	18,28	20,40
10	U ₀ , U ₁	W/m ² ·K	0,974	0,212	0,173	0,147
Podstawa przyjętych wartości N _U						
Przyjęto ceny iloczynowe ocieplenia 1 m ² wg katalogu "SEKOCENBUDu"						
Koszt stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A _{koszt}).						
Wybrany wariant : 2		Koszt :	87 609,50 zł	SPBT=	18,28 lat	

7.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie	
				Wymiana okien	
Dane: powierzchnia okien					

7.2.4. Ocena i wybór przedsięwzięcia termomodernizacyjnego prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Dane: $Q_{ocw} = 28,00 \text{ GJ}$ $q_{ocw} = 0,0055 \text{ MW}$

Opis:

Ciepła woda użytkowa wytwarzana z elektrycznych podgrzewaczy akumulacyjnych

Lp.		Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Średnia moc cwu $q_{cwuśr}$	MW	0,0055	0,0055
2	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{0,1 \text{ cw}}$	GJ/rok	28,00	28,00
3	Roczne opłata zmienna $O_{0,1z}$	zł/a	4818,73	4818,73
4	Roczna opłata stała $O_{0,1m}$	zł/a	321,84	321,84
5	Roczny abonament $A_{b0,1}$	zł/a	387,45	387,45
6	Roczny koszt przygotowania ciepłej wody $O_{0,1}$	zł/a	5528,02	5528,02
7	Różnica	zł/a		0,00
8	Koszt	zł		-
9	SPBT	lat		-
Nie przewiduje się modernizacji				
KOSZT		- zł	SPBT	- lat

7.2.5. Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Koszty robót (ceny z VAT), zł	SPBT lata
1	2	3	4
1	Docieplenie ścian zewnętrznych	90 971,65	16,5
2	Wymiana okien	9 550,75	17,1
3	Docieplenie stropodachu niewentylowanego	87 609,50	18,3

7.3. Ocena i wybór wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego.

Nie przewiduje się modernizacji systemu ogrzewania.

lp.	opis	ilość (szt., kpl.)	cena jedn.	koszt
1	wymian kotła grzewczego z akcesoriami	1	15 800,00	15 800,00
2	wymiana grzejników	37	910,00	33 670,00
3	zawory grzejnikowe i odcinające	42	165,00	6 930,00
4	głowice termostatyczne	37	81,00	2 997,00
5	instalacja c.o. rurociągi z rur polipropylenowych	1	156 009,00	156 009,00
6	prace montażowe	1	56 638,70	56 638,70
7	regulacja układu	1	2 500,00	2 500,00
		koszt	zł	274 544,70

W tabeli poniżej zestawiono zmiany współczynników sprawności:

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności			
		przed		po	
-	rodzaj systemu zasilania	kotłownia węglowa		kotłownia gazowa	
1	sprawność wytwarzania	$\eta_w =$	0,91	$\eta_w =$	0,97
2	sprawność przesyłu	$\eta_p =$	0,96	$\eta_p =$	0,98
3	sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_r =$	0,75	$\eta_r =$	0,93
4	sprawność akumulacji	$\eta_e =$	1,00	$\eta_e =$	1,00
5	sprawność całkowita systemu	$\eta_{tot} =$	0,66	$\eta =$	0,88
6	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t =$	1,00	$w_t =$	0,85
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d =$	1,00	$w_d =$	0,95

Uzasadnienie przyjętych sprawności

Opis	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$	kotłownia z kotłem gazowym	wymiana kotła grzewczego
sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	przewody poziome nieizolowane w ogrzewanym pomieszczeniu	wymiana, płukanie instalacji c.o.
sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$	regulacja centralna i miejscowa	regulacja centralna adaptacyjna i miejscowa - wymiana grzejników i montaż zaworów termostatycznych
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	brak zbiornika buforowego	bez zmian
uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	praca 7 dni w tygodniu	praca 5 dni w tygodniu
uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	bez przerw	przerwa 8 godzin w ciągu doby

7.3.1 Ocena proponowanego przedsięwzięcia

I.p.	Omówienie	jedn.	Stan istn.	Stan po modern.
1	Obliczeniowa moc cieplna CO *	MW	0,000086639	0,000086639
2	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu *	GJ/rok	459,24	459,24
3	Ogólna sprawność systemu ogrzewania η_{tot}	-	0,66	0,88
4	Obniżenie nocne	-	1,00	0,95
5	Obniżenie tygodniowe	-	1,00	0,85
6	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu	GJ/rok	701	419
7	Roczna opłata zmienna	zł/rok	30901,37	18470,29
8	Roczna opłata stała	zł/rok	0,00	0,00
9	Roczny abonament	zł/rok	10032,35	10032,35
10	Roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym	zł/rok	40933,71	28502,64
11	Różnica	zł/rok		12 431,08
12	Koszt	zł		274 544,70
13	SPBT	lat		22,1

* policzone programem komputerowym

Niniejszy rozdział obejmuje:

- określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.4.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Do analizy przyjęto następujące warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych:

[illegible]

7.4.2. Zestawienie kosztu poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych z uwzględnieniem kosztu wykonania audytu termomodernizacyjnego

Lp.	Zakres ulepszeń wchodzących w skład wariantu termomodernizacyjnego	Koszt wariantu [zł]	Koszt audytu [zł]	Koszt całkowity [zł]
1	1+2+3+4	188 131,90	1 500,00	189 631,90
2	1+2+3	100 522,40	1 500,00	102 022,40
3	1+2	90 971,65	1 500,00	92 471,65
4	1	274 544,70	1 500,00	276 044,70
5				

7.4.3. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

warianty	C.O.						C.W.U.			C.O. + C.W.U.			Zmiana	
	$q_{co}^{1)}$	Q_{co} wg obl. ¹⁾	η	$w_d * w_t$	$Q_{co} * w_d * w_t / \eta$	Opłata c.o.	$q_{cwu}^{2)}$	$Q_{cwu}^{2)}$	Opłata c.w.u.	$q_{co} + q_{cwu}$	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Opłata c.o.+c.w.u.	ΔQ_{co+cwu}	Oszczędn.
	MW	GJ/rok			GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	GJ/rok	zł
1	0,0537	211,0	0,884	0,81	193,3	18 553,4	0,0055	28,0	5 528,02	0,0593	221	24 081,38	507,80	22 384,75
2	0,0685	319,6	0,884	0,81	292,9	22 943,92	0,0055	28,0	5 528,02	0,0740	321	28 471,93	408,20	17 994,20
3	0,0710	332,0	0,884	0,81	304,2	23 442,04	0,0055	28,0	5 528,02	0,0765	332	28 970,06	396,90	17 496,08
4	0,0866	459,2	0,884	0,81	420,8	28 581,98	0,0055	28,0	5 528,02	0,0922	449	34 110,00	280,30	12 356,14
0-stan istniejący	0,0866	459,2	0,655	1,00	701,1	40 938,12	0,0055	28,0	5 528,02	0,0922	729	46 466,14		

1 wariant wybrany do realizacji

¹⁾ - wyniki - załącznik 5

²⁾ - moc i zużycie energii na cwu - załącznik 4

7.4.4. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite zł	Roczna oszczędność kosztów energii zł	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię %	Optymalna kwota kredytu (kwota środków własnych / kwota dofinansowania) [zł, %] [zł, %]		Premia termomodernizacyjna [zł]		
							20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
1	2	3	4	5	6		7	8	9
1	wariant I	188131,90	22384,75	69,6%	158 030,80	84,0%	37 626,38	30 101,10	44 769,51
					30 101,10	16,0%			
2	wariant II	100522,40	17994,20	56,0%	84 438,82	84,0%	20 104,48	16 083,58	35 988,41
					16 083,58	16,0%			
3	wariant III	90971,65	17496,08	54,4%	76 416,19	84,0%	18 194,33	14 555,46	34 992,16
					14 555,46	16,0%			
4	wariant IV	274544,70	12356,14	38,4%	230 617,54	84,0%	54 908,94	43 927,15	24 712,28
					43 927,15	16,0%			

Opis przedsięwzięć termomodernizacyjnych w poszczególnych wariantach:

variant I

- 1 modernizacja c.o.
- 2 Docieplenie ścian zewnętrznych
- 3 Wymiana okien
- 4 Docieplenie stropodachu niewentylowanego

variant II

- 1 modernizacja c.o.
- 2 Docieplenie ścian zewnętrznych
- 3 Wymiana okien

variant III

- 1 modernizacja c.o.
- 2 Docieplenie ścian zewnętrznych

variant IV

- 1 modernizacja c.o.

7.4.5. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się **wariant nr 1** obejmujący usprawnienia:

modernizacja c.o.
Docieplenie ścian zewnętrznych
Wymiana okien
Docieplenie stropodachu niewentylowanego

Przedsięwzięcie to spełnia warunki programu:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 69,6%
2. planowane dofinansowanie nie przekracza wartości możliwej do otrzymania przez inwestora

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

8.1. Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

1. Modernizacja instalacji c.o. polegająca na następujących przedsięwzięciach:
 - wymian kotła grzewczego z akcesoriami
 - wymiana grzejników
 - zawory grzejnikowe i odcinające
 - głowice termostatyczne
 - instalacja c.o. rurociągi z rur polipropylenowych
 - prace montażowe
 - regulacja układu
2. Docieplenie ścian zewnętrznych warstwą styropianu (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038 \text{ W/(m K)}$), o grubości 14 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U = 0,219 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
3. Wymiana okien na nowe docieplone o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
4. Docieplenie stropodachu niewentylowanego warstwą styropianu (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038 \text{ W/(m K)}$), o grubości 18 cm i pokrycie dachu papą termozgrzewalną. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U = 0,171 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

8.2. Uproszczony przedmiar robót optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Opis	Obmiar	Cena jedn.	Koszt całkowity
		m ² / szt.	zł/m ² , zł/szt.	zł
1	modernizacja c.o.	-	-	274 544,70
2	Docieplenie ścian zewnętrznych	519,84	175,00	90 971,65
3	Wymiana okien	16,61	575,00	9 550,75
4	Docieplenie stropodachu niewentylowanego	515,35	170,00	87 609,50
5				
6				
			SUMA	462 676,60

8.3. Charakterystyka finansowa wybranego wariantu

Wartość projektu brutto	462 676,60 zł
Udział środków własnych inwestora:	0,00 zł
Kredyt bankowy:	- zł
Przewidywana dotacja:	462 676,60 zł
Czas zwrotu nakładów SPBT	8,40 lat

8.4 Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

- 1 Złożenie wniosku o dofinansowanie;
- 2 Realizacja robót i odbiór techniczny;
- 3 Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy;
- 4 Ocena rezultatów przedsięwzięcia (po pierwszym sezonie grzewczym).

9. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

9.1 Energia końcowa i pierwotna (wg wyników programu komputerowego audytor OZC 6.6 Pro)

Lp	Opis	Energia końcowa		w _i	Energia pierwotna		Emisja CO2	
		GJ/rok	kWh/rok	-	GJ/rok	kWh/rok	kg/GJ	kg/rok
Przed modernizacją								
1	centralne ogrzewanie - kotłownia gazowa	735	204 066	1,1	808	224 472	55,82	41 007
2	ciepła woda - podgrzewacze elektryczne	28	7 658	3	83	22 974	225,56	6 218
3	energia pomocnicza	5	1 336	3	14	4 007	225,56	1 085
4	oświetlenie wewnętrzne	39	10 727	3	116	32 182	225,56	8 711
	Suma	806	223 787		1 021	283 635		57 021
Po modernizacji								
1	centralne ogrzewanie - kotłownia gazowa	266	73 918	1,1	293	81 309	55,82	14 854
2	ciepła woda - podgrzewacze elektryczne	28	7 658	3	83	22 974	225,56	6 218
3	energia pomocnicza	4	1 144	3	12	3 432	225,56	929
4	oświetlenie wewnętrzne	16	4 517	3	49	13 550	225,56	3 668
5	fotowoltaika	32	8 979	3	97	26 937	225,56	7 291
	Suma	282	78 257		340	94 329		18 378

Oszczędność	524	145 529		682	189 307		38 643
--------------------	------------	----------------	--	------------	----------------	--	---------------

Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)

1	Średnioroczna oszczędność energii końcowej	145 529	[kWh/rok]	12,513	[toe/rok]
2	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	189 307	[kWh/rok]	16,277	[toe/rok]
3	Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ***:	38,64			ton/rok

1 toe = 41,868 GJ
1 toe = 11630 kWh

9.1.1.	Obliczanie wskaźników emisji CO ₂
--------	--

A

lp	Źródło energii	WSKAŹNIK EMISJI kgCO ₂ /GJ
1	Gaz ziemny	55,82

Wskaźniki emisji CO₂ - wg danych z raportu: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2015

[http://www.kobize.pl/uploads/materialy/download/2014/WO i WE do stosowania w SHE 2015.pdf](http://www.kobize.pl/uploads/materialy/download/2014/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2015.pdf)

B

Wskaźnik emisji dla energii elektrycznej

Nośnik energii :	elektrownie zawodowe
wi :	3
Emisja CO ₂ , kg/GJ:	225,56
Emisja CO ₂ , kg/kWh:	0,812

10. Podsumowanie

Z uwzględnieniem przedsięwzięć dotyczących oświetlenia wewnętrznego i montażu instalacji fotowoltaicznej - według danych z oddzielnego opracowania - audytu oświetlenia wewnętrznego

10.1 Zastosowanie usprawnienia i metoda określenia ich efektów

Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia	Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe)
modernizacja c.o.	Obliczenie strat ciepła na podstawie obowiązujących przepisów wykazanych w pkt.3.2. wykonane za pomocą programu komputerowego Audytor OZC 6.6. PRO. Obliczenie efektów ekonomicznych na podstawie cen zakupu materiałów i robocizny oraz cen energii
Docieplenie ścian zewnętrznych	
Wymiana okien	
Docieplenie stropodachu niewentylowanego	
Modernizacja oświetlenia wewnętrznego	
Montaż instalacji fotowoltaicznej	

10.2 Zestawienie efektów przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Oszczędność zużycia energii końcowej	MWh/a	145,5	
		GJ/rok	523,9	
		toe/rok	12,51	
2	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	-	1,1	gaz ziemny
			3	energia elektryczna
3	Oszczędność zużycia energii pierwotnej	MWh/a	189,3	
		GJ/rok	681,5	
		toe/rok	16,28	
4	Wskaźnik emisji CO ₂	Kg CO ₂ /GJ	55,82	gaz ziemny
			225,56	energia elektryczna
5	Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂	MgCO ₂ /rok	39	
6	Roczna oszczędność kosztu energii	tys.zł/rok	28,17	
7	Koszt przedsięwzięcia	tys.zł	267,27	
8	Czas zwrotu	Lata	9,5	

11. Załączniki do audytu

Załącznik 1 Dokumentacja techniczna

Załącznik 2 Obliczenie opłat za aktualnie dostarczane nośniki energii

Załącznik 3 Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Załącznik 4 Obliczenie Obliczenie strumieni powietrza wentylacyjnego

Załącznik 5 Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło i moc na ogrzewanie

Załącznik 6 Obliczenia stopniodni

Załącznik 7 Wydruki z programu komputerowego OZC 6.6 Pro (zał. 7a - stan obecny, zał. 7b - stan po modernizacji)

Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła do c.o.

Opłaty za zużycie ciepła gaz ziemny

Budynek ogrzewany z lokalnej kotłowni gazowej

		Ceny bez VAT	Ceny z VAT 23%
Opłata za gaz	zł/kWh	0,11155	0,13721
Stawka opłaty zmiennej	zł/kWh	0,01747	0,02149
Stawka opłaty stałej	zł/(kWh/h)	0,00611	0,00752
Abonament	zł/m-c	121,00	148,83
Moc umowna	kWh/h	127,00	
Liczba godzin w m-cu	h	720,00	

Paliwo gazowe	zł/kWh	0,11	0,14
Dystrybucja stała	zł/m-c	558,70	687,20
Dystrybucja zmienna	zł/kWh	0,02	0,02
Abonament	zł/m-c	121,00	148,83

Lokalny dostawca gazu ziemnego: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o., ul. Kasprzaka 25C,
01-224 Warszawa

Grupa taryfowa C12a

Lp.	Wyszczególnienie		Moc zam.	Liczba miesięcy	Cena jedn. netto	Cena jedn. brutto		Wartość brutto	
			kW		zł	zł		zł/rok	
1.	Oплата stała za przesył		12	12	3,0700	3,7761	zł/kW	543,76	
2.	Oплата zmienna sieciowa			12	12	0,2333	0,2870	zł/kWh	3821,93
3.	Oплата jakościowa			12	12	0,0115	0,0141	zł/kWh	188,39
4.	Oплата przejściowa			12	12	0,8700	1,0701	zł/kW	154,09
5.	Oплата abonamentowa + handlowa			12	12	26,2500	32,2875	zł/m-c	387,45
	Razem					zł/rok		5095,62	
Razem								9 336,93	

Załącznik nr 3

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Kubatura wentylowana budynku	2 224	m ³ /h
krotność wymiany powietrza wentylacyjnego	0,50	h ⁻¹

Wartość strumienia powietrza wentylacyjnego wg PN-EN 12831

$$\dot{V}_i = \max(\dot{V}_{inf,i}, \dot{V}_{min,i}), \text{ m}^3/\text{h} \quad \dot{V}_{min,i} = n_{min} \cdot V_i, \text{ m}^3/\text{h}$$

Wg PN-EN 12831 minimalnarotność powietrza na godzinę dla pomieszczeń

n_{min}	1	h ⁻¹
V_i	2 224	m ³ /h
V_{min}	2 224	m ³ /h

Wg PN-EN 12831 strumień powietrza na drodze infiltracji

$$\dot{V}_{inf,i} = V_i \cdot n_{50} \cdot e_i \cdot \varepsilon_i, \text{ m}^3/\text{h}$$

Średni stopień obudowy budynku

Współczynnik osłonięcie, więcej niż jedna fasada odsłonięta

Wsp. poprawkowy ze względu na wysokość

V_i	2 224	m ³ /h
n_{50}	4	h ⁻¹
e	0,03	
ε	1,00	
V_{inf}	267	m ³ /h
$V_{min} > V_{inf}$		

Wartość strumienia powietrza wentylacyjnego przyjęta do audytu

wg obliczeń programu komputerowego Audytor OZC 6.6 PRO

$$V_{nom} = \Psi = 2\,195 \text{ m}^3/\text{h}$$

Współczynniki korekcyjne dla okien drewnianych i drzwi wejściowych :

	przed modernizacją	po modernizacji
c_r	1,3	1,0
c_w	1,0	1,0
c_m	1,5	1,0

Do obliczeń rocznego zapotrzebowania na ciepło Q [GJ/rok]

$$c_r \cdot c_w \cdot V_{nom} = 2\,853,0 \quad 2\,194,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną q [MW]

$$c_m \cdot \Psi = 3\,291,9 \quad 2\,194,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie zapotrzebowania na moc i ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Obliczanie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Charakterystyka systemu	Jednostka	Wartości dla	Wartości dla
jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{wi}	dm ³ /(m ² *dzień)	0,8	0,8
powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temp. powietrza (pow. ogrzewana)	m ²	743	743
ciepło właściwe wody c_w	kJ/(kg*K)	4,19	4,19
gęstość wody ρ_w	kg/m ³	1000	1000
temperatura wody ciepłej w zaworze czerpalnym θ_{cw}	°C	55	55
temperatura wody przed podgrzaniem θ_0	°C	10	10
współczynnik korekcyjny temp. k_R	-	0,55	0,55
czas użytkowania t_R	doba	365	365
roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd}=V_{wi}*A_f*c_w*\rho_w*(\theta_{cw}-\theta_0)*k_R*t_R/(1000*3600)$	kWh/rok	6 249	6 249
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,96	0,96
sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,p}$	-	1,00	1,00
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	0,85	0,85
sprawność sezonowa wykorzystania	-	1,00	1,00
sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0,82	0,82
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,w}$	kWh/a	7 658	7 658
	GJ/a	28	28

Obliczanie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Opis	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
Ilość użytkowników L	os.	194	194
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę V_{cw}	dm ³	8,00	8,00
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $V_{h\acute{s}r}=(L*V_{cw})/(18*1000)$	m ³ /h	0,086	0,086
Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h=9,32*L^{-0,244}$	-	2,577	2,577
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody $Q_{cwi}=c_w*\rho*(\theta_{cw}-\theta_0)*k_t/\eta_{w,tot}/10^6$ (dla $\theta_{cw}=55^{\circ}\text{C}$ $k_t=1,0$)	GJ/m ³	0,231	0,231
Max. moc c.w.u. $q_{cwi}^{max}=V_{h\acute{s}r}*Q_{cwi}*N_h*10^6/3600$	kW	14,3	14,3
Średnia moc c.w.u. $q_{cwi}^{sr}=q_{cwi}^{max}/N_h$	kW	5,5	5,5

***Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie dla
poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych
wykonane przy pomocy programu Audytor OZC 6.6 PRO***

Wariant	Zapotrzebowanie		
	mocy cieplnej, MW	ciepła Q _H , GJ/a	
1	0,0537	210,96	SZ1
2	0,0685	319,61	SZ
3	0,0710	331,96	DZ
4	0,0866	459,24	c.o.
0 - stan istniejący	0,0866	459,24	

Obliczenie stopniodni S_d

Dane klimatyczne dla Warszawy

S_d dla przegród zewnętrznych (ściany zewnętrzne, stropodach)

	Dane dla miesięcy								
	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII
Średnia temp. miesięczna Θ_e [°C]	-1,2	-0,9	4,4	6,3	12,2	12,8	8,2	2,9	0,8
Liczba dni ogrzewania w miesiącu m, Ld(m)	31	28	31	30	5	5	31	30	31
Temperatura wewnętrzna $\Theta_{int,H}$ [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$(\Theta_{int,H}-\Theta_e)*Ld(m)$ [dzień*K/m-c]	657,2	585,2	483,6	411	39	36	365,8	513	595,2
Temperatura wewnętrzna $\Theta_{int,H}$ [°C]	16	16	16	16	16	16	16	16	16
$(\Theta_{int,H}-\Theta_e)*Ld(m)$ [dzień*K/m-c]	533,2	473,2	359,6	291	19	16	241,8	393	471,2
Temperatura wewnętrzna $\Theta_{int,H}$ [°C]	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50
$(\Theta_{int,H}-\Theta_e)*Ld(m)$ [dzień*K/m-c]	610,7	543,2	437,1	366	31,5	28,5	319,3	468	548,7

Dla przegród zewnętrznych

S_d	3 686	dzień*K/rok
S_d	2 798	dzień*K/rok
S_d	3 353	dzień*K/rok

przy $\Theta_{int,H} = 20,00$ °C

przy $\Theta_{int,H} = 16,00$ °C

przy $\Theta_{int,H} = 18,50$ °C

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa Nr 9	
	PRZED TERMOMODERNIZACJĄ	
Miejscowość:	05-400 Otwock	
Adres:	ul. Narutowicza 275	
Projektant:	mgr inż. Piotr Bryzek	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Warszawa Okęcie	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/ (m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/ (m ·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	742,9	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	2224,1	m ³

Wyniki - Ogólne

Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	57777	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	28863	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	86639	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	86639	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	116,6	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	39,0	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	129,9	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,0	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2194,6	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Warszawa Okęcie	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2194,6	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	459,24	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	127566	kWh/rok

Wyniki - Ogólne

Powierzchnia ogrzewana budynku	A_H :	743	m^2
Kubatura ogrzewana budynku	V_H :	2224,1	m^3
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EA_H :	618,2	$MJ/(m^2 \cdot rok)$
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EA_H :	171,7	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EV_H :	206,5	$MJ/(m^3 \cdot rok)$
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EV_H :	57,4	$kWh/(m^3 \cdot rok)$

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U	Φ_T	Φ_{Tob}	Q_{proc}
		$W/m^2 \cdot K$	W	W	%
 DZ	Drzwi zewnętrzne	1,600	642		1,1
 OK1	Okno zewnętrzne	3,600	2309		4,0
 OK	Okno zewnętrzne	1,400	6202		10,8
 PG	Podłoga na gruncie	0,414	3071		15,5
 PP	Podłoga na gruncie	0,414	136		0,6
 STP	Strop nad piwnicą	0,890	0		
 STW	Strop międzykondygnacyjny	2,194	0		
 STD	Stropodach niewentylowany	0,974	17702		30,9
 SZ	Ściana zewnętrzna	1,133	20715		36,0
 SP	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,713	293		1,0

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/ (m ·K)	kg/m ³	kJ/ (kg ·K)	m ² ·K/W
 PG	Podłoga na gruncie					
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłożu: SZ						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 5,00 m						
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d _{nh} = m i długości D _h = m						
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d _{nv} = m i długości D _v = m						
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	1600	0,920	0,028
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,095
 GRUZOBETON	0,2000	Gruzobeton.	1,000	1900	0,840	0,200
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:						2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						2,414
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m ² ·K)]:						0,414
 PP	Podłoga na gruncie					
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłożu: SP						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 2,20 m						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 2,80 m						
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	1600	0,920	0,028
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,095
 GRUZOBETON	0,2000	Gruzobeton.	1,000	1900	0,840	0,200

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						2,414
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,414
 SP	Ściana zewnętrzna przy gruncie					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Podłoga przyległa do ściany: PP						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 2,20 m						
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
 BETON-2200	0,4600	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	2200	0,840	0,354
 BITIZOL	0,0100	Bitizol.	0,174	1100	1,400	0,057
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						0,979
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,402
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,713
 STD	Stropodach niewentylowany					
Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056
 BETON-2200	0,0200	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	2200	0,840	0,015
 PŁ-KORYT10	0,1000	Płyta korytkowa żelbetowa		1400	0,840	0,060
Opór warstwy powietrznej stropodachu o śr. wys. $H = 0$ m, [m ² ·K/W]:						0,150
Suma oporów ciepła połączeni dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]:						0,281
 PŁ-WIÓ-CE6	0,0500	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 600 k	0,150	600	2,090	0,333
 STR-KLEI24	0,2400	Strop Kleina z górną płytą betonową grub		1300	0,840	0,260
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	C_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						1,026
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,974
 STP	Strop nad piwnicą					
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	1600	0,920	0,028
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 STYROPIANS	0,0200	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	0,500
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028
 STR-ŻER-22	0,2200	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm.		1251	0,922	0,180
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,170
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						1,123
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,890
 STW	Strop międzykondygnacyjny					
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	1600	0,920	0,028
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 STR-ŻER-22	0,2200	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm.		1251	0,922	0,180
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,456
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						2,194
 SZ	Ściana zewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,5300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,688
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,883
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						1,133

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU		CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU		
Budynek wolnostojący		Całość budynku		
ADRES BUDYNKU				
05-400 Otwock, ul. Narutowicza 275				
NAZWA PROJEKTU				
Szkoła Podstawowa Nr 9 PRZED TERMOMODERNIZACJĄ				
LICZBA LOKALI			43	
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	742,9	
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9	
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	742,9	
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9	
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _{f,c}	[m ²]	0,0	
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		A _{f,c}	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0	
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	0,0	
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0	
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9	
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9	
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9	
KUBATURA CAŁKOWITA		[m ³]	2 224,1	
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ³]	2 224,1	
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,084	
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0	
DANE KLIMATYCZNE				
STREFA KLIMATYCZNA			III	
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	1	[°C]	-20,0	
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6	
STACJA METEOROLOGICZNA			Warszawa Okęcie	
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU				
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ	[W]	57 776,6	
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	28 862,6	
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	86 639,1	
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ	Φ _{RH}	[W]	0,0	
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	86 639,1	
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA				
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	116,6	
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	39,0	

OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZESZYNIAJĄCEJ SIĘ PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	28,854	m ³
	Energia elektryczna.	1,798	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	10,308	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	14,440	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m²]
1	PG	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,414		I		416,00
2	PP	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,414		I		24,00
3	SP	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,713		I		35,95
4	STD	Stropodach niewentylowany	Stropodach niewentylowany	0,974		I		468,50
5	STP	Strop nad piwnicą	Strop ciepło do dołu	0,890		I		24,00
6	STW	Strop międzykondygnacyjny	Strop ciepło do góry	2,194		I		295,00
7	SZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	1,133		I		472,58

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m²]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,600		I		10,39
2	OK	Okno zewnętrzne	0,75	1,400		I		114,30
3	OK1	Okno zewnętrzne	0,75	3,600		I		16,61

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - 50-120 kW	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej	0,75
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU		
	PRZESYŁ CHŁODU		
	AKUMULACJA CHŁODU		
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU		
WENTYLACJA		Wentylacja grawitacyjna (kanały wentylacyjne / okna),	
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA		Lampy świetłówkowe i punktowe	
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU			

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	133 703,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	204 065,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	224 472,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 335,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 335,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 007,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	135 039,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	205 401,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	228 479,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Instalacja wodna, centralna, zasilana z lokalnej kotłowni gazowej - kocioł 63 kW, z grzejnikami członowymi

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	133 703,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	204 065,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	224 472,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 335,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 335,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 007,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	135 039,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	205 401,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	228 479,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	1,10

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowym - 50-120 kW		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$	0,91

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$	0,96

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji miejscowej		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$	0,75

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWZEGO	$\eta_{H,s}$	1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$	0,66

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	5 993
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	5 993

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 973,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	22 973,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
Elektryczne podgrzewacze akumulacyjne			

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 973,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	22 973,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		1,00
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,82
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA C.W.U. W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BUDYNKU (RODZAJ: SZKOŁY)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,55
TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_{cw}	[°C]	55,0
TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	10 727,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	32 182,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			
Lampy świetlówkowe i punktowe			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	10 727,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	32 182,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	7,2
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ELEKTRYCZNOŚĆ

	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 335,7	1 335,7	4 007,0	11,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	0,0	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA		10 727,5	32 182,4	89,0
SUMA	12 063,1	12 063,1	36 189,4	100,0

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI
SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	[kWh/rok]	12 063,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	12 063,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	36 189,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	742,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	133 703,8	204 065,6	224 472,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	133 703,8	204 065,6	224 472,2
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
RAZEM	133 703,8	204 065,6	224 472,2

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	1 335,7	1 335,7	4 007,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	1 335,7	1 335,7	4 007,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	6 248,8	7 657,9	22 973,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	6 248,8	7 657,9	22 973,7
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	10 727,5	10 727,5	32 182,4
RAZEM	7 584,5	8 993,6	26 980,7

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	133 703,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	204 065,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	224 472,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 335,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 335,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 007,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	135 039,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	205 401,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	228 479,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	180,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	274,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	302,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_H	[kWh/m²rok]	181,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	276,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	307,6

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 973,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	22 973,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	10,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	30,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_W	[kWh/m ² rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m ² rok]	10,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m ² rok]	30,9
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	10 727,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	10 727,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	32 182,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_L	[kWh/m ² rok]	14,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m ² rok]	14,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m ² rok]	43,3
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_{nd}	[kWh/rok]	150 680,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_K	[kWh/rok]	222 451,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	279 628,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 335,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 335,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 007,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	141 288,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	223 786,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_P	[kWh/rok]	283 635,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	202,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	299,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	376,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	5,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU	[kWh/m ² rok]	190,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m ² rok]	301,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m ² rok]	381,8
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2014	$EP_{WT 2014}$	[kWh/m ² rok]	115,0

BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2014 w powyższym zakresie¹

- ¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

- ² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**
- ³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa Nr 9	
	PO TERMOMODERNIZACJI	
Miejscowość:	05-400 Otwock	
Adres:	ul. Narutowicza 275	
Projektant:	mgr inż. Piotr Bryzek	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Warszawa Okęcie	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	742,9	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	2224,1	m ³

Wyniki - Ogólne

Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	24869	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	28863	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	53731	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	53731	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	72,3	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	24,2	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	129,9	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,0	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2194,6	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Warszawa Okęcie	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2194,6	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	210,96	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	58600	kWh/rok

Wyniki - Ogólne

Powierzchnia ogrzewana budynku	A_H :	743	m^2
Kubatura ogrzewana budynku	V_H :	2224,1	m^3
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EA_H :	284,0	$MJ/(m^2 \cdot rok)$
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EA_H :	78,9	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EV_H :	94,9	$MJ/(m^3 \cdot rok)$
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EV_H :	26,3	$kWh/(m^3 \cdot rok)$

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U	Φ_T	Φ_{Tob}	Q_{proc}
		$W/m^2 \cdot K$	W	W	%
 DZ	Drzwi zewnętrzne	1,600	642		2,6
 OK1	Okno zewnętrzne	1,100	705		2,9
 OK	Okno zewnętrzne	1,400	6202		25,3
 PG	Podłoga na gruncie	0,414	3003		36,1
 PP	Podłoga na gruncie	0,414	136		1,5
 STP	Strop nad piwnicą	0,890	0		
 STW	Strop międzykondygnacyjny	2,194	0		
 STD	Stropodach niewentylowany	0,173	3177		13,0
 SZ	Ściana zewnętrzna	0,219	4004		16,3
 SP	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,713	293		2,4

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/ (m ·K)	kg/m ³	kJ/ (kg ·K)	m ² ·K/W
 PG	Podłoga na gruncie					
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłożu: SZ						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 5,00 m						
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m						
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m						
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	1600	0,920	0,028
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,095
 GRUZOBETON	0,2000	Gruzobeton.	1,000	1900	0,840	0,200
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						2,414
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/ (m ² ·K)]:						0,414
 PP	Podłoga na gruncie					
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłożu: SP						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 2,20 m						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 2,80 m						
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	1600	0,920	0,028
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,095
 GRUZOBETON	0,2000	Gruzobeton.	1,000	1900	0,840	0,200

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						2,414
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,414
 SP	Ściana zewnętrzna przy gruncie					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Podłoga przyległa do ściany: PP						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 2,20 m						
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
 BETON-2200	0,4600	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	2200	0,840	0,354
 BITIZOL	0,0100	Bitizol.	0,174	1100	1,400	0,057
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						0,979
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,402
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,713
 STD	Stropodach niewentylowany					
Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 PAPA-ASF	0,0150	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,083
 PS-E FS 15	0,1800	Styropian PS-E FS 15.	0,038	20	1,460	4,737
 BETON-2200	0,0200	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	2200	0,840	0,015
 PŁ-KORYT10	0,1000	Płyta korytkowa żelbetowa		1400	0,840	0,060
Opór warstwy powietrznej stropodachu o śr. wys. $H = 0$ m, [m ² ·K/W]:						0,150
Suma oporów ciepła połączeni dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]:						5,046
 PŁ-WIÓ-CE6	0,0500	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 600 k	0,150	600	2,090	0,333
 STR-KLEI24	0,2400	Strop Kleina z górną płytą betonową grub		1300	0,840	0,260

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	C_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						5,791
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,173
 STP	Strop nad piwnicą					
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	1600	0,920	0,028
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 STYROPIANS	0,0200	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	0,500
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028
 STR-ŻER-22	0,2200	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm.		1251	0,922	0,180
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,170
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						1,123
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,890
 STW	Strop międzykondygnacyjny					
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	1600	0,920	0,028
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 STR-ŻER-22	0,2200	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm.		1251	0,922	0,180
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,456
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						2,194
 SZ	Ściana zewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,5300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,688
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
 PS-E FS 15	0,1400	Styropian PS-E FS 15.	0,038	20	1,460	3,684
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						4,567
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,219

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU		CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU	
Budynek wolnostojący		Całość budynku	
ADRES BUDYNKU			
05-400 Otwock, ul. Narutowicza 275			
NAZWA PROJEKTU			
Szkoła Podstawowa Nr 9 PO TERMOMODERNIZACJI			
LICZBA LOKALI			43
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _{f,C}	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		A _{f,C} [m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
KUBATURA CAŁKOWITA		[m ³]	2 224,1
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ³]	2 224,1
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,039
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	1	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Warszawa Okęcie
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ	[W]	24 868,5
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	28 862,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	53 731,1
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	53 731,1
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	72,3
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	24,2

OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	10,452	m ³
	Energia elektryczna.	1,540	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	10,308	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	6,080	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m²]
1	PG	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,414		I		416,00
2	PP	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,414		I		24,00
3	SP	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,713		I		35,95
4	STD	Stropodach niewentylowany	Stropodach niewentylowany	0,173		I		474,38
5	STP	Strop nad piwnicą	Strop ciepło do dołu	0,890		I		24,00
6	STW	Strop międzykondygnacyjny	Strop ciepło do góry	2,194		I		295,00
7	SZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,219		I		472,58

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m²]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,600		I		10,39
2	OK	Okno zewnętrzne	0,75	1,400		I		114,30
3	OK1	Okno zewnętrzne	0,75	1,100		I		16,61

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - 50-120 kW	0,97
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)	0,93
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU		
	PRZESYŁ CHŁODU		
	AKUMULACJA CHŁODU		
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU		
WENTYLACJA		Wentylacja grawitacyjna (kanały wentylacyjne / okna),	
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA		Lampy świetłówkowe i punktowe	
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU			

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	65 347,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	73 917,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	81 309,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 144,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 144,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 432,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	66 491,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	75 061,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	84 741,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Instalacja wodna, centralna, zasilana z lokalnej kotłowni gazowej - kocioł 63 kW, z grzejnikami członowymi

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	65 347,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	73 917,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	81 309,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 144,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 144,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 432,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	66 491,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	75 061,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	84 741,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	1,10

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowym - 50-120 kW		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$	0,97

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$	0,98

RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$	0,93

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWZEGO	$\eta_{H,s}$	1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$	0,88

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	5 133
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	5 133

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 973,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	22 973,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
Elektryczne podgrzewacze akumulacyjne			

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 973,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	22 973,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		1,00
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,82
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA C.W.U. W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BUDYNKU (RODZAJ: SZKOŁY)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,55
TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_{cw}	[°C]	55,0
TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	4 516,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	13 550,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			
Lampy świetlówkowe i punktowe			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	4 516,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	13 550,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	3,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ELEKTRYCZNOŚĆ

	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 144,0	1 144,0	3 432,0	20,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	0,0	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA		4 516,8	13 550,5	80,0
SUMA	5 660,8	5 660,8	16 982,5	100,0

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI
SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	5 660,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 660,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	16 982,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	742,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	742,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	65 347,5	73 917,7	81 309,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	65 347,5	73 917,7	81 309,5
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
RAZEM	65 347,5	73 917,7	81 309,5

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	1 144,0	1 144,0	3 432,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	1 144,0	1 144,0	3 432,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	6 248,8	7 657,9	22 973,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	6 248,8	7 657,9	22 973,7
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	4 516,8	4 516,8	13 550,5
RAZEM	7 392,8	8 801,9	26 405,7

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	65 347,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	73 917,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	81 309,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 144,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 144,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 432,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	66 491,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	75 061,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	84 741,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	88,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	99,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	109,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_H	[kWh/m²rok]	89,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	101,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	114,1
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 973,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	6 248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	7 657,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	22 973,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	10,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	30,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_W	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	10,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	30,9
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	4 516,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 516,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	13 550,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_L	[kWh/m²rok]	6,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	6,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	18,2
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_{nd}	[kWh/rok]	76 113,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_K	[kWh/rok]	86 092,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	117 833,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 144,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 144,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 432,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	72 740,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	87 236,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_P	[kWh/rok]	121 265,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	102,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	115,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	158,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU	[kWh/m²rok]	97,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	117,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	163,2
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2014	$EP_{WT\ 2014}$	[kWh/m²rok]	115,0

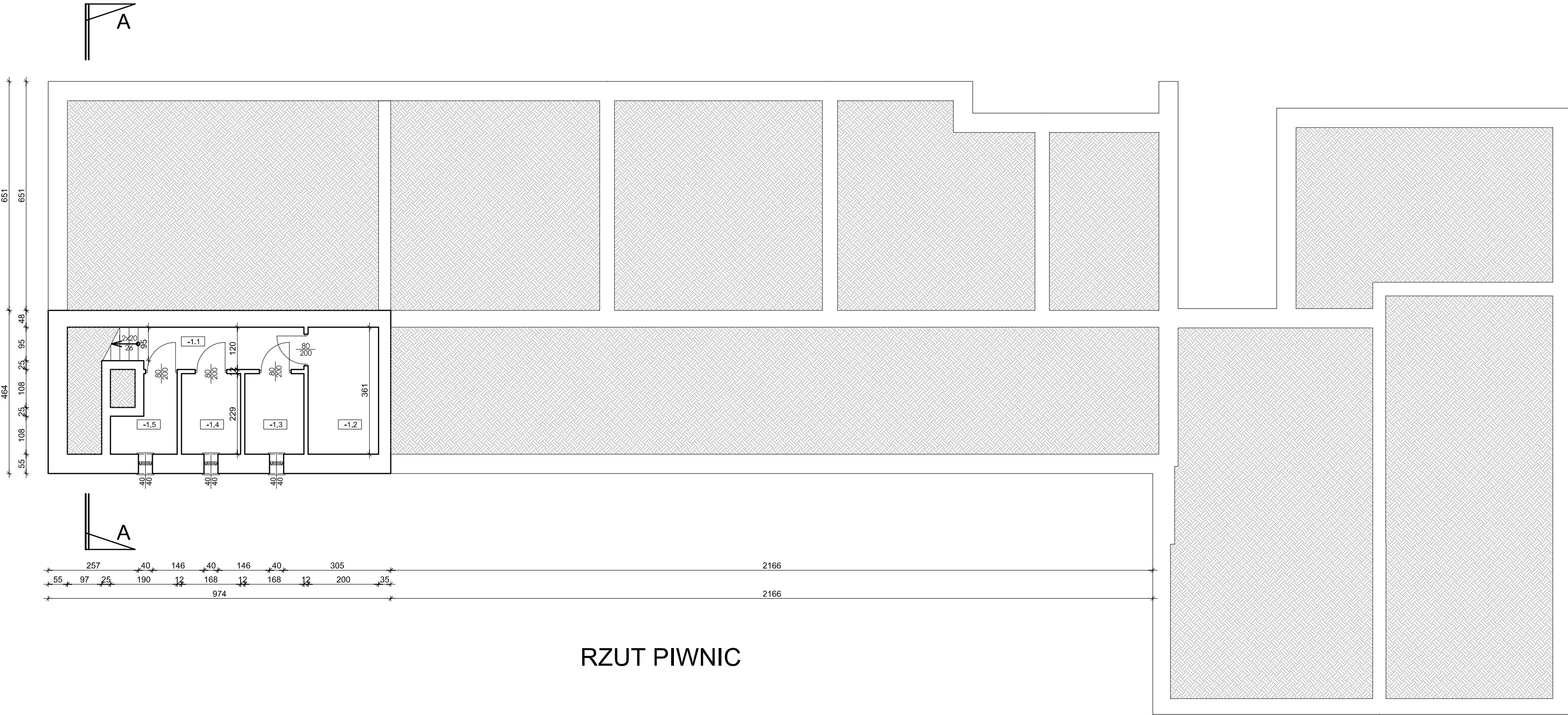
BUDYNEK **SPEŁNIA** WYMAGANIA WT 2014 w powyższym zakresie¹

- ¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

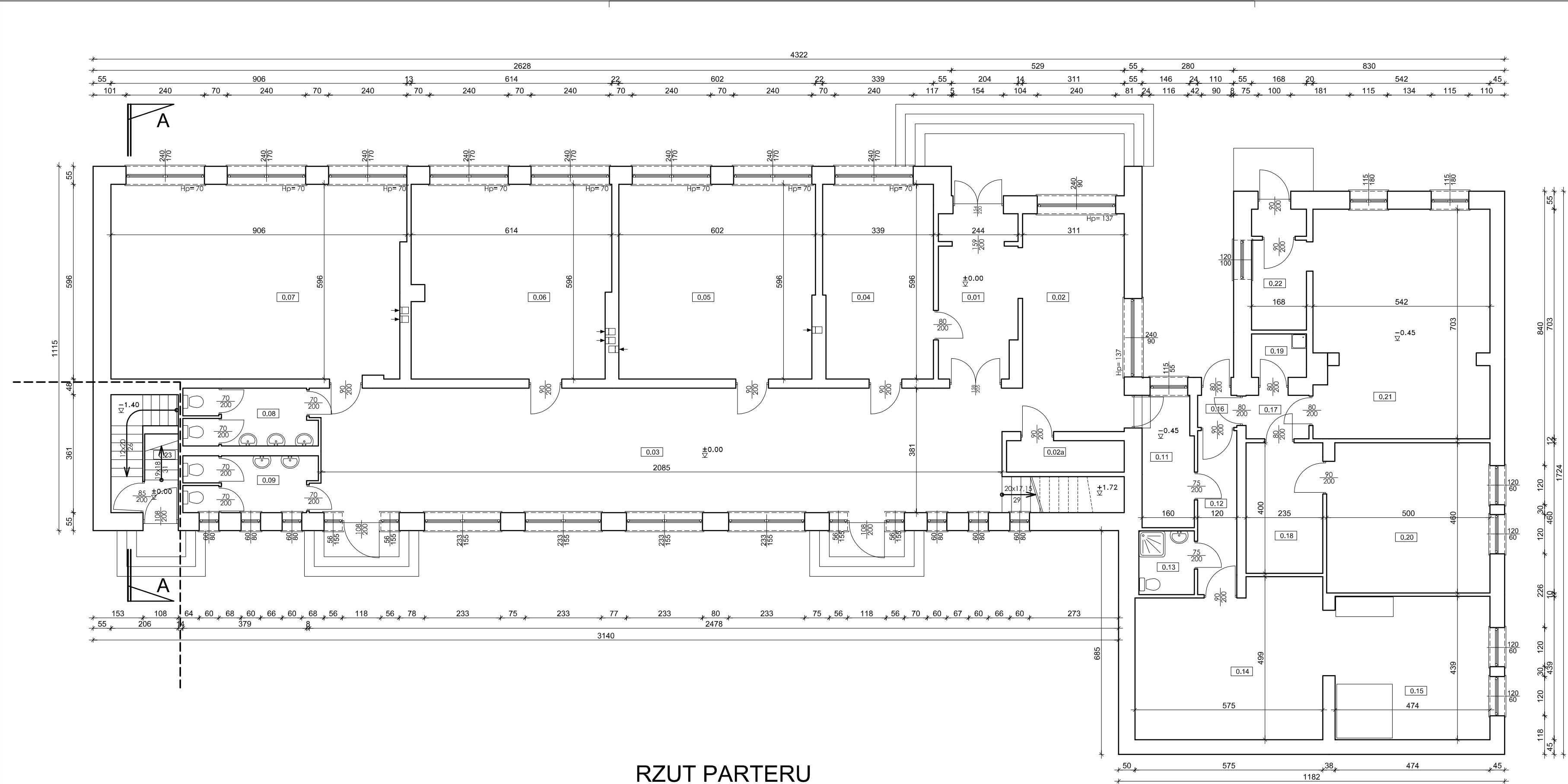
- ² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**
- ³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**



RZUT PIWNIC

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia
-1.1	Korytarz	5.46 m2
-1.2	Pom. gospodarcze	7.22 m2
-1.3	Piwnica	3.85 m2
-1.4	Piwnica	3.85 m2
-1.5	Piwnica	3.20 m2
		23.58 m2

INWESTOR Szkoła Podstawowa nr 9 im. Jana Pawła II ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock	
OBIEKT BUDYNEK SZKOŁY	
ADRES dz. nr ew. 98, obr. 184 ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock	
PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE  inż. arch. Marta Sidoruk-Gościńska 05-400 Otwock, ul. Willowa 5 tel. fax 0 22 779 41 38, 0 691 750 358 e-mail: gosciccy@o2.pl	
BRANŻA ARCHITEKTURA	FAZA INW.
INWENTARYZOWAŁ	PODPIS
TREŚĆ RYSUNKU RZUT PIWNIC INWENTARYZACJA	
DATA 04.12.2012	NR. RYSUNKU I-1
SKALA 1:100	



RZUT PARTERU

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia
0.01	Hall wejściowy	11.90 m2
0.02	Szatnia	21.17 m2
0.02a	Schowek	3.46 m2
0.03	Hall	80.09 m2
0.04	Pokój nauczycielski	19.95 m2
0.05	Sala lekcyjna	35.60 m2
0.06	Sala lekcyjna	35.84 m2
0.07	Sala lekcyjna	53.07 m2
0.08	Łazienka dla personelu	6.99 m2
0.09	Łazienka dla uczniów	6.87 m2
0.10	Klatka schodowa	7.85 m2
0.11	Pom. socjalne	6.31 m2
0.12	Hall	6.02 m2
0.13	Łazienka	3.31 m2
0.14	Pom. gospodarcze	26.48 m2
0.15	Pom. gospodarcze	20.81 m2
0.16	Witrołap	1.18 m2
0.17	Hall	2.57 m2
0.18	Jadalnia	9.40 m2
0.19	Pom. gospodarcze	2.26 m2
0.20	Kotłownia	23.00 m2
0.21	Świetlica	37.36 m2
0.22	Witrołap	6.29 m2
		427.78 m2

INWESTOR

Szkoła Podstawowa nr 9 im. Jana Pawła II
ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock

OBIEKT

BUDYNEK SZKOŁY

ADRES

dz. nr ew. 98, obr. 184
ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock

PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE

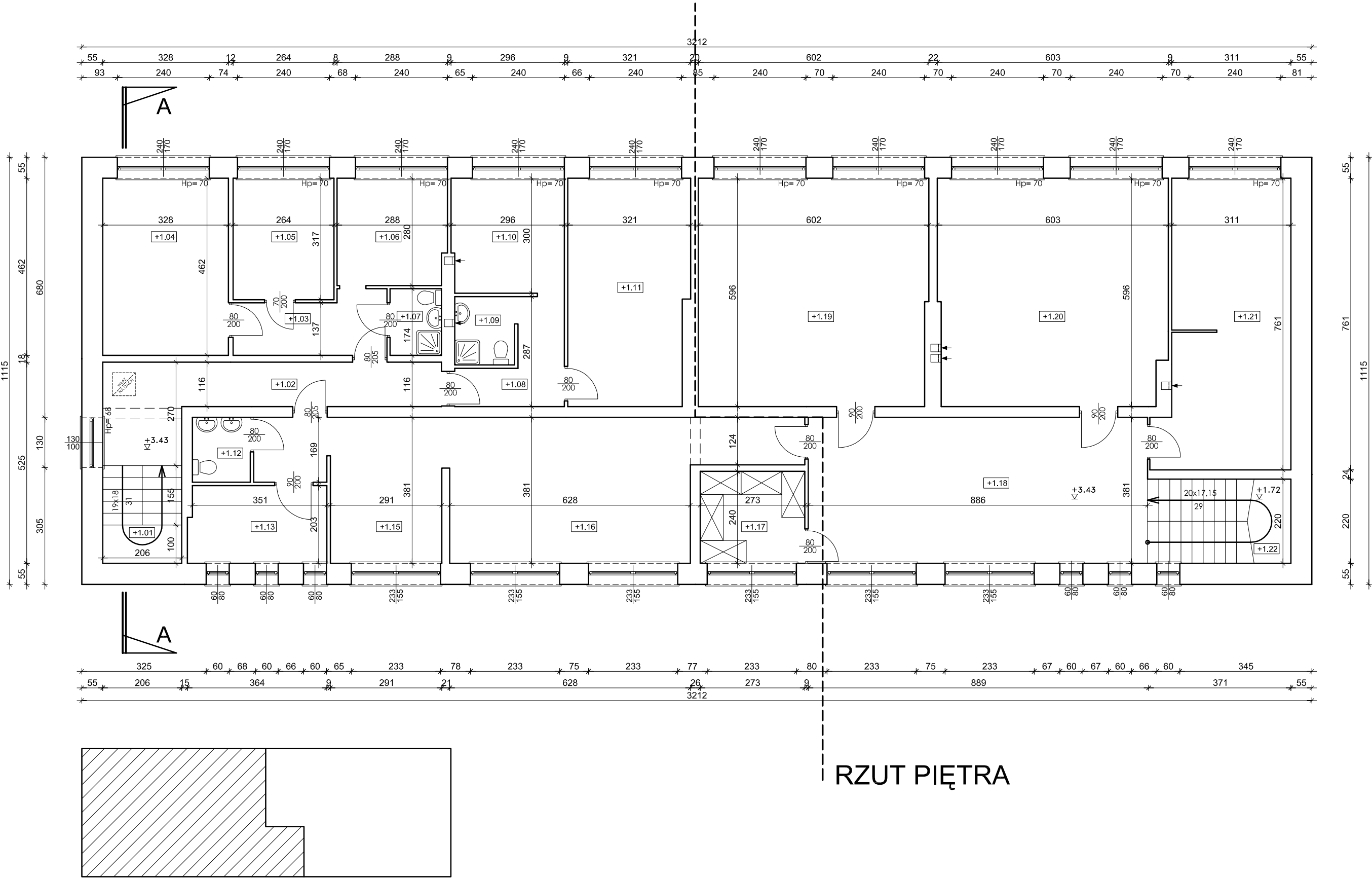

Inż. arch. Marta Sidoruk-Gościńska
05-400 Otwock, ul. Willowa 5
tel. fax 0 22 779 41 38, 0 691 750 358
e-mail: goskiccy@o2.pl

BRANŻA	FAZA
ARCHITEKTURA	INW.
INWENTARYZOWAŁ	PODPIS

TREŚĆ RYSUNKU

RZUT PARTERU
INWENTARYZACJA

DATA	04.12.2012	NR.RYSUNKU
SKALA	1:100	I-2



ZAKRES PRZEBUDOWY I MODERNIZACJI PIĘTRA

RZUT PIĘTRA

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia
+1.01	Klatka schodowa	8.34 m2
+1.02	Hall	10.25 m2
+1.03	Korytarz	5.99 m2
+1.04	Pokój	15.15 m2
+1.05	Pokój	8.36 m2
+1.06	Pokój	7.94 m2
+1.07	Łazienka	2.33 m2
+1.08	Hall	5.12 m2
+1.09	Łazienka	2.78 m2
+1.10	Pokój	8.77 m2
+1.11	Pokój	18.51 m2
+1.12	Łazienka	2.55 m2
+1.13	Pomieszczenie socjalne	7.28 m2
+1.15	Zaplecze sali	14.47 m2
+1.16	Sala lekcyjna	27.63 m2
+1.17	Biblioteka	6.55 m2
+1.18	Hall	33.07 m2
+1.19	Sala lekcyjna	35.58 m2
+1.20	Sala lekcyjna	35.28 m2
+1.21	Sekretariat	24.45 m2
+1.22	Klatka schodowa	8.62 m2
		289.04 m2

INWESTOR

Szkoła Podstawowa nr 9 im. Jana Pawła II
ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock

OBIEKT

BUDYNEK SZKOŁY

ADRES

dz. nr ew. 98, obr. 184
ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock

PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE

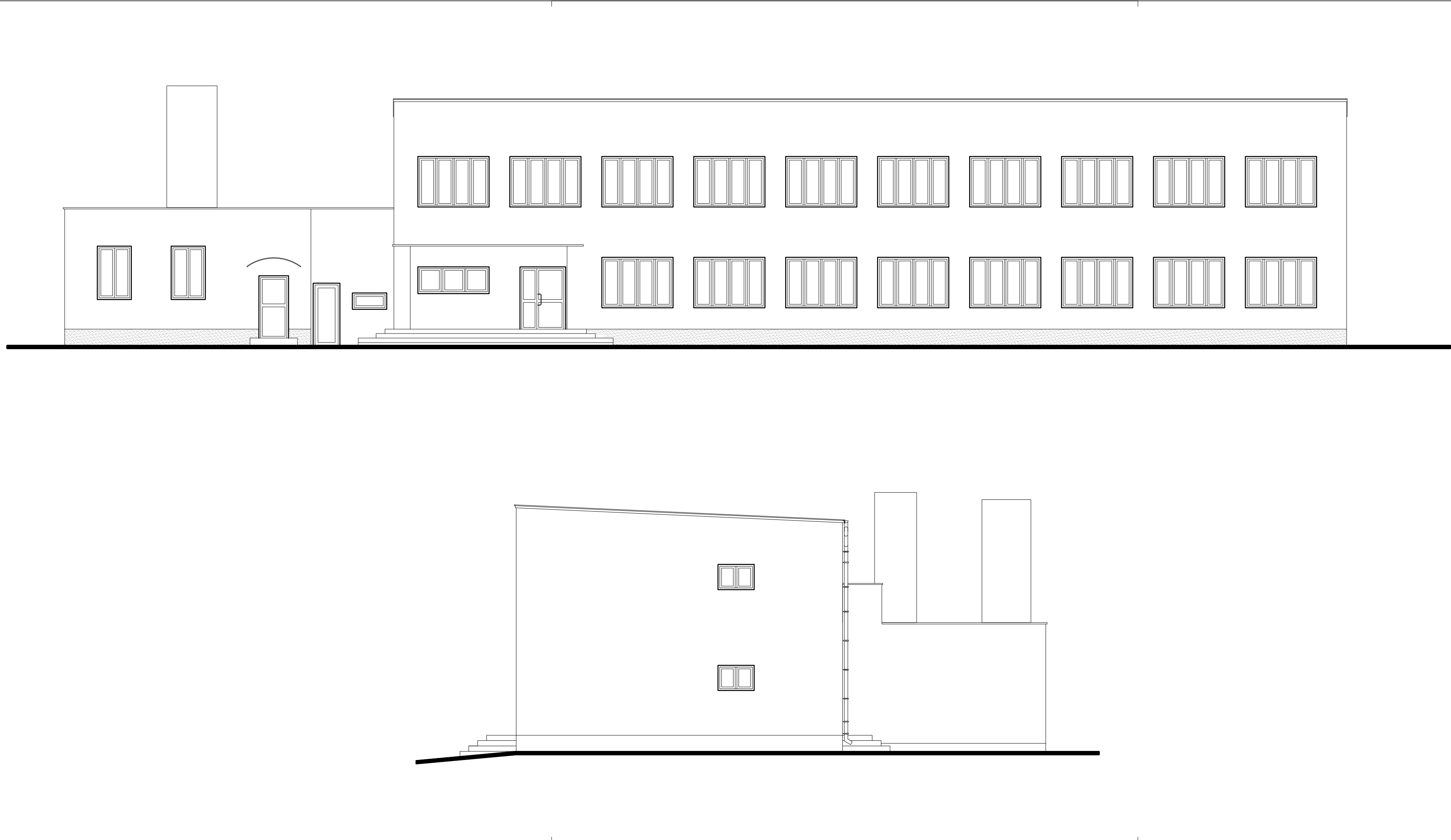

inż. arch. Marta Sidoruk-Gościńska
05-400 Otwock, ul. Willowa 5
tel. fax 0 22 779 41 38, 0 691 750 358
e-mail: gosciccy@o2.pl

BRANŻA	FAZA
ARCHITEKTURA	INW.
INWENTARYZOWAŁ	PODPIS

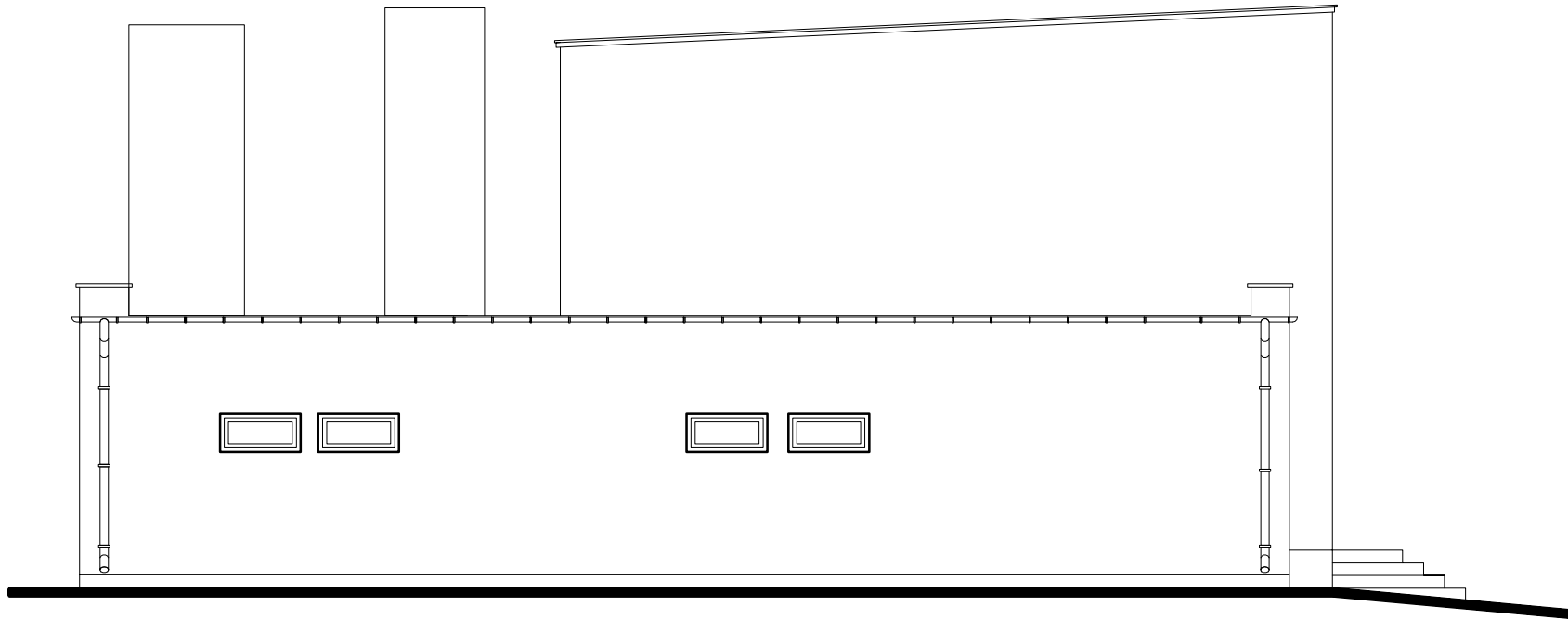
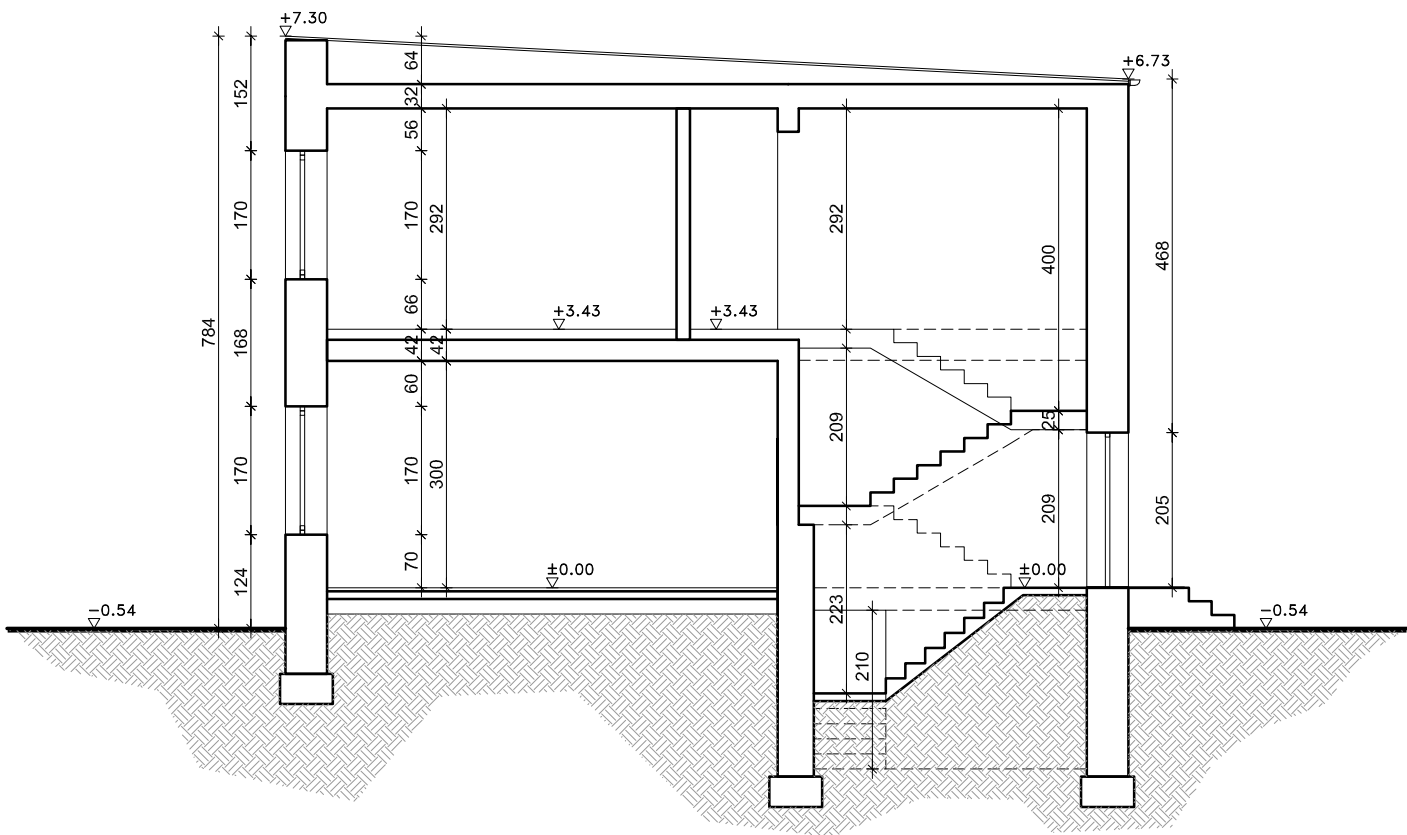
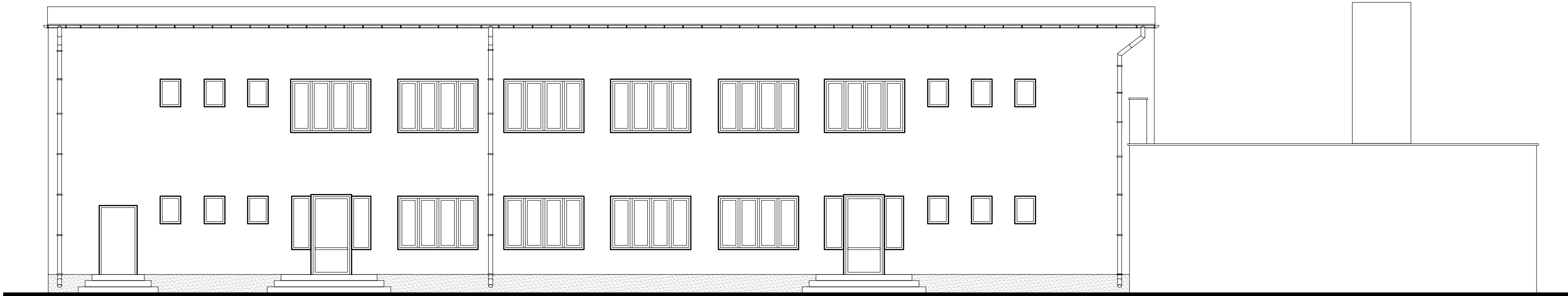
TREŚĆ RYSUNKU

RZUT PIĘTRA
INWENTARYZACJA

DATA	04.12.2012	NR.RYSUNKU
SKALA	1:100	I-3



INWESTOR	
Szkoła Podstawowa nr 9 im. Jana Pawła II ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock	
OBIEKT	
BUDYNEK SZKOŁY	
ADRES	
dz. nr ew. 98, obr. 184 ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock	
PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE	
 inż. arch. Marta Sidoruk-Gościńska 05-400 Otwock, ul. Willowa 5 tel. fax 0 22 779 41 38, 0 691 750 358 e-mail: gosciccy@o2.pl	
BRANŻA	FAZA
ARCHITEKTURA	INW.
INWENTARYZOWAŁ	PODPIS
TREŚĆ RYSUNKU	
ELEWACJE INWENTARYZACJA	
DATA	NR. RYSUNKU
04.12.2012	I-4
SKALA	
1:100	



INWESTOR Szkoła Podstawowa nr 9 im. Jana Pawła II ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock	
OBIEKT BUDYNEK SZKOŁY	
ADRES dz. nr ew. 98, obr. 184 ul. Narutowicza 275, 05-400 Otwock	
PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE  inż. arch Marta Sidoruk-Gościńska 05-400 Otwock, ul. Willowa 5 tel. fax 0 22 779 41 38, 0 691 750 358 e-mail: gosciccy@o2.pl	
BRANŻA ARCHITEKTURA	FAZA INW.
INWENTARYZOWAŁ	PODPIS
TREŚĆ RYSUNKU ELEWACJE I PRZEKRÓJ INWENTARYZACJA	
DATA 04.12.2012	NR.RYSUNKU I-5
SKALA 1:100	