



Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A. 00-002 Warszawa, ul. Świętokrzyska 20
Oddział w Białymstoku 15-404 Białystok, ul. Pułaskiego 17 lok.U2
tel./fax (085) 743 58 45

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

NAZWA INWESTYCJI:

Docieplenie budynku Szkoły Podstawowej w Kupiskach

ADRES INWESTYCJI:

Szkoła Podstawowa w Kupiskach
Nowe Kupiski 137
18-400 Łomża

INWESTOR:

Gmina Łomża
ul. M. Skłodowskiej – Curie 1A
18-400 Łomża

PROJEKT:

mgr inż. arch. Barbara Kokoszkiewicz
BŁ-PdOKK \ 22 \ 2004

Białystok, 30 lipca 2013 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**I. Część opisowa:****Opis techniczny do projektu docieplenia budynku**

1.	Przeznaczenie, program użytkowy i charakterystyczne parametry techniczne obiektu.	4
2.	Forma architektoniczna i funkcja obiektu, sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.	4
3.	Dane techniczne.	5
4.	Charakterystyka energetyczna obiektu.	9
5.	Warunki wykonania robót budowlano- montażowych.	12

II. Załączniki:

Załącznik 1. Zaświadczenie o przynależności do Izby Architektów.

Załącznik 2. Oświadczenie o zgodności projektu z przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Załącznik 3. Informacja BIOZ.

III. Część rysunkowa:

Rysunek 1. Sytuacja 1:500.

Rysunek 2. Rzut piwnicy – część A 1:100.

Rysunek 3. Rzut piwnicy – część B 1:100.

Rysunek 4. Rzut piwnicy – część C 1:100.

Rysunek 5. Rzut parteru – część A 1:100.

Rysunek 6. Rzut parteru – część B 1:100.

Rysunek 7. Rzut parteru – część C 1:100.

Rysunek 8. Rzut piętra – część A 1:100.

Rysunek 9. Rzut piętra – część B 1:100.

Rysunek 10. Rzut piętra – część C 1:100.

Rysunek 11. Przekrój A-A 1:100.

Rysunek 12. Przekrój B-B 1:100.

Rysunek 13. Przekrój C-C 1:100.

Rysunek 14. Przekrój D-D 1:100.

Rysunek 15. Elewacje północno - wschodnia 1:100.

Rysunek 16. Kolorystyka - elewacja północno - wschodnia.

Rysunek 17. Elewacja południowo - wschodnia 1:100.

Rysunek 18. Kolorystyka – elewacja południowo - wschodnia.

Rysunek 19. Elewacja południowo - zachodnia 1:100.

Rysunek 20. Kolorystyka – elewacja południowo - zachodnia.

Rysunek 21. Elewacja północno – zachodnia (wewnętrzna) 1:100.

Rysunek 22. Kolorystyka – elewacja północno – zachodnia (wewnętrzna).

Rysunek 23. Elewacja południowo – wschodnia (wewnętrzna) 1:100.

Rysunek 22. Kolorystyka – elewacja południowo – wschodnia (wewnętrzna).

Rysunek 25. Elewacja północno - zachodnia 1:100.

Rysunek 26. Kolorystyka – elewacja północno-zachodnia.

Rysunek 27. Rzut parteru – sala gimnastyczna 1:100.

Rysunek 28. Wykaz stolarki okiennej do wymiany 1:50.

Rysunek 29. Wykaz stolarki drzwiowej do wymiany 1:50.

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

DETALE :

Rys.30. Detal A - Dodatkowe wzmocnienia warstwy zbrojącej w narożnikach otworów.

Rys.31. Detal B - Dodatkowe mocowanie łącznikami mechanicznymi płyt styropianowych.

Rys.32. Detal C - Dolna krawędź docieplenia.

Rys.33. Detal D – Ocieplenie w obrębie narożnika budynku.

Rys.34. Detal E - Docieplenie przy oknie z parapetem.

Rys.35. Detal F – Połączenie systemu ociepleniowego z ościeżnicą, ocieplenie ościeża – przekrój poziomy.

Rys.36. Detal G – Połączenie systemu ociepleniowego z parapetem.

Rys.37. Detal H – Docieplenie w obrębie połączenia z zakotwionym elementem budowlanym.

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEZNACZENIE, PROGRAM UŻYTKOWY I CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU.

1.1. Przeznaczenie obiektu.

Projekt wykonano na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Inwestora oraz Audytu energetycznego przedmiotowego budynku.

Przedmiotowy budynek szkoły podstawowej jest budynkiem wolnostojącym złożonym z części A, B i C wraz z łącznikiem objętych termomodernizacją oraz sali gimnastycznej wyłączonej z zakresu opracowania.

Docieplenie budynku nie wiąże się ze zmianą przeznaczenia obiektu.

1.2. Program użytkowy obiektu.

Projektowany zakres robót budowlanych nie zmienia programu użytkowego obiektu, nie przewiduje ingerencji w pomieszczenia obiektu, zakres robót dotyczy wyłącznie części zewnętrznej budynku.

Obliczeń współczynnika przenikania ciepła U dla przegród i określenia grubości płyt styropianowych do ocieplenia ścian budynku oraz grubości dociepleń dla poszczególnych stropodachów dokonano w audycie energetycznym, na podstawie którego przyjęto dane do projektu.

1.3. Charakterystyczne parametry techniczne.

Powierzchnia zabudowy:	1 229,75 m²
Powierzchnia użytkowa:	2 240,30 m²
Wysokość budynku (przy wejściu głównym):	11,40 m
Szerokość elewacji frontowej:	46,05 m
Długość budynku:	47,00 m
Kubatura budynku:	11 544,30 m³

Istniejący kształt dachu – dach wysoki wielospadowy.

Liczba kondygnacji:

- podziemne – w części A, B i C – pełne, w łączniku i sali gimnastycznej – brak.
- nadziemne – w części A, B i C dwie kondygnacje, w części łącznika i sali gimnastycznej jedna kondygnacja.

2. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU, SPOSÓB DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY.

2.1. Forma architektoniczna.

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

Budynek szkoły podstawowej jest budynkiem wolnostojącym, częściowo podpiwniczonym.
W wyniku docieplenia obiektu nie nastąpi zmiana formy architektonicznej obiektu.

2.2. Funkcja obiektu.

Budynek pełni funkcje użyteczności publicznej – szkoły podstawowej.
W wyniku docieplenia obiektu nie nastąpi zmiana formy architektonicznej obiektu.

2.3. Sposób dopasowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Obiekt utrzymany jest w tradycyjnej formie, trzysegmentowy z salą gimnastyczną z dachami wysokimi.

W zagospodarowaniu terenu istnieją urządzone dojścia i dojazd utwardzony, zieleni ozdobna. Nie istnieją elementy zaburzające istniejący krajobraz.

Docieplenie obiektu nie zaburzy istniejącego dopasowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

3. DANE TECHNICZNE.

3.1. Opis techniczny podstawowych elementów

Budynek został wzniesiony w 1995 r. w technologii tradycyjnej, murowanej. Jest budynkiem wolnostojącym i składa się z części głównej (segmentu dydaktycznego) oraz łącznika i sali gimnastycznej. Część główna (rzut w kształcie litery C) posiada dwie kondygnacje nadziemne, poddasze użytkowe i jest całkowicie podpiwniczona zaś łącznik i sala gimnastyczna są parterowe niepodpiwniczone.

Ściany zewnętrzne segmentu dydaktycznego są murowane szczelinowe z cegły ceramicznej pełnej grubości 25cm oraz z bloczków betonowych (ścianka dociskowa kondygnacji piwnicznej) lub z bloczków z betonu komórkowego (ścianka elewacyjna kondygnacji nadziemnych grubości 12cm) z warstwą styropianu grubości 5cm w środku.

Ściany sali sportowej są murowane warstwowe z rdzeniami – słupami żelbetowymi. Ściany te mają grubość 44cm i składają się z muru z bloczków z betonu komórkowego o grubości 24cm, styropianu 8cm i muru z bloczków z betonu komórkowego grubości 12cm.

Ściany zewnętrzne łącznika są murowane z bloczków z betonu komórkowego o grubości 24cm.

Stropy w budynku są wykonane z płyt kanałowych (cegła żerańska). Nad drugą kondygnacją segmentu dydaktycznego strop posiada warstwę styropianu grubości 5cm (pod warstwą wylewki betonowej).

Dach (nad poddaszem nieużytkowym) segmentu dydaktycznego jest stropomy, wielospadowy, o konstrukcji drewnianej płatwiowo – kleszczowej, kryty blachą. Między krokwiami znajduje się warstwa wełny mineralnej.

Dach dwuspadowy sali gimnastycznej wykonano w konstrukcji stalowej. Strop podwieszany z płyt gipsowo – kartonowych grubości 12,5mm przytwierdzony jest do łat podsufitki mocowanych do bali głównych. Belki sufitowe mocowane są do wiązarów dachowych za pomocą wieszaków. Strop posiada docieplenie z wełny mineralnej grubości 15cm.

Stropodach łącznika wykonany z płyt prefabrykowanych kanałowych z warstwą docieplenia w postaci wełny mineralnej grubości 15cm.

Stolarka okienna w większości została wymieniona na nową szczelną z PCV. Kilka sztuk

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

okien pozostało starych drewnianych. Stare są również okna poddasza nieużytkowego. W słabym stanie technicznym są okna sali gimnastycznej.

Drzwi zewnętrzne (oprócz dwóch sztuk drzwi do piwnicy na elewacji północno – zachodniej oraz drzwi garażowych) zostały wymienione na nowe, szczelne. Stare drzwi zewnętrzne są drewniane.

3.2. Opis robót.

1. Ocieplić ściany zewnętrzne części dydaktycznej A, B i C warstwą izolacji termicznej o oporze cieplnym $R = 3,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (metodą BSO z warstwą styropianu o grubości 12 cm jeśli $\lambda = 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$). Warstwą wykończeniową stanowi wyprawa silikonowa barwiona w masie zgodnie z załącznikami graficznymi.
2. Ocieplić ściany zewnętrzne łącznika warstwą izolacji termicznej o oporze cieplnym $R = 4,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (metodą BSO z warstwą styropianu grubości 17 cm jeśli $\lambda = 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$). Warstwą wykończeniową stanowi wyprawa silikonowa barwiona w masie zgodnie z załącznikami graficznymi.
3. Ocieplić ściany wewnętrzne przy poddaszu nieużytkowym części dydaktycznej warstwą izolacji termicznej o oporze cieplnym $R = 4,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (metodą BSO z warstwą styropianu grubości 18 cm jeśli $\lambda = 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$). Styropian osłonić masą klejową z zatopioną siatką.
4. Ocieplić strop pod częścią wysuniętą przy wejściu głównym warstwą izolacji termicznej o oporze cieplnym $R = 5,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (metodą BSO z warstwą styropianu grubości 21 cm jeśli $\lambda = 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$). Styropian montować na klej z łącznikami mechanicznymi. Warstwę styropianową osłonić masą klejową z zatopioną siatką i osłonić wyprawą silikonową barwioną w masie w kolorze najjaśniejszym z przyjętej palety barw.
5. Ocieplić ściany zewnętrzne piwnic części dydaktycznej budynku A, B i C warstwą izolacji termicznej o oporze cieplnym $R = 3,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (styropianem ekstrudowanym lub innym nadającym się do kontaktu z gruntem o grubości 13 cm jeśli $\lambda = 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$). Docieplenie wykonywać do poziomu ław fundamentowych po ich odkopaniu. Przed przyklejeniem styropianu należy usunąć istniejącą okładzinę z płytek ceramicznych. Powierzchnię ścian po ich usunięciu wyrównać i zagruntować. Styropian do stosowania na styku z gruntem wykonywać do wysokości ok. 30cm ponad poziomem gruntu. Powyżej można stosować styropian zwykły do wysokości (góry ścian piwnicy) określonej w części graficznej opracowania. Górną krawędź docieplenia osłonić obróbką z blachy powlekanej.
6. Ocieplić ściany fundamentowe łącznika warstwą izolacji termicznej styropianem ekstrudowanym lub innym nadającym się do kontaktu z gruntem o grubości 17 cm jeśli $\lambda = 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Docieplenie wykonywać do poziomu ław fundamentowych po ich odkopaniu. Przed przyklejeniem styropianu należy usunąć istniejącą okładzinę z płytek ceramicznych. Powierzchnię ścian po ich usunięciu wyrównać i zagruntować. Styropian do stosowania na styku z gruntem wykonywać do wysokości ok. 30cm ponad poziomem gruntu.
7. Cokoły budynku do wysokości 30cm i 2,00m (zgodnie z rysunkami) ponad gruntem należy wykańczać tynkiem mozaikowym.
8. Ocieplić strop pod poddaszem nieużytkowym części dydaktycznej warstwą izolacji termicznej o oporze cieplnym $R = 5,238 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (matami z wełny mineralnej lub szklanej o grubości 22 cm jeśli $\lambda = 0,042 \text{ W/m} \cdot \text{K}$). W części środkowej poddasza wykonać podest komunikacyjny na legarach o przekroju 8x22cm z warstwą desek 2,5cm o szerokości 2m. W

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

przestrzeń wentylacyjna nad łącznikiem wdmuchiwać granulat z wełny mineralnej grubości 22 cm.

9. Wymienić stare okna segmentu dydaktycznego i sali gimnastycznej na nowe szczelne, o współczynniku przenikania ciepła $U=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$, PCV w kolorze białym z napływem powietrza zewnętrznego w ilości niezbędnej dla potrzeb wentylacyjnych przez np. nawiewniki automatyczne. Po wymianie okien wyrównać ewentualnie powstałe nierówności na powierzchni gładów wewnętrznych zaprawą gipsową i odmalować farbą emulsyjną w kolorze białym.
10. Wymienić stare drzwi zewnętrzne budynku na nowe, szczelne o współczynniku przenikania ciepła $U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi do piwnicy mają być pełne stalowe z samozamykaczem i podwójnym zamkiem. Drzwi garażowe stalowe panelowe w kolorze ciemnego brązu. Po wymianie drzwi wyrównać ewentualnie powstałe nierówności na powierzchni gładów wewnętrznych zaprawą gipsową i odmalować farbą emulsyjną w kolorze białym.
11. Wykonać renowację murków zewnętrznych przy schodach do piwnicy i na parter. Po usunięciu okładziny z płytek ceramicznych powierzchnię murków wyrównać zaprawą cementową, wykonać warstwę klejową z zatopioną siatką wzmacniającą i wykończyć masą tynku mozaikowego. Murki zaopatrzyć w czapki z blach powlekanej.
12. Wymienić pokrycia na istniejących daszkach nad zejściami zewnętrznymi do piwnicy i niektórymi na parter – istniejące konstrukcje metalowe odmalować farbą do powierzchni metalowych. Do pokrycia używać blachę trapezową powlekaną w kolorze czerwonym (jak na dachu głównym).
13. Opaskę wokół budynku wykonać z płytek betonowych 30x30cm.
14. Wykonać podokienniki z blachy powlekanej w kolorze brązu.
15. Obróbki blacharskie wykonać z blachy powlekanej.
16. Po wykonaniu docieplenia zamontować nowe rury spustowe z PCV w kolorze ciemnego brązu (150mm).
17. Po wykonaniu docieplenia zainstalować nowe oprawy punktów świetlnych – nad wejściami do budynku - 7 sztuk.
18. Po wykonaniu docieplenia zainstalować ponownie kraty po ich odmalowaniu farbą do powierzchni metalowych w kolorze ciemnego brązu.
19. Wykonać odmalowanie balustrad zewnętrznych farbą do powierzchni metalowych.

3.3. Wytyczne dotyczące wykonania docieplenia ścian zewnętrznych metodą mokrą - lekką.

a) Do docieplenia należy zastosować system, w którym warstwę izolacyjną stanowi styropian grubości 12cm i 17cm oraz styropian do stosowania na styku z gruntem grubości 13cm i 17cm, z warstwą zbrojącą - siatką z włókna szklanego, warstwę wykończeniową stanowi tynk mozaikowy (na cokołach) na ścianach natomiast tynk silikonowy barwiony w masie – wyprawa elewacyjna silikonowa „baranek” o grubości ziarna 1,5mm.

b) Materiały podstawowe:

- **Zaprawa klejąca do przyklejania płyt styropianowych** – przyklejone zaprawą płyty wymagają dodatkowego mocowania łącznikami mechanicznymi. Zużycie materiału: ok. $5,0 \text{ kg/m}^2$.
- **Zaprawa do przyklejania warstwy zbrojącej** – również zdatna do przyklejania płyt

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

styropianowych przy dociepleniach metodą moką lekką. Zużycie materiału: ok. 2 x 2,0 kg/m² (do zatopienia siatki + do pokrycia siatki warstwą zaprawy).

- **Silikonowy impregnat fasadowy** – bezrozpuszczalnikowy, bezbarwny impregnat do tynków mineralnych. Zabezpiecza fasady przed wnikaniem wody deszczowej. Zużycie materiału: ok. 0,3 l/m².

– **Masa tynkarska silikonowa** faktura baranek grubość ziarna 1,5mm. Zużycie materiału: od 2,0 do 3,0 kg/m².

- **Płyty styropianowe** – rodzaju FS (styropian samogasnący), odmiany 15wg PN-B-20130:1999, o wymiarach nie większych niż 600x1200mm, o zwartej strukturze i krawędziach bez wyszczerbień i wyłamań, cięte z bloku po okresie sezonowania nie krótszym niż 8 tygodni. Do docieplenia ścian wykorzystywane będą płyty styropianowe grubości 12cm i 17cm.

- **Siatka wzmacniająca** – zaimpregnowana fabrycznie środkiem uodparniającym na działanie alkaliów, o wymiarach oczek 3-5 x 3-6mm i splocie uniemożliwiającym przesuwanie włókien. Zużycie materiału: ok. 1,1 m²/m².

c) Materiały uzupełniające:

- **Profile narożne i przyokienne.**
- **Środek grzybobójczy** – koncentrat do zwalczania pleśni, mchów, porostów i glonów. Stosowany przed przyklejeniem płyt izolacji termicznej lub przed nakładaniem tynków.
- **Preparat do gruntowania słabego podłoża** – do gruntowania nasiąkliwych podłoży przed mocowaniem płyt izolacji termicznej.
- **Do uzupełnień ubytków - szpachlówka do tynków** – do napraw tynków cementowo – wapiennych, wypełniania ubytków i bruzd na ścianach oraz sufitach. Kolor jasnoszary. Może być stosowana wewnątrz i na zewnątrz budynków.
- **Silikon akrylowy**
- **Pianka poliuretanowa**

d) Warunki atmosferyczne wymagane przy prowadzeniu prac:

- temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i wbudowywanego materiału nie może być niższa niż +5°C
- niedopuszczalne jest przyklejanie tkaniny zbrojącej i wykonywanie wyprawy elewacyjnej jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godz. Nawet jeżeli temperatura podczas prac jest wyższa niż +5°C
- niedopuszczalne jest prowadzenie prac w czasie opadów atmosferycznych, podczas silnego wiatru i przy dużym nasłonecznieniu elewacji, bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych
- wykonywanie warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej powinno być prowadzone przy temperaturze nie wyższej niż +25°C
- niewiązane materiały (masę klejącą w warstwie zbrojonej, tynki) należy chronić przed działaniem deszczu.

e) Wytyczne wykonania ocieplenia:

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

- przygotowanie podłoża,
- usunięcie rur spustowych, uchwytów do flag, opraw oświetleniowych, krat z okien;
- wykonanie bruzd w celu umieszczenia w nich istniejących kabli instalacyjnych;
- przyklejenie płyt styropianowych grubości 12cm i 17cm na ścianach nadziemna budynku,
- wykonanie warstwy zbrojonej siatką, do wysokości 2,00m ponad poziomem gruntu należy zastosować podwójną siatkę,
- wykonanie wyprawy elewacyjnej.
- roboty wykończeniowe: montaż elementów zewnętrznych, rur spustowych, uchwytów do flag, daszków oraz opraw punktów świetlnych.

3.4. Kolorystyka.

3.4.1. Kolorystyka według załączonych rysunków w części graficznej projektu.

3.4.2. Kolory wypraw silikonowych przyjęto wg palety barw firmy ATLAS:

- jasny żółty – 0066,
- jasny pomarańcz – 0065,
- pomarańcz – 0064.

3.4.3. Tynk mozaikowy na cokołach wg wzornika ATLAS – brązowy – 314.

3.4.4. Rury spustowe – PCV w kolorze ciemnego brązu.

3.4.5. Podokienniki i obróbki blacharskie – blacha powlekana w kolorze ciemnego brązu.

3.4.6. Balustrady, słupki stalowe – farba do powierzchni metalowych w kolorze ciemnego brązu.

4. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU.

Podane poniżej parametry termiczne przegród zewnętrznych i budynku dotyczą stanu po przeprowadzeniu termomodernizacji zgodnie z audytem energetycznym przez Narodową Agencję Poszanowania Energii S.A.

Obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790: listopad 2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia”.

Do wykonania obliczeń wykorzystano następujące Normy i Rozporządzenia:

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termo modernizacyjnego,
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 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 ich charakterystyki energetycznej,
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

7. PN-EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń”,
8. PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”.

Obliczenia szczytowej mocy grzewczej wykonano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”.

Strumień powietrza wentylacyjnego dla budynku obliczono zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-83/B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej” (Załącznik Z1.1).

Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego AUDYTOR OZC 3D wersja 5.0.

Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej:

- szczytowa moc grzewcza
(zapotrzebowanie na moc cieplną z obliczeń) $q_{moc} = 226,75 \text{ kW}$
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku $Q_H = 1\,371,63 \text{ GJ/rok}$
- roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku
po uwzględnieniu sprawności systemu c.o. $Q_S = 2\,168,93 \text{ GJ/rok}$

KARTA Z AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja / technologia budynku	tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	-2 + piwnice +poddasze nieużytkowe (segment szkolno – dydaktyczny) - 1(łącznik i sala dydaktyczna)	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	9 494,4 / 7 594,70	
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	2 240,30	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	-	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali usługowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	1 104,26	
7.	Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części obiektu [m ²]	1 104,26	
8.	Liczba lokali mieszkalnych	0	
9.	Liczba osób użytkujących budynek	213	
10.	Sposób przygotowania ciepłej wody	Elektryczne podgrzewacze c.w.u.	
11.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	kotłownia olejowa	
12.	Współczynnik kształtu A/V [m ² / m ³]	0,52	
13.	Inne dane charakteryzujące budynek	—	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² ·K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne części dydaktycznej (kondygnacji nadziemnych)	0,48	0,24
2.	Ściany zewnętrzne części dydaktycznej (piwnic)	0,41; 0,54 Śr.=0,48	0,22; 0,25 Śr.=0,23
3.	Ściany zewnętrzne łącznika	1,19	0,23
4.	Ściany zewnętrzne sali gimnastycznej	0,29	0,29
5.	Strop pod poddaszem nieużytkowym segmentu dydaktycznego	0,66	0,22
6.	Stropodach łącznika i sali gimnastycznej	0,25	0,25

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

7.	Strop nad częścią wysuniętą przy wejściu	0,65	0,22
8.	Podłoga (na gruncie i w piwnicy)	0,29; 0,34	0,29; 0,34
9.	Ściany wewnętrzne (przy poddaszu nieużytkowym)	1,61	0,24
10.	Okna	1,70; 2,60 ; 3,12	1,70
11.	Drzwi zewnętrzne	2,00; 5,10	2,00
12.	Drzwi wewnętrzne	2,50	2,50
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1.	Sprawność wytwarzania	0,80	0,85
2.	Sprawność przesyłania	0,93	0,94
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,85	0,92
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	0,95
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	Mikrowentylacja stolarki; nieuszczelnienia stolarki, nawietrzaki podokienne / kanały wentylacyjne	Mikrowentylacja stolarki, nawietrzaki podokienne / kanały wentylacyjne
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]	7 948,70	7 568,40
4.	Liczba wymian [1/h]	- 0,5 (łącznik) - 1,0 (1,2) w sali gimnastycznej zwiększenie o 20%	- 0,5 (łącznik) - 1,0
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	226,75	183,57
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	27,00	27,00
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1 371,63	1 043,92
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2 168,93	1 349,10
5.	Obliczeniowe średnie zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	62,36	47,18
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie c.w.u. (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	— ²⁾	—
7.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)]	170,10	129,40
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)]	268,98	167,23

PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUPISKACH

9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ³ ·rok)]	79,38	49,37
----	--	-------	-------

O energooszczędnościowym charakterze inwestycji świadczą zaprojektowane wartości współczynników przenikania ciepła U wszystkich modernizowanych przegród zewnętrznych oraz niskie wartości wszystkich wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynku po jego termomodernizacji.

5. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANO- MONTAŻOWYCH.

5.1. Roboty związane z ociepleniem ścian metodą bezspoinową powinny być wykonane przez wyspecjalizowane firmy i odpowiednio przeszkolone zespoły ludzi.

Przy wykonaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór autorski i inwestorski.

5.2. Oprócz wytycznych zawartych w niniejszym opisie obowiązują uwagi i objaśnienia zamieszczone na poszczególnych rysunkach w części graficznej opracowania

5.3. Wszystkie roboty budowlano- montażowe prowadzić i wykonywać należy zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych”.