

OBIEKT:  
**BUDYNEK PRZEDSZKOŁA MIEJSKIEGO NR 3**  
**ul. Batalionów Chłopskich 5, 72-600 Świnoujście**

INWESTOR:  
**MIASTO ŚWINOUJŚCIE**  
**Ul. Wojska Polskiego 1/5**  
**72-600 Świnoujście**

NAZWA PROJEKTU:  
**PROJEKT DOCIEPLENIA BUDYNKU I**  
**KOLORYSTYKI ELEWACJI**  
**ul. Batalionów Chłopskich 5, 72-600 Świnoujście**  
**Część 1 – Projekt Termomodernizacji**

GENERALNY PROJEKTANT:  
**MAŁOPOLSKA AGENCJA ENERGII I ŚRODOWISKA SP. Z.O.O**  
**ul. Łukasiewicza 1, 31-429 Kraków**

AUTOR:  
arch. Bogdan Błady

WSPÓŁPRACA AUTORSKA:  
dr arch. Katarzyna Banasik-Petri

OPRACOWANIE:  
arch. Sylwia Pikoń  
arch. Agata Gaworska

BRANŻA:  
Architektura

FAZA PROJEKTU:  
Projekt Budowlano-Wykonawczy

NUMER PROJEKTU:  
2009 / 09

DATA OPRACOWANIA:  
Kraków, wrzesień 2009

**I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:****CZĘŚĆ OPISOWA:**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2. DANE .....	4
3. OPIS TERENU ISTNIEJĄCEGO .....	4
3.1. Charakterystyka obiektu .....	4
3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
3.3. Ocena stanu technicznego elewacji .....	5
4. PRZEDMIOT INWESTYCJI I ZAKRES OPRACOWANIA DOKUMENTACJI .....	5
5. ZAKRES TERMOMODERNIZACJI I ZAKRES OPRACOWANIA DOKUMENTACJI .....	5
6. DOCIEPLENIE ELEWACJI .....	6
6.1. Docieplenie i wykończenie cokołu .....	6
6.2. Opaski cokołowe .....	7
6.3. Izolacje bitumiczne .....	7
6.4. Docieplenie ściany .....	7
6.5. Montaż elewacji z kształtek klinkierowej w strefie wejściowej .....	9
6.6. Wymiana parapetów zewnętrznych .....	11
7. DOCIEPLENIE STROPODACHU .....	11
7.1. Docieplenie stropodachu wentylowanego .....	11
8. WYMIANA STOLARKI DRZWIOWEJ.....	11
9. LIKWIDACJA OTWORU DRZWIOWEGO ORAZ SCHODÓW I ZADASZENIA.....	11
10. PRACE ROZBIÓRKOWE ELEWACJI.....	11
11. MONTAŻ ZDEMONTOWANYCH I NOWYCH ELEMENTÓW ELEWACJI.....	12
12. INSTALACJE.....	12
13. ELEMENTY ŚLUSARSKIE.....	12
14. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....	13
15. USTALENIA KOŃCOWE.....	16
15.1. Informacje ogólne.....	16
15.2. Akceptacja próbek.....	17

CZĘŚĆ GRAFICZNA:inwentaryzacja:

AI.001	sytuacja	1:500
AI.101	elewacja frontowa płn.-wsch.	1:100
	elewacja boczna płn.-zach.	
AI.102	elewacja tylna pld.-zach.	1:100
	elewacja boczna pld.-wsch.	

projekt:

A.001	sytuacja	1:500
A.101	elewacja frontowa płn.-wsch.	1:100
	elewacja boczna płn.-zach.	
A.102	elewacja tylna pld.-zach.	1:100
	elewacja boczna pld.-wsch.	
A.301	zestawienie zewnętrznej stolarki drzwiowej	1:50
A.401	Detal 1.6 detal cokołu	1:5
A.402	Detal 2.1 ocieplenie nadproża	1:5
A.403	Detal 3.1 detal docieplenie i mocowanie parapetu	1:5
A.404	Detal 4.1 docieplenie przy oknie	1:5
A.405	Detal 5.10 krawędź dachu	1:5

## II. OPIS TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania projektu budowlano-wykonawczego docieplenia budynku i kolorystyki elewacji Przedszkola Miejskiego nr 3 przy ul. Batalionów Chłopskich 5 w Świnoujściu stanowią:

- a. Umowa – zlecenie Inwestora;
- b. Archiwalna dokumentacja projektowa na podstawie której wybudowano obiekt - udostępniona przez Inwestora
- c. Wytyczne oraz konsultacje i ustalenia z Inwestorem bazujące na sporządzonym audycie energetycznym dostarczonym przez Małopolską Agencję Energii i Środowiska, ul. Łukasiewicza 1, 31-429 Kraków.
- d. Inwentaryzacja elewacji obiektu wykonana w czerwcu 2009 r przez autorów niniejszego opracowania.
- e. Wizja lokalna;
- f. Przepisy Prawa Budowlanego i odp. Dzienników Ustaw.

### 2. DANE

#### 2.1. Podstawowe dane

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Obiekt:                | Budynek Przedszkola Miejskiego nr 3             |
| 2. Lokalizacja:           | ul. Batalionów Chłopskich 5, 72-600 Świnoujście |
| 3. Liczba kondygnacji:    | 2-kond + piwnica                                |
| 4. Powierzchnia zabudowy: | ok. 436,05m <sup>2</sup>                        |

### 3. OPIS TERENU ISTNIEJĄCEGO

#### 3.1. Charakterystyka obiektu

Projektowane są prace w zakresie opisanym poniżej przy elewacjach 2-kond. budynku Przedszkola Miejskiego nr 3, podpiwniczonego.

Dane dotyczące obiektu przedstawione zostały na stronie tytułowej niniejszej dokumentacji, w inwentaryzacji budowlanej budynku.

Z uwagi na brak możliwości wykonania odkrywek na etapie projektowania szczegółowy zakres i sposób wykonania prac budowlanych należy każdorazowo określać na podstawie odkrywek w trakcie prowadzenia robót.

#### 3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

W związku z tym, że planowane prace dotyczą termomodernizacji budynku, na obszarze działki nie planuje się: rozbiórki istniejących obiektów oraz nowego zagospodarowania.

Powierzchnia zabudowy obiektu została wyszczególniona w pkt. 2.1 przedstawionego opracowania, a pow. dróg, parkingów, placów itp. nie wchodzi w zakres projektu.

Działka nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie znajduje się na terenie górnictwa.

Projektowane prace nie są w żadnym stopniu zagrożeniem dla środowiska i otoczenia.

Odprowadzenie wód opadowych nie ulega zmianie i odbywać się będzie poprzez istniejący system rynien i rur spustowych do studzienek burzowych.

W związku z tym, że planowane prace dotyczą termomodernizacji budynku nie przewiduje się wykonywania wykopów, a co za tym idzie zagospodarowania mas ziemnych.

### **3.3. Ocena stanu technicznego elewacji**

Tynki elewacji są w stosunkowo dobrym stanie technicznym. Generalnie tynki elewacji wykazują duże zabrudzenia i nieznaczne ubytki oraz pęknięcia. Częściowo uszkodzone są obróbki blacharskie i występują związane z tym zacieki. Istniejąca instalacja odgromowa jest w złym stanie technicznym i wymaga wymiany. W budynku występuje w kilku miejscach podciąganie kapilarne wody z gruntu w obrębie cokołu. Cokoły zawilgocone i zabrudzone. Drzwi nie spełniają wymaganego współczynnika przenikania ciepła.

## **4. PRZEDMIOT INWESTYCJI I ZAKRES OPRACOWANIA DOKUMENTACJI**

Przedmiotem inwestycji są prace przy termomodernizacji budynku przedszkola przy ul. Batalionów Chłopskich 5 w Świnoujściu w pełnym zakresie docieplenia dla ścian oraz stropodachów i wymiana okien w piwnicy w zakresie przedstawionym w niniejszym opisie.

## **5. ZAKRES TERMOMODERNIZACJI I ZAKRES OPRACOWANIA DOKUMENTACJI**

Przy określaniu szczegółowego zakresu prac dotyczących termomodernizacji obiektu kierowano się wnioskami audytu energetycznego dostarczonego przez Zamawiającego, wytycznymi Inwestora, przepisami Prawa Budowlanego i odp. Dzienników Ustaw oraz wytycznymi opisanymi w kartach technicznych wybranych systemów służących wykonaniu prac przedstawionych w niniejszej dokumentacji.

Zgodnie z danymi i wytycznymi przekazanymi przez Inwestora prace przy termomodernizacji obiektu stanowiące równocześnie zakres opracowania niniejszego Projektu budowlano-wykonawczego polegać będą na wykonaniu następującego zakresu prac:

- 1 Docieplenie elewacji
  - 1.1 Docieplenie ścian
  - 1.2 Docieplenie ścian zewnętrznych piwnic
  - 1.3 Docieplenie ościeży
  - 1.4 Montaż elewacji z klinkieru w strefie wejściowej
  - 1.5 Wymiana parapetów zewnętrznych
- 2 Docieplenie stropodachu wentylowanego
- 3 Prace rozbiórkowe elewacji
- 4 Likwidacja otworu drzwiowego poprzez zamurowanie oraz schodów i daszku.
- 5 Wymiana drzwi
- 6 Montaż zdemontowanych i nowych elementów elewacji
- 7 Instalacje
- 8 Elementy ślusarskie
- 9 Naprawa izolacji podziemnych
- 10 Roboty tymczasowe – wykopy, rusztowania, wywóz śmieci

## 6. DOCIEPLENIE ELEWACJI

### Informacje wstępne

W przedmiotowym obiekcie przy wykonywaniu zewnętrznych warstw docieplenia elewacji wraz z wykończeniem cienkowarstwową zaprawą tynkarską z tynku silikatowo-silikonowego należy użyć systemowej odmiany metody „lekkiej” ocieplania ścian zewnętrznych budynków objętej instrukcją ITB nr 334/96 „Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką”. Zgodnie z ww. metodą należy przymocować dla ścian elewacyjnych od strony zewnętrznej warstwowo układ elewacyjny, w którym warstwę izolacyjną stanowią płyty ze styropianu, a warstwę elewacyjną - cienka zaprawa tynkarska z podkładem zbrojonym tkaniną szklaną lub siatką systemową.

System jest całkowicie niepalny (NRO), a także zapewniać bardzo dobrą izolację akustyczną oraz paroprzepuszczalność ściany zewnętrznej.

Ponadto powinien być to wyrób zawierający substancje hydrofobizujące, które sprawią, że wyprawa elewacyjna nie będzie nasiąkać wodą i będzie mrozoodporna - generalnie z dużą odpornością na działanie warunków atmosferycznych oraz odpornością na życie biologiczne (mchy, porosty).

W skład systemu metody „lekkiej” wchodzi następujące materiały:

- zaprawa klejowa;
- płyty ze styropianu samogasnącego (styropianu ekstrudowanego w części piwnicy (30 cm poniżej gruntu);
- łączniki do mechanicznego mocowania układu ociepleniowego;
- tkanina szklana lub siatka z włókna szklanego;
- podkład tynkarski;
- warstwa zewnętrzna cienkowarstwowego tynku zewnętrznego;

Elementami uzupełniającymi systemu są: kołki do mocowania płyt ze styropianu, listwy narożnikowe i cokołowe oraz elementy do obróbek szczególnych miejsc elewacji. Należy stosować wyłącznie wysokiej klasy systemowe komponenty i elementy uzupełniające.

### 6.1. Docieplenie i wykończenie cokołu

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przewiduje się docieplenie styropianem ekstrudowanym części nadziemnej cokołu oraz ścian fundamentowych w części podpiwniczonej w pozostałej - wykończenie tynkiem mozaikowym bez ocieplenia.

Przyjęto następujący rodzaj i grubość ocieplenia: wykonany zostanie cokoł budynku o wysokości zgodnej z cokołem istniejącym, poniżej listwy cokołowej ocieplenie wykonać z płyt z ekstrudowanego polistyrenu gr. 12 cm np. w technologii Styrofoam z płyt frezowanych Roofmate mocowanych do ściany przy pomocy zapraw bezrozpuszczalnikowych w technologii np. Deitermann Superflex-10. Docieplenie winno sięgać 0,8 m – 1,0 m jeżeli odkrywkę na budowie nie wykarzą głębszego posadowienia.

Dla zamocowania docieplenia konieczne będzie rozebranie opaski asfaltowej i po części z płytek chodnikowych.

Przy schodach docieplenie cokołu winno sięgać do ich krawędzi.

Dla prawidłowego wykonania izolacji niezbędne będzie skucie tynku poniżej listwy cokołowej, oczyszczenie ściany, uzupełnienie ubytków masą cementową i wykonanie izolacji przeciwwodnej. Izolację przeciwwodną wykonać z bezrozpuszczalnikowej emulsji bitumicznej np. Deitermann Eurolan 3K poprzez zagruntowanie rozcieńczoną emulsją i

dwukrotne malowanie. Nie wolno używać emulsji i klejów zawierających rozpuszczalniki, gdyż wchodzi one w reakcję z izolacją termiczną.

Ponad terenem płyty dociepleniowej pokryć zaprawą zbrojącą na siatce i wykonać tynk mozaikowy wg kolorystyki.

#### Wybrany system docieplenia

Jako system docieplenia wybrano wyrób Ceresit Ceretherm – wyrób Henkel Polska sp. z o.o lub równorzędne. Dla cokołu przyjęto modyfikowany system Ceresit CT 77, numer 14 (jasno brązowy)

### **6.2. Opaski cokołowe**

W miejscach istniejących opasek wykonanych z płytek chodnikowych na styku budynku z terenem zostaną przełożone o grubość ocieplenia. W innych miejscach gdzie nie występowały należy uzupełnić o nowe.

### **6.3. Izolacje bitumiczne**

Wykonanie izolacji bitumicznych przeciwwilgociowych przewidziano jedynie w miejscach gdzie będzie wykonywane docieplenie części podziemnej - opcjonalnie tylko przy braku lub uszkodzeniu izolacji istniejącej.

### **6.4. Docieplenie ściany**

Przyjęto technologię docieplenia zewnętrznych ścian powyżej cokołu tzw. metodą „lekką” bezspoinową z użyciem jako materiału dociepleniowego dla całości elewacji samogasnącego styropianu (NRO) o grubościach opisanych poniżej – tak aby został osiągnięty założony dla ścian współczynnik przenikania ciepła, zgodnie z wykonanym audytem energetycznym dla budynku.

Dociepleniu powyżej cokołu podlega cały budynek. Gzyms należy docieplić łącznie z najwyższą pionową częścią która od góry zostanie osłonięta nową obróbką blacharską.

Dla elewacji modernizowanego obiektu przyjęto docieplenie ścian płytami ze styropianu o grubości  $d = 14$  cm dla całego budynku.

Wykończenie w systemie tynków cienkowarstwowych tynkiem silikatowo-sylikonowy wg niniejszego opisu.

Poziome i pionowe płaszczyzny przy oknach i drzwiach balkonowych (szpalety) podlegają dociepleniu styropianem o grubości 2 cm – oraz malowane w kolorze elewacji.

#### Wybrany system docieplenia i materiał wykończeniowy elewacji

Jako materiał wykończeniowy elewacji części powyżej cokołu wybrano tynki silikatowo-sylikonowe łączące w sobie zalety tynku silikatowego i silikonowego. Jest paroprzepuszczalny, charakteryzuje się niską nasiąkliwością oraz odpornością na zabrudzenia. Służy do wykonywania cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na podłożach betonowych, tradycyjnych tynkach, podłożach gipsowych oraz na płytach wiórowych, gipsowo-kartonowych itp. Tynk posiada zabezpieczenie przed porażeniem biologicznym, np. grzybami, pleśniami czy algami.

Elementy składowe systemu Ceretherm Popular:

- Zaprawa klejąca Ceresit ZS lub zaprawa uniwersalna Ceresit ZU
- Łączniki z tworzywa Ceresit CT 330 lub CT 335 z trzpieniem stalowym
- Stosowanie łączników jest obowiązkowe w przypadku mocowania płyt zaprawą Ceresit ZS
- Płyta styropianowa z nadrukiem Ceresit CT 315 lub inne spełniające normę PN-EN 13163:2004 o płaskich lub profilowanych powierzchniach czołowych.
- Siatka z włókna szklanego Ceresit CT 325 o gęstości min. 145g/m<sup>2</sup>
- Zaprawa uniwersalna Ceresit ZU
- Farba gruntująca silikatowa Ceresit CT 15
- Tynk silikatowo – silikonowy Ceresit CIT 174

Wszystkie tynki dociepleń zostaną pomalowane wysokiej jakości farbą silikonową, matową, o charakterze mineralnym, hydrofobową, wysoce dyfuzyjną przepuszczalną dla CO<sub>2</sub> o właściwościach grzybobójczych.

Dobór systemu Ceresit Henkel Polska stanowi w niniejszej dokumentacji określenie standardu jakościowego wybranych materiałów budowlanych którego należy dotrzymać. Poniżej podano właściwości produktów Ceresit Henkel Polska oraz ich cechy techniczne. Przy doborze alternatywnych materiałów równorzędnych dla wyrobów Ceresit Henkel Polska należy uwzględnić wszystkie poniższe punkty dotyczące wymaganych cech materiałów.

- **Siatka zbrojąca Ceresit CT 325** o gęstości min. 145 g/m<sup>2</sup>
- **Zaprawa klejąca - Ceresit ZS** - Zaprawa klejąca Ceresit ZS służy do przyklejania płyt styropianowych w ramach bezspoinowego systemu ocieplania ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą Ceresit Ceretherm Popular. Przyklejone zaprawą płyty wymagają dodatkowego mocowania łącznikami mechanicznymi tj. odpowiednimi kołkami rozprężnymi z tworzywa sztucznego. Do wykonywania na płytach styropianowych warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego należy stosować zaprawę Ceresit ZU.

Właściwości materiału:

- wytrzymała,
- paroprzepuszczalna,
- dobra przyczepność,
- odporna na warunki atmosferyczne.

Dane techniczne:

- baza: mieszanka cementowo-wapienna z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami
- gęstość nasypowa: ok. 1,3 kg/dm<sup>3</sup>
- proporcje mieszania: 4,75 - 5,25 l wody na 25 kg.
- przyczepność: do betonu: > 0,3 MPa  
do styropianu > 0,1 MPa

- **Zaprawa uniwersalna Ceresit ZU - zaprawa klejąca do styropianu i wykonywania warstwy zbrojnej** - Zaprawa Ceresit ZU służy do ocieplania ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą z zastosowaniem płyt styropianowych. Jest składnikiem bezspoinowego systemu ocieplania ścian zewnętrznych budynków Ceresit Ceretherm Popular. Zaprawa Ceresit ZU stosowana jest zarówno do mocowania płyt styropianowych, jak i do wykonywania zbrojonej warstwy ochronnej przy ocieplaniu budynków.



Własności produktu:

- uelastyczniona,
- wytrzymała,
- paroprzepuszczalna,
- dobra przyczepność,
- odporna na warunki atmosferyczne.

Dane techniczne:

- baza: mieszanka cementowo-wapienna z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami
- gęstość nasypowa: ok. 1,3 kg/dm<sup>3</sup>
- proporcje mieszania: 4,5 - 5,0 l wody na 25 kg.
- przyczepność: do betonu: > 0,3 MPa  
do styropianu > 0,1 MPa

- **Tynk silikatowo-silikonowy Ceresit CT 174**

Własności produktu:

- produkowany w ponad 200 kolorach
- gotowy do użycia
- paroprzepuszczalny
- hydrofobowy
- odporny na warunki atmosferyczne
- odporny na zabrudzenia
- odporny na UV
- odporny na korozję biologiczną
- możliwość aplikacji maszynowej

Dane techniczne:

- baza: wodna dyspersja krzemianów potasowych i żywiec syntetyczno – silikonowych z wyselekcjonowanymi wypełniaczami na bazie dolomitów, marmurów i pigmentami
- czas przesychania: ok. 15 min.
- gęstość: ok. 1,8 kg/dm<sup>3</sup>
- odporność na deszcz: po ok. 24 godz.

Kolory na podstawie kolornika Ceresit Henkel Polska:

- Tynki elewacji - kolor podstawowy - Cuba 3;
- Tynki elewacji - kolor uzupełniający - pasy - Cuba 5;
- Tynki elewacji - kolor uzupełniający - pasy - Polar 6;
- Tynk cokół - tynk mozaikowy nr 14

## **6.5. Montaż elewacji z kształtek klinkierowej w strefie wejściowej**

Do montażu elewacji klinkierowej wybrano system INFATEC, jako materiał wykończeniowy wybrano kształtki klinkierowe kolor 7424.

Dobór systemu INFATEC stanowi w niniejszej dokumentacji określenie standardu jakościowego wybranych materiałów budowlanych którego należy dotrzymać. Poniżej podano własności produktów INFATEC oraz ich cechy techniczne. Przy doborze alternatywnych materiałów równorzędnych dla wyrobów INFATEC należy uwzględnić wszystkie poniższe punkty dotyczące wymaganych cech materiałów.

Klinkierowe kształtki montowane są na zaprawie klejącej INFATEC K do specjalnie wyprofilowanej termoizolacyjnej płyty INFATEC P (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,033$  [W/mK] )

Termoizolacyjne płyty INFATEC P produkowane są metodą formowania automatowego lambdaporu. Charakteryzują się:

- dużą spoistością i zagęszczeniem granulek lambdaporu
- specjalnym naskórkim hydrofobowym, chroniącym płytę przed wnikaniem wody
- wysoką stabilnością wymiarów - nie potrzebne jest sezonowanie materiału
- wysoką izolacyjnością cieplną
- dużą wytrzymałością mechaniczną

Płyta termoizolacyjna INFATEC P wyróżnia się ponadto, następującymi cechami:

- kaskadowo uformowane płaszczyzny obwodowe umożliwiają łączenie płyt na zakład, ułatwiają montaż oraz eliminują powstawanie mostków termicznych na krawędziach styku.
- rowkowy system kwadratów na tylnej płaszczyźnie płyty zwiększa powierzchnię klejenia płyty do ścian
- rowkowy system rombów na frontowej płaszczyźnie płyty zwiększa powierzchnię klejenia kształtek klinkierowych
- wyprofilowane nisze na łączniki mechaniczne ułatwiają montaż łączników
- wyprofilowane poziome prowadnice montażowe dostosowane wymiarami do rozmiarów kształtek ułatwiają klejenie kształtek klinkierowych oraz zapewniają estetykę elewacji

W celu zapewnienia optymalnej nośności całego systemu zastosowano zaprawę klejową INFATEC K.

INFATEC K to cementowa zaprawa klejąca z dużą ilością środków modyfikujących, którą cechuje zwiększona przyczepność, elastyczność i paroprzepuszczalność. Jest wyrobem mrozo- i wodoodpornym, przeznaczoną do mocowania płyt INFATEC P i przyklejania na nich kształtek klinkierowych. Wraz z płytami INFATEC P, zaprawą do fugowania INFATEC F , łącznikami INFATEC D oraz kształtkami klinkierowymi tworzy elewacyjny system izolacji cieplnej INFATEC®. Zaprawa może być stosowana na typowych podłożach mineralnych, takich jak: beton wszystkich klas, gazobeton, tynk cementowy, cementowo-wapienny, piaskowiec oraz na nieotynkowanych murach z cegieł, bloczków, pustaków i innych tego typu materiałów ceramicznych bądź wapienno-piaskowych. Właściwości poszczególnych komponentów systemu INFATEC® (ich receptura została niezwykle starannie opracowana). I tak: zaprawa fugowa INFATEC F odpowiada charakterystyce zaprawy klejącej INFATEC K jak i stosowanych kształtek klinkierowych.

INFATEC F jest gotową, suchą mieszanką najwyższej jakości spoiwa cementowego, kruszyw i nowoczesnych środków modyfikujących. W swoim składzie zawiera tras - minerał, wysoce redukujący możliwość wystąpienia wykwitów na **klinkierowej elewacji**. Jest produktem innowacyjnym, wydajnym, bardzo wygodnym i łatwym w użyciu. Zaprawę do spoinowania cechują bardzo wysokie walory wytrzymałościowe oraz niezwykła elastyczność, która zapewnia skuteczną ochronę całej elewacji.

## 6.6. Wymiana parapetów zewnętrznych

Z uwagi na zmianę grubości ścian zew. z dociepleniem budynku projektowane są nowe parapety zewnętrzne stalowe, ocynkowane, powlekane o gr. 0,7 mm, z systemowym zakończeniem kształką plastikową w kolorze istniejących okien. Przewidziane są one do montażu w trakcie wykonywania robót docieplających.

## 7. DOCIEPLENIE STROPODACHU

Wytyczne audytu energetycznego i Inwestora przewidują docieplenie całości stropodachu obiektu w części stropodachu wentylowanego w następujący sposób:

- o docieplenie stropodachu wentylowanego poprzez wdmuch granulatu wełny mineralnej.

### 7.1. Docieplenie stropodachu wentylowanego

Przestrzeń stropodachu budynku zostanie docieplona przez wdmuch granulatu wełny mineralnej o grubości  $d = 18$  cm.

## 8. WYMIANA STOLARKI DRZWIOWEJ

Zakładana jest wymiana istniejących drzwi (lokalizacja wg rysunków architektury). Zostaną wymienione na nowe z PCV i izolowane termicznie, spełniające wymóg PN w kolorze jak okna o współczynniku przenikania  $U = 2,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  lub lepszym. Wyposażenie poszczególnych drzwi ze względu na specyfikę funkcji należy ustalić z Inwestorem.

Drzwi należy wymienić przed wykonywaną termomodernizacją. Poziome i pionowe płaszczyzny przy ww. drzwiach (szpalety) podlegają dociepleniu styropianem o grubości 2 cm – oraz malowane w kolorze elewacji.

# PRACE ZWIĄZANE Z TERMOMODERNIZACJĄ NIE WYNIKAJĄCE BEZPOŚREDNIO Z AUDYTU

## 9. LIKWIDACJA OTWORU DRZWIOWEGO ORAZ SCHODÓW I ZADASZENIA.

Na elewacji pld-wsch. projektuje się likwidację otworu drzwiowego poprzez jego zamurowanie oraz likwidację schodów i zadaszenia nad wejściem (lokalizacja na rys. architektury). Zamurowanie istniejącego otworu drzwiowego zostanie wykonane z pustaka typu MAX grubości  $d = 29$  cm i ocieplone.

## 10. PRACE ROZBIÓRKOWE ELEWACJI

W związku z prowadzonymi pracami dociepleniowymi przed wykonaniem ocieplenia nastąpi rozbiórka istniejących parapetów, obróbek gzymsów, daszków i okapów, rur spustowych i rynien.

Przewiduje się skucie istniejących tynków przy oknach i drzwiach zewnętrznych aby zachować identyczną szerokość ram w widoku od zewnątrz we wszystkich oknach. Grubość

izolacji należy uzgodnić z projektantem. Zostaną również skute tynki które są w złym stanie technicznym. Z powodów j.w. zostaną zdjęte inne elementy elewacji takie jak: kraty okienne, kratki nawiewu, tablice informacyjne, skrzynki gazowe itp. Ulegną przebudowie elementy następujących instalacji na elewacjach: oświetlenie, instalacja odgromowa itp.

## 11. MONTAŻ ZDEMONTOWANYCH I NOWYCH ELEMENTÓW ELEWACJI

Z powodu prac dociepleniowych zmieniających grubość ściany zewnętrznej budynku muszą zostać wykonane nowe, szersze obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej lub malowanej proszkowo w kolorze szarym RAL 7040 o grubości standardowej 0,55 mm. Należy przedstawić Projektantowi próbki do akceptacji. Pod nowe obróbki konieczne będzie wykonanie gładzi cementowej o odpowiednim spadku (min. 2 %).

Rury spustowe z uwagi na planowane prace dociepleniowe ścian zostaną odsunięte od elewacji o grubość docieplenia (konieczność demontażu i ponownego montażu tych elementów). Te które są obecnie uszkodzone lub zostaną uszkodzone w trakcie demontażu zostaną wymienione na nowe.

Przewiduje się wymianę rur i rynien na stalowe ocynkowane lub równorzędne malowane na kolor 7004 z zachowaniem dotychczasowych lokalizacji. Konieczna również będzie korekta połączeń do kanalizacji.

Po wykonaniu prac dociepleniowych zostaną założone na lico nowej elewacji zdjęte wcześniej elementy elewacji np.: kraty okienne, kratki nawiewu, tablice informacyjne itp.

Zostaną założone elementy powiększone o grubość docieplenia - np.: kratki nawiewu, kanały wentylacyjne z kanałem w grubości ściany lub inne elementy na odpowiednio dłuższych wspornikach. Wsporniki służące montażowi wszelkich elementów stalowych elewacji muszą być zamontowane przed wykonaniem docieplenia.

## 12. INSTALACJE

Instalacja odgromowa zostanie wykonana w oparciu o system ochrony aktywnej firmy INDELEC ( w osobnym opracowaniu).

## 13. ELEMENTY ŚLUSARSKIE

W zewnętrznej płaszczyźnie elewacji występują: stalowe skrzynki i szafki instalacyjne.

Otrzymają one nowe wykończenie – w licu finalnego wykończenia ściany. Wykonane one zostaną w wykończeniu zewnętrznym z blachy stalowej malowanej lub powlekanej w kolorze szarym RAL 7040, lub kolorze elewacji z perforacją i oznaczeniami wymaganymi przez odpowiednie przepisy.

Zostanie wykonana konserwacja – czyszczenie i prostowanie z wykonaniem pełnego zabezpieczenia antykorozyjnego (zgodnego z PN) i z malowaniem stanowiącym warstwę wykończeniową wszystkich innych stalowych elementów elewacji taki jak kraty w oknach i balustrady schodów zewnętrznych.

**14. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

Charakterystyka energetyczna budynku:

Przedszkole Miejskie nr 3  
ul. Batalionów Chłopskich 5**Wyznaczenie sprawności systemu ogrzewania**

Współczynniki sprawności	Wartość wsp. sprawności
regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$	0,95
przesyłu $\eta_{H,d}$	0,9
akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00
wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,85
$\eta_{H,tot} = \eta_g * \eta_d * \eta_e * \eta_r$	
całkowita sprawność $\eta_{H,tot}$	0,73

**Obliczanie zapotrzebowanie na ciepłą wodę**

Charakterystyka systemu	Jednostka	Wartości
ciepło właściwe wody $c_w$	kJ/kg*deg	4,19
gęstość wody $\rho$	kg/m <sup>3</sup>	1000
jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$	l/os	8
jed.odniesienia - ilość osób	os	153
temperatura wody ciepłej w podgrzewaczu $\theta_{cw}$	°C	55
temperatura wody zimnej $\theta_0$	°C	10
współczynnik korekcyjny temp. $k_t$	-	1
czas użytkowania $t_{u,z}$	doba	200,0
roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd} = V_{cw} * L * c_w * \rho * (\theta_{cw} - \theta_0) * k_t * t_{u,z} / (1000 * 3600)$	kWh/rok	12821,40
sprawnność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,90
sprawnność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,d}$	-	0,60
sprawnność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	1,00
sprawnność sezonowa wykorzystania	-	1,00

**Zapotrzebowanie na energię końcową na przygotowanie ciepłej wody:**

$$Q_{K,W} = Q_{w,nd} / \eta_{H,tot}$$

$$Q_{K,W} = 23743,33 \quad [\text{kWh/rok}]$$

**Zapotrzebowanie na energię pierwotną na przygotowanie ciepłej wody  $Q_{P,W}$ :**

$$Q_{P,W} = W_H * Q_{K,W} + W_{el} * E_{el,pom,W}$$

$$Q_{P,W} = 31691,53 \quad [\text{kWh/rok}]$$

**Obliczenie współczynnika strat przez przenikanie  $H_{tr}$ :**

$$H_{tr} = b_{tr} * (A * U + I * \Psi)$$

$$H_{tr} = 747,45 \quad [\text{W/K}]$$

**Straty na przenikaniu**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$Q_{tr} =$	11122,0	9895,0	8007,9	6727,0	3670,3	3229,0	5894,7	8556,8	10009,8

**Obliczenie współczynnika strat przez wentylację  $H_{ve}$ :**

$$H_{ve} = 1200 \cdot V_{ve}$$

$$H_{ve} = 986,67 \text{ [W/K]}$$

**Straty na wentylacji:**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$Q_{ve} =$	14681,6	13061,9	10570,8	8880,0	4844,9	4262,4	7781,2	11295,4	13213,4

**Sumaryczne straty na przenikaniu i wentylacji:**

$$Q_{ht} = Q_{tr} + Q_{ve}$$

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$Q_{ht} =$	25803,6	22956,9	18578,6	15607,0	8515,2	7491,4	13675,9	19852,2	23223,3

**Obliczenie zysków wewnętrznych:**

$$Q_i = q_{int} \cdot A_c \cdot t_M / 1000$$

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$Q_{int}$	3294,0	2975,2	3294,0	3187,7	3294,0	3187,7	3294,0	3187,7	3294,0

**Obliczenie zysków od słońca:**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$Q_{sol}$	2088,7	2344,5	4433,2	6430,8	9433,5	6086,4	3504,0	2005,2	1921,6

**Sumaryczne zyski:**

$$Q_{H,gn} = Q_{sol} + Q_{int}$$

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$Q_{H,gn}$	5382,7	5319,7	7727,2	9618,5	12727,5	9274,1	6798,0	5192,9	5215,6

**Stosunek zysków do strat  $\gamma = Q_{H,gn} / Q_{H,ht}$ :**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\gamma$	0,21	0,23	0,42	0,62	1,49	1,24	0,50	0,26	0,22

Efektywność wykorzystania zysków  $\eta_{H,gh} = (1 - \gamma_H^{aH}) / (1 - \gamma_H^{aH+1})$ :

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\eta_{H,gh}$	1,000	0,999	0,991	0,958	0,632	0,727	0,981	0,999	0,999

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzania:

$$Q_{H,nd,n} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gh} * Q_{H,gn}$$

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$Q_{H,nd,n}$	20423,5	17641,3	10923,6	6389,0	469,5	745,2	7006,3	14666,1	18011,2

$$Q_{H,nd} = 96275,69 \quad [\text{kWh/rok}]$$

Zapotrzebowanie na energię końcową na ogrzewanie:

$$Q_{K,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot}$$

$$Q_{K,H} = 132474,29 \quad [\text{kWh/rok}]$$

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na ogrzewanie  $Q_{P,H}$ :

$$Q_{P,H} = W_H * Q_{K,H} + W_{el} * E_{el,pom,H}$$

$$Q_{P,H} = 173346,98 \quad [\text{kWh/rok}]$$

Zapotrzebowanie na energię użytkową na oświetlenie  $E_{L,j}$ :

$$E_{L,j} = F_C * P_N / 1000 * [(t_D * F_O * F_D) + (t_N * F_O)]$$

$$E_{L,j} = 40 \quad [\text{kWh/rok}]$$

Zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie  $E_{K,L}$ :

$$E_{K,L} = E_{L,j} * A_f$$

$$E_{K,L} = 37680 \quad [\text{kWh/rok}]$$

Zapotrzebowanie na energię pierwotną na oświetlenie  $Q_{P,L}$ :

$$Q_{P,L} = W_{el} * E_{K,L} + W_{el} * E_{el,pom,L}$$

$$Q_{P,L} = 113040,00 \quad [\text{kWh/rok}]$$

Zapotrzebowanie na energię pierwotną  $Q_P$ :

$$Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$$

$$Q_P = 318078,50 \quad [\text{kWh/rok}]$$

**Wskaźnik EP:**

$$EP = Q_p / A_f$$

$$EP = 337,66 \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})]$$

**Obliczenia dla budynku referencyjnego:**

$$A/V_e = 0,47$$

$$A_{w,e}/A_f = 0,59$$

$$\Delta EP = EP_W + EP_{EL} \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})]$$

$$EP_W = 1,56 \cdot 19,10 \cdot V_{CW} \cdot b_t / a_1 \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})]$$

$$EP_L = 2,7 \cdot P_N \cdot t_0 / 1000 \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})]$$

$$EP_{H+W} = 55 + 90 \cdot (A/V_e) + \Delta EP \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})]$$

$$EP_{HC+W+L} = EP_{H+W} \cdot (10 + 60 \cdot A_{w,e}/A_f) \cdot (1 - 0,2 \cdot A/V_e) \cdot A_{f,c}/A_f \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})]$$

$$EP_{HC+W+L} = 226,12 \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})]$$

Dla budynku przebudowywanego dopuszcza się zwiększenie wartości wskaźnika EP o nie więcej niż 15 %:

$$EP_{HC+W+L} + 15 \% = 260,03 \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{rok})]$$

## 15. USTALENIA KOŃCOWE

### 15.1. Informacje ogólne

Wszelkie stosowane w obiekcie rozwiązania, materiały i technologie wszystkich branż będą spełniać wymogi wynikające z przepisów Prawa Budowlanego, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw z 2002 r nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami) oraz wymogi Dzienników Ustaw i ustaleń Polskich Norm dotyczących:

- bezpieczeństwa użytkowania;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- zabezpieczenia odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- ochrony przed hałasem i drganiami;
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej;
- oraz wszelkich Dzienników Ustaw, Rozporządzeń, Norm Branżowych itp. dotyczących obiektów szkolnictwa;

Przy realizacji obiektu zostaną zastosowane wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uznaje się wyroby które zgodnie z Prawem Budowlanym oraz Dziennikiem Ustaw w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz odp. Rozporządzeniami Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa;



- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą,
- aprobatę techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy;

Wszelkie wyroby stosowane przy pracach budowlanych, a także materiały użyte do ich montażu oraz użyte środki chemiczne (np. kleje, farby i lakiery itp.) będą posiadać wszelkie wymagane odpowiednimi przepisami Świadectwa dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie. Stosowanie materiałów winno być zgodne z instrukcjami i opisami producenta, Polską Normą oraz wytycznymi atestów dla danych materiałów. Wymienione w niniejszej dokumentacji rozwiązania systemowe należy rozpatrywać w kontekście całości systemu z uwzględnieniem wszelkich przynależnych akcesoriów, części elementów i wykończeń przewidzianych dla danego systemu przez producenta. Wykonawstwo winno uwzględniać i stosować się ściśle do wytycznych zawartych w opisie i instrukcjach producenta systemu. Stosowanie materiałów budowlanych winno być wykonane zgodnie z Polską Normą, wytycznymi atestów dla danych materiałów oraz zgodne z regułami Sztuki Budowlanej ujętymi w dostępnej literaturze przedmiotu.

## 15.2. Akceptacja próbek

Każda wykonywana część obiektu widoczna po zakończeniu prac wymaga przed realizacją uzgodnienia wyrobu który ma być zastosowany z projektantem – autorem niniejszej dokumentacji.

Odbywać się to będzie w następujący sposób:

- Tynki – Przed przystąpieniem do prac należy wykonać próbki kolorystyczne tynków na budynku celem przedstawienia projektantowi i ostatecznej akceptacji. Po zaakceptowaniu faktury i koloru przedstawionych próbek wykonawca wykona wzorcowy fragment fasady 1,5 m x 2 m oraz cokołu z każdego rodzaju tynku w ustalonym miejscu obiektu, które stanowić będą punkt odniesienia przy odbiorze prac;
- Inne – zgodnie z zapisem powyżej akceptacji podlega każda wykonywana część obiektu widoczna po zakończeniu prac – dlatego należy przedstawić do akceptacji również obudowy instalacji, skrzynki instalacyjne itp.

Projektowane elementy budynku, ich gabaryty i lokalizacja zostały podane na rysunkach projektu Architektury.

opracował :  
mgr inż. arch. Bogdan Błady