

Biuro Projektowo – Inwestycyjne

**„P A M A R”**

95-015 Głowno ul. Kopernika 33d bl.21/19

NIP:733-000-45-13

tel. 696458045

e-mail: khemka@interia.pl

---

Maj 2019 r.

## **P R O J E K T   B U D O W L A N Y**

termomodernizacji budynków Szkoły Podstawowej nr 2 w Strykowie ulica Targowa 21, dz.  
nr 11 obr. S-5

Kategoria IX

**Inwestor :** Gmina Stryków

95-010 Stryków ul. Kościuszki 27

**Projektował :**

mgr inż. Krzysztof Hemka

upr.nr   LOD/0858/POOK/08   ŁOD/BO/0621/02

**Projekt instalacji elektrycznych :** inż. Jan Kostrubiec

upr. nr 326/89/WŁ , ŁOD/IE/5284/03

Spis zawartości :

## **Projekt budowlany**

Strona tytułowa

1. Inwentaryzacja budowlana budynku szkoły i budynku biurowego,
  - 1.1. Opis ogólny,
  - 1.2. Stan techniczny elementów budynku szkoły i budynku biurowego,
  - 1.3. Ocena przydatności budynku szkoły i budynku biurowego do projektowanych robót,
2. Projekt budowlany ,
  - 2.1. Dane ogólne,
  - 2.2. Ochrona przeciwpożarowa,
  - 2.3. Opis prac remontowych,
  - 2.4. Termomodernizacja,
    - 2.4.1. Termomodernizacja ścian,
    - 2.4.2. Wymiana okien, ścianek szklanych i maskownic okiennych,
    - 2.4.3. Termomodernizacja stropodachu,
    - 2.4.4. Termomodernizacja świetlików piramidowych,
    - 2.4.5. Termomodernizacja świetlika podłużnego,
    - 2.4.6. Zakres prac instalacyjnych termomodernizacji,
  - 2.5. Izolacyjność termiczna przegród po termomodernizacji,
3. Projekt termomodernizacji budynku biurowego
  - 3.1. Dane ogólne,
  - 3.2. Dane projektowe,
  - 3.3. Warunki ochrony pożarowej

- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Część rysunkowa projektu technicznego termomodernizacji budynku szkoły,

Część rysunkowa inwentaryzacji budynku szkoły,

Część rysunkowa projektu technicznego termomodernizacji budynku biurowego,

Część rysunkowa inwentaryzacji budynku biurowego.

Projekt budowlany przebudowy i wymiany oświetlenia

Spis załączników:

Załącznik nr 1 – Oświadczenia projektantów wraz z kopiami uprawnień i wpisów do izb zawodowych

Załącznik nr 2 - Wypis z planu zagospodarowania miejscowego dla terenu inwestycji,

## 1. Inwentaryzacja budowlana

### 1.1. Budynek szkoły

#### 1.1.1. Opis ogólny

Niski budynek szkolny wzniesiony w tradycyjnej technologii murowej, złożony z kilku zróżnicowanych wysokościowo części.

Od strony ulicy Targowej trzykondygnacyjna, niepodpiwniczona usytuowana równolegle do ulicy część dydaktyczna wraz ze zrealizowaną później dwukondygnacyjną częścią szatniową. Obie części powiązane funkcjonalnie lecz oddzielone konstrukcyjnie.

W tylnej działki jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony segment sali gimnastycznej i zaplecza sanitarno-szatniowego sali oraz całkowicie podpiwniczony, dwukondygnacyjny segment gospodarczo-kuchenny.

W piwnicach części kuchennej kotłownia ze składem opału, zaplecze magazynowe dla kuchni oraz pomieszczenia gospodarcze.

Segment szatniowo-dydaktyczny oraz segmenty kuchenny i sali gimnastycznej połączone parterowym, niepodpiwniczonym łącznikiem.

Wszystkie części budynku zrealizowane w tradycyjnej technologii murowej ze stropami z płyt kanałowych, wielootworowych.

Ściany z cegły pełnej i pustaka ceramicznego szczelinowego.

Budynek przekryty stropodachami.

Część dydaktyczna przekryta stropodachem wentylowanym, przylegała część szatniowa stropodachem pełnym.

Część kuchenna i łącznik przekryte stropodachem wentylowanym.

Sala gimnastyczna z zapleczem szatniowym przekryte stropodachem pełnym.

Stropodachy wentylowane wykonane z płyt korytkowych na ściankach ażurowych ze spadkami.

Wszystkie stropodachy pokryte papą termozgrzewalną.

Sala gimnastyczna z zapleczem szatniowym i łącznik oraz wejście główne do budynku dydaktycznego poddane w latach wcześniejszych termomodernizacji ścian i stropodachów.

Segment dydaktyczny z szatnią i segment kuchenny nie poddane termomodernizacji ścian i stropodachów.

Ścinany elewacji segmentów nieocieplonych pokryte tynkiem cementowo-wapiennym.

Kominy ponad dachem murowane, otynkowane i wyposażone w nakrywy kominowe.

Ścianki attykowe murowane, otynkowane i pokryte obróbkami z blachy ocynkowanej.

Rynny i rury spustowe segmentu dydaktycznego i kuchennego z blachy ocynkowanej.

Okna PCW i drewniane. Drzwi zewnętrzne PCW, do kotłowni stalowe.

Budynek wyposażony w instalację wody ciepłej i zimnej, kanalizacji, centralnego ogrzewania, instalację elektryczną oraz instalacje teletechniczne.

Ciepła woda i ogrzewanie z przyszkolnej kotłowni z piecem na paliwo stałe.

Dla budynku w roku 2014 opracowano audyt energetyczny. Autorem opracowania jest audytor mgr inż. Piotr Szewczyk.

Według w/w opracowania opory cieplne R przegród segmentu dydaktycznego z szatnią oraz segmentu kuchennego wynoszą:

- ściany zewnętrzne  $0,708 \text{ m}^2\text{K/W}$

- stropodach wentylowany  $0,745 \text{ m}^2\text{K/W}$

- stropodach pełny  $0,997 \text{ m}^2\text{K/W}$

Poza tym obliczono:

- opór cieplny ścian piwnic  $0,54/0,77 + 0,17 = 0,87 \text{ m}^2\text{K/W}$

- opór cieplny ścian fundamentowych  $0,45/1 + 0,17 = 0,62 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dane powierzchniowe:

Powierzchnia zabudowy 1433,63 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa 2643,29 m<sup>2</sup>

Powierzchnia całkowita 3003,04 m<sup>2</sup>

Kubatura 12 473 m<sup>3</sup>

#### 1.1.2 Stan techniczny elementów budynku

Budynek bez uwag w zakresie elementów konstrukcji.

Pęknięcia w ścianach elewacji wymagają napraw poprzez przemurowanie.

Słabo związane lub nie związane z podłożem tynki elewacji wymagają skucia i uzupełnienia.

Ubytki tynków wymagają uzupełnienia.

Z uwagi na niskie właściwości termoizolacyjne i zgodnie z opracowanym audytem budynek w zakresie segmentu dydaktycznego z szatnią oraz segmentu kuchennego wymaga docieplenia ścian elewacji i stropodachów.

Okna i drzwi całego budynku z wyjątkiem dwóch, drewnianych okien w segmencie kuchennym oraz drzwi stalowych do kotłowni zostały wymieniane w latach wcześniejszych.

Zgodnie z obliczeniami audytu energetycznego ich wymiana jest nieefektywna.

Okna i drzwi PCW z wyjątkiem drzwi wejściowych uszkodzonych w obrębie wyrwanego rygłowania górnego skrzydła mniejszego są w dobrym stanie technicznym.

Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie segmentów kwalifikujących się do termomodernizacji kwalifikują się do wymiany.

Pokrycie dachu w zakresie segmentu sali gimnastycznej z zapleczem kwalifikuje się do naprawy.

Pozostałe dachy w zakresie pokrycia bez uwag.

#### 1.2. Budynek biurowy

##### 1.2.1. Opis ogólny

Niski budynek biurowy, bez podpiwniczenia i poddasza.

Budynek wzniesiony w tradycyjnej technologii murowej.

Fundamenty w postaci ścian fundamentowych betonowych.

Ściany nadziemne murowane z cegły. Komin murowany z cegły.

Dach przekryty stropodachem drewnianym z pokryciem papą asfaltową.

Strop żelbetowy, płytowy.

Przestrzeń stropodachu bez dostępu.

Okna PCW. Drzwi wejściowe metalowe. Drzwi wewnątrzlokalowe drewniane.

Podłogi i schody wejściowe betonowe na gruncie.

Tynki zewnętrzne i wewnętrzne cementowo-wapienne.

Budynek wyposażony w instalację wody, kanalizacji oraz elektryczną.

Opór cieplny ścian zewnętrznych  $0,41/0,77+0,17 = 0,702 \text{ m}^2\text{W/K}$

Opór cieplny stropodachu  $0,03/0,12+0,14 = 0,39 \text{ m}^2\text{W/K}$

Dane powierzchniowe:

Powierzchnia zabudowy 48,69 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa 32,69 m<sup>2</sup>

Powierzchnia całkowita 48,69 m<sup>2</sup>

Kubatura 177 m<sup>3</sup>

1.2.2. Stan techniczny elementów budynku

Budynek w zakresie elementów konstrukcji jak również elementów wykończeniowych w dobrym stanie technicznym.

Zarówno ściany jak i stropodach o niskiej wartości oporu cieplnego.

Kwalifikują się do termomodernizacji.

1.3. Ocena przydatności budynku szkoły i budynku biurowego do planowanych robót

**Zarówno budynek szkoły jak i budynek biurowy znajdują w dobrym stanie technicznym. Kwalifikują się do planowanych robót termomodernizacyjnych.**

## 2. Projekt budowlany prac termomodernizacji budynku szkoły

### 2.1. Dane ogólne

Budynek szkoły podlega termomodernizacji ścian i stropodachów w zakresie segmentu dydaktycznego oraz segmentu kuchennego i wymianie dwóch okien drewnianych oraz drzwi stalowych do kotłowni w segmencie kuchennym.

W ramach termomodernizacji na ścianach elewacji zostanie ułożony styropian EPS 70 0038 grubości 17cm, a na ścianach fundamentowych i ścianach piwnic od poziomu wierzchu ław do wysokości średnio 50cm powyżej poziomu przyległego terenu styrodur XPS 0032 gr. 14cm.

Dwa okna drewniane w segmencie kuchennym zostaną wymienione na okna PCW.

Drzwi stalowe do pomieszczenia kotłowni zostaną wymienione na drzwi z profili aluminiowych.

Stropodachy wentylowane segmentu dydaktycznego i segmentu kuchennego podlegają dociepleniu wełną mineralną granulowaną 0038 grubości 23cm.

Stropodach pełny nad częścią szatniową podlega dociepleniu warstwą styropianu laminowanego obustronnie papą 0036 grubości 22cm.

W ramach termomodernizacji obiektu przewiduje się realizację prac towarzyszących, niezbędnych do wykonania prac termomodernizacyjnych oraz prac remontowych niezwiązanych bezpośrednio z wynikami audytu energetycznego.

Do prac towarzyszących zaliczyć należy poniesienie ogniomurów i kominów nad częścią szatniową, wykonanie nowej warstwy pokrycia z papy termozgrzewalnej na obu segmentach ze stropodachem wentylowanym, wymiana obróbek, rynien i rur spustowych z przebudową podejść części rur do kanalizacji deszczowej, wymiana parapetów, wymiana okna w ścianie szczytowej kolidującego z podniesieniem ogniomuru oraz wymiana instalacji odgromowej.

W ramach prac remontowych przewiduje się:

- naprawę istniejącego pokrycia z papy i wykonanie dodatkowego pokrycia na segmencie sali gimnastycznej z zapleczem szatniowym,
- przełożenie instalacji odgromowej w zakresie niezbędnym do wykonania nowego pokrycia,
- wymianę 6 okien w sali gimnastycznej,
- naprawę poszycia dachu nad gankiem wejściowym do szatni,
- demontaż krat z okien piwnic i naklejenie folii antywłamaniowej na szybach okien piwnic w segmencie kuchennym,
- podmurowanie otworów nisz zsypowych węgla i montaż okien w tych niszach,
- wymianę nakryw klap stalowych na niszach zsypowych węgla na kraty stalowe,
- remont schodów do kuchni z wykorzystaniem istniejącej barierki,
- remont schodów i pochylni do kotłowni,
- montaż daszku z poliwęglanu w profilach aluminiowych nad wejściem do kotłowni,
- likwidacja kanału wentylacyjnego z kotłowni oraz montaż 4 kanałów wentylacyjnych wentylujących pomieszczenia piwnic, ukrytych w warstwie styropianu i wyprowadzonych do strefy podrynnowej,
- naprawy nakryw kominów i tynków kominów w obrębie całego obiektu,
- wymianę 17 okien na trzeciej kondygnacji segmentu dydaktycznego od strony południowo-zachodniej,
- wymianę 7 okien w poziomie II kondygnacji części szatniowej od strony południowo-zachodniej,
- wymianę 2 szt. drzwi wejściowych wejścia głównego do szkoły na drzwi przeszkłone, aluminiowe,

- wymianę dwóch okien na parterze segmentu dydaktycznego w salach przedszkola na zespolone okna i drzwi balkonowe PCW. Drzwi wyposażone w samozamykacz.
- przełożenie utwardzeń z kostki przy utworzonych wyjściach z sal przedszkolnych z podniesieniem kostki do poziomu 2cm poniżej poziomu podłóg w salach.
- wymianę kratki wentylacyjnych stropodachów,
- montaż siatek zabezpieczających na kominach wentylacyjnych całego obiektu,
- malowanie ujednolicające poddanych wcześniejszej termomodernizacji ścian elewacji budynku.

Termomodernizacja obejmuje wymianę wewnętrznego i zewnętrznego oświetlenia budynku na energooszczędne źródła światła LED.

Wymiana oświetlenia wewnętrznego wymaga napraw uszkodzeń sufitów oraz ich malowanie.

**Zakres zadania inwestycyjnego termomodernizacji i remontu budynku szkoły nie powoduje powstania dodatkowego obszaru oddziaływania budynku, a obszar oddziaływania ograniczony jest do terenu inwestycji.**

W wyniku realizacji planowanych prac nie nastąpi zmiana danych powierzchniowych i kubatury budynku.

## 2.2. Ochrona przeciwpożarowa

Niski budynek w kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Klasa odporności ogniowej całego budynku „D”.

Przegrody budynku spełniają wymagania klasy odporności ogniowej.

Elementy budynku nierozprzestrzeniające ognia.

Ściany elewacji należy wykonać w systemie NRO. Pokrycie dachu z papy w systemie NRO.

Budynek wyposażony w oświetlenie ewakuacyjne. Drogi ewakuacyjne oznakowane. Budynek wyposażony w podręczne urządzenia gaśnicze.

W pobliżu budynku istnieją hydranty pożarowe.

Dla budynku opracowana instrukcja bezpieczeństwa pożarowego.

Zwody i wsporniki istniejącej instalacji odgromowej podlegają w częściach poddanych termomodernizacji naprawie i wymianie.

Budynek wyposażony w główny p.pożarowy wyłącznik prądu.

## 2.3. Termomodernizacja

Termomodernizacja budynku szkoły obejmuje segment dydaktyczny z szatnią główną oraz segment kuchenny. Termomodernizacja przewiduje docieplenie ścian fundamentowych i ścian piwnic od poziomu wierzchu ław fundamentowych do poziomu ok. 50cm powyżej poziomu gruntu, docieplenie ścian elewacji i ościeży okien oraz drzwi zewnętrznych również w poziomie piwnic, docieplenie stropodachów pełnego i wentylowanych, wymianę drewnianych okien segmentu dydaktycznego, wymianę stalowych drzwi do kotłowni na aluminiowe, wymianę obróbek blacharskich i parapetów.

### 2.3.1. Termomodernizacja ścian

Realizacja dociepleń ścian fundamentowych wymaga wykonania odkrycia ścian fundamentowych i ścian piwnic.

W tym celu należy wykonać rozbiórkę utwardzeń przy ścianach i wykopy odkrywające podlegające dociepleniu fragmenty ścian.

Tynki ścian fundamentowych należy oczyścić poprzez szczotkowanie i osuszyć, a następnie dokonać napraw tynków słabo związanych i dokonać uzupełnień ubytków.

Naprawione ściany należy zaizolować trzema warstwami dysperbitu ( 2 x podkład oraz szpachlowanie).

Projektuje się docieplenie ścian fundamentowych i ścian piwnic styropianem ekstrudowanym XPS gr. 14cm klejonym do podłoża lepikiem na gorąco lub na zimno bitumicznym lepiszczem do styropianu.

Styropian powyżej gruntu mocowany dodatkowo do podłoża poprzez kołkowanie w ilości 2 kołki na 1 mb.

Projektuje się docieplenie ścian nadziemna styropianem EPS 70- 0038 o współczynniku  $\lambda=0,038$  W/mK grubości 17cm.

Ościeża podlegają dociepleniu styropianem EPS 0038 grubości 2-3 cm.

Na ułożonym styropianie należy ułożyć tynk cienkowarstwowy silikonowo-silikatowy w technologii lekkiej-mokrej.

Na cokółkach fundamentowych powyżej gruntu należy ułożyć tynk kamyczkowy, żywiczny.

Kolorystyka do uzgodnienia z inwestorem.

Całość dociepleń elewacji w systemie zapewniającym NRO.

Dla prawidłowej realizacji docieplenia ścian należy przewidzieć wykonanie następujących prac:

- Demontaż i odtworzenie po zakończeniu prac utwardzeń terenu,
- Wykopy odsłaniające ściany fundamentowe i ściany piwnic,
- Zasypanie wykopów po realizacji dociepleń ścian piwnic i fundamentowych,
- Naprawa ścian fundamentowych i osuszenie,
- Izolacja ścian fundamentowych i ścian piwnic izolacją powłokową bitumiczną na bazie dyspersji wodnej,
- Docieplenie ścian fundamentowych i ścian piwnic styrodurem gr.14cm,
- Ułożenie podwójnej warstwy kleju na siatce pod tynk żywiczny kamyczkowy,
- Ustawienie rusztowań przyściennych dla prac elewacyjnych,
- Demontaż obróbek blacharskich, kratki wentylacji stropodachu i elementów różnych zamocowanych na elewacji i dachu,
- Naprawa pęknięć ścian i tynków elewacji,
- Oczyszczenie powierzchni z brudu i kurzu poprzez zmycie elewacji wodą z dodatkiem słabych detergentów,
- Sprawdzanie nośności podłoża poprzez przyklejenie w kilku miejscach ściany po 3 kawałki styropianu o wym. 10x10x5cm używając zaprawy klejącej do klejenia płyt styropianowych oraz po upływie trzech dni oderwanie próbki od ściany; jeżeli rozwarstwienie nastąpi w próbce styropianu podłoże uznaje się za odpowiednio mocne i podczas prac dociepleniowych styropian mocuje się za pomocą masy klejącej oraz łączników mechanicznych; w przypadku nienośnego podłoża należy to podłoże usunąć lub wzmocnić środkiem gruntującym,
- Montaż listwy startowej. Listwa startowa z metalu nierdzewnego powinna mieć szerokość 3mm większą od płyty styropianowej. Należy ją mocować w poziomie i w płaszczyźnie w odstępach ok. 30cm przy pomocy wbijanych łączników. Należy bezwzględnie mocować końce listwy. Listwy łączyć przy pomocy plastikowych złączek. W narożach budynku mocować listwy narożne,
- Klejenie płyt styropianowych. Do ocieplenia ścian powyżej listwy startowej należy użyć płyt styropianowych EPS 0038 grubości 17cm.  
Ościeża należy docieplić styropianem grubości 2-3 cm.



W przypadku zbyt małej ilości miejsca na przyklejenie styropianu w ościeżach należy dokonać skucia ościeży na grubość wystarczającą dla zapewnienia właściwej grubości styropianu.

Klejenie płyt do ścian prowadzić metodą obwiedniowo-plackową przy użyciu zaprawy klejowej; obwódka szerokości 5cm grubości 1cm, 6 placków grubości 1cm i średnicy ok. 10cm wewnątrz obwódki. Naniesiona na płytę zaprawa powinna obejmować co najmniej 40% jej powierzchni. Klejenie płyt do ościeży prowadzić metodą powierzchniową nanosząc warstwę zaprawy klejowej pacą zębatą równomiernie na całej powierzchni płyt styropianowych. Zaprawę klejącą nakładać wyłącznie na płyty styropianowe. Płyty należy układać na styk z przesunięciem spoin pionowych. W narożach ścian budynku płyty muszą się zazębiać. Nie należy dopuszczać do powstania szczelin większych niż 1,5mm, a w przypadku ich występowania wypełnić je materiałem termoizolacyjnym. Powierzchnia przyklejonych płyt musi być równa, w tym celu po upływie 24 godzin należy powierzchnię płyt przeszlifować papierem ściernym,

- Montaż łączników mechanicznych. Do mocowania płyt na ścianach za pomocą łączników mechanicznych należy zastosować kołki z tworzywa sztucznego z trzpieniem tworzywowym 10x220mm w ilości 4 szt./m<sup>2</sup>. W narożach budynku zagęszczenie łączników należy w strefie 1 m od narożnika zagęścić dwukrotnie. Minimalna głębokość zakotwienia łącznika wynosi 60mm (nie należy wliczać grubości kleju!). Minimalna średnica talerzyków wynosi 60mm. Kołki należy wbić tak aby powierzchnia talerzyka licowała z zewnętrzną płaszczyzną płyty izolacyjnej. Kołkowanie można rozpocząć po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt,
- Ochrona narożników. Naroża budynków, otworów okiennych i drzwiowych należy chronić za pomocą profilu narożnego z zespoloną siatką z włókna szklanego. Profil zatapia się w wykonanym łożu grzebieniowym z zaprawy klejącej do zatapiania siatki, przed wykonaniem właściwej warstwy zbrojącej. Siatkę narożnika i właściwą siatkę zbrojącą zatapia się w warstwie zaprawy w jednej czynności roboczej. W przypadku odcinania właściwej siatki zbrojącej na równo z krawędzią budynku powstałe zakłady siatki profilu narożnego i siatki zbrojącej muszą wynosić co najmniej 10cm.
- Ułożenie warstwy zbrojącej. Do wykonania warstwy zbrojnej można przystąpić nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt. W trakcie wykonywania temperatura nie może być niższa niż +5° C i nie większej niż +25° C, a temperatura minimalna musi się utrzymywać, przez co najmniej 48 godzin od zakończenia prac. Prace rozpoczyna się po całkowitym związaniu kleju do płyt tj. około 3 dni, zakończeniu kołkowania i osadzeniu profili narożnych wtapiając paski siatki zbrojącej z włókna szklanego o wymiarach 25x35cm diagonalnie we wszystkie naroża otworów. Następnie packą stalową nakłada się na płyty ocieplające zaprawę klejącą na grubość ok. 1,5mm, a następnie zatapia w niej bez fałd i załamania siatkę zbrojącą. Prace należy wykonać w jednym kroku roboczym rozpoczynając od góry ściany układając siatkę pionowymi pasami z zakładami 3wynoszącymi, co najmniej 10cm. Siatka musi być całkowicie niewidoczna. Powierzchnię warstwy zbrojącej należy po wyschnięciu przeszlifować i sprawdzić jej równość,
- **W strefie docieplenia do wysokości 2,0m nad terenem należy przed wykonaniem właściwej warstwy zbrojącej wykonać wzmocnienie cienkowarstwowego systemu ociepleniowego poprzez wklejenie dodatkowej warstwy siatki,**
- W miarę postępu robót ociepleniowych należy montować zwody instalacji odgromowej w rurkach osłonowych i parapety zewnętrzne. Parapety z blachy

ocynkowanej i powlekanej PVDE gr. 0,70mm, ułożone na kleju ze spadkiem min. 5% , wystające poza lico warstwy termoizolacyjnej min. 4cm.

Parapety wypuszczone w ściany ościeży po min. 3cm z zastosowaniem odgięcia 3cm na końcach parapetu.

Grubość powłoki 55 mikronów, odporność na zarysowania  $\geq 3$  kg, twardość ołówkowa F do H, Przyczepność powłoki(T-test)  $\leq 1T$ , Elastyczność powłoki  $\leq 1,5T$ , odporność na korozję 700godzin(próba w komorze solnej), odporność na działanie wilgoci(QCT) 1500godzin, kategoria odporności UV(testQUV) 2000godzin, reakcja odporności na ogień A1.

Instalację odgromową (zwody z drutu DFe/ZN/E8) należy montować w rurkach niepalnych PCW ukrytych w warstwie izolacji.

Złącza pomiarowe należy umieścić w puszkach wklejonych w warstwę izolacji lub na ziemi w kasetach.

Po montażu instalacji należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać  $10\Omega$ .

Instalacja musi spełniać wymagania obowiązujących przepisów.

- Wyprawa elewacyjna z masy tynkarskiej silikatowo-silikonowej barwionej w masie. Ułożenie tynku należy poprzedzić wykonaniem podkładu tynkarskiego techniką malarską. Wyprawę tynkarską należy wykonać na powierzchni ściany po całkowitym wyschnięciu warstwy bazowej tj. po upływie, co najmniej 48 godzin od chwili naklejenia siatki zbrojącej przy temp.  $+20^{\circ}\text{C}$  oraz wilgotności względnej powietrza 55%. Cienkowarstwowy tynk silikatowo-silikonowy należy nakładać na podłoże na grubość ziarna pacą stalową, a po krótkim czasie zacierać packą z tworzywa sztucznego. Grubość ziarna zaprawy tynkarskiej powinna wynosić ok. 1,2mm. Aby uniknąć widocznych łączeń nie należy prowadzić prac przy silnym wietrze, nasłonecznieniu (temperatura powyżej  $25^{\circ}\text{C}$ ). Zawsze należy rozprowadzić tynk w kierunku świeżo nałożonej warstwy („mokre na mokre”) i zapewnić odpowiednią ilość pracowników na dany etap prac tynkarskich. W czasie wiązania tynku tj. około 5 dni jego warstwę należy chronić przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych (silnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem oraz deszczem). Nie dopuszcza nakładania tynku cienkowarstwowego metodą natrysku.
- Montaż metalowych krutek wentylacyjnych z kołnierzami zagłębionymi ok. 8cm w warstwę murowaną ściany,
- Adaptacja instalacji odgromowej polega na wyciągnięciu złączy kontrolnych na lico docieplanej ściany i umieszczenie ich w dedykowanych skrzynkach w ścianach elewacji. Po wykonaniu prac montażowych wykonać pomiary rezystancji potwierdzone stosownym protokołem. Połączenia śrubowe zabezpieczyć przed korozją.
- Uszczelnienie połączeń pomiędzy systemem docieplenia, a innymi elementami (obróbkami blacharskimi, parapetami, ościeżnicami itp.) silikonową masą do uszczelniania spoin.
- Demontaż rusztowania i uporządkowanie terenu,
- Ułożenie tynku żywicznego, kamyczkowego na cokole fundamentowym ponad gruntem, i ułożenie folii kubełkowej na styrodurze w gruncie,
- Uprzątnięcie terenu.

Termomodernizację ścian elewacji należy wykonać w systemie zapewniającym nierozprzestrzenianie ognia.

Zdemontowane w segmencie kuchennym kraty nie podlegają ponownemu montażowi.

Po demontażu kraty należy przekazać inwestorowi.

### 2.3.2. Wymiana okien i drzwi

Projektuje się wymianę okien drewnianych na PCW i drzwi stalowych na aluminiowe. Wszystkie poddane wymianie w ramach termomodernizacji okna i drzwi znajdują się w segmencie kuchennym.

- okno 48x 50cm – 1szt,
- okno 80x85cm - 1szt,
- drzwi dwuskrzydłowe 164x190cm – 1szt.

Dane techniczne okien PCW :

- profil min. pięciokomorowy z nieplastyfikowanego PCV, zakwalifikowanego do materiałów niezapalnych, z usztywnieniem cynkowaną wkładką stalową, szer. min 7cm,
- okna RU i U,
- odtworzenie kształtu i podziału okien istniejących,
- szyby zespolone float 4-16-4-16-4 , (wymagany współczynnik  $U_{max} = 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ),
- współczynnik przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ,
- współczynnik izolacyjności akustycznej okna lub zabudowy o min.  $R_w = 32 - 39 \text{ dB}$ ,
- szczelność okna lub zabudowy  $a < 0,3$  ,
- kolor biały,
- mikrowentylacja w skrzydłach RU,
- okna wyposażone w nawiewniki higrosterowane,
- blokada błędnego położenia klamki skrzydeł RU,
- parapety z blachy powlekanej gr. 0,7mm.

Parapety z blachy ocynkowanej i powlekanej PVDE gr. 0,70mm, ułożone na kleju ze spadkiem min. 5% , wystające poza lico warstwy termoizolacyjnej min. 4cm.

Parapety wypuszczone w ściany ościeży po min. 3cm z zastosowaniem odgięcia 3cm na końcach parapetu.

Dane techniczne drzwi wejściowych do kotłowni:

- Profil aluminiowy trzykomorowy
- Przegroda termiczna 60mm
- Wypełnienie panelem szybą zespoloną antywłamaniową,
- Rama skrzydła i ościeżnice malowane proszkowo,
- Uszczelnienie gumowe na całym obwodzie,
- Współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi max.  $1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

### 2.3.3. Termomodernizacja stropodachu wentylowanego

Projektuje się termomodernizację stropodachu poprzez ułożenie w przestrzeni wentylacyjnej stropodachu dodatkowej warstwy izolacji z wełny mineralnej granulowanej 0038 grubości 23cm.

Wełna wdmuchiwana przez istniejące otwory wentylacyjne.

Dla umożliwienia dotarcia z wełną do wszystkich sfer przestrzeni stropodachu oraz umożliwienia kontroli grubości ułożonej warstwy należy w połaciach dachu wyciąć otwory kontrolno-technologiczne wielkości ok 30/30cm w ilości wystarczającej do właściwego wykonania prac, które po zakończonych pracach należy zadeskować, zazbroić, zabetonować i uzupełnić izolację z papy.

Z uwagi na konieczność naruszenia ciągłości istniejącego pokrycia dachu należy po zakończeniu prac na wszystkich połaciach ułożyć nową warstwę papy termozgrzewalnej. Papa termozgrzewalna nawierzchniowa, asfaltowa, modyfikowana SBS na włókninie poliestrowej wzmocnionej, do pokryć jednowarstwowych gr. min. 5,2mm np. Mono Light lub o podobnych parametrach.

Ścianki ogniomurów podlegają dociepleniu styropianem gr. 6cm.

Obróbki blacharskie i obróbki ogniomurów podlegają wymianie.

Obróbki z blachy ocynkowanej, powlekanej PVDE gr. 0,7mm.

#### 2.3.4. Termomodernizacja stropodachu pełnego(dach nad szatnią)

Projektuje się ułożenie warstwy termoizolacji dachu z płyt styropianowych 0036 laminowanych obustronnie papą.

Przed realizacją termomodernizacji na dachu należy dokonać podmurowania ogniomurów i kominów o 25cm oraz demontażu, podmurowania z odtworzeniem tynków i osadzenia nowego okna w elewacji szczytowej części dydaktycznej.

Płyty styropianu grubości 22cm należy mocować do istniejącego pokrycia poprzez klejenie i łączenie łącznikami mechanicznymi w strefie środkowej oraz w strefach przyokapowych i narożnikowych.

Klej do mocowania płyt laminowanych papą bitumiczny lub adhezyjny, łączniki teleskopowe dla grubości ocieplenia gr. 22cm. Teleskop z tworzywa sztucznego długości 200mm, wkręt samowiercący do betonu długości 85mm. Efektywna głębokość kotwienia minimum 30mm.

W strefie środkowej mocowanie płyt przy użyciu kleju – dwa pasy kleju szerokości 50-60mm na 1 m<sup>2</sup> oraz 2 łącznikami mechanicznymi.

W strefie krawędzowej( szerokość ok. 2.5m mocowanie klejem trzema pasami szerokości 50-60mm oraz 3 łącznikami mechanicznymi.

W strefie narożnikowej, na przecięciu stref krawędziowych 4 pasy kleju szerokości 50-60mm i 4 łączniki mechaniczne.

Papę płyt po ułożeniu należy na zakładach przesmarować lepikiem.

Jako papę podkładową należy stosować papę termozgrzewalną do mocowania mechanicznego wzmocnianą włókniną poliestrową.

Poprzez papę i izolację termiczną należy wiercić otwory pod kominki wentylacyjne w ilości ok. 1 komin na 40 m kw., które należy następnie przy użyciu kleju bitumicznego przykleić do papy podkładowej.

Na warstwie papy podkładowej należy ułożyć izokliny ścian ogniomurów i na kominach.

Ostatnim etapem pokrycia jest ułożenie warstw papy nawierzchniowej.

Prace należy wykonywać w oparciu o obowiązujące instrukcje montażu dla tego typu pokryć dachowych, załączonych kart katalogowych wytwórcy pokryć.

Użyte materiały muszą stanowić jeden system docieplenia i krycia dachu i odpowiadać jakości i parametrom nie niższym niż Membrana PM i Alfa firmy ICOPAL Zduńska Wola.

Pokrycie należy wykonać w systemie NRO.

Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej. Obróbki ogniomurów należy wykonać na całej szerokości ogniomuru i całej wysokości od strony dachu.

Ścianki ogniomurów i gzyms podokapowy podlegają dociepleniu styropianem gr. 6cm.

Obróbki blacharskie kominów wykonywać „na wydrę” na wywinięty pas papy wys. min 25cm na komin.

Więcie obróbki w komin i uszczelnienia przy kominkach wentylacyjnych należy wykonać z użyciem uszczelnacza bitumicznego trwale plastycznego.

Na gotowym pokryciu należy ustawić wsporniki pod instalację odgromową i odtworzyć zdemonstrowaną wcześniej instalację z użyciem prętów Fe/Zn 8mm.

Na dachu ganku wejściowego do szatni projektuje się naprawę istniejącego pokrycia z papy, demontaż pasa nadrynnowego, montaż krawędziaka 8/8cm dla mocowania rynny, montaż obróbek, przełożenie rynny, montaż styropianu laminowanego papą gr. 10cm, montaż obróbek na krawędziach bocznych oraz pasa nadrynnowego i montaż papy termozgrzewalnej.

## 2.4. Opis prac towarzyszących i remontowych

### 2.4.1. Wykonanie pokrycia dachu na segmencie dydaktycznym i kuchennym

Na segmencie dydaktycznym i segmencie kuchennym należy wykonać przegląd i naprawy miejscowe pokrycia dachu, naprawy w miejscach wyciętych otworów dla wdmuchiwania wełny granulowanej oraz wykonanie pokrycia całego dachu jednowarstwowo z wywinięciem papy na ogniomury.

Celem planowanych prac jest właściwe zabezpieczenie dachu po wycięciu otworów.

Papa termozgrzewalna nawierzchniowa, asfaltowa, modyfikowana SBS na włókninie poliestrowej wzmocnionej, do pokryć jednowarstwowych gr. min. 5,2mm np. Mono Light lub o podobnych parametrach.

Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej powlekanej PVDE gr.min. 0,7 mm. Spadki obróbek min. 3% w kierunku pokrycia dachu.

Na dachu należy odtworzyć istniejącą instalację odgromową.

Średnice ocynkowanych prętów zwodów Fe/Zn  $\varnothing$ 8mm.

Prace dekarско-blacharskie należy wykonywać ze szczególną starannością pod ścisłym nadzorem inwestorskim.

Prace należy wykonywać etapami w sposób zapewniający zabezpieczenie ułożonej izolacji cieplnej przed zamakaniem.

Prace pokrywowe należy wykonywać przy zapewnieniu klasy nierozprzestrzeniania ognia dla całego pokrycia papowego.

### 2.4.2. Naprawa pokrycia dachu na sali gimnastycznej z zapleczem

Remont pokrycia dachu będzie realizowany na segmencie sali sportowej i zaplecza sanitarno-szatniowego.

Remont pokrycia dachu polega na naprawie istniejącego pokrycia poprzez nacięcie i podklejenie odspojonych fragmentów papy, naprawę uszkodzeń, oczyszczenie i zagruntowanie nawierzchni dachu gruntującą emulsją asfaltową oraz ułożenie jednowarstwowe nowego pokrycia.

Papa termozgrzewalna nawierzchniowa, asfaltowa, modyfikowana SBS na włókninie poliestrowej wzmocnionej, do pokryć jednowarstwowych gr. min. 5,2mm np. Mono Light lub o podobnych parametrach.

Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej powlekanej PVDE gr.min. 0,7 mm. Spadki obróbek min. 3% w kierunku pokrycia dachu.

Na dachu należy odtworzyć istniejącą instalację odgromową przy użyciu elementów instalacji odgromowej istniejącej na dachu.

Prace pokrywowe należy wykonywać przy zapewnieniu klasy nierozprzestrzeniania ognia dla całego pokrycia papowego.

### 2.4.3. Naprawa tynków ścian elewacji, tynków kominów i nakryw kominowych w obrębie całego budynku

Kominy w obrębie całego budynku wymagają napraw nakryw i tynków.

Należy dokonać skucia słabo związanych tynków oraz oczyszczenia zarówno tynków jak i nakryw z zanieczyszczeń organicznych, mchów i porostów.

Tak przygotowane nawierzchnie należy zagruntować warstwą emulsji poprawiającej przyczepność do podłoża oraz dokonać napraw uzupełniających ubytki w nakrywkach przy użyciu gotowych, dedykowanych mieszanek renowacyjnych oraz uzupełnień tynków.

Tynki po uzupełnieniach wymagają wykonania przecierki ujednolicającej.

Na otworach kominów należy zamontować siatki metalowe w ramach z kątownika, uniemożliwiających zakładanie gniazd przez ptactwo.

Po wykonaniu napraw kominy należy pomalować farbami silikatowymi zgodnie z kolorystyką elewacji.

Nakrywy betonowe po dokonanych naprawach należy zagruntować i pokryć preparatem impregnująco-zabezpieczającym przed nasiąkaniem wód opadowych i zalegającego śniegu. Ściany elewacji w zakresie segmentów poddanych termomodernizacji wymagają uprzednich napraw pęknięć oraz napraw tynków.

Pęknięcia wymagają wykonania napraw poprzez przemurowanie.

Tynki odspojone od podłoża, wydające głuchy odgłos przy ostukiwaniu młotkiem wymagają skucia. Podobnie źle ułożone tynki po wcześniejszych naprawach.

Miejsca ubytków tynku oraz skutych tynków wymagają oczyszczenia i zagruntowania, a następnie uzupełnienia dla wyrównania elewacji przed dociepleniem.

Tynki uzupełniające cementowo-wapienne kategorii III.

#### 2.4.4. Wymiana i montaż okien i drzwi poza zaleceniami audytu energetycznego oraz naklejenie folii antywłamaniowej na szybach okien piwnic

W ramach prac remontowych przewiduje się wymianę następujących okien i drzwi:

- okno 233x100 cm - 1 szt.- w ścianie szczytowej segmentu dydaktycznego(dla umożliwienia właściwego wykonania termomodernizacji dachu nad szatnią),
- okna 230x212 – 17szt.- III kondygnacja segmentu dydaktycznego w elewacji pd.-zach.
- okna 88x165cm – 7szt, - II kondygnacja szatni w elewacji pd.-zach.
- okna 250x400 – 6szt. – okna sali gimnastycznej,
- okna 120 x 90 – 2szt. – okna w niszach zsyków do składu opału,
- okna i drzwi balkonowe 230x70cm+115x142cm + 115x222cm – sale przedszkolne w segmencie dydaktycznym,
- drzwi aluminiowe 150x209cm – 2szt.- drzwi do wejścia głównego.

Istniejące kraty na oknach piwnic w segmencie kuchennym podlegają demontażowi.

Na oknach piwnic od środka należy nakleić folię antywłamaniową.

Folia antywłamaniowa o grubości 360 mikronów, klasa wytrzymałości według ITB – P2A odporności na atak ręczny.

Certyfikat zgodności wydany przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie zgodny z polską normą PN-EN 356 oraz zgodny z normą europejską EN 356:1999.

Dane techniczne okien PCW :

- profil min. pięciokomorowy z nieplastyfikowanego PCV, zakwalifikowanego do materiałów niezapalnych, z usztywnieniem cynkowaną wkładką stalową, szer. min 7cm,
- okna RU i U,
- odtworzenie kształtu i podziału okien istniejących,
- szyby zespolone float 4-16-4-16-4 , (wymagany współczynnik
- $U_{max} = 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ),
- współczynnik przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ,

- współczynnik izolacyjności akustycznej okna lub zabudowy o min.  $R_w = 32 - 39$  dB,
- szczelność okna lub zabudowy  $a < 0,3$ ,
- kolor biały,
- mikrowentylacja w skrzydłach RU,
- okna wyposażone w nawiewniki higrosterowane,
- blokada błędnego położenia klamki skrzydeł RU,
- parapety z blachy powlekanej gr. 0,7mm.

Parapety z blachy ocynkowanej i powlekanej PVDE gr. 0,70mm, ułożone na kleju ze spadkiem min. 5% , wystające poza lico warstwy termoizolacyjnej min. 4cm.

Parapety wypuszczone w ściany ościeży po min. 3cm z zastosowaniem odgięcia 3cm na końcach parapetu.

W sali gimnastycznej okna z szybami bezpiecznymi, podwyższonej odporności na uderzenia.

W piwnicach na nowych oknach należy zamontować folię antywłamaniową od strony wewnętrznej.

W pomieszczeniach sal przedszkola w drzwiach balkonowych należy zamontować szkło bezpieczne. Drzwi balkonowe wyposażać w samozamykacze i dwa zamki patentowe).

Dane techniczne drzwi wejściowych przy wejściu głównym:

- Profil aluminiowy trzykomorowy
- Przegroda termiczna 60mm
- Wypełnienie szybą zespoloną antywłamaniową,
- Rama skrzydła i ościeżnice malowane proszkowo,
- Uszczelnienie gumowe na całym obwodzie,
- Współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi max.  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Drzwi przeznaczone do intensywnego użytkowania,
- Drzwi wyposażone w samozamykacze,
- Dwa zamki patentowe,
- W jednych drzwiach zamek elektromagnetyczny umożliwiający otwieranie zdalne,
- Szyby bezpieczne.

#### 2.4.5. Remont schodów do kotłowni (zewnątrzne do piwnicy)

Prace obejmują remont biegów schodów oraz ścian oporowych schodów.

Schody istniejące i pochylnię należy rozebrać.

Ściany oporowe przy realizacji wykopów pod docieplenia odsłonić, osuszyć, oczyścić, wykonać naprawy tynków i zaizolować tak jak ściany fundamentowe.

Na wierzchu ścian ułożyć obróbkę blacharską z blachy powlekanej.

Nawierzchnie boczne ścian powyżej gruntu i schodów należy pokryć tynkiem kamyczkowym tak jak ściany fundamentowe.

Przewidziano realizację schodów z kostki betonowej z użyciem obrzeży betonowych jako podstopnice.

Kostka gr. 6cm, obrzeża 8/30cm.

Całość na podbudowie betonowej gr 15cm, na podsypce cementowo piaskowej gr. 4cm.

Obrzeża obetonowane.

Istniejące balustrady po wykonanym remoncie podlegają ponownemu zamontowaniu.

Pochwyty stalowe schodów do piwnicy podlega wymianie na pochwyty ze stali nierdzewnej.

Nad drzwiami wejściowymi do piwnicy należy zamontować daszek z poliwęglanu litego 12mm w profilach aluminiowych lub stalowych o wymiarach min. szer. 250cm, wysięg 150cm.

#### 2.4.6. Remont schodów zewnętrznych do kuchni

Schody żelbetowe, płytowe, pokryte płytkami terakoty ułożonymi na wcześniejszej nawierzchni z lastrico.

Schody podlegają remontowi nawierzchni i ścian podspornikowych.

Luźne tynki ścian należy skuć i odtworzyć.

Skuciu podlegają płytki i lastrico.

Konstrukcję żelbetową należy oczyścić, skuć zwietrzały, słabo związany beton, oczyścić zbrojenie a płytę oraz poddać regeneracji zaprawą renowacyjną do konstrukcji żelbetowych.

Na schodach należy ułożyć nową warstwę lastrico.

Masę lastricową z mieszaniny białego oraz czarnego kruszywa marmurowego frakcji 4-10mm oraz cementu portlandzkiego i wody należy układać warstwami ok. 2cm ubijając i starannie wyrównując.

Beton posadzki B-25.

Podłogę lastrico po upływie 5-7dni należy przeszlifować do uzyskania widocznych ziarn kruszywa.

Po zmyciu podłogi wodą należy ją przespachlować zaczynem cementowym, a następnie po następnych 5 dniach przeszlifować.

W przypadku niezadawalającej gładkości powierzchni zabieg szpachlowania i szlifowania należy powtórzyć.

Na ścianie w obrębie schodów i spocznika oraz na krawędzi zewnętrznej płyty, przy balustradzie należy wykonać cokolik lastrico.

Cokolik wysokości min. 12cm.

Schody lastrico po wykonaniu podlegają impregnacji.

Na krawędziach stopni należy nakleić listwy antypoślizgowe.

Istniejące balustrady po wykonanym remoncie podlegają po adaptacji ponownemu zamontowaniu.

Dla zachowania istniejącej szerokości schodów proponuje się mocowanie balustrad do bocznej powierzchni schodów.

Na ścianach bocznych po naprawach tynków należy ułożyć masę podkładową pod tynk kamyczkowy oraz tynk analogicznie jak na cokołach fundamentowych.

#### 2.4.7. Zmiana ukształtowania utwardzeń terenu przy utworzonych wyjściach z sal przedszkolnych

Przy drzwiach balkonowych wyjść z pomieszczeń przedszkola planuje się podniesienie terenu o ok. 48cm tak by poziom utwardzenia znajdował się 2 cm poniżej posadzki w przedszkolu.

Powierzchnia płaska spocznika 572x150 i dalej nawierzchnie pochyłe o nachyleniu 8% i 14% umożliwiające bezpieczną ewakuację z sal.

Nawierzchnia utwardzeń z kostki istniejącej. Brakującą kostkę w ilości ok. 15% pola zmienianej nawierzchni należy dokupić.

Zmiany ukształtowania terenu uformowane z piasku ubijanego warstwami.

Podbudowa pod kostkę z betonu gr. 14cm. Kostka ułożona na podsypce cementowo-piaskowej gr. 4cm.

#### 2.4.8. Malowanie ścian elewacji poddanych termomodernizacji w latach ubiegłych

Malowaniu podlegają ocieplone wcześniej ściany elewacji segmentu sali gimnastycznej z zapleczem sanitarno-szatniowym.

Malowanie farbami silikatowymi.

Farba wysoko paroprzepuszczalna, odporna na wodę i wilgoć, posiadająca trwałe kolory.



W składzie farby powinien się zawierać układ biobójczy, który zapobiega powstawaniu i rozwojowi zarodników alg i grzybów pleśniowych.

Kolorystyka dostosowana do kolorystyki ścian nowo-docieplanych elewacji.

#### 2.4.9. Zakres prac instalacyjnych termomodernizacji

W ramach prac instalacyjnych należy wykonać demontaż istniejących opraw i montaż opraw instalacji oświetlenia wewnętrznego, ewakuacyjnego i zewnętrznego.

Prace te będą przedmiotem odrębnego opracowania.

Po pracach demontażowo-montażowych oświetlenia należy wykonać naprawy tynków i malowanie sufitów wewnątrz całego budynku.

Wykonanie warstw docieplenia na ścianach wymusza przełożenie rur spustowych odwodnienia dachów.

Rury podlegają odsunięciu od ściany.

W elewacji frontowej budynku dydaktycznego trzy rury i w narożniku przy schodach do kuchni rury spustowe odprowadzone w przykanaliki kanalizacji deszczowej.

Wprowadzenie z kanalikami wymaga przebudowy.

Zawory polewaczkowe na ścianach elewacji należy przełożyć przed warstwę izolacji.

Poddane termomodernizacji lub remontowi pokrycia połaci dachowych wymagają przełożenia lub remontu instalacji odgromowej.

Zarówno przełożenie i remont podlegają odtworzeniu stanu dotychczasowego z zastosowaniem zwodów Fe/Zn 8mm.

Zakończeniem prac związanych z remontem instalacji odgromowej jest dokonanie pomiarów skuteczności uziemienia potwierdzonych stosownymi protokołami.

#### 2.5. Izolacyjność termiczna przegród po termomodernizacji:

##### a) Współczynnik przenikania ciepła przez ściany

$R_1$  - dla ścian przed termomodernizacją ( z audytu energetycznego)  $0,708 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R_3$  styropian projektowany  $0,17/0,038 = 4,47 \text{ m}^2\text{K/W}$

$\sum R = 0,708 + 4,47 = 5,18 \text{ m}^2 \text{ K/W}$  ( współczynniki  $R_i$ ,  $R_e$  uwzględniono w obliczeniach ścian istniejących),

$U = 1/\sum R = 1/5,18 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,19 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  – warunek spełniony.

##### b) Współczynnik przenikania ciepła przez ściany piwnic

$R_1$   $0,87$  dla ścian przed termomodernizacją,

$R_2$  styropian projektowany  $0,14/0,032 = 4,375 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$\sum R = 0,87 \text{ m}^2\text{K/W} + 4,375 \text{ m}^2\text{K/W} = 5,245 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$U = 1/\sum R = 1/5,245 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,19 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  – warunek spełniony.

##### c) Współczynnik przenikania ciepła przez ściany nadziemne w części ocieplonej styrodurem

$R_1$   $0,708$  ( z audytu energetycznego),

$R_2$  styropian projektowany  $0,14/0,032 = 4,375 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$\sum R = 0,708 \text{ m}^2\text{K/W} + 4,375 \text{ m}^2\text{K/W} = 5,083 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$U = 1/\sum R = 1/5,083 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,197 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  – warunek spełniony

##### d) Współczynnik przenikania ciepła przez ściany fundamentowe

$R_1$   $0,62$  dla ścian przed termomodernizacją,

$R_2$  styropian projektowany  $0,14/0,032 = 4,375 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$\sum R = 0,62 \text{ m}^2\text{K/W} + 4,375 \text{ m}^2\text{K/W} = 4,995 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$U=1/\sum R = 1/4,995 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  (jak dla podłóg na gruncie) – warunek spełniony.

e) Współczynnik przenikania ciepła przez stropodach wentylowany :

$R_1$  istniejące warstwy ( z audytu energetycznego)  $0,745 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$R_2$  wełna mineralna granulowana projektowana  $0,23/0,038 = 6,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

$\sum R = 0,745 + 6,05 = 6,80 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$U=1/\sum R = 1/6,80 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,147 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  – warunek spełniony

f) Współczynnik przenikania ciepła przez stropodach niewentylowany :

$R_1$  istniejące warstwy ( z audytu energetycznego)  $0,745 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$R_2$  styropian laminowany papą  $0,22/0,036 = 6,11 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

$\sum R = 0,745 + 6,11 = 6,856 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ,

$U=1/\sum R = 1/6,856 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,146 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  – warunek spełniony

g) Współczynnik przenikania ciepła przez okna i drzwi balkonowe :

Współczynnik przenikania ciepła dla projektowanych okien i drzwi balkonowych  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  spełnia wymagania obecnie obowiązujących norm według których wartość tego współczynnika nie może przekroczyć  $0,9 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

h) Współczynnik przenikania ciepła przez drzwi zewnętrzne :

Współczynnik przenikania ciepła dla projektowanych drzwi zewnętrznych  $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  spełnia wymagania obecnie obowiązujących norm według których wartość tego współczynnika nie może przekroczyć  $1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Projektowana szczelność stolarki  $a < 0,3$ .

*Elementy nie objęte treścią niniejszego projektu budowlanego szczególne w zakresie konstrukcji będą przedmiotem opracowania w fazie projektu wykonawczego oraz w zakresie prowadzonego nadzoru autorskiego.*

### 3. Projekt termomodernizacji budynku biurowego

#### 3.1. Dane ogólne

Termomodernizacja budynku obejmuje docieplenie styropianem ścian fundamentowych, ścian nadziemna oraz docieplenie stropodachu w przestrzeni między stropem a więźbą dachową wełną mineralną granulowaną.

Okna i drzwi bez zmian. Projektuje się montaż rolet antywłamaniowych na oknach.

Dla aplikacji wełny granulowanej w przestrzeń poddasza zaplanowano wycięcie otworu rewizyjnego 70x80cm w deskowaniu pomiędzy krokwiami i wykonanie w tym miejscu wyłazu dachowego rewizyjno-inspekcyjnego.

Do remontu przewidziano schody wejściowe do budynku.

Nad drzwiami wejściowymi do budynku przewidziano montaż daszku osłonowego.

#### 3.2. Dane projektowe

##### 3.2.1. Termomodernizacja ścian i stropodachu

Projektuje się docieplenie ścian fundamentowych styropianem ekstrudowanym XPS 0032 gr. 14cm, docieplenie ścian nadziemna styropianem EPS 0038 gr. 17cm oraz docieplenie stropodachu wełną mineralną granulowaną 0038 gr. 24cm.

Dla prawidłowej realizacji docieplenia ścian należy przewidzieć wykonanie następujących prac:

- Demontaż i odtworzenie po zakończeniu prac utwardzeń terenu,
- Wykopy odsłaniające ściany fundamentowe i ściany piwnic,
- Zasypanie wykopów po realizacji dociepleń ścian piwnic i fundamentowych,
- Naprawa ścian fundamentowych i osuszenie,
- Izolacja ścian fundamentowych i ścian piwnic izolacją powłokową bitumiczną na bazie dyspersji wodnej,
- Docieplenie ścian fundamentowych i ścian piwnic styrodurem gr.15cm,
- Ułożenie podwójnej warstwy kleju na siatce pod tynk żywiczny kamyczkowy,
- Ustawienie rusztowań przyściennych dla prac elewacyjnych,
- Demontaż obróbek blacharskich i elementów różnych zamocowanych na elewacji i dachu,
- Naprawa pęknięć ścian i napraw tynków elewacji,
- Oczyszczenie powierzchni z brudu i kurzu poprzez zmycie elewacji wodą z dodatkiem słabych detergentów,
- Sprawdzanie nośności podłoża poprzez przyklejenie w kilku miejscach ściany po 3 kawałki styropianu o wym. 10x10x5cm używając zaprawy klejącej do klejenia płyt styropianowych oraz po upływie trzech dni oderwanie próbki od ściany; jeżeli rozwarstwienie nastąpi w próbce styropianu podłoże uznaje się za odpowiednio mocne i podczas prac dociepleniowych styropian mocuje się za pomocą masy klejącej oraz łączników mechanicznych; w przypadku nienośnego podłoża należy to podłoże usunąć lub wzmocnić środkiem gruntującym,
- Montaż listwy startowej. Listwa startowa z metalu nierdzewnego powinna mieć szerokość 3mm większą od płyty styropianowej. Należy ją mocować w poziomie i w płaszczyźnie w odstępach ok. 30cm przy pomocy wbijanych łączników. Należy bezwzględnie mocować końce listwy. Listwy łączyć przy pomocy plastikowych złączek. W narożach budynku mocować listwy narożne,

- Klejenie płyt styropianowych. Do ocieplenia ścian powyżej listwy startowej należy użyć płyt styropianowych EPS 0038 grubości 17cm.  
 Ościeża należy docieplić styropianem grubości 2-3 cm.  
 W przypadku zbyt małej ilości miejsca na przyklejenie styropianu w ościeżach należy dokonać skucia ościeży na grubość wystarczającą dla zapewnienia właściwej grubości styropianu.  
 Klejenie płyt do ścian prowadzić metodą obwiedniowo-plackową przy użyciu zaprawy klejowej; obwódka szerokości 5cm grubości 1cm, 6 placków grubości 1cm i średnicy ok. 10cm wewnątrz obwódki. Naniesiona na płytę zaprawa powinna obejmować co najmniej 40% jej powierzchni. Klejenie płyt do ościeży prowadzić metodą powierzchniową nanosząc warstwę zaprawy klejowej pacą zębatą równomiernie na całej powierzchni płyt styropianowych. Zaprawę klejącą nakładać wyłącznie na płyty styropianowe. Płyty należy układać na styk z przesunięciem spoin pionowych. w narożach ścian budynku płyty muszą się zazębiać. Nie należy dopuszczać do powstania szczelin większych niż 1,5mm, a w przypadku ich występowania wypełnić je materiałem termoizolacyjnym. Powierzchnia przyklejonych płyt musi być równa, w tym celu po upływie 24 godzin należy powierzchnię płyt przeszlifować papierem ściernym,
- Montaż łączników mechanicznych. Do mocowania płyt na ścianach za pomocą łączników mechanicznych należy zastosować kołki z tworzywa sztucznego z trzpieniem tworzywowym 10x180mm w ilości 4 szt./m<sup>2</sup>. W narożach budynku zagęszczenie łączników należy w strefie 1 m od narożnika zagęścić dwukrotnie. Minimalna głębokość zakotwienia łącznika wynosi 60mm (nie należy wliczać grubości kleju!). Minimalna średnica talerzyków wynosi 60mm. Kołki należy wbić tak aby powierzchnia talerzyka licowała z zewnętrzną płaszczyzną płyty izolacyjnej. Kołkowanie można rozpocząć po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt,
- Ochrona narożników. Naroża budynków, otworów okiennych i drzwiowych należy chronić za pomocą profilu narożnego z zespoloną siatką z włókna szklanego. Profil zatapia się w wykonanym łożu grzebieniowym z zaprawy klejącej do zatapiania siatki, przed wykonaniem właściwej warstwy zbrojącej. Siatkę narożnika i właściwą siatkę zbrojącą zatapia się w warstwie zaprawy w jednej czynności roboczej. W przypadku odcinania właściwej siatki zbrojącej na równo z krawędzią budynku powstałe zakłady siatki profilu narożnego i siatki zbrojącej muszą wynosić co najmniej 10cm.
- Ułożenie warstwy zbrojącej. Do wykonania warstwy zbrojnej można przystąpić nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt. W trakcie wykonywania temperatura nie może być niższa niż +5° C i nie większej niż +25° C, a temperatura minimalna musi się utrzymywać, przez co najmniej 48 godzin od zakończenia prac. Prace rozpoczyna się po całkowitym związaniu kleju do płyt tj. około 3 dni, zakończeniu kołkowania i osadzeniu profili narożnych wtapiając paski siatki zbrojącej z włókna szklanego o wymiarach 25x35cm diagonalnie we wszystkie naroża otworów. Następnie packą stalową nakłada się na płyty ocieplające zaprawę klejącą na grubość ok. 1,5mm, a następnie zatapia w niej bez fałd i załamania siatkę zbrojącą. Prace należy wykonać w jednym kroku roboczym rozpoczynając od góry ściany układając siatkę pionowymi pasami z zakładami 3wynoszącymi, co najmniej 10cm. Siatka musi być całkowicie niewidoczna. Powierzchnię warstwy zbrojącej należy po wyschnięciu przeszlifować i sprawdzić jej równość,
- **W strefie docieplenia do wysokości 2,0m nad terenem należy przed wykonaniem właściwej warstwy zbrojącej wykonać wzmocnienie cienkowarstwowego systemu ociepleniowego poprzez wklejenie dodatkowej warstwy siatki,**

- W miarę postępu robót ociepleniowych należy montować parapety zewnętrzne. Parapety z blachy ocynkowanej i powlekanej PVDE gr. 0,70mm, ułożone na kleju ze spadkiem min. 5% , wystające poza lico warstwy termoizolacyjnej min. 4cm. Parapety wypuszczone w ściany ościeży po min. 3cm z zastosowaniem odgięcia 3cm na końcach parapetu.  
Grubość powłoki 55 mikronów, odporność na zarysowania  $\geq 3$  kg, twardość ołówkowa F do H, przyczepność powłoki(T-test)  $\leq 1T$ , elastyczność powłoki  $\leq 1,5T$ , odporność na korozję 700godzin(próba w komorze solnej), odporność na działanie wilgoci(QCT) 1500godzin, kategoria odporności UV(testQUV) 2000godyin, reakcja odporności na ogień A1.

Docieplenie stropodachu zrealizowane poprzez aplikację 24cm wełny mineralnej granulowanej  $0,038m^2K/W$ .

Przestrzeń stropodachu bez dostępu.

Projektuje się wykonanie otworu w deskowaniu dachu dla umożliwienia ułożenia warstwy granulatu. Otwór zostanie wykorzystany na wykonanie wyłazu dachowego.

Przed wykonaniem docieplenia dachu należy wykonać naprawę tynków komina i wykonać na kominie nakrywą kominową.

Komin należy pomalować w kolorze elewacji.

Warstwę docieplenia należy ułożyć na folii paroizolacyjnej.

Po dokonaniu docieplenia przestrzeni stropodachu należy wykonać wyłaz dachowy, wykonać montaż rynien i rur spustowych wraz z obróbkami a następnie ułożyć nowe pokrycie z papy termozgrzewalnej.

Papa termozgrzewalna, modyfikowana SBS na włókninie poliestrowej gr. 5,2mm.

Obróbki z blachy ocynkowanej, powlekanej PVDE gr. 0,7mm.

### 3.2.2. Prace towarzyszące

W ramach prac towarzyszących należy wykonać montaż daszku z poliwęglanu litego lub 3-komorowego na stelażu aluminiowym lub stalowym nad wejściem do budynku.

Daszek łukowy, dostarczony jako gotowy element. Wymiary w planie min. szer. 130cm i wysięg 100cm.

Schody po skuciu dla termomodernizacji ścian fundamentowych podlegają odbudowie.

Odbudowa z kostki betonowej ograniczonej obrzeżem betonowym.

Schody o wymiarach 113x195, szerokości stopni 35cm i wysokości 15cm.

Schody na podbudowie betonowej gr.20cm.Obrzeża 6/20 zatopione w betonie i obetonowane,

Kostka gr. 6cm na podsypce cem. piaskowej gr. 4cm.

Rolety antywłamaniowe, aluminiowe klasy RC 3 na wszystkich oknach.

### 3.3. Izolacyjność termiczna przegród po termomodernizacji:

#### a)Współczynnik przenikania ciepła przez ściany

$R_1$  - dla ścian przed termomodernizacją  $0,41/0,77+0,17 = 0,702 m^2K/W$

$R_3$  styropian projektowany  $0,17/0,038= 4,47 m^2K/W$

$\sum R = 0,702+4,47 = 5,17 m^2 K/W$ ,

$U=1/\sum R = 1/5,17 m^2 K/W = 0,19 W/m^2 K < 0,20W/m^2 K$  – warunek spełniony.

#### c) Współczynnik przenikania ciepła przez ściany nadziemna w części ocieplonej styrodurem

$R_1 = 0,702 m^2W/K$ ,

$R_2$  styropian projektowany  $0,14/0,032 =4,375 m^2 K/W$ ,

$\sum R = 0,702 \text{ m}^2\text{K/W} + 4,375 \text{ m}^2\text{K/W} = 5,077 \text{ m}^2 \text{ K/W},$   
 $U=1/\sum R = 1/5,077 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,197 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K} - \text{warunek spełniony}$

d) Współczynnik przenikania ciepła przez ściany fundamentowe

$R_1 0,40/1 + 0,17 = 0,57 \text{ m}^2\text{K/W},$

$R_2 \text{ styropian projektowany } 0,14/0,032 = 4,375 \text{ m}^2 \text{ K/W},$

$\sum R = 0,57 \text{ m}^2\text{K/W} + 4,375 \text{ m}^2\text{K/W} = 4,95 \text{ m}^2 \text{ K/W},$

$U=1/\sum R = 1/4,95 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K} \text{ (jak dla podłóg na gruncie)} - \text{warunek spełniony}.$

e) Współczynnik przenikania ciepła przez stropodach wentylowany :

$R_1 \text{ istniejące warstwy } 0,39 \text{ m}^2\text{K/W},$

$R_2 \text{ wełna mineralna granulowana projektowana } 0,24/0,038 = 6,316 \text{ m}^2\text{K/W}$

$\sum R = 0,39 + 6,316 = 6,705 \text{ m}^2 \text{ K/W},$

$U=1/\sum R = 1/6,705 \text{ m}^2 \text{ K/W} = 0,149 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K} - \text{warunek spełniony}$

*Elementy nie objęte treścią niniejszego projektu budowlanego szczególne w zakresie konstrukcji będą przedmiotem opracowania w fazie projektu wykonawczego oraz w zakresie prowadzonego nadzoru autorskiego.*

#### 4. Uwagi i zalecenia

Wykonawcę zobowiązuje się do wykonania całości robót łącznie z pracami zabezpieczającymi

i sprzątnięciem po wykonaniu prac.

Wszystkie prace budowlane należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

W przypadkach odstępstwa od projektu lub wystąpienia sytuacji nieprzewidzianych na etapie projektowania sposób wykonania robót należy uzgodnić z projektantem.

Użyte materiały budowlane muszą posiadać aktualne deklaracje zgodności z polskimi normami lub aprobatami technicznymi.

Zestaw wyrobów do wykonania tynków cienkowarstwowych powinien być objęty Aprobata Techniczną jak dla systemu docieplenia. Zestaw wyrobów pokrycia dachu powinien być objęty Aprobata Techniczną. Niedopuszczalne jest łączenie materiałów nie wchodzących w skład jednej Aprobaty Technicznej.

Docieplenia ścian elewacji i dachów należy wykonać w systemie NRO.

Opis techniczny dotyczący sposobu wykonania tynków cienkowarstwowych ścian podano w oparciu o krajowy system docieplenia. Zastosowanie jakiegokolwiek systemu możliwe jest po przedstawieniu pełnej dokumentacji technicznej proponowanego systemu (aprobata techniczna, karty katalogowe materiałów itp.) i uzyskaniu zgody inspektora nadzoru lub projektanta.

Planowane prace termomodernizacyjne budynków Szkoły Podstawowej nr 2 w Strykowie przy ulicy Targowej 21 nie powodują zmiany w zagospodarowaniu działki.

Planowane prace termo modernizacyjne nie powodują zwiększenia zakresu oddziaływania obiektu.

Oddziaływanie obiektów nie wykracza poza teren działki inwestora.



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

termomodernizacji budynków Szkoły Podstawowej nr 2 w Strykowie ulica Targowe 21, dz.  
nr 11 obr. S-5

**Inwestor :** Gmina Stryków  
95-010 Stryków ul. Kościuszki 27

**Informację sporządził :** mgr inż. Krzysztof Hemka  
upr.nr LOD/0858/POOK/08  
ŁOD/BO/0621/02

Główno, maj 2019 r.



#### 1. Zakres robót i kolejność realizacji

Roboty objęte niniejszym opracowaniem obejmują wykonanie prac związanych z robotami remontu i termomodernizacji ścian i stropodachu wraz z wymianą części okien i drzwi oraz wymianą oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Planuje się również wykonanie prac termomodernizacji znajdującego się na terenie szkolnym budynku biurowego.

Zakończeniem całości prac będzie uporządkowanie terenu.

#### 2. Istniejące elementy budowlane

Na terenie nieruchomości znajduje się budynek szkoły z salą gimnastyczną, budynek biurowy, budynek zaplecza szatniowo-sanitarnego boiska sportowego oraz budynek gospodarczy..

Do budynku szkoły doprowadzone jest przyłącze wody z sieci miejskiej, przyłącze energii elektrycznej z sieci lokalnej oraz przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

#### 3. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzi.

Nie przewiduje się występowania elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzi.

#### 4. Zagrożenia występujące w czasie realizacji robót

Nie przewiduje się wystąpienia szczególnych zagrożeń podczas realizacji robót.

Należy przestrzegać ogólnych przepisów BHP i p.poż. obowiązujących na budowie.

Strefy bezpieczeństwa przy rusztowaniach zewnętrznych należy wygrodzić i oznakować.

Należy zwrócić uwagę na odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej, używanie sprawnych narzędzi i elektronarzędzi zasilanych prądem zabezpieczonym bezpiecznikami p.porażeniowymi.

Przewody elektryczne powinny być zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem.

Do prac na wysokościach należy używać atestowanych i odebranych przez nadzór rusztowań, oraz szelek i lin posiadających aktualne świadectwa dopuszczenia.

Pracownicy dopuszczeni do pracy powinni posiadać aktualne świadectwa lekarskie z dopuszczeniem wykonywania prac na wysokości, oraz posiadać aktualne świadectwa szkoleń okresowych BHP.

Przy dopuszczeniu do pracy pracownicy powinni posiadać szkolenia stanowiskowe, przeprowadzane przy każdorazowej zmianie stanowiska pracy przez kierownika budowy, fakt których należy odnotować w dzienniku szkoleń.

5. Nie przewiduje się możliwości wystąpienia stref szczególnego zagrożenia- nie ma potrzeby organizowania specjalistycznego sprzętu, środków technicznych i organizacyjnych umożliwiających ewentualną szybką ewakuację.

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane / jednolity tekst Dz. U. z 2003r Nr 207 poz.2016 z późniejszymi zmianami/ oświadczam, że projekt budowlany termomodernizacji budynków Szkoły Podstawowej nr 2 w Strykowie ulica Targowe 21, dz. nr 11 obr. S-5 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

**BUDYNEK SZKOŁY**  
**- RYSUNKI CZĘŚCI BUDOWLANEJ**

**STAN PROJEKTOWANY**

**BUDYNEK SZKOŁY**  
**- RYSUNKI CZĘŚCI BUDOWLANEJ**

**INWENTARYZACJA**

**BUDYNEK BIUROWY  
- RYSUNKI CZĘŚCI BUDOWLANEJ**

**STAN PROJEKTOWANY**

**BUDYNEK BIUROWY  
- RYSUNKI CZĘŚCI BUDOWLANEJ**

**INWENTARYZACJA**

**BUDYNEK SZKOŁY  
- WYMIANA OŚWIETLENIA**

**STAN PROJEKTOWANY**

**BUDYNEK SZKOŁY**  
**- WYMIANA OŚWIETLENIA**

**INWENTARYZACJA**