

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**ZESPÓŁ SZKÓŁ INTEGRACYJNYCH W LEGNICY UL. WIERZYŃSKIEGO 1 –**  
**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW SZKOŁY**

( działka nr 1832, jednostka ewidencyjna Legnica , obręb Piekary Osiedle, powiat Legnica, województwo dolnośląskie )

**PROJEKT BUDOWLANY**

Zawartość opracowania:

Strona tytułowa/skład zespołu projektowego

Spis zawartości opracowania :

**CZĘŚĆ I - ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE:**

1. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Kopie uprawnień projektantów i zaświadczeń o przynależności do właściwych izb zawodowych.

**CZĘŚĆ II - OPIS PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**I.A OPIS PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**I.A.1 Informacje ogólne, Podstawa opracowania.**

**I.A.1.1 Informacje ogólne.**

- **Obiekt :** Budynek zespołu szkół integracyjnych w Legnicy

**I.A.1.2 Podstawa opracowania.**

**I.A.2 Stan istniejący.**

**I.A.2.1 Dane techniczne.**

**I.A.3 Zakres prac remontowych.**

**I.A.3.1 Prace ogólnobudowlane.**

**I.A.4 Sposób spełnienia wymagań art. 5 ust. 1 Prawa Budowlanego.**

**I.A.5 Ochrona konserwatorska.**

**I.A.6 Ochrona przeciwpożarowa.**

**I.A.7 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

- **Obiekt :** Budynek zespołu szkół integracyjnych w Legnicy

**I.A.8 Kwalifikacja nieistotnych odstępień od zatwierdzonego projektu budowlanego**

**I.B CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

**I.C ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO**

**I.D INSTALACJE SANITARNE**

**1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**I.E KONSTRUKCJA**

**CZĘŚĆ III - RYSUNKI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

I.p.	nr rysunku	tytuł rysunku	skala
<b>Architektura</b>			
1.	A1	PLAN SYTUACYJNY	1:500
2.	A2	ELEWACJE 1-4	1:250
3.	A3	ELEWACJE 5-10	1:250
4.	A4	ELEWACJE 11-20	1:250
5.	A5	RZUT PRZYZIEMIA-SEGMENT A	1:250
6.	A6	RZUT PRZYZIEMIA-SEGMENT B	1:250
7.	A7	RZUT I PIĘTRA-SEGMENT A	1:250
8.	A8	RZUT I PIĘTRA-SEGMENT B	1:250
9.	A9	RZUT II PIĘTRA-SEGMENT A	1:250
10.	A10	RZUT II PIĘTRA-SEGMENT B	1:250
11.	A11	RZUT DACHU-SEGMENT A	1:250
12.	A12	RZUT DACHU-SEGMENT B	1:250
13.	A13	PRZEKRÓJ A-A	1:250

14.	A14	PRZEKRÓJ B-B	1:250
-----	-----	--------------	-------

<b>I.p.</b>	<b>nr rysunku</b>	<b>tytuł rysunku</b>	<b>skala</b>
<b>Konstrukcja</b>			
1.	K1	ELEWACJA el-3. Podparcie rozbieżnego łuku	1:100
2.	K2	ELEWACJA el-5. Podparcie rozbieżnego łuku	1:100

<b>I.p.</b>	<b>nr rysunku</b>	<b>tytuł rysunku</b>	<b>skala</b>
<b>Instalacje sanitarne</b>			
1.	S01	RZUT PRZYZIEMIA SEGMENT A- instalacja centralnego ogrzewania	1:100
2.	S02	RZUT PRZYZIEMIA SEGMENT B- instalacja centralnego ogrzewania	1:100
3.	S03	RZUT I PIĘTRA SEGMENT A- instalacja centralnego ogrzewania	1:100
4.	S04	RZUT I PIĘTRA SEGMENT B- instalacja centralnego ogrzewania	1:100
5.	S05	RZUT II PIĘTRA- instalacja centralnego ogrzewania	1:100

# **I.A OPIS PROJEKTU BUDOWLANEGO**

## Opis projektu budowlanego

### I.A.1 Informacje ogólne, Podstawa opracowania.

#### I.A.1.1 Informacje ogólne.

- Obiekt : Budynek zespołu szkół integracyjnych w Legnicy
- Adres : 59-220 Legnica, ul. Wierzyńskiego 1, działka nr 1832, jednostka ewidencyjna Legnica, obręb Piekary Osiedle, powiat Legnica, województwo dolnośląskie
- Inwestor : Gmina Legnica, 59-220 Legnica, Pl. Słowiański 8
- Jednostka projektowa : Bostudio Radosław Boguszewski, ul. Dzielnicowa 4/2d, 54-614 Wrocław
- Stadium : Projekt budowlany

#### I.A.1.2 Podstawa opracowania.

- Umowa i zlecenie Inwestora
- Wytyczne projektowe Zamawiającego
- Konsultacje z Zamawiającym
- Inwentaryzacja budowlana (wykonana przez mgr inż. Bartosz Karamon)
- Wizja lokalna.
- Audyt energetyczny (wykonany przez mgr inż. Zdzisław Dzierzkiewicz)
- Opinia konstrukcyjna dotycząca ścian attykowych (wykonana przez inż. Mirosław Kubów)
- Zatwierdzona koncepcja

### I.A.2 Stan istniejący.

#### I.A.2.1 Dane techniczne.

Obiekt o zwartej zabudowie składający się z trzech głównych elementów (segmentów) oddylatowanych od siebie od poziomu posadowienia. Główną konstrukcję każdego segmentu stanowią żelbetowe słupy wylewane na mokro stanowiące oparcie dla żelbetowych podciągów, również wylewanych na mokro.

Wypełnienie konstrukcji szkieletowej wykonane z cegły pełnej lub gazobetonu. Ściany zewnętrzne warstwowe z gazobetonu lub cegły pełnej z izolacją termiczną ze styropianu, licowane cegłą pełną. Ściany wewnętrzne murowane z cegły pełnej lub gazobetonu. Ściany fundamentowe żelbetowe wylewane na mokro bez izolacji termicznej. Stropy żelbetowe wylewane na mokro. Stropodachy wentylowane kryte papą. Klatki schodowe żelbetowe częściowo wykonane z elementów prefabrykowanych.

Wyprawa elewacji zróżnicowana: tynki lub cegła licowa.

Stolarka drzwiowa zewnętrzna w ramach aluminiowych z wkładami szybowymi. Stolarka okienna z PCV o zróżnicowanej wielkości. Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana-płytowa w ościeżnicach stalowych.

Naświetla dachowe w konstrukcji stalowej i aluminiowej z wypełnieniem z poliwęglanu.

Obróbki blacharskie na atykach, stalowe, ocynkowane oraz pcv.

Stropodach dwuwarstwowy wentylowany z prefabrykowanych żelbetowych płyt korytkowych układanych dwuspadowo w kierunku poprzecznym na ściankach ażurowych z cegły. Połączenie wykonana z dwóch warstw papy układanej na wylewce betonowej. W przestrzeni powietrznej docieplony warstwą wełny mineralnej lub styropianu.

Stropodach jednowarstwowy, niewentylowany. Konstrukcję nośną stanowi płyta stropowa z warstwą izolacji termicznej oraz warstwą wierzchnią z papy lub płytek ceramicznych dla wyznaczonych powierzchni pod tarasy zewnętrzne.

Stropodach jednowarstwowy, niewentylowany w obrębie oranżerii. Konstrukcję stanowią płyty dachowe oparte na konstrukcji stalowej.

Wymiary budynku:

Skrzydło północnozachodnie, Długość 35,83 m, Szerokość 24,65 m

Skrzydło południowe, Długość 79,17 m, Szerokość 26,58 m

Wejście główne z szatniami, Długość 42,89 m, Szerokość 33,31 m

Powierzchnia użytkowa Pu = 7 239,40 m<sup>2</sup>

Kubatura V = 23 238,47 m<sup>3</sup>

### I.A.3 Zakres prac remontowych.

#### I.A.3.1 Prace ogólnobudowlane.

**Poniższe prace remontowe rozpatrywać łącznie z częścią konstrukcji projektu budowlanego i wykonawczego.**

**Odnosnie stwierdzonych pęknięć ścian budynku (w tym szybów windowych) i niemożności określenia ich przyczyn bez dokonania odkrywek, zaleca się, że po skuciu tynków inspektor nadzoru inwestorskiego oceni konieczność ekspertyzy konstrukcyjnej oraz naprawy ścian przed ich dociepleniem.**

- Rozbiórka nawierzchni i wykop umożliwiający przeprowadzenie prac remontowych przy ścianach fundamentowych
- Skucie odparzonych elementów tynku zewnętrznego na ścianach (rozpatrywać łącznie z zaleceniami branży konstrukcyjnej)
- Remont ścian attykowych (zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu budowlanego i wykonawczego)
- Oczyszczenie ścian z glonów, grzybów stosując odpowiednie preparaty
- Osuszenie zawilgoconych ścian na elewacjach
- Zdemontowanie parapetów, krat, drabin, kratek wentylacyjnych oraz innych elementów elewacji (lampy, tabliczki, alarmy, dzwonki itd.).
- Zdemontowanie rynien i rur spustowych oraz przełożenie dolnego odcinka z rewizją do wpięcia do kolana w ziemi.
- Zdemontować istniejącą instalację odgromową.
- Skuć nadbeton na płytach korytkowych, zdemontować co drugą, względnie trzecią płytę korytkową
- Usunąć istniejącą warstwę izolacji termicznej na stropach wentylowanych
- Usunąć warstwy wierzchnie stropów jednowarstwowych do warstwy izolacji termicznej – blacha, papa
- Wycięcie elementów stalowych balustrad na ściankach attykowych (w części dachowej)
- Oczyszczenie cegły licowej na słupkach oraz murkach attykowych
- Naniesienie na powierzchnię ścian emulsji gruntującej, która zmniejsza chłonność wody a tym samym zwiększa przyczepność kleju.
- Oczyszczenie ścian fundamentowych, wykonanie hydroizolacji ścian fundamentowych przed przyklejeniem płyt styropianu o obniżonej chłonności wody – 10cm o **współczynniku  $\lambda$  0,031 W/(mK)**
- Naprawa ścian attykowych (wg. części konstrukcyjnej) – zlikwidować trójkątne fragmenty attyk.
- Montaż okien PCV w kolorze białym o **współczynniku  $\lambda$  0,9 W/(mK)** – rysunek istn. okien
- Montaż drzwi zewnętrznych PCV w kolorze białym o **współczynniku  $\lambda$  1,3 W/(mK)**
- Montaż nowych podokienników systemowych w kolorze przedstawionej na rysunkach.
- Docieplenie stropów wg. opisanych warstw.
  - 1) Strop dwuwarstwowy wentylowany (warstwy):
    - 3 x papa
    - szlichta betonowa z betonu C20/25 - **3cm** (wg. części konstrukcyjnej)
    - istniejące płyty korytkowe
    - pustka powietrzna
    - wełna mineralna o **współczynniku  $\lambda$  0,035 W/(mK)** o gr. 20 cm. (w miejscach trudno dostępnych wprowadzić materiał izolacyjny metoda wdmuchiwania w przestrzeń powietrzną)
    - istniejąca płyta stropowa
  - 2) Strop - oranżeria (warstwy):
    - płyty hybrydowe dwufunkcyjne hydro i termoizolacyjne (obustronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta papą i zbrojona siatką polimerową) o **współczynniku  $\lambda$  0,025 W/(mK) – 10cm**
    - istniejąca warstwa płyt dachowych
    - istniejąca konstrukcja nośna stropu
  - 3) Strop jednowarstwowy niewentylowany (warstwy):
    - płyty hybrydowe dwufunkcyjne hydro i termoizolacyjne (obustronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta papą i zbrojona siatką polimerową) o **współczynniku  $\lambda$  0,038 W/(mK) – 18cm**
    - istniejąca warstwa termoizolacji
    - istniejący strop
- Oczyszczyć i zakonserwować konstrukcję świetlików w dachu. Wymienić płyty poliwęglanowe zgodnie z opisami na rysunkach.  **$U=1,1$  W/m<sup>2</sup>K**
- Zdemontowaną wcześniej instalację odgromową poprowadzić w rurkach żaroodpornych lub w przewodach odprowadzających o przekroju nie mniejszym niż 100mm<sup>2</sup> pod styropianem zgodnie z serią norm PN-EN62305
- Docieplenie ścian elewacji w systemie ETICS – styropianem o **współczynniku  $\lambda$  0,031 W/(mK)** o gr. 100 mm. (kołki wg. zaleceń zastosowanego systemu producenta), ściana

- fundamentowa – styropian o obniżonej chłonności wody o **współczynniku  $\lambda$  0,031 W/(mK)** o gr. 100 mm. (kołki wg. zaleceń zastosowanego systemu producenta)
- Docieplenie ościeżnic okiennych styropianem o gr. **3 cm**.
- Wykonanie wyprawy tynkarskiej na słupach z cegły licowej. Pomiedzy słupkami fragment murka docieplić styropianem o **współczynniku  $\lambda$  0,031 W/(mK)**
- Kraty w oknach – przed zamontowaniem i malowaniem ocenić stopień skorodowania elementów stalowych oraz zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Drabiny, balustrady stalowe na dachu – przed malowaniem ocenić stopień skorodowania elementów stalowych oraz zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Wykończenie elewacji - tynk silikonowy cienkowarstwowy grubość kruszywa do 2,0mm, oraz w strefie cokołowej tynk mozaikowy. Tynk silikonowy stosować również na kominach.
- Wykonanie obróbek blacharskich
- Po dociepleniu ścian fundamentowych wykonanie opaski żwirowej (w miejscach gdzie występował chodnik wykonanie nowego chodnika). Spadek terenu kierować w kierunku przeciwnym do ścian zewnętrznych budynku.
- Wykonanie płytek schodowych mrozoodpornych, antypoślizgowych R13 (na zaprawie mrozoodpornej), klasa ścieralności 5, na schodach przy głównym wejściu oraz od strony boiska – wyjście tylne. Kolorystyka brąz.
- Montaż nowych rynien, oraz rur spustowych (średnice istniejące) oraz kratki wentylacyjnych stropodachów – kolorystyka zgodnie z częścią rysunkową
- Pomalowanie istniejących drzwiczek (skrzynek) na elewacji. Przed malowaniem oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Zamontowanie zdemonstrowanych wcześniej wszystkich elementów na elewacji.
- Dylatacje – uszczelniać poliuretanowy zgodnie z rysunkiem projektu wykonawczego.

Uwaga:

W razie stwierdzenia na powierzchni ścian mikroorganizmów (np. glony, grzyby itp.) należy zastosować odpowiednie preparaty.

Kolorystyka elewacji opracowana wg. palety kolorów NCS.

- cokół – **tynk mozaikowy w kolorystyce brązowej**
- elewacja - kolorystyka wg. rysunków
- ściana – **NCS S 0520-Y**
- ściana – **NCS S 1040-G70Y**
- ściana – **NCS S 1040-Y20R**
- elementy stalowe, parapety, drzwiczki, drabiny – **RAL 7047**
- rynny, rury spustowe, kratki – blacha cynkowo-tytanowa
- płytki schodowe przy wejściu – brąz
- stolarka okienna PCV - **BIAŁA**
- stolarka drzwiowa PCV, metalowa – **BIAŁA**

Wymagania dotyczące stolarki otworowej z PCV określają katalogi, normy przedmiotowe i publikacje techniczne oraz wymagania określone przez inwestora. Wymagania dotyczące charakterystyki termicznej stolarki otworowej w przegrodach zewnętrznych określa norma PN-ISO 6946 „Ochrona cieplna budynków”. Parametry akustyczne okien muszą spełniać warunki między innymi normy PN-87/B-02151.03 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.

#### WARUNKI WYKONANIA PRAC:

a) Wymagania techniczne dotyczące podłoża:

Zasadniczym warunkiem stosowania projektowanej metody jest trwałość podłoża. Podłoże powinno być nośne, czyste, związane i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej.

Podłoże winno spełniać warunek równości i płaskości.

b) Warunki atmosferyczne:

Prace można prowadzić wyłącznie przy pogodzie bezdeszczowej w temperaturze od +5°C do +25°C (dla robót tynkarskich minimalna temperatura wynosi +8°C)

I.A.4 Sposób spełnienia wymagań art. 5 ust. 1 Prawa Budowlanego.

Prace remontowe zaprojektowane zostały w sposób zapewniający spełnienie wymagań, o których mowa w art.5. ust.1. tj.:

a) bezpieczeństwo pożarowe

Na podstawie:

- obowiązującego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 75 poz.690 z 2002, z późniejszymi zmianami. określa się iż przedmiotowa inwestycja nie stwarza zagrożeń oraz nie narusza warunków niniejszych regulacji.

Zakres prac remontowych nie zmienia parametrów pożarowych budynku i ewakuacji.

Ze względu na zakres prac (remont polegający na termomodernizacji) projektowych w zakresie opracowania nie obejmuje się dostosowania obiektu do wymagań obowiązujących przepisów przeciwpożarowych.

b) dostępność dla osób niepełnosprawnych –

Budynek obecnie jest dostępny dla osób niepełnosprawnych poprzez istniejące pochylnie.

c) izolacyjność przegród zewnętrznych

Zgodnie z § 328 ust 1 oraz § 329 ust 2 pkt. 1 obowiązujących warunków technicznych (Dz.U.Nr 201 poz. 1238 z 6.11.2008) spełnione zostały wymagania dotyczące zapotrzebowania ciepła potrzebne do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem utrzymane były na racjonalnie niskim poziomie, a wymagania dotyczące przegród budowlanych oraz izolacyjności cieplnej spełniają wymagania załącznika nr 2 ww rozporządzenia:

PRZEGRODA	U, W/m <sup>2</sup> K	U,W/m <sup>2</sup> Kwg WT2021
Ściana zewnętrzna (cegła)	0,200	0,200
Ściana zewnętrzna (bloczki gazobetonowe)	0,196	0,200
Dach/stropodach niewentylowany	0,144	0,150
Stropodach wentylowany	0,150	0,150
Stropodach oranżerii	0,141	0,150
Podłoga na gruncie	0,188	0,3
Stolarka okienna	0,9	0,9
Świetlik	1,1	1,1
Drzwi zewnętrzne	1,3	1,3

I.A.5 Ochrona konserwatorska.

Nie dotyczy.

I.A.6 Ochrona przeciwpożarowa.

Budynek - 3 kondygnacje nadziemne

Budynek **niski** (zgodnie z Dz.U.2002.75.690 – ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. - § 6)

Kategoria zagrożenia ludzi – **ZL III**

Klasa odporności pożarowej budynku.

Budynek użyteczności publicznej niski, kategoria ZL III zaliczany **do klasy odporności pożarowej budynku „C”**.

**Zakres robót budowlanych (remontu polegającego na termomodernizacji) nie wpływa na warunki ochrony przeciwpożarowej oraz ewakuacji.**

**Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać klasie pożarowej budynku oraz zapewniać nierozprzestrzenianie się ognia (NRO).**

Zabezpieczenia przeciwpożarowe

- Przy zakresie robót - nie wymagane.

Występują istniejące zewnętrzne hydranty. Droga pożarowa- obiekt dostępny z 3 stron.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5) *)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1), 2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„A”	R 240	R 30	REI 120	EI 120 o ↔ i	EI 60	RE 30
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60 o ↔ i	EI 30 <sup>4)</sup>	R E 30
„C”	R 60	R 15	REI 60	EI 30 o ↔ i	EI 15 <sup>4)</sup>	R E 15
„D”	R 30	(-)	REI 30	EI 30 o ↔ i	(-)	(-)
„E”	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

#### I.A.7 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- Obiekt : Budynek zespołu szkół integracyjnych w Legnicy
- Adres : 59-220 Legnica, ul. Wierzyńskiego 1, działka nr 1832, jednostka ewidencyjna Legnica, obręb Piekary Osiedle, powiat Legnica, województwo dolnośląskie
- Inwestor : Gmina Legnica, 59-220 Legnica, Pl. Słowiański 8
- Jednostka projektowa : Bostudio Radosław Boguszewski, ul. Dzielnicowa 4/2d, 54-614 Wrocław

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów – **montaż rusztowań, rozbiórka elementów konstrukcyjnych na wysokości, przygotowanie elewacji do prac dociepleniowych, malowania, prace wykończeniowe.**
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych – **budynek wolnostojący**
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi - **na działce nie ma elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania prac w trakcie trwania semestru szkolnego ze względu na występowanie na terenie boisk oraz urządzeń sportowych.**
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsca i czas ich występowania :
  1. **Montaż rusztowań**
  2. **Prace na wysokości – możliwość upadku**
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych – **kierownik budowy powinien poinstruować pracowników o zagrożeniach prac na wysokościach i ogólnych zasadach bhp.**
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń – **na budowie nie ma stref szczególnie niebezpiecznych.**
7. **Kierownik budowy ma obowiązek sporządzić Plan BIOZ.**

#### I.A.8 Kwalifikacja nieistotnych odstępień od zatwierdzonego projektu budowlanego

Projektant nie wskazuje innych dodatkowych przypadków niż określone w ustawie Prawo Budowlane. Zgodnie z art. 36a ust.5 ustawy Prawo Budowlane nieistotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę nie wymaga uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę i jest dopuszczalne, o ile nie dotyczy zmian wskazanych niżej tj. zmian dotyczących :

- ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz jeżeli zmiany nie wymagają uzyskania opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów, wymaganych przepisami szczególnymi.
- Projektant nie określa innych dodatkowych przypadków.



**Uwagi :**

- *Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami technicznymi, obowiązującymi przepisami BHP i zgodnie ze sztuką budowlaną .*
- *Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia, czy wymienione w projekcie materiały wykończeniowe posiadają wymagane przepisami atesty zgodne z klasą obiektu. W przypadku, gdy materiały, w chwili przystąpienia do realizacji, nie posiadają wymaganych atestów lub gdy nie spełniają wymaganej dla lokalu klasy odporności ogniowej należy odstąpić od zamawiania i montażu tych materiałów i bezzwłocznie zawiadomić o zaistniałej sytuacji Głównego Projektanta, który w porozumieniu z inwestorem poda materiał zastępczy.*
- *Wszystkie czynności podczas ocieplenia budynku powinny być zgodne z przepisami prawa budowlanego i aktualną instrukcją ITB dotyczącą wykonania systemu ocieplenia ścian zewnętrznych budynków. Materiały stosowane do ocieplenia powinny posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.*

opracowanie:

Główny projektant

mgr inż. architekt Radosław Boguszewski

# **I.B CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

## Charakterystyka energetyczna budynku

### 1. Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Zapotrzebowanie na energię dla celów oświetlenia – bez zmian

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą przed realizacją zadania termomodernizacyjnego 19 087,7 kWh/h.

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą po realizacji zadania termomodernizacyjnego 16 849,8 kWh/h.

Uzyskana oszczędność energii pomocniczej wynosi 2 237,9 kWh/rok co stanowi 11,7%.

### 2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

PRZEGRODA	U, W/m <sup>2</sup> K	U, W/m <sup>2</sup> Kwg WT2021
Ściana zewnętrzna (cegła)	0,200	0,200
Ściana zewnętrzna (bloczki gazobetonowe)	0,196	0,200
Dach/stropodach niewentylowany	0,144	0,150
Stropodach wentylowany	0,150	0,150
Stropodach oranżerii	0,141	0,150
Podłoga na gruncie	0,188	0,3
Stolarka okienna	0,9	0,9
Świetlik	1,1	1,1
Drzwi zewnętrzne	1,3	1,3

### 3. Parametry sprawności energetycznych

- Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej

Sprawność wytwarzanie ciepła	0,99
Sprawność układu akumulacji	1,00
Sprawność przesyłu ciepła	0,96
Sprawność regulacji i wykorzystania	0,88

- Parametry sprawności energetycznej instalacji ciepłej wody użytkowej

Sprawność wytwarzanie ciepła	0,93
Sprawność układu akumulacji	1,0
Sprawność przesyłu ciepłej wody użytkowej	0,5
Sprawność wykorzystania	1,0

### 4. Wymagania dotyczące oszczędności energii.

Zapotrzebowanie na energię użytkową	358 181,8 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię końcową bez urządzeń pomocniczych	703 594,3 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię końcową do napędu urządzeń pomocniczych	16 849,8 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię końcową wraz z urządzeniami pomocniczymi	720 444,1 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną bez urządzeń pomocniczych	1 283 882,0 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną do napędu urządzeń pomocniczych	50 549,5 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną wraz z urządzeniami pomocniczymi	1 334 431,5 kWh/rok
Jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową EU	49 5 kWh/m <sup>2</sup> rok

Jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową EK	99 5 kWh/m <sup>2</sup> rok
Jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną EP	184,3 kWh/m <sup>2</sup> rok
Jednostkowe graniczne zapotrzebowanie na energię pierwotną EP wg WT	115,0 kWh/m <sup>2</sup> rok

Zgodnie z § 328 ust.1a obowiązujących warunków technicznych (Dz.U. z 13 sierpnia 2013 poz. 926) spełnione zostały wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej określone w załączniku nr 2 ww. rozporządzenia, a powierzchnie okien odpowiadają wymaganiom określonym w punkcie 2.1 załącznika nr 2 ww. rozporządzenia. Parametry przyjętych rozwiązań instalacyjnych spełniają wymagania zawarte w ww. warunkach technicznych. **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania dotyczące EP nie są wymagane.**

# **I.C ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO**

1. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Budynek zaopatrywany jest w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej.

- Dostępne nośniki energii  
Energia elektryczna  
Miejska sieć ciepłownicza

- Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych  
Energia elektryczna  
Miejska sieć ciepłownicza

- Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię  
SYSTEM GRZEWczy DLA CELÓw CO I CWU  
System nr 1  
System istniejący: miejska sieć ciepłownicza  
System nr 2  
Wykorzystanie OZE: montaż powietrznej pompy ciepła + szczytowo MSC

- Obliczenia optymalizująco - porównawcze

SYSTEM GRZEWczy

Zapotrzebowanie na energię końcową, kWh/rok

System 1 (przed termomodernizacją)	1 632 234,8
System 1 (po termomodernizacji)	703 594, 3
System 2 (po termomodernizacji)	502 274,0

Koszt obliczeniowy przygotowania ciepła na cele co+cwu, zł/rok

System 1	301 475,77
System 2	129 954,73
System 3	88 768,10

Koszt modernizacji systemu grzewczego nr 1 – 40 tys. zł  
SPBT 0,23 lat  
Koszt modernizacji systemu grzewczego nr 2 – 350 tys. zł  
SPBT – 1,6 lat

Przeprowadzona analiza wskazuje, że ze względów ekonomicznych i ekologicznych wskazane jest zasilanie budynku z miejskiej sieci ciepłowniczej  
Modernizacja instalacji co wraz ze zmianą izolacyjności przegród zewnętrznych przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na energię, a w konsekwencji zmniejszenia emisji zanieczyszczeń w ilości do maksymalnie ok. 61%.

# I.D INSTALACJE SANITARNE

## 1. Instalacja centralnego ogrzewania

### STAN ISTNIEJĄCY

Źródłem ciepła dla budynku szkoły jest istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym na parterze. Parametry grzejne czynnika grzewczego 80/60°C.

W całym obiekcie wykonana jest instalacja centralnego ogrzewania z rur stalowych, bez izolacji, zawory odcinające i termostatyczne bez możliwości regulacji. Przewody rozdzielcze z węzła poprowadzono pod stropem parteru, następnie poszczególnymi pionami zasilane są poszczególne pomieszczenia szkoły.

### ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH

- demontaż i płukanie grzejników oraz oględziny stanu technicznego rur na całości instalacji (po demontażu grzejników)
- wykonanie dla poziomych przewodów całkowicie nowej izolacji rur oraz zabudowanej armatury
- zamontowanie nowej armatury odcinającej piony;
- zamontowanie nowych zaworów termostatycznych dynamicznych
- wymiana nieszczelnych grzejników

W związku z pracami termomodernizacyjnymi budynku szkoły (zakres prac wg PT architektury) wykonano obliczenia cieplne budynku.

### **Straty ciepła w budynku szkoły : $Q_{c.o.} = 350 \text{ kW}$**

Straty ciepła części nie poddawanej termomodernizacji bez zmian.

W budynku szkoły ciepło dostarczane będzie istniejącymi grzejnikami, dopływ właściwej ilości ciepła zapewni regulacja instalacji termostatycznymi zaworami dynamicznymi.

Po demontażu resztek izolacji oraz niesprawnych zaworów odcinających, spustowych i termostatycznych wykonać płukanie instalacji oraz oględziny stanu technicznego rur oraz grzejników. Założono w projekcie wymianę 5% grzejników.

Wykonać montaż instalacji co (montaż grzejników oraz zaworów, rury pozostawione bez zmian), każdy z pionów wyposażać w zawór odcinający z króćcem do montażu zaworu spustowego. Ponieważ na etapie prac projektowych nie było możliwości dokonania odkrywek odejść poszczególnych pionów centralnego ogrzewania, w przypadku braku możliwości montażu podpionowych zaworów odcinających należy z projektantem ustalić lokalizację zaworów w celu możliwości odcięcia i odwodnienia części instalacji.

Przy grzejnikach zamontować dynamiczne zawory termostatyczne.

Po zamontowaniu instalacji wykonać próbę szczelności instalacji centralnego ogrzewania.

### **Badania szczelności i odbiory.**

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (tom II) na ciśnienie robocze + 0,2 MPa, lecz co najmniej 0,4 MPa przez okres 20 minut.

Po wykonaniu prób instalację należy przepłukać i napęlić wodą. W wypadku konieczności opróżnienia instalacji należy ją przedmuchać powietrzem w celu osuszenia. W czasie przeprowadzania próby ciśnieniowej instalacji należy odciąć naczynie zbiorcze, którego  $p_d = 0,3 \text{ MPa}$ .

### **Wymagania eksploatacyjne instalacji centralnego ogrzewania**

- maksymalna temperatura wody nie może przekraczać 95°C



- instalacja ogrzewcza powinna być szczelna, ubytki wody w ciągu roku nie mogą przekraczać 5%,
- woda w instalacji powinna spełniać wymagania polskiej normy PN-93/C-04607,
- poza wypadkami awaryjnymi niedopuszczalne jest opróżnianie instalacji z wody,
- odpowietrzanie powinno umożliwić usuwanie powietrza z instalacji w czasie napełniania jej wodą, rozruchu i eksploatacji oraz umożliwić dopływ powietrza do instalacji przy opróżnianiu jej z wody.

Gwarancją prawidłowej pracy instalacji centralnego ogrzewania jest po jej zmontowaniu i uruchomieniu jest wykonanie regulacji hydraulicznej na dynamicznych zaworach termostatycznych przy grzejnikach. Celem regulacji jest uzyskanie projektowanych przepływów w rzeczywistych warunkach pracy instalacji.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez odpowietrzniki automatyczne firmy TACO (lub innej) G $\frac{3}{4}$ " DN15 PN16 100°C, zamontowane na końcówkach pionów instalacji centralnego ogrzewania (na przewodzie zasilającym), w najwyższych punktach instalacji.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z żeliwa, PN16 100°C.

Po wykonaniu próby szczelności instalacje centralnego ogrzewania zaizolować. Przewody prowadzić w otulinie termoizolacyjnej zgodnie z punktem 1.5 załącznika do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 (pozycja 926), minimalna grubość izolacji cieplnej (dla materiału o współczynniku 0,035 W/(m·K)) wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	- mm

\*przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Na pionach wykonać zabezpieczenie izolacji poprzez montaż płaszczy ochronnych z PCV.

UWAGA:

**Rozmieszczenie grzejników oraz trasę prowadzenia przewodów instalacji centralnego ogrzewania pozostawić bez zmian.**

opracowanie:

mgr inż. Katarzyna Skaza-Ozimek

# I.E KONSTRUKCJA