

## PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**Roboty budowlane z zakresie termomodernizacji oraz wymiany instalacji c.o. w Zespole Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 3 ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu**

Lokalizacja:

**Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3**  
ul. Jana Zamoyskiego 62, 22-400 Zamość  
dz. nr ewid.: 97/5, obręb: 0001 Miasto Zamość, jedn. ewid. 066401\_1.0001

Zamawiający:

**MIASTO ZAMOŚĆ**  
Rynek Wielki 13  
22-400 Zamość

Jednostka projektowa:

**POWERSUN Sp. z o.o.**  
ul. Kowalska 9/2, 20-115 Lublin

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Małgorzata Deryło	127/LBOKK/2014	Architektoniczna	2016-06	
Mgr inż. Ireneusz Górny	2276/LB/74	Konstrukcyjno - budowlana	2016-06	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Justyna Kowalczyk	145/LBOKK/2016	Architektoniczna	2016-06	

Lublin, czerwiec 2016

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

1.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE .....	4
1.1.	Oświadczenia projektantów.....	4
1.2.	Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających.....	8
1.3.	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających .....	12
2.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY .....	16
2.1.	Przedmiot opracowania .....	16
2.2.	Podstawa opracowania .....	16
2.3.	Charakterystyka obiektu .....	16
2.3.1.	Parametry techniczne.....	16
2.4.	Zakres prac budowlanych .....	17
2.5.	Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania .....	18
2.5.1.	Roboty rozbiórkowe i demontażowe .....	18
2.5.2.	Izolacja pionowa ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu i do wysokości cokołu .....	18
2.5.3.	Ściany zewnętrzne - powyżej poziomu gruntu .....	19
2.5.4.	Docieplenie stropodachu.....	22
2.5.5.	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.....	23
2.5.6.	Wymiana obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych, rynien i rur spustowych, wpustów dachowych.....	23
2.5.7.	Remont koszy podokiennych .....	23
2.5.8.	Opaska wokół budynku .....	24
2.5.9.	Wymiana krat okiennych .....	24
2.5.10.	Wymiana świetlików dachowych .....	24
2.5.11.	Przebudowa instalacji odgromowej, montaż paneli fotowoltaicznych i nowe oprawy oświetleniowe..	24
2.5.12.	Montaż pompy obiegowej.....	24
2.5.13.	Modernizacja instalacji c.o.....	24
2.6.	Wpływ na środowisko.....	24
2.7.	Ocena techniczna projektowanej termomodernizacji .....	25
2.8.	Atestacja i świadectwa dopuszczenia .....	25
2.9.	Ochrona przeciwpożarowa.....	25
2.10.	Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne .....	25
2.11.	Charakterystyka energetyczna.....	25
2.11.1.	Bilans mocy urządzeń elektrycznych.....	25
2.11.2.	Właściwości cieplne przegród zewnętrznych.....	25
2.11.3.	Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę ciepłą obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych .....	25
2.11.4.	Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno- budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno- budowlanych.....	26
2.11.5.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków dla projektowanej termomodernizacji .....	26
2.11.6.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.....	26
2.12.	Uwagi Końcowe .....	26
3.	Rozwiązania w zakresie branży konstrukcyjnej .....	27
3.1.	Przedmiot opracowania .....	27
3.2.	Podstawa opracowania .....	27
3.3.	Charakterystyka obiektu .....	27
3.4.	Posadowienie paneli fotowoltaicznych .....	27
3.4.1.	Obliczenia statyczne.....	27
3.5.	Konstrukcja systemowa.....	28
3.6.	Uwagi Końcowe .....	28

## **SPIS RYSUNKÓW:**

A-00 – Plan sytuacyjny

A-01 – Rzut piwnic

A-02 – Rzut parteru

A-03 – Rzut I piętra

A-04 – Rzut II piętra

A-05 – Rzut dachu

A-06 - Elewacje I

A-07 - Elewacje I

A-08 - Zestawienie stolarki

A-09 – Detale dociepleń

K-01 - Rzut dachu – konstrukcja pod panele fotowoltaiczne

## **1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**

### **1.1. Oświadczenia projektantów**

mgr inż. arch. Małgorzata Deryło  
Nr upr.: 127/LBOKK/2014

## O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta \* / ~~Osoby sprawdzającej~~ \*

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane  
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt :

**Roboty budowlane z zakresie termomodernizacji oraz wymiany instalacji c.o. w Zespole Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 3 ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu**  
(nazwa projektu)

**MIASTO ZAMOŚĆ**  
Rynek Wielki 13  
22-400 Zamość  
(inwestor)

**Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3  
ul. Jana Zamoyskiego 62, 22-400 Zamość**  
(adres inwestycji)

**opracowany: 06.2016 r.**  
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie*

\*niepotrzebne skreślić

mgr inż. Ireneusz Górny  
Nr upr.: 2276/LB/74

## O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta \* / Osoby sprawdzającej \*

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane  
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt:

**Roboty budowlane z zakresie termomodernizacji oraz wymiany instalacji c.o. w Zespole Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 3 ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu  
(nazwa projektu)**

**MIASTO ZAMOŚĆ  
Rynek Wielki 13  
22-400 Zamość  
(inwestor)**

**Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3  
ul. Jana Zamoyskiego 62, 22-400 Zamość  
(adres inwestycji)**

**opracowany: 06.2016 r.  
(data opracowania projektu)**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie*

\*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. arch. Justyna Kowalczuk  
Nr upr.: 145/LBOKK/2016

## O Ś W I A D C Z E N I E

~~Projektanta~~ \* / Osoby sprawdzającej \*

Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane  
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)

oświadczam, iż projekt:  
Roboty budowlane z zakresie termomodernizacji oraz wymiany instalacji c.o. w Zespole Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 3 ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu  
Zamościu  
(nazwa projektu)

MIASTO ZAMOŚĆ  
Rynek Wielki 13  
22-400 Zamość  
(inwestor)

Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3  
ul. Jana Zamoyskiego 62, 22-400 Zamość  
(adres inwestycji)

opracowany: 06.2016 r.  
(data opracowania projektu)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.

.....  
*podpis składającego oświadczenie*

\*niepotrzebne skreślić

**1.2. Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających**





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 253 -141/LBOKK/2014

Lublin, dnia 30 grudnia 2014 r.

**DECYZJA nr 127/LBOKK/2014**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013r. poz.932 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r. poz.267 z późn. zm.)

**stwierdza się, że**

**Pani mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło**

urodzona w dniu 8 lutego 1988r. w Świdniku

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową  
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**w specjalności architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń.**

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania  
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej :**

**projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych  
i sprawowanie nadzoru autorskiego.**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Przewodniczący OKK .....  | Mirosław Załuski        |
| 2. Wiceprzewodniczący OKK .. | Krzysztof Korona        |
| 3. Sekretarz OKK .....       | Joanna Muzykowska       |
| 4. Członek OKK .....         | Barbara Brylak-Szymczak |
| 5. Członek OKK .....         | Ali Mchawrab            |
| 6. Członek OKK .....         | Anna Warda              |
| 7. Członek OKK .....         | Andrzej Zubala          |



**Otrzymują:**

1. Wnioskodawca: mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło, ul. Malinowskiego 24, 21-040 Świdnik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane
3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. a/a

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w LUBLINIE  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
Geologii i Ochrony Środowiska

Lublin, dnia 13 lutego 1974 r.

Nr ewid. uprasm. 2276/Lb/74

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 48) oraz § 20 i § 6 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. Ireneusz Janusz G O R N Y

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 1 kwietnia 1940 r. w Lublinie

o t r z y m u j e

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych:

a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego,

b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§ 1 ust. 3/,

c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub magazynowym.



Za Wojewodę  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
mgr inż. arch. Olgierd Olszewski  
Główny Architekt Wojewódzki



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 5/LBOKK/2016

Lublin, dnia 13 stycznia 2016r.

**DECYZJA nr 145/LBOKK/2016**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013r. poz.932 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r. poz.267 z późn. zm.)

**stwierdza się, że**

**Pani mgr inż. arch. Justyna Maria Kowalczuk**

urodzona w dniu 23 kwietnia 1988 r. w Lublinie

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową  
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.**

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania  
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:**

- 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych  
i sprawowanie nadzoru autorskiego,**
- 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Przewodniczący OKK .....  | Mirosław Załuski          |
| 2. Wiceprzewodniczący OKK .. | Krzysztof Korona          |
| 3. Sekretarz OKK .....       | Joanna Muzykowska         |
| 4. Członek OKK .....         | Barbara Brylak - Szymczak |
| 5. Członek OKK .....         | Ali Mchawrab              |
| 6. Członek OKK .....         | Anna Warda                |
| 7. Członek OKK .....         | Andrzej Zubala            |

**Otrzymują:**

1. Wnioskodawca: Justyna Kowalczuk, zam. ul. Jaspisowa 18/10, 20-583 Lublin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. a/a



**1.3. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających**



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **127/LBOKK/2014**, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0267**.

Członek czynny od: 26-03-2015 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 05-04-2016 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2016 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Maria Baławejder-Kantor, Przewodnicząca Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**LB-0267-27D4-C171-3C9B-8Y8F**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-INP-925-S8D \*

Pan Ireneusz Górny o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0869/01  
adres zamieszkania Kruczkowskiego 20/13, 20-468 Lublin  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-14 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Justyna Maria Kowalczuk**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **145/LBOKK/2016**, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0287**.

Członek czynny od: 10-03-2016 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 05-04-2016 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2016 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Maria Balawejder-Kantor, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**LB-0287-A73E-6B41-A2A2-FCAA**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

## **2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

### **2.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt termomodernizacji i modernizacji budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 przy ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych i ścian w gruncie, docieplenia stropodachu, prześwitu, wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania oraz wykonania prac instalacyjnych elektrycznych i sanitarnych zgodnie z zawartymi poniżej opracowaniami branżowymi.

Planowane prace termomodernizacyjne mają na celu zmniejszenie strat ciepła w zakresie przenikania przez przegrody zewnętrzne (ściany, dach, stolarka) oraz poprawienie estetyki budynku, a przebudowa instalacji sanitarnych i instalacji odgromowej ma na celu poprawienie jakości użytkowania budynku, wzrost komfortu cieplnego, obniżenie kosztów ogrzewania, zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających do atmosfery oraz wzrost efektywności energetycznej.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe obiekty kubaturowe. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu, a istniejące nie ulegną zmianie - remont elementów zewnętrznych (takich jak schody i murki) w istniejącym obrysie.

Obszar oddziaływania projektowanej termomodernizacji i modernizacji mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

### **2.2. Podstawa opracowania**

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Audyt energetyczny budynku autorstwa mgr Waldemara Władyga z 2015 roku.
- Dokumentacja archiwalna obiektu
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

### **2.3. Charakterystyka obiektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek użyteczności publicznej, zlokalizowany przy ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu. Obiekt składa się z pięciu połączonych segmentów.

Budynek pełni funkcję dydaktyczną. Budynek powstał w 1997 r.

Obiekt 3- kondygnacyjny, częściowo podpiwniczony.

#### **2.3.1. Parametry techniczne**

- Liczba kondygnacji: 3
- powierzchnia zabudowy: 4 766,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa: 9 653,00 m<sup>2</sup>
- kubatura części ogrzewanej: 36 178, 10 m<sup>3</sup>
- kubatura całkowita: 45 820,00 m<sup>3</sup>
- wysokość budynku: 12,00 m



- **Technologia**

Technologia wykonania: prefabrykowana.

- **Fundamenty**

Ściany fundamentowe i piwnic prefabrykowane z cegły żerańskiej.

- **Ściany**

Ściany zewnętrzne prefabrykowane z cegły żerańskiej.

- **Stropodach**

Stropodach nad budynkiem wentylowany kryty papą. Nad salą gimnastyczną stropodach niewentylowany kryty papą.

- **Stropy**

Stropy międzykondygnacyjne kanałowe.

- **Odprowadzenie wody atmosferycznej**

Za pomocą rynien i rur spustowych do kanalizacji deszczowej.

- **Tynki zewnętrzne**

Cementowo- wapienne malowane farbami elewacyjnymi, cokół z lastryko.

- **Stolarka okienna i drzwiowa**

Okna nowe PCV, stare drewniane.

Podokienniki zewnętrzne okien z blachy stalowej ocynkowanej.

W ościeżach zamontowane kraty stalowe.

Stolarka drzwiowa zewnętrzna: nowa aluminiowa, stara drewniana.

- **Wyposażenie instalacyjne**

Obiekt wyposażony jest w następujące media i instalacje:

- wod.- kan.,
- c.o.,
- c.w.u.,
- wentylację grawitacyjną,
- instalację elektryczną,
- telekomunikacyjną,

## **2.4. Zakres prac budowlanych**

W ramach termomodernizacji i modernizacji budynku przewidziane są następujące roboty:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe,
- Termomodernizacja ścian zewnętrznych w technologii lekkiej – mokrej wraz z nową kolorystyką elewacji,
- Osuszenie, izolacja przeciwwilgociowa i izolacja termiczna ścian fundamentowych,
- Docieplenie stropodachów,
- Docieplenie prześwitu 'od dołu',
- Wymiana części zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej,
- Wymiana rynien i rur spustowych, obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych, krątek wentylacyjnych,
- Remont koszy podokiennych,

- Wykonanie opaski wokół budynku,
- Wymiana krat okiennych,
- Wymiana świetlików dachowych,
- Wymiana instalacji odgromowej,
- Nowe oprawy oświetleniowe,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Montaż pomp obiegowych,
- Modernizacja instalacji c.o.

## **2.5. Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania**

### **2.5.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe**

Roboty rozbiórkowe i demontażowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów budowlanych, których usunięcie zostało przewidziane w dokumentacji projektowej. Do rozbiórki i demontażu projektuje się:

- Kraty
- Rynny i rury spustowe
- Obróbki blacharskie
- Parapety zewnętrzne
- Stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna
- Świetliki dachowe
- Istniejąca opaska budynku z kostki betonowej/ nawierzchni bitumicznej
- Cokół z lastryko/ cegły okładzinowej
- Nawierzchnie asfaltowe, betonowe i żwirowe w zakresie niezbędnym do wykonania izolacji ścian fundamentowych
- Oświetlenie zewnętrzne, instalację odgromową, itd.
- Do demontażu i ponownego montażu projektuje się urządzenia i instalacje na elewacjach budynku tj. czujki, tablice, kamery, anteny, głośniki, klimatyzatory, rolety zewnętrzne
- Demontaże przygotowawcze dla prac instalacyjnych wewnętrznych zgodnie z projektem branżowym

Odpady po rozbiórce nie powinny zanieczyszczać placu budowy. Do czasu wywieżenia, odpady należy składować w kontenerach.

Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy oczyścić miejsce budowy.

### **2.5.2. Izolacja pionowa ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu i do wysokości cokołu**

Projektuje się wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i ciepłej ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu oraz w przestrzeni cokołu nad poziomem terenu (do wysokości około 30 - 120cm).

Prace należy rozpocząć od odkopania ścian budynku na głębokość poziomu ław fundamentowych. Wykonanie izolacji na ścianach zewnętrznych podziemia wymaga wykonania wykopów wąskoprzestrzennych zabezpieczonych za pomocą szczelnego deskowania rozpartego od ściany budynku. Wykop należy wykonywać stopniowo. Ziemię należy wybierać do takiej głębokości, przy której ściana wykopu jeszcze się nie usuwa i od razu wykładać balami układanymi szczelnie jeden przy drugim. Bale rozpierać należy rozpórkami usztywnionymi klinami. Ponieważ parcie gruntu wzrasta wraz z zagłębieniem, rozpórki zagęszczamy w miarę przesuwania się w głąb

wykopu. Po wykonaniu wykopu krótkie poprzeczki można zastąpić balami pionowymi rozpartymi mniejszą liczbą rozpórek.

Uwaga: Przy wykonywaniu wykopów i prowadzonych w nich pracach, należy rygorystycznie przestrzegać następujących warunków:

- Krawędzie wykopu nie należy obciążać na szerokości 0,60 m ani gruntem wydobywanym, ani innymi materiałami.
- Zabrania się przebywania pracowników w wykopie podczas transportowania do niego materiałów.
- Zabrania się schodzenia do wykopu oraz wychodzenia z niego po rozporach lub innych elementach obudowy.
- Nie wskazane jest wykonywanie robót w wykopie podczas długotrwałych deszczy. Wykopy należy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi.
- Nie wolno dopuścić do zawilgocenia gruntu pod fundamentami budynku.
- Zaleca się wykonywanie wykopów i robót budowlanych przewidzianych w projekcie termomodernizacji budynku odcinkami na długości do 7 m.
- Wykonywane wykopy winny być wygradzone w sposób uniemożliwiający dostęp osób postronnych.
- Pracownicy zatrudnieni przy pracach ziemnych w głębokich wykopach powinni posiadać doświadczenie i wiedzę z zakresu BHP.
- Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego pracownika technicznego.

Po wykonaniu wykopu należy zdemontować ewentualne warstwy istniejącej izolacji, osuszyć ściany fundamentowe, nierówności ścian wyrównać zaprawą wyrównawczą murarską, powierzchnię oczyścić, a następnie wykonać izolację przeciwwodną ścian fundamentowej z polimero - bitumicznej masy uszczelniającej gr. 3mm ułożonej na warstwie zagruntowanego podłoża (emulsją bitumiczną rozcieńczoną wodą).

**Izolację termiczną będzie stanowić warstwa polistyrenu ekstrudowanego XPS grubości 14,0 cm (wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ ), którą należy przykleić do masy bitumicznej. Płyty styrodurów należy osłonić od strony ziemi folią kubełkową do izolacji pionowej, gr. 0,6mm ułożoną stroną wypukłą do ściany.**

#### Tynk mozaikowy

Nad poziomem terenu wykonać cokół z tynku mozaikowego (do wysokości około 30 - 120cm). Warstwę zbrojoną wykonać za pomocą zaprawy klejowej oraz tkaniny zbrojącej. Przygotowaną zaprawę klejową należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągnąc warstwę o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy klejowej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę zbrojącą tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10cm. Wykonać dwie warstwy siatki zbrojącej pod tynk mozaikowy. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejowej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować preparatem gruntującym. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24 h).

Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku. Nad poziomem terenu, do cokołu wykonać tynk mozaikowy. Tynk nakładać ręcznie, za pomocą pacy stalowej.

Po zasypaniu ścian fundamentowych należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego oraz wykonać opaskę wokół budynku.

### **2.5.3. Ściany zewnętrzne - powyżej poziomu gruntu**

Termomodernizację ścian zewnętrznych powyżej linii terenu należy wykonać w technologii systemowej lekkiej – mokrej zgodnie z rysunkami kolorystyki elewacji. Przed wykonaniem termomodernizacji usunąć wszystkie spękania, luźne elementy tynku elewacyjnego. Powstałe ubytki uzupełnić zaprawą cementową.

- **docieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS-80 o obliczeniowym współczynniku  $\lambda \leq 0,036$  W/mK grubości 14 cm**
- **docieplenie ościeży styropianem EPS-80 o obliczeniowym współczynniku  $\lambda \leq 0,036$  W/mK gr.  $2 \div 3$  cm - stosownie do światła ościeżnic**

**Uwaga: w miejscach oznaczonych na rysunku, przy budynku pływalni, należy zastosować pasy z wełny mineralnej niepalnej EI60 szerokości 4,00 i 2,00 na całą wysokość budynku.**

#### Prace wstępne

Prace należy rozpocząć od demontażu wszelkich elementów występujących na elewacjach według zakresu demontaży. Po wykonaniu prac termomodernizacyjnych należy ponownie zamontować elementy do tego przewidziane (zgodnie z zakresem prac demontaży). Pozostałe elementy wymienić na nowe bądź wyremontować i ponownie zamontować.

#### Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy dokładnie sprawdzić ich powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża. Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np.: słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Nierówności, ubytki podłoża związane ze strukturą tynku typu „baranek” (rzędu 5-15 mm) należy odpowiednio wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczo-murarską. Podłoże chłonne zagruntować. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych należy dokonać oceny geometrii podłoża tj. równości powierzchni i odchylenia od pionu. W przypadku występowania niewielkich (do 3 cm) nierówności i krzywizn powierzchni, należy przeprowadzić wcześniejsze wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy wyrównawczo-murarskiej. Przy czym jednorazowo można nakładać zaprawę warstwą o grubości nie większej niż 15 mm. Większe nierówności (ponad 3 cm) można zlikwidować jedynie poprzez zmianę grubości styropianu. W uzasadnionych przypadkach, w celu oczyszczenia podłoża z kurzu, brudu oraz słabo trzymających się powłok, zaleca się zmycie podłoża rozproszonym strumieniem wody.

#### Montaż listew cokołowych

Listwy cokołowe stanowią montażowe podparcie pierwszego rzędu płyt, ułatwiają zachowanie równomiernego poziomu kolejnych warstw, wzmacniają dolną krawędź systemu, a wykształcony na dolnej krawędzi kapinos nie dopuszcza do zacieków wody. Listwa powinna być mocowana poziomo na cokole budynku co zapewnia ochronę przed wpływem podciągania wilgoci, a także chroni przed zabrudzeniami – drobkami błota, nanoszonymi przez krople deszczu odbijające się od gruntu.

#### Montaż płyt styropianowych

Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie styropianowej metodą "pasmowo-punktową" czyli na obrzeżach pasami o szerokości 3-6 cm, a na pozostałej powierzchni "plackami" o średnicy około 8-10 cm. Pasma należy nakładać na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Do mocowania płyt styropianowych zastosować zaprawę klejową. Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych. Stosować łączniki z trzpieniem plastikowym o długości dostosowanej do materiału ściany zewnętrznej i jej parametrów technicznych. Zakotwienie łączników w warstwie konstrukcyjnej ściany na głębokość min. 4cm. Montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. Zewnętrzna

powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Po związaniu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym płyt styropianowych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię płyt, przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym. Należy wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy, listew i sznurów dylatacyjnych.

#### Elementy dodatkowe

W narożach wszystkich otworów okiennych i drzwiowych należy wkleić dodatkowe paski siatki zbrojącej w postaci prostokątów o wymiarach 20 x 35 cm, zatopionych w zaprawie klejącej. Paski należy wkleić ukośnie, pod kątem 45° do linii wyznaczonych przez krawędzie ościeży.

W celu zwiększenia odporności układu na uszkodzenia mechaniczne, umożliwienia swobodnego odprowadzania wody na zamocowanej warstwie termoizolacyjnej należy zamontować profile wykończeniowe. Profile montuje się we wszystkich szczególnych miejscach elewacji, takich jak: narożniki, ościeża, parapety itp. Profile te można mocować także równocześnie z zatapianiem siatki w warstwie zbrojonej systemu.

#### Dylatacje

Szczeliny dylatacyjne istniejące w elementach budynku muszą być przeniesione na ocieplaną elewację. Służą do tego profile dylatacyjne. Ich montaż zapewnia szczelność układu przy ewentualnych przesunięciach elementów budynku. Profile dylatacyjne należy wklejać w szczeliny o szerokości około 15 mm przy użyciu zaprawy klejącej zalecanej przez systemodawcę. Należy stosować profile wyposażone w paski siatki zbrojącej, które umożliwią uzyskanie wymaganego, zakładkowego połączenia siatki na styku z profilem. Wklejenie listwy oraz przykrycie „na zakład” siatki należy wykonać w jednej operacji klejenia. Dodatkowo, w celu wykonania prawidłowego szczelnego połączenia ze sobą dwóch listew należy użyć kołków i samoklejącej membrany dylatacyjnej. Listwa znajdująca się wyżej powinna zostać połączona z listwą poniżej na tzw. „rybią łuskę” czyli samoklejąca szara membrana dylatacyjna musi zostać wklejona w ten sposób, aby podkleić ją pod listwę zamontowaną wyżej a nakleić od zewnątrz na listwę zamontowaną niżej. Wówczas woda opadowa spłynie po membranie bez możliwości wpłynięcia pod membranę dylatacyjną i dostania się pod elewację.

Po wyschnięciu kleju montażowego siatki zbrojącej, zagruntowaniu, można rozpocząć tynkowanie.

Po wyschnięciu tynku zastosować specjalną uszczelkę maskującą. Uszczelkę umieszcza się „na wcisk” w szczelinie w listwie.

#### Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną wykonać za pomocą zaprawy klejowej oraz tkaniny zbrojącej. Przygotowaną zaprawę klejową należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągnąc warstwę o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę zbrojącą tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10cm. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5mm. Miejsca połączeń docieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy uszczelnić odpowiednimi materiałami trwale elastycznymi (np. uszczelniające taśmy rozprężne).

#### Podkład pod tynki

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować preparatem gruntującym. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze +20°C i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24 h). Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku.

#### Wyprawa tynkarska.

Nad poziomem terenu, do cokołu wykonać tynk mozaikowy. Tynk nakładać ręcznie, za pomocą pacy stalowej, na uprzednio zagruntowaną powierzchnię.

Na ścianach powyżej linii cokołu zastosować tynk mineralny, o strukturze ziarna, gr. 1,5mm. Malować farbą silikonową zgodnie z rysunkami kolorystyki elewacji. Ościeża malowane na kolor biały.

za pomocą kołków rozporowych.

## 2.5.4. Docieplenie stropodachu

### Stropodach niewentylowany

Ocieplenie dachu nad salą gimnastyczną i aulą projektuje się **plytami styropapy EPS 200 o gr. 14cm o współczynnika przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda=0,036 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$**  układanymi na oczyszczonym oraz równym podłożu zagruntowanym roztworem bitumicznym. Płyty warstwowe kleić paskami o szer. 4 cm i gr. ok. 2 mm na oczyszczone, zagruntowane podłoże lub punktowo, ok. 6 - 8 placków na płytę dociskając, aby klej rozprosił się po większej powierzchni. Płyty należy układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać sąsiadujące płyty.

Projektuje się wykonanie wierzchniego pokrycia powierzchni dachu nad częścią niską jedną warstwą papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości minimum 5,2 mm na gruncie z roztworu asfaltowego. Osnowa papy z włókniny poliestrowej wzmocnionej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>. Papa jest klejona do podłoża całą powierzchnią metodą zgrzewania. Przy wywietrzakach, ścianach, kominach i ogniomurach należy zamontować izokliny o boku 5-10 cm. Obróbkę wierzchnią wykonać z papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości minimum 5,2 mm. Papę dodatkowo mocować do ścian attyk i kominów listwami dociskowymi profilowanymi aluminiowymi.

Po zakończeniu robót związanych z pokryciem dachu odtworzyć instalację odgromową.

### Stropodach wentylowany

Ocieplenie stropodachu należy wykonać przy użyciu **welny mineralnej granulowanej metodą wdmuchiwania pneumatycznego. Należy zastosować wełnę charakteryzującą się izolacyjnością cieplną  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  o gęstości nasypowej ok. 35 kg/m<sup>3</sup>, o grubości 16 cm, niepalną, trwałą, która po ułożeniu nie osiada (max. do 10%), odporną na korozję biologiczną mikrobiologiczną oraz chemiczną o niskim oporze dyfuzyjnym.** Ze względu na współczynnik osiadania ułożyć warstwę o grubości 18 cm.

Podłoże przygotować poprzez usunięcie pokrycia dachowego oraz wykonanie otworów technologicznych w stropie w ilości niezbędnej do prawidłowego prowadzenia robót. Przez wykonane otwory należy wtłoczyć do przestrzeni wentylowanej granulaty z wełny mineralnej agregatem tłoczącym. Izolacja termiczna powinna być ułożona równą warstwą bez przerw i ubytków. Grubość warstwy należy sprawdzać co najmniej w 5 punktach na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni ocieplanego stropodachu.

Po zakończeniu prac dociepleniowych należy zakryć otwory technologiczne blachą stalową ocynkowaną, a następnie wykonać naprawę pokrycia dachu.

### Docieplenie stropów od dołu

Do ocieplenia stropów od dołu stosować płyty z styropianu EPS 100 mocowane od spodu płyty stropowej. Stosować płyty z charakteryzującą się izolacyjnością cieplną  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  o grubości 18 cm. Płyty mocować za pomocą zaprawy klejowej do zagruntowanej powierzchni. Docieplenie z płyt wykańczać tynkiem cienkowarstwowym np. mineralnym na siatce z włókna szklanego zatopionej w zaprawie klejowej. Całość malować farbami silikonowymi.

### 2.5.5. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

Projektuje się wymianę istniejącej stolarki okiennej i drzwiowej wg zestawienia stolarki oraz rzutów poziomych.

Zakres prac związany z wymianą stolarki obejmuje:

- roboty rozbiórkowe: wykucie istniejącej stolarki oraz rozebranie parapetów zewnętrznych,
- montaż nowej stolarki
- roboty tynkarskie – tynkowanie ościeży,
- roboty malarskie – malowanie ościeży,
- usunięcie materiałów z rozbiórki,

**Projektuje się wykonanie nowej stolarki okiennej PCV o współczynniku po wykonaniu  $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .**

Kolor ramy biały, okna rozwierno - uchylne i stałe, okucia obwodowe.

Projektowaną stolarkę doposażyć w nawiewniki higrosterowalne.

**Projektuje się wykonanie nowej stolarki drzwiowej zewnętrznej aluminiowej profilowej z profilem ciepłym o współczynniku po wykonaniu  $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .**

Wymiary stolarki, wyposażenie, kolorystyka, sposób otwierania oraz inne parametry podane zostały w części rysunkowej.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić wymiary otworu w murze. Zamówienie nowej stolarki wykonać po sprawdzeniu faktycznych wymiarów.

### 2.5.6. Wymiana obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych, rynien i rur spustowych, wpustów dachowych

Projektuje się rozbiórkę istniejących obróbek blacharskich, parapetów zewnętrznych, rynien i rur spustowych. W ich miejsce zamontować nowe obróbki, parapety oraz rynny i rury spustowe.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej, kolor RAL 9006 gr. 0,6mm.

Okapniki zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL9006, gr. 0,6mm.

Nowe elementy systemu odwodnienia rury spustowe fi 125 mm, stalowe ocynkowane, powlekane na kolor RAL 9006, rynny fi 150 mm, stalowe ocynkowane, powlekane na kolor RAL 9006.

### 2.5.7. Remont koszy podokiennych

Przed przystąpieniem do prac wykonać demontaż istniejących kratek osłonowych na koszach podokiennych. Mur koszy podokiennych wyremontować w następujący sposób. Występujące pęknięcia koszy podokiennych po dokładnym oczyszczeniu i przemyciu wodą wypełnić zaprawą cementową. Powierzchnię pionowe i poziome kosza przed nałożeniem tynku należy zagruntować preparatem gruntującym. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24 h). Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku. Na powierzchniach wewnętrznych – pod kratami osłaniającymi wykonać tynk cementowo - wapienny zatarty na gładko, na powierzchniach zewnętrznych, widocznych wykonać tynk mozaikowy jak w przypadku cokołu. Tynk nakładać ręcznie, za pomocą pacy stalowej.

## **2.5.8. Opaska wokół budynku**

### Opaska odwadniająca

Po wykonaniu izolacji pionowej ścian fundamentowych należy wykonać nową opaskę odwadniającą o szer. od 0,35 m do 0,8 m w stosunku do ocieplenia ścian zewnętrznych (w zależności od lokalizacji). Wykonać opaskę z kostki betonowej brukowej wibroprasowanej gr. 6cm (w kolorze beżowym, kształt trapezowy, powierzchnia płukana) oraz trawnikowych obrzeży betonowych. Opaskę wykonać ze spadkiem 2 % w kierunku otaczającego terenu, dopasować poziom opaski do poziomów wejściowych do budynku. Gdy opaska stanowi fragment chodnika, należy ją przełożyć: zdemontować, oczyścić i ponownie ułożyć, zgodnie ze wcześniejszym wzorem.

Pod nawierzchnię z kostki betonowej, projektuje się nowe warstwy podbudowy:

- kostka betonowa o gr. 6cm
- podsypka piaskowa, gr. 3 cm
- podbudowa żwirowa utwardzona, gr. 5 cm
- grunt rodzimy

## **2.5.9. Wymiana krat okiennych**

Projektuje się wymianę istniejących krat okiennych na nowe – składające się z ramy z kątownika 50x50x7 oraz wypełnienia z prętów okrągłych fi 10, zamocowanych do ściany za pomocą kątownika i kotwy mocującej. Pręty wypełnienia w rozstawie co 10 cm oraz pręt poprzeczny w połowie wysokości kraty. Elementy wypełnienia oraz rama połączone ze sobą za pomocą spawania. Rama połączona z kątownikiem mocującym za pomocą śruby dodatkowo spawanej ze względu na możliwość odkręcenia. Całość malowana farbą podkładową oraz dwiema warstwami farby chlorokauczukowej w kolorze RAL 7047.

## **2.5.10. Wymiana świetlików dachowych**

Projektuje się wymianę świetlików dachowych na nowe. Nowe świetliki umieścić na nowych podstawach z blachy. Kształt kopuły- prostokątny. Styk podstaw z papą na dachu zabezpieczyć przez wykonanie kołnierza uszczelniającego.

## **2.5.11. Przebudowa instalacji odgromowej, montaż paneli fotowoltaicznych i nowe oprawy oświetleniowe.**

Zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

## **2.5.12. Montaż pompy obiegowej**

Wykonanie montażu pompy zgodnie z częścią sanitarną opracowania.

## **2.5.13. Modernizacja instalacji c.o.**

Wykonanie przebudowy instalacji c.o. zgodnie z częścią sanitarną opracowania.

## **2.6. Wpływ na środowisko**

Wykonanie projektowanych prac nie oddziałuje w żaden znaczący sposób na środowisko zarówno podczas prowadzenia prac budowlanych jak i na etapie eksploatacji obiektu.

Wykonanie projektowanych prac nie wpływa na zdrowie ludzi oraz obiekty sąsiednie.



## **2.7. Ocena techniczna projektowanej termomodernizacji**

Nie stwierdza się zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników i ich mienia. Projektowane roboty nie powinny wpłynąć w żaden istotny sposób na stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku, warunki geologiczno-inżynierskie i stan posadowienia istniejącego budynku. Obecny stan techniczny budynku pozwala na przeprowadzenie zaprojektowanych rozwiązań.

## **2.8. Atestacja i świadectwa dopuszczenia**

Materiały i urządzenia techniczne zastosowane w budynku powinny posiadać ważne aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności wydane przez odpowiednie placówki naukowo-badawcze, np. ITB.

## **2.9. Ochrona przeciwpożarowa**

Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej budynków zawarte w warunkach technicznych nie dotyczą zakresu prac projektowych w niniejszym projekcie.

## **2.10. Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne**

Wymagania dotyczące warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne zawarte w warunkach technicznych i przepisach prawa budowlanego nie dotyczą zakresu prac projektowych w niniejszym projekcie.

## **2.11. Charakterystyka energetyczna**

### **2.11.1. Bilans mocy urządzeń elektrycznych**

W wyniku przeprowadzonej modernizacji bilans mocy urządzeń elektrycznych ulegnie zmianie. Przewidziano montaż pomp obiegowych na poszczególnych obiegach instalacji grzewczej.

### **2.11.2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych**

W wyniku przeprowadzonej termomodernizacji właściwości cieplne przegród ulegną zmianie.

Ściany zewnętrzne (elewacja docieplana metodą lekką-mokrą) -  $U=0,156 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,  $U=0,158 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,  $U=0,170 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,  $U=0,193 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,

Stropodach niewentylowany/ wentylowany -  $U=0,139 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,  $U=0,147 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,  $U=0,145 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,

Okna (częściowo)  $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,

Drzwi (częściowo)  $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,

Pozostałe parametry nie ulegną zmianie.

### **2.11.3. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania będzie istniejący węzeł ciepłowniczy. Nie przewidziano zmian w węźle innych niż rozdział przepływu czynnika na obiegi z oddzielnymi pompami oraz mieszaczami. Zmiany umożliwią korygowanie parametrów zasilania w poszczególnych strefach obiektu.

#### **2.11.4. Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno- budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno- budowlanych**

Budynek i jego instalacje grzewcze zostały zaprojektowane w taki sposób, aby ilość energii grzewczej potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie. Zaprojektowano regulację umożliwiającą dostosowanie parametrów zasilania poszczególnych stref obiektu oraz zmniejszenie kosztów poprzez obniżenie temperatur w przestrzeniach nieużywanych.

#### **2.11.5. Zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków dla projektowanej termomodernizacji**

Istniejące zapotrzebowanie wodę oraz odbiór ścieków nie ulegnie zmianie natomiast w związku z montażem nowych pomp obiegowych wzrośnie nieznacznie na energię elektryczną. Zapotrzebowanie na paliwa na potrzeby c.o. ulegnie zmianie poprzez przeprowadzenie termomodernizacji obiektu

#### **2.11.6. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło**

Obecnym źródłem ciepła do ogrzewania budynku jest węzeł ciepłowniczy. Nie jest racjonalnie uzasadniona zmiana źródła ciepła na potrzeby c.o.

### **2.12. Uwagi Końcowe**

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP.

### 3. Rozwiązania w zakresie branży konstrukcyjnej

#### 3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest posadowienie na dachu paneli instalacji fotowoltaicznej za pomocą systemowej konstrukcji montażowej.

#### 3.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie na opracowanie projektu
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy
- Literatura techniczna

#### 3.3. Charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 w Zamościu.

Budynek jest pokryty:

- stropodachem wentylowanym z płyt korytkowych na ściankach ażurowych, pokrycie – papa asfaltowa.

#### 3.4. Posadowienie paneli fotowoltaicznych

Panele montować na połaci dachowej za pomocą systemu konstrukcji dedykowanej do dachów płaskich według załączonych instrukcji montażu oraz części rysunkowej.

##### 3.4.1. Obliczenia statyczne

Obliczenia wykonano w oparciu o obowiązujące normy:

- PN-82/B-02000-02004 Obciążenia budowli
- PN-80/B-02010-aneks z 2006r. Obciążenie śniegiem.
- Prospekt producenta paneli fotowoltaicznych z konstrukcją wsporczą, z którego przyjęto:
  - masę konstrukcji wsporczej pod 1 panel = 10 kg,
  - masę 1 panela fotowoltaicznego = 32 kg.
  - Przy przyjętym w projekcie rozstawie osiowym paneli co 2,0 m, na jedną płytę korytkową o wymiarze 59 x 299 cm stanowiących konstrukcję istniejącego dachu, może przypadać maksymalnie dodatkowe obciążenie od dwóch równoległych paneli wynoszące:

$$P_k^{\max} = 2 \times \frac{1}{2} \times (10 + 32) = 42 \text{ kg}$$

Co stanowi dodatkowe zastępcze obciążenie normowe w przeliczeniu na 1 m<sup>2</sup> płyty:

$$Q_k = \frac{42}{0,59 \times 2,99} = 24 \text{ kg/m}^2$$

### Zestawienie obciążeń normowych przypadających na płyty żelbetowe korytkowe dachu po zamontowaniu paneli.

Nachylenie połaci dachu 6%  $\rightarrow \alpha = 3,4^\circ$ ;  $\cos\alpha = 0,9982$

– śnieg III strefa	$1,20 \times 0,8 = 0,96 \text{ kN/m}^2$
– pokrycie 2 x papą na lepiku	$0,1 : 0,9982 = 0,10 \text{ kN/m}^2$
– szlichta cementowa	$21,0 \times 0,01 : 0,9982 = 0,21 \text{ kN/m}^2$
– obciążenie od zamontowanych paneli fotowoltaicznych	$= 0,24 \text{ kN/m}^2$
Razem	$q_k = 1,51 \text{ kN/m}^2$

$$q_k = 1,51 \text{ kN/m}^2 < q_k^{\text{dop}} = 1,80 \text{ kN/m}^2.$$

Dodatkowe obciążenie od paneli fotowoltaicznych na  $\text{m}^2$  połaci dachowej będzie wynosić  $0,24 \text{ kN/m}^2$ , co nie spowoduje przekroczenia wartości dopuszczalnej obciążenia płyt korytkowych.

Wobec powyższego panele można mocować do płyt korytkowych w sposób systemowy bez zagrożenia dla bezpieczeństwa konstrukcji budynku oraz bez potrzeby wzmocnienia istniejącej konstrukcji dachu.

## 3.5. Konstrukcja systemowa

Projektuje się posadowienie paneli fotowoltaicznych na dachach za pośrednictwem systemowej konstrukcji mocowań.

### Dachy płaskie

Na dachach płaskich należy zamontować system mocowań przeznaczonych do dachów płaskich.

W pierwszej kolejności należy wyznaczyć punkty montażu szyn oraz trójkątów wsporczych.

Skręcone trójkąty wspornikowe zamocować do płyt korytkowych za pomocą kołków rozporowych do betonu w ilości 4 szt. na wspornik trójkątny. Stosować trójkąty o nachyleniu  $35^\circ$ . Na skręconych trójkątach wspornikowych należy zamontować szyny montażowe SM-50.

Szyny montażowe łączyć ze wspornikami za pomocą śruby młotkowej i nakrętki lub śruby imbusowej M8x20 podkładki M8 i nakrętki KLIK AL w zależności od opcji montażowej.

Aby uzyskać dłuższe rzędy niż standardowo produkowane, szyny można łączyć ze sobą przy pomocy łącznika szyn XPF L\_004.

Na szynach ułożyć pierwszy, skrajny panel i trzymając go montować klemmy końcowe KK AL. Po zamontowaniu klemmy należy umieścić w otworze drut blokujący. Drut blokujący dodawany jest do klemmy. Następnie wstępnie montować klemmy środkowe KS AL nie skręcając ich. Założyć następnie kolejny panel i skręcić panele klemmami środkowymi.

Czynność powtarzać aż do zamontowania wszystkich paneli w rzędzie. Kończąc ostatni panel również przy pomocy klemmy końcowej.

## 3.6. Uwagi Końcowe

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP.