

PROJEKT BUDOWLANY

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	
mgr inż. Łukasz Witkiewicz	LUB/0277/PWOS/12	Sanitarna	2016-06	
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	2016-06	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Michał Gronek	-	Sanitarna	2016-06	

mgr inż. Mateusz Szymański		Elektryczna	2016-06	
----------------------------	--	-------------	---------	--

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Justyna Kowalczuk	145/LBOKK/2016	Architektoniczna	2016-06	
mgr inż. Tomasz Wójtowicz	LUB/0001/PWOS/01	Sanitarna	2016-06	
mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/PWOE/12	Elektryczna	2016-06	

Lublin, czerwiec 2016

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

1.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE	7
1.1.	Oświadczenia projektantów.....	7
1.2.	Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających.....	15
1.3.	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających	23
2.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	31
2.1.	Przedmiot opracowania.....	31
2.2.	Podstawa opracowania	31
2.3.	Charakterystyka obiektu.....	31
2.3.1.	Parametry techniczne.....	31
2.4.	Zakres prac budowlanych	32
2.5.	Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania	33
2.5.1.	Roboty rozbiórkowe i demontażowe	33
2.5.2.	Izolacja pionowa ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu i do wysokości cokołu	33
2.5.3.	Ściany zewnętrzne - powyżej poziomu gruntu	34
2.5.4.	Docieplenie stropodachu.....	37
2.5.5.	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.....	38
2.5.6.	Wymiana obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych, rynien i rur spustowych, wpustów dachowych.....	38
2.5.7.	Remont koszy podokiennych	38
2.5.8.	Opaska wokół budynku	39
2.5.9.	Wymiana krat okiennych	39
2.5.10.	Wymiana świetlików dachowych	39
2.5.11.	Przebudowa instalacji odgromowej, montaż paneli fotowoltaicznych i nowe oprawy oświetleniowe..	39
2.5.12.	Montaż pompy obiegowej.....	39
2.5.13.	Modernizacja instalacji c.o.....	39
2.6.	Wpływ na środowisko.....	39
2.7.	Ocena techniczna projektowanej termomodernizacji	40
2.8.	Atestacja i świadectwa dopuszczenia	40
2.9.	Ochrona przeciwpożarowa.....	40
2.10.	Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne	40
2.11.	Charakterystyka energetyczna.....	40
2.11.1.	Bilans mocy urządzeń elektrycznych.....	40
2.11.2.	Właściwości cieplne przegród zewnętrznych.....	40
2.11.3.	Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę ciepłą obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	40
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.....	41
2.11.5.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków dla projektowanej termomodernizacji	41
2.11.6.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.....	41
2.12.	Uwagi Końcowe	41
3.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	42
3.1.	Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	43
3.1.1.	Podstawa opracowania	43
3.1.2.	Dane o inwestycji	43
3.1.3.	Przedmiot opracowania.....	43
3.1.4.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego	43
3.1.5.	Kolejność realizacji robót termomodernizacyjnych.....	44
3.1.6.	Wykaz istniejących obiektów	44
3.2.	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie	

bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	44
3.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania	44
3.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	45
3.5. 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	45
4. Rozwiązania w zakresie branży konstrukcyjnej	47
4.1. Przedmiot opracowania	47
4.2. Podstawa opracowania	47
4.3. Charakterystyka obiektu	47
4.4. Posadowienie paneli fotowoltaicznych	47
4.4.1. Obliczenia statyczne	47
4.5. Konstrukcja systemowa	48
4.6. Uwagi Końcowe	48
5. Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej	49
5.1. Przedmiot opracowania	49
5.2. Podstawa opracowania	49
5.3. Charakterystyka obiektu	49
5.4. Instalacja centralnego ogrzewania	49
5.4.1. Opis stanu istniejącego	49
5.4.2. Opis przyjętego rozwiązania	49
5.4.3. Instalacja grzewcza	50
5.4.4. Wykonanie instalacji	52
5.5. Wytyczne elektryczne	53
5.6. Uwagi końcowe	54
6. Rozwiązania w zakresie branży elektrycznej	55
6.1. Podstawa opracowania	55
6.2. Przedmiot opracowania	55
6.3. Krótka charakterystyka obiektu	55
6.4. Instalacja fotowoltaiczna	55
6.4.1. Przedmiot opracowania	56
6.4.2. Zakres opracowania	56
6.4.3. Podstawowe normy i dokumenty	56
6.4.4. Charakterystyka instalacji	56
6.4.5. Instalacja fotowoltaiczna	56
6.4.6. Dane modułu fotowoltaicznego PV o mocy 380 Wp:	56
6.4.7. Mechaniczny montaż paneli fotowoltaicznych	57
6.4.8. Część DC instalacji fotowoltaicznej	57
6.4.9. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej	57
6.4.10. Ochrona przeciwporażeniowa	58
6.4.11. Ochrona przeciwprzepięciowa	58
6.4.12. Zabezpieczenia falownika	58
6.4.13. Część AC instalacji	58
6.5. Wymiana instalacji elektrycznej	58
6.5.1. Założenia do projektowania. Normy i Przepisy.	58
6.5.2. Przedmiot i podstawa opracowania	59
6.5.3. Stan istniejący	59
6.5.4. Stan projektowany	59
6.5.5. Zakres projektu	60
6.5.6. Bilans Mocy	60
6.5.7. Demontaże	60
6.5.8. Tablica TP	60

6.5.9.	Tablice piętrowe	60
6.5.10.	Tablica TEH	60
6.6.	Trasy Kablowe	60
6.7.	Kable i przewody	60
6.8.	Instalacja oświetlenia podstawowego	61
6.8.1.	Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	61
6.9.	Instalacja BMS	61
6.10.	Alternatywne propozycje	61
6.11.	Instalacja połączeń wyrównawczych	62
6.12.	Ochrona przeciwpożarowa	62
6.13.	Przejścia przez strefy pożarowe	62
6.14.	Ochrona przeciwporażeniowa	62
6.15.	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi	63
6.16.	Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego	63
6.17.	Uwagi końcowe	63

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
S-01 - Rzut piwni
S-01 - Rzut parteru
S-01 - Rzut 1 piętra
S-01 - Rzut 2 piętra
E-01 - Rzut piwnicy – Instalacja oświetlenia
E-02a - Rzut parteru – Instalacja oświetlenia cz.1
E-02b - Rzut parteru – Instalacja oświetlenia cz.2
E-03a - Rzut I piętra – Instalacja oświetlenia cz.1
E-03b - Rzut I piętra – Instalacja oświetlenia cz.2
E-04 - Rzut II piętra – Instalacja oświetlenia
E-05 - Rzut dachu – Instalacja fotowoltaiczna
E-06 – Tablica TEH

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 budowlany:

**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 budowlany:

**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. Łukasz Witkowicz
Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12

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 budowlany:

**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. Robert Wrona
Nr upr.: LUB/0080/PWOE/12

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 budowlany:
**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 Kowalczyk
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 budowlany:
**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

Mgr inż. Tomasz Wójtowicz
Nr upr.: LUB/0001/PWOS/01

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 budowlany:
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. Wojciech Jakubaszek
Nr upr.: LUB/0251/PWOE/12

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 budowlany:
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

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 Żaluski |
| 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 GÓRNY

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



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIBB.OKK.7131/124-7132/124/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm. /, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Łukasz WITKOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 2 maja 1982 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0277/PWOS/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczyk

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkiewicz
ul. Ogrodowa 4,
21-509 Kodeń
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIB.OKK.7131 / 177 – 7132 / 177 / 12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 136, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Robert WRONA

magister inżynier

urodzony dnia 28 lutego 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0080/PWOE/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maria Kosler

mgr inż. Edward Wójcik

Przewodniczący
dr inż. Andrzej Horyński

Otrzymują:

1. Pan Robert Wrona
ul. Bursztynowa 12/11,
20-576 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





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.

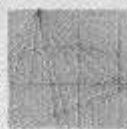
Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Przewodniczący OKK | Mirosław Załuski |
| 2. Wiceprzewodniczący OKK .. | Krzysztof Korona |
| 3. Sekretarz OKK | Joanna Muzykowska |
| 4. Członek OKK | Barbara Brylek - Szymczak |
| 5. Członek OKK | Alii 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





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131/78-7132/78/11

Lublin, dnia 25 maja 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Tomasz Przemysław WÓJTOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 30 października 1979 r. w Bełżycach

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0001/PWOS/11

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Wójtowicz
ul. Wilczyńskiego 16,
24-200 Bełżyce
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/100 – 7132/100/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 i, oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 i / art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071, z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Wojciech JAKUBASZEK

magister inżynier

urodzony dnia 8 maja 1968 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0251/PWOWE/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący
mgr inż. Maria Kosiorek

Członkowie
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
dr inż. Bogusław Horyński

Otrzymuje:

1. Pan Wojciech Jakubaszek
Zarzeka 87A,
24-160 Wąwolnica
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. 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, Przewodniczącą 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 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-1JX-R1C-A2A *

Pan Łukasz Witkowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-04-01 do 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-09 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-93B-3QU-3ED *

Pan Robert Krzysztof Wrona o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0167/12

adres zamieszkania ul. Bursztynowa 12/11, 20-576 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-09-01 do 2016-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-08-04 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.piiib.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 lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-D5I-K8J-QMS *

Pan Tomasz Przemysław Wójtowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0293/11
adres zamieszkania ul. Wilczyńskiego 16, 24-200 Bełżyce
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-11-01 do 2016-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-10-30 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-TAG-GWU-K4J *

Pan Wojciech Piotr Jakubaszek o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0082/13
adres zamieszkania ul. Zarzeka 87A, 24-160 Wąwolnica
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-04-01 do 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-18 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



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 m²
- powierzchnia użytkowa: 9 653,00 m²
- kubatura części ogrzewanej: 36 178, 10 m³
- kubatura całkowita: 45 820,00 m³
- 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.

- **Wypożenie 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 kubelkową 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°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 zasypianiu 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 spękane, 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 dojrzywaniu 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/m². 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/m³, 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 m² 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 pionową i poziomą 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 cieplowniczy. 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. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

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: 072 Widok

Zamawiający:

MIASTO ZAMOŚĆ
Rynek Wielki 13
22-400 Zamość

Jednostka projektowa:

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

Projektant:

mgr inż. arch. Małgorzata Deryło
nr upr. 127/LBOKK/2014

3.1. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

3.1.1. Podstawa opracowania

- Umowa o prace projektowe,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Projekt budowlany,
- Wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 120, poz. 1126),
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa.

3.1.2. Dane o inwestycji

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: 072 Widok

Zamawiający:

MIASTO ZAMOŚĆ
Rynek Wielki 13
22-400 Zamość

3.1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla zamierzenia inwestycyjnego polegającego na **termomodernizacji i modernizacji budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3, ul. J. Zamoyskiego 62 w Zamościu.**

3.1.4. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- 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, kratki 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.

3.1.5. Kolejność realizacji robót termomodernizacyjnych

- Nie przewiduje się etapowania planowanej inwestycji.
- Przygotowanie placu budowy, w tym ogrodzenie, wydzielenie stanowiska węzła mieszarki, wydzielenie placów składowych materiałów masowych, prefabrykatów i podręcznego magazynu budowy.
- Wykonanie termomodernizacji i modernizacji.
- Likwidacja placu budowy i uporządkowanie terenu po robotach.

3.1.6. Wykaz istniejących obiektów

- Budynek
- Zieleń i trawniki
- Drogi i chodniki wokół budynku
- Elementy zewnętrzne – urządzenia techniczne – niebędące przedmiotem projektowanych robót termomodernizacyjnych.
- Przyłącza i sieci uzbrojenia terenu.

3.2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie przewiduje się prowadzenia robót poza obiektem, które stwarzają wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- prowadzenie prac budowlanych na wysokości powyżej 5,0m
- prowadzenie prac w wykopach o bezpiecznym nachyleniu ścian z odkryciem ścian fundamentowych (piwnic)
- prowadzenie robót w budynku użytkowanym i w sąsiedztwie użytkowanych
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- praca na wysokości przy montażu instalacji,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego,

- roboty demontażowe istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, prace przy robotach budowlanych prowadzonych przy wykuwaniu ewentualnych bruzd pod piony c.o.

3.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Do prowadzenia prac budowlanych należy zatrudnić wyłącznie pracowników, posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny przeprowadzać właściwe służby BHP. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającym pracownika.

Przed skierowaniem pracownika na miejsce pracy na terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Obowiązek zapewnienia szkolenia spoczywa na kierowniku budowy.

W przypadku pracy przy urządzeniach elektrycznych procedury określające zasady bezpiecznej pracy z urządzeniem zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

3.5. 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

- Pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie z art. 21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) jest wymagany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Plac budowy należy ogrodzić, tak by uniemożliwić dostęp osób postronnych,
- W miejscu widocznym z drogi publicznej umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy.
- Plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.
- Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.
- Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.
- Wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.
- W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnic budowlanej.

- Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.
- Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.
- Wykonawca po wykonaniu robót przekaże Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z:
 - opisu technicznego
 - projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane zmiany
 - dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
 - atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały
 - instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi
 - wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej

Projektant: mgr inż. arch. Małgorzata Deryło, nr upr. 127/LBOKK/2014

4. Rozwiązania w zakresie branży konstrukcyjnej

4.1. Przedmiot opracowania

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

4.2. Podstawa opracowania

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

4.3. 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.

4.4. Posadowienie paneli fotowoltaicznych

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

4.4.1. 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 m² 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 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.

4.5. 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° . 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.

4.6. 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.

5. Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej

5.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 w Zamościu przy ul. Zamoyskiego 62.

w zakresie:

- demontażu instalacji grzewczej wraz z grzejnikami
- montażu nowej instalacji grzewczej wraz z grzejnikami, termostatami oraz zaworami podpionowymi
- montażu elementów regulacyjnych w postaci zaworów trójdrogowych oraz pomp na poszczególnych obiegach przewidzianych do sterowania centralnego
- uruchomienia i pomiarów instalacji

Planowane prace mają na celu poprawę komfortu użytkowania obiektu wraz ze zwiększeniem oszczędności energii i możliwości regulacji przy pracy instalacji w poszczególnych strefach obiektu.

5.2. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

5.3. Charakterystyka obiektu

Obiektem objętym niniejszym opracowaniem jest czterokondygnacyjny budynek szkolny częściowo podpiwniczony. Do budynku przylega niepodpiwniczona sala sportowa. Budynek wykonano w technologii murowanej. Wyposażony jest w niezbędne instalacje sanitarne.

5.4. Instalacja centralnego ogrzewania

5.4.1. Opis stanu istniejącego

Instalacja wykonana jest jako wodna pompowa z rozdziałem dolnym z grzejnikami żeliwnymi, płytowymi oraz rurowymi. Instalacja prowadzona jest w kanałach pod podłogami i kanałach tranzytowych między budynkami, pod stropami i po powierzchni ścian natomiast piony i gałęzki po powierzchni ścian. Źródłem ciepła jest węzeł ciepłowniczy. Węzeł zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu

5.4.2. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym będą obejmowały:

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej wraz z grzejnikami,
- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż nowych grzejników i zaworów,
- montaż elementów układu sterowania i regulacji sterowanych z instalacji centralnej,

- próby, odbiory i uruchomienie instalacji.

5.4.3. Instalacja grzewcza

Instalacja zostanie wykonana z przewodów ze stali węglowej, ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaprasowywania. Firma wykonująca prace montażowe powinna posiadać narzędzia wymagane przez producenta systemu rurowego. Montaż przewodów należy zlecić firmie posiadającej uprawnienia do montażu wystawione przez producenta danego systemu instalacyjnego. W takim przypadku wszelkie roszczenia gwarancyjne przenoszone są na producenta.

Trasę prowadzenia wymienianych poziomów instalacji przewidziano przy podłogach oraz pod stropami w piwnicy. Piony oraz poziomy w miejscach gdzie nie ma kanałów przewidziano po powierzchni ścian oraz pod stropami. Szczegóły trasy ujęto w części graficznej opracowania.

Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników płytowych z podejściem bocznym oraz w pomieszczeniach sanitarnych grzejniki płytowe w wykonaniu higienicznym. Grzejniki montować należy na ścianach na uchwytych systemowych dostarczonych przez producenta grzejników.

Parametry grzejników:

- blacha stalowa walcowana na zimno
- płyta frontowa profilowana
- rozstaw pionowych kanałów wodnych 33 1/3mm
- przyłącza 4x1/2" boczne
- PN10bar
- kolor RAL9016
- osłony 2x boczne i 1x góra (dla grzejników higienicznych nie występują)

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów regulacyjnych podpionowych z nastawą wstępną
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach
- zaworów trójdrogowych mieszających na poszczególnych obiegach instalacji obiektu sterowanych z układu centralnego
- pomp obiegowych na poszczególnych obiegach instalacji

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone na zakończeniach wszystkich pionów. Lokalizację zaworów termostatycznych, odcinających oraz regulacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Armatura

Parametry zaworów regulacyjnych podpionowych:

- układ zaworu kątowy
- regulacja z nastawą wstępną
- otwór spustowy oraz zawory pomiarowe
- korpus i wkładka: mosiądz odporny na wyplukiwanie cynku

- pokrętło: tworzywo sztuczne
- uszczelnienie wkładki, trzpienia i zaworu: O-ring, EPDM
- PN16
- temperatura robocza 130°C

Parametry zaworów trójdrogowych mieszającym:

- do pracy z siłownikiem
- chromowany żeliwny grzyb obrotowy
- stałoprocentowa charakterystyka przepływu
- widoczne położenie grzyba zaworu
- szeroki zakres przepływu i rodzaju napędu
- uszczelnienie podwójny O-ring, EPDM
- temperatura robocza 130°C
- siłownik 230V 0-10V

Parametry zaworów odpowietrzających:

- układ zaworu prosty
- korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek: mosiądz
- dysza, pływak, płytka, zaślepka: POM
- sprężyna płaska: stal
- uszczelnienie: EPDM
- temperatura 110°C
- ciśnienie 1MPa

Parametry zaworów termostatycznych:

- układ zaworu prosty
- nastawa wstępna
- przyłącze M30x1,5
- temperatura 130°C
- ciśnienie 1MPa

Parametry głowic termostatycznych:

- głowica w wersji wzmocnionej (odporna na wandalizm, kradzieże i manipulacje)
- regulacja przy pomocy dodatkowych przyrządów

Izolacja

Instalacja zostanie zaizolowana z wykorzystaniem otulin PUR. Wymagane grubości izolacji termicznej dla wody grzewczej do 95°C wynoszą:

Średnica rury (mm)	Dla temperatury otoczenia $t_i > 12^{\circ}\text{C}$	Dla temperatury otoczenia $-2^{\circ}\text{C} > t_i > 12^{\circ}\text{C}$
15	20mm	30mm
18	20mm	30mm
22	20mm	30mm
28	25mm	30mm
35	30mm	35mm
42	30mm	35mm
50	30mm	35mm

5.4.4. Wykonanie instalacji

Roboty montażowe

Poziomy rozprowadzające instalacji c.o. zaprojektowano w piwnicy pod stropem i po ścianach. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła ciepła i punktu odwodnienia instalacji. Piony należy prowadzić natynkowo w miarę możliwości w przebiciach po usunięciu istniejących przewodów instalacji. Na zakończeniach pionów należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednio większej średnicy. Tuleje powinny być co najmniej 2 cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić materiałem elastycznym.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane poprzez ich układ oraz autokompensację. W celu kompensacji pionów, odgałęzienia pionów połączyć należy z poziomami poprzez ramiona kompensacji.

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów stałych powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami przesuwnymi zależna są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych niż 4 mb za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ciepła oraz punktów odwodnienia co umożliwi spust wody z instalacji. Przewidziana w projekcie armatura również umożliwia spust wody. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki należy zamontować na zakończeniach pionów instalacyjnych oraz jeśli wyniknie to w prac montażowych w powstałych zasyfonowaniach przewodów.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

Próba szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie zbiorcze nie bierze udziału w próbie

z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Izolacja cieplochronna

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

Obliczenia

Obliczenia bilansu cieplnego dla modernizowanego oraz obliczenia instalacji grzewczej wykonano z wykorzystaniem programu Sankom Audytor OZC oraz C.O. 4.1. Przyjęto obniżenie nocne temperatury o 2oC.

Dane podstawowe:

- parametry zasilania instalacji c.o. 75/55 oC

- II strefa klimatyczna

Zapotrzebowanie obiektu na energię grzewczą 488kW

Moc grzewcza instalacji 606kW (zwiększona na dogrzanie po obniżeniu temperatury)

Określony punkt pracy pomp dla poszczególnych obiegów:

Obieg 1: H=3,25m, V=5,11m³/h

Obieg 2: H=5,11m, V=3,11m³/h

Obieg 3: H=6,14m, V=9,03m³/h

Obieg 4: H=7,73m, V=5,28m³/h

5.5. Wytyczne elektryczne

Wykonać zasilanie elektryczne następujących urządzeń:

Lp.	Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Zasilanie	Lokalizacja
1	P1	Pompa obiegu OB1	0,3kW	230V	Węzeł ciepłowniczy
2	P2	Pompa obiegu OB2	0,3kW	230V	Węzeł ciepłowniczy
3	P3	Pompa obiegu OB3	0,3kW	230V	Węzeł ciepłowniczy
4	P4	Pompa obiegu OB4	0,3kW	230V	Węzeł ciepłowniczy
5	ZT1	Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem OB1	-	230V	Węzeł ciepłowniczy
6	ZT2	Zawór trójdrogowy mieszający z	-	230V	Węzeł ciepłowniczy

		siłownikiem OB2			
7	ZT3	Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem OB3	-	230V	Węzeł ciepłowniczy
8	ZT4	Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem OB4	-	230V	Węzeł ciepłowniczy

Ponadto należy zasilić i okablować układ centralnego sterowania obiegami grzewczymi

5.6. Uwagi końcowe

Prace instalacyjne-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz.690) + zmiany (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z dnia 7 kwietnia 2004r.).

6. Rozwiązania w zakresie branży elektrycznej

6.1. Podstawa opracowania

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

6.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

- instalacja oświetlenia,
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja BMS
- Instalacja elektryczna na potrzeby branży sanitarnej

Projekt zawiera:

- opis techniczny,
- część graficzną.

6.3. Krótka charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 im. AK w Zamościu, ul. Zamoyskiego 62. Budynek pełni funkcję dydaktyczną.

6.4. Instalacja fotowoltaiczna

Dla potrzeb budynku zaprojektowano zastosowanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej w postaci ogniw fotowoltaicznych. Ogniwa fotowoltaiczne zabudowane w postaci paneli o mocy nominalnej szczytowej 380Wp będą zainstalowane na metalowych konstrukcjach na dachu budynku. Do montażu paneli będą wykorzystane systemowe konstrukcje dla paneli fotowoltaicznych. Konstrukcje metalowe zostaną uziemione.

Łącznie zaplanowano montaż 104 paneli. Będą one współpracować z inwerterami przetwarzającym prąd stały wytworzony przez ogniwa fotowoltaiczne na prąd zmienny 400 V AC / 50 Hz przekazywany do instalacji odbiorczej poprzez rozdzielnię TEH.

W projekcie zaproponowano zastosowanie paneli o mocy 380Wp współpracujących z przetwornicami typu 20000TL. Połączenia prądowe pomiędzy końcowymi panelami (zaciski „+” i „-”) a przetwornicą należy wykonać z zastosowaniem kabli solarnych o zwiększonej odporności na zwarcia i czynniki zewnętrzne (promieniowanie UV i ciepło). Połączenie przetwornicy z tablicą licznikową będzie wykonane przewodem YKY5x35mm². Instalacje prowadzić w korytkach kablowych na dachu budynku i w jego wnętrzu.

6.4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży elektrycznej infrastruktury do produkcji i przesyłu energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł fotowoltaicznych dla budynku.

6.4.2. Zakres opracowania

W zakres opracowania obejmuje:

- projekt układu elektrowni fotowoltaicznej wraz zabudową: modułów PV, kabli łączących poszczególne generatory słoneczne, oraz falowników,
- instalacji odgromowej dla instalacji fotowoltaicznej zabudowanej na tarasie budynku.

6.4.3. Podstawowe normy i dokumenty

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- Katalog TF Kable „Kable i przewody bezhalogenowe” - edycja wrzesień 2009
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

6.4.4. Charakterystyka instalacji

Inwestor nie wystąpił o warunki przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej do sieci energetycznej. Z tego powodu zostaną opracowane mikroinstalację, których moc szczytowa nie będzie wyższa od mocy przyłączeniowej budynku. Zostanie zainstalowana instalacja fotowoltaiczna o mocy szczytowej 39,52kW.

6.4.5. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o mocy docelowej 39,52 kWp zostanie wykonana na dachu budynku. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne o mocy 380 Wp. Moduły zostaną zamocowane do specjalnie przygotowanej konstrukcji bazowej.

Moduły PV należy połączyć ze sobą w stringi, które będą tworzyły generator słoneczny. Generator słoneczny zostanie podłączony do falowników.

Moduły PV będą mocowane na dachu pod kątem 35°.

Prognoza roczna uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej o mocy 39,52 kWp wyniesie 41673 kWh.

6.4.6. Dane modułu fotowoltaicznego PV o mocy 380 Wp:

Moc nominalna ogniwa P 380 Wp

Napięcie pracy 45,19 V

Szerokość ogniwa 997 mm

Wysokość ogniwa 2314 mm

Grubość ogniwa 40 mm

Moduły muszą posiadać dużą odporność na wiatr i obciążenie śniegiem – oświadczenie wykonawcy, że moduły przeszły test zgodnie z normą IEC 61215 na obciążenia mechaniczne

Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu: min 5400 Pa.

Wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatru: min 2400 Pa.

6.4.7. Mechaniczny montaż paneli fotowoltaicznych

Panele należy montować zgodnie z częścią konstrukcyjną dokumentacji.

6.4.8. Część DC instalacji fotowoltaicznej

Połączenie generatora słonecznego do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 4 mm². Typ kabla DC – np. BC-SUN PV1- F HFFR 1x4mm².

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych z korytek kablowych. Trasy kablowe muszą być odporne na promieniowanie UV. Przejścia kabli przez dach oraz elewację budynku zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody. Należy stosować przepusty hermetyczne.

Każdy łańcuch modułów PV zabezpieczony będzie poprzez rozłączniki współpracujące z GWP. Rozłączniki zostaną zabudowane na dachu budynku w skrzynkach hermetycznych IP65 mającej odporność mechaniczną IK09 oraz II klasę ochronności.

Falowniki zostaną zabudowane na parterze budynku.

6.4.9. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Dla budynku projektuje się przebudowę zewnętrznej instalacji odgromowej. Ochroną odgromową objęte zostaną dodatkowo zabudowane na dachu moduły fotowoltaiczne PV. Moduły fotowoltaiczne PV chronione będą instalacją odgromową wykonaną za pomocą rozstawionych na dachu masztów odgromowych o wysokości 4 m – wolnostojących na trójnogu ze stopami betonowymi trwale przymocowanymi do konstrukcji dachu. Tak wykonane maszty pionowe zostaną za pomocą przewodów odprowadzających wykonanych za pomocą drutu FeZn Ø8 mm przyłączone do istniejącej instalacji odgromowej na dachu budynku.

Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zabudowany na dachu i elewacji zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 16 mm² z konstrukcją bazową modułu. Następnie konstrukcje bazowe modułów fotowoltaicznych PV zostaną przyłączone do głównej szyny wyrównawczej budynku za pomocą przewodów LgY 16 mm². Przewody te będą prowadzone równolegle do przewodów instalacji AC i DC w korytkach kablowych. Sposób wykonania instalacji odgromowej został przedstawiony na rysunku E-01.

6.4.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Falowniki uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowe zabezpieczenia po stronie instalacji zmiennoprądowej nie są wymagane.

6.4.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe do instalacji fotowoltaicznych z 3-stopniowym układem przełączającym DC. Są to ograniczniki przepięć pozwalające ograniczyć przepięcia do poziomu $U_p \leq 4$ kV.

Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane na dachu budynku w skrzynkach hermetycznych IP65 mającej odporność mechaniczną IK09 oraz II klasę ochronności.

6.4.12. Zabezpieczenia falownika

Falownik posiada zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, który można w zależności od wymagań odpowiednio nastawiać. Należy ustawić następujące parametry pracy:

- zabezpieczenie podnapięciowe: $U=195$ V, $t=100$ ms,
- zabezpieczenie nadnapięciowe: $U=410$ V, $t=100$ ms,
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe: $f=47,5$ Hz, $t=100$ ms,
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe: $f=51,0$ Hz, $t=100$ ms,
- zabezpieczenie od pracy wyspowej: $t=100$ ms,
- ponowne przyłączenie do sieci po awaryjnym wyłączeniu: $t=180$ s

Rolę rozłączników poszczególnych generatorów pełni będzie ESS (Elektronic Solar Switch), zabudowany falowniku. Falownik posiada zabudowane w sobie zabezpieczenia przed pracą wyspową dla instalacji fotowoltaicznej. Pracują one na zasadzie monitorowania zmian częstotliwości sieci. Polega to na tym, że w prawidłowo działającej sieci falownik nie ma możliwości zmienić częstotliwości. Falownik cyklicznie "podejmuje próby" zmian częstotliwości. Jeżeli się to uda, falownik natychmiast przestaje oddawać energię do sieci i odłącza się od niej.

6.4.13. Część AC instalacji

Kable zostaną rozprowadzone za pomocą korytek kablowych na dachu. Falownik zostanie połączony z rozdzielnią TG za pomocą kabli YKY 0,6/1 kV 5x35 mm². Strona zmiennoprądowa (AC) falownika zostanie w rozdzielni TEH zabezpieczona wyłącznikiem nadmiarowo prądowym. Wyprowadzenie mocy z rozdzielni TEH zostanie zrealizowane za pomocą kabla YKY5x35mm² który zostanie wyłożony na korytkach kablowych oraz w szachcie kablowym i przyłączony do tablicy licznikowej.

6.5. Wymiana instalacji elektrycznej

6.5.1. Założenia do projektowania. Normy i Przepisy.

W projekcie budowlanym zostaną zastosowane następujące Normy i Przepisy:

- Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-443:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura, rozdzielcza i sterownicza”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-54:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-548:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych”
- Polska Norma PN-EN 12464-1:2011 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.”
- Polska Norma PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie *warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późn. zm.

6.5.2. Przedmiot i podstawa opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wymiany instalacji oświetlenia, zasilania urządzeń sanitarnych oraz instalacji BMS w pomieszczeniach budynku objętego opracowaniem.

Projekt opracowano na podstawie :

- wytycznych i zaleceń Inwestora,
- koncepcji architektonicznej,
- inwentaryzacji dla celów projektowych,
- obowiązujących Przepisów, Rozporządzeń oraz Norm,
- obowiązujących zasad sztuki inżynierskiej,

6.5.3. Stan istniejący

Obecnie budynek jest wyposażony w instalacje elektryczne.

Zasilanie budynku odbywa się ze złącza ZK. Ze złącza tego zasilona jest rozdzielnia główna. Z tablicy tej zasilane są kolejne tablice elektryczne. Planuje się nowe rozdzielnie na potrzeby instalacji oświetlenia oraz modernizacji kotłowni.

Planuje się całkowicie nową instalację oświetleniową.

6.5.4. Stan projektowany

Projekt instalacji elektrycznych został opracowany na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej oraz uzgodnień z Inwestorem. W każdym z modernizowanych pomieszczeń zaprojektowane zostaną instalacje oświetleniowe na bazie opraw typu LED. We wszystkich pomieszczeniach oraz korytarzach oświetlenie będzie

zaprojektowane na bazie opraw LED montowanych do sufitu bądź zawieszanych w zależności od aranżacji pomieszczenia. .

6.5.5. Zakres projektu

W zakres projektu będą wchodziły następujące instalacje:

- tablice lokalne,
- instalacja oświetlenia ogólnego, ewakuacyjnego oraz kierunkowego,
- instalacja elektryczna na potrzeby branży sanitarnej,
- instalacja BMS

6.5.6. Bilans Mocy

Moc przyłączeniowa budynku nie ulegnie zmianie. Planowane prace elektryczne nie mają wpływu na wielkość mocy przyłączeniowej.

6.5.7. Demontaże

Należy całkowicie zdemontować istniejącą instalację oświetleniową.

6.5.8. Tablica TP

Z rozdzielnic TP zostaną zasilone projektowane tablice zasilające obwody oświetlenia całego budynku, instalacje BMS oraz instalacje elektryczne na potrzeby branży sanitarnej. Nowoprojektowana tablica zasilona będzie z Tablicy Głównej.

6.5.9. Tablice piętrowe

Z rozdzielnic piętrowych (TP-01, TP-11,...) zostaną zasilone projektowane obwody oświetlenia całego budynku oraz instalacje BMS. Nowoprojektowane tablice zasilone będą z Tablicy TP.

6.5.10. Tablica TEH

Rozdzielnia TEH służy do obsługi technologii projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Rozdzielnię tą wykonać jako szafę stojącą w II klasie izolacji, IP44.

6.6. Trasy Kablowe

Trasy kablowe wykonane będą z korytek siatkowych nierdzewnych prowadzonych lokalnie pod sufitami, z listw elektroinstalacyjnych natynkowych, oraz z rurek elektroinstalacyjnych prowadzonych wtynkowo i natynkowo w zależności od potrzeb.

W budynku projektuje się system korytek siatkowych nierdzewnych. Korytka mocować na systemowych uchwytach ściennych lub sufitowych. Planowana trasa obejmuje korytka silnoprądowe. Miejsca przejść przez strefy pożarowe uszczelniać do klasy EI 120.

Do zejść pionowych stosować rurki elektroinstalacyjne, korytka siatkowe i listwy elektroinstalacyjne w zależności od potrzeb.

6.7. Kable i przewody

Kable i przewody zastosowane będą typowe miedziane typu YKY; YDY a dla urządzeń pożarowych w klasie PH90. Kable i przewody układać na projektowanych trasach kablowych.

6.8. Instalacja oświetlenia podstawowego

Zastosowane będą oprawy oświetleniowe LED dobrane do charakteru pomieszczeń. Dobór opraw jest ukierunkowany na zastosowanie źródeł światła typu LED. W części pomieszczeń (sale lekcyjne) zostanie zainstalowany system sterowania oświetleniem w systemie BMS.

Główne ciągi zasilające instalacje oświetleniowe należy prowadzić wzdłuż korytarza w projektowanych korytkach kablowych bądź podtynkowo. Z puszek rozgałęźnych montowanych do koryt kablowych na korytarzu przewody należy wprowadzić do poszczególnych pokoi wtynkowo lub w przestrzeni sufitów korytkami.

Wewnątrz pomieszczeń instalacje prowadzić w tynku (pod min. 5mm warstwą tynku) lub w przestrzeni sufitów w korytkach siatkowych. Instalacje oświetleniowe projektuje się przewodami YDY 3x1,5/750V, YDY 4x1,5/750V. Instalacje oświetleniową projektuje się na bazie opraw LED o mocy i typie zależnych od charakteru pomieszczenia. Oświetlenie ogólne korytarzy zrealizowano na bazie opraw LED. Sterowanie oświetleniem realizowane jest przy pomocy lokalnych łączników oświetlenia oraz poprzez nastawniki pomieszczeniowe - system DALI. Uzyskano odpowiedniego natężenia oświetlenia zgodnie z wymogami Normy przedmiotowej PN-EN 12464-1:2011. Łączniki instalacyjne należy montować na wysokości 1,2m. Wymagane natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń dobrano na podstawie obowiązującej Normy PN-EN 12464-1:2011

Sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą łączników świecznikowych indywidualnie dla każdego z pomieszczeń. Osprzęt stosować w wykonaniu bryzgoszczelnym o stopniu ochrony IP44 we wskazanych pomieszczeniach oraz łączniki w wykonaniu podtynkowym. Instalacje oświetlenia przedstawiają rysunki E-01, E-02a, E-02b, E-03a, E-03b, E-04.

6.8.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Zgodnie z obowiązującymi Przepisami Prawa budowlanego oraz postanowieniami normy PN-EN 1838 projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne oraz podświetlenie znaków bezpieczeństwa. Do oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych służą wydzielone oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w odpowiednie moduły awaryjne. Czas działania systemu wynosi 1 godzinę.

Oświetlenie znaków ewakuacyjnych stanowią wydzielone oprawy przystosowane do montażu na nich piktogramów kierunkowych.

Dokładne rozmieszczenie opraw przedstawiają załączniki graficzne.

6.9. Instalacja BMS

W obiekcie projektuje się system automatyki i sterowania instalacjami budynkowymi w oparciu o układy typu DDC (Direct Digital Control – układy bezpośredniego sterowania cyfrowego). System składać się będzie z sieci sterowników, realizujących wymagane funkcje. System automatyki posiada otwartą architekturę i może wykorzystywać, jako podstawową magistralę budynkową otwarte standardy komunikacji. W budynku umieszczone będą nastawniki pomieszczeniowe z czujnikiem temperatury umożliwiające regulację temperaturą grzejników poprzez głowice termostatyczne montowane na przewodzie zasilającym.

W części pomieszczeń (sale lekcyjne) zostanie zainstalowany system sterowania oświetleniem DALI.

System ten składa się z dedykowanych opraw oświetleniowych, nastawników systemowych wykrywających obecność w salach oraz monitorujących poziom natężenia oświetlenia.

6.10. Alternatywne propozycje

Alternatywy są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim

winną towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

6.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Do Głównej Szyny Wyrównawczej GSW należy przyłączyć nowoprojektowane ciągi wody (zimnej i ciepłej), ciągi CO, gazu oraz koryta kablowe. Połączenia te należy wykonać przewodem Cu 1x4mm² YE-GN ułożonym w rurkach RB 18. Poszczególne części koryt kablowych należy objąć miejscowymi połączeniami wyrównawczymi przewodem Cu 1x6 mm² YE-GN. W pomieszczeniu kotłowni wszystkie metalowe części urządzeń (np. zestawu pompowego) należy połączyć przewodem Cu 1x6 mm² YE-GN do miejscowej szyny wyrównawczej. Miejscową szynę wyrównawczą łączyć z Główną Szyną wyrównawczą przewodem Cu 1x16 mm² YE-GN.

6.12. Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowane instalacje elektryczne nie stwarzają w warunkach normalnej pracy zagrożenia pożarowego.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej zespołami kablowymi, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, będą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej mają posiadać klasę PH odpowiedni do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe należy wykonać, aby w wymaganym czasie, o którym mowa powyżej, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych (np. pompowni przeciwpożarowej), o klasie odporności ogniowej REI 120 lub EI 120 zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej przegrody.

6.13. Przejścia przez strefy pożarowe

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych o klasie odporności ogniowej REI 120 lub EI 120 zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej przegrody.

6.14. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,

- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanej tablicy rozdzielczej,

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie zapewniają:

- bezpieczniki instalacyjne,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- wyłączniki różnicowo – prądowe o $\Delta I = 30 \text{ mA}$.

6.15. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi

Z uwagi na możliwość wystąpienia zredukowanych przepięć atmosferycznych i przepięć łączeniowych nowoprojektowane tablice 0,4kV, posiadają ograniczniki przepięć klasy 2 (C) o poziomie ochrony $\leq 1,2 \text{ kV}$.

6.16. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

Aparatura rozdzielcza i manewrowa została tak dobrana, aby najwyższa temperatura ich dostępnych elementów nie przekroczyła wartości dopuszczalnych w warunkach normalnej pracy

6.17. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PN, BHP i Prawa Budowlanego.

W kwestiach spornych dotyczących budowy instalacji wykonawca zasięgnie opinii głównego projektanta, inspektora nadzoru, a tam gdzie konieczne - Inwestora.

Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne.

Zwraca się uwagę, by wszelkie stosowane urządzenia elektryczne posiadały odpowiednie świadectwa i atesty techniczne.