

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu**

Lokalizacja:

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutkiego 29, 62-800 Kalisz
dz. nr ewid.: 34/4, 80/1 obręb: 001 Majków

Zamawiający:

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz

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	2016-05	
Mgr inż. Ireneusz Górny	2276/LB/74	Konstrukcyjno - budowlana	2016-05	
mgr inż. Łukasz Witkiewicz	LUB/0277/PWOS/12	Sanitarna	2016-05	
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	2016-05	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Michał Gronek	-	Sanitarna	2016-05	

mgr inż. Michał Smolecki	-	Remonty i konserwacja budynków	2016-05	
inż. Tomasz Szoja	-	Elektryczna	2016-05	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Justyna Kowalczyk	145/LBOKK/2016	Architektoniczna	2016-05	
mgr inż. Tomasz Wójtowicz	LUB/0001/PWOS/01	Sanitarna	2016-05	
mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/PWOE/12	Elektryczna	2016-05	

Lublin, maj 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	30
2.1.	Przedmiot opracowania.....	30
2.2.	Podstawa opracowania	30
2.3.	Charakterystyka obiektu.....	30
2.3.1.	Parametry techniczne	30
2.4.	Zakres prac budowlanych	32
2.5.	Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania	32
2.5.1.	Roboty rozbiórkowe i demontażowe	32
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.	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.....	37
2.5.5.	Wymiana obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych, rynien i rur spustowych, wpustów dachowych	37
2.5.6.	Opaska wokół budynku.....	37
2.5.7.	Wymiana krat okiennych.....	38
2.5.8.	Remont schodów zewnętrznych i tarasów,	38
2.5.9.	Uzupełnienie papy na stropodachu.....	38
2.5.10.	Przebudowa instalacji odgromowej i montaż paneli fotowoltaicznych	39
2.5.11.	Montaż pompy ciepła i kotła gazowego	39
2.5.12.	Modernizacja instalacji c.o.....	39
2.6.	Wpływ na środowisko.....	39
2.7.	Ocena techniczna projektowanej termomodernizacji	39
2.8.	Atestacja i świadectwa dopuszczenia	39
2.9.	Ochrona przeciwpożarowa.....	39
2.10.	Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne	39
2.11.	Charakterystyka energetyczna.....	39
2.11.1.	Bilans mocy urządzeń elektrycznych	39
2.11.2.	Właściwości cieplne przegród zewnętrznych	40
2.11.3.	Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną 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	40
2.11.5.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków dla projektowanej termomodernizacji	40
2.11.6.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło	40
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
3.2.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego	43
3.2.1.	Kolejność realizacji robót termomodernizacyjnych	44
3.2.2.	Wykaz istniejących obiektów	44
3.3.	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	44
3.4.	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania	44
3.5.	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	45
3.6.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	45
4.	Rozwiązania w zakresie branży konstrukcyjnej	47
4.1.	Przedmiot opracowania	47
4.2.	Podstawa opracowania	47
4.3.	Konstrukcja systemowa	47
4.4.	Uwagi Końcowe	47
4.5.	Spis rysunków	48
5.	Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej	49
5.1.	Przedmiot opracowania	49
5.2.	Podstawa opracowania	49
5.3.	Charakterystyka obiektu	49
	Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek użyteczności publicznej, zlokalizowany przy ul. ...	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	51
5.5.	Kotłownia gazowa	52
5.5.1.	Opis stanu istniejącego	52
5.5.2.	Opis przyjętego rozwiązania	53
5.6.	Pompa ciepła c.w.u.	57
5.6.1.	Opis stanu istniejącego	57
5.6.2.	Opis przyjętego rozwiązania	57
5.7.	Instalacja gazowa	60
5.7.1.	Opis stanu istniejącego	60
5.7.2.	Opis przyjętego rozwiązania	60
5.8.	Instalacja wodna	62
5.9.	Wytyczne budowlane	62
5.10.	Wytyczne elektryczne	62
5.11.	Uwagi końcowe	62
6.	Rozwiązania w zakresie branży elektrycznej	63
6.1.	Podstawa opracowania	63
6.2.	Przedmiot opracowania	63
6.3.	Krótką charakterystyka obiektu	63
6.4.	Instalacja odgromowa	63
6.4.1.	Opis stanu istniejącego	63
6.4.2.	Podstawa opracowania	63

6.4.3.	Opis instalacji odgromowej	64
6.4.4.	Uwagi końcowe	65
6.5.	Instalacja fotowoltaiczna	65
6.5.1.	Przedmiot opracowania	65
6.5.2.	Zakres opracowania	66
6.5.3.	Podstawowe normy i dokumenty	66
6.5.4.	Charakterystyka instalacji	66
6.5.5.	Instalacja fotowoltaiczna	66
6.5.6.	Dane modułu fotowoltaicznego PV o mocy 380 Wp:	66
6.5.7.	Mechaniczny montaż paneli fotowoltaicznych	67
6.5.8.	Część DC instalacji fotowoltaicznej	67
6.5.9.	Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej	67
6.5.10.	Ochrona przeciwporażeniowa	67
6.5.11.	Ochrona przeciwprzepięciowa	67
6.5.12.	Zabezpieczenia falownika	68
6.5.13.	Część AC instalacji	68
6.6.	Wymiana instalacji elektrycznej	68
6.6.1.	Założenia do projektowania. Normy i Przepisy	68
6.6.2.	Przedmiot i podstawa opracowania	69
6.6.3.	Stan istniejący	69
6.6.4.	Stan projektowany	70
6.6.5.	Zakres projektu	70
6.6.6.	Bilans Moc	70
6.6.7.	Demontaże	71
6.6.8.	Tablica TP-1	71
6.6.9.	Tablica TK	72
6.6.10.	Tablica TEH	72
6.7.	Trasy Kablowe	72
6.8.	Kable i przewody	72
6.9.	Instalacja oświetlenia podstawowego	72
6.9.1.	Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	73
6.10.	Alternatywne propozycje	73
6.11.	Instalacja połączeń wyrównawczych	73
6.12.	Ochrona przeciwpożarowa	74
6.13.	Przejścia przez strefy pożarowe	74
6.14.	Ochrona przeciwporażeniowa	74
6.15.	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi	75
6.16.	Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego	75
6.17.	Uwagi końcowe	75

SPIS RYSUNKÓW:

- A-00 – Plan sytuacyjny
- A-01 – Rzut piwnic
- A-02 – Rzut parteru
- A-03 – Rzut dachu
- A-04 – Elewacje
- A-05 – Zestawienie stolarki
- A-06 - Detale dociepleń
- K-01 - Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne
- S-1 - Rzut piwnic - instalacja c.o.
- S-2 - Rzut parteru - instalacja c.o.
- S-3 - Rozwinięcie instalacji c.o.
- S-4 - Rzut kotłowni instalacja co, gaz i pompa ciepła
- S-5 - Schemat kotłowni gazowej
- S-6 - Schemat pompy ciepła
- E-01 – Rzut piwnicy – Instalacja oświetlenia
- E-02 – Rzut parteru – Instalacja oświetlenia
- E-03 – Rzut dachu – Instalacja fotowoltaiczna i odgromowa
- E-04 – Tablica TP-01
- E-05 – Tablica TEH
- E-06 – Rzut piwnicy – Instalacja na potrzeby branży sanitarnej
- E-07 – Tablica TK

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:
**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu**
(nazwa projektu)

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz
(inwestor)

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutkiego 29, 62-800 Kalisz
(adres inwestycji)

opracowany: 05.2016 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:
**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Niepublicznego Przedszkola ‘Miś Uszatek’
ul. Młynarska 20 w Kaliszu
(nazwa projektu)**

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz
(inwestor)

Niepubliczne Przedszkole ‘Miś Uszatek’
ul. Młynarska 20, 62-800 Kalisz
(adres inwestycji)

opracowany: 05.2016 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:
Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu
(nazwa projektu)

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz
(inwestor)

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutkiego 29, 62-800 Kalisz
(adres inwestycji)

opracowany: 05.2016 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:
**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu**
(nazwa projektu)

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz
(inwestor)

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutkiego 29, 62-800 Kalisz
(adres inwestycji)

opracowany: 05.2016 r.
(data opracowania projektu)

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

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

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

O Ś W I A D C Z E N I E

~~Projektanta~~*/ Osoby sprawdzającej *

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

oświadczam, iż projekt budowlany:
**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutskiego 29 w Kaliszu**
(nazwa projektu)

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz
(inwestor)

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutskiego 29, 62-800 Kalisz
(adres inwestycji)

opracowany: 05.2016 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:
**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu**
(nazwa projektu)

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz
(inwestor)

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutkiego 29, 62-800 Kalisz
(adres inwestycji)

opracowany: 05.2016 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:
**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu**
(nazwa projektu)

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz
(inwestor)

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutkiego 29, 62-800 Kalisz
(adres inwestycji)

opracowany: 05.2016 r.
(data opracowania projektu)

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

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

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



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 253 -141/LBOKK/2014

Lublin, dnia 30 grudnia 2014 r.

DECYZJA nr 127/LBOKK/2014

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

stwierdza się, że

Pani mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło

urodzona w dniu 8 lutego 1988r. w Świdniku

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

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

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

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

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

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

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



Otrzymują :

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

URZĄD WOJEWÓDZKI
w LUBLINIE
Wydział Gospodarki Przestrzennej
Geologii i Ochrony Środowiska

Lublin, dnia 13 lutego 1974 r.

Nr ewid. uprawn. 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. 46) oraz § 29 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.

LOIIB.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
ciepłotłocznych, 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

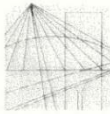
Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkowiec
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.

LOIIB.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 156, 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

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław 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 Brylak - Szymczak |
| 5. Członek OKK | Ali Mchawrab |
| 6. Członek OKK | Anna Warda |
| 7. Członek OKK | Andrzej Zubala |

Otrzymują:

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



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 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 Transportu i Budownictwa 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
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

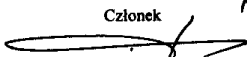
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

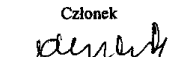
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

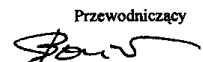
POUCZENIE

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

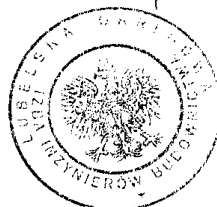
Członek

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/, 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/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

Członek
mgr inż. Maria Kosler

Członek
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-INP-92S-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.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. 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: 06-10-2015 r. Lublin.

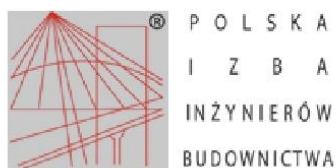
Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2016 r.**

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

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0267-E68E-YE98-F8CC-3B8C

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-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.

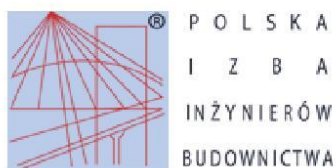
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-09 roku przez:

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.piib.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.piib.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.

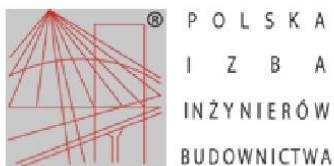
Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2016 r.**

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 Publicznego Przedszkola nr 27 przy ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych i ścian w gruncie, wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, montażu kotła gazowego i pompy ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wymiana instalacji odgromowej, opraw oświetleniowych, a także montaż paneli fotowoltaicznych.

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 inż. Jacka Stępnia 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. Koszutkiego 29 w Kaliszu, na dz. nr ewid.: 34/4, 80/1 obręb: 001 Majków. Budynek pełni funkcję dydaktyczną.

Jest to budynek jednokondygnacyjny częściowo podpiwniczony.

2.3.1. Parametry techniczne

- Liczba kondygnacji: 1
- powierzchnia zabudowy: 967,60 m²
- powierzchnia użytkowa: 853,87 m²
- powierzchnia całkowita: 994,26 m²

- kubatura części ogrzewanej: 2 555, 85 m³
- kubatura całkowita: 2 555, 85 m³
- wysokość budynku: 4,10 m
- liczba użytkowników: 177
- **Technologia**

Technologia wykonania: szkieletowa drewniana prefabrykowana.
- **Fundamenty**

Ławy fundamentowe monolityczne żelbetowe.
Ściany fundamentowe z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem. – wap. gr. 38 cm.
- **Ściany**

Ściany zewnętrzne o konstrukcji drewnianej szkieletowej z wypełnieniem z wełny mineralnej, ocieplone styropianem gr. 10cm (częściowo ściany wykończone z zewnątrz cegłą ceramiczną gr. 12cm niedocieplone styropianem).
Ściany wewnętrzne nośne z cegły ceramicznej pełnej gr. 25 cm.
Ściany działowe murowane gr. 12 cm.
- **Stropodach**

Stropodach wentylowany ocieplony wełną mineralną gr. 20cm.
- **Stropy**

Strop DZ3.
- **Klatki schodowe**

Klatki schodowe prefabrykowane.
- **Odprowadzenie wody atmosferycznej**

Za pomocą rynien i rur spustowych do kanalizacji deszczowej.
- **Tynki zewnętrzne**

Cementowo- wapienne i silikatowe malowane farbami elewacyjnymi.
- **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,
- gazową,
- odgromową,

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,
- Wymiana części zewnętrznej stolarki drzwiowej i okiennej,
- Wymiana rynien i rur spustowych, obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych, krater wentylacyjnych,
- Wykonanie opaski wokół budynku,
- Wymiana krat okiennych,
- Remont schodów zewnętrznych i tarasów,
- Wymiana instalacji odgromowej,
- Nowe oprawy oświetleniowe,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Montaż pompy ciepła i kotła gazowego,
- 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
- Kratki wentylacyjne
- Rynny i rury spustowe
- Obróbki blacharskie
- Parapety zewnętrzne
- Stolarka drzwiowa i okienna zewnętrzna
- Zadaszenia wejść - 2 sztuki
- Istniejąca opaska budynku
- Nawierzchnie asfaltowe, betonowe i żwirowe w zakresie niezbędnym do wykonania izolacji ścian fundamentowych

- Cokół elewacyjny z płytek oraz płytki okładzinowe boków tarasów
- Konstrukcja osłaniająca rynny wraz z elementami blachodachówki i drewna
- Okładziny drewniane- ekrany elewacyjne
- Deski drewniane- wykończenie balustrad
- Obróbki blacharskie fragmentów ścian ceglanych
- 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 wywiezienia, 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 cieplnej ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu oraz w przestrzeni cokołu nad poziomem terenu (do wysokości około 50 cm).

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

Izolację termiczną będzie stanowił warstwa polistyrenu ekstrudowanego XPS grubości 14,0 cm (wsp. przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$), którą należy przykleić do masy bitumicznej. Płyty styrodurów należy osłonić od strony ziemi folią kubełkową do izolacji pionowej, gr. 0,6mm ułożoną stroną wypukłą do ściany.

Nad poziomem terenu wykonać cokół z tynku mozaikowego (do wysokości około 50cm). Warstwę zbrojoną wykonać za pomocą zaprawy klejowej oraz tkaniny zbrojącej. Przygotowaną zaprawę klejową należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągnąc warstwę o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy klejowej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę zbrojącą tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10cm. Wykonać dwie warstwy siatki zbrojącej pod tynk mozaikowy. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejowej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować preparatem gruntującym. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24 h).

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

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

2.5.3. Ściany zewnętrzne - powyżej poziomu gruntu

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

- **docieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS-70 o obliczeniowym współczynniku $\lambda\leq 0,031 \text{ W/mK}$ grubości 15 cm**
- **docieplenie ościeży styropianem EPS-70 o obliczeniowym współczynniku $\lambda\leq 0,031 \text{ W/mK}$ gr. 2÷3 cm - stosownie do światła ościeżnic**

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, przeszlirować 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 kółków 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, ciągnąć 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.

2.5.4. 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 $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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

Projektowaną i istniejącą stolarkę doposażyć w nawiewniki higrosterowalne.

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

Projektuje się wykonanie nowej stolarki drzwiowej zewnętrznej o współczynniku po wykonaniu $U=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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

2.5.5. 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 8004 gr. 0,6mm.

Okapniki zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL 8004, gr. 0,6mm.

Nowe elementy systemu odwodnienia rury spustowe fi 90mm, stalowe ocynkowane, powlekane na kolor RAL 8004, rynny fi 125 mm, stalowe ocynkowane, powlekane na kolor RAL 8004.

2.5.6. 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

2.5.7. Wymiana krat okiennych

Projektuje się wymianę istniejących krat okiennych na nowe – składające się z ramy z kątownika 50x50x7 oraz wypełnienia z prętów okrągłych ϕ 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.

2.5.8. Remont schodów zewnętrznych i tarasów,

Po usunięciu i skuciu starych warstw wykończeniowych i luźnych elementów schodów zewnętrznych i tarasów, powierzchnię oczyścić i osuszyć. W miejscach ubytków, nierówności, wgłębień wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy szpachlowej szarej, cementowej z trasek. Następnie położyć warstwę grubości min. 2mm z jednoskładnikowej, cementowej zaprawy uszczelniającej do wytwarzania elastycznych powłok, nie przepuszczających wody i mostkujących pęknięcia. Zaprawę uszczelniającą należy wyprowadzić również na ściany. W warstwę tą na styku ze stolarką i ścianami wtapiać taśmę uszczelniającą. Całość zabezpieczyć farbą do betonu do stosowania zewnętrznego w kolorze szarym.

Deski drewniane stanowiące balustradę tarasu wymienić na nowe.

2.5.9. Uzupełnienie papy na stropodachu

Projektuje się wykonanie pasów z papy o szerokości 1,00m w miejsca demontażu elementów metalowych osłony rynien. Po demontażu osłon należy zakryć otwory blachą stalową ocynkowaną, a następnie wykonać naprawę pokrycia dachu.

Dodatkowo projektuje się wykonanie wierzchniego pokrycia powierzchni całego dachu 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.

2.5.10. Przebudowa instalacji odgromowej i montaż paneli fotowoltaicznych

Zgodnie z częścią elektryczną i konstrukcyjną opracowania.

2.5.11. Montaż pompy ciepła i kotła gazowego

Wykonanie montażu pompy ciepła zgodnie z częścią sanitarną opracowania.

2.5.12. 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 termomodernizacji bilans mocy urządzeń elektrycznych ulegnie zmianie, jednak nie zmieni to mocy przyłączeniowej budynku. Szczegółowe zestawienie projektowanych odbiorników zostało zawarte w części elektrycznej projektu.

2.11.2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

W wyniku przeprowadzonej termomodernizacji właściwości cieplne przegród ulegną zmianie.

Ściany zewnętrzne (elewacja docieplana metodą lekką-mokrą) - $U=0,141 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Ściana zewnętrzna przy gruncie – $U= 0,226 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Okna (częściowo) - $U=1,1 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Drzwi (częściowo) - $U= 1,5 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

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

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

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej
- demontaż grzejników
- demontaż wyposażenia kotłowni
- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż nowych grzejników
- montaż wyposażenia kotłowni oraz instalacji spalinowej
- wykonanie regulacji instalacji poprzez zastosowanie termostatów grzejnikowych i pod pionowych zaworów równoważących

Budynek zaopatrywany w energię grzewczą z kotłowni podlega termomodernizacji w związku w czym wymagana moc grzewcza będzie mniejsza dotychczasowa.

Szczegółowy opis wg opracowania branży sanitarnej.

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 ogrzewcze zostały zaprojektowane w taki sposób, aby ilość energii ciepła potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie. Zaprojektowano wymianę istniejących grzejników na grzejniki płytowe o lekkiej konstrukcji, co daje większą możliwość regulacji parametrów.

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

Istniejące zapotrzebowanie na energię elektryczną, wodę oraz odbiór ścieków nie ulegnie zmianie. Zapotrzebowanie na ciepło w wyniku termomodernizacji zmniejszy się.

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

ciepło

Kotłownia gazowa zaprojektowana została w oparciu o wiszący gazowy kocioł kondensacyjny zasilany gazem ziemnym. Woda grzewcza kierowana będzie na rozdzielacze kierujące czynnik grzewczy na obiegi grzewcze. Instalacja wyposażona będzie w pompę obiegową, armaturę odcinającą kontrolną, sprzęgło hydrauliczne oraz układ sterowania. Kontrola pracy kotłowni prowadzona będzie dzięki sterownikowi centralnemu z regulacją pogodową.

Montaż pompy c.w.u.

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

- demontaż części instalacji c.w.u. i cyrkulacji
- demontaż podgrzewacza gazowego oraz zasobników
- montaż pompy ciepła i zasobnika
- wykonanie instalacji
- dezynfekcja, regulacja i uruchomienie instalacji

Szczegółowy opis wg opracowania branży sanitarnej.

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:

**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu**

Lokalizacja:

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutkiego 29, 62-800 Kalisz
dz. nr ewid.: 34/4, 80/1 obręb: 001 Majków

Zamawiający:

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz

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:

**Termomodernizacja i modernizacja obiektu Publicznego Przedszkola nr 27
ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu**

Lokalizacja:

Publiczne Przedszkole nr 27
ul. Koszutkiego 29, 62-800 Kalisz
dz. nr ewid.: 34/4, 80/1 obręb: 001 Majków

Zamawiający:

MIASTO KALISZ
Główny Rynek 20, 62-800 Kalisz

3.1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla zamierzenia inwestycyjnego polegającego na **termomodernizacji i modernizacji budynku Publicznego Przedszkola nr 27 ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu**

3.2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Planuje się następujące prace budowlane:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe,
- Termomodernizacja ścian zewnętrznych w technologii lekkiej – mokrej wraz z nową kolorystyką elewacji,
- Osuszenie, izolacja przeciwwilgociowa i izolacja termiczna ścian fundamentowych,

- Wymiana części zewnętrznej stolarki drzwiowej i okiennej,
- Wymiana rynien i rur spustowych, obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych, krutek wentylacyjnych,
- Wykonanie opaski wokół budynku,
- Wymiana krat okiennych,
- Remont schodów zewnętrznych i tarasów,
- Wymiana instalacji odgromowej,
- Nowe oprawy oświetleniowe,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Montaż pompy ciepła i kotła gazowego,
- Modernizacja instalacji c.o.

3.2.1. Kolejność realizacji robót termomodernizacyjnych

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

3.2.2. 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.

3.3. 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.

3.4. 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.

3.5. 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.

3.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- 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 przy budynku 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. Konstrukcja systemowa

Projektuje się posadowienie paneli fotowoltaicznych przy budynku za pośrednictwem systemowej konstrukcji mocowań w miejscach wskazanych w części rysunkowej opracowania.

Konstrukcja wolnostojąca

W miejscach wskazanych w części rysunkowej projektu należy umieścić systemową konstrukcję wolnostojącą pod panele fotowoltaiczne.

Zamocować stopy fundamentowe do przygotowanego podłoża stanowiącego fundament dla konstrukcji. Stopy mocować za pomocą czterech kotew chemicznych $\phi 10$ na każdą ze stóp.

Następnie na górnym końcu stopy zamocować szyny montażowe SM-50 za pośrednictwem łączników pośrednich. Odciaży montować między szyną montażową i stopą również za pomocą łączników pośrednich.

Do szyn montażowych SM-50 prostopadłe należy zamontować szyny montażowe 25x47 używając łączników montażowych L.

Aby uzyskać dłuższe rzędy niż standardowo produkowane, szyny można łączyć ze sobą przy pomocy łącznika szyn XPF L_004.

Na tak przygotowaną konstrukcję można przytwierdzać panele. W tym celu należy ułożyć pierwszy, skrajny panel i trzymając go montować klemy końcowe. Tak samo postępować w przypadku kolejnych rzędów paneli.

Montaż całej konstrukcji wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

4.4. 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.

4.5. Spis rysunków

Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne K-01

5. Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej

5.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany instalacji grzewczej wraz z grzejnikami oraz źródłem ciepła w budynku Przedszkola Publicznego nr 27 przy ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu

w zakresie:

- demontażu instalacji grzewczej wraz z grzejnikami w budynku
- demontażu urządzeń kotłowni węglowej
- wykonanie instalacji grzewczej z montażem nowych grzejników
- montaż urządzeń kotłowni gazowej

Planowane prace mają na celu wykonanie nowej instalacji dla dostosowania do aktualnej mocy i zwiększenia możliwości regulacji i niezawodności instalacji oraz zapewnienie nowego źródła ciepła.

5.2. Podstawa opracowania

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

5.3. Charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek użyteczności publicznej, zlokalizowany przy ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu. W budynku zlokalizowane jest Publiczne przedszkole nr 27. Budynek jest obiektem z jedną kondygnacją nadziemną oraz częściowym podpiwniczeniem.

5.4. Instalacja centralnego ogrzewania

5.4.1. Opis stanu istniejącego

Instalacja grzewcza budynku wykonana jest jako wodna pompowa z rozdziałem dolnym, wykonana z rur stalowych. Przewody poziome instalacji rozprowadzone pod stropem w piwnicach budynku oraz w kanałach pod podłogami. Piony i gałazki instalacji prowadzone są natynkowo. Elementami grzejnymi w analizowanej instalacji są stare grzejniki żeliwne członowe oraz częściowo płytowe.

Źródłem ciepła jest istniejąca w budynku stara kotłownia węglowa. Przewidziana jest wymiana wyposażenia kotłowni wraz z kotłami.

5.4.2. Opis przyjętego rozwiązania

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

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej
- demontaż grzejników
- demontaż wyposażenia kotłowni
- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż nowych grzejników
- montaż wyposażenia kotłowni oraz instalacji spalinowej
- wykonanie regulacji instalacji poprzez zastosowanie termostatów grzejnikowych i pod pionowych zaworów równoważących

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. Rozprowadzenie instalacji przewidziano z pod stropem w piwnicach oraz pod stropem na parterze z uwagi na brak możliwości poprowadzenia instalacji pod posadzkami jak dotychczas.

Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników boczozasilanych płytowych natomiast w pomieszczeniach sanitarnych grzejniki płytowe w wykonaniu higienicznym. Kolor grzejników RAL9016, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Grzejnik wykonany ze stali zimnowalcowanej o grubości blachy 1,25mm. Powierzchnia grzejnika zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą katalforetyczną oraz warstwą epoksydowego lakieru proszkowego. Grzejniki ustawione przy ścianie, należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta. Uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty ją zapewniające. Grzejniki zamontować w fabrycznych foliach zabezpieczających. Folie należy zdjąć przed samym odbiorem robót, po próbach szczelności. Wszystkie grzejniki w pomieszczeniach w których przebywają dzieci przewidziano z zabudowami

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów regulacyjnych podpionowych z nastawą wstępną
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach.

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

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 pod stropami. W pomieszczeniach na parterze przewidziano ich zabudowę pod sufitem. 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 poziomymi 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 wzbiornicze 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 ciśnienia 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 wzbiornicze, 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.

Dane podstawowe:

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

- II strefa klimatyczna

Moc grzewcza instalacji 54 kW

5.5. Kotłownia gazowa

5.5.1. Opis stanu istniejącego

Kotłownia gazowa zlokalizowana jest w piwnicy budynku. Zasilana jest przez 2 stalowe kotły węglowe. Woda grzewcza z kotłów kierowana jest na rozdzielacz z armaturą oraz pompą obiegową. Obieg wody wymuszony jest pompą Grundfoss UPE 80-120F umieszczoną na zasilaniu. Odprowadzenie spalin poprzez wolnostojący komin murowany ustawiony obok budynku.

5.5.2. Opis przyjętego rozwiązania

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

- demontaż kotłów węglowych
- demontaż instalacji grzewczej w obrębie kotłowni
- montaż kotłów gazowych
- wykonanie instalacji kotłowni wraz z armaturą
- płukanie instalacji
- regulacja instalacji

Kotłownia gazowa zaprojektowana została w oparciu o wiszący gazowy kocioł kondensacyjny zasilany gazem ziemnym. Woda grzewcza kierowana będzie na rozdzielacze kierujące czynnik grzewczy na obiegi grzewcze. Instalacja wyposażona będzie w pompę obiegową, armaturę odcinającą kontrolną, sprzęgło hydrauliczne oraz układ sterowania. Kontrola pracy kotłowni prowadzona będzie dzięki sterownikowi centralnemu z regulacją pogodową.

Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić należy na północnej ścianie na wysokości nie mniejszej niż 2m od poziomu terenu.

Zapotrzebowanie budynku na ciepło

Budynek zaopatrywany w energię grzewczą z kotłowni podlega termomodernizacji w związku z czym wymagana moc grzewcza będzie mniejsza dotychczasowa.

Moc grzewcza dla budynku na podstawie obliczeń z programu OZC 54kW

Kotły gazowe

kondensacyjny kocioł gazowy zasilany gazem ziemnym z palnikiem promiennikowym o parametrach:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| - znamionowa moc cieplna Tz/Tp 50/30 | - 12-60kW |
| - znamionowa moc cieplna Tz/Tp 80/60 | - 10,9-54,4kW |
| - znamionowa moc cieplna | - 54kW |
| - dop. temperatura robocza | - 95oC |
| - dop. ciśnienie robocze | - 4 bar |
| - wymiary całkowite D/S/W | - 380/480/850mm |
| - króciec spalin | - dn80 |
| - króciec powietrza dolotowego | - 125mm |
| - sprawność znormalizowana Hs | do 98% (Hs) /do 109% (Hi) |

Kocioł z zestawem przyłączeniowym obiegu grzewczego w składzie:

- trójnik z zaworem kulowym
- zawór zwrotny klapowy
- zawór napełniający spustowy
- izolację cieplną
- zawór przelotowy gazu z termicznym odcinającym zaworem bezpieczeństwa
- zawór bezpieczeństwa

- energooszczędna pompa obiegu kotłowego z regulacją obrotów

Obliczenie zużycia gazu na projektowanej kotłowni:

Maksymalne godzinowe:

$$V_h = (Q_c \cdot 3,6) / (36 \cdot 0,9)$$

dla mocy obliczeniowa kotłowni na cele c.o. 54kW

$$V_{hk} = (54 \cdot 3,6) / (36 \cdot 0,9) = 6 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

zapotrzebowanie na gaz pozostałych istniejących odbiorników:

- przepływowy podgrzewacz wody 19kW - z uwagi na projekt pompy ciepła na potrzeby c.w.u. do obliczeń nie uwzględniamy podgrzewacza przepływowego.

- kuchnia gazowa (Q_p) 2x 4,1kW = 8,2kW

- taboret gazowy (Q_t) 2x 3kW = 6kW

Łącznie istniejące odbiorniki 14,2kW

$$V_{hi} = (14,2 \cdot 3,6) / (36 \cdot 0,9) = 1,58 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Łączna moc zainstalowanych urządzeń

$$Q_c = Q_k + Q_p + Q_t = 54 \text{ kW} + 8,2 \text{ kW} + 6 \text{ kW} = 68,2$$

Łączne zapotrzebowanie dla całego obiektu wyniesie

$$V_h = V_{hk} + V_{hi} = 6 + 1,58 = 7,58 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Armatura

Instalacja wyposażona zostanie w niezbędne zawory regulacyjne i odcinające oraz filtry. Armatura o średnicach powyżej dn50 musi posiadać połączenia kołnierzowe.

Montaż armatury wykonać zgodnie z wymaganiami producentów.

Armatura kontrolno pomiarowa

Instalację kotłowni należy wyposażyć w termometry o zakresie pomiarowym 0-120oC i manometry 0-6bar.

Pomieszczenie kotłowni

Wymiana kotła i instalacji zrealizowana zostanie w istniejącym pomieszczeniu kotłowni węglowej zmienionej w kotłownię gazową. Pomieszczenie ma wymiary szerokość / długość / wysokość 820 / 428 / 250cm i powierzchnię 34,5m².

Pomieszczenie posiada instalację wentylacją z kanałem nawiewnym "Z" 200x200 mm z kratką przy podłodze oraz kratkę wywiewną grawitacyjną. Dla mocy grzewczej 54 kW wymagana powierzchnia przekroju kanału nawiewnego powinna wynosić $54 \times 5 \text{ cm}^3 = 270 \text{ cm}^2$. Istniejący kanał nawiewny 200x200 o powierzchni 400cm² jest wystarczający dla spełnienia wymagań. Przewidziano wymianę kanału na nowy w istniejącej lokalizacji.

Pomieszczenie wyposażone jest w istniejącą instalację kanalizacyjną oraz umywalkę z zaworem

czerpalnym.

Dla zapewnienia parametrów wody w instalacji grzewczej zgodnie z PN-93/C-04607 układ uzupełniania jej należy wyposażyć w stację uzdatniania wody.

Do unieszkodliwiania kondensatu z instalacji odprowadzenia spalin przewidziano zestaw do neutralizacji skroplin.

Należy zaślepić dotychczasowe kanały spalinowe do zewnętrznego komina murowanego oraz wykonać zewnętrzny kanał instalacji spalinowej z doprowadzeniem powietrza po elewacji prowadzony po słupie między oknami parteru.

Pompy obiegowe

moc grzewcza $Q=54\text{kW}$

przepływ wody $V=0,62\text{kg/s}=2,23\text{m}^3/\text{h} = 2,28\text{ m}^3/\text{h} \times 1,15=2,62\text{m}^3/\text{h}$

opory przepływu ok $34,8\text{kPa} \times 1,1=38,3\text{kPa}$

Dobrano pompę obiegową DN25 wielkość 25-60 ze sterowaniem elektronicznym o maksymalnej wysokości podnoszenia $6\text{m H}_2\text{O}$

Naczynie wzbiornicze c.o.

Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego

pojemność instalacji 600 dm^3

ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar

wysokość instalacji 4m

ciśnienie wstępne $p=p_{\text{st}}+0,2$

$p=0,4+0,2=0,6\text{ bar}$

$V_u = V \cdot dV \cdot r$

V - objętość instalacji grzewczej [m^3]

dV - przyrost objętości wody [dm^3/kg] dla $dT_{70}=0,0287\text{ dm}^3/\text{kg}$

r - gęstość wody w temperaturze spoczynkowej [kg/m^3] $r_{10}=999,7\text{ kg}/\text{m}^3$

$V_u = 0,6 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 17,2\text{ dm}^3$

objętość całkowitą naczynia oblicza się wg. wzoru:

$V_c = V_u(p_{\text{max}}+1)/(p_{\text{max}}-p)$

V_u - objętość użytkowa naczynia [dm^3]

p_{max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe[bar]

p - ciśnienie wstępne w instalacji [bar]

$V_c = 17,2 \cdot (3+1)/(3-0,6) = 28,7\text{dm}^3$

Przyjęto naczynie zbiorcze o pojemności 35dm³.

Naczynie zbiorcze należy podłączyć do króćca w rozdzielaczy powrotu

Zawory bezpieczeństwa

Zintegrowany w kotłach gazowych

Instalacja gazowa

Do budynku wykonana jest instalacja gazowa na potrzeby zasilania urządzeń w kuchni oraz gazowego podgrzewacza wody ciepłej. Instalację należy rozbudować dla umożliwienia zasilania projektowanego kotła gazowego.

Zabezpieczenie instalacji gazowej

W kotłowni zaprojektowano system detekcji gazu. W pomieszczeniu kotłowni umieścić należy detektor gazu ziemnego podłączony to modułu alarmowego. Za zewnętrznej ścianie kotłowni w miejscu gdzie umieszczony jest zawór główny umieścić należy szafkę gazową z zaworem odcinającym automatycznym. Odcięcie przepływu przez zawór realizowane jest sygnałem z modułu alarmowego.

Montaż podzespołów wykonać zgodnie z wytycznymi producentów.

Przewody instalacyjne

Instalację oraz rozdzielacze należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Instalację po przeprowadzeniu prób szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie po uprzednim oczyszczeniu do II stopnia czystości poprzez malowanie jednokrotnie farbą gruntującą oraz dwukrotnie emalią kreodurówą. Odejścia od rozdzielacza na instalację budynku z systemowych rur stalowych ocynkowanych łączonych przez zaprazowywanie.

Izolacja

Instalację na całej długości po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych należy zaizolować termicznie zgodnie z WT. Dla materiałów o wsp. przewodzenia równym 0,035 W/mK grubość izolacji powinna wynosić:

$dw < 22\text{mm} = 20\text{mm}$

$22\text{mm} < dw < 35\text{mm} = 30\text{mm}$

$35\text{mm} < dw < 100\text{mm} = \text{gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury}$

Izolacja aparatury kotła dostarczana przez producenta.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z klasą danej przegrody pożarowej.

Układ odprowadzenia spalin

Dla kotłowni zaprojektowano układ odprowadzenia spalin kanałem z doprowadzeniem powietrza do kotła. Instalację dedykowaną dla kotłów gazowych kondensacyjnych wyposażać należy w niezbędne elementy tj, kolana, przejściówki, elementy dystansowe, króciec kondensatu.

5.6. Pompa ciepła c.w.u.

5.6.1. Opis stanu istniejącego

Przygotowanie c.w.u. realizowane jest w podgrzewaczu gazowym Beretta Kompakt II współpracującym z zasobnikami Beretta IDRA TOP 120 o pojemności 120dm³ oraz Galmet SGW(S) o pojemności 140dm³.

Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji wykonana jest z rur stalowych oraz z rur z tworzywa. Obieg cyrkulacji zapewnia pompa LFP PCO 25/6.

5.6.2. Opis przyjętego rozwiązania

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

- demontaż części instalacji c.w.u. i cyrkulacji
- demontaż podgrzewacza gazowego oraz zasobników
- montaż pompy ciepła i zasobnika
- wykonanie instalacji
- dezynfekcja, regulacja i uruchomienie instalacji

Dla pokrycia potrzeb c.w.u. zaprojektowano instalację pompy ciepła powietrze woda o mocy nominalnej 15kW dla parametrów $t_z 7^{\circ}\text{C}/t_{\text{cwu}} 35^{\circ}\text{C}$ oraz mocy przy $t_z -15^{\circ}\text{C}$ wynoszącej ok 11kW. Pompa nie jest wyposażona w czujnik temperatury ograniczający minimalną temperaturą jej pracy w związku z czym zapewnić powinna pokrycie potrzeb na ten cel przez cały okres grzewczy.

Układ składa się z jednostki zewnętrznej oraz modułu wewnętrznego połączonych instalacją freonową. Moduł zewnętrzny stanowi agregat freonowy ze sprężarką oraz wymiennikiem ciepła. Jednostka wewnętrzna posiada wbudowany wymiennik ciepła, układ pompowy instalacji wodnej oraz automatykę. Podgrzana woda z modułu wewnętrznego kierowana jest na projektowany zasobnik c.w.u.

Zasobnik zasilony jest wodą zimną z sieci wodociągowej. Na przewodzie wody zimnej umieścić należy zawór zwrotny, zawór odcinający, zawór bezpieczeństwa, filtr siatkowy oraz naczynie wzbiorcze do wody użytkowej.

Do zasobnika podłączyć należy istniejącą instalację c.w.u. oraz cyrkulacji. Instalację cyrkulacji wyposażać należy z filtr oraz pompę cyrkulacyjną. Wszystkie przewody podłączane z zasobnika zaopatrzyć w zawory odcinające. Zasobnik wyposażać należy w grzałkę elektryczną zapewniającą podniesienie temperatury przy temperaturach poniżej obliczeniowych oraz podgrzew wody na cele dezynfekcji instalacji.

Wyłączeniu z pracy ulegnie istniejąca instalacja przygotowania c.w.u.

Zapotrzebowanie na ciepło dla c.w.u.

Budynek zaopatrywany w energię grzewczą z projektowanej pompy ciepła.

Moc grzewcza pompy ciepła określona została zgodnie na podstawie:

ilość osób U= 177 os

zużycie jednostkowe $V_j/d*os= 8dm^3$

czas użytkowania $t=9h$

zużycie wody ciepłej dobowe:

$$G_d=U*V_j=8*177 = 1416 dm^3/d$$

zużycie wody ciepłej średnie godzinowe:

$$G_{h\bar{s}r}=G_d/t = 1416/9 = 157dm^3/h$$

współczynnik nierównomierności rozbioru:

$$N_h= 9,32*U^{-0,244} = 9,32* 177^{-0,244} = 2,64$$

zużycie wody ciepłej maksymalne godzinowe:

$$G_{hmax}=G_{h\bar{s}r}*N_h = 157*2,64 = 415 dm^3/h$$

moc grzewcza średnia podgrzewu ciepłej wody:

$$Q_{\bar{s}r}=q*4,2*Q_{h\bar{s}r}/3600*(t_{cwu}-t_{zw}) = 998,3*4,2*157/3600*(55-10) = 8,2kW$$

moc grzewcza maksymalna podgrzewu ciepłej wody:

$$Q_{sr}=q*4,2*Q_{hmax}/3600*(t_{cwu}-t_{zw}) = 998,3*4,2*415/3600*(55-10) = 21,7kW$$

Dobór pompy ciepła

Na obliczoną moc średnią dobrano pompę ciepła o mocy nominalnej 15kW zapewniającą moc grzewczą ok 11kW przy temperaturze zewnętrznej -15°C.

Parametry projektowanej pompy ciepła

- nominalna wydajność grzewcza dla parametrów $T_z 7^{\circ}C / T_{cwu} 35^{\circ}C$ - 15 kW
- moc grzewcza przy $T_z=-15$ - 11kW
- COP dla $T_z 7^{\circ}C / T_{cwu} 35^{\circ}C$ - 3,8
- COP dla $T_z 2^{\circ}C / T_{cwu} 35^{\circ}C$ - 3,2
- maksymalna temperatura wody - 60°C
- wymiar jedno zewnętrznej W/S/D - 1369 / 938 / 392mm
- masa jednostki zewnętrznej - 97 kg
- sprężarka rotacyjna, inwerter
- rurociągi chłodnicze - 9,52 / 15,9mm
- rekomendowany zakres temperatur -15 / +24
- praca w temperaturach niższych nie ograniczana termostatem
- zasilanie 380V
- moc grzałki elektrycznej wspierającej max 6kW
- wielkość zabezpieczenia elektrycznego 20A
- wymiar moduły wewnętrznej W/S/D - 805 / 500 / 165
- masa jednostki wewnętrznej - 52kg
- wbudowana pompa obiegowa
- automatyczne zdmuchiwanie śniegu

Dobór zasobnika c.w.u.

Na obliczone zużycie ciepłej wody przewidziano zastosowanie zasobnika c.w.u. o pojemności 600dm³

Zaprojektowany zasobnik o parametrach:

- pojemność - 600dm³
- materiał zbiornika - stal nierdzewna
- izolacja - pianka polietylenowa z pokryciem skay
- króćce węzownic - 1"
- średnica węzownicy - 33,7x2
- powierzchnia grzewcza węzownicy - 6,4m²
- spust wody - 3/4"
- cyrkulacja - 3/4"
- termometr - 1/2"
- zawór bezpieczeństwa - 1/2"
- dopuszczalne ciśnienie - 6 bar
- dopuszczalna temperatura - 95oC
- mufa na grzałkę - 6/4"
- grzałka nierdzewna - 6kW, 6/4"

Pompa cyrkulacyjna

Przewidziano wymianę istniejącej pompy cyrkulacyjnej na nową o parametrach wydajność:

$$G_{cyr} = 0,4 \cdot G_{h\dot{s}r} = 0,4 \cdot 157 \text{ dm}^3/\text{h} = 63 \text{ dm}^3/\text{h} \times 1,15 = 72 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\text{gdzie: } G_{h\dot{s}r} = 157 \text{ dm}^3/\text{h}$$

podnoszenia 2m

Dobrano pompę obiegową DN15 wielkość 20-60 ze sterowaniem elektronicznym o maksymalnej wysokości podnoszenia 6m H₂O

Instalacja c.w.u. i cyrkulacji

Przewidziano wykonanie instalacji z przewodów PP z tworzywa przeznaczonych do wody użytkowej z wkładką antydyfuzyjną.

Instalacja freonowa

Instalację freonową między modulem zewnętrznym i wewnętrznym pompy ciepła wykonać należy z miedzi chłodniczej 9,52 / 15,9mm oraz zaizolować otuliną kauczukową 13mm. Przewody prowadzone na zewnątrz obiektu wykonać dodatkowo w płaszczu osłonowym PE lub stalowym. Należy możliwie skrócić ilość instalacji prowadzoną na zewnątrz obiektu.

Naczynie wzbiorcze C.W.U.

V zasobnika c.w.u. 600 dm³

Naczynie wzbiorcze wody dobrano wg przedstawionego schematu.

- pojemność zasobnika c.w.u.: V_z = 600dm³

- pojemność instalacji $V_i = 50 \text{ dm}^3$
- oblicz. temp. wody użytkowej : $t_{cw}/t_{zw} = 60/10 \text{ } ^\circ\text{C}$
- jedn. przyrost objętości : $DV = 0,017$
- maks. ciśnienie robocze CW : $p_{\max} = 0,6 \text{ MPa}$
- ciśnienie wstępne w naczyniu : $p_o = 0,3 \text{ MPa}$

a) Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

$$V = V_z + V_i = 650 \text{ dm}^3$$

$$V_u = 1,1 \times V \times DV$$

$$V_u = 1,1 \times 650 \text{ dm}^3 \times 0,017 = 12,15 \text{ dm}^3$$

b) Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego

$$V_c = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p_o)$$

$$V_c = 12,15 \times (6 + 1) / (6 - 3)$$

$$V_c = 28,35 \text{ dm}^3$$

Na podstawie tabeli doborowej dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe do wody użytkowej o pojemności 33 dm³

Zawór bezpieczeństwa c.w.u.

W oparciu o kartę doborową przyjęto zawór bezpieczeństwa 1/2" do=12mm na pracę 6bar

5.7. Instalacja gazowa

5.7.1. Opis stanu istniejącego

Budynek posiada istniejącą instalację gazową zasilającą urządzenia kuchenne (kucharki i taborety gazowe) oraz gazowy podgrzewacz ciepłej wody.

5.7.2. Opis przyjętego rozwiązania

Ze względu na montaż kotła gazowego na potrzeby c.o. oraz pompy ciepła powietrze gaz na potrzeby c.w.u. zastępującej istniejący podgrzewacz gazowy konieczna jest wymiana części instalacji gazowej. Do wymiany przewidziano przewód zasilający z szafki gazowej na ścianie obiektu prowadzony korytarzem w piwnicy budynku. Od przewodu wykonać należy odgałęzienie do projektowanego kotła gazowego a na korytarzu wpięcie w miejsce zasilania urządzeń kuchennych. Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowanie projektowym obejmowały będą:

- demontaż części instalacji gazowej
- demontaż podgrzewacza c.w.u.
- montaż instalacji gazowej i armatury
- próby i uruchomienie instalacji

Z instalacji zasilane będą:

- kocioł gazowy w kotłowni Q_{max} 60kW
- taborety gazowe w kuchni 2x 3kW
- kuchenki gazowe w kuchni 2x 4,2kW

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych do mediów palnych łączonych poprzez spawanie według PN-EN 10208-1:2000.

Rurociągi z armaturą należy łączyć za pomocą połączeń gwintowanych. Powierzchnie uszczelniające powinny być równoległe, osie rur powinny znajdować się na jednej prostej. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku, za pomocą podpór stałych i podpór przesuwnych z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania w odległości 2 cm od ściany. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów naturalna na załamaniach trasy.

Przed odbiornikami gazu zaprojektowano kurki kulowe odcinające oraz filtr do gazu. Kurki należy zlokalizować w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Połączenie urządzeń z instalacją powinno umożliwiać jego odłączenie bez konieczności demontażu instalacji a także by nie powodować naprężeń na króćcach połączeniowych.

Przed rozpoczęciem prób szczelności wykonać przedmuchiwanie gazociągu. Przedmuchiwanie ma na celu usunięcie z przewodów zanieczyszczeń pozostałych z okresu budowy, rdzy, części elektrod, woda, itp. Główną próbę szczelności przeprowadzić na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu gazomierza i odbiorników gazu.

Rurociągi stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez nałożenie na oczyszczony z rdzy rurociąg podwójnej warstwy farby podkładowej oraz pojedynczej warstwy farby nawierzchniowej lub zastosowanie zestawu malarskiego CEKOR-R. Kolor farby nawierzchniowej uzgodnić z inwestorem.

Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Uwagi: Uruchomienie instalacji dokonuje wyłącznie dostawca gazu po zawarciu umowy przez odbiorcę.
Instalację gazu ziemnego uziemić.

Zabezpieczenie instalacji gazowej:

W kotłowni przewidziano wykonanie instalacji zabezpieczającej przed wypływem gazu w postaci centrali sterującej, detektora gazu DEX oraz zaworu automatycznego odcinającego gaz w szafce na zewnętrznej ścianie kotłowni.

Obliczenie zużycia gazu na projektowanego obiektu:

Łączna moc zainstalowanych urządzeń

$$Q_c = Q_k + Q_p = Q_t = 54\text{kW} + 8,2\text{kW} + 6\text{kW} = 68,2$$

Łączne zapotrzebowanie dla całego obiektu wyniesie

$$V_h = V_{hk} + V_{hi} = 6 + 1,58 = 7,58 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

5.8. Instalacja wodna

Z uwagi na duże rozbiory wody i nie dokręcanie istniejących baterii umywalkowych zaprojektowano wymianę baterii w pomieszczeniach łazienek dla dzieci.

Należy zamontować 15 szt baterii umywalkowych bezdotykowych w miejscu baterii istniejących.

Parametry projektowanych baterii:

- bateria bezdotykowa z zaworem mieszającym
- uchwyt regulujący temperaturę z możliwością zaślepienia
- zasilanie baterią 6 V
- wyposażona w filtry siatkowe, zawory zwrotne i elastyczne przyłącza wody
- regulacja baterii technologią Autofocus sensor
- regulator przepływu (6l/min) umożliwiający małe zużycie wody – 0,5 l podczas jednego cyklu użycia
- klasa bezpieczeństwa IP55
- maksymalny czas przepływu 2 min
- woda ciepła zasilająca max. 70°C
- ciśnienie robocze 100-1000 kPa

5.9. Wytyczne budowlane

Zapewnić możliwości wykonania przekuć przez przegrody budowlane oraz odtworzyć stan pierwotny. Wykonać zabudowy grzejników.

5.10. Wytyczne elektryczne

Wykonać zasilanie kotła, pomp obiegowej i cyrkulacyjnej, sterowników w kotłowni, instalacji detekcji gazu, pompy ciepła dla c.w.u. (6kW + 6kW grzałka w module wewnętrznym pompy), grzałki w zasobniku c.w.u. 6kW

5.11. 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 odgromowa.
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja elektryczna na potrzeby branży sanitarnej

Projekt zawiera:

- opis techniczny,
- część graficzną.

6.3. Krótka charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Przedszkola nr 27 przy ul. Koszutkiego 29 w Kaliszu. Budynek pełni funkcję dydaktyczną. Jest to budynek jednokondygnacyjny częściowo podpiwniczony.

6.4. Instalacja odgromowa

6.4.1. Opis stanu istniejącego

Budynek jest wyposażony obecnie w instalację odgromową. Istniejącą instalację odgromową należy zdemontować i wykonać nową.

6.4.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne techniczne Inwestora,
- wytyczne technologiczne,
- projekt budowlany budynku,

obowiązujące Normy, Przepisy oraz zarządzenia, w tym:

- PN-EN 62305: Ochrona odgromowa – część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305: Ochrona odgromowa – część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305: Ochrona odgromowa – część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia
- PN-EN 62305: Ochrona odgromowa – część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-IEC 61024-1-1: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

6.4.3. Opis instalacji odgromowej

Instalacja odgromowa dla projektowanego obiektu jest wymagana - poziom ochrony odgromowej wynosi III.

Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\Phi 8$ mm.

W III poziomie ochrony odgromowej wymagane jest zachowanie następujących parametrów instalacji odgromowej:

- wymiar oka sieci zwodów poziomych: 15mx15m,
- średnia odległość między przewodami odprowadzającymi: 15m,
- minimalny przekrój przewodów odprowadzających: 50mm²,
- minimalny przekrój taśmy uziemiającej ocynkowanej: 90mm²,
- minimalna liczba przewodów odprowadzających: 13szt
- kąt ochronny 30°
- promień toczonej się kuli $R = 45$ m

Wszystkie elementy budowlane, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody pionowe i połączyć z siatką zwodów poziomych. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, anteny GSM, anteny RTV/SAT, koryta kablowe itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem, przewodem odprowadzającym lub stalowym zbrojeniem konstrukcji. Instalację odgromową należy wykonać jako sieć zwodów poziomych i pionowych wykonanych drutem FeZn $\Phi 8$ mm. Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach sztywnych, nierozprzestrzeniających płomienia, samogasnących, prowadzonych w warstwie termoizolacyjnej budynku lub natynkowo. Jako złącza ZK stosować studzienki probiercze 250x250x60 umieszczone w podłożu (kostka brukowa) lub puszkę hermetyczne 250x250x60 montowane w warstwie docieplenia budynku na wysokości $h=0,5$ m.

Od złączy kontrolnych ZK do uziomu otokowego stosować bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4. Należy wykonać miejscowo nowy uziom otokowy budynku z bednarki FeZn 40x5. Na uziomie otokowym w miejscu krzyżowania się z sieciami zewnętrznymi (jeżeli takowe istnieją) należy nałożyć rurę ochronną tak, aby najmniejsza odległość między uziomem otokowym, a kablami elektroenergetycznymi, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie była mniejsza niż 1 m. Rurę ochronną na końcach uszczelnić od przedostawania się wody.

Dopuszcza się stosowanie pionowych uziomów szpilkowych w celu uzyskania prawidłowej wartości rezystancji uziomu. Prace należy skoordynować z wykonaniem opasek odwadniających wokół budynku. Uziom otokowy montować w odległości 1m od budynku na głębokości 0,7m. Należy stosować wyłącznie połączenia spawane. Miejsca łączeń zabezpieczać antykorozyjnie.

Zwody poziome wykonać lokalnie jako nienaprężne na wspornikach betonowych lub z tworzywa

sztucznego klejonych do papy termozgrzewalnej, lokalnie naprężne. Na dachach łączyć wszystkie elementy metalowe do instalacji odgromowej.

Na kominach stosować iglice kominowe o odpowiedniej wysokości. Całość wykonać zgodnie z rys. **E-03**. Po wykonaniu instalacji wykonawca ma wykonać stosowne pomiary instalacji odgromowej, oraz sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego.

W przypadkach gdy rezystancja uziomu jest będzie wyższa od 10Ω , stosować dodatkowe uziomy pionowe. W pobliżu wejścia głównego do budynku oraz chodnika należy odsunąć uziom otokowy o 3m od skraju chodnika w kierunku istniejącego trawnika. Przewody odprowadzające biegnące w poprzek chodników montować w rurach osłonowych typu HD-PE gr. ścianki 3mm średnica 50mm.

6.4.4. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym Projektem, Polskimi Normami oraz obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego. W kwestiach spornych dotyczących budowy instalacji wykonawca zasięgnie opinii Projektanta, Inspektora Nadzoru, a tam gdzie konieczne - Inwestora.

Po wykonaniu wszystkich robót należy sporządzić dokumentację powykonawczą oraz Metrykę Urządzenia Piorunochronnego.

Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne. Do montażu instalacji odgromowej należy stosować osprzęt posiadający aktualne atesty oraz dopuszczone do stosowania w budownictwie. Montaż oraz sprawdzenia powykonawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-EN 62305-3 oraz dołączonym do niej załącznikiem „E”.

Zwraca się uwagę, by wszelkie stosowane urządzenia elektryczne posiadały odpowiednie świadectwa, certyfikaty, dopuszczenia techniczne oraz atesty techniczne.

6.5. 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 tarasie budynku oraz zostanie ogrodzona, aby uniemożliwić dostęp osobom nieupoważnionym. Do montażu paneli będą wykorzystane systemowe konstrukcje dla paneli fotowoltaicznych. Konstrukcje metalowe zostaną uziemione.

Łącznie zaplanowano montaż 6 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 2500 TL. 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 YKY5x2,5mm². Instalacje prowadzić w korytkach kablowych na zewnątrz budynku i w jego wnętrzu.

6.5.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży elektrycznej infrastruktury do produkcji i przesyłu

energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł fotowoltaicznych dla budynku Przedszkola nr 27 przy ul. Koszutkiego 29.

6.5.2. 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.

6.5.3. 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”

6.5.4. Charakterystyka instalacji

Inwestor nie wystąpił o warunki przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej do sieci energetycznej. Z tego powodu zostaną opracowane mikroinstalacje, których moc szczytowa nie będzie wyższa od mocy przyłączeniowej budynku. Zostanie zainstalowana instalacja fotowoltaiczna o mocy szczytowej 2,28kWp

6.5.5. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o mocy docelowej 2,28 kWp zostanie wykonana na tarasie 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 typu 2500TL.

Moduły PV będą mocowane na dachu pod kątem 35°.

Prognoza roczna uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej o mocy 2,28 kWp wyniesie 2271,6kWh.

6.5.6. 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.

6.5.7. Mechaniczny montaż paneli fotowoltaicznych

Panele należy montować zgodnie z częścią konstrukcyjną dokumentacji.

6.5.8. 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.

6.5.9. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Dla budynku projektuje się zewnętrzną instalację odgromową. Uziom otokowy budynku urzędu wykonany jest z bednarki ocynkowanej. Ochroną odgromową objęte zostaną dodatkowo zabudowane moduły fotowoltaiczne PV. Moduły fotowoltaiczne PV chronione będą instalacją odgromową wykonaną za pomocą zwodów pionowych wysokich. Zwody pionowe zostaną za pomocą przewodów odprowadzających wykonanych za pomocą drutu FeZn Ø8 mm przyłączone do 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-03.

6.5.10. Ochrona przeciwporażeniowa

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

6.5.11. Ochrona przeciwprzebieciowa

Ochronę przed przebieciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przebieciowe produkcji DEHN typu DCB YPV SCI 1000. 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.

6.5.12. 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.

6.5.13. Część AC instalacji

Tablica TEH zostanie zlokalizowana na parterze. Kable zostaną rozprowadzone za pomocą korytek kablowych. Falownik zostanie połączony z rozdzielnią AC 0,4 kV za pomocą kabli YKY 0,6/1 kV 5x2,5mm².

Strona zmiennoprądowa (AC) falownika zostanie w rozdzielni TEH zabezpieczona wyłącznikiem DPX z członem wybijakowym nadnapięciowym do współpracy z GWP. Wyprowadzenie mocy z rozdzielni TEH zostanie zrealizowane za pomocą kabla YKY 5x2,5mm² który zostanie wyłożony na korytkach kablowych oraz w szachcie kablowym i przyłączony do tablicy licznikowej.

6.6. Wymiana instalacji elektrycznej

6.6.1. 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 - Oprzewodowanie”
- 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.

6.6.2. Przedmiot i podstawa opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wymiany instalacji oświetlenia oraz zasilania urządzeń sanitarnych w pomieszczeniach budynku przedszkola.

Projekt opracowano na podstawie :

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

6.6.3. 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.

6.6.4. 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. .

6.6.5. Zakres projektu

W zakres projektu będą wchodziły następujące instalacje:

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

6.6.6. Bilans Mocy

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

Opis	Nr pom.	Pi(kW)	kj	Ps(kW)
1.	Oświetlenie			
1.1	0.1	0,156	0,1	0,0156
1.2	0.2	0,039	0,1	0,0039
1.3	0.3	0,173	0,1	0,0173
1.4	0.4	0,019	0,1	0,0019
1.5	0.5	0,039	0,1	0,0039
1.6	0.6	0,039	0,1	0,0039
1.7	0.7	0,058	0,1	0,0058
1.8	0.8	0,045	0,1	0,0045
1.9	0.9	0,039	0,1	0,0039
1.10	0.10	0,057	0,1	0,0057
1.11	1.1	0,414	0,5	0,207
1.12	1.2	0,077	0,2	0,0154
1.13	1.3	0,019	0,2	0,0038
1.14	1.4	0,414	0,5	0,207
1.15	1.5	0,077	0,2	0,0154
1.16	1.6	0,019	0,2	0,0038
1.17	1.7	0,414	0,5	0,207
1.18	1.8	0,077	0,2	0,0154
1.19	1.9	0,019	0,2	0,0038
1.20	1.10	0,414	0,5	0,207
1.21	1.11	0,077	0,2	0,0154
1.22	1.12	0,019	0,2	0,0038
1.23	1.13	0,474	0,3	0,1422

1.24	1.14	0,019	0,22	0,00418
1.25	1.15	0,076	0,2	0,0152
1.26	1.16	0,02	0,2	0,004
1.27	1.17	0,02	0,2	0,004
1.28	1.18	0,414	0,5	0,207
1.29	1.19	0,247	0,5	0,1235
1.30	1.20	0,039	0,5	0,0195
1.31	1.21	0,084	0,4	0,0336
1.32	1.22	0,237	0,5	0,1185
1.33	1.23	0,214	0,3	0,0642
1.34	1.24	0,019	0,1	0,0019
1.35	1.25	0,019	0,1	0,0019
1.36	1.26	0,264	0,3	0,0792
1.37	1.27	0,08	0,3	0,024
1.38	1.28	0,019	0,3	0,0057
1.39	1.29	0,023	0,1	0,0023
1.40	1.30	0,134	0,5	0,067
1.41	1.31	0,134	0,5	0,067
1.42	1.32	0,134	0,5	0,067
1.43	1.33	0,201	0,5	0,1005
1.44	1.34	0,129	0,5	0,0645
1.45	1.35	0,057	0,5	0,0285
1.46	1.36	0,019	0,5	0,0095
1.47	1.37	0,019	0,3	0,0057
1.48	1.38	0,019	0,3	0,0057
1.49	1.39	0,019	0,3	0,0057
1.50	1.40	0,098	0,3	0,0294
1.51	1.41	0,019	0,3	0,0057
1.52	1.42	0,133	0,3	0,0399
1.53	1.43	0,2	0,5	0,1
1.54	1.44	0,08	0,5	0,04
2.	Zasilanie urządzeń sanitarnych	17,15	0,5	8,575
	RAZEM	23,52		11,03

6.6.7. Demontaże

Należy całkowicie zdemontować istniejącą instalację oświetleniową.

6.6.8. Tablica TP-1

Z rozdzielnic TP-1 zostaną zasilone projektowane obwody oświetlenia całego budynku. Nowoprojektowana tablica zasilona będzie z Tablicy Głównej. Tablicę należy wykonać zgodnie z

rysunkiem E-04.

6.6.9. Tablica TK

Z rozdzielnic TK zostaną zasilone projektowane obwody elektryczne na potrzeby instalacji sanitarnych. Rozdzielnia zasilona będzie z Tablicy Głównej. Tablicę należy wykonać zgodnie z rysunkiem E-07. Z nowoprojektowanej rozdzielnic TK należy wykonać zasilanie pompy cyrkulacyjnej, pompy ciepła dla c.w.u. (6kW grzałka w module wewnętrznym pompy), grzałki w zasobniku c.w.u. 6kW, według rysunku E-06.

6.6.10. Tablica TEH

Rozdzielnia TEH służy do obsługi technologii projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Rozdzielnię tą wykonać jako szafę stojącą w II klasie izolacji, IP44. Wykonanie zgodnie z rysunkiem E-05.

6.7. Trasy Kablowe

Trasy kablowe wykonane będą z korytek siatkowych nierdzewnych prowadzonych lokalnie pod sufitami, z listw elektroinstalacyjnych natynkowych, oraz z rurek elektroinstalacyjnych prowadzonych wtykowo 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.

6.8. 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. Dobór kabli i przewodów przedstawia poniższa tabela.

DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH																			Załącznik nr 1		
Nr obw.	Kabel/Przewód		P _i	P _s	cosφ	I _B	I _N	Typ kabla	s	γ	I _Z	k _g	I _{Zk_g}	L	Δu	kl ₂	I ₂	1,45xI _Z	I _B <I _N <I _{Zk_g}	I ₂ <1,45xI _Z	
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	[S/mm ²]	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	
1	TG	TP-01	6,37	6,37	0,95	9,68	10	YDY5x	2,5	56	24	0,86	20,6	15	0,43	1,60	16,0	34,8	TAK	TAK	
2	TG	TK	17,15	17,15	0,95	26,06	32	YDY5x	6	56	41	0,86	35,3	20	0,64	1,60	51,2	59,45	TAK	TAK	
3	TG	TEH	6,84	6,84	0,95	10,39	16	YKY5x	4	56	32	0,86	27,5	40	0,76	1,60	25,6	46,4	TAK	TAK	
Przewody i zabezpieczenia spełniają wymagania norm:														I _B - prąd obliczeniowy obwodu							
PN-HD 60364-4-45														I _N - prąd zabezpieczenia							
PN-HD 60364-4-473														I _Z - obciążalność przewodu							
														I ₂ - prąd zadziałania zabezpieczenia							

6.9. Instalacja oświetlenia podstawowego

Zastosowane będą oprawy oświetleniowe LED dobrane do charakteru pomieszczeń. Dobór opraw jest ukierunkowany na zastosowanie źródeł światła typu LED.

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. 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 oraz przedstawiono w poniższej tabeli:

L.p.:	Nazwa pomieszczenia:	E _{norm} [lux]:	E _{obl} [lux]:	Uwagi:
1.	Pom. Biurowe	500	544	
2	Korytarze	100	106	
3.	WC	200	221	
4.	Klatka schodowa	150	157	
5.	Sala zabaw	300	321	

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-02.

6.9.1. 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.

6.10. 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 winny 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 cieplnego

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.