

**Nr projektu : 408/B**

Inwestor : Przedszkole Publiczne nr 4  
47-100 Strzelce Opolskie , ul. Marszałka J. Piłsudskiego 7

Stadium : **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Temat : **Termomodernizacja budynku Przedszkola Publicznego nr 4  
na działce o nr ewid. 1738/2 przy ul. Marszałka Józefa  
Piłsudskiego 7 w Strzelcach Opolskich  
Obręb Strzelce Opolskie, jednostka ewidencyjna Strzelce  
Opolskie. Kategoria IX**

Część :  
1.0. Projekt budowlany zagospodarowania terenu  
2.0. Projekt architektoniczno – budowlany  
2.1. Część architektoniczno– konstrukcyjna  
2.2. Budowa instalacji solarnej  
2.3. Przebudowa instalacji elektrycznej  
2.4. Informacja BIOZ  
2.5. Charakterystyka energetyczna obiektu

**Autorzy opracowań:**

Lp	Branża	Projektant	Podpis
1	Projekt zagospodarowania terenu	mgr inż. Arch. Ewa Nelip Upr. Bud. 601/76 Spec. architektoniczna	
2	Projekt architektoniczno-budowlany	mgr inż. Arch. E. Nelip Upr. Bud. 601/76 Spec. architektoniczna	
2.1.	Część architektoniczno-konstrukcyjna	mgr inż. Marian Sokołowski Upr. bud. nr 563/83 Specj. konstrukcyjno-budowlana	
2.2.	Budowa instalacji solarnej	mgr inż. J. Piechowicz Upr. Bud. 444/02 Specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych , wentylacyjnych i gazowych	
2.3.	Przebudowa instalacji elektrycznej	Grzegorz Michalski Upr. Bud. 172/91 Spec. instalacje i sieci elektryczne	
2.4.	Informacja BIOZ	mgr inż. Arch. E. Nelip Upr. Bud. 601/76 Spec. architektoniczna	
2.5.	Charakterystyka energetyczna obiektu	mgr inż. W. Górny Upr. bud. nr 272/92 Specj. konstrukcyjno-budowlana	

Gliwice wrzesień 2016 r

## SPIS DOKUMENTACJI

1. Strona tytułowa	408/B-ST
2. Spis dokumentacji	408/B-SD
3. Spis załączników	408/B-SZ
4. Opis techniczny	408/B-OT
5 Przedmiary na wykonanie:	
- robót budowlanych	408/B-K
- instalacji solarnej	408/S-K
- instalacji odgromowej oraz zasilania podnośnika	408/E-K1
- instalacji elektrycznej wymiany opraw i źródeł	408/E-K2
5 Rysunki:	
- Plan zagospodarowania terenu przedszkola	408/B-0.0
- Przekroje konstrukcyjne chodników i opasek	408/B-0.1
<b>Rysunki architektoniczne stanu istniejącego</b>	
- Rzut piwnic z dyspozycją wyburzeń	408/B-A1
- Rzut parteru z dyspozycją wyburzeń	408/B-A2
- Rzut piętra z dyspozycją wyburzeń	408/B-A3
- Przekrój A-A z dyspozycją wyburzeń	408/B-A4
- Elewacje z dyspozycją wyburzeń	408/B-A5
- Rzut dachu – stan istniejący	408/B-A6
<b>Rysunki architektoniczne stanu projektowanego</b>	
- Rzut piwnic	408/B-A01
- Rzut parteru	408/B-A02
- Rzut piętra	408/B-A03
- Rzut dachu	408/B-A04
- Przekroje przez wejścia	408/B-A05
- Elewacja ark. 1	408/B-A06
- Elewacja ark. 2	408/B-A07
- Zestawienia	408/B-A08
- Szczegół 1 - docieplenie ścian	408/B-A09
- Szczegół 2 – rozwiązanie dolnej krawędzi	408/B-A010
- Szczegół 3 - docieplenie narożnika zewnętrznego	408/B-A011
- Szczegół 4 - docieplenie narożnika wewnętrznego	408/B-A012
- Szczegół 5 - docieplenie ościeży okiennych	408/B-A013
- Szczegół 6 - docieplenie ściany pod oknem	408/B-A014
- Szczegół 7 - zabezpieczenie dylatacji	408/B-A015
<b>Rysunki konstrukcyjne stanu projektowanego</b>	
- Schody wejściowe	408/B-K01
- Schody na plac zabaw	408/B-K02
- Krawężniki pod kolektor słoneczny	408/B-K03
- Fundament podnośnika	408/B-K04
<b>Budowa instalacji solarnej</b>	
- Instalacja solarna – rzut dachu	408/S-0.1
- Instalacja solarna – rzut piwnicy	408/S-0.2
- Instalacja solarna – schemat	408/S-0.3
<b>Przebudowa instalacji elektrycznej</b>	
- Plan wymiana opraw oświetleniowych – rzut piwnicy	408/E-01
- Plan wymiana opraw oświetleniowych oraz zasilanie podnośnika – rzut parteru	408/E-02
- Plan wymiana opraw oświetleniowych – rzut piętra	408/E-03
- Plan instalacji odgromowej	408/E-04

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik nr 1	Kserokopie uprawnień projektantów wraz z wpisem do Izby Inżynierów Budownictwa
Załącznik nr 2	Oświadczenia projektantów

## OPIS TECHNICZNY

### 0.0. INFORMACJE OGÓLNE.

#### 0.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy dla zamierzenia inwestycyjnego p.t.:

**Termomodernizacja budynku Przedszkola Publicznego nr 4 na działce o nr ewid. 1738/2 przy ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 7 w Strzelcach Opolskich**

**Obręb Strzelce Opolskie, jednostka ewidencyjna Strzelce Opolskie. Kategoria IX**

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje część opisową i rysunkową dla n/w części projektu :

- zagospodarowanie terenu
- część architektoniczno-konstrukcyjna
- budowa instalacji solarnej
- przebudowa instalacji elektrycznej
- informacja BIOZ

#### 0.2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o :

- Umowę zawartą pomiędzy Przedszkolem Publicznym nr 4 w Strzelcach Opolskich , a Przedsiębiorstwem Projektowania „BIPROMAG-1” Spółka z o.o. Gliwice,
- Ustawę z dnia 07.07.1994 r Prawo Budowlane (Dz. U. 2016; poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r poz. 462 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. nr 75 z 2002 r poz. 690 późniejszymi zmianami/,
- Mapa zasadnicza zagospodarowywanego terenu w skali 1:500
- Obowiązujące normy i normatywy branżowe
- Archiwalne projekty obiektu wykonane przez Miastoprojekt Opole w 1972 r
- Wizja lokalna projektantów na podmiotowym terenie i obiekcie oraz inwentaryzacja budynku przedszkola niezbędna do celów projektowych wykonana przez projektantów firmy BIPROMAG-1

#### 0.3. Zakres projektowanego zamierzenia budowlanego

Projektowane obecnie zamierzenie budowlane swoim zakresem obejmuje :

1. roboty wyburzeniowe na zewnątrz budynku przedszkola (taras, schody wejściowe, chodniki)
2. docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu oraz wykonanie nowych parapetów
3. docieplenie ścian fundamentowych
4. zabudowę podnośnika dla osób niepełnosprawnych
5. budowę nowych schodów zewnętrznych wraz z zadaszeniem i spocznikiem
6. remont schodów zewnętrznych do pomieszczeń gospodarczych (przy elewacjach bocznych)
7. budowę schodów zewnętrznych z sal zabawowych na plac zabaw
8. wymianę instalacji odgromowej i instalacja elektryczna zasilania podnośnika
9. wymiana opraw i źródeł oświetleniowych w pomieszczeniach przedszkola

#### **0.4. Krótka charakterystyka istniejącego budynku.**

##### 0.4.1. Opis ogólny budynku

Budynek wolnostojący, częściowo podpiwniczony, dwukondygnacyjny z dachem płaskim, wykonany w latach 70 tych ubiegłego wieku, wielokrotnie modernizowany.

##### 0.4.2. Zestawienie powierzchni i kubatury istniejącego budynku

Powierzchnia zabudowy wraz z tarasem	- 496,04 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy bez tarasu	- 330,70 m <sup>2</sup>
Kubatura obiektu	- 2844,71 m <sup>3</sup>

##### 0.4.3. Opis elementów konstrukcyjnych

Układ konstrukcyjny budynku – podłużny, dwutraktowy, o szerokości traktów 6,0m. Ławy betonowe i żelbetowe, wylewane. Ściany wewnętrzne i ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej. Ściany osłonowe (podokienne) grubości 24cm, z bloczków gazobetonowych.

Konstrukcja stropów międzypiętrowych prefabrykowana typu D25, stropodach wentylowany oparty na stropie D25. Dach z płyt korytkowych kryty papą.

##### **Daszek nad wejściem**

Nad wejściem do budynku zabudowany jest daszek żelbetowy składający się z płyty żelbetowej wypuszczonej wspornikowo ze ściany.

##### **Okna i drzwi**

Okna zewnętrzne nowe PVC z szybą zespoloną, w dobrym stanie technicznym.

Drzwi zewnętrzne PCV z szybą zespoloną w dobrym stanie technicznym.

##### 0.4.4. Elementy wykończeniowe

**Ściany działowe** - murowane z cegły gr. 12 cm i 6,5 cm.

##### **Posadzki**

W salach wykładziny PCV, na korytarzach lastrico.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych płytki ceramiczne.

W pomieszczeniach technicznych - gładź cementowa.

##### **Stolarka otworowa**

Okienna - typowa z profili PCV

Drzwiowa - typowa płytowa, do pomieszczeń technicznych drzwi stalowe.

##### **Pokrycie dachu**

Na dachu wykonano pokrycie papowe.

##### **Tynki okładziny, malowanie**

W pomieszczeniach sanitarnych i kuchennych płytki ceramiczne.

W salach i na korytarzach - tynk gładki i malowanie techniką emulsyjną i olejną.

W pomieszczeniach gospodarczych i technicznych tynk gładki.

**Obróbki blacharskie** z blachy ocynkowanej.

**Elewacja** - tynk typu terrabona gruboziarnista.

Pomieszczenia kuchenne zostały ostatnio wyremontowane i dostosowane do aktualnych przepisów.

##### **Parapety zewnętrzne**

Lastryko – grub. 4 cm.

##### 0.4.5. Instalacje

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną siły, światła i odgromową, instalację ciepłej i zimnej wody, instalację kanalizacyjną, instalację gazową, instalację centralnego ogrzewania oraz instalację wentylacji grawitacyjnej.

## **1.0. PROJEKT BUDOWLANY ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.**

#### 1.1.1. Lokalizacja inwestycji.

Objęte niniejszym projektem budowlany obiekt budowlany usytuowany jest na działce o nr ewid. 1738/2 zlokalizowanej w Strzelcach Opolskich przy ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego.

Właścicielem działki jest Gmina Strzelce Opolskie.

#### 1.1.2. Charakterystyka fizjograficzna i geologiczna zagospodarowywanego terenu.

Teren zagospodarowywanej działki jest płaszczyzną lekko pochyloną od strony południowo-wschodniej w kierunku północno-zachodnim.

Maksymalna rzędna wysokościowa na w/w terenie wynosi ok. 232,30 m. n.p.m.

Minimalna rzędna wysokościowa wynosi 232,00 m. n.p.m.

#### **Warunki gruntowo-wodne**

W poziomie posadowienia budynku występują grunty gliniasto-piaskowe w stanie twar doplastycznym. Poziom wód gruntowych poniżej posadowienia wszystkich fundamentów obiektu istniejącego i obiektów projektowanych.

Istniejące podłoże można zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Projektowane elementy nie przekraczają pierwszej kategorii geotechnicznej.

#### **Przygotowanie podłoża pod schody zewnętrzne na plac zabaw i pod płytę żelbetową podnośnika dla niepełnosprawnych.**

W podłożu występują grunty wysadzinowe dlatego pod elementy wyszczególnione powyżej należy wykonać do głębokości 1m p.p.t. podbudowę z rozkruszu bębnowego zmieszanego z piaskiem lub tłuczni ła manego zagęszczonego do  $I_s=0,98$ . Jeżeli podczas wykonywania wykopów będą występowały grunty ściśliwe lub organiczne poniżej 1m p.p.t. należy je usunąć a pogłębienie wypełnić zasypką j.w.

#### 1.1.3. Istniejąca zabudowa nadziemna i podziemna.

Aktualnie na terenie zagospodarowywanej działce znajdują się: budynek przedszkola, chodniki, taras w postaci płyty betonowej, plac zabaw.

Przez działki przebiegają n/w elementy infrastruktury podziemnej:

- przyłącza wodociągowe
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć kanalizacji ogólnospławnej
- przyłącze gazowe
- sieć ciepłna
- przyłącze teletechniczne
- kabel elektryczny NN

#### 1.1.4. Opis projektowanych rozbiórek.

Z zewnętrznych elementów infrastruktury technicznej do rozbiórki przeznacza się:

- schody wejściowe do budynku
- taras z płyty betonowej od strony południowej
- schody zejściowe z tarasu i murki oporowe
- chodnik dojściowy i opaski chodnikowe

Powierzchnia schodów wejściowych do rozbiórki – 8,80 m<sup>2</sup>.

Konstrukcja betonowa. Murek z cegły.

#### **Wyburzenia**

1) Chodnik dojściowy

- powierzchnia – 28,0m<sup>2</sup>

- nawierzchnia - płytki betonowe 35 x 35 x 5cm na podsypce piaskowej
- krawężnik betonowy 30 x 15cm długości 22mb

2) Opaski wokół ścian budynku

- powierzchnia opasek o nawierzchni z płytek – 52,0m<sup>2</sup>
- powierzchnia opasek o nawierzchni betonowej gr. 8cm – 60,0m<sup>2</sup>
- krawężnik betonowy 30 x 15cm - 40,0 mb

3) Taras

- powierzchnia tarasu o nawierzchni betonowej -  $150,0 \text{ m}^2$

4) Murek z cegły wokół tarasu wraz ze schodami zejściowymi

$32 \text{ mb} \times 0,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 24 \text{ m}^3$

## **1.2. Projektowane zmiany w zagospodarowaniu terenu.**

### 1.2.1. Roboty ziemne makroniwelacyjne.

Nie przewiduje się robót ziemnych - makroniwelacyjnych.

### 1.2.2. Projektowane obiekty kubaturowe.

Nie przewiduje się budowy nowego obiektu kubaturowego.

### 1.2.3. Elementy drogowe

Z zakresu drogowego projektuje się :

a) przebudowę istniejącego dojścia do budynku począwszy od krawędzi chodnika przy ulicy do początku schodów wejściowych do budynku wraz z jego poszerzeniem dla ruchu osoby niepełnosprawnej na wózku do podnośnika.

Powierzchnia nowego placu dojściowego wraz z dojazdem dla osób niepełnosprawnych wynosi –  $25,0 \text{ m}^2$

Jako nawierzchnię na przebudowywanym dojeździe projektuje się kostkę betonową koloru bordo grubości 6,0cm ułożoną na :

- 3cm podsypce cementowo-piaskowej
- 12cm warstwie podbudowy z kruszywa kamiennego o gran. 0-31,5mm
- 10cm warstwie podsypki piaskowej.

Jako obrzeże projektuje się ogranicznik betonowy 20x6cm ułożony na 5-cio cm podsypce cementowo-piaskowej.

Długość obrzeża – 20,0mb

b) przebudowie istniejącego chodnika wzdłuż północnej, wschodniej i zachodniej ściany budynku.

Jako nawierzchnię na w/w chodnikach projektuje się kostkę betonową koloru bordo ułożoną na warstwach jak na dojściu do budynku.

Powierzchnia projektowanych chodników wynosi –  $57,0 \text{ m}^2$

Długość projektowanego obrzeża wynosi – 46,0 mb

c) wykonanie wzdłuż południowej ściany budynku opaski szer. 50 cm o nawierzchni żwirowej grub. 15cm.

Jako obrzeże dla opaski projektuje się ogranicznik betonowy 20x6cm.

Powierzchnia opaski –  $18,0 \text{ m}^2$

Długość obrzeża – 36,0mb

d) wykonanie opaski chodnikowej szer. 50cm wzdłuż podnóża schodów zejściowych na plac zabaw.

Powierzchnia opaski -  $15,0 \text{ m}^2$

Nawierzchnia opaski:

- kostka betonowa gr. 6cm
- podsypka cementowo-piaskowa grub 3cm
- podsypka piaskowa grub. 10cm.

Długość obrzeża – 30,0 mb

### 1.2.4. Projektowane sieci zewnętrzne

Nie przewiduje się budowy nowych sieci sanitarnych.

W ramach inwestycji przewiduje się wymianę rur spustowych oraz wymianę wszystkich osadników deszczowych na nowe żeliwne syfony Geigera wraz z odcinkami rur deszczowych Dz=150mm długości 1,5m dla każdej rury spustowej.

#### 1.2.5. Mikroniwelacja i zieleń.

Wolny teren po likwidacji tarasu z płyt betonowych od strony południowej i zachodniej budynku przeznacza się pod nowy trawnik.

Teren ten o powierzchni – 111,20m<sup>2</sup> należy zahumusować 10cm warstwą ziemi urodzajnej dowieszonej z zewnątrz i obsiać zestawem traw.

Kubatura mas ziemnych do dowieszenia – 11,12m<sup>3</sup>.

#### **1.3. Zestawienie ogólne powierzchni**

A) Powierzchnia działki nr 1738/2	- 3400,0m <sup>2</sup>
B) Powierzchnia zabudowy po termomodernizacji budynku wraz z przybudowanymi schodami	- 394,0 m <sup>2</sup>
C) Powierzchnia zabudowy budynków gospodarczych pozostających bez zmian	- 45,0 m <sup>2</sup>
D) Łączna powierzchnia zabudowy	- 439,0 m <sup>2</sup>
E) Powierzchnia dróg istniejących i pozostających bez zmian	- 505,0 m <sup>2</sup>
F) Powierzchnia przebudowywanych chodników i opasek	- 115,0 m <sup>2</sup>
G) Łączna powierzchnia elementów drogowych	- 621,0 m <sup>2</sup>
H) Powierzchnia zieleni po termomodernizacji obiektu	- 2340,0m <sup>2</sup>
I) Wskaźnik intensywności zabudowy	- 12,9%
J) Wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej	- 68,8%

#### **1.4. Inne dane charakteryzujące zagospodarowywaną działkę.**

Zagospodarowywany w ramach niniejszej inwestycji teren :

- nie podlega wpływom eksploatacji górniczej,
- nie jest wpisany do rejestru zabytków.

#### **1.5. Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicach działki nr 1738/2 – zgodnie z § 12 Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. z dnia 18 września 2015 poz. 1422).



## 2.0. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

### 2.1. Część architektoniczno-konstrukcyjna

#### 2.1.1. Zakres prac w ramach projektowanej termorenowacji.

Projektowana termomodernizacja swoim zakresem obejmuje:

##### Roboty przygotowawcze

- likwidację istniejącej opaski z płytek chodnikowych oraz odkopanie ścian fundamentowych i ich oczyszczenie
- oczyszczenie i przygotowanie ścian zewnętrznych do docieplenia - odkucie tynków „głuchych”
- demontaż przewodów instalacji piorunochronnej
- demontaż istniejących parapetów zewnętrznych, w całym budynku
- demontaż rynien i rur spustowych

##### Roboty dociepleniowe i wykończeniowe.

- montaż parapetów zewnętrznych
- docieplenie styropianem ścian podziemia i ścian nadziemia oraz wykonanie tynków zewnętrznych na siatce według wytycznych producenta tynków, wybranego przez Inwestora,
- osadzenie nowych krutek nawiewnych wentylacyjnych
- montaż nowej instalacji piorunochronnej,
- wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- montaż nowych rynien i rur spustowych
- docieplenie stropodachu nad najwyższą kondygnacją.

##### Budowa instalacji solarnej – opisano w pkt. 2.2

##### Przebudowa instalacji elektrycznej – opisano w pkt. 2.3

#### 2.1.2. Projektowane docieplenie budynku

##### 2.1.2.1. Współczynnik przenikania ciepła

###### Wymagania normowe

Zgodnie z „warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie współczynniki przenikania ciepła  $U$  dla obiektów użyteczności publicznej dla poszczególnych przegród powinny wynosić:

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| - ściany zewnętrzne pełne przy $t_j > 16^{\circ}\text{C}$              | - 0,20 $\text{W/m}^2\text{K}$ |
| - okna budynku użyteczności publicznej przy $t_j > 16^{\circ}\text{C}$ | - 0,9 $\text{W/m}^2\text{K}$  |
| - drzwi zewnętrzne wejściowe do budynków                               | - 1,3 $\text{W/m}^2\text{K}$  |
| - dachy i stropodachy  | - 0,15 $\text{W/m}^2\text{K}$ |

##### Współczynniki $U$ dla budynku przedszkola

	Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne	U [ $\text{W/m}^2\text{K}$ ]	
		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Ściany zewnętrzne / ściany zewnętrzne piwnic / ściana w gruncie	1,404 1,407	0,354 0,200
2	Dach / stropodach	0,438	0,128
3	Podłoga na gruncie	0,273	0,273
4	Okna istn	1,550	1,650
5	Drzwi	2,600	2,600

##### 2.1.2.2. Wykonanie docieplenia

###### Projektowane docieplenie ścian zewnętrznych

Ocieplenie powinno stanowić jednorodny system. Niedopuszczalne jest zastępowanie materiałów jednego systemu materiałami z innego systemu dociepleniowego lub materiałami „zastępczymi”.

## Materiały

Ściany zewnętrzne :

Płyty styropianowe - styropian samogasnący odmiany PS-E ES 20 – grubość płyt 16 cm.

Współczynnik przewodzenia ciepła styropianu  $\lambda=0,033\text{ W(mK)}$ .

Ściany piwnic i ściany w gruncie:

Płyty ze styropianu XPS gr. 15cm. Współczynnik przewodzenia ciepła styropianu

$\lambda=0,035\text{ W(mK)}$ .

Płyty winny być sezonowe przez co najmniej 2 miesiące od daty wyprodukowania.

Siatka z włókna szklanego - atestowana, zainpregnowana dyspersją z tworzywa sztucznego. Do wysokości 50 cm powyżej poziomu terenu ułożyć podwójną warstwę siatki.

Tynk - cienkowarstwowy mineralny

Materiały pomocnicze i wykończeniowe - kit akrylowy, kątowniki perforowane.

Strop nad ostatnią kondygnacją:

- wełna mineralna – granulata grub. 22cm

Współczynnik przewodzenia ciepła – 0,040 W/mk

## Przygotowanie powierzchni ścian

Zdemontować rury spustowe, obróbki blacharskie i zwody odgromowe

Tynk słaby, zmurszały, luźno związany z podłożem należy usunąć.

Powierzchnię ścian oczyścić z kurzu i pyłu. Miejsca silnie zabrudzone oczyścić szczotką drucianą. Po wykonaniu powyższych prac ścianę zmyć wodą. Ubytki tynku uzupełnić zaprawą wyrównującą. Konieczne jest sprawdzenie przyczepności farby elewacyjnej do tynku.

Powłoki farb emulsyjnych należy usunąć całkowicie – np. poprzez mycie pod ciśnieniem.

Ściany fundamentowe należy ocieplić styropianem ekstrudowanym gr. 15 cm do głębokości 1m.

Po dokonaniu napraw tynku i po oczyszczeniu ściany zagruntować.

## Mocowanie płyt ocieplających

Metoda lekka, mokra, BSO – bezspoinowy system ociepleń.

Płyty styropianowe układać pasami od dołu do góry zachowując mijankowy układ spoin pionowych. Spoiny większe niż 2 mm wypełnić paskami styropianu lub pianką poliuretanową. Szczelin nie wypełnić klejem. Uszkodzone fragmenty płyt wyciąć nożem i w to miejsce wkleić dopasowane kawałki styropianu. Zaprawę klejącą nakładać na płytę zgodnie z zaleceniem wybranego systemu. Płaszczyznę układanych płyt sprawdzać drewnianą łątą. Mocowanie łącznikami z tworzywa można rozpocząć po przyklejeniu płyt, gdy zaprawa klejąca jest już prawie twarda. Łączniki wbijać przed nałożeniem siatki zbrojeniowej. Wszelkie nierówności płaszczyzny na stykach płyt zeszlifować grubym papierem ściernym. Szczególnie starannie wyrównać naroża ścian. Styki styropianu ze stolarką i obróbkami blacharskimi uszczelnić kitem akrylowym.

Narożniki ścian oraz wszystkie ościeża wzmocnić kątownikami perforowanymi.

Klejenie płyt powinno się odbywać wyłącznie podczas suchej pogody.

## Ocieplenie ościeży i nadproży

Do ocieplenia ościeży stosować płyty styropianowe grubości 3 cm. Płytki styropianu przyklejać masą nakładaną równomiernie na całej powierzchni płytki bezpośrednio przed przyklejeniem do ościeża.

Między ociepleniem ościeży a ościeżnicą okna lub drzwi pozostawić szczelinę 5mm i wypełnić ją kitem akrylowym.

## Nakładanie masy klejącej i siatki

Na wszystkich zakończeniach ocieplenia pod styropianem przyklejać obrzeżne pasy siatki i wywijać je w celu połączenia z siatką na płaszczyźnie ocieplenia. W narożach siatkę zakładać około 20 cm na ścianę sąsiednią. W celu zapobieżenia uszkodzeniom

mechanicznym do wysokości 50 cm nad poziom terenu zastosować podwójną warstwę siatki. Drugą warstwę nałożyć po stwardnieniu pierwszej. Po upływie 3 – 4 dni od nałożenia masy klejącej na siatkę masę powinno się przeszlifować i ewentualnie wyrównać masą grubości 1mm.

#### Projektowane ocieplenie stropu nad najwyższą kondygnacją

Istniejący stropodach należy docieplić granulatem wełny mineralnej warstwą gr. 22cm , wdmuchiwanym w przestrzeń stropodachu wentylowanego po usunięciu płyty korytkowej. Następnie należy uzupełnić pokrycie dachu w tym miejscu. Współczynnik przewodzenia ciepła granulatu  $\lambda=0,040\text{W(mK)}$

#### 2.1.2.3. Izolacje przeciwwilgociowe

Ściany fundamentowe należy zaizolować dwoma warstwami papy na lepiku, następnie ułożyć styropor i narzucić warstwę tynku oraz zazbroić siatką.

Szczegół pokazano na rys. nr 394/B-A07

### **2.1.3. Opis prac budowlanych i wykończeniowych związanych z wymianą schodów zewnętrznych i zadaszenia.**

#### 2.1.3.1. Opis prac rozbiórkowych

##### Rozbiórka zadaszenia nad wejściem głównym i schodów z częścią spocznika

Konstrukcja zadaszenia to płyta żelbetowa gr. ~120mm oparta na ścianie budynku.

Wymiary zadaszenia ~2,50x0,7m i wysokości ~ 3,10m.

Sposób i kolejność rozbiórki:

1. Zerwać pokrycie, obróbki blacharskie
2. Ustalić miejsce wcięcia płyty (~10cm od ścianki czołowej wiatrołapu)
3. Umocować cztery zaczepy dla zawiesia dźwigowego
4. Podwiesić płytę do zawiesia dźwigowego utrzymując je w stanie naprężenia
5. Przeciąć płytę piłą tarczową (do cięcia elementów żelbetowych)
6. Przenieść dźwigiem odciętą płytę (masa elementu ~1000kg) na podłoże gruntowe

Przy wykonywaniu tych robót obowiązujące są przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 47.401) a w szczególności rozdziału dotyczące :

- a) sprzętu zmechanizowanego, pomocniczego i urządzeń
- b) robót rozbiórkowych
- c) ochrony osobistej pracowników

#### 2.1.3.2. Wykonanie nowych schodów zewnętrznych

##### - schody zewnętrzne na plac zabaw

Zaprojektowano schody płytowe z płyty betonowej gr. 120mm z betonu kl. C30/37 zbrojone siatką  $\phi 10-150 \times 150$ , ułożonej na podbudowie opisanej w oddzielnym punkcie niniejszego opisu.

##### - schody zewnętrzne przed wejściem głównym

###### a) część komunikacyjna

Schody zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej opartej na dwu ścianach podłużnych stanowiących także podparcie spoczników. Płyta grubości 140mm z betonu C30/37 zbrojona prętami  $\phi 12$  co 150mm ze stali St3SX-b.

Ściany z cegły ceramicznej pełnej kl. 15, poniżej terenu z bloczków betonowych B-20 na zaprawie cementowej marki M5.

###### b) zadaszenie

Projektuje się zadaszenie spocznika i podnośnika zewnętrznego w postaci daszku łukowego na 4 słupach. Konstrukcja z profili stalowych gat. S235JRG2, przykrycie płytą poliwęglanową. Gabaryty konstrukcji wg rys. architektonicznych. Dostawca tego elementu zapewnia zgodność jego konstrukcji z odpowiednimi normami projektowania i jej trwałości, co winno być potwierdzone przez osoby do tego upoważnione.

#### **2.1.4. Opis prac wykończeniowych**

##### **2.1.4.1. Tynki zewnętrzne**

- ściany - tynki akrylowe - faktura baranek

Przyjęto kolorystykę ścian według wzorników:

Tynk akrylowy RAL 9001 – na ścianach budynku – biały, złamany.

Tynk akrylowy RAL 6011 – zielony – ogonki baloników

Tynk akrylowy RAL 1017, 5015, 4010 – kolory baloników

Tynk akrylowy RAL 8015 – ślusarka, elementy stalowe.

##### **2.1.4.2. Balustrady**

Projektuje się przy schodach zewnętrznych balustrady stalowe ze stali nierdzewnej, ujęto w zestawieniu na rys. nr 408/B-A08

##### **2.1.4.3. Obróbki blacharskie i parapety zewnętrzne**

Obróbki blacharskie z blachy tytano-cynkowej grubości 0,75 mm.

Istniejące parapety z lastryko zatopić w ociepleniu. Nowe parapety zewnętrzne z blachy tytanowo-cynkowej zamocować ponad istniejącymi.

Parapety winny wystawać 5cm przed lico ocieplonej ściany

##### **2.1.4.4. Rynny i rury spustowe**

Nowe rynny i rury spustowe tytanocynkowe. Rynny  $\phi$  180 mm, rury spustowe  $\phi$  150 mm. Rynny przymocować do deski okapowej na półobojmach z długim ramieniem, tak aby mogły być zamocowane trzema gwoździami i nie zachodziła obawa wyrwania lub wygięcia rynny.

Po wykonaniu ocieplenia rury zamontować w dotychczasowych miejscach z zastosowaniem dłuższych obejmi i połączyć z istniejącymi odpływami za pośrednictwem nowych, żeliwnych syfonów Geigera wraz z odcinkami rur długości 1,9m.

##### **2.1.4.5. Instalacja odgromowa**

Szczegóły podano w pkt. 2.3 niniejszego opisu

#### **2.1.5. DOSTOSOWANIE OBIEKTU DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

W celu dostosowania obiektu do potrzeb osób niepełnosprawnych projektuje się podnośnik platformowy zewnętrzny nieobudowany np. Kali o wymiarach platformy 1400x1100mm.

Prospekt załączamy do projektu.

Dla powyższego podaje się niżej opis fundamentu podnośnika.

##### Fundament podnośnika

Zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej o wym. zewnętrznych 1750x2020 i grubości 300mm. Fundament z „podszybiem” wysokości 60mm. Na płycie przewidziano dwa cokoły dla ustawienia słupków zadaszenia podnośnika i spocznika schodów. Płyta przylega bezpośrednio jednym bokiem do ściany podschodowej.

Posadowienie płyty na pospółce zagęszczonej do stopnia  $I_D=0,6$  i miąższości min. 450mm.

Odwodnienie płyty za pomocą wpustu i rurki drenarskiej wpuszczonej w podłoże gruntowe.

Zastosowano beton kl. C30/37 zbrojony w płaszczyznach : dolnej i górnej prętami  $\phi$ 10 co 200 ze stali St3SX-b.

Ze względu na klasę ekspozycji XF2 zaprojektowano strukturalną ochronę betonu (umiarkowane nawilżenie, środki odladzające), pozostałe wymagania wynoszą:

max.  $w/c=0,50$

zawartość cementu min.  $320\text{kg/m}^3$

zawartość powietrza min. 4% (beton napowietrzany)

kruszywo odporne na zamarzanie

max. zawartość chlorków w betonie (odniesiona do masy cementu – 0,40%)

Ponadto wymagane otulenie prętów min. 50mm.

#### **2.1.6. Warunki ochrony p.poż.**

Projektowana inwestycja nie ingeruje w funkcję obiektu i nie zmienia warunków ochrony przeciwpożarowej.

Budynek przedszkola jest zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL II.

## 2.2. INSTALACJA SOLARNA

### 2.3.1. Opis instalacji solarnej

Opis działania instalacji solarnej należy rozpatrywać łącznie ze schematem technologicznym instalacji solarnej. Numeracja, na którą powołuje się projektant w opisie, jest zgodna z numeracją na schemacie technologicznym.

W obliczeniach ujęto kolektor płaski AMX 2.0 Sunex o następujących parametrach:

<b>Dane techniczne kolektora AMX 2.0 SUNEX</b>
<b>Dane ogólne</b>
Długość: 1907 mm Szerokość: 1067 mm Wysokość: 90 mm Powierzchnia brutto: 2,03 m <sup>2</sup> Powierzchnia otworu: 1,84 m <sup>2</sup> Powierzchnia absorbera: 1,84 m <sup>2</sup> Ciężar: 34,7 kg Rodzaj szyby: szkło solarne gr. 4 mm Stopień transmisji szyby: 0,915
<b>Absorber</b>
Materiał: harfa miedziana, powłoka aluminium Grubość: 0,3 mm Warstwa selektywna: wysokoselektywna Stopień absorpcji: $0,95 \pm 0,01$ Stopień emisji: $0,05 \pm 0,02$ Pojemność absorbera: 1,31 l Nośnik ciepła: glikol propylenowy + woda / gliceryna + woda Forma przepływu: harfa podwójna Rury podłużne absorbera: 10xØ8x0,5 mm Rury zbiorcze 2x Ø22x1,0 mm Liczba przyłączy 2
<b>Izolacja cieplna i obudowa</b>
Materiał izolacyjny: wełna mineralna Grubość izolacji cieplnej: 40 mm, Materiał ramy: aluminium (bez spoin) Materiał uszczelniający: klej Dno kolektora: materiał gr. - blacha aluminiowa gr.0,4 mm

Instalację solarną projektuje się w celu wspomagania systemu podgrzewu c.w.u. dla przedmiotowego obiektu. Woda zimna zasilająca wymiennik c.w.u. będzie wstępnie podgrzewana poprzez projektowany układ solarny w zasobniku „wstępnego podgrzewu”. Dogrzew c.w.u. do żądanej temperatury będzie następował w wymienniku.

Zgodnie z obliczeniami, układ solarny zasilany będzie przez 3 płyty kolektorów słonecznych. Kolektory zostaną zainstalowane w 1 baterii na zestawie montażowym przeznaczonym na dach płaski. Warunki montażu – w instrukcji producenta dołączonej do urządzenia.

Kolektory zwrócone będą w kierunku południowym (ewentualne odchylenie od tego kierunku - 20°).

Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana przez nośnik ciepła znajdujący się w absorberze kolektora. Zabrania się stosowania innego nośnika niż ujętego w opracowaniu.

Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła przekaże ciepło wodzie użytkowej za pośrednictwem wymiennika, którego funkcję pełni wewnętrzna węzownica podgrzewacza solarnego.

Pracą części układu, w którego skład wchodzi kolektory słoneczne i zbiorniki wody użytkowej jest sterowana przez sterownik LOGO PWM. Po uzyskaniu odpowiedniej różnicy temperatur pomiędzy kolektorem a podgrzewaczami FISH 750 S2, regulator uruchamia pompę do momentu zrównania się w/w temperatur lub uzyskania założonej temperatury c.w.u. w podgrzewaczu. W projektowanej instalacji solarnej zakłada się też automatykę z licznikiem pozyskanego ciepła MULTICAL.

### **2.3.2. Grupa pompowa solarna**

Przepływ płynu solarnego w instalacji zapewnia grupa pompowa GPSN PWM. Dobór solarnej grupy pompowej jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych. Zadaniem grupy pompowej jest wymuszenie obiegu płynu solarnego do kolektorów słonecznych do podgrzewacza c.w.u..

### **2.3.3. Rurociągi i armatura**

Projekt instalacji solarnej przewiduje zastosowanie rur miedzianych bez szwu, twardych, łączonych przez lutowanie lutem twardym. Połączenia rurociągu z podgrzewaczem należy wykonać za pomocą połączeń gwintowych. Jako uszczelniacz powinien zostać użyty materiał odporny na działanie wysokich temperatur, odporny na działanie glikolu (stężenie do 50%), nie pogarszający właściwości roztworu glikolu oraz nie wpływający negatywnie na miedź. Średnice przewodów dobrano na podstawie przyjętej prędkości przepływu w przedziale 0,3 – 0,5 m/s. Izolacja termiczna wykonana z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM.

Żeby zapewnić prawidłowe odwodnienie instalacji w najniższych punktach, należy zamontować kurki kulowe spustowe. W celu uzyskania optymalnej wielkości przepływu nośnika ciepła przez kolektory zastosowano regulatory przepływu. Regulacji strumienia czynnika roboczego należy dokonać zgodnie z naniesionymi na schemat połączeniowy kolektorów wielkościami.

Do pomiaru ciśnienia i temperatury użyto manometrów i termometrów o odpowiednim zakresie działania.

### **2.3.4. Zabezpieczenie instalacji solarnej**

Zabezpieczenie instalacji solarnej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji solarnej stanowi przeponowe naczynie wzbiórcze oraz zawór bezpieczeństwa 6bar zamontowany przy grupie pompowej. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego.

### **2.3.5. Ogólne warunki montażu i eksploatacji urządzeń**

#### **Montaż instalacji**

Kolektor słoneczny należy połączyć z uprzednio zamontowanym w dachu zestawem montażowym zgodnie z dołączoną do zestawu instrukcją.

Kolektor słoneczny należy ustawić w kierunku południowym lub z ewentualnym odchyleniem od tego kierunku o max. 45° (zalecane  $\pm 20^\circ$ ). Inne ustawienie jest dopuszczalne jedynie za zgodą producenta.

Po uprzednim zamontowaniu kolektora słonecznego na dachu, należy zabezpieczyć szkło materiałem uniemożliwiającym przedostanie się promieni słonecznych do płyty absorbera. Niezastosowanie się do tego punktu naraża osobę montującą kolektor na poparzenie.

Na króćcach kolektora należy umieścić zestaw połączeniowy zgodnie z odrębną instrukcją dołączoną do zestawu połączeniowego.

Zestaw połączeniowy należy połączyć z zaizolowanymi termicznie przewodami zasilania i powrotu zasobnika. Sposób przeprowadzenia przewodów przez konstrukcję budynku należy każdorazowo rozpatrywać indywidualnie. Należy jednak pamiętać, że im większe narażenie przewodów na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, tym niższa sprawność instalacji. Jeśli istnieje taka możliwość, przewody należy przeprowadzić przez kanały wentylacyjne od piwnicy aż po dach. Średnica przewodu zależy od jego długości. Średnicę przewodu należy ustalić przed doбором wielkości grupy pompowej. Przewody należy dodatkowo zabezpieczyć izolacją termiczną na bazie kauczuku oporną na temperatury powyżej 120°C i na działanie promieni UV. W przypadku gdy izolacja nie jest odporna na działanie promieni słonecznych, w części narażonej na działanie słońca, należy dodatkowo zabezpieczyć samoprzylepną taśmą aluminiową.

W tulei zanurzeniowej czujnika temperatury kolektora należy umieścić czujnik.

Należy dokonać montażu pozostałych elementów instalacji, tj.: grupy pompowej z zaworem bezpieczeństwa, regulatora, zasobnika, naczynia przeponowego.

W celu zapewnienia poprawnej pracy instalacji, należy stosować jedynie urządzenia do tego celu przeznaczone i posiadające parametry zapewniające poprawną pracę instalacji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby na zasilaniu dolnej węzownicy wykonać hamulec hydrauliczny ograniczający transfer ciepła ze zbiornika do kolektora. Brak hamulca może spowodować pojawienie się pary wodnej w kolektorze, a co za tym idzie obniżenie sprawności instalacji i uszkodzenie kolektora.

Napełnienie instalacji najlepiej wykonać przy użyciu specjalistycznego urządzenia napełniającego. Zalecane ciśnienie robocze: 3 bary.

Napełnienie instalacji może się odbyć jedynie w momencie, gdy kolektory nie są nagrzane i nie są poddane działaniu promieni słonecznych. Próba napełnienia kolektora przy pełnym nasłonecznieniu może spowodować zniszczenie urządzenia.

Po napełnieniu instalacji należy dokonać odpowiedniego ustawienia przepływu na regulatorze znajdującym się w grupie pompowej. W tym celu należy najpierw ustawić na regulatorze pracę pompy w sposób ręczny po czym ustawić najniższy bieg na pompie. Następnie dokonać próby ustawienia przepływu na grupie pompowej na wartość 1 kolektor = 0,91 l/min.. Jeśli wartość została osiągnięta, należy dokonać zmiany trybu pracy pompy na regulatorze na auto, jeśli wartość nie jest możliwa do osiągnięcia, należy zmienić bieg na pompie na wyższy.

W przypadku pojawienia się szumu podczas pracy pompy, należy dokonać odpowietrzenia separatora powietrza znajdującego się w grupie pompowej.

Należy tak zamontować regulator i grupę pompową, aby ewentualne otwarcie zaworu bezpieczeństwa nie spowodowało zalania regulatora (zastosować odprowadzenie do kanalizacji).

## **Eksplatacja instalacji**

### **ZALECANE PRZEGLĄDY COROCZNE PO OKRESIE ZIMOWYM**

- Kontrola obudowy kolektora pod względem uszkodzeń mechanicznych

Należy sprawdzić stan szyby, obudowy oraz króćców przyłączeniowych. W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek uszkodzenia należy wykonać dokumentację zdjęciową i powiadomić Autoryzowany Zakład Instalacyjny.

- Kontrola szczelności połączeń hydraulicznych

Należy sprawdzić wszelkie połączenia pod względem szczelności. Brak szczelności wiąże się z pojawieniem zielonych pozostałości glikolu w miejscu wycieku. Wszelkie nieszczelności należy niezwłocznie usunąć, po czym należy instalację poddać próbie ciśnieniowej i ponownemu napełnieniu nośnikiem ciepła.

- Kontrola stanu izolacji termicznej przewodów

W przypadku widocznych uszkodzeń izolacji termicznej, należy dokonać wymiany uszkodzonych części. Zaleca się, aby w przypadku częstych uszkodzeń izolacji, wykonać dodatkowo zabezpieczenie w postaci samoprzylepnej folii aluminiowej.



- Kontrola zestawów montażowych

Każdorazowo podczas corocznego przeglądu należy zwrócić uwagę na stan zestawów montażowych. W przypadku pojawienia jakichkolwiek wątpliwości co do stanu wytrzymałości całej konstrukcji, należy niezwłocznie poinformować producenta.

- Kontrola czujników temperatury

Należy sprawdzić poprawność zanurzenia czujników temperatury w tulejach. Złe umieszczenie lub poluznienie czujnika może w znacznym stopniu zakłócić poprawną pracę instalacji.

- Kontrola stanu nośnika ciepła

Należy dokonać nieznacznego upuszczenia płynu z instalacji, po czym poddać go badaniu wytrzymałości na niskie temperatury oraz oględzinom ogólnym. Badanie odporności należy wykonać refraktometrem.

W przypadku gdy temperatura zamarzania różni się od temperatury pierwotnej ujętej w projekcie, a w płynie nie ma jakichkolwiek zanieczyszczeń czy zawiesin, należy jedynie zmieszać używany dotąd płyn z koncentratem tak, aby osiągnąć wymagane zabezpieczenie na działanie mrozu.

W przypadku gdy w płynie znajdują się zanieczyszczenia i zawiesiny, należy każdorazowo go wymienić na nowy.

## ZALECANE PRZEGLĄDY COTYGODNIOWE

- Kontrola ciśnienia w instalacji

Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić ciśnienie panujące w instalacji nie poddanej działaniu promieniowania słonecznego. W przypadku znaczącego wzrostu bądź też spadku ciśnienia w porównaniu z wartością ujętą w projekcie należy sprawdzić dodatkowo:

- szczelność połączeń hydraulicznych
- szczelność urządzeń składowych instalacji (kolektora, zasobnika, grupy pompowej, naczyńia przeponowego itp.)
- poprawność działania zaworu bezpieczeństwa.

Każdorazowe znaczące obniżenie ciśnienia w instalacji i usunięcie usterki z tym związanej należy łączyć z przeprowadzeniem próby ciśnieniowej.

- Kontrola poprawności pracy pomp

Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić poprawność pracy pompy poprzez odczyt na regulatorze oraz przyłożenie ręki do urządzenia. Brak pracy pompy może być wywołany poprzez uszkodzenie samego urządzenia lub poprzez uszkodzenie regulatora. Usterka tego typu wymaga zgłoszenia producentowi urządzeń. Pozostawienie instalacji na dłuższy czas bez sprawnej pompy może doprowadzić do powstania nieodwracalnych uszkodzeń.

- Kontrola poprawności pracy regulatora

Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić poprawność pracy regulatora poprzez odczyt danych oraz sprawdzenie raportu ewentualnych błędów. Pozostawienie instalacji na dłuższy czas bez sprawnej regulacji może doprowadzić do powstania nieodwracalnych uszkodzeń.

## WYMIANA URZĄDZEŃ ULEGAJĄCYCH ZUŻYCIU

Przynajmniej raz na 2 lata należy dokonać wymiany nośnika ciepła oraz anody magnezowej. Należy każdorazowo przechowywać dowód zakupu, gdyż jego brak pozbawia inwestora gwarancji na urządzenie.

## **2.3.6. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **Branża wod-kan**

Zabrania się serwisowego odprowadzania glikolu do kanalizacji oraz odprowadzenie przewodów spustowych z zaworu bezpieczeństwa do kratki ściekowej. Czynniki solarne podlegają utylizacji przez odpowiednie służby.

### **Branża elektryczna**

Należy przewidzieć zasilanie elektryczne urządzeń układu solarnego oraz układu automatyki zgodnie z wymogami producenta.

Należy przewidzieć dodatkowe kable elektryczne dla układu automatyki (czujnik temperatur) pomiędzy układem kolektorów na dachu a pomieszczeniem wymiennika ciepła.

### **Branża budowlana**

Montaż kolektorów na dachu – za pomocą systemowych zestawów montażowych do dachów płaskich, zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku braku możliwości przeprowadzenia pionu instalacji solarnej przez kanał wentylacyjny należy wykonać przebicia w stropach. Zwrócić uwagę na uszczelnienie przeciwwilgociowe przejścia przez poszycie dachu.

### **Wytyczne p.poż.**

W pomieszczeniu technologii solarnej umieścić:

- gaśnicę śniegową GS6 – w pobliżu drzwi wejściowych

## **2.3.7. Opis konstrukcji budowlanej dla montażu kolektorów**

Dla mocowania systemowych zestawów do dachu budynku projektuje się montowanie na dachu dwóch belek z zaimpregnowanego drewna.

Przewidziano kotwienie belek podwalinowych do płyty dachowej. Dla dodatkowego uszczelnienia styku istniejącej papy z belkami podwalinowymi zastosować dodatkowe paski papy. Zestawy montażowe kolektorów należy mocować bezpośrednio do belek drewnianych.

### 2.3.7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI SOLARNEJ

Lp	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Katalog – norma Producent
Rurociągi miedziane				
1.	Rura miedziana Ø15 izolowana PipeSection g=30mm	mb	55	
Armatura i urządzenia				
2.	Kolektor AMX 2.0	szt.	3	Np. firmy Sunex
3.	Grupa pompowa GPSN PWM	szt.	1	Np. firmy Sunex
4.	Naczynie przeponowe 18 l REFIX DD12	szt.	1	Np. firmy Sunex
5.	Podgrzewacz c.w.u. FISH 300 S2	kpl	1	Np. firmy Sunex
6.	Sterownik LOGO PWM	szt.	1	Np. firmy Sunex
7.	Zawór bezpieczeństwa SYR2115 ½”	szt.	1	Np. firmy Sunex
8.	Naczynie przeponowe zbiorcze do wody uż.	szt.	1	Np. firmy Sunex
9.	Manometr	szt.	1	Np. firmy Sunex
10.	Zawór termostatyczny mieszający do c.w.u. ATM363 DN25	szt.	1	Np. firmy Sunex
11.	Zawór odcinający kulowy DN15	szt.	11	Np. firmy Sunex
12.	Zawór zwrotny DN15	szt.	2	Np. firmy Sunex
13.	Zawór odpowietrzający automatyczny wody czystej DN15	szt.	1	Np. firmy Sunex
14.	Zawór spustowy ze złączką DN15	szt.	2	Np. firmy Sunex
15.	System połączeń dla 3 kolektorów Basic bez w+zac	kpl.	1	Np. firmy Sunex
16.	System połączeń dla 3 kolektorów Basic + separator powietrza	kpl.	1	Np. firmy Sunex
17.	Zestaw montażowy dla 3 kolektorów Basic – dach płaski	kpl	1	Np. firmy Sunex
18.	Płyn do instalacji solarnej 10l (glikol propyl.)	szt.	1	Np. firmy Sunex
19.	Licznik pozyskanego ciepła + przepływomierz i czujniki – MULTICAL 302Tx10	kpl.	1	Np. firmy Kampstrup

#### UWAGI:

Ilość koncentratu płynu solarnego jest uzależniona od średnicy oraz długości przewodów i może ulec zmianie. Koncentrat płynu należy rozcieńczyć wodą w stosunku 50/50 wg wytycznych zawartych w instalacji montażu i karcie produktu. Wielkość naczynia przeponowego uzależniona jest od średnicy oraz długości przewodów i może ulec zmianie.

## **2.4. PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

W ramach przebudowy instalacji elektrycznej projektuje się:

- zasilanie podnośnika dla osób niepełnosprawnych
- demontaż istniejącej instalacji odgromowej
- wykonanie nowej instalacji odgromowej
- wymianę istniejących opraw i źródeł światła na oprawy i źródło światła typu LED

### **2.4.1. Demontaż istniejącej instalacji odgromowej**

W związku z termomodernizacją budynku należy zdemontować w całości istniejącą instalację odgromową która zostanie wykonana w całości nowa.

Szczegóły zakresu demontażu uzgodnić w trakcie prac z służbami Inwestora jak również podjęcie decyzji o przeznaczeniu zdemontowanych elementów instalacji.

### **2.4.2. Zasilanie projektowanego podnośnika dla osób niepełnosprawnych.**

W związku z projektowanym zamontowaniem przy wejściu głównym do budynku podnośnika elektrycznego dla osób niepełnosprawnych konieczne jest wykonanie dla niego zasilania elektrycznego. Zgodnie z wytycznymi dla tego rodzaju urządzeń przyjęto, że parametry elektryczne podnośnika to napięcia 230V oraz moc pobierana wyniesie 1,50 kW. Powyższe parametry wymagają zasilanie przewodem typu YDYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Zasilanie zostanie wykonane z istniejącej tablicy głównej TG przedszkola.

W celu umożliwienia podania zasilania do podnośnika należy tablicę rozbudować i częściowo zmodernizować. Zakres ten obejmie zainstalowanie w obudowie tablicy TG wyłącznika różnicowo-prądowego serii 16A/30mA (zgodnie z wytycznymi producenta). Wyłącznik należy zabudować w indywidualnej obudowie z szyną TH w wolnej przestrzeni tablicy TG.

Wewnątrz tablicy TG należy zainicjować powstanie przewodu ochronnego PE (po rozdzieleniu przewodów PEN). Powstałą szynę przewodu PE należy uziemić bednarką typu FeZn 25 x 4 mm do projektowanego uziomu otokowego instalacji odgromowej którego rezystancja powinna wynosić  $R \leq 10 \Omega$ . Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia oraz ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Całość prac należy wykonać zgodnie z arkuszami norm PN-HD 60364

### **2.4.3. Instalacja odgromowa.**

W celu zabezpieczenia obiektu przed skutkami wyładowań atmosferycznych należy wykonać instalację odgromową. Na dachu oraz wzdłuż kalenicy należy poprowadzić drut FeZn fi 8 mm na wspornikach niskich. Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu (z wyjątkiem elektrycznych) należy połączyć z instalacją odgromową.

Przewody odprowadzające z drutu FeZn fi 8 mm prowadzić po zewnętrznej stronie budynku na wspornikach dystansowych lub w rurach ochronnych PCV  $\varnothing$  50mm i grubości ścianki 5 mm w zatynkowanych bruzdach pod warstwą ocieplenia.

Odprowadzenie ładunku piorunowego do ziemi nastąpi poprzez uziom otokowy z bednarki FeZn 30 x 4 mm ułożonej w ziemi na głębokości min. 0,6m. Przewody odprowadzające z dachu należy łączyć z uziomem poprzez złącza kontrolne które należy instalować w specjalnych zamykanych puszkach na wysokości 1 m nad terenem lub studzienkach w ziemi. Miejsca połączeń spawanych zabezpieczyć przed korozją.

Do uziomu należy podłączyć bednarką FeZn 25 x 4 mm rurociągi metalowe mediów wprowadzonych do wewnątrz budynku.

Uziom otokowy należy połączyć z główną szyną uziemiającą.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia której wartość nie powinna przekraczać wartości ( $R \leq 10\Omega$ ). Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz arkuszami norm PN-IEC 61024, PN-EN 62305 ark. 1-4.

### **2.4.4. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

Wszystkie metalowe elementy instalacji (części przewodzące) powinny być połączone ze sobą poprzez główną szynę uziemiającą, celem stworzenia ekwipotencjalizacji połączeń. W obiekcie należy przewidzieć wykonanie zbiorczej szyny wyrównawczej Z.S.W.

W pomieszczeniach tzw. „mokrych” należy wykonać ekwipotencjalizację miejscową znajdujących się tam instalacji metalowych łącząc metalowe części wanny, brodzika, z metalowymi rurami, armaturą łazienkową przewodem LgY 10 mm<sup>2</sup> i połączyć z szyną uziemiającą zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 oraz PN-HD 60364-5-54.

Instalacje połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi arkuszami norm PN-HD 60364.

#### **2.4.5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowić będzie SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA. Projektowane instalacje w zakresie opracowania pracować będą w układzie TN-S. W obudowach tablicy głównej TG przewód PEN należy rozdzielić na przewód PE i N.

Przewód PE należy połączyć z uziomem otokowym lub wykonać uziom prętowy Galmar ( $R \leq 10\Omega$ ). Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażen prądem elektrycznym.

Jako dodatkową ochronę od porażen zastosowano szybkie wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy. Szybkie wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- bezpieczników
- wyłączników instalacyjnych nadprądowych
- wyłączników różnicowoprądowych

Styki ochronne gniazd wtyczkowych i innych urządzeń połączyć z przewodem ochronnym PE. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażen prądem elektrycznym.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi arkuszami norm PN-HD 60364.

#### **2.4.6. Wymiana opraw oświetleniowych na źródła LED.**

Niniejsze opracowanie obejmuje zakres wymiany opraw oświetleniowych w których źródłami światła są świetlówki na oprawy wyposażone w źródła typu LED. Wymianie starych opraw nie będzie towarzyszyła wymiana okablowania.

Życzeniem Inwestora jest aby nowe oprawy zostały podłączone do istniejącej instalacji oświetleniowej, a co za tym idzie wymiana 1 na 1. Powyższe założenie jest możliwe do spełnienia z wyjątkiem kilku miejsc gdzie może wystąpić potrzeba niewielkich korekt lokalizacji opraw. Łączny pobór mocy z zastosowaniem projektowanych opraw oświetleniowych wyniesie  $P_Z = 3,2$  kW i jest mniejszy od obecnego.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz arkuszami norm PN-HD 60364.

#### **2.4.7. Zasilanie skrzynki sterowniczej układu solarnego**

Projekt obejmuje zasilanie skrzynki sterowniczej układu solarnego które należy wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> z istniejącej tablicy rozdzielczej na którą należy wyposażyć w wyłącznik instalacyjny serii B/10A.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz arkuszami norm PN-HD 60364.

#### **2.4.8. Uwagi końcowe.**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi normami wymienionymi w poszczególnych rozdziałach. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji izolacji i uziemienia oraz skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zwraca się uwagę Inwestorowi, że zainstalowane w instalacjach urządzenia elektryczne krajowe jak i importowane muszą posiadać atesty.

Akredytowane jednostki upoważnione do wydawania certyfikatów są m. in. Biuro Badawcze ds. Jakości Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Warszawie ul. Pożaryskiego 28a.

#### 2.4.8. Zestawienie materiałów.

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	IŁOŚĆ
WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH			
1	Oprawa oświetleniowa oznaczona symbolem A wg legendy na planach.	szt.	11
2	Oprawa oświetleniowa oznaczona symbolem B wg legendy na planach	szt.	74
3	Oprawa oświetleniowa oznaczona symbolem C wg legendy na planach	szt.	28
4	Oprawa oświetleniowa oznaczona symbolem COSMO wg legendy na planach	szt.	15
INSTALACJA ELEKTRYCZNA I ODGROMOWA			
5	<u>Rozbudowa istniejącej tablicy głównej TG:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nadmiarowym, 2-bieg. 16A/0,03A. 1 szt.</li><li>wyłącznik instalacyjny serii B10A 1 szt.</li><li>szyna przewodu PE 1 kpl</li></ul>	kpl.	1
6	Rura winidurowa RVS 37	mb.	15
7	Bednarka FeZn 25 x 4 mm (uziem. konstr. podnośnika oraz PE)	mb.	20
8	Bednarka stalowa FeZn 25 x 4 mm (instal. odgromowa w ziemi)	mb.	20
9	Drut stalowy FeZn 8mm (zwody odgromowe)	mb.	
10	Bednarka stalowa FeZn 30 x 4 mm (uziom otokowy)	mb.	140
11	Rura ochronna fi 50 mm (grubość ścianki 5mm) (osłona zwodów pionowych)	mb.	90
12	Złącze kontrolne w obudowie zamykanej, wpuszczane	kpl.	4
13	Rura PCV 100mm	mb.	35
14	Przewód typu YDYżo 3 x 2,5mm <sup>2</sup>	mb	40

#### UWAGA:

Wymienione w projekcie urządzenia elektryczne stanowią propozycję autora opracowania i mogą być zamienione jedynie pod warunkiem porównywalnych parametrów technicznych. Wszelkie zmiany wymagają również akceptacji Inwestora.