

<b>NADZORY Andrzej Kabala</b> Ul. Poniatowskiego 4/7 11 – 100 Lidzbark Warmiński NIP 743 163 39 08		tel. 605 905 700 mail: <a href="mailto:biuro@nadzoryinwestycji.pl">biuro@nadzoryinwestycji.pl</a> <a href="http://www.nadzoryinwestycji.pl">www.nadzoryinwestycji.pl</a>
---	---	--

**Strona tytułowa – PROJEKT TECHNICZNY**

Nazwa elementu projektu budowlanego:

**PROJEKT TECHNICZNY**

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Poprawa efektywności energetycznej budynku Szkoły  
Podstawowej w Kraszewie, gmina wiejska Lidzbark Warmiński**

Adres obiektu budowlanego:

Kraszewo 2, 11 – 100 Lidzbark Warmiński  
dz. 73/1; 73/2 obręb: KRASZEWO 0034

Kategoria obiektu budowlanego:

*Kategoria obiektu IX*

Identyfikator działki:

dz. nr 73/1	280903_2.0034.73/1
dz. nr 73/2	280903_2.0034.73/2

Branża:

Architektoniczna, Sanitarna, Konstrukcyjna

Inwestor:

Gmina Lidzbark Warmiński  
ul. Krasickiego 1, 11-100 Lidzbark Warmiński

Projektował:

Branża	Udział w projekcie	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Architektoniczna	Projektant:	<b>mgr inż. architekt Szymon Chomiccki</b>	5/WMOKK/2007 uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń	
Sanitarna	Projektant:	<b>mgr inż. Andrzej Kabala</b>	WAM/0041/PWOS/18 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Konstrukcyjna	Projektant:	<b>inż. Krzysztof Brząkiewicz</b>	1731/EI/92 upoważniony do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych	

### **Kody CPV**

#### Wspólny Słownik Zamówień

#### TERMOMODERNIZACJA

Kod: [45443000-4](#), Pełna nazwa: Roboty elewacyjne

Kod: [45442000-7](#), Pełna nazwa: Nakładanie powierzchni kryjących

Kod: [45441000-0](#), Pełna nazwa: Roboty szklarskie

Kod: [45450000-6](#), Pełna nazwa: Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

Kod: [45440000-3](#), Pełna nazwa: Roboty malarskie i szklarskie

Kod: [45430000-0](#), Pełna nazwa: Pokrywanie podłóg i ścian

Kod: [45420000-7](#), Pełna nazwa: Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

Kod: [45410000-4](#), Pełna nazwa: Tynkowanie

Kod: [45113000-2](#), Pełna nazwa: Roboty na placu budowy

Kod: [45111300-1](#), Pełna nazwa: Roboty rozbiórkowe

Kod: [45111200-0](#), Pełna nazwa: Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Kod: [45112000-5](#), Pełna nazwa: Roboty w zakresie usuwania gleby

Kod: [45111000-8](#), Pełna nazwa: Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

Kod: [45111240-2](#), Pełna nazwa: Roboty w zakresie odwadniania gruntu

Kod: [45111230-9](#), Pełna nazwa: Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

Kod: [45111220-6](#), Pełna nazwa: Roboty w zakresie usuwania gruzu

#### CENTRALNE OGRZEWANIE

Kod: [45331200-8](#), Pełna nazwa: Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Kod: [45331100-7](#), Pełna nazwa: Instalowanie centralnego ogrzewania

Kod: [45332000-3](#), Pełna nazwa: Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

Kod: [45331000-6](#), Pełna nazwa: Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

#### FOTOWOLTAIKA

Kod: [09332000-5](#), Pełna nazwa: Instalacje słoneczne

Kod: [09331000-8](#), Pełna nazwa: Baterie słoneczne

Kod: [09330000-1](#), Pełna nazwa: Energia słoneczna

Kod: [09310000-5](#), Pełna nazwa: Elektryczność

## Spis treści

<b>STRONA TYTUŁOWA – PROJEKT TECHNICZNY .....</b>	<b>1</b>
<b>KODY CPV.....</b>	<b>1</b>
<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>6</b>
<b>I. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>6</b>
1. PODSTAWĘ OPRACOWANIA STANOWIĄ .....	6
2. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	6
3. ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
4. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU .....	7
5. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU .....	7
6. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU: .....	7
7. OPINIA GEOTECHNICZNA .....	7
8. LICZBA LOKALI MIESZKALNYCH I UŻYTKOWYCH W BUDYNKU .....	7
9. LICZBA LOKALI DOSTĘPNYCH DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH (DOTYCZY BUDYNKU WIELORODZINNEGO).....	7
10. OPIS ZAPEWNIENIA NIEZBĘDNYCH WARUNKÓW DO KORZYSTANIA PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE Z OBIEKTU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I MIESZKANIOWEGO BUDOWNICTWA WIELORODZINNEGO .....	7
11. PARAMETRY TECHNICZNE CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM: .....	7
12. ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA BUDYNKU W ENERGIĘ I CIEPŁO. ....	8
13. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNIE REGULUJĄCYCH TEMPERATURĘ W BUDYNKU. ....	8
14. INFORMACJA O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO – INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM. ....	8
<b>TERMOMODERNIZACJA.....</b>	<b>9</b>
PRZEDMIOT OPRACOWANIA W ZAKRESIE TERMOMODERNIZACJI: .....	9
1.1. Docieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnej. ....	9
1.2. Docieplenie cokołu budynku .....	9
1.3. Docieplenie ścian fundamentowych wraz z izolacją przeciwwodną.....	9
1.4. Drenaż opaskowy .....	9
1.5. Docieplenie dachu .....	9
1.6. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.....	9
1.7. Roboty uzupełniające .....	9
1. DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH KONDYGNACJI NADZIEMNEJ.....	9
1.1. Zakres prac przewidzianych do wykonania na budynku. ....	10
1.1.1. Docieplenie ścian zewnętrznych budynku. ....	10
1.1.2. Przygotowanie elewacji i podłoża. ....	10
1.1.3. Przyklejenie płyt styropianowych. ....	10
1.1.4. Wyrównanie powierzchni płyt .....	11
1.1.5. Mocowanie mechaniczne płyt styropianowych.....	11
1.1.6. Wzmocnienie krawędzi i naroży otworów.....	11
1.1.7. Wykonanie warstwy zbrojącej. ....	11
1.1.8. Nałożenie podkładu tynkarskiego. ....	12
1.1.9. Wykonanie tynku zewnętrznego. ....	12
1.2. Roboty towarzyszące.....	12
1.3. Kolorystyka .....	12
1.4. Warunki prowadzenia prac dociepleniowych.....	12
1.4.1. Warunki atmosferyczne w trakcie prowadzenia prac: .....	12
1.4.2. Zalecane przerwy technologiczne.....	13
1.5. Charakterystyka materiałów .....	13
1.6. Wykonanie nowych obróbek blacharskich .....	13
1.7. Uwagi i zalecenia! .....	13
2. DOCIEPLENIE COKOŁU BUDYNKU .....	14
3. DOCIEPLENIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH WRAZ Z IZOLACJĄ PRZECIWWODNĄ.....	14
3.1. Dane ogólne .....	14

3.2.	Prace przygotowawcze.....	14
3.3.	Roboty izolacyjne ścian fundamentowych. ....	14
3.4.	Wykonanie opaski wokół budynku. ....	15
4.	DRENAŻ OPASKOWY .....	15
4.1.	Charakterystyka ogólna .....	15
4.2.	Zakres opracowania .....	15
4.3.	Rozwiązania techniczne.....	15
4.3.1.	Przygotowanie do prowadzenia robót. ....	15
4.3.2.	Wykopy.....	16
4.3.3.	Podsypka przewodów.....	16
4.3.4.	Montaż drenażu opaskowego z przepompownią i rurociągiem tłocznym .....	16
4.3.5.	Kolizje drenażu z istniejącym uzbrojeniem terenu.....	17
4.3.6.	Przepompownia z rurociągiem tłocznym .....	17
4.3.7.	Obsypka drenażu.....	17
4.3.8.	Prace odtworzeniowe.....	17
5.	DOCIEPLENIE DACHU .....	17
5.1.	Pierwsza część budynku (część najstarsza). ....	17
5.2.	Druga i trzecia część budynku .....	18
6.	WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ .....	18
7.	ROBOTY UZUPEŁNIAJĄCE.....	18
7.1.	Wykonanie remontu głównych schodów wejściowych do budynku.....	18
7.2.	Wykonanie schodów wejściowych do kotłowni.....	18
8.	UWAGI KOŃCOWE TERMOMODERNIZACJI.....	18
	<b>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....</b>	<b>19</b>
1.	DANE OGÓLNE. ....	19
2.	ZAKRES PRAC. ....	19
3.	ŚREDNICE RUROCIĄGÓW. ....	19
3.1.	Izolacje rurociągów. ....	20
3.2.	Mocowanie rurociągów.....	20
3.3.	Przejścia przez przegrody budowlane. ....	21
3.4.	Zalecenia do stosowania. ....	21
4.	ARMATURA. ....	21
5.	PRÓBY SZCZELNOŚCI. ....	22
6.	MALOWANIE ŚCIAN.....	22
	<b>ŹRÓDŁO CIEPŁA.....</b>	<b>23</b>
1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	23
2.	CEL PROJEKTU.....	23
3.	TŁO I UZASADNIENIE POTRZEBY MODERNIZACJI SYSTEMU OGRZEWANIA .....	23
4.	INFORMACJE OGÓLNE .....	23
4.1.	Zakres prac .....	23
4.2.	Technologia węzła cieplnego .....	24
4.3.	Pompa ciepła powinna spełniać poniższe parametry techniczne:.....	24
4.4.	Instalacja centralnego ogrzewania .....	24
4.5.	Zabezpieczenia układów pomp ciepła .....	24
4.6.	Właściwości czynnika grzewczego .....	25
4.7.	Armatura .....	25
4.8.	Rurociągi .....	25
4.9.	Izolacja cieplna rurociągów.....	25
4.10.	Zabezpieczenia antykorozyjne instalacji .....	26
4.11.	Oznakowanie instalacji.....	26
5.	BADANIE SZCZELNOŚCI I NAPEŁNIANIE INSTALACJI .....	26
6.	OCHRONA BUDYNKU PRZED DRGANIAMI I HAŁASEM .....	27
7.	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	27
8.	AUTOMATYKA I PRZECHOWYWANIE DANYCH .....	27
9.	UWAGI KOŃCOWE .....	27
	<b>KANALIZACJA DESZCZOWA .....</b>	<b>29</b>
1.	DANE OGÓLNE .....	29

2.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	29
2.1.	Charakterystyka ogólna .....	29
2.2.	Obszar oddziaływania obiektu .....	29
2.3.	Kanalizacja tłoczna.....	29
2.3.1.	Materiał i uzbrojenie .....	29
2.3.2.	Głębokość ułożenia rurociągu .....	29
2.3.3.	Pompa tłoczna.....	29
2.3.4.	Parametry pompy.....	30
2.3.5.	Przyłącze elektryczne.....	30
2.4.	Kanalizacja Deszczowa - grawitacyjna.....	30
2.4.1.	Materiał i uzbrojenie - kanały .....	30
2.4.2.	Materiał i uzbrojenie - studnie rewizyjne. ....	30
2.4.3.	Zespół rozsączający .....	30
2.4.4.	Próba szczelności i odbiór robót.....	31
3.	WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI .....	31
3.1.	Roboty ziemne .....	31
3.2.	Roboty montażowe .....	31
3.3.	Prowadzenie prac w pobliżu istniejącej infrastruktury.....	31
3.4.	Zasypywanie wykopów.....	32
4.	UWAGI KOŃCOWE! .....	32
	<b>UWAGI KOŃCOWE PROJEKTU! .....</b>	<b>33</b>
	<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA W SPRAWIE WYKONANEGO PROJEKTU .....</b>	<b>34</b>
	<b>II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>35</b>
	<b>INWENTARYZACJA .....</b>	<b>36</b>
RYS 1.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU SKALA 1:500 .....	37
RYS 2.	RZUT PIWNICY SKALA 1:100.....	38
RYS 3.	RZUT PARTERU SKALA 1:100 .....	39
RYS 4.	RZUT I PIĘTRA SKALA 1:100.....	40
RYS 5.	ELEWACJA ZACHODNIA SKALA 1:100.....	41
RYS 6.	ELEWACJA PÓŁNOCNA SKALA 1:100 .....	42
RYS 7.	ELEWACJA WSCHODNIA SKALA 1:100 .....	43
RYS 8.	ELEWACJA POŁUDNIOWA SKALA 1:100.....	44
	<b>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI .....</b>	<b>45</b>
RYS 1.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU – OGRZEWANIE, KANALIZACJA DESZCZOWA SKALA 1:500.....	46
RYS 2.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU – OPASKA BUDYNKU SKALA 1:500 .....	47
RYS 3.	ELEWACJA ZACHODNIA SKALA 1:100 .....	48
RYS 4.	ELEWACJA PÓŁNOCNA SKALA 1:100.....	49
RYS 5.	ELEWACJA WSCHODNIA SKALA 1:100.....	50
RYS 6.	ELEWACJA POŁUDNIOWA SKALA 1:100 .....	51
RYS 7.	ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ SKALA 1:100 .....	52
RYS 8.	SZCZEGÓŁ IZOLACJI ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH SKALA 1:20 .....	53
RYS 9.	RZUT PIWNICY – DRENAŻ OPASKOWY SKALA 1:100 .....	54
	<b>PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....</b>	<b>55</b>
RYS 1.	RZUT PIWNICY SKALA 1:100 .....	56
RYS 2.	RZUT PARTERU SKALA 1:100 .....	57
RYS 3.	RZUT I PIĘTRA SKALA 1:100.....	58
RYS 4.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	59
RYS 5.	SCHEMAT HYDRAULICZNY DLA ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	60
RYS 6.	PŁYTA FUNDAMENTOWA POD MASZYNOWNIĘ SKALA 1:25 .....	61
	<b>STRONA TYTUŁOWA – ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>62</b>
1.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	63
1.	KOPIA DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTONICZNEJ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ – MGR INŻ. ARCHITEKT SZYMON CHOMICKI .....	67

2.	KOPIA ZAŚWIADCZENIA O CZŁONKOSTWIE WARMIŃSKO – MAZURSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY ARCHITEKTÓW RP – – MGR INŻ. ARCHITEKT SZYMON CHOMICKI. ....	68
3.	KOPIA DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEŃ DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH – MGR INŻ. ANDRZEJ KABAŁA.....	69
4.	KOPIA ZAŚWIADCZENIA O CZŁONKOSTWIE W WARMIŃSKO – MAZURSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA I UBEZPIECZENIU OD ODPOWIEDZIALNOŚCI CYWILNEJ – MGR INŻ. ANDRZEJ KABAŁA.....	70
5.	KOPIA DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEŃ DO SPORZĄDZANIA PROJEKTÓW W ZAKRESIE ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANych – INŻ. KRZYSZTOF BRĄŻKIEWICZ .....	71
6.	KOPIA ZAŚWIADCZENIA O CZŁONKOSTWIE W WARMIŃSKO – MAZURSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA I UBEZPIECZENIU OD ODPOWIEDZIALNOŚCI CYWILNEJ – INŻ. KRZYSZTOF BRĄŻKIEWICZ.....	72

## **CZEŚĆ OPISOWA**

### ***I. OPIS TECHNICZNY***

#### **1. Podstawę opracowania stanowią.**

1. Zlecenie inwestora;
2. Wizja lokalna w budynku
3. Inwentaryzacja budynku i istotnych elementów do sporządzenia projektu;
4. Uzgodnienia z inwestorem;
5. Obowiązujące normy i przepisy.

#### **2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.**

Budynek jest budynkiem użyteczności publicznej, w którym znajduje się część szkoły podstawowej oraz część, w której znajduje się przedszkole. Budynek składa się z 3 zasadniczych brył, budowanych w różnych okresach. Budynek należy do IX kategorii obiektów o współczynniku kategorii obiektu 4 oraz o współczynniku wielkości obiektu 1,5.

W chwili obecnej ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania wytwarzane jest w kotle o mocy grzewczej 100kW na paliwo stałe – pelet. Ciepła woda przygotowywana jest w indywidualnych przepływowych elektrycznych podgrzewaczach wody zlokalizowanych w każdym pomieszczeniu w którym ciepła woda użytkowa jest niezbędna.

#### **3. Zakres opracowania.**

Zakresem niniejszego opracowania jest poprawa efektywności energetycznej budynku poprzez wprowadzeniu szeregu usprawnień i modernizacji, polegających w szczególności na:

- Wykonaniu termomodernizacji ścian zewnętrznych budynku wraz z wymianą wszystkich obróbek blacharskich.
- Wykonanie izolacji cokołu budynku z wykończeniem żywicą.
- Wykonaniu izolacji i termomodernizacji ścian fundamentowych budynku.
- Wykonaniu drenażu opaskowego budynku wraz z przepompownią odcieku.
- Wykonaniu opaski budynku.
- Odtworzeniu i udrożnieniu Kanalizacji Deszczowej wraz z regeneracją studni rozsączającej.
- Wykonaniu termomodernizacji dachów budynku wraz z remontem kominów.
- Wymianie stolarki okiennej i drzwiowej (drzwi wejściowe) 1 bryły budynku (części najstarszej)
- Wymianie instalacji centralnego ogrzewania (rurociągów i grzejników).
- Montażu pompy ciepła typu powietrze-woda do wytwarzania ciepła do celów centralnego ogrzewania z zachowaniem istniejącego źródła na potrzeby szczytowego zapotrzebowania na energię cieplną
  - Podłączenie urządzenia
  - Ogrodzenie urządzenia – jedna ściana akustyczna
  - Remont kotłowni (malowanie ścian, płytki na podłodze)
- Wykonania instalacji Paneli Fotowoltaicznych celem wspomagania pracy pomp ciepła – według odrębnego opracowania
- Wykonaniu szeregu prac towarzyszących:
  - Wykonaniu schodów wejściowych do kotłowni wraz z zadaszeniem i wymianą stolarki drzwiowej
  - Wykonaniu remontu głównych schodów wejściowych budynku

- Malowaniu ścian wewnętrznych wraz z naprawą tynków po wymianie instalacji centralnego ogrzewania

**4. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu.**

W budynku prowadzona jest szkoła podstawowa oraz przedszkole.

**5. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu.**

Budynek jest 3 kondygnacyjny – 2 kondygnacje nadziemne i jedna podziemna. Składa się z 3 brył wykonanych w różnych okresach. Najstarsza (przełom lat 60. i 70.) bryła o kubaturze około 800 m<sup>3</sup> znajduje się po prawej stronie obiektu patrząc od frontu budynku. Wykonana jest w technologii tradycyjnej otynkowana tynkiem cementowo – wapiennym, pokryta dachem żelbetowym płaskim. Drugą bryłą jest bryła z lata 80's o kubaturze około 1400 m<sup>3</sup> znajdującej się po lewej stronie fasady frontowej. Wykonana jest tradycyjnie, otynkowana tynkiem cementowo – wapiennym, pokryta jest stropodachem wentylowanym, płaskim. Najnowszą bryłą z lat 90. jest bryła znajdująca się z tyłu budynku o kubaturze około 1100 m<sup>3</sup>. Wykonana w technologii tradycyjnej otynkowana tynkiem cementowo – wapiennym, pokryta stropodachem wentylowanym, płaskim. Bryły są zróżnicowane wysokościowo.

**6. Charakterystyczne parametry obiektu:**

- a) Kubatura: 3268 m<sup>3</sup>
- b) Powierzchnia użytkowa: 895,5 m<sup>2</sup>
- c) Liczba użytkowników: 100 osób
- d) Długość x szerokość: 25m x 11m + 14m x 9,5m
- e) Wysokość: około 9,0m
- f) Liczba kondygnacji: 3 (2 nadziemne, 1 podziemna)
- g) Inne dane niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej: Nie dotyczy

**7. Opinia geotechniczna**

Nie dotyczy budynku termomodernizowanego.

- a) Informacja o sposobie posadowienia obiektu.  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.

**8. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych w budynku**

Lokal mieszkalny – 0

Lokal użytkowy – 2 (Szkoła, Przedszkole)

**9. Liczba lokali dostępnych dla osób niepełnosprawnych (dotyczy budynku wielorodzinnego)**

Bez zmian, nie dotyczy przedmiotowego projektu.

**10. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania przez osoby niepełnosprawne z obiektu użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego**

Bez zmian, nie dotyczy przedmiotowego projektu.

**11. Parametry techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:**

- a) Zapotrzebowania i jakości wody.
  - Cały budynek



Rodzaje przyborów	Wpływ normatywny [q <sub>n</sub> ]	Ilość punktów czerpalnych	Razem
	[dm <sup>3</sup> /s]		[dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka/zlewozmywak	0,14	25	3,5
Miska ustępowa	0,13	12	1,56
wanna/natrysk	0,30	0	0
Łączny przepływ normatywny			5,06
<b>Przepływ obliczeniowy: <math>0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14</math></b>			<b>1,7</b>

- b) Ilości jakości i sposobu odprowadzania ścieków i wód opadowych.  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.
- c) Emisji zanieczyszczeń gazowych.  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.
- d) Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.
- e) Właściwości akustycznych, emisji drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.
- f) Wpływu obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.

## 12. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia budynku w energię i ciepło.

- a) Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, i przygotowania ciepłej wody użytkowej.  
Według odrębnego opracowania – Audyt energetyczny
- b) Dostępne nośniki energii.  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.
- c) Wybór dwóch systemów do analizy porównawczej  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.
- d) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię.  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.
- e) Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię  
Nie dotyczy przedmiotowego projektu.

## 13. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących temperaturę w budynku.

Stosowanie automatyki pogodowej oraz stosowanie głowic termostatycznych grzejników.

## 14. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano - instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem.

## **TERMOMODERNIZACJA**

### **PRZEDMIOT OPRACOWANIA W ZAKRESIE TERMOMODERNIZACJI:**

#### ***1.1. Docieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnej.***

- 1 CZĘŚĆ BUDYNKU: styropian EPS 80-0038  $\lambda=0,038$ , grubość 17cm wraz z wyprawą elewacyjną.
- 2 i 3 CZĘŚĆ BUDYNKU: styropian EPS 80-0038  $\lambda=0,038$ , grubość 15cm wraz z wyprawą elewacyjną.

#### ***1.2. Docieplenie cokołu budynku***

- Docieplenie ścian piwnicznych – cokołu budynku za pomocą styropianu EPS 100-0037 WODOODPORNEGO grubości 12 cm wraz z wyprawą cokołu żywicą – mozaiką.

#### ***1.3. Docieplenie ścian fundamentowych wraz z izolacją przeciwwodną***

- Docieplenie ścian piwnicznych za pomocą styropianu EPS 100-0037 WODOODPORNEGO grubości 10 cm wraz z izolacją przeciwwodną i matą drenującą

#### ***1.4. Drenaż opaskowy***

- Wykonanie drenażu opaskowego budynku wraz z odprowadzaniem wody gruntowej do zespołu rozsączającego -drenaż opaskowy z rur drenarskich  $\Phi 100$

#### ***1.5. Docieplenie dachu***

- 1 CZĘŚĆ BUDYNKU: styropapa EPS 100  $\lambda$  nie większa niż  $\lambda \leq 0,039$  grubość 25cm
- 2 i 3 CZĘŚĆ BUDYNKU: granulāt wełny mineralnej  $\lambda \leq 0,039$ , grubość 20cm wraz z pokryciem dachów papą termozgrzewalną

#### ***1.6. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej***

- Wymiana drzwi zewnętrznych na energooszczędne o współczynniku przewodzenia ciepła  $U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Wymiana stolarki okiennej PCV w kolorze białym o współczynniku przewodzenia ciepła  $U=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### ***1.7. Roboty uzupełniające***

- Wykonanie remontu głównych schodów wejściowych do budynku
- Wykonanie schodów wejściowych do kotłowni wraz z zadaszeniem
- Wykonanie remontu pomieszczenia kotłowni
- Odtworzenie pochylni z tyłu budynku
- Wykonanie opaski budynku o szerokości min. 150 cm

### **1. DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH KONDYGNACJI NADZIEMNEJ.**

Opracowanie niniejsze obejmuje rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologiczne bezspoinowego systemu ocieplenia „BSO” metodą lekką - mokrą ścian zewnętrznych budynku szkoły podstawowej w Kraszewie. Izolację termiczną ścian wykonać należy wraz z ociepleniem ościeży oraz wykonaniem tynku, a także montażem rur spustowych i odtworzeniem instalacji piorunochronnej. W związku z tym projektuje się izolację z płyt styropian frezowany EPS 80 038 o współczynniku  $\lambda= 0,038 \text{ W/(m}\times\text{K)}$  gr. 15 i 17 cm. Zakłada się wykonywanie izolacji cieplnej ścian zewnętrznych za pomocą bezspoinowego systemu ociepleń. Wykonywanie wypraw elewacyjnych z mas tynkarskich tynk silikatowy o strukturze baranek: 3 mm na ścianach zewnętrznych n.p.t. oraz cokół z żywicy – tynk mozaikowy. Projekt można zrealizować w dowolnym, kompletnym systemie dociepleń posiadający odpowiednie aprobaty techniczne ITB oraz atesty materiałów do stosowania w budownictwie. Stosować rozwiązania systemowe.

### **1.1. Zakres prac przewidzianych do wykonania na budynku.**

Zgodnie z przyjętym współczynnikiem przenikania ciepła  $U$  przez ściany zewnętrzne w celu osiągnięcia planowanego (normowego) oporu cieplnego ścian zewnętrznych należy wykonać następujące prace:

#### **1.1.1. Docieplenie ścian zewnętrznych budynku.**

Wykonać docieplenie przy użyciu styropianu o współczynniku przewodności  $\lambda=0,038 \text{ W/m}\times\text{K}$ , od połaci dachowej do poziomu 30 cm poniżej spodu stropu nad piwnicą. Grubość warstwy docieplenia nowoprojektowanego przewiduje 17 cm 1 części budynku oraz 15 cm dla 2 i 3 części budynku. Docieplenie obejmuje także prace towarzyszące – parapety, obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe. Przed dociepleniem ścian należy sprawdzić stan istniejących tynków oraz warstw malarskich przez inspektora nadzoru. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do stanu trwałości tych warstw, należy je skuć i uzupełnić ubytki tradycyjnym tynkiem lub tynkiem dedykowanym do renowacji ścian zewnętrznych.

Należy przyjąć rozwiązania systemowe, spełniające wymagania wytycznych wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem pełnych systemów BSO.

#### **1.1.2. Przygotowanie elewacji i podłoża.**

Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych, po ustawieniu rusztowań należy założyć siatki zabezpieczające na rusztowania, zabezpieczyć folią wszystkie okna i drzwi przed zabrudzeniem lub zniszczeniem, w obrębie prac zdemontować wszystkie tablice naścienne, elementy oświetleniowe, elementy rur spustowych.

- Podłoże musi być stabilne, o dostatecznej nośności, wolne od kurzu, pyłu, olejów, mchu i wyraźnie łuszczących się powłok malarskich czy też wypraw
- Przy nierównościach podłoża większych niż  $\pm 1 \text{ cm}$  podłoże wyrównać zaprawą.
- Kruche i odpadające tynki usunąć.
- Powierzchnię ściany otynkowaną lub nieotynkowaną w zależności od potrzeb oczyścić mechanicznie, np. szczotkami drucianymi, a następnie zmyć wodą pod ciśnieniem.
- Podłoża silnie nasiąkliwe lub piaszczące zagruntować wnikającym w nie preparatem podkładowym.
- Obróbki blacharskie, rynny i zewnętrzne rury spustowe uniemożliwiające właściwe wykonanie ocieplenia zdemontować.
- **Wykonać próbki styropianowe o wymiarach  $10 \times 10 \text{ cm}$ , których przyczepność do przygotowanego podłoża należy sprawdzić po trzech dniach od przyklejenia, poprzez zerwanie. Wynik uważa się za pozytywny jeżeli po 3-5 dniach od przyklejenia styropianu, przy ręcznym oderwaniu próbek rozerwie się styropian, a nie spoina z podłożem (ocenia to inspektor nadzoru).**

#### **1.1.3. Przyklejenie płyt styropianowych.**

Masę klejącą przygotować zgodnie z instrukcją na opakowaniu.

- Przy podłożach nierównych masę klejącą nakładać metodą pasmowo-punktową. W odległości ok. 3 cm od krawędzi płyty masę układać pasmami o szerokości 3-4 cm. Na pozostałej powierzchni standardowej płyty o wymiarach  $50 \times 100 \text{ cm}$  układać 6-8 placków masy o średnicy 10-12 cm.
- Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Zaprawa klejąca na płycie powinna zajmować około 40% powierzchni płyty. W przypadku stosowania płyt z obrzeżami frezowanymi, zwracać uwagę, aby przyklejanie kolejnej płyty do podłoża nie powodowało odrywania płyt sąsiednich.
- Płyty przyklejać mijankowo, szczególnie dosuwając do poprzednio przyklejonych. Nadmiar wyciśniętej masy klejącej usuwać, aby na obrzeżach nie pozostały żadne jej resztki.

- Płyty izolacji termicznej muszą być przyklejone po dociśnięciu do podłoża co najmniej 60 % swej powierzchni.
- W narożach ścian płyty przyklejać przemiennie, aby się zazębiały.
- Płyty izolacyjne rozmieścić w taki sposób, aby ich styki nie znajdowały się na przedłużeniu krawędzi otworów okiennych i drzwiowych. Stosować tzw L-ki w narożach okien.
- W razie potrzeby, na płytach zaznaczyć przebieg przewodów, które mogłyby zostać uszkodzone przy mechanicznym mocowaniu systemu.
- Powierzchnie ościeży okiennych i drzwiowych ocieplić pasami styropianu o grubości nie mniejszej niż 3 cm. W takim przypadku należy stosować jako sposób klejenia metodę płaszczyznową.
- Szczeliny powstałe w wyniku nierówności płyt styropianowych należy wypełnić pianką poliuretanową. Nadmiar piany po pełnym stężeniu ściąć nożem.

Nie dopuszcza się pozostawienia styropianu bez osłony na czas dłuższy niż 2 tygodnie. W przypadku takiej konieczności konieczne jest zeszkrobanie za pomocą terek poźółtkiej i pyłacej się warstwy styropianu. Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt styropianowych po raz drugi ani poruszanie płyt po upływie kilku minut z uwagi na rozpoczęty proces wiązania, gdyż takie wykonawstwo zagraża bezpieczeństwu całego układu dociepleniowego.

#### ***1.1.4. Wyrównanie powierzchni płyt.***

- Nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt styropianowych ewentualne nierówności ułożenia płyt wyrównać, a szpary między płytami szersze niż 2 mm wypełnić paskami styropianu lub specjalną pianką poliuretanową.

#### ***1.1.5. Mocowanie mechaniczne płyt styropianowych.***

- Mocowanie mechaniczne płyt wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt styropianowych.
- Zastosować w części przynaróżnikowej (1,26 m) - 8 łączników na 1 m<sup>2</sup>; w części środkowej na całej wysokości 6 łączników na 1 m<sup>2</sup>.
- Główki łączników mechanicznych umieszczać w odpowiednich gniazdach, zabezpieczyć odpowiednim kapslem styropianowym i zaszpachlować masą klejącą.
- Warstwę styropianu należy zakotwić do ściany stosując 6 kotków na 1m<sup>2</sup> styropianu.

#### ***1.1.6. Wzmocnienie krawędzi i naroży otworów.***

- Do zabezpieczenia naroży wypukłych oraz krawędzi zastosować profile narożne.
- Po obu stronach wzmocnianej krawędzi, na szerokości 5 cm nanieść warstwę kleju, a następnie wcisnąć w nią profil narożny, dbając o zachowanie pionu lub poziomu. Wydobywając się z otworów w profilu zaprawę natychmiast zaszpachlować.
- Przy wykonywaniu ościeży okiennych pionowych zachować kąt prosty (90°; pomiędzy oknem a glifem), natomiast przy poziomych zachować kąt 98°.
- Przy narożach otworów okiennych i drzwiowych, na styropianie nakleić pod kątem 45 stopni kawałki tkaniny szklanej o wymiarach 25 x 35 cm.

#### ***1.1.7. Wykonanie warstwy zbrojącej.***

- Do wykonania warstwy zbrojonej przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia styropianu.
- Masę klejącą nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą pasmami o szerokości tkaniny zbrojącej. Następnie masę przeczesać kielnią zębatą 10 x 10 mm. W tak przygotowaną warstwę, przy użyciu kielni wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę szklaną i równo zaszpachlować, stosując w niezbędnych przypadkach dodatkową porcję masy klejącej. Tkanina powinna być równomiernie napięta, nie wykazywać sfałdowań i być całkowicie zatopiona w masie klejącej. Warstwa zbrojona pojedynczą tkaniną powinna mieć grubość 3-5 mm.

- Sąsiednie pasy tkaniny układać na zakład min. 10 cm.
- W części parterowej budynku, a przynajmniej do wysokości 3 m od poziomu terenu, zastosować jako zbrojenie płyt styropianowych dwie warstwy tkaniny szklanej.

#### ***1.1.8. Nałożenie podkładu tynkarskiego.***

W normalnych warunkach pogodowych po 2-3 dniach, na suchą warstwę zbrojoną nanieść za pomocą szczotki lub wałka jedną warstwę podkładu tynkarskiego.

#### ***1.1.9. Wykonanie tynku zewnętrznego.***

- Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego tj. po 2-3 dniach, przystąpić do nakładania tynku, barwiona masa tynkarska na bazie nanocząsteczkowej żywicy silikonowej.
- Przygotowany tynk nakładać warstwą o grubości wynikającej z uziarnienia, przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej.
- Po dokładnym ściągnięciu nadmiaru tynku jego powierzchnię zacierać pionowo, poziomo lub kółkiem przy użyciu pacy z tworzywa sztucznego. Należy zwracać uwagę na zachowanie stałego kąta zacierania.

### ***1.2. Roboty towarzyszące.***

- Naprawę i szpachlowanie cokołu budynku wraz z jego dociepleniem warstwą styropianu EPS 100-0037 WODOODPORNEGO grubości 12 cm wykonać zaprawą klejącą służącą do wykonywania warstwy zbrojącej docieplenia budynku, po uprzednim przygotowaniu i zagruntowaniu podłoża. Większe szczeliny należy wzmocnić siatką zbrojeniową. Następnie wykonać tynk mozaikowy
- Należy wymienić stolarkę okienną i drzwiową 1 części budynku, wielkość stolarki dostosowanej do otworu.
- Parapety zewnętrzne wykonać z blachy powlekanej w kolorze jasnoszarym. Parapety wypuścić poza lico ściany 5 cm. Miejsce styku parapetu z tynkiem mineralnym uszczelnić silikonem transparentnym. Nie dopuszcza się wykonania parapetów okiennych z dwóch i więcej elementów blachy.
- Zwody instalacji odgromowej w czasie prac należy zdemontować, a po wykonaniu docieplenia zamontować nowe na dłuższych hakach mocujących. Ponadto należy sprawdzić mocowanie i połączenia całej instalacji i zlecić przeprowadzenie badania jej zerowania przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Remont kominów poprzez naprawę tynków, czapek, obróbek blacharskich i malowanie.
- Malowanie ścian farbami silikonowymi w kolorach wskazanych na rysunkach elewacji.

### ***1.3. Kolorystyka***

Przy opracowywaniu kolorystyki przyjęto wzornik kolorów NCS, wg Rysunków Elewacji.

### ***1.4. Warunki prowadzenia prac dociepleniowych.***

#### ***1.4.1. Warunki atmosferyczne w trakcie prowadzenia prac:***

(Świadectwo ITB 334/96 oraz ITB 334/2002 BSO)

- podczas prowadzenia prac temperatura zewnętrzna powietrza i wbudowanego materiału nie może być niższa niż + 5 °C,
- niedopuszczalne jest przyklejanie tkaniny zbrojącej i wykonywanie wyprawy elewacyjnej jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0 st. C w przeciągu 24 godzin, nawet jeżeli temperatura podczas prac jest wyższa niż + 5°C,
- niedopuszczalne jest prowadzenie prac w czasie opadów atmosferycznych, podczas silnego wiatru i przy dużym nasłonecznieniu elewacji,
- wykonywanie warstwy zbrojącej i wyprawy tynkarskiej powinno być prowadzone przy temperaturze nie wyższej niż + 25 °C,

- niezwiązane materiały (masa klejąca w warstwie zbrojącej, tynki, wyprawy malarskie) należy chronić przed działaniem deszczu.

#### **1.4.2. Zalecane przerwy technologiczne.**

- mocowanie mechaniczne płyt styropianowych należy wykonać po dostatecznym związaniu kleju, tj. po ok. 2-3 dniach.
- do wykonania warstwy zbrojącej można przystąpić po 2-3 dniach od chwili przyklejenia styropianu,
- w normalnych warunkach pogodowych po 2-3 dniach, na suchą warstwę zbrojącą należy nanieść warstwę podkładu tynkarskiego,
- po wyschnięciu podkładu tynkarskiego tj. po 2-3 dniach można przystąpić do nakładania tynku,
- w normalnych warunkach pogodowych po 3-4 dniach na wyprawę tynkarską można nanosić elewacyjną farbę silikonową.

#### **1.5. Charakterystyka materiałów**

System ociepleń składa się z następujących elementów:

- Środek gruntujący przeznaczony do wzmocnienia podłoża.
- Płyty styropianowe EPS 80-038 FASADA (styropian samogasnący), wg PN-B-20132:2005, o wymiarach nie większych niż 600 x 1200 mm, o zwartej strukturze i krawędziach bez wyszczerbień i wyłamań, cięte z bloku po odpowiednim okresie sezonowania.
- Zaprawa klejąca elastyczna - wysokiej jakości spoiwo cementowe, kruszywo, środki modyfikujące. Przeznaczona do przyklejania płyt styropianowych i wykonywania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną.
- Siatka z włókna szklanego 160 g/m<sup>2</sup>.
- Zaprawa klejąca elastyczna
- Podkładowa masa tynkarska pod tynki mineralne.
- Tynk elewacyjny struktura baranek/kasza 3mm – barwiona masa tynkarska na bazie nanocząsteczkowej żywicy silikonowej, mieszanka tynkarska do wykonywania szlachetnych tynków białych lub barwionych.

#### **1.6. Wykonanie nowych obróbek blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy dostosować je do grubości ocieplanych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 50 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczyć elewację przed zaciekami wody opadowej. Rynny i rury spustowe wymienić na nowe. Obróbki blacharskie w miejscach styku z projektowaną izolacją również wymagają przerobienia zgodnie z zasadami sztuki i wiedzy budowlanej.

#### **1.7. Uwagi i zalecenia!**

Prace należy zlecić autoryzowanej firmie posiadającej odpowiednie świadectwo danego systemu dociepleń, której pracownicy zostali przeszkoleni w technologii przez przedstawiciela systemu. Wszystkie roboty wymagają szczególnej staranności, powinny być wykonywane pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednią wiedzę i doświadczenie w zakresie prowadzonych prac i posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane. Roboty powinny być odbierane etapowo przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Roboty budowlane winny być wykonane zgodnie z niniejszym projektem technicznym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Polskimi normami, zasadami wiedzy technicznej oraz poszanowania przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

Oprócz końcowego odbioru technicznego robót dociepleniowych należy przeprowadzać następujące odbiory częściowe przy udziale inspektora nadzoru inwestorskiego:

- przygotowanie podłoża (powierzchni ściany),



- przyklejenie płyt styropianowych do ścian,
- kołkowanie styropianu,
- wykonanie warstwy zbrojącej siatką z włókna szklanego,
- gruntowanie pod wyprawę tynkarską,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej

Do ocieplenia ścian budynku metodą BSO należy zastosować wyroby dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i deklaracje zgodności. Deklarację zgodności wydaje producent wyrobu. Partia wyrobu dostarczona bez kopii certyfikacji lub deklaracji zgodności może być odrzucona.

Należy stosować materiały tylko jednego systemu, nie wolno ich stosować zamiennie, ani zastępować samodzielnie dobranymi, gdyż może mieć to wpływ na trwałość docieplenia, oraz spowoduje to utratę gwarancji producenta systemu.

- linia cokołu powinna wykonana tak, aby warstwy izolacji elewacji schodziły 30 cm poniżej stropu między piwnicą a parterem.
- wszystkie instalacje prowadzone po elewacji winny być schowane pod warstwą termoizolacyjną.
- Należy zapewnić ciągłość ocieplenia ścian na których występują otwory zewnętrzne w postaci ościeży okiennych i drzwiowych.

## **2. DOCIEPLENIE COKOŁU BUDYNKU**

Docieplenie ścian cokołu wykonać w technologii przyjętej na ścianach nadziemnych. Docieplenie ścian piwnicznych – cokołu budynku za pomocą styropianu EPS 100-0037 WODOODPORNEGO grubości 12 cm wraz z wyprawą cokołu żywicą – mozaiką.

## **3. DOCIEPLENIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH WRAZ Z IZOLACJĄ PRZECIWWODNĄ.**

### ***3.1. Dane ogólne***

Wykonać izolację przeciwwodną w pełnym systemie.

### ***3.2. Prace przygotowawcze***

- Rozebranie istniejącej opaski budynku z wywiezieniem materiału wraz z utylizacją.
- Należy dokonać rozbiórki pochylni dla niepełnosprawnych nawierzchni z kostki brukowej wraz ze wszystkimi warstwami od strony południowo - wschodniej. Materiał z rozbiórki pozostawić do ponownego wykorzystania.
- Należy wyburzyć 2 ściany studni (istniejący wysp materiału opałowego) prostopadłe do ścian szczytowej budynku od strony południowej
- Demontaż 8 studni przy oknach piwnicznych (naświetla) oraz demontaż krat nakrywanych do ponownego zamontowania.
- Rozebranie trelinki ściany południowej na szerokości około 2 m.

### ***3.3. Roboty izolacyjne ścian fundamentowych.***

- Odkopanie ścian zewnętrznych piwnic i fundamentów z odpowiednim rozkopem i zabezpieczeniem skarp, do wykonania izolacji pionowej.
- Ręczne czyszczenie powierzchni ścian i ław fundamentowych pod wykonanie izolacji.
- Wyrównanie podłoża pod izolację modyfikowaną polimerami cementową zaprawą naprawczą.
- Zagruntowanie całości podłoża preparatem gruntującym preparatem asfaltowym przeznaczonym do gruntowania wyprodukowany w oparciu o asfalt modyfikowany SBS o niewielkiej lepkości. Preparat powinien posiadać dobrą wydajność, krótki czas wysychania (poniżej 2,5 godz) oraz cechować się głęboką penetracją podłoża. Preparat powinien być przeznaczony do gruntowania betonu, podłoży bitumicznych i metalowych pod papy

zgrzewalne i masy bitumiczne na płaszczyznach poziomych i pionowych w częściach nadziemnych i podziemnych budynków. Przed użyciem preparatu należy dokładnie wymieszać, nanosić za pomocą szczotki dekarskiej, pędzla lub wałka malarskiego. Możliwe stosowanie natrysku. Preparatu nie należy stosować na podłoże mokre (powyżej 9%) lub smołowe. Nie należy stosować w czasie opadów atmosferycznych.

- Na uprzednio przygotowanym podłożu należy nałożyć 2 warstwy papy termozgrzewalnej z wkładką poliestrową. Produkt ma być dedykowany do zabezpieczeń przeciwwodnych ścian fundamentowych na powierzchniach pionowych w gruncie.
- Nałożenie na uprzednio zabezpieczoną ścianę maty drenującej. Lekka, przestrzenna i elastyczna mata drenarska przygotowana na bazie geokompozytów, przeznaczona do zabezpieczenia podziemnych części konstrukcji inżynierskich, ścian, piwnic, suterren przed wpływem wilgoci i wody. Przejmuje nadmiar wody i odprowadza ją do odbiorników, zapewnia ochronę mechaniczną warstwy hydroizolacyjnej, a dodatkowo filtruje grunt z cząstek ilastych oraz chroni przed zamuleniem odbiorników wody.
- Wykonanie izolacji przeciwwodnej w narożu ław fundamentowych i ścianach piwnic taśmą uszczelniającą – wykonać tzw. fasetę.
- Wykonać drenaż opaskowy zgodnie z rozdziałem projektu – *DRENAŻ OPASKOWY*
- Zasyp ścian z ubiciem gruntu warstwami grubości 15 cm - zgodnie z rozdziałem projektu – *DRENAŻ OPASKOWY*
- Odtworzenie pochylnej dla niepełnosprawnych na ścianie południowo – wschodniej. Ułożenie uprzednio rozebranej pochylnej – podbudowa z pospółki 20 cm, podsypka cementowo -piaskowa gr. 5 cm oraz ułożenie kostki brukowej z uzupełnieniem w ilości 10%.

### **3.4. Wykonanie opaski wokół budynku.**

Opaskę należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 2 w części TERMOMODERNIZACJA o szerokości min. 150 cm + obrzeże 6 x 20 cm na ławie betonowej, podbudowa z pospółki 15 cm, podsypka cementowo - piaskowa gr. 5 cm oraz ułożenie kostki brukowej. Całość kostki oraz obrzeża w kolorze szarym.

## **4. DRENAŻ OPASKOWY**

Projektuje się drenaż opaskowy budynku szkoły złożony z rur drenarskich  $\Phi 100$  wraz z systemem studzienek rewizyjnych  $\Phi 315$  z odprowadzeniem odcieku do studni zbiorczej (pompowej) i za pomocą zainstalowanej pompy odciek będzie przepompowany kanałem tłocznym  $\Phi 50$  do studni rozprężnej i dalej do zespołu studni rozsączających kanalizacji deszczowej.

### **4.1. Charakterystyka ogólna**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie drenażu opaskowego budynku szkoły wykonanego z rur drenarskich  $\phi 100$  PVC oraz kanału tłocznego  $\phi 50$  PEHD SDR 17 odprowadzającej odciek do istniejącego zespołu rozsączającego 3 studni na działce nr 73/1.

### **4.2. Zakres opracowania**

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- Drenaż opaskowy wód gruntowych wraz z odprowadzeniem do przepompowni wokół budynku szkoły
- Przepompownię wód gruntowych wraz z przewodem tłocznym do studni odbiorczej (rozprężnej).

### **4.3. Rozwiązania techniczne.**

#### **4.3.1. Przygotowanie do prowadzenia robót.**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej i jej wywozu,



odprowadzeniem wody z wykopu itp. Dla potrzeb budowy drenażu opaskowego i robót towarzyszących należy przewidzieć min. 1,5 m szerokości pasa terenu. Projektowaną oś drenażu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny za pomocą kołków geodezyjnych. Roboty należy rozpocząć od demontażu istniejącej opaski betonowej wokół budynku szkoły i nieczynnej infrastruktury podziemnej. Przed przystąpieniem prac należy wykonać szereg przekopów próbnych celem dokładnego ustalenia głębokości posadowienia fundamentów budynku, przypomina się, że szkoła składa się z 3 niezależnych brył z możliwym, różnym występowaniem głębokości fundamentów. Drenaż należy umieścić w taki sposób, żeby nie był położony poniżej ław fundamentowych, jednak żeby zachował ciągły spadek od najwyższego punktu do najniższego punktu – Studni zbiorczej. Jeśli ustalony faktyczny poziom ław fundamentowych na to nie pozwoli, należy zgłosić problem Inwestorowi oraz Projektantowi.

#### **4.3.2. Wykopy**

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę niwelety, czyli „pod spadek”. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy w trakcie robót systematycznie wypompowywać wodę z wykopu. W trakcie wykonywania wykopu zwracać uwagę na istniejące oraz na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne. Podczas prac ziemnych nie można dopuścić do całkowitego odkrycia istniejących ław fundamentowych, a dokładna głębokość ułożenia drenażu zostanie określona po wykonaniu wykopu. Wszystkie wykopy ze względu na bardzo duże ilości uzbrojenia instalacyjnego należy wykonywać ręcznie. W związku z wykonywaniem drenażu opaskowego należy wykonać odpowiednią izolację pionową ścian zewnętrznych budynku szkoły. Dno wykopów powinno być równe i wykonane ze spadkiem

#### **4.3.3. Podsypka przewodów**

Projektowaną podsypkę pod drenaż wykonać z piasku gruboziarnistego warstwa 10 cm. Na przygotowanej podsypce ułożyć rurociąg drenarski. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

#### **4.3.4. Montaż drenażu opaskowego z przepompownią i rurociągiem tłocznym**

W celu odwodnienia budynku należy wybudować drenaż opaskowy z rur drenarskich PVC DN/OD 125x113, w zwojach, SN4, z filtrem z PP, typ TP (w pełni sącząca - perforacja na całym obwodzie 360 st.), falista, w kolorze żółtym z filtrem z włókna syntetycznego na odcinkach: od SD1, SD6 do Studni Zbiorczej oraz od S7, SD14 do Studni Zbiorczej. Na trasie drenażu opaskowego wykonać studnie rewizyjne drenażowe tworzywowe z włazami z PP klasy A-15 (zgodnie częścią graficzną opracowania) o średnicy  $\phi 315$ . Do łączenia rur drenarskich używać fabrycznych podwójnych kielichów zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta rur drenarskich. Rurociągi drenarskie prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku przepompowni. Przewód tłoczny od przepompowni do istniejącej studni betonowej D7 wykonać z rur PE 50. Odbiornikiem wód drenarskich będzie istniejąca sieć kanalizacji deszczowej. Rury drenażowe odprowadzające wody gruntowe opuszczają do wykopu ręcznie. Przewody z PVC montować przy temperaturze otoczenia 5°C – 30°C. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów takich jak kawałki drewna, kamieni. Przewody powinny być ułożone w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie wody w okresie zimowym
- nadmierne nagrzewanie w okresie letnim
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych

#### **4.3.5. Kolizje drenażu z istniejącym uzbrojeniem terenu**

Skrzyżowania przewodów istniejącego uzbrojenia podziemnego z projektowanym drenażem należy wykonać w rurach osłonowych zabezpieczając uzbrojenie istniejące. W przypadku konieczności zmiany spadku rur drenarskich porozumieć się z projektantem.

#### **4.3.6. Przepompownia z rurociągiem tłocznym**

Wg odpowiedniego punktu projektu rozdziału KANALIZACJA DESZCZOWA

#### **4.3.7. Obsypka drenażu**

Obsypkę przewodów należy wykonać natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia drenażu. Obsypkę wykonać ze żwiru płukanego o frakcji 16-32 do uzyskania grubości warstwy 30 cm ponad rurą drenarską i z boków rury drenarskiej. Przed wyłożeniem odpowiednich warstw, obsypkę zabezpieczyć geowłókniną. Obsypkę wykonać tak, aby drenaż nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczenie obsypki zagęścić warstwami o grubości 10 – 15 mm.

#### **4.3.8. Prace odtworzeniowe**

Powyżej obsypki wykop wypełnić gruntem rodzimym. Górną warstwę wykończeniową stanowić będzie opaska wykonana z kostki brukowej grubości 6cm. W celu zabezpieczenia ścian budynku przed wodą opadową pochodzącą ze spływu powierzchniowego projektuje się płytę ściekową szerokości 40cm. W miejscu przejścia drenażu przez chodnik asfaltowy przywrócić nawierzchnię do stanu istniejącego po wykonaniu prac instalacyjnych

### **5. DOCIEPLENIE DACHU**

#### **5.1. Pierwsza część budynku (część najstarsza).**

Ocieplenie stropodachu pełnego najstarszej części budynku (1 część budynku – Przedszkole) należy wykonać z zastosowaniem styropapy EPS100 sklasyfikowanej jako NRO (nierozprzestrzeniająca ognia), o gr. 25 cm - współczynnik przenikania ciepła  $\lambda \leq 0,039 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ . Zastosować płyty jednostronnie laminowane papą z rdzeniem ze styropianu EPS100 w układzie klejonym. Przed przystąpieniem do mocowania styropapy należy właściwie przygotować podłoże - usunąć istniejące pokrycie z papy, powierzchnie stropodachu dokładnie oczyścić, uzupełnić ubytki w warstwie cementowej, całą powierzchnię zabezpieczyć środkiem grzybobójczym oraz zagruntować preparatem głęboko penetrującym oraz wykonać paroizolację bitumiczną. Na tak przygotowane podłoże przykleić płyty styropianowe. Jako zaprawę klejącą użyć elastyczną masę bitumiczną lub zastosować klej poliuretanowy do styropianu. Po wykonaniu ocieplenia należy wykonać nowe dwuwarstwowe pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej. Płyty ociepleniowe kleić klejem wg wytycznych producenta. Wzmocnić mocowanie poprzez zastosowanie łączników mechanicznych w strefie narożnej i krawędziowej. Należy zastosować łączniki teleskopowe w ilości:

- 9 szt./m<sup>2</sup> w strefie narożnej,
- 6 szt./m<sup>2</sup> w strefie krawędziowej.

Głębokość kotwienia min. 6 cm.

Krycie dachu wykonać papą termozgrzewalną, dwuwarstwową, sklasyfikowaną jako NRO. Należy wykonać kominki wentylacyjne wg zaleceń producenta (ok. 1/40 m<sup>2</sup>). Wykonać obróbki gzymsów, pasów nadrynnowych i podrynnowych i innych elementów dachu z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,70 mm. Do prac dekarskich używać systemowych izoklinów styropianowych. Zakończenie obróbki papowej należy zabezpieczyć systemową listwą dociskową mocowaną dyblami do muru w rozstawie ok. 25 cm. Pokrycie dachowe wykonać zgodnie z normą PN-B-02361: 1999. Papa termozgrzewalna jest przeznaczona do mechanicznego mocowania do podłoża oraz sklejania dwóch warstw metodą zgrzewania tj. przez podgrzanie spodniej powierzchni warstwy papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy

powłokowej. Papę podkładową przymocować do płyt EPS za pomocą łączników mechanicznych, a następnie zgrzać zakłady. Na papę podkładową należy zamocować papę wierzchniego krycia za pomocą zgrzewania. Przy przyklejaniu pap termozgrzewalnych za pomocą palnika na gaz propan-butan, należy przestrzegać następujących zasad:

- palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony antyadhezyjnej,
- w celu uniknięcia zniszczenia papy, działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nagrzewanie papy, prowadzenie do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenie,
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy,
- stosować zakłady papy minimum 10 cm.

### **5.2. Druga i trzecia część budynku**

Wykonać izolację przestrzeni stropodachu wentylowanego metodą wdmuchiwania granulatu wełny mineralnej  $\lambda \leq 0,039$ , grubość  $\geq 20\text{cm}$  wraz z pokryciem dachów papą termozgrzewalną. Wdmuchiwanie należy wykonać za pomocą rewizji wykonanych w połaci dachu. Izolację należy wykonać tak, aby zachować działanie wentylacyjne kratki w elewacjach.

## **6. WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ**

- Wymiana drzwi zewnętrznych na energooszczędne o współczynniku przewodzenia ciepła  $U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Wymiana stolarki okiennej PCV w kolorze białym o współczynniku przewodzenia ciepła  $U=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

## **7. ROBOTY UZUPEŁNIAJĄCE**

### **7.1. Wykonanie remontu głównych schodów wejściowych do budynku**

- Skucie wierzchniej warstwy podestu i schodów wejściowych.
- Oczyszczenie i zagrunтовanie podłoża
- Wykonanie niezbędnych napraw powierzchni schodów.
- Wykonanie okładziny z piaskowca naturalnego lub z innego naturalnego kamienia

### **7.2. Wykonanie schodów wejściowych do kotłowni**

- Rozebranie 1 ściany oporowej prostopadłej do szczytu budynku
- Wykonanie ściany oporowej dla nowo projektowanych schodów
- Wykonanie schodów żelbetowych na wcześniej wyprofilowanym i zagęszczonym gruncie
- Wykonanie lekkiego zadaszenia konstrukcji stalowej pokrytej blachodachówką

## **8. UWAGI KOŃCOWE TERMOMODERNIZACJI**

- Stosować wyłącznie materiały i wyroby dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadające odpowiednie atesty, świadectwa, certyfikaty, znaki bezpieczeństwa itp.
- Nadzór nad budową powierzyć osobie z uprawnieniami budowlanymi
- Prace budowlane wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz Polskimi Normami aktualnie obowiązującymi.

## **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. Dane ogólne.**

Roztwór glikolu na cele centralnego ogrzewania będzie przygotowywany centralnie w projektowanej pompie ciepła powietrze - woda zlokalizowanej na działce szkoły. Projektowana instalacja zasilac będzie grzejniki w szkole i przedszkolu. Grzejniki oraz wszystkie rurociągi projektuje się jako nowe, stara instalacja będzie zdemontowana. Projektuje się rozprowadzające pion i poziomy piwniczne centralnego ogrzewania z rur stalowych ocynkowanych, zaciskanych.

### **2. Zakres prac.**

- Należy zdemontować istniejące grzejniki.
  - Należy zdemontować istniejące rozprowadzenia i pion z rur stalowych.
  - Należy wykonać nowe rozprowadzenia i pion w istniejących szachtach instalacyjnych – w razie potrzeby wykonać nowe szachty instalacyjne.
  - Montaż nowych grzejników wraz z armaturą - grzejniki projektuje się z zasilaniem bocznym. Zamawiając nowe grzejniki należy sprawdzić możliwość montażu nowego grzejnika w starym miejscu, zwłaszcza we wnękach podokiennych.
  - Montaż nowej armatury instalacji.
  - Włączenie nowego źródła ciepła do instalacji z niezbędną infrastrukturą i armaturą.
- a) Poziomy prowadzone w piwnicy.  
Poziomy instalacji wykonać z rur stalowych wykonanych z wysokiej jakości stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych łączonych przez zaprasowanie w otulinie termoizolacyjnej. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku. Rurociągi prowadzić pod stropem piwnic na konstrukcji wsporczej przymocowanej do stropu z rozstawem podpór co 2,0 m. Wszelkie przejścia przewodów przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych, a wolne miejsca uszczelnić pianką montażową.
- b) Piony.  
Piony instalacji, a także odgałęzienia instalacji do poszczególnych grzejników wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez zaprasowanie. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku. Odgałęzienia pionów do grzejników prowadzić po wierzchu ścian.

### **3. Średnice rurociągów.**

- a) Poziomy prowadzone w piwnicy.
- Najwyższą średnicę rurociągu projektuje się DN 54 – rurociąg wychodzący z pomieszczenia węzła cieplnego zasilający budynek i sukcesywnie średnicę zmniejszać poprzez DN 42 do minimalnej średnicy DN 35. Poziomy rozprowadzić zgodnie z rysunkiem nr 1 „Rzut piwnicy”.
- b) Piony prowadzone w szachtach.
- Zgodnie z rysunkiem rozwiniecie centralnego ogrzewania
- c) Przykładowe zestawienie średnic i podstawowe dane.

DN	Średnica zewnętrzna x grubość ścianki mm x mm	Grubość ścianki mm	Średnica wewnętrzna mm	Masa jednostkowa kg/m	Pojemność wodna l/m
12	15 x 1,0	1,0	13,0	0,352	0,133
15	18 x 1,0	1,0	16,0	0,427	0,201
20	22 x 1,2	1,2	19,6	0,627	0,302
25	28 x 1,2	1,2	25,6	0,808	0,515
32	35 x 1,5	1,5	32,0	1,263	0,804
40	42 x 1,5	1,5	39,0	1,527	1,195
50	54 x 1,5	1,5	51,0	1,979	2,042
65	76,1 x 2,0	2,0	72,1	3,725	4,080
80	88,9 x 2,0	2,0	84,9	4,368	5,660
100	108 x 2,0	2,0	104,0	5,328	8,490
125	139,7 x 2,0	2,0	135,7	7,920	14,208
150	168,3 x 2,0	2,0	164,3	9,541	20,893

### 3.1. Izolacje rurociągów.

#### a) Poziomy prowadzone w piwnicy.

- Projektuje się izolację termoizolacyjną - otulina z wełny mineralnej, skalnej. Stosować otulinę posiadającą okładzinę ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej i zakładkę samoprzylepną. Folia wzmacnia otulinę, podnosi standard izolacji i nadaje jej estetyczny wygląd. Otulina wyposażona jest w specjalne nacięcia wewnętrzne ułatwiające montaż izolacji na rurociągach. Izolacje należy wyposażyć w manszety zakańczające. Grubość otulin powinna odpowiadać średnicy rurociągu wg poniższej tabeli:

Średnica rurociągu	Minimalna grubość otuliny ( $\lambda=0,035\text{W/mK}$ )
DN 54	60 mm
DN 42	50 mm
DN 35	30 mm
DN 22	20 mm

#### b) Piony prowadzone w szachtach.

Nie przewiduje się wykonywania izolacji rurociągów.

### 3.2. Mocowanie rurociągów.

Przewody mogą być mocowane do przegród budowlanych za pomocą punktów przesuwnych lub punktów stałych. Podpory mogą być realizowane jako:

- podpory przesuwne PP — punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką,
- punkty stałe PS — do wykonywania punktów stałych (PS) stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze,
- podpory uniemożliwiające ruch rurociągu w dół — stosowane jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwnej PP ograniczyłoby ruch rurociągu na długości.

Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP:

- punkty stałe powinny uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego muszą być montowane przy złączkach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
- obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach,
- przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż

o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywołane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę),

- podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm,
- podpory przesuwne nie mogą być montowane przy złączach gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu,
- należy pamiętać, że podpory przesuwne uniemożliwiają ruch poprzeczny do osi rurociągu, dlatego ich usytuowanie może decydować o długości ramion kompensacyjnych.

### **3.3. Przejścia przez przegrody budowlane.**

Przejścia rurociągów systemu przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z materiału nieuszkodzającego mechanicznie powierzchnię rur (np. z cienkościennych rur tworzywowych). Tuleje wypełnić materiałem trwale elastycznym, który nie ma ujemnego wpływu na materiał rur. W przejściach przez przegrody wydzieleni pożarowych stosować przejścia systemowe o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

### **3.4. Zalecenia do stosowania.**

- Armaturę na rurociągach powinno montować się w takich miejscach, aby nie występowała na odcinkach stanowiących ramiona kompensacyjne, jak również nie powodowała blokowania ruchów rurociągu np. o podpory przesuwne, najkorzystniej jest miejsca montażu armatury wykonywać jako punkty stałe, co również zabezpiecza rurociągi przed przenoszeniem jej ciężaru, również sił występujących przy otwieraniu i zamykaniu armatury.
- W żadnym przypadku nie należy pozostawiać odcinków rurociągów bez wydłużeń.
- Armatura montowana na rurociągach musi być przytwierdzana do ścian (rurociągi nie powinny przenosić ich ciężaru ani sił wywołanych obsługą armatury) poprzez zamontowanie jako punkty stałe.
- Przejścia rurociągów przez stropy i ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego o podobnej twardości do polietylenu z gładkimi krawędziami uszczelnionych materiałem elastycznym, tuleje powinny wystawać ze ścian i stropów po ok. 2-3cm.
- Przewody należy prowadzić w istniejących szachtach instalacyjnych.

## **4. Armatura.**

### **a) Instalacja.**

- pod pionami zawory odcinające kulowe gwintowane PN 1,0 MPa z półśrubunkami,
- odpowietrzenie instalacji przez odpowiedni montaż przewodów na ostatniej kondygnacji, uniemożliwiający gromadzenie się powietrza i odprowadzenie powietrza za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających zabezpieczonych zaworem kulowym.

### **b) Grzejniki**

- zawory termostatyczne z regulacją różnicy ciśnień. Zawory równoważące są zaworami grzejnikowymi o innowacyjnej konstrukcji „dwa w jednym”. Zawór termostatyczny to zawór grzejnikowy z wbudowanym automatycznym regulatorem ciśnienia różnicowego, który zapewnia precyzyjną regulację temperatury i automatyczne równoważenie hydrauliczne w dwururowych układach grzewczych. Wbudowany automatyczny regulator różnicy ciśnień utrzymuje stałe ciśnienie na zaworze regulacyjnym. Dzięki temu zawór zapewnia dokładną regulację temperatury oraz automatyczne zrównoważenie hydrauliczne systemu ogrzewania.



## **5. Próby szczelności.**

Instalację należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C, przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji termicznej. W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL.

Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalacje grzewcze należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco). Badanie instalacji na gorąco należy wykonać wodą o temperaturze 50 °C. Podczas próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie pracy instalacji.

## **6. Malowanie ścian**

Po wykonaniu demontażu starych rurociągów oraz starych grzejników, miejsca uszkodzone należy uzupełnić tynkiem, wyszpachlować i całość wymalować farbami emulsyjnymi uzgodnionymi kolorami z Dyrektorem Szkoły.

## **ŹRÓDŁO CIEPŁA**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Opracowanie dotyczy zewnętrznego źródła ciepła opartego na pompach ciepła powietrze – woda zintegrowanych z kotłem na biomasę dla inwestycji: Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Kraszewie. Dokumentacja obejmuje technologię oraz automatykę pomp ciepła pobierających ciepło z powietrza. Źródło ciepła projektuje się tylko na potrzeby centralnego ogrzewania.

Koncepcja zakłada zewnętrzną jednostkę o sumarycznej mocy 40 kW opartą na pompach ciepła powietrze – woda. Moc pojedynczej jednostki pompy ciepła wynosi maks. 20 kW. Koncepcja zakłada wykorzystanie dwóch pojedynczych, zintegrowanych jednostek pozwalając uzyskać 40 kW mocy grzewczej. Maszynownia jest odpowiedzialna za zapewnienie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania którego dystrybucja oparta będzie na dwóch obiegach grzewczych.

System grzewczy wspierany będzie przez kocioł na biomasę zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym budynku i zasilający zbiornik buforowy.

### **2. Cel Projektu**

Celem projektu jest przejście z przestarzałego systemu ogrzewania budynku Szkoły Podstawowej na nowoczesny wykorzystujący pompy ciepła powietrze - woda. Projekt ten ma na celu zwiększenie efektywności energetycznej, obniżenie kosztów operacyjnych, redukcję emisji szkodliwych substancji oraz poprawę niezawodności systemu ogrzewania, jednocześnie spełniając przyszłe wymagania ekologiczne.

### **3. Tło i Uzasadnienie Potrzeby Modernizacji Systemu Ogrzewania**

W kontekście regulacji Unii Europejskiej wymagających, aby wszystkie nowe budynki były zeroemisyjne od 2028 roku, budynek wymieniony w punkcie 1.1 stoi przed koniecznością modernizacji swojego systemu ogrzewania. Ze względu na fakt iż budynek będący przedmiotem niniejszej koncepcji oparty jest na starszym budownictwie, istnieje potrzeba ogrzewania ich przy wyższym parametrze temperatury zasilania.

### **4. Informacje ogólne**

#### ***4.1. Zakres prac***

W zakres robót wykonania i montażu maszynowni pomp ciepła wchodzi:

- dostawa elementów składowych i materiałów potrzebnych na realizację zadania,
- prace przygotowawcze związane z montażem źródła ciepła,
- posadowienie i montaż maszynowni,
- wykonanie ruraru połączeniowego i obiegów pompowych,
- wykonanie przyłącza kotła na biomasę,
- montaż urządzeń i armatury towarzyszącej,
- wykonanie izolacji termicznych oraz prac zabezpieczających,
- wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicie otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane),
- wykonanie układu automatyki i sterowania,
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji pomp ciepła.
- wykonanie cokołu pompy ciepła jako płyty żelbetowej,
- Wykonanie ogrodzenia pompy ciepła wraz z zabezpieczeniem akustycznym strony południowo – wschodniej.



#### **4.2. Technologia węzła cieplnego**

Do celów centralnego ogrzewania projektuje się wysokotemperaturową pompę ciepła typu monoblok. Pompa ciepła powinna być wyposażona w co najmniej dwie sprężarki inwerterowe, co pozwoli na precyzyjne pokrywanie strat ciepła w budynku, również w temperaturach przejściowych. Poprzez płynną regulację częstotliwości obu sprężarek, pompa ciepła dostosuje swoją moc grzewczą do bieżącego obciążenia. Dwa odrębne układy chłodnicze wpływają dodatkowo na niezawodność układu oraz zwiększają komfort użytkowania podczas procesu odszraniania agregatu.

#### **4.3. Pompa ciepła powinna spełniać poniższe parametry techniczne:**

- pompa ciepła typu monoblok,
- czynnik chłodniczy o współczynniku GWP maksymalnie 2000
- moc grzewcza przy A+7W45: co najmniej 63,0 kW
- moc grzewcza przy A-20W65: co najmniej 32,0 kW,
- maksymalna temperatura wody grzewczej co najmniej 70°C,
- temperatura wody grzewczej co najmniej 65°C przy -20°C powietrza zewnętrznego,
- poziom ciśnienia akustycznego mierzony metr od urządzenia maksymalnie 60 dB (A),
- urządzenie wyposażone we wtrysk czynnika chłodniczego bezpośrednio do komory sprężarki,
- co najmniej dwie sprężarki spiralne sterowane inwerterowo,
- zasilanie: trójfazowe 400 V,
- co najmniej 5 letnia gwarancja producenta,
- sprawność sezonowa SCOP (klimat umiarkowany, zasilanie 55°C) – min. 3,20,
- możliwość sterowania poprzez protokół Modbus RTU,
- minimum dwa odrębne układy chłodnicze oraz wymienniki płytowe, pozwalające na pracę urządzenia z połową mocy podczas awarii jednego z układów,
- pompa ciepła podłączona będzie do istniejącego układu według załączonego schematu technologicznego.

#### **4.4. Instalacja centralnego ogrzewania**

W jednostce zewnętrznej został założony system zasilania centralnego ogrzewania, gdzie głównym źródłem ciepła są pompy ciepła, a kocioł na biomasę pełni rolę źródła szczytowego. Obieg centralnego ogrzewania wyposażony jest w zbiornik buforowy o pojemności 500 l z przyłączeniami DN 50 wyposażony w urządzenie do magnetycznej separacji. Dostarczanie ciepła w normalnym trybie pracy odbywa się poprzez rozbiór ciepłej wody z bufora, która trafia na centralny rozdzielacz obiegów grzewczych, a następnie przez pompy obiegowe doprowadzane jest do dwóch obiegów grzewczych budynku. Za utrzymanie ciśnienia w obiegu odpowiedzialne jest naczynie przeponowe o pojemności min. 100 l i zawory bezpieczeństwa dostosowane do instalacji.

#### **4.5. Zabezpieczenia układów pomp ciepła**

Aby zapewnić bezproblemową długoletnią pracę pomp ciepła, urządzenia powinny posiadać szereg zabezpieczeń:

- zabezpieczenia presostatów, które wyłączają urządzenie przy przekroczeniu wartości granicznych pracy układu termodynamicznego;
- zabezpieczenie asymetrii i kontroli faz które przy zaniku prądu na jednej z faz bądź wzroście obciążenia jednej fazy ponad wartości graniczne, wyłączy układ termodynamiczny;

- monitoring parametrów elektrycznych sprężarki, które są realizowane dzięki licznikom energii;
- zabezpieczenie przed wzrostem temperatury skraplania podczas pracy sprężarki;
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą gazów na wyjściu ze sprężarki;
- zabezpieczenie przed zbyt niskim przegrzaniem czynnika na ssaniu sprężarki i zalewaniem sprężarki mokrymi parami;
- zabezpieczenie przed zbyt niskim przepływem glikolu na parowniku

Wszystkie te zabezpieczenia powinny zostać zadeklarowane przez Wykonawcę lub producenta urządzeń na etapie składania ofert wraz kartami katalogowymi.

#### **4.6. Właściwości czynnika grzewczego**

Instalację grzewczą należy napełnić roztworem glikolu, w celu zabezpieczenia układu pomp przed zamarzaniem czynnika w sytuacji awarii, np. zaniku napięcia elektrycznego.

W instalacjach grzewczych z rurami stalowymi, statycznymi powierzchniami grzewczymi i/lub instalacjami zasobników buforowych w przypadku dużych ilości wody może tworzyć się magnetyt. W celu zapewnienia ochrony podzespołów pompy ciepła w tym głównie pomp obiegowych należy zastosować filtr magnetytu.

Produkt powinien posiadać dokument potwierdzający dopuszczenie do stosowania w budownictwie czyli rekomendację techniczną ITB.

#### **4.7. Armatura**

Armatura powinna odpowiadać wartościom zaprojektowanym oraz warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Armatura przeznaczona do kontaktu z wodą użytkową powinna być wykonana z odpowiednich materiałów i posiadać atest PZH. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna dla obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

#### **4.8. Rurociągi**

W układzie jednostki zewnętrznej należy stosować rury z tworzywa sztucznego PP-R. Rury łączyć w technologii zgrzewania polifuzyjnego, doczołowego lub elektrooporowego według normy PN-EN 13067:2013-05 zgrzewy opisać zgodnie z normą. Armatura w kotłowni łączona jest kołnierzowo, na gwint lub złączami Victaulic. Zmontowane elementy instalacji technologicznych należy poddać próbom hydraulicznym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **4.9. Izolacja cieplna rurociągów**

Izolacja powinna być dobrana tak, aby cechowała się poniższymi punktami :

- zaklasyfikowana co najmniej jako nierozprzestrzeniająca ognia wg PN B 02873:1996
- odporna na działanie przewidywanej maksymalnej temperatury eksploatacji instalacji,
- obojętna chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonany jest izolowany element,
- odporna na działanie wody i otoczenia, wytrzymałość na obciążenia statyczne i dynamiczne występujące podczas transportu, montażu i eksploatacji.

W danym opracowaniu została założona izolacja cieplna dla rurociągów zgodnie z przedstawionymi kartami akceptacji materiałów. Roboty izolacji cieplnych obejmują izolacje rurociągów, armatury.

Montaż izolacji cieplnej należy rozpoczynać po wcześniejszym przeprowadzeniu prób szczelności zgodnie z załącznikami. Powierzchnia armatury i rurociągu musi być czysta i sucha. Materiały izolacyjne również muszą być czyste i suche. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtowi izolowanego rurociągu lub urządzenia. Rurociągi należy zaizolować otuliną o odpowiedniej grubości w zależności od średnicy rury. Grubość izolacji rurociągów wody grzewczej oraz wody użytkowej prowadzonej w pomieszczeniach musi być zgodna z poniższą tabelą z minimalną grubością izolacji cieplnej wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn 6.11.2005 zał. Nr 2. Rurociągi chłodnicze zaizolować otuliną zimno-chłonną paroszczelną kauczukową wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn 6.11.2005 zał. Nr 2.

Izolację wykonać szczelną, łączenia otulin zakleić taśmą z materiału otuliny. Izolować również armaturę rurociągów dolnego źródła.

#### **4.10. Zabezpieczenia antykorozyjne instalacji**

Założono rury z tworzywa sztucznego, które zgodnie z ich specyfiką są odporne na korozję. Nie wchodzi w reakcje z wodą i zawartymi w niej związkami oraz są odporne na działanie tych związków mineralnych, które są zawartych w wodzie kotłowej. Odporne są na utlenianie w związku z powyższym zabezpieczenia antykorozyjne instalacji nie są wymagane.

#### **4.11. Oznakowanie instalacji**

Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów należy wykonać opaski identyfikacyjne bądź strzałki wskazujące kierunek przepływu w kolorach:

- zasilanie – czerwony,
- powrót – niebieski.

Dźwignie zaworów pomalować w kolorach identyfikacyjnych rurociągu.

### **5. Badanie szczelności i napełnianie instalacji**

Zamontowane elementy oraz rury instalacji należy obowiązkowo poddać próbom szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Badanie próby szczelności dzieli się na dwie części.
- Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie min. jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia przecieków wody roszenia.
- Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i niewypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe.

Badanie wstępne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego trzykrotnie co 10 minut, następnie obserwuje się instalację przez ½ godz. Próbę uznaje się za pomyślnie skończoną, jeśli jest brak przecieków i roszenia, zwłaszcza na połączeniach, a spadek ciśnienia będzie mniejszy niż 0,6 bar. Badanie główne polega na ponownym podniesieniu ciśnienia do próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Badanie jest zakończone wynikiem pozytywnym, jeśli brak przecieków i roszenia, a spadek ciśnienia jest nie większy niż 0,2 bar. Po przeprowadzonym badaniu powinien być sporządzony protokół badania z określeniem ciśnienia próbnego i wynikiem badania. W czasie próby szczelności należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpłynąć na zmiany ciśnienia. Po zakończeniu badań instalację należy

przepłukać (przedmuchać) z prędkością minimum 1,5 m/s oraz ewentualnie wyregulować hydraulicznie. Podczas próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń.

## **6. Ochrona budynku przed drganiami i hałasem**

Podstawą prawną określającą warunki ochrony przed hałasem i drganiami jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U Nr 75, poz. 690 z 2002 r.) oraz polska norma PN 87/B-02151/02. Tłumienie dźwięku i wibracji od sprężarek pomp ciepła zapewnia 3-stopniowa wibroizolacja bazująca na wibroizolatorach metalowo-gumowych. Rurociągi wychodzące z maszynowni pomp ciepła odizolowane są od pomp obiegowych i innych źródeł wibracji kompensatorami gumowymi. Przed przenoszeniem drgań dodatkowo zabezpiecza wykonanie ruraru kotłowni z tworzywa sztucznego.

## **7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Koncepcje wykonano zgodnie z warunkami ochrony i bezpieczeństwa zdrowia. Zakres robót polega na budowie wężła zasilanego z wysokoparametrowej pompy ciepła, należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Ponadto przed rozpoczęciem realizacji prac, pracownicy powinni przejść stosowne przeszkolenie w zakresie BHP przez osobę posiadającą uprawnienia. Przy wykonywaniu robót pracownicy muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje.

## **8. Automatyka i przechowywanie danych**

Każdy z obiegów grzewczych wyposażony jest w elektroniczną nastawną pompę obiegową, a prawidłową regulacją i sterowaniem pomp obiegowych steruje sterownik pompy ciepła dostarczony przez producenta. Dodatkowo każdy obieg grzewczy wyposażony jest w licznik ciepła, przesyłają one informacje o zużyciu ciepła przez cały budynek do BMS. Wszystkie liczniki ciepła dostarczone z maszynownią pomp ciepła zostaną wyposażone w możliwość zdalnego odczytu.

Produkcją ciepła, kontrolą pracy pomp ciepła, pomp obiegowych i pozostałych urządzeń wchodzących w skład maszynowni pomp ciepła zarządzać będzie sterownik pompy ciepła dostarczony przez producenta pomp ciepła. Maszynownia pomp ciepła i jej system będzie wyposażony w protokół komunikacyjny. Maszynownia pomp ciepła wraz z automatyką będzie przekazywać do nadrzędnego systemu nadzorującego oraz odbierać od systemu nadzorującego następujące sygnały: alarmy w czasie rzeczywistym, programy czasowe. Automatyka pomp ciepła będzie współpracować z węzłem cieplnym wysyłając informacje o potrzebie uruchomienia poszczególnych funkcji wężła. Zostanie wykonana pełna wizualizacja stanu pracy i awarii urządzeń, które wchodzi w skład maszynowni. Ponadto wizualizacja będzie zawierać bieżący odczyt parametrów temperatur i ciśnień na całej instalacji. W ramach integracji należy wykonać pełną wizualizację stanu pracy i awarii urządzeń wchodzących w skład instalacji źródła ciepła. Wizualizacja ma zawierać również bieżący odczyt parametrów temperatur i ciśnienia w poszczególnych częściach instalacji oraz obiegach grzewczych.

## **9. Uwagi końcowe**

Prace powinni wykonywać pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia kierownika robót. Niniejszą koncepcję wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Projektowaną instalację należy wykonać zgodnie ze Specyfikacją dotyczącą Robót Sanitarnych

Ponadto:

1. Warunki prowadzenia robót i zabezpieczenia powinny być ustalone komisyjnie przy udziale przedstawicieli Inwestora, Użytkownika i Wykonawcy.
2. Do montażu stosować materiały podane w zestawieniu urządzeń i materiałów instalacyjnych.
3. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producentów urządzeń.
4. Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane stosownymi przepisami atesty oraz akceptacje materiałów przez inspektora robót do 14 dni przed przystąpieniem na plac budowy.

Przebieg pracy całej kotłowni sterowany jest automatycznie, jednakże dla dozoru prawidłowości działania całej kotłowni wymagani są pracownicy przeszkoleni w znajomości działania całej instalacji grzewczo-chłodzącej, jak i w zakresie przepisów BHP i p./poż. Do zadań obsługi należy okresowa kontrola wskazań przyrządów pomiarowych i działania instalacji oraz usuwanie sygnalizowanych nieprawidłowości w jej działaniu. Rozruch, uruchomienie i eksploatacja instalacji pomp ciepła powinny nastąpić po uprzednim opracowaniu „Instrukcji Obsługi” oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Okresowej ingerencji obsługi w przebieg działania instalacji wymagają następujące określone w Podręczniku Użytkowania Obiektu lub innym stosownym dokumencie.

## **KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **1. Dane ogólne**

Projektowana kanalizacja deszczowa jest projektem odtworzenia i udrożnienia istniejącej kanalizacji deszczowej, która w trakcie wielu lat eksploatacji w wielu miejscach została zniszczona, zamulona, a studnie rozsączające przestały pełnić swoją rolę w pożądanym zakresie. W ramach odtworzenia projektuje się przyłącze kanalizacji deszczowej dla 5 Rur spustowych oraz odcieku z drenażu opaskowego.

### **2. Rozwiązania techniczne.**

#### ***2.1. Charakterystyka ogólna***

Przedmiotem opracowania jest przyłącze kanalizacji deszczowej wykonane z rur  $\phi 200$  PVC-U oraz kanału tłocznego  $\phi 50$  PEHD SDR 17 odprowadzającej ścieki deszczowe do istniejącego zespołu rozsączającego 3 studni na działce nr 73/1.

#### ***2.2. Obszar oddziaływania obiektu***

Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o następujące przepisy prawa:

- Dz. U. z 2016 poz. 290 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane.

Przewidziana do realizacji inwestycja stanowi uzbrojenie podziemne terenu i nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich, nie spowoduje w trakcie jej wykonywania oraz późniejszej eksploatacji zagrożeń dla zdrowia, środowiska, jego użytkowników. Realizacja budowy przyłącza kanalizacyjnego nie narusza chronionego prawem interesu publicznego oraz osób trzecich.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się całkowicie na działkach objętych opracowaniem nr 73/1 oraz 73/2 Obręb: KRASZEWO 0034 w Kraszewie. Po wykonaniu odtworzenia sieci kanalizacyjnej, zasypaniu i włączeniu do eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania obiektu.

#### ***2.3. Kanalizacja tłoczna.***

##### ***2.3.1. Materiał i uzbrojenie***

Projektuje się kanalizację tłoczną z rur minimum  $\phi 50$  PEHD L = 4,5 m, z przyłączem do rozprężnej studni D7  $\phi 1200$ . Przebieg projektowanego przyłącza przedstawiono na Projekcie Zagospodarowania Terenu Rys. 1.

##### ***2.3.2. Głębokość ułożenia rurociągu.***

Projektowane przyłącze posadowić na głębokości około 0,5m licząc od osi rurociągu do terenu. Przewody ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej dobrze zagęszczonej do 95% w skali Proctora grubości 15cm. Przestrzeń nad przewodem obsypać warstwą izolacji termicznej - keramzytu grubości około 30 cm, a następnie zasypać gruntem rodzimym. Rury należy ułożyć ze spadkiem w stronę studni rozprężnej minimum 1%.

##### ***2.3.3. Pompa tłoczna***

Przyjmuje się pompę o wydajności nie mniejszej niż 750 l/min o wysokości podnoszenia 15 m, należy zapewnić odpowiednie zasilanie elektryczne dla dobranej pompy. Projektowana pompa:

- Korpus pompy wykonany z żeliwa pokrytego powłoką epoksydową
- Korpus silnika i podstawa pompy ze stali nierdzewnej
- Wirnik dwukanałowy wykonany ze stali nierdzewnej
- Uchwyt pompy odkuwany ze stali nierdzewnej
- Wał pompy ze stali nierdzewnej
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne
- Kabel zasilający zabezpieczony dodatkowo przed wyrwaniem z obudowy silnika



#### **2.3.4. Parametry pompy**

- Silnik - 1,1/230 V/50Hz
- Prąd znamionowy  $I_n$  - 8,2 A
- Prędkość obrotowa - 2850 obr/min
- Max wydajność - 750 L/min
- Max wysokość tłoczenia - 15 m
- Max średnica zanieczyszczeń - 50 mm
- Średnica przyłącza - 50 mm (GZ 2")
- Max. temperatura pompowanego medium - +40 °C
- Długość kabla zasilającego - 10 m
- Max. głębokość zanurzenia - 5 m pod lustrem wody
- Klasa bezpieczeństwa - IP 68
- Klasa izolacji – F

#### **2.3.5. Przyłącze elektryczne**

W komplecie należy dostarczyć szafkę zasilająco-sterowniczą, typ szafki zasilająco-sterowniczej ustali producent pompy tłocznej. Wymagane zabezpieczenie przepompowni w rozdzielni głównej budynku szkoły bezpiecznikiem S303 C16A oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym. Szafkę sygnalizującą awaryjne stany pracy przepompowni umieścić w pomieszczeniu wyznaczonym przez Dyrektora szkoły.

### **2.4. Kanalizacja Deszczowa - grawitacyjna**

#### **2.4.1. Materiał i uzbrojenie - kanały**

Projektuje się przyłącze kanalizacji deszczowej wyłącznie z rur  $\phi 200$  PVC-U wraz z niezbędnymi studniami  $\phi 1200$  oraz  $\phi 425$  oraz zespołem studni rozsączającym  $\phi 1200$  zlokalizowanych na działkach nr 73/1 oraz 73/2 Obręb: KRASZEWO 0034.

Kanalizacja deszczowa odprowadzać będzie ścieki deszczowe pochodzące z 5 rur spustowych dachu budynku szkoły. Ścieki poprzez sieć kanałów doprowadzane będą do regenerowanej studni rozsączającej zaprojektowanej w obrębie działki szkoły.

Trasę kanałów zaprojektowano w terenie szkoły. Kanały grawitacyjne kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych litych z PVC - U klasy sztywności SN 8 o średnicy 200 mm, łączonych za pomocą kielicha z pierścieniem gumowym, ułożone na podsypce z pospółki o grubości warstwy 15 cm. Należy zapewnić odpowiednią warstwę gruntu nad rurociągiem, w miejscach gdzie nie można zapewnić minimalnej warstwy, przewód należy ocieplić keramzytem. Przewody kanalizacji grawitacyjnej prowadzić ze spadkiem w kierunku studni odbiorowej, zgodnie z rysunkami technicznymi.

#### **2.4.2. Materiał i uzbrojenie - studnie rewizyjne.**

Rewizyjne studzienki D1 ÷ D5 zastosowano jako studzienki tworzywowe kanalizacyjne o średnicy 425 mm, studzienki D6, D7 jako studzienki betonowe kanalizacyjne o średnicy 1200 mm z elementów prefabrykowanych z betonu B45, z komorą roboczą w kształcie koła i przykryciem za pomocą zwężki redukcyjnej 1200/625 mm. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczeltek elastomerowych o średnicy 1200 mm. Studzienki kanalizacyjne przykryć włączkami typu lekkiego (w terenie zielonym). Włazy zabezpieczyć pierścieniami żelbetowymi. Rozmieszczenie studni ujęto w części rysunkowej na planie sytuacyjnym.

#### **2.4.3. Zespół rozsączający**

Regenerację zespołu rozsączającego projektuje się jako zespół 3 studni o średnicy 1200 mm z elementów prefabrykowanych z betonu B45, z komorą roboczą w kształcie koła i przykryciem za pomocą zwężki redukcyjnej 1200/625 mm. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczeltek elastomerowych o średnicy 1200 mm z otwartym dnem studni z zastosowaniem filtra zbudowanego z odpowiednich kruszyw. Stosować należy żwir łamany frakcji

40 – 60 mm o miąższości około 0,4 m i poniżej żwir drobny, płukany frakcji 8 – 16 mm o miąższości około 0,6 m. Przed usypaniem gruntu rodzimego należy stosować geowłókninę. Studzienki kanalizacyjne przykryć włazami typu lekkiego (w terenie zielonym). Włazy zabezpieczyć pierścieniami żelbetowymi. Rozmieszczenie studni ujęto w części rysunkowej na planie sytuacyjnym.

#### **2.4.4. Próba szczelności i odbiór robót**

Po wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać badanie szczelności położonych kanałów. Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody (ścieków) w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-92/B-10735. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika przyłączą oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

### **3. Wytyczne realizacji inwestycji**

#### **3.1. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, trasa kanałów powinna być wytyczona przez uprawnionych geodetów. W projekcie przewidziano mechaniczne wykonywanie robót ziemnych koparkami oraz roboty ręczne. W miejscach trudno dostępnych, skrzyżowań wykopu liniowego z istniejącym uzbrojeniem, w pobliżu pni drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Odkryte uzbrojenie należy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy należy wykonywać jako ciągłe o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem ścian wypraskami stalowymi lub stalowymi szalunkami płytowymi ze stalowymi rozporami. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane z projektowanym spadkiem. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej głębokości. Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości co najmniej 1.6 m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

#### **3.2. Roboty montażowe**

Na dnie wykopu wyrównanym do projektowanego spadku kanału należy ułożyć podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Materiał podłoża powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm
- nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Miejsca przypadkowego przegłębienia wykopu należy zasypać piaskiem użytym do podsypki, a piasek ten zagęścić mechanicznie. Kanał po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ obwodu. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią polietylenową w celu zabezpieczenia przed dostępem piasku do uszczelki. Montaż przewodów z PVC można prowadzić przy temperaturze otoczenia od 0 do 30°C. Zaleca się prowadzenie robót montażowych w temp. nie niższej niż 5 C.

#### **3.3. Prowadzenie prac w pobliżu istniejącej infrastruktury**

W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym kablem elektroenergetycznym lub teletechnicznym założyć na kabel dwudzielne rury osłonowe.

Zachować minimalną odległość od istniejących urządzeń elektroenergetycznych – linii napowietrznych i infrastruktury podziemnej

Prace ziemne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z kablami prowadzić ręcznie. Szczegółowe przebiegi tras urządzeń elektroenergetycznych należy ustalić na podstawie przekopów kontrolnych. Miejsca skrzyżowań i zbliżeń do istniejących kabli zabezpieczyć zgodnie z normami



PN 76/E 05125, N SEP-E-004. Na kablach średniego napięcia rury zakładać przy wyłączonym napięciu w uzgodnieniu z ENERGA OPERATOR S.A.

### **3.4. Zасыpywanie wykopów**

Do засыpywania wykopów należy przystąpić po odbiorze rurociągu przez Inspektora Nadzoru. Wykop засыпать piaskiem zagęszczając warstwami do wskaźnika  $I_s=1$ . Zасыпка wykopu składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki
- warstwy wypełniającej – засыпки.

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do  $1/3$  średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury. Uzupełnianie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rurę. Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy tak wykonać aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wypełnieniu wykopu do  $1/2$  wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero gdy nad jej wierzchem została wykonana warstwa obsypki o grubości co najmniej 30 cm. Dalsze засыpywanie wykopu może być wykonywane gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczania) lub piaskiem dowiezionym bez ograniczeń uziarnienia. Zасыpywany wykop powinien być zagęszczany warstwami co 30 cm aż do powierzchni terenu.

### **4. Uwagi końcowe!**

1. Miejsce wykonywania robót zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.
2. W miejscach przewidywanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie.
3. Prowadzone rurociągi przed засыpaniem należy zainwentaryzować geodezyjnie na zlecenie i na koszt Inwestora.
4. Po odbiorze wykonawca doprowadzi teren do stanu poprzedniego.
5. Roboty budowlane winny być wykonane zgodnie z niniejszym projektem technicznym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej oraz poszanowania przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

### **UWAGI KOŃCOWE PROJEKTU!**

1. Przedstawione w projekcie rozwiązania materiałowe podane są przykładowo w celu sprawdzenia możliwości montażu, kompletacji elementów oraz umożliwienia sporządzenia dokumentacji kosztorysowej. W przypadku zamiany zaproponowanych urządzeń na urządzenie równoważne, wykonawca zobowiązany jest do wykonania i uzgodnienia zamiennych projektów wykonawczych.
2. Roboty należy zlecić osobom, firmie o odpowiednich kwalifikacjach. Wszystkie roboty wymagające szczególnej staranności, powinny być wykonywane pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednią wiedzę i doświadczenie w zakresie prowadzonych prac i posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane.
3. Montaż rurociągów według instrukcji producenta.
4. Prace nie objęte niniejszym opracowaniem, a wynikłe w czasie realizacji należy wycenić kosztorysem powykonawczym jako roboty dodatkowe.
6. Wszystkie materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z przeznaczeniem, ponadto mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Stosować materiały posiadające wymagane atesty i aprobaty wydane przez upoważnione organy.
5. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie bruzd dla rurociągów prowadzonych w ścianach w których zlokalizowane są przewody kominowe.
6. Wszelkie koszty związane ze zmianą rozwiązań technicznych, materiałów i urządzeń ponosi Zleceniodawca zmian.
7. Całość robot prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż., oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robot budowlano - instalacyjnych.
8. Miejsce wykonywania robót zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie.
9. Roboty budowlane winny być wykonane zgodnie z niniejszym projektem technicznym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej oraz poszanowania przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

Opracował:

**OŚWIADCZENIE**  
**projektanta w sprawie wykonanego projektu**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) składam niniejsze oświadczenie, jako projektant Projektu Technicznego pod nazwą:

**„Poprawa efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej w Kraszewie, gmina  
wiejska Lidzbark Warmiński”**

o sporządzeniu Projektu Technicznego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt Techniczny został sporządzony na podstawie odpowiednich uprawnień budowlanych i jest kompletny z punktu widzenia celu, dla którego został opracowany.

PROJEKTNT:

.....  
(branża architektoniczna)

PROJEKTNT:

.....  
(branża sanitarna)

PROJEKTNT:

.....  
(branża konstrukcyjna)

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

## **INWENTARYZACJA**

Rys 1. Zagospodarowanie Terenu

Skala 1:500

Rys 2. Rzut piwnicy

Skala 1:100

Rys 3. Rzut parteru

Skala 1:100



Rys 4. Rzut I piętra

Skala 1:100

Rys 5. Elewacja Zachodnia

Skala 1:100

Rys 6. Elewacja Północna

Skala 1:100

Rys 7. Elewacja Wschodnia

Skala 1:100

Rys 8. Elewacja Południowa

Skala 1:100

## **PROJEKT TERMOMODERNIZACJI**

Rys 1.      Zagospodarowanie Terenu – ogrzewanie, kanalizacja deszczowa      Skala 1:500



Rys 2. Zagospodarowanie Terenu – opaska budynku

Skala 1:500

Rys 3. Elewacja zachodnia

Skala 1:100

Rys 4. Elewacja północna

Skala 1:100

Rys 5. Elewacja wschodnia

Skala 1:100

Rys 6. Elewacja południowa

Skala 1:100

Rys 7. Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej

Skala 1:100

Rys 8.      Szczegół izolacji ścian fundamentowych

Skala 1:20



Rys 9. Rzut piwnicy – drenaż opaskowy

Skala 1:100

## **PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Rys 1. Rzut piwnicy

Skala 1:100

Rys 2. Rzut parteru

Skala 1:100

Rys 3. Rzut I piętra

Skala 1:100

Rys 4.      Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania

Rys 5. Schemat hydrauliczny dla źródła ciepła



Rys 6. Płyta fundamentowa pod maszynownię

Skala 1:25

<b>NADZORY Andrzej Kabala</b> Ul. Poniatowskiego 4/7 11 – 100 Lidzbark Warmiński NIP 743 163 39 08		tel. 605 905 700 mail: <a href="mailto:biuro@nadzoryinwestycji.pl">biuro@nadzoryinwestycji.pl</a> <a href="http://www.nadzoryinwestycji.pl">www.nadzoryinwestycji.pl</a>
---	---	--

## Strona tytułowa – ZAŁĄCZNIKI

Nazwa elementu projektu budowlanego:

# ZAŁĄCZNIKI

Nazwa zamierzenia budowlanego:

## Poprawa efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej w Kraszewie, gmina wiejska Lidzbark Warmiński

Adres obiektu budowlanego:

Kraszewo 2, 11 – 100 Lidzbark Warmiński  
dz. 73/1; 73/2 obręb: KRASZEWO 0034

Kategoria obiektu budowlanego:

*Kategoria obiektu IX*

Identyfikator działki:

dz. nr 73/1	280903_2.0034.73/1
dz. nr 73/2	280903_2.0034.73/2

Branża:

Architektoniczna, Sanitarna, Konstrukcyjna

Inwestor:

Gmina Lidzbark Warmiński  
ul. Krasickiego 1, 11-100 Lidzbark Warmiński

Projektował:

Branża	Udział w projekcie	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Architektoniczna	Projektant:	<b>mgr inż. architekt Szymon Chomiccki</b>	5/WMOKK/2007 uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń	
Sanitarna	Projektant:	<b>mgr inż. Andrzej Kabala</b>	WAM/0041/PWOS/18 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Konstrukcyjna	Projektant:	<b>inż. Krzysztof Brądkiewicz</b>	1731/EI/92 upoważniony do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych	

## **1. INFORMACJA dotycząca BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Informację opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126)

### **1. Zakres Robot do wykonania dla planowanej inwestycji.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowana do projektu „**Poprawa efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej w Kraszewie, gmina wiejska Lidzbark Warmiński**”

### **2. Podstawa opracowania.**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2010 nr 243 poz. 1623).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U. Nr 120 poz. 1126)
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji , remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96 poz.437)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.).

### **3. Zakres i kolejność realizacji robót.**

1) Zakres robót związanych z realizacją robót termomodernizacyjnych stanowią roboty montażowe:

- a) prace przygotowawcze:
  - wyznaczyć tymczasowe drogi transportowe i komunikacyjne
  - wyznaczyć miejsca składowania materiałów i sprzętu, punkty poboru energii i wody
  - wyposażyć odpowiednio ww. miejsca i punkty,
  - zabezpieczenie terenu, oznakowania, ogrodzenie, montaż rusztowań i daszków zabezpieczających
- b) wyznaczyć strefy wykonawstwa robót, oznakować i zabezpieczyć miejsce oraz bezpośredni rejon prowadzenia robót przed dostępem osób postronnych (kolorowa taśma i wywieszone tablice ostrzegawcze),
- c) rozstawienie rusztowania
- d) sprawdzić poprawność ustawienia rusztowania stacjonarnego,
- e) zabezpieczyć wejście na dach przed dostępem osób postronnych,
- f) sprawdzić warunki pogodowe (wilgotność, nasłonecznienie) pod kątem zgodności z technologią zabudowywanych materiałów,
- g) sprawdzić wyposażenie pracowników w sprzęt ochrony osobistej,
- h) sprawdzenie siły wiatru,
- i) dokonać szkolenia stanowiskowego przed rozpoczęciem robót i odnotować w Księżce Szkoleń Stanowiskowych
- j) wykonanie termomodernizacji ścian zewnętrznych
- k) wykonanie termomodernizacji i izolacji wodnej ścian piwnic,
- l) udrożnienie i uruchomienie kanalizacji deszczowej wraz z rozsączaniem
- m) termomodernizacja dachu i stropodachów
- n) wykonanie wszystkich prac towarzyszących i uzupełniających

- 2) Zakres robót związanych z realizacją instalacji centralnego ogrzewania stanowią roboty montażowe:
  - a) Wytyczenie głównych osi poziomów instalacji.
  - b) Montaż poziomych przewodów.
  - c) Montaż pionów.
  - d) Montaż podejść do grzejników
  - e) Wykonanie prób ciśnieniowych.
  - f) Odbiory częściowe robót zanikających.
  - g) Inwentaryzacja powykonawcza instalacji.
  - h) Odbiór końcowy instalacji i przekazanie do użytku.
  - i) Montaż źródła ciepła – pompy ciepła
  - j) Wykonanie wszystkich prac towarzyszących i uzupełniających
- 3) Wykaz narzędzi i sprzętu przewidzianych do realizacji zadania
  - środek transportowy
  - mieszarki elektryczne do kleju - 2szt
  - wiertarki udarowe – 2szt
  - wciągarka elektryczna – 1szt
  - rusztowanie ramowe przyściennie typu RUX
  - palnik do papy termozgrzewalnej
  - narzędzia ręczne niezbędne do wykonania zadania
  - betoniarki
  - koparki przedsiębierne
  - ubijaki spalinowe

#### 4. Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zgodnie z projektem elementy zagospodarowania terenu stanowią:

- budynek z projektowaną instalacją,
- zagospodarowanie terenu,
- istniejące uzbrojenie budynku.

#### 5. Potencjalne zagrożenia w trakcie realizacji robót.

Zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi dotyczą pracowników bezpośrednio wykonujących roboty oraz pośrednio dla osób postronnych.

Zagrożenie zdrowia i życia pracowników są następstwem:

- braku przeszkolenia stanowiskowego i w zakresie bhp
- nieprzestrzegania przepisów bhp przy pracach montażowych a w szczególności:
  - ✓ nie stosowania środków ochrony osobistej (kask, rękawice, okulary ochronne itp.),
  - ✓ używania uszkodzonych narzędzi i sprzętu,
  - ✓ transport rur bez użycia sprzętu,
  - ✓ nie stosowania tzw. stref montażowych,
  - ✓ nie zachowaniu ostrożności przy kolizjach z kablami,
  - ✓ transport urządzeń i wyposażenia technologicznego,
  - ✓ możliwość porażenia prądem w trakcie korzystania z elektronarzędzi,
  - ✓ napotkanie niewidocznych instalacji przy wykonywaniu przewiertów i przebić (w szczególności instalacji elektrycznych),
  - ✓ możliwość zaprószenia ognia oraz parzenia w trakcie prac spawalniczych,
  - ✓ zaprószenie oczu podczas wykonywania zadania.

Potencjalne zagrożenia wiążą się z pracą przy montażu urządzeń i instalacji elektrycznych, pracy za pomocą indywidualnych elektronarzędzi, pracy sprzętu budowlanego ciężkiego typu dźwigi wieżowe, dźwigi samochodowe, różnego rodzaju podnośniki, oraz pracy w bezpośrednim ich zasięgu oraz praca na wysokości

Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia transportowe występujące przy transporcie pionowym i poziomym oraz montażu elementów budowlanych infrastruktury technicznej i budynków.

Roboty należy wykonać z zachowaniem przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, które zostały zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. z 1972 r. nr 13 poz. 93, oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. z dnia 23 października 1997 r. nr 129 poz. 844.

UWAGA: Z powodu prowadzenia prac budowlanych na terenie ciągle funkcjonującego budynku użyteczności publicznej, należy dokładnie zabezpieczyć teren prac z uwzględnieniem szczególnych wymagań dotyczących obecności dzieci i dorosłych w zbliżeniu do strefy niebezpieczeństwa.

#### **6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy powinni być poinstruowani przez nadzorującego roboty danej branży inspektora nadzoru lub inspektora Państwowej Inspekcji Pracy. Instruktaż powinien być przeprowadzony na terenie budowy ze wskazaniem zagrożeń oraz sposobie zabezpieczenia ludzi i mienia na wypadek awarii

W zakresie przewidywanych do wykonania robót nie występują roboty szczególnie niebezpieczne wg Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. art. 21 a ust. 2, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 10 lipca 2003 r. nr 120 poz. 1126)

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach roboczych sprawują odpowiednio kierownik oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków. Obowiązkiem kierownika budowy jest przeprowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem pracowników do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych w tym:

1. określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
2. konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
3. zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym osoby.

#### **7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy wykonywaniu robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego.**

Na kierowniku robót ciąży obowiązek przygotowania i zorganizowania robót w strefach niebezpiecznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp. Przed rozpoczęciem robót należy przygotować plac budowy w zakresie :

1. wygrodzenia strefy roboczej
2. wyznaczenia stref niebezpiecznych
3. oznakowanie strefy niebezpiecznej
4. wydzielenie składu materiałów.

##### **7.1. Prace na wysokości – głębokie wykopy, praca na rusztowaniach**

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wyznaczyć drogi dojazdowe dla maszyn i urządzeń, które będą wykorzystywane. Drogi komunikacyjne dla transportu i ruchu pieszego powinny być równe, twarde lub utwardzone w sposób zapewniający odpowiednią nośność dla stosowanych środków transportu. Drogi transportowe muszą być rozplanowane w taki sposób, aby były oddalone od krawędzi wykopu lub rusztowania na odległość minimum 0,6 m. Należy pamiętać o tym, aby zarówno drogi, jak i teren wokół wykopu posiadały urządzenia lub rozwiązania techniczne zapewniające odprowadzenie wód opadowych w sposób uniemożliwiający zalanie wykopu czy rusztowania. Natomiast przy wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu terenu na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu powinno się zapewnić spadki umożliwiające łatwe odprowadzenie wody od krawędzi wykopu. Wszystkie obiekty, urządzenia i roślinność znajdujące się na terenie prowadzonych prac, a tym samym utrudniające prowadzenie robót, powinny zostać usunięte lub zabezpieczone zgodnie z planem BiOZ i projektem robót ziemnych.

Podczas prowadzenia prac wysokościowych teren powinien zostać ogrodzony. Wszystkie wykopy należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający pracownikom, oraz osobom niezatrudnionym przy

pracach ziemnych, wpadnięcie do wykopu. Do każdego wykopu o głębokości powyżej 1 m należy wykonać bezpieczne wejście (wyjście), a odległość pomiędzy zejściami nie powinna być większa niż 20 m. Ze względów bezpieczeństwa istotne jest, aby po zmroku, w porze nocnej, a także w okresie kiedy prace w wykopie nie są prowadzone, ustawić wokół niego bariery ochronne zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego informujące o niebezpieczeństwie.

Paragraf 15 ust. 2 rozporządzenia określa, że bariery ochronne powinny składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Natomiast wolną część pomiędzy deską krawężnikową a poręczą ochronną należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Bariera ochronna powinna być odsunięta od krawędzi wykopu na odległość nie mniejszą niż 1 m. W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. Zastosowanie szczelnego przykrycia nie zwalnia z wykonania balustrad ochronnych. W tym przypadku poręcze ochronne mogą zostać zastąpione balustradą z lin lub taśm z tworzywa sztucznego umieszczonych na wysokości 1,1 m w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Na podstawie ogólnych przepisów BHP każdy wykop o ścianach pionowych i głębokości poniżej 1 m musi być umocniony w sposób uniemożliwiający osunięcie ziemi. Natomiast wykopy nieumocnione o głębokości większej niż 1 m, ale tylko do głębokości 2,0 m, można wykonywać wyłącznie w przypadku, gdy pozwala na to dokumentacja geologiczna oraz badania gruntu.

## **7.2. Prace montażowe.**

Prace montażowe należy wykonać zgodnie z zasadami bhp i p.poż. Prace mogą wykonywać osoby przeszkolone w zakresie montażu instalacji wod. - kan. Próby szczelności rurociągów przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru.

- Montaż i demontaż instalacji przez wyspecjalizowane ekipy monterskie.
- Roboty związane z budową sieci i instalacji wodociągowej i roboty ogólnobudowlane mogą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Przy wykonywaniu sieci i instalacji wodociągowej należy przestrzegać warunków BHP dla robót spawalniczych gazowych i elektrycznych.
- Zwrócić należy uwagę na dobór odpowiedniego sprzętu, zabezpieczeń, narzędzi, rusztowań.
- Sprzęt elektromechaniczny powinien być sprawny technicznie i posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania.
- Miejsce prowadzenia robót montażowych powinno być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane.
- Dozór terenu wykonywanych prac celem wykluczenia wejścia i przebywania osób postronnych na ten teren.

Na wyposażeniu terenie wykonywanych prac powinny być środki techniczne do skutecznego gaszenia pożaru, udzielania pomocy osobom na wypadek porażenia prądem elektrycznym lub zanieczyszczenia powierzchni ciała środkami chemicznymi oraz pełna informacja o służbach ratownictwa medycznego, pożarowego i chemicznego.

Ponadto powinna być dostępna wyposażona apteczka z lekami i środkami opatrunkowymi oraz sprawny telefon pozwalający na podjęcie w każdej chwili skutecznego alarmowania o zagrożeniach.

## **8. Uwagi końcowe**

Przy zapewnieniu dbałości wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi przepisami bhp i p.poż. omówione wyżej zagrożenia zdrowia i życia pracowników oraz osób postronnych nie będą skutkowały.

Niezależnie od opracowanej na etapie projektowania informacji BIOZ, wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany przed przystąpieniem do robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. ( Dz. Ustaw nr 120 poz. 1126)

Opracował:

1. Kopia DECYZJI o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń – mgr inż. architekt Szymon Chomicki



2. Kopia ZAŚWIADCZENIA o członkostwie Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Architektów RP – – mgr inż. architekt Szymon Chomicki.

3. Kopia DECYZJI o nadaniu uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych – mgr inż. Andrzej Kabała

4. Kopia ZAŚWIADCZENIA o członkostwie w Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej – mgr inż. Andrzej Kabała

5. Kopia DECYZJI o nadaniu uprawnień do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych – inż. Krzysztof Brądkiewicz

6. Kopia ZAŚWIADCZENIA o członkostwie w Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej – inż. Krzysztof Brądkiewicz