

PRACOWNIA PROJEKTOWA
BUDOWNICTWO
INWESTYCJE
INADZORY

ul. Dąbrowskiego 46B/3A
14-200 IŁAWA
tel./fax 89 676 73 33
tel. kom. 606 806 277
e-mail:
bin_ilawa@wp.pl

inż. Bogdan Motyliński

DANE TECHNICZNE	
Powierzchnia zabudowy	843,97 m ²
Powierzchnia użytkowa	1054,00 m ²
Kubatura	9230,79 m ³

Egz. 5.

PROJEKT BUDOWLANY

termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu
polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną
kategoria obiektu IX

Lokalizacja: dz. nr 97 obręb 0005
14-240 Susz, ul. Piastowska 5
jednostka ewidencyjna 280706_4
Inwestor: Gmina Susz
14-240 Susz, ul. Józefa Wybickiego 6

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		DATA I PODPIS
PROJEKTANT PROWADZĄCY inż. Bogdan Motyliński upr. nr WAM/0097/PWOK/04		
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	Projektant : mgr inż. arch. Mariusz Kaliszewski upr. nr 1/WM OKK/2007	

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Zawartość projektu	str. 2
3. Oświadczenie projektantów	str. 3
4. Zaświadczenia i uprawnienia projektantów	str. 4-7
5. Informacja BiOZ	str. 8-9
6. Opis techniczny	str. 10-25
7. Materiały formalno prawne	str. 26-76
8. Rysunki	str. 77

<i>Lokalizacja</i>	<i>skala 1:500</i>
<i>Elewacja frontowa inwentaryzacja</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja frontowa – lewa strona</i>	
<i>Inwentaryzacja</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja boczna od strony szkoły podstawowej</i>	
<i>- mała bryła inwentaryzacja</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja tylna inwentaryzacja</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja boczna – prawa strona</i>	
<i>Inwentaryzacja</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja frontowa</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja boczna – lewa strona</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja boczna od strony szkoły podstawowej</i>	
<i>- mała bryła</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja tylna</i>	<i>skala 1:100</i>
<i>Elewacja boczna – prawa strona</i>	<i>skala 1:100</i>

Lipiec 2017r.

OŚWIADCZENIE

O sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

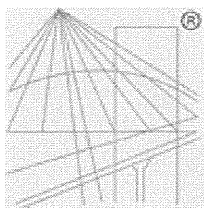
Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7. lipca 1994r.- Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 roku, nr 156, poz. 1118 t. j. z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną dz. nr 97 obręb 0005, 14-240 Susz został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant prowadzący
inż. Bogdan Motyliński

Projektant br. architektonicznej
mgr inż. arch. Mariusz Kaliszewski

KLAUZULA DOTYCZĄCA ZGODNOŚCI Z ORYGINAŁEM

Oświadczam, iż wszystkie kopie dokumentów formalno – prawnych wykorzystywanych w niniejszej dokumentacji są zgodne z oryginałem



o numerze weryfikacyjnym:

WAM-LN8-Q4B-DAI *

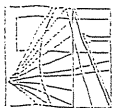
Pan Bogdan Motyliński o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0977/04
adres zamieszkania ul. Dąbrowskiego 46 B / 1, 14-200 Ława
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-23 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WARMIŃSKO - MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn Plac Konstytucji Polskiej 1

WAM/OKK/U/33/04

Olsztyn, dnia 16 czerwca 2004 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /okres. jednolity Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 ze zm./ oraz art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw /Dz. U. Nr 80 poz. 718/, § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnich funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 ze zm./ oraz art. 104 ust. 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

Panu BOGDANOWI MOTYLIŃSKIEMU

inżynierowi budownictwa

ur. 07 listopada 1975 r. w Hawie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0097/PWOK/04

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ

W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ

obejmującej również drogi i mosty bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie na podstawie postępowania kwalifikacyjnego oraz pozytywnego wyniku egzaminu przeprowadzonego w oparciu o przepis art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw /Dz. U. Nr 80 poz. 718/, uchwałą Nr 4/2004 z dnia 16 czerwca 2004 r. stwierdziła posiadanie wymaganego prawem przygotowania zawodowego koniecznego do uzyskania wymienionych wyżej uprawnień budowlanych. Wobec powyższego, orzeczono jak na wstępie.

Powzięcie :

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



Skład orzekający OKK:

1. Janusz Palunowski
2. Elżbieta Lasunowicz
3. Andrzej Rawluszko

Otrzymując:

1. Pan Bogdan Motyliński
14-200 Hawa, ul. Gen. Okulickiego 3/58
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane i art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw /Dz. U. Nr 80 poz. 718/, niniejsze uprawnienia upoważniają Pana Bogdana Motylińskiego w szczególności konstrukcyjno-budowlanej, obejmującej również drogi i mosty bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych

Zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, uprawnienia budowlane nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy :

- a) instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymywania ruchu i transportu kolejowego,
- b) stalych i tymczasowych budynków służących do celów technicznych w komunikacji kolejowej, z wyłączeniem budynków przeznaczonych w całości lub w części do użytku publicznego,
- c) urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr. Janusz Palunowski



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

magister inżynier architekt Mariusz Kaliszewski

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **1/WM OKK/2007**, jest wpisany na listę członków Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **WM-0181**.

Członek czynny od: 27-06-2007 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 09-01-2017 r. Olsztyn.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-05-2018 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Mariusz Szafarzyński, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

WM-0181-AEE9-5A8A-7E44-BEDC



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

WARMIŃSKO-MAZURSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

I.dz.260/ WMOKK//2007

Olsztyn, dnia 1 czerwca 2007r.

sygnatura akt: WMOKK/4/2006

DECYZJA nr 1/WM OKK/2007

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; dalsze zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959, z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364 oraz Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z 2002 r. Nr 23, poz. 221 i Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052, z 2003 r. Nr 124, poz. 1152 i Nr 190, poz. 1864, z 2004 r. Nr 141, poz. 1492 oraz z 2005 r. Nr 150, poz. 1247).), oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071; dalsze zmiany: Dz. U. z 2001 r. Nr 49, poz. 509, z 2002 r. Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, i Nr 169, poz. 1387, z 2003 r. Nr 130, poz. 1188, z 2004 r. Nr 162, poz. 1692 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565 i Nr 78, poz. 682)

stwierdza się, że

Pan

magister inżynier architekt

(tytuł zawodowy)

Mariusz Kaliszewski

(imię lub imiona i nazwisko)

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową
i nadaje się**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

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

Od decyzji przysługuje Pani/Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

1. Przewodniczący Komisji: Piotr Kaniewski
2. Sekretarz Komisji: Magdalena Rafalska
3. Członek Komisji: Andrzej Góralski
4. Członek Komisji: Mariusz Szafarzyński

Otrzymują:

1. Mariusz Kaliszewski.

2. Gdy decyzja stanie się ostateczna:

- 1) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane,
2) okręgowa rada Izby Architektów

3. a.a.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

INWESTYCJA: Projekt budowlany zamienny termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną

LOKALIZACJA: dz. nr 97 obręb 0005
14-240 Susz, ul. Piastowska 5

INWESTOR: Gmina Susz
14-240 Susz, ul. Józefa Wybickiego 6

1. Zakres robót dla całości zamierzenia budowlanego.

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany zamienny termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W chwili obecnej na terenie działki znajduje się budynek użyteczności publicznej – szkoła podstawowa – trzykondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony. Na bezpośrednim placu budowy oprócz obiektu w/w jest budynek dobudowanego gimnazjum.

2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie działki nie znajdują się elementy które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Podczas wykonywania robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia:

- ryzyko przy pracach ziemnych
- ryzyko upadku z wysokości przy wykonywaniu robót na wysokości
- ryzyko porażenia prądem przy obsłudze urządzeń elektrycznych
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów

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

Sposób prowadzenia instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, powinien być prowadzony przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia, ze szczególnym uwzględnieniem ewentualnych zagrożeń oraz sposobów ich zapobiegania.

Instruktaż należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

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

Środki techniczne i organizacyjne, które powinien uszczegółowić „plan bioz” :

- wyszczególnienie oraz plan oznaczenia czynników mogących stwarzać zagrożenie
- plan rozmieszczenia sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, stref pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego
- rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego itp.
- przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenie terenu umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- lokalizacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych

opracował:

OPIS TECHNICZNY

do projektu zagospodarowania terenu

**INWESTYCJA: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ DACHU POLEGAJĄCĄ NA WYMIANIE
POKRYCIA DACHOWEGO NA DACHÓWKĘ CERAMICZNA
W SUSZU PRZY UL. PIASTOWSKIEJ 5 , DZ. NR GEOD. 97, OBR. 5**

INWESTOR: GMINA SUSZ , ul. Wybickiego 6, 14-240 Susz

1. Podstawa opracowania i przedmiot inwestycji.

- Umowa z Inwestorem
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane
- Wizja lokalna i szkicowa inwentaryzacja,
- Dokumentacja techniczna – audyt termoeenergetyczny,
- Inwentaryzacja budowlana obiektu wraz z serwisem fotograficznym stanu istniejącego,
- Uzgodnienia robocze i końcowe z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Olsztynie, Delegatura w Elblągu ,
- Uzgodnienia z inwestorem

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zagospodarowania terenu dla termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w m. Susz ul. Piastowska 5.

Termomodernizację obiektu wraz z przebudową polegającą na wymianie pokrycia dachu z blachy na dachówkę ceramiczną karpiówkę projektuje się na działce w nr geod. 97 obr. 5, adres j.w.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt zagospodarowania terenu dla budynku , w stopniu minimalnym, gdyż termomodernizacja budynku mieszkalnego bez ingerencji w jakikolwiek sposób w teren przyległy do przedmiotowego budynku. Nie ulegają zmianie żadne stałe elementy istniejącego zagospodarowania terenu działki.

Dojazd na działkę istniejący z drogi utwardzonej asfaltowej – ul. Piastowska , dojazd prowadzi bezpośrednio do budynku wraz z placem szkolnym , boiskami przed budynkiem.

Zakres i forma projektu budowlanego została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 120 poz. 1113 z dnia 03.07.2003 r.

Zgodnie z §1 w/w rozporządzenia (Dz.U. nr 120 poz. 1113), projekt budowlany stanowi podstawę do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę.

2.Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu.

Działka Inwestora w chwili obecnej jest zabudowana budynkiem szkonym Szkoła Podstawowa wraz z przyległą doń tzw. „małą szkoła podstawowa” oraz dobudowanym od strony południowej Gimnazjum Teren przed i wokół budynku jest zagospodarowany chodnikami z polbruku oraz dojazdem wraz z parkingiem i placem przed nim także utwardzonymi-asfaltem. Pozostała część działki jest porośnięty trawą w formie trawników i klombów z kwiatami. Teren jest czysty , zadbany i utrzymany na bieżąco. Działka usytuowana jest pomiędzy innymi działkami obejmującymi budynki mieszkalne wielorodzinne Wspólnot Mieszkaniowych oraz zabudową użyteczności publicznej znajdującym się w południowej części miasta Susz , wzdłuż głównego ciągu ulicznego miasta jakim jest ul.Piastowska .Teren działki jest we władaniu inwestora Gminy Susz w Suszu ul.Wybickiego 6.

Poziom terenu kształtuje się od 110,10 do 108,40 m n.p.m. ze spadkiem w kierunku południowo-zachodnim i zachodnim.

Teren działki jest w pełni zurbanizowany oraz z urządzona infrastrukturą podziemną w postaci mediów do budynku tj. wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacji gazowej i elektrycznej a także telekomunikacyjnej.

3.Projektowane zagospodarowanie działki.

1.Dane ogólne.

Zagospodarowanie terenu działki nie ulegnie zmianie przy realizacji termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej.

4.Układ komunikacyjny

Układ komunikacyjny działki nie ulegnie zmianie przy realizacji termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej.

4.1. Miejsca postojowe dla samochodów osobowych.

Układ komunikacyjny działki nie ulegnie zmianie przy realizacji termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej.

4.2. Ciąg pieszy.

Układ komunikacyjny działki nie ulegnie zmianie przy realizacji termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej.

4.3. Zjazd z ulicy Piastowskiej

Układ komunikacyjny działki nie ulegnie zmianie przy termomodernizacji budynku m Szkoły Podstawowej. Istniejący zjazd na ulicę Piastowska nie ulega żadnej zmianie i nie dotyczy niniejszego opracowania.

5. Placyk gospodarczy na śmietnik

Zagospodarowanie terenu działki nie ulegnie zmianie przy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej.

6. Ukształtowanie terenu i zieleni

Zagospodarowanie terenu działki nie ulegnie zmianie przy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej.

7. Uzbrojenie zewnętrzne

Zagospodarowanie terenu działki nie ulegnie zmianie przy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej. Termomodernizacja budynku nie jest związana z jakąkolwiek zmianą w istniejących przyłączach do budynku. Zmianie ulega jedynie architektura zewnętrzna budynku w postaci nowej elewacji z nową strukturą tynku na obiekcie oraz nowa kolorystyką.

8. Udział powierzchni w zagospodarowaniu działki

Zagospodarowanie terenu działki nie ulegnie zmianie przy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej.

9. Dane informacyjne dotyczące inwestycji.

Działka na terenie której jest zlokalizowany budynek Szkoły Podstawowej w Suszu ul. Piastowska 5 będący przedmiotem inwestycji podlega ochronie konserwatorskiej, zaś nie podlega żadnej innej ochronie. Projekt w fazie roboczej jak i końcowej został omówiony a następnie uzgodniony w Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Olsztynie, Delegatura w Elblągu.

10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę – nie dotyczy.

11. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji.

Zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 z 2002 r. (z późniejszymi zmianami) §272 p. 1, Dz. U. Nr 75 z 2002 r. (z późniejszymi zmianami) §209 p. 1 oraz p. 2, Dz. U. Nr 75 z 2002 r. (z późniejszymi zmianami) §12 p. 1, Dz. U. Nr 75 z 2002r. (z późniejszymi zmianami) §13 p. 1a, Dz. U. Nr 75 z 2002 r. (z późniejszymi zmianami) §19 p.2. Na podstawie rozporządzeń stwierdza się, że projektowana inwestycja nie oddziałuje na budynki znajdujące się na działkach sąsiednich.

12. Dane informacyjne o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska.

Projektowana inwestycja nie spowoduje zagrożenia dla środowiska naturalnego.

12.1. Dane ogólne:

- budynek zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Dz.U. Nr 93 z 1998 r. nie jest zaliczany do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska oraz nie ma niekorzystnego wpływu na zdrowie ludzi,
- inwestycja nie narusza istniejących warunków gruntowo – wodnych, inwestycja zaprojektowana z uwzględnieniem walorów krajobrazowych, historycznych i środowiska przyrodniczego, zharmonizowana z otaczającą i sąsiednią zabudową, nie ekspozująca się w panoramie widokowej miasta. Natomiast mająca na celu poprawę nie tylko stanu technicznego obiektu, ale i estetykę oraz dopełnienie wcześniejszych zaleceń konserwatorskich dot. zmiany pokrycia dachu na dachówkę ceramiczną karpiówkę.

12.2. Gospodarka wodno-ściekowa:

- zapotrzebowanie na wodę z miejskiej sieci wodociągowej – bez zmian
- odprowadzenie ścieków sanitarnych do sieci kanalizacji miejskiej- j.w.
- odprowadzenie wód opadowych do sieci kanalizacji miejskiej –jw.

12.3. Gospodarka energetyczna:

Istniejący budynek jest zasilony z sieci energetycznej –nie przewiduje się żadnych zmian. Ogrzewanie obiektu bez zmian –gazowe- z kotłowni własnej

12.4. Gospodarka odpadami:

Odpady komunalne wywożone są na wysypisko komunalne gminne.

13. Ochrona p.poż.

13.1.Dane liczbowe:

Rok budowy : 1913

-gabaryty budynku:

-długość 38,60 +11,50 m

-szerokość 16,40 + 16,50 m

-wysokość 21,68 i 10,0 m

- ilość mieszkań: 0

- powierzchnia netto budynku : 1 054,00 m²

- powierzchnia użytkowa : 1 054,00 m²

- kubatura : 8 578,00 m³

- Wysokości obiektu – zabudowa (SW) - 21.68 m

- Ilość kondygnacji nadziemnych: - 3

- Ilość kondygnacji podziemnych - 1

13.2.Warunki usytuowania.

Obiekt usytuowany z zachowaniem normatywnych odległości od działek sąsiednich, min. 4 m w stosunku do najbliższej położonych granic.

13.3.Podział obiektu na strefy pożarowe

I strefa –pow. 1.054 m² klasa odporności ogniowej „B”

kategoria zagrożenia ludzi ZL III

13.4.Elementy budynku dla klasy odporności pożarowej „B”:

- konstrukcja nośna dachu – konstrukcja drewniana (NRO),

- konstrukcja nośna – ściany murowane gr. 54 cm ; wymagane (REI 30),

- przekrycie dachu – dachówka ceramiczna (bez wymagań)

-ściana zewnętrzna – ściany murowane gr. 54 cm ; wymagane (REI 30),

- ściany wewnętrzne - ściany murowane gr. 24,34 cm ; wymagane (REI 30),

- Klatka schodowa – żelbetowe elementy

- Elementy budynku pozostałe nierozprzestrzeniające ogień.

13.5.Warunki ewakuacji.

Ewakuacja z pomieszczeń mieszkalnych budynku na zewnątrz – 1. warunki zapewnione poprzez układ drzwi z kl. schod.na dziedziniec otwartyparking, boisko szkolne. 2.wykonane oznaczenia dróg ewakuacyjnych.

13.6.Obiekt wyposażony w urządzenia przeciwpożarowe:

-w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który powinien być umieszczony w pobliżu wejścia do budynku lub głównego przyłącza sieciowego i odpowiednio oznakowany: -

istniejący hydrant zewnętrzny HP80 przy boisku oraz hydranty wewnętrzne -instalację odgromową

13.7 .Dojazd do budynku drogą utwardzoną ze zjazdem do ulicy Piastowskiej .

14.0. Uwagi końcowe.

- roboty można rozpocząć po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę oraz ustanowienia kierownika budowy zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane.
- na wyroby zastosowane do termomodernizacji należy uzyskać atest wytwórcy,
- wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z autorem projektu, roboty sanitarne gazowe prowadzić z zachowaniem wymaganych norm i przepisów Dz.U. Nr 47 (w zakresie BHP), Dz.U. Nr 75 (w zakresie warunków technicznych),
- wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej,
- odbiory robót prowadzić zgodnie z wytycznymi określonymi stosowanymi warunkami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano–montaż.” cz. IV.
- niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie .
 - w niniejszej dokumentacji – jeśli zostały podane nazwy i producenci materiałów, technologii i urządzeń - zostały podane jedynie jako przykładowe, w celu określenia parametrów technicznych i innych wymogów, jakie spełnione być muszą, by mogły być użyte w czasie realizacji inwestycji. Dopuszczalne jest stosowanie innych materiałów równoważnych , technologii i urządzeń - o ile zachowane zostaną ich parametry w stosunku do przyjętych w dokumentacji – po uprzednim uzgodnieniu z autorem projektu.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego

- Inwestycja :** termomodernizacja budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną
- Lokalizacja:** 14-240 Susz, ul. Wybickiego, dz. nr 154/1; 154/2 i 84 obręb 5 w Suszu
- Inwestor :** Gmina Susz,
ul. Wybickiego 6, 14-240 Susz

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą Susz a Autorem projektu budowlanego.
- Ustalenia z Inwestorem i Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków-Delegatura w Elblągu
- Audyt Energetyczny budynku wykonany przez Bydgoskie Centrum Techniki Instalacyjnej DH-Systems z grudnia 2016 r.
- Wizje lokalne i prace inwentaryzacyjne elewacji i nieogrzewanego poddasza.
- Dokumentacja zdjęciowa stanu istniejącego.

2.LOKALIZACJA ORAZ STAN ISTNIEJĄCY BUDYNKU.

Budynek użyteczności publicznej –szkoła podstawowa -, trzykondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony. Budynek zrealizowany całkowicie metoda murowaną, ze stropodachem – poddasze nieużytkowe z nieogrzewanym strychem ,o wysokim kącie nachylenia dachu , na działce nr 97 obręb 5, w Suszu przy ul. Piastowskiej 5, na terenie kompleksu szkolnego. Stropodach nieużytkowy na części powierzchni (ok. 800 m²). Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem wełna mineralna gr.24 cm, pokrycie dachu dachówka ceramiczna z wymianą z istniejącej blachy. Stropy między kondygnacyjne ceramiczne typu Kleina .Ściany zewnętrzne osłonowe i szczytowe – trójwarstwowe bloki ściennie murowane, nieocieplane. Z tynkiem cementowo-wapiennym . Ściany zewnętrzne piwnic gr.45 cm wielowarstwowe murowane ,nieocieplane. Stolarka okienna w salach szkolnych wymieniona na stolarkę nową PCV 100 %. Obecny stan stolarki okiennej na klatkach schodowych odpowiada normie cieplnej i stąd już nie zachodzi konieczność w ramach termomodernizacji budynku wymiany okien poza wymianą okien w części piwnicznej. Drzwi wejściowe do budynku- PCV na profilu aluminiowym ciepłym istniejące. Na budynku nie występują znaki geodezyjne .

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje realizację w ramach termomodernizacji budynku docieplenia ścian zewnętrznych całego budynku, przekalkowanie ścian oraz wykonanie wyprawy elewacyjnej na całości budynku . Ponadto docieplenie stropodachu świetlicy oraz wymianę pokrycia dachu na dachówkę ceramiczną na bryle głównej szkoły. Do wykonania termomodernizacji ścian budynku zaprojektowano do użycia system dociepleniowy firmy Ceresit-Henkel Polska oparty na płytach styropianowych Termonium Plus Fasada gr. 12 cm oraz sprawdzone systemowe produkty umożliwiające przyklejenie i wykończenie izolacji termicznej . System Ceresit Ceretherm Classic posiada Aprobata Techniczną AT-3309/2007. Docieplenie elewacji dodatkowo zmniejszy koszty eksploatacji budynku , znacznie poprawi komfort użytkowania pomieszczeń poprzez uzyskanie mikroklimatu, Poprzez termomodernizację budynku w czasie eksploatacji zostaną uzyskane w ciągu bardzo krótkiego okresu znaczne wymierne oszczędności w zużyciu ciepła niezbędnego do ogrzewania a ostatecznym efektem jest także uzyskanie estetycznej elewacji budynku z zachowaniem jej historycznego charakteru w postaci gzymsów i pogrubień tynku dla podkreślenia elewacji i kondygnacji obiektu oraz zlikwiduje obecnie mniej estetyczny wygląd istniejącej elewacji obiektu. Ponadto w sposób istotny podkreśli wobec nowej bryły Gimnazjum dobudowanej do szkoły jego wyjątkowy historyczny charakter.

4. DANE OGÓLNE.

Dane ogólne budynku przed wykonaniem ocieplenia.

Rok budowy : 1913

-gabaryty budynku:

-długość 38,60 + 11,50 m

-szerokość 16,40 + 16,50 m

-wysokość 21,68 i 10,0 m

- ilość mieszkań 0

- powierzchnia użytkowa : 1 054,00 m²

- kubatura : 8 578,00 m³

- Wysokości obiektu – zabudowa (SW) - 21.68 m

- Ilość kondygnacji nadziemnych: - 3

- Ilość kondygnacji podziemnych - 1

Dane ogólne budynku po wykonaniu ocieplenia.

Rok budowy : 1913

-gabaryty budynku:

- długość : 38,84 m + 11,78 m

- szerokość : 16,64 m + 16,78 m

- wysokość : 21,68 m i 10,0 m

- kubatura : 9230,79 m³

- ilość mieszkań 0

- powierzchnia użytkowa : 1 054,00 m²

- Wysokości obiektu – zabudowa (SW) - 21.68 m

- Ilość kondygnacji nadziemnych: - 3

- Ilość kondygnacji podziemnych - 1

5. STAN PROJEKTOWANY

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

- skompletowanie materiałów , narzędzi i sprzętu
- montaż i odbiór przez Dozór Techniczny rusztowań
- demontaż obróbek blacharskich oraz osłon z blachy profilowanej trapezowej na szczytach budynku,
- ocena stanu izolacji termicznej ścian

5.2. TERMOMODERNIZACJA ELEWACJI

5.2.1. Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych budynku głównego Szkoły Podstawowej w systemie Ceresit

Projektuje się zgodnie z audytem energetycznym ocieplenie ścian Szkoły Podstawowej styropianem np. Termonium Plus Fasada metoda bezspoinową o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031$ W/mK i grubości docieplenia 12 cm. Płyty Termonium Plus Fasada mają najlepsze właściwości termiczne na rynku z powodu zastosowania w nich dodatku grafitu, który powoduje, że są to płyty srebrzysto-szare, ale grafit zabezpiecza właściwości termiczne przy mniejszej grubości płyty niż tradycyjne styropiany.

Przygotowanie podłoża

1) demontaż obróbek blacharskich,

2) ocena jakości podłoża-głuchy dźwięk ostukiwanych tynków świadczy o ich odspojeniu od muru i takie tynki należy skuć i uzupełnić tynkiem cement.-wapiennym Ceresit CT 22.

3) przygotowanie podłoża z istniejącą wyprawą:

- zmyć ciepłą lub zimną wodą,
- zdezynfekować środkiem-koncentratem do usuwania zanieczyszczeń CT 97 ,
- zaleca się zmyć ponownie wodą,
- zagruntować środkiem Ceresit CT 13 -impregnat silikonowy fasadowy lub CT 16- preparat gruntujący,

-naprawa struktury uszkodzonej docieplenia istniejącego dyspersyjną jednoskładnikową elastyczną masą klejowo-szpachlową do styropianu Ceresit CT 100 Impactum

4) ocena równości powierzchni docieplanej ściany (nierówności należy skorygować przez zastosowanie styropianu o różnej grubości),

5) sprawdzenie nośności podłoża.

Należy przykleić klejem mocującym Ceresit CT 83- zaprawa klejąca dla EPS- próbki styropianu o wymiarach 10 x 10 cm zaprawą i pozostawić na 4-7 dni . Jeżeli po tym czasie podczas ręcznego odrywania próbek ulegną one rozerwaniu podłoże należy uznać za nośne. Materiały użyte do wykonania ocieplenia :

- zaprawa Ceresit CT 83 zaprawa klejąca EPS do przyklejania płyt styropianowych,
- płyty styropianowe PS-EPS (samogasnący) , o gęstości 15-20 kg/m³ , o wymiarach nie większych niż 60 x 120 cm , o grubości 10 cm, sezonowane min. 8 tygodni . Wytrzymałość płyt na rozrywanie > 80 kPa
- łączniki mechaniczne (w przypadku słabej nośności podłoża 4-6 szt./m² na całej powierzchni a w strefie krawędziowej 8 szt/m²) , długość łączników min 20 cm, typ Ceresit CT 330 .
- masa klejowo-szpachlowa Ceresit Ceretherm CT85
- siatka zbrojąca o gramaturze min.160g/m² z włókna szklanego Ceresit CT325
- podkład tynkarski Ceresit CT 16 lub CT15 dla podłoża nienasiąkliwego, podłoże bardzo nasiąkliwe należy zagruntować podkładem CT 17 Ceresit
- wyprawa elewacyjna - tynk silikonowy Ceresit CT 74 faktura „kamyczek” – ziarno gr.1,5 mm, struktura „kamyczek” - kolor jak na rysunkach wg. tabeli kolorów Colours of Nature firmy Ceresit (Uwaga ! Kolory wydruku rysunków nie zawsze odzwierciedlają kolor pokazany na wzornikach kolorów firmy Ceresit-należy kierować się przy zakupie farb opisem z rysunku w stosunku do konkretnego koloru ze wzornika).
- elementy uzupełniające- akcesoria pomocnicze do prawidłowego wykonania trwałego ocieplenia:
 - profile dylatacyjne i cokołowe oraz narożniki ,
 - klej poliuretanowy do styropianu Ceresit CT84 Express
 - pianka do wypełniania szczelin ,
 - polimer do uszczelniania połączeń płyt styropianowych z ościeżnicami oraz obróbkami blacharskimi.

5.2.2.Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych poddasza z dachówką –budynek „małej szkoły podstawowej”

Projektuje się zgodnie z audytem energetycznym ocieplenie ścian poddasza styropianem szarym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031$ W/mK i grubości docieplenia 12 cm.

5.2.3.Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych świetlicy w systemie Ceresit

Projektuje się zgodnie z audytem energetycznym ocieplenie ścian świetlicy styropianem np.Termonium Plus Fasada metodą bezspoinową o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031$ W/mK i grubości docieplenia 14 cm. Płyty Termonium Plus Fasada mają najlepsze właściwości termiczne na rynku z powodu zastosowania w nich dodatku grafitu, który powoduje ,że są to płyty srebrzysto-szare , ale grafit zabezpiecza właściwości termiczne przy mniejszej grubości płyty niż tradycyjne styropiany. Wykonac jak w opisie pkt. 5.2.1

5.2.4.Wykonanie ocieplenia stropodachu świetlicy

Projektuje się zgodnie z audytem energetycznym ocieplenie stropodachu świetlicy styropianem metodą bezspoinową o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040$ W/mK i grubości docieplenia 16 cm. Stropodach pełny z odwodnieniem zewnętrznym, spadek 1 – 2 %. Pokrycie papą termozgrzewalną podkładową oraz wierzchniego krycia z posypką mineralną. Ocieplenie stropodachu płytami styropianowymi gr. 16,0cm. Paroizolację stanowi folia polietylenowa gr.0,2 mm. Zastosować płyty EPS 038 DACH PODŁOGA ,gdyż mają najlepsze właściwości termiczne na rynku z powodu zastosowania w nich dodatku grafitu, który powoduje ,że są to płyty srebrzysto-szare , ale grafit zabezpiecza właściwości termiczne przy mniejszej grubości płyty niż tradycyjne styropiany.

5.2.5. Wykonanie ocieplenia ścian wewnętrzne poddasza

Projektuje się zgodnie z audytem energetycznym ocieplenie ścian wewnętrznych poddasza wełną mineralną metodą bezspoinową o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ i grubości docieplenia 12 cm.

5.2.6. Wykonanie ocieplenia stropu pod nieogrzewanym poddaszem-strop Kleina

Projektuje się zgodnie z audytem energetycznym ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem wełną mineralną metodą bezspoinową o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ i grubości docieplenia 24 cm.

5.2.7. Wymiana okien i drzwi drewnianych

Projektuje się zgodnie z audytem energetycznym wymianę okien i drzwi o konstrukcji drewnianej na nowe okna szczelne z wbudowanymi nawiewnikami higrosterowalnymi o współczynniku min. $u = 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

5.2.8. Wymiana pokrycia dachu bryły głównej Szkoły na dachówkę ceramiczną karpiówkę

Zgodnie z wcześniejszymi zaleceniami konserwatorskimi oraz z uwagi na nie zachowanie zapisów planu zagospodarowania przestrzennego m.Susz, a także ze względów estetycznych konieczne jest wykonanie nowego pokrycia połaci dachu z wymianą z istniejącej blachy na dachówkę ceramiczną typ karpiówkę (identyczna, jak na małej bryle dobudowanej szkoły podstawowej). Zostanie w ten sposób przywrócony wygląd Szkoły Podstawowej zgodnie z pierwotnym jej wyglądem architektonicznym z okresu przedwojennego. Ekspertyza techniczna potwierdziła bezpieczeństwo konstrukcji istniejącej więźby dachowej i bezpieczne jej użytkowanie po zmianie pokrycia dachu. Pokrycie dachu wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną. Po zdjęciu starej blachy z dachu należy ocenić przez inspektora nadzoru inwestorskiego stan techniczny pokrycia dachu i w przypadku jego zakwestionowania, należy wykonać przed ołaceniem dachu pod dachówkę pokrycie nowej warstwy papy bitumicznej jako izolacji p.wilgociowej istniejącego odeskowania. Identyfikacja należy postąpić z instalacją piorunochronną budynku, którą po wykonaniu nowej dachówki należy wykonać zgodnie z przepisami i poddać badaniu skuteczności uziemienia. Nowe pokrycie dachu wymagać będzie oceny i stosownych poprawek i ewentualnych uzupełnień w oryginale natomiast w przypadku obróbek blacharskich ich całkowitą wymianę. Wymienić należy także wszystkie obróbki blacharskie parapetów okiennych i wszelkich osłon gzymsów i innych elementów budynku wystających z jego bryły głównej. Cokół oraz wejścia do szkoły (podcienie) - projektuje się docieplić systemem dociepleniowym Ceresit tynk mozaikowy z CT77 warstwą styropianu gr. 10 cm (typ jak wyżej opisano). Należy dokładnie wykonać obróbki blacharskie na gzymsach oraz wszelkich uskokach i podcieniu dachu, w kolorze zgodnym z opisem technologii, jak w pkt. 5.2.1 oraz jak na rysunkach elewacji. Wszystkie numeracje kolorów dla poszczególnych elementów elewacji w systemie Weber są na rysunkach kolorystyki zgodnie z wzornikiem kolorów Colours of Nature firmy Ceresit-Henkel. Odcienie drukowanego koloru elewacji w niniejszym opracowaniu nie oddają idealnego koloru z firmowego wzornika kolorów, co należy wziąć pod uwagę oceniając kolor elewacji. Zachować kolorystykę wg. nazewnictwa kolorów ze wzornika.

Uwaga!

Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie (wszelkie zmiany bez konsultacji z projektantem mogą prowadzić do sytuacji, w której elewacja może znacząco odbiegać od pokazanej w dokumentacji burząc całą ideę projektującą jak i ustalenia z WUOZ Olsztyn Delegatura Elbląg)

Na jednej płaszczyźnie zaleca się pracować bez przerw. W razie konieczności przerywania pracy należy uzyskać prostą linię zakończenia tynku, co jest możliwe dzięki zastosowaniu taśmy samoprzylepnej, umożliwiającej też łączenie tynków o różnych kolorach. Nowe obróbki blacharskie powinny wystawać nie mniej niż 3-4 cm poza lico tynku i skutecznie zabezpieczać go przed zaciekami wody deszczowej. Gzymsy winny być obróbkami blacharskimi w szczególności na wysuniętych elementach.

UWAGI I ZALECENIA :

- prace przy ociepleniach budynku należy prowadzić w temperaturze od +5oC do + 30oC , przy pogodzie bezdeszczowej ,
- odległość pomiędzy powierzchnią płyt izolacyjnych a konstrukcją rusztowania nie może utrudniać wykonywania faktury tynku i powinna wynosić max/min.20-30 cm
- jeśli w ciągu 3 dni zapowiadany jest spadek temperatury poniżej +9oC , to nie należy wykonywać wypraw z kolorowych tynków ,zaś przyklejanie styropianu tylko z użyciem dodatku do kleju CT 280 Ceresit.
- na rusztowaniach należy stosować osłony chroniące świeży tynk przed deszczem i nadmiernym przesychnianiem .

6.0 Zagrożenie ludzi w projektowanym budynku ZL III.

6.1. Klasa odporności pożarowej.

Ze względu na ZL III przyjęto klasę odporności pożarowej – „B”

6.4.1 Klasa odporności elementów budynku:

- Główna konstrukcja nośna spełnia – R 30
- Konstrukcja nośna dachu spełnia – ---
- Strop spełnia- E I 30
- Ściany wewnętrzna spełnia- ----
- Ściany zewnętrzne; E I 30
- Przekrycie dachu spełnia ----

6.2. Zagrożenie wybuchem.

- Wewnętrzne – zagrożenie wybuchem w pomieszczeniach Nie występuje
- Zagrożenie wybuchem zewnętrznym. Nie występuje.

6.3. Strefy pożarowe.

Całość budynku stanowi jedną strefę pożarową. Łączna powierzchnia strefy pożarowej jest równa powierzchni użytkowej i wynosi 1. 054,00 m²

6.4. Warunki ewakuacji.

Długości dojść ewakuacyjnych z pomieszczeń budynku na zewnątrz – nie będzie zmieniona.

6.5. Zabezpieczenia przeciwpożarowe budynku:

Istniejące bez zmian

6.6. Wyposażenie w gaśnice.

Istniejące bez zmian

6.7. Wewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów p. ppoż.

Istniejące bez zmian

6.8. Zewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów p. ppoż.

Hydrant zewnętrzny-istniejący przy budynku .

6.9. Drogi pożarowe.

Istniejące utwardzone place i drogi wewnętrzne umożliwiają swobodny dojazd do przedmiotowego budynku m.in. poprzez istn. duży plac szkolny-boisko z ul. Piastowskiej

7.0. Charakterystyka energetyczna budynku

7.1. Moc zainstalowanych urządzeń elektrycznych w budynku szkolnym przy ul. Piastowskiej

5.1.1.moc zainstalowana 250,0 kW

5.1.2.moc szczytowa 225,0 kW

7.2. Właściwości cieplne przegród

(bez mostków cieplnych) zgodnie z normą cieplną PN-91/B-02020

5.2.1.stropodach	0.135 W/m ² K	wymagane	0.18 W/m ² K
5.2.2.okna i drzwi trzyszybowe	1.10 W/m ² K	wymagane	1.10 W/m ² K
5.2.3.ściana zewnętrzna nadziemia	0.209 W/m ² K	wymagane	0.23 W/m ² K
5.2.4.ściana wewnętrzna poddasza	0.248 W/m ² K	wymagane	0.30 W/m ² K
5.2.5.podłoga na gruncie	0.294 W/m ² K	wymagane	0.30 W/m ² K

7.3. Budynek Szkoły Podstawowej spełnia warunki ochrony atmosfery

7.3.1. Emisja zanieczyszczeń określona w „Rozp. Min. Ochr. Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie „Ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami” z dnia 12.02.1990 r. (Dz.U., Nr 15 z dnia 14.03.90 r, poz.92 z późn.zm.) nie występuje. Projektowana termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nie ma żadnego negatywnego wpływu na środowisko.

8.0. Uwagi końcowe:

- roboty termomodernizacyjne i pozostałe należy prowadzić z zachowaniem przepisów bhp pod nadzorem technicznym,
- roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną, projektem budowlanym i warunkami decyzji na budowę,
- roboty należy rozpocząć po 7 dniach, po otrzymaniu prawomocnej decyzji na budowę, po uprzednim ich zgłoszeniu w Powiatowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego w Iławie.
- Roboty wykonywać ściśle wg. niniejszego projektu, zaś wszelkie zmiany dot. kolorystyki lub technologii robót należy uzgadniać z projektantem i inwestorem przed ich wykonaniem na obiekcie, po zgłoszeniu ich przez inspektora nadzoru. Zabrania się podejmowania samowolnych decyzji kierownika budowy na obiekcie. Wszelkie zmiany kolorystyki winny być uzgadniane także przed ich wykonaniem z Konserwatorem Zabytków – Delegatura w Elblągu po ich akceptacji przez projektanta

INWESTOR: GMINA SUSZ
ADRES : 14-240 Susz ul. J. Wybickiego 6

EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO

OBIEKT: SZKOŁA PODSTAWOWA

ADRES: 14-240 SUSZ, ul. Piastowska 5
dz. bud. nr geod. 97 obr. 5

PROJEKTANT-AUTOR EKSPERTYZY:

Ława, Lipiec 2017

O P I S T E C H N I C Z N Y

**dot. oceny stanu technicznego konstrukcji więźby dachowej budynku Szkoły
Podstawowej w Suszu ul.Piastowska 5, dz.nr geod.97 obr.5**

Władający i użytkownik : Gmina Susz
14-240 Susz ,ul.Wybickiego 6

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.Zamawiający : Gmina Susz
14-240 Susz ,ul.Wybickiego 6

1.2.Lokalizacja : Susz ul.Piastowska 5, dz.nr geod.97 obr.5

1.3.Podstawa opracowania

Orzeczenie techniczne opracowano na podstawie umowy z Zamawiającym w związku zamiarem zmiany pokrycia dachu z istniejącej blachy na dachówkę ceramiczną karpiówkę .

1.4.Określenie celu opracowania ekspertyzy technicznej

Celem opracowania orzeczenia technicznego jest scharakteryzowanie stanu technicznego konstrukcji więźby dachowej budynku na dzień opracowania ekspertyzy oraz wytyczne do wykonania zmiany pokrycia dachu.

1.5.Podstawa formalno-prawna

- Umowa z inwestorem obiektu na opracowanie projektu przebudowy.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane*.
(Tekst jednolity: Dz. U. z 2011 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.
w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich
usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) (Zmiany: Dz. U. z 2010 r. Nr 33, poz.
270),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia
2006 r. *w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów
budowlanych i terenów* (Dz. U. Nr 80, poz. 563)

1.6. Materiały przyjęte do sporządzenia opracowania

- wizja lokalna,
- częściowa inwentaryzacja budowlana architektoniczno-konstrukcyjna więźby dachowej budynku ,
- dokumentacja zdjęciowa,
- instrukcje ITB,
- literatura fachowa,
- normy techniczne.

2.OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1.Charakterystyka ogólna obiektu

Budynek Szkoły Podstawowej w Suszu przy ul.Piastowskiej 5 zlokalizowany na działce nr 97 obr.5 jest to obiekt trzykondygnacyjny z podpiwniczeniem,z jedną klatką schodową , z dachem wysokim o kącie nachylenia 51° .

W rzucie bryły jest to budynek prostopadłościenny o rozbudowanej geometrycznie bryle. Zabudowa typowa dla obiektów zabytkowych-realizacja budynku z 1913 r. o funkcji publicznej. Dach pokryty papą bitumiczna (wg.informacji pracowników szkoły) na deskowaniu sosnowym gr.25 mm i zewnętrznie pokryty blacha stalową ocynkowana fałdową. Ściany murowane wielowarstwowe bez ocieplenia. Grubość ścian zewnętrznych 58 cm , wewnętrznych zróżnicowana od 24 do 48 cm .

Dach o konstrukcji drewnianej płatwiowo-kleszczowej symetrycznej opartej na ścianach podłużnych i poprzecznych. Wysokość więźby dachowej od poziomu stropu poddasza nieogrzewanego wynosi (wym.wewn.) w kalenicy 10,30 m .

Nadproża drzwiowe i okienne żelbetowe i stalowo-betonowe. Budynek wybudowany w 1913 r. Podlega ochronie konserwatorskiej i jest w ewidencji gminnej zabytków Gminy Susz

Układ funkcjonalny

Budynek posiada dwoje wejść, niezależnych od siebie z jedną klatką schodową .Na poddasze nieogrzewane prowadzi dwa wejścia. Część poddasza jest ogrzewana i jest zagospodarowana na sale lekcyjne. Parter i piętra są przeznaczone na sale lekcyjne i inne pomieszczenia szkolne. Piwnica jest częścią gospodarczą, kotłownia, pomieszczenia techniczne, stołówka i kuchnia szkolna.

2.2.OPIS SZCZEGÓŁOWY ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

2.2.1. DACH-KONSTRUKCJA

Konstrukcja dachu to typowa więźba dachowa płatwiowo-kleszczowa dwustopniowa . Na poszczególne elementy konstrukcji składają się :

- Słupy o wym. 16/16 cm
- Krokwie o wym.12/14 cm
- Płatwie o wym.16/20 cm
- Kleszcze o wym. 2 x 12/14 cm
- Podwalina o wym.16/16 cm
- Zastrzały 14/16 cm
- Miecze 12/12 cm
- Murlat o wym. 16/16 cm

- Deskowanie gr.25 mm

Dach kilka lat temu uległ pożarowi,. Straty były nieznaczne a kilkanaście elementów konstrukcji najbardziej popalonych w pożarze ,wymieniono zachowując wymiary zgodne z pierwotnymi. Identycznie postąpiono z deskowaniem.

Więźba jest wykonana z drewna nieżywicowanego. Drewno jest ponadto zaimpregnowane i poddane bieżącej konserwacji przez użytkownika. Cześć połączeń konstrukcji typu słupy i płatwie czy słupy i kleszcze sa wykonane za pomocą kołków drewnianych bez użycia gwoździ. Poddasze jest szczelne a jedynie w dwóch miejscach przy kominie zewnętrznym głównym sa widoczne prześwity co oznacza nieszczelna obróbkę blacharską. Ponieważ przewidziana jest wymiana pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczna karpiówkę nie ma konieczności usuwania tej nieszczelności, gdyż zostanie ona zabezpieczona po wykonaniu nowego pokrycia i nowych obróbek blacharskich.

Kąt nachylenia dachu wynosi 51 °.Dach nie wykazuje żadnych ugięć w jakimkolwiek elemencie swej konstrukcji. Połączenia konstrukcyjne elementów nie budzą zastrzeżeń pod względem bezpieczeństwa . Komin główny spalinowy kotłowni jest szczelny i w odpowiedniej odległości od elementów więźby dachowej. Odeskowanie połaci dachu deskami sosnowymi gr. 25 mm oceniam jako stan techniczny dobry. Brak oznak korozji biologicznej czy zawilgocenia .

3.0.INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

Istniejąca , oświetleniowa sprawna .Przewody nowe ułożone w peszelach , nawierzchniowe.

4.0.ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH

Wody opadowe z budynku są odprowadzane poprzez rynny do rur spustowych powierzchniowo na plac a tam studzienkami do kanalizacji deszczowej a następnie do sieci miejskiej w ulicy Piastowskiej.

5.0 INSTALACJE POZOSTAŁE

Obiekt wyposażony w n/w instalacje :

- elektryczną z sieci miejskiej ,
- wodociągową z sieci miejskiej,
- kanalizacji sanitarnej do sieci miejskiej,
- c.o. – ogrzewanie z kotłowni własnej gazowej w budynku w cz.piwnicznej,
- instalacja sygnalizacyjna, alarmowa i teleinformatyczna

Obiekt jest użytkowany.

WNIOSKI KOŃCOWE I ZALECENIA

- 1. Wykonać wymianę pokrycia połaci dachu budynku zgodnie z programem inwestora .*
- 2. Wykonać zmianę pokrycia dachu na dachówkę ceramiczną karpiówkę zgodnie ze sztuką budowlaną.*
- 3. Stan oceny izolacji p.wilgociowej na deskowaniu połaci należy dokonać po zdjęciu blachy stalowej pokrycia dachu. Wszelkie wątpliwości można omówić z projektantem w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.*

Opracował:

**Pracownia Projektowa „AWK”
Inż. Wiesław Kuczmarski 14-200 Iława
Ul. Dąbrowy 88**

dotyczy: zakresu możliwości termomodernizacji budynków przy ul. Piastowskiej 5 i 7 w Suszu

W związku z wystąpieniem z dn. 15.04.2014 r. p.o. Kierownik elbląskiej Delegatury wojewódzkiego urzędu Zabytków w Olsztynie pozytywnie opiniuje warunki konserwatorskie zawarte w projekcie elewacji termoizolacji i zmiany pokrycia dachu budynku Szkoły Podstawowej w Suszu przy ul. Piastowskiej 5 aut. mgr inż. arch. K. Zakrzewskiego i inż. W. Kuczmarskiego

p.o. KIEROWNIKA DELEGATURY

Maria Gabryluk

do wiadomości

- Urząd Gminy Susza, Ul. Wybickiego 6, 14-240 Susz
- A/A



AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

**dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie
Ustawy z dnia 21.11.2 008**

Adres budynku : Szkoła Podstawowa w Suszu	ulica: Piastowska 5 kod: 14-240 powiat: iławski województwo: warmińsko-mazurskie	miescowość Susz
Wykonawca audytu	imię i nazwisko : tytuł zawodowy: nr opracowania aktualizacja	Małgorzata Kowalczyk mgr inż. 04/S/2013 12.2016 r



Bydgoskie Centrum Techniki Instalacyjnej DH-SYSTEMS
ul. Gdańska 125, 85-022 Bydgoszcz
www.dh-systems.pl, biuro@dh-systems.pl

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1.	DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU																		
1.1. Rodzaj budynku	użyteczności publicznej	1.2. Rok budowy	1913																
1.3. Inwestor (nazwa, adres, kod pocztowy, telefon, fax, e-mail)	Urząd Miejski w Suszu ul. Józefa Wybickiego 6 kod 14-240 Susz tel. 55 278 60 15 fax. 55 278 62 22 susz@susz.pl	1.4. Adres budynku : Szkoła Podstawowa ul. Piastowska 5 kod 14-240 Susz gmina Susz powiat iławski woj. warmińsko-mazurskie																	
2. Nazwa, nr. REGON i adres podmiotu wykonującego audyt DH-SYSTEMS Sp. z o.o. REGON: 90062293 85-022 Bydgoszcz, ul. Gdańska 125																			
3. nr. PESEL oraz mgr inż. Małgorzata Kowalczyk, 56070905545, 85-794 Bydgoszcz, ul. Br. Czecha 2/38, upr. budowlane nr UAN-KZ-7210/105/87 członek Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr 764 Lista Audytorów ZAE pozycja 383 <i>podpis</i>																			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje; podpis																			
<i>Lp.</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Zakres udziału w opracowaniu audytu</i>																	
1	Katarzyna Teclaw	inwentaryzacja techniczno-budowlana																	
2	Anna Kozłowska	obliczenia OZC																	
3																			
4																			
5. Miejscowość	Warszawa	Data wykonania opracowania	grudzień 2013 r																
		Data aktualizacji	grudzień 2016 r																
6. Spis treści str. <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1. Strona tytułowa</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>2. Karta audytu energetycznego</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>5. Ocena stanu technicznego budynku</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td>7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</td> <td style="text-align: right;">26</td> </tr> <tr> <td>8. Opis wariantu optymalnego</td> <td style="text-align: right;">28</td> </tr> </table>				1. Strona tytułowa	1	2. Karta audytu energetycznego	1	3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku	4	4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	5	5. Ocena stanu technicznego budynku	10	6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	12	7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	26	8. Opis wariantu optymalnego	28
1. Strona tytułowa	1																		
2. Karta audytu energetycznego	1																		
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku	4																		
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	5																		
5. Ocena stanu technicznego budynku	10																		
6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	12																		
7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	26																		
8. Opis wariantu optymalnego	28																		

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU *)

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	murowana, tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	3 + piwnica	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	8 578	
4.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	1 054	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	1 054	
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	309	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny - kotłownia gazowa	
10.	Rodzaj systemu grzewczego a budynku	lokalna kotłownia gazowa	
11.	Współczynnik kształtu A/V [m ³ /m ²]	0,34	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	
2. W		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne 0,58 m	1,094	0,209
	Ściany zewnętrzne piwnic 0,8 m	0,811	0,196
2.	Strop pod nieogrzewanym poddaszem - strop Kleina	1,731	0,135
3.	Podłoga w piwnicy	0,294	0,294
4.	Okna	3,0	1,3
5.	Drzwi / bramy	3,0	1,7
6.	Inne - ściana wew. na poddaszu	1,678	0,2
3. Sprawności składowe systemu ogrzewania²⁾			
1.	Sprawność wytwarzania	0,94	0,94
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,80	0,88
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania cwu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,88	0,88
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
4. Charakterystyka systemu wentylacji³⁾			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	okna/kanały
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]	5 260	5 260
4.	Liczba wymian [l/h]	0,61	0,61
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego ⁴⁾ [kW]	195,9	129,1
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu ⁵⁾	15,0	15,0
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu ⁴⁾ [GJ/rok]	1449	984
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	2140,0	1240
5.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu ⁵⁾ [GJ/rok]	319	319

6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
----	--	---	---

**) dla budynku o mieszalnej funkcji należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku*

7.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	381,8	259,4
8.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	563,9	326,8
9.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ³ rok]	69,30	40,15
10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	0,00%
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu) ⁶⁾			
1.	Opłata za 1 GJ energii na ogrzewanie **) [zł]	82,5	82,5
2.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ***) [zł]	12 298	12 298
3.	Opłata za podgrzanie 1 m ³ wody użytkowej **) [zł]	149,75	149,75
4.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie cwu na miesiąc***) [zł]	15 052	12 298
5.	Opłata za ogrzanie 1 m ² powierzchni użytkowej miesięcznie [zł]	16,24	8,24
6.	Inne - opłata abonamentowa [zł]	0,00	0,00
7	Inne - opłata za GJ za podgrzanie wody użytkowej [zł]	30,5	30,5
Planowana suma kredytu [zł]		499 367	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]
Planowane koszty całkowite		499 367	Premia termomodernizacyjna
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			84 087

**) opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii

***) opłata stała związana z dystrybucją i przesyłem energii

- 1) Obliczenie współczynników przenikania ciepła poszczególnych przegród przed i po termomodernizacji - załącznik 2
- 2) Omówienie przyjętych składowych systemu sprawności systemu ogrzewania podano w pkt.7.3
- 3) Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego zamieszczono w załączniku 3
- 4) Zestawienie obliczeniowej mocy cieplnej i zużycie ciepła przed i po termomodernizacji budynku zamieszczone w załączniku 5 (uwaga - przy tym załączniku powinny się znaleźć wydruki z programu komputerowego klub arkusza kalkulacyjnego z pełnymi obliczeniami - nie tylko zestawienie)
- 5) Obliczenie mocy cieplnej i zużycie ciepła na przygotowanie cwu zamieszczono w załączniku 4
- 6) Wyliczenie opłat jednostkowych zamieszczono w załączniku 1

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dokumentacja projektowa:

- Wizja lokalna +inwentaryzacja budowlana wykonana na potrzeby audytu

3.2. Inne dokumenty

Faktury za ciepło z 2014 i 2015 r

Normy i rozporządzenia:

- ° Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów – Dz.U.Nr.223,poz,1459. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych.
- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie metodologii obliczenia charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. świadectw energetycznych.
- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690); ostatnia zmiana z dnia 6 listopada 2008r. Dalej zwane Warunkami Technicznymi.
- ° Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.”
- ° Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania”
- ° Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne”.
- ° Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
- *Polska Norma PN-EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycie energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyk energetycznych budynków lub części budynków oraz świadectw charakterystyki energetycznej
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3.09.2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego"

3.3. Osoby udzielające informacji

- Krzysztof Kander Dział Infrastruktury Komunalnej Urzędu Miasta Susz

3.4. Data wizji lokalnej

grudzień 2013 r

3.5. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy)

- Obniżenie kosztów ogrzewania budynku.
- Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie termomodernizacyjnej.
- W ramach audytu dokonanie oceny efektywności następujących usprawnień:
 - ocieplenie ścian zewnętrznych
 - ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
 - wymiana okien w piwnicy
 - regulacja instalacji centralnego ogrzewania,

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia

Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	0,0 zł
Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora	499 367,4 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4a. Ogólne dane o budynku

Własność	prywatna	spółdzielcza	komunalna
Przeznaczenie budynku	mieszkalny	mieszk-usługowy	inny X Szkoła Podst.
Adres	Piastowska 5, 14-240 Susz		
Budynek	wolnostojący	segment w zabudowie szeregowej	
	bliźniak	blok mieszkalny, wielorodzinny	

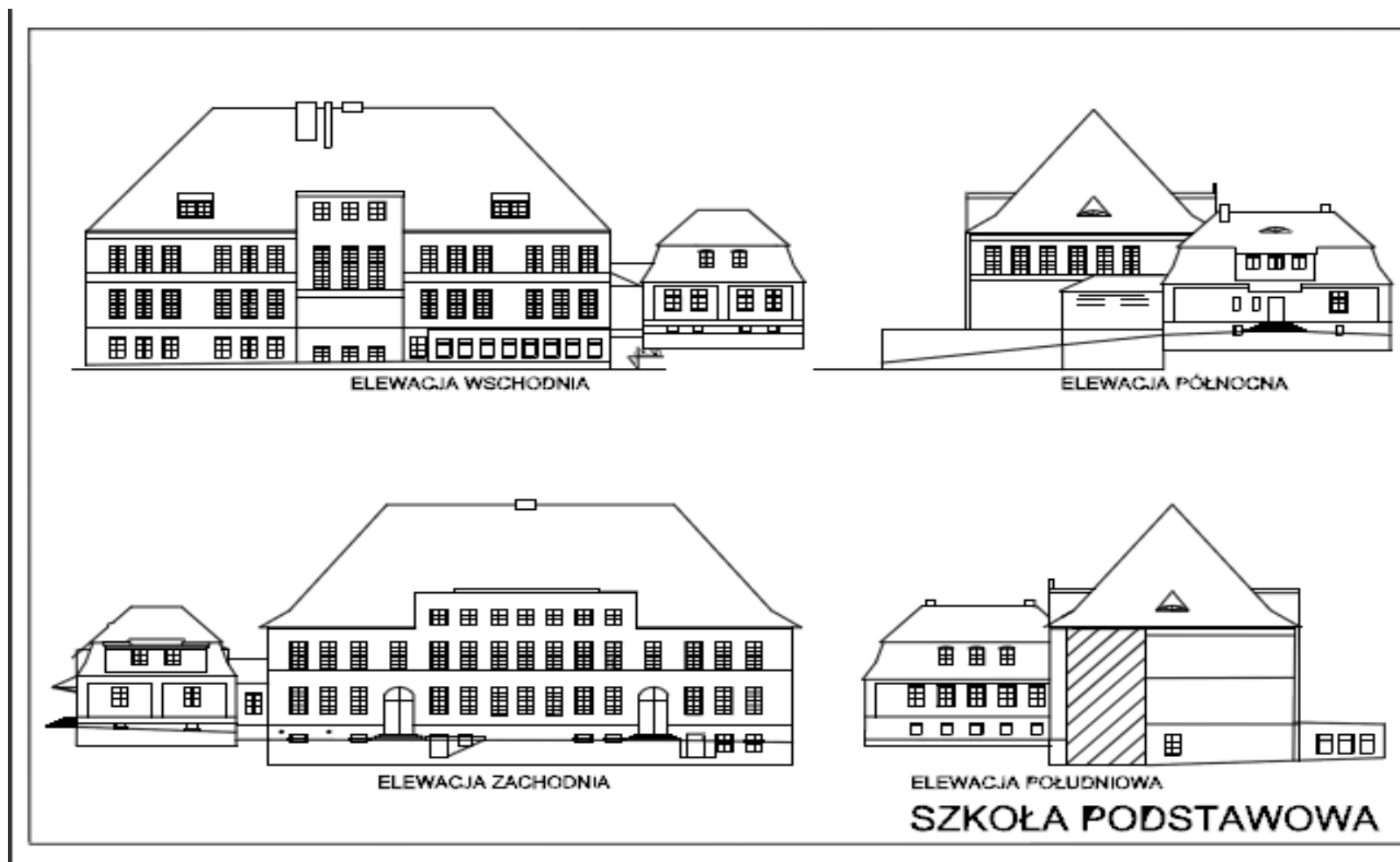
Rok budowy		1913		Rok zasiedlenia			
Technologia budynku		UW-2Ż-cegła żerańska		RWB	BSK	RBM-73	RWP-75
BU-59	PBU-62	UW 2-J	WUF-62	WUF-T	OWT-67	OWT-75	"Szczecin"
W-70	Wk-70	SBM-75	ZSBO	"Stolica"	monolit	tradycyjna	ramowa
elektrowodociągowa	inna, jaka:						
1	Powierzchnia zabudowy	[m ²]		10	Budynek podpiwniczony	tak	
2	Kubatura części ogrzewanej	[m ³]	8578	11	Liczba klatek schodowych	1	
3	Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szybów, wind, otwartych wnęk, loggii i galerii	[m ³]	8578	12	Liczba kondygnacji	3 + piwnica	
4	Powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	0	13	Wysokość kondygnacji w świetle [m]		
					piwnica	3,0	
					parter	3,4	
					I piętro	3,6	
					II piętro	2,9	
5	Powierzchnia korytarzy +klatek	[m ²]		14	Liczba mieszkańców/ użytkowników	309	
6	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	[m ²]					
7	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy podać przeznaczenie pomieszczeń	[m ²]		15	Liczba mieszkań	0	
8	Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (usługi, itp.)	[m ²]	1054	16	Liczba mieszkań z WC w łazience	0	
9	Powierzchnia ogrzewana budynku [4+5+6+7+8]	[m ²]	1054	17	Liczba mieszkań z WC osobno	0	

1) wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru

2) wg PN-69/B-02360 Kubatura budynków. Zasady obliczania.

4b. Uproszczona dokumentacja techniczna w załącznikach

4.b. Szkic budynku



4.c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Obiekt składa się z następujących 3 części : Budynek Szkoły Podstawowej, Przybudówka (biura, biblioteka i Dyrekcja), Łącznik i Świetlica (zaadoptowane pomieszczenie po kuchni). Budynek Szkoły Podstawowej murowany o 3 kondygnacjach nadziemnych z pełnym podpiwniczeniem, zbudowany w technologii tradycyjnej , ze ścianami murowanymi z cegły pełnej, obustronnie tynkowanymi, ze stropem pod nieogrzewanym poddaszem. Poddasze jest użytkowane częściowo, znajdują się tam 3 sale lekcyjne. Budynek Przybudówki 2-kondygnacyjny z pełnym podpiwniczeniem, Budynek Łącznika i Świetlicy 1-kondygnacyjny, podpiwniczony

Okna we większości wymienione na nowe z PCV i z drewna o bardzo dobrym współczynniku U dla całego okna wynoszącym $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stare okna do wymiany znajdują się głównie w piwnicach. Wartość współczynnika przenikania ocenia się na $U=3,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Drzwi wejściowe wymienione na nowe z PCV , jedno drewniane pozostały do wymiany. Budynek znajduje się w ewidencji zabytków

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych

L.p.	Opis	Położenie	Pow. netto m^2	Łączna pow. netto m^2	U_K $\text{W/(m}^2\text{K)}$	Pow.okien stare drewn. m^2	Łączna pow.okien stare drewn. m^2	U okna $\text{W/(m}^2\text{K)}$	Pow.okien nowe, drewn. m^2	U okna $\text{W/(m}^2\text{K)}$	Pow. drzwi PCV m^2	U drzwi $\text{W/(m}^2\text{K)}$	Pow. drzwi m^2	U drzwi $\text{W/(m}^2\text{K)}$
1	Ściana z cegły pełnej	W	281,70	779,14	1,09				224,31	1,10	5,60	1,60	2,00	3,00
2	Ściana z cegły pełnej	S	116,60											
3	Ściana z cegły pełnej	E	241,00											
4	Ściana z cegły pełnej	N	139,84											
5	Ściana piwnic	W	57,20	203,10	0,81	6,10	18,97	3,00						
6	Ściana piwnic	S	39,80			5,50								
7	Ściana piwnic	E	66,80			4,40								
8	Ściana piwnic	N	39,30			3,00								
9	Ściana zew. poddasza	W	15,00	45,65	1,46									
10	Ściana zew. poddasza	S												
11	Ściana zew. poddasza	E	19,20											
12	Ściana zew. poddasza	N	11,40											
13	Ściana zew. z dachówką	W	8,50	95,09	0,45									
14	Ściana zew. z dachówką	S	31,10											
15	Ściana zew. z dachówką	E	27,20											
16	Ściana zew. z dachówką	N	28,30											

17	Ściana zew. świetlicy	W		66,81	0,51								
18	Ściana zew. świetlicy	S	16,60										
19	Ściana zew. świetlicy	E	29,10										
20	Ściana zew. świetlicy	N	21,10										
21	Ściana zew. przy gruncie		160,10		0,41								
22	Ściana wewnętrzna poddasza		130,75		1,68								
23	Podłoga w piwnicy	H	609,78		0,29								
24	Dach nad świetlicą	H	85,84		0,62								
25	Strop pod nieogrzewanym poddaszem - strop Kleina	H	493,22		1,73								
	2920,3		2669,43				18,97		224,31		5,60		2,00

średni współczynnik U
dla ścian zewnętrznych 1,0543 W/m²K

4.d. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Zamówiona moc cieplna na co	[kW]	(-)
2.	Zamówiona moc cieplna na cwu (q_{sr})	[kW]	(-)
3.	Zapotrzebowania na moc cieplną za co	[kW]	195,9
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na cwu	[kW]	15,0
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	1 448,7
6.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	2 140,0
7.	Taryfa opłat (z VAT)		
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie	zł/MW	12 298,5
	opłata zmienna (za ciepło + przesył) wg licznika	zł/GJ	82,5
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł	0,0

4e. Charakterystyka systemu ogrzewania

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Typ instalacji		wbudowana kotłownia gazowa w budynku
2.	Parametry pracy instalacji		90/70 °C
3.	Przewody w instalacji		Stalowe, czarne, spawane, prowadzone po wierzchu, częściowo przykryte, bez zaworów podpionowych. Przewody poziome izolowane pionowe nieizolowane. Ogólnie średni stan techniczny.
4.	Rodzaje grzejników		płytowe i żeliwne
5.	Oslonięcie grzejników		częściowe
6.	Zawory termostaticzne		częściowo
7.	Zabezpieczenie		Naczynie wzbiorcze typu zamkniętego
8.	Odpowietrzenie		Sieć odpowietrzająca
8.	Liczba dni ogrzewania w tygodniu /liczba godzin na dobę		7 / 24
9.	Modernizacja instalacji po roku 1984		tak w 2001 r w zakresie kotłowni gazowej, oraz wymiany części grzejników

Wartości współczynników systemu ogrzewania dla stanu sprzed termomodernizacji

Lp	Opis	Wartość współczynnika	
1	Wytwarzanie ciepła	η_g	0,94
2	Przesyłanie ciepła	η_d	0,90
3	Regulacja i wytwarzanie	η_e	0,80
4	Akumulacja ciepła	η_s	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_g * \eta_d * \eta_c * \eta_s =$	η_{tot}	0,68
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	W_t	1,00
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	W_d	1,00

4.f. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	Ciepła woda przygotowywana centralnie w kotłowni gazowej. Instalacja centralna z cyrkulacją.
2.	Piony i ich izolacja	Stalowe, prowadzone w szachtach instalacyjnych . Przewody poziome izolowane, pionowe nieizolowane. Średni stan techniczny
3.	Opomiarowanie	nie
4.	Zbiornik akumulacyjny	Tak, podgrzewacz pojemnościowy firmy Viessmann 500 l

4.g. Charakterystyka węzła ciepłego lub kotłowni w budynku

Niskoparametrowa, wbudowana kotłownia gazowa z dwoma kotłami typu Vitoplex 100 o mocy 345 kW, każdy z palnikami gazowymi typ WG 40N/1-A firmy Weishaupt, z automatyką kotłową typu Vitotronic 100 oraz z regulatorem pogodowym i umożliwiającym pracę kaskadową kotłów typu Vitotronic 333

4.h. Charakterystyka systemu wentylacji

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	5 260

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1 Przegrody zewnętrzne

przegroda	U [W/m ² *K]		
	istniejące	wymagane od 2017 r	wymagane od 2021 r
ściany zewnętrzne piwnic, 80 cm	0,811	0,230	0,200
ściany zewnętrzne 58 cm	1,094	0,230	0,200
ściany zewnętrzne świetlicy	0,510	0,230	0,200
ściany zewnętrzne poddasza	1,457	0,230	0,200
ściany zewnętrzne poddasza z dachówką	0,446	0,230	0,200
ściana wew. na poddaszu Szkoły	1,678	0,250	0,250
strop pod nieogrzew. poddaszem Strop Kleina	1,731	0,180	0,150
dach świetlicy	0,620	0,180	0,150

Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych są wyższe od obecnie obowiązujących.

5.2. Okna i drzwi

przegroda	U [W/m ² *K]		
	istniejące	wymagane od 2017 r	wymagane od 2017 r
drzwi zewnętrzne drewniane	3,0	1,5	1,3
okno drewniane do wymiany	3,0	1,1	0,9

5.3 System grzewczy

Instalacja wewnętrzna jest w dobrym stanie technicznym, należy przeprowadzić regulację hydrauliczną po termomodernizacji oraz zainstalować brakujące głowice termostaticzne i wymienić pozostałe zawory grzejnikowe na zawory termostaticzne.

5.4 System zaopatrzenia w ciepłą wodę

Instalacja ciepłej wody użytkowej jest w średnim stanie technicznym. Nie stwierdzono korozji przewodów, izolacja termiczna przewodów poziomych jest w dobrym stanie. Do przygotowania cwu służy podgrzewacz pojemnościowy

5.5 Wentylacja

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien.

**Zbiornicze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy
zawiera poniższa tabela**

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1	2	3
1	<u>Przegrody zewnętrzne</u> Przegrody zewnętrzne mają niezadowalające wartości współczynnika przenikania ciepła	Należy docieplić przegrody zewnętrzne i zapewnić obecnie wymagany współczynnik U
2	<u>Okna</u> w ogrzewanej piwnicy i drzwi w przybudówce są nieszczelne i w złym stanie technicznym o wysokim współczynniku przenikania ciepła U [W/m^2K]	Pożądana wymiana pozostałych okien i drzwi drewnianych na bardziej szczelne o współczynniku U nie większym niż $1,1 W/m^2K$
3	<u>Wentylacja grawitacyjna.</u> Nie stwierdza się zbyt małego przewietrzania.	Nie przewiduje się usprawnień wentylacji grawitacyjnej
4	<u>Instalacja ciepłej wody użytkowej</u> c.w.u. przygotowywana jest centralnie w kotłowni gazowej instalacja w dobrym stanie,	Nie przewiduje się usprawnień cwu
5	<u>System grzewczy</u> kotłownia gazowa z dwoma kotłami o mocy 2 x 345 kW firmy Viessmann, z regulacją pogodową. Kotłownia pracuje na potrzeby grzewcze budynku Szkoły Podst, Sali Gimnastycznej i Urzędu Pracy	Konieczne jest dostosowanie instalacji do zmniejszonego zapotrzebowania na ciepło po przeprowadzonej termomodernizacji poprzez hydrauliczną regulację instalacji, montaż brakujących zaworów termostatycznych,

6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian - metoda bezspoinowa (styropian)
2.	jw.. przez strop pod nieogrzewanym poddaszem	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem za pomocą wełny mineralnej z wymianą pokrycia dachowego
3.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez okna oraz zmniejszenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Wymiana pozostałych okien i drzwi drewnianych na nowe o współczynniku nie wyższym niż 1,1 W/m ² K
4.	Podwyższenie sprawności instalacji c.o.	montaż zaworów termostatycznych, hydrauliczna regulacja instalacji c.o.,

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**7.1. Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło**

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
I	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	Ocieplenie ścian zewnętrznych
		Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
		Ocieplenie ścian wewnętrznych na poddaszu
		Ocieplenie dachu nad świetlicą
		Wymiana pozostałych okien i drzwi drewnianych

*) może być rozpatrywane jako jedno przedsięwzięcie

7.2. Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i/lub drzwi oraz zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie	W stanie obecnym	Po termo-modernizacji	jedn.
t_{wo}	20,0	20,0	$^{\circ}\text{C}$
t_{zo}	-20,0	-20,0	$^{\circ}\text{C}$
t_{piw}	16,0	16,0	$^{\circ}\text{C}$
S_d^* dla przegród zewnętrznych *	4 117	4 117	dzień.K.a
dla stropu nad nieogrzewaną piwnicą **	1 612	1 612	dzień.K.a
$O_{0m}, O_{1m},$	12 298	12 298	zł/(MW·mc)
$O_{0z}, O_{1z},$	82,48	82,48	zł/GJ
$A_{b0}, A_{b1},$	0	0	zł/m-c

Ceny wg. faktur za ciepło z podatkiem 23%^ VAT z dnia sporządzania audytu. Wyliczenie opłat w załączniku 1.

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ściany zewnętrzne		
Dane:						
powierzchnia przegrody do obliczania strat				A	=	1027,9 m ²
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia z uwzględnieniem dadatku na narożniki i ocieplenie fragmentów ścian przy oknach (ok. 10%)				A _{kosz}	=	1130,7 m ²
Opis wariantów usprawnienia						
Z uwagi na zabytkowy charakter budynku proponuje się zastosowanie bardzo dobrego styropianu np. Termonium Plus fasada. Są to płyty srebrzysto szare, z dodatkiem grafitu, mają najlepsze właściwości izolacyjne na rynku, dzięki czemu można zastosować mniejszą grubość izolacji.						
Przewiduje się ocieplenie ściany metodą bezspoinową z użyciem styropianu Termonium Plus o współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$						
wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$						
wariant 3: o grubości 2 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; $g =$	m		0,1	0,12	0,14
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² ·K/W		3,23	3,87	4,52
3	Opór cieplny R	m ² ·K/W	0,949	4,174	4,820	5,465
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	385,4	87,6	75,8	66,9
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0})/R$	MW	0,0433	0,0099	0,0085	0,0075
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) \cdot O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) \cdot O_m$	zł/a		29 493	30 673	31 555
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		190	200	210
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		214 829	226 136	237 443
9	SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$	lata		7,28	7,37	7,52
10	U_0, U_1	W/m ² ·K	1,05	0,24	0,21	0,18
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg katalogu "SEKOCENBUDu" Koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A_{koszt})						
Wybrany wariant : 2		Koszt :		226 136 zł		SPBT= 7,37 lat

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda					
				Ściany zewnętrzne świetlicy					
Dane:									
powierzchnia przegrody do obliczania strat				A	=	66,8 m ²			
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A _{kosz}	=	73,5 m ²			
z uwzględnieniem dodatku na narożniki i ocieplenie fragmentów ścian przy oknach (ok. 10%)									
Opis wariantów usprawnienia									
Z uwagi na zabytkowy charakter budynku proponuje się zastosowaniebardzo dobrego styropianu np. Termonium Plus fasada. Są to płyty srebrzysto szare, z dodatkiem grafitu, mają najlepsze właściwości izolacyjne na rynku, dzięki czemu można zastosować mniejszą grubość izolacji.									
Przewiduje się ocieplenie ściany metodą bezspoinową z użyciem styropianu Termonium Plus o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,031 W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:									
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥5,0 (m ² K)/W									
wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥5,0 (m ² K)/W									
wariant 3: o grubości 2 cm większej niż w wariancie 2									
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty					
				1	2	3	4	5	6
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,05	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		1,61	2,58	3,23	3,87	4,52	5,16
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,962	3,575	4,543	5,188	5,833	6,478	7,124
4	Q _{0u} , Q _{1u} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A/R	GJ/a	12,1	6,6	5,2	4,6	4,1	3,7	3,3

5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0}) / R$	MW	0,0014	0,0007	0,0006	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) O_m$	zł/a		557	687	751	793	840	873
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		171	181	190	200	210	221
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		12 602	13 265	13 963	14 698	15 433	16 205
9	SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$	lata		22,62	19,31	18,59	18,53	18,37	18,56
10	U_0, U_1	W/m ² ·K	0,51	0,28	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m² wg katalogu "SEKOCENBUDu" Koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A_{koszt})									
Wybrany wariant : 2		Koszt :	15 433 zł	SPBT=	18,37 lat				

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ściany wewnętrzne poddasza		
Dane:				A	=	130,8 m ²
powierzchnia przegrody do obliczania strat						
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A_{kosz}	=	143,8 m ²
Opis wariantów usprawnienia Przewiduje się ocieplenie ściany metodą bezspoinową z użyciem wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$						
wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$						
wariant 3: o grubości 2 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; $g =$	m		0,1	0,12	0,14
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² ·K/W		2,86	3,43	4,00
3	Opór cieplny R	m ² ·K/W	0,596	3,453	4,025	4,596
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	78,0	13,5	11,6	10,1
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0})/R$	MW	0,0088	0,0015	0,0013	0,0011
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) \cdot O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) \cdot O_m$	zł/a		6 398	6 584	6 737
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		162	170	179
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		23 228	24 450	25 673
9	$SPBT = N_U / \Delta O_{ru}$	lata		3,63	3,71	3,81
10	U_0, U_1	W/m ² ·K	1,68	0,29	0,25	0,22
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg katalogu "SEKOCENBUDu" Koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A_{koszt})						
Wybrany wariant : 2		Koszt :		24 450 zł		SPBT= 3,71 lat

7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda			
				Strop pod nieogrzewanym poddaszem - strop Kleina			
Dane:							
powierzchnia przegrody do obliczania strat		A		=		493,2 m ²	
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia		A _{kosz}		=		493,2 m ²	
Opis wariantów usprawnienia							
Przewiduje się ocieplenie stropu z użyciem wełny mineralnej, o współczynniku przewodności λ= 0,035 W/m*K . Rozpatruje się 2 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:							
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥ 6,67(m ² K)/W							
wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥6,67 (m ² K)/W							
wariant 3: o grubości 2 cm większej niż w wariancie 2							
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan	Warianty			
				1	2	3	4
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,2	0,22	0,24	0,26
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		5,71	6,29	6,86	7,43
3	Opór cieplny R	m ² K/W	0,578	6,29	6,86	7,43	8,01
4	Q _{0U} , Q _{1u} = 8,64·10 ⁻⁵ ·Sd·A/R	GJ/a	303,7	27,9	25,6	23,6	21,9
5	q _{oU} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A*(t _{w0} -t _{z0})/R	MW	0,0342	0,0031	0,0029	0,0027	0,0025
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} -Q _{1U})O _z +12(q _{oU} -q _{1U})O _m	zł/a		27 339	27 558	27 753	27 922
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		38	40	42	44
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		18 742	19 729	20 715	21 751
9	Koszt ocieplenia dachu wraz z wymianą pokrycia	zł		134 459	134 459	134 459	134 459
10	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		5,60	5,60	5,59	5,59
11	U ₀ , U ₁	W/m ² K	1,73	0,16	0,15	0,13	0,12
Podstawa przyjętych wartości N _U							
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg katalogu "SEKOCENBUDu" Koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni stropodachu (A _{koszt})							
Z uwagi na liczne nieszczelności w pokryciu dachu proponuje się jego wymianę w celu zabezpieczenia izolacji termicznej							
koszt usprawnienia :				165 zł/m2 x 814,9 m2 = 134 459 zł			
Wybrany wariant :3		Koszt :		155 174 zł		SPBT= 5,6 lat	

7.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Dach świetlicy		
Dane:						
powierzchnia przegrody do obliczania strat		A	=	85,8 m ²		
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia		A _{kosz}	=	85,8 m ²		
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie dachu za pomocą styropianu o współczynniku przewodności λ= 0,040 W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy ocieplającej.						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥5,56 (m ² . K)/W						
wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥ 5,56 (m ² . K)/W						
wariant 3: o grubości 2 cm większej niż w wariantie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej;	m		0,14	0,16	0,18
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² .K/W		3,50	4,00	4,50
3	Opór cieplny R	m ² .K/W	1,61	5,11	5,61	6,11
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·Sd·A/R	GJ/a	7,4	2,3	2,1	2,0
5	q _{oU} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ . A*(t _{w0} -t _{z0})/R	MW	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} -Q _{1U})O _z +12(q _{oU} -q _{1U})O _m	zł/a		435	452	460
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		143	150	158
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		12 232	12 876	13 520
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		28,09	28,49	29,38
10	U ₀ , U ₁	W/m ² .K	0,62	0,20	0,18	0,16
Podstawa przyjętych wartości N _U						
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg katalogu cen SEKOCENBUDu. Koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni stropu (A _{koszt}).						
Wybrany wariant : 3		Koszt : 12 876 zł		SPBT= 28,5 lat		

7.2.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie	
				Wymiana okien i drzwi drewnianych	
Dane: powierzchnia okien i drzwi $A_{ok} = 20,97 \quad m^2$ 					

7.2.5. Ocena i wybór przedsięwzięcia termomodernizacyjnego prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
Dane: $Q_{ocw} = 318,98 \text{ GJ}$
 $q_{ocw} = 0,0150 \text{ MW}$
Opis:

Nie przewiduje się usprawnień cwu

Lp.		Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Średnia moc cwu $q_{cwuśr}$	MW	0,0150	0,0150
2	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{0,1 \text{ cw}}$	GJ/rok	319,0	319,0
3	Roczne opłata zmienna	zł/a	26 311,0	26 311,0
4	Roczna opłata stała	zł/a	2 211,5	2 211,5
5	Roczny abonament	zł/a	0,0	0,0
6	Roczny koszt przygotowania	zł/a	28 522,6	28 522,6
7	Różnica	zł/a		0,0
8	Koszt	zł		0,0
9	SPBT	lat		

Podstawa przyjętych wartości N_{cu}

EWG. stawek lokalnych firm instalacyjnych

KOSZT	0 zł	SPBT	0,0 lat
--------------	-------------	-------------	----------------

7.2.6. Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót, zł	SPBT lata
1	2	3	4
1	Wymiana okien drewnianych w piwnicy i drzwi drewnianych w przybudówce	13 798	1,6
2	Ocieplenie ścian wewnętrznych poddasza	24 450	3,7
3	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem z wymianą pokrycia dachu	155 174	5,6
4	Ocieplenie ścian zewnętrznych	226 136	7,4
5	Ocieplenie ścian zewnętrznych świetlicy	15 433	18,4
6	Ocieplenie dachu nad świetlicą	12 876	28,5
		447 867	
		499 367	

7.3. Ocena i wybór wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego.

Dane: $Q_{oco} = 723,00 \text{ GJ/a}$

Założenia dla stanu istniejącego

- 1 Instalacja co w dobrym stanie technicznym
- 2 Zainstalowane są grzejniki płytowe i żeliwne
- 3 Przy grzejnikach częściowo występują zawory termostaticzne
- 4 Kotłownia gazowa jest w dobrym stanie technicznym
- 5 W kotłowni zainstalowana jest automatyka pogodowa

Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu grzewczego i dostosowujące instalację do wymagań technicznych:

lp.	opis	ilość	cena jedn.	koszt
1	montaż automatycznych odpowietrzników na pionach	30	50	1 500
2	montaż zaworów termostaticznych ok.	100	300	30 000
3	regulacja hydrauliczna instalacji (projekt+ wykonanie)			20 000
		koszt	zł	51 500

W tabeli

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności	
		przed	po
	Rodzaj systemu zasilania	kotłownia gaz	kotłownia gaz
1	sprawność wytwarzania	$\eta_w = 0,94$	$\eta_w = 0,94$
2	sprawność przesyłu	$\eta_p = 0,90$	$\eta_p = 0,96$
3	sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_r = 0,80$	$\eta_r = 0,88$
4	sprawność akumulacji	$\eta_e = 1,00$	$\eta_e = 1,00$
5	sprawność całkowita systemu	$\eta_{tot} = 0,68$	$\eta = 0,79$
6	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t = 1,00$	$w_t = 1,00$
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby - wprowadzenie podzielników kosztów	$w_d = 1,00$	$w_d = 1,00$

Uzasadnienie przyjętych sprawności

Opis	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$	kotłownia gazowa o mocy 120-1200 kW	kotłownia gazowa o mocy 120-1200 kW
sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	przewody izolowane w pomieszczeniach nieogrzewanych	przewody izolowane w pomieszczeniach ogrzewanych
sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$	regulacja centralna, bez regulacji miejscowej	regulacja centralna i miejscowa, zakres P - 2 K
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	brak zbiornika buforowego	bez zmian
uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	praca ciągła	praca ciągła

7.3.1 Ocena proponowanego przedsięwzięcia

I.p.	Omówienie	jedn.	Stan istn.	Stan po modern.
1	Obliczeniowa moc cieplna CO	MW	0,196	0,196
2	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu	GJ/rok	1448,68	1448,68
3	Ogólna sprawność systemu ogrzewania η_{tot}	-	0,68	0,79
4	Obniżenie nocne	-	1,00	1,00
5	Obniżenie tygodniowe	-	1,00	1,00
6	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu	GJ/rok	2140	1824
7	Roczna opłata zmienna	zł/rok	176 515	150 450
8	Roczna opłata stała	zł/rok	28 908	28 908
9	Roczny abonament	zł/rok	0	0
10	Roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym	zł/rok	205 423	179 358
11	Różnica	zł/rok		26 065
12	Koszt	zł		51 500
13	SPBT	lat		2,0

* policzone programem

7.4. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Niniejszy rozdział obejmuje:

- określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.4.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Do analizy przyjęto następujące warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych:

Lp	Ulepszenie termomodernizacyjne	Nr wariantu						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Modernizacja instalacji c.o.	X	X	X	X	X	X	X
2	Wymiana okien i drzwi drewnianych	X	X	X	X	X	X	
3	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	X	X	X	X	X		
4	Ocieplenie ścian wewnętrznych na poddaszu	X	X	X	X			
5	Ocieplenie dachu świetlicy	X	X	X				
6	Ocieplenie ścian zewnętrznych	X	X					
7	Ocieplenie ścian zewnętrznych świetlicy	X						

7.4.2. Zestawienie kosztu poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych z uwzględnieniem kosztu wykonania audytu termomodernizacyjnego

Lp.	Zakres ulepszeń wchodzących w skład wariantu termomodernizacyjnego	Koszt wariantu [zł]	Koszt audytu [zł]	Koszt całkowity [zł]
1	1+2+3+4+5+6+7	499 367		499 367
2	1+2+3+4+5+6	486 491		486 491
3	1+2+3+4+5	471 058		471 058
4	1+2+3+4	244 923		244 923
5	1+2+3	89 749		89 749
6	1+2	65 298		65 298
7	1	51 500		51 500

7.4.2. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

variant	C.O.						C.W.U.			C.O. + C.W.U.			Zmiana	
	$q_{co}^{1)}$	Q_{co} wg obl. ¹⁾	η	w_d	$Q_{co} \cdot w_d / \eta$	Opłata c.o.	$q_{cwu}^{2)}$	$Q_{cwu}^{2)}$	Opłata c.w.u.	$q_{co} + q_{cwu}$	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Opłata c.o.+c.w.u.	ΔQ_{co+cwu}	Oszczędn.
	MW	GJ/rok			GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	GJ/rok	zł
1	0,1291	984	0,794	1,00	1 240	121 337	0,0150	319	28 523	0,1441	1 559	149 859	900	84 087
2	0,13127	1 003	0,794	1,00	1 263	104 177	0,0150	319	28 523	0,1463	1 582	132 700	877	101 246
3	0,1680	1 322	0,794	1,00	1 665	162 136	0,0150	319	28 523	0,1830	1 984	190 658	475	43 288
4	0,1698	1 337	0,794	1,00	1 684	163 961	0,0150	319	28 523	0,1848	2 003	192 483	456	41 462
5	0,1749	1 398	0,794	1,00	1 761	171 065	0,0150	319	28 523	0,1899	2 080	199 588	379	34 358
6	0,1854	1 459	0,794	1,00	1 837	178 882	0,0150	319	28 523	0,2004	2 156	207 405	303	26 541
7	0,1959	1 449	0,794	1,00	1 824	179 358	0,0150	319	28 523	0,2109	2 143	207 881	316	26 065
0- stan istniejący	0,1959	1 449	0,677	1,00	2 140	205 423	0,0150	319	28 523	0,2109	2 459	233 946		

1 wariant wybrany do realizacji

- 1) - wyniki z arkusza kalkulacyjnego - załącznik "obl_moc"
- 2) - moc i zużycie energii na cwu - załącznik "obl_cwu"

7.4.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite zł	Roczna oszczędność kosztów energii zł	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na %	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu [zł, %] [zł, %]		Premia termomodernizacyjna [zł]		
							20% kredytu	16% całkowitych kosztów	2-letnie oszczędności
1	2	3	4	5	6		7	8	9
1	Modernizacja instalacji co Wymiana okien i drzwi drewnianych Ocieplenie stropu pod nieog.poddaszem	499 367	84 087	36,6%	0	0,0%	99 873	79 899	168 173
	Ocieplenie ścian wew. poddasza Ocieplenie dachu świetlicy Ocieplenie ścian zewnętrznych Ocieplenie ścian zew. świetlicy				499 367	100,0%			
2	Modernizacja instalacji co Wymiana okien i drzwi drewnianych Ocieplenie stropu pod nieog.poddaszem	486 491	101 246	35,7%	0	0,0%	97 298	77 839	202 493
	Ocieplenie ścian wew. poddasza Ocieplenie dachu świetlicy Ocieplenie ścian zewnętrznych				486 491	100,0%			
3	Modernizacja instalacji co Wymiana okien i drzwi drewnianych Ocieplenie stropu pod nieog.poddaszem	471 058	43 288	19,3%	0	0,0%	94 212	75 369	86 575
	Ocieplenie ścian wew. poddasza Ocieplenie dachu świetlicy				471 058	100,0%			
4	Modernizacja instalacji co Wymiana okien i drzwi drewnianych Ocieplenie stropu pod nieog.poddaszem	244 923	41 462	18,5%	0	0,0%	48 985	39 188	82 925
	Ocieplenie ścian wew. poddasza				244 923	100,0%			

5	Modernizacja instalacji co Wymiana okien i drzwi drewnianych Ocieplenie stropu pod nieog.poddaszem	89 749	34 358	15,4%	0	0,0%	17 950	14 360	68 716
					89 749	100,0%			
6	Modernizacja instalacji co Wymiana okien i drzwi drewnianych	65 298	26 541	12,3%	0	0,0%	13 060	10 448	53 082
					65 298	100,0%			
7	Modernizacja instalacji co	51 500	26 065	12,9%	0	0,0%	10 300	8 240	52 130
					51 500	100,0%			

7.4.4. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się **variant nr 1** obejmujący usprawnienia:

- modernizacja instalacji c.o.
- wymiana okien i drzwi drewnianych na nowe drewniane o współczynniku $U \min 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, z wymianą pokrycia dachu
- ocieplenie ścian wewnętrznych na poddaszu szkoły
- ocieplenie dachu świetlicy
- ocieplenie ścian zewnętrznych
- ocieplenie ścian zewnętrznych świetlicy

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 36,60% czyli powyżej 25 %
2. planowany kredyt nie przekracza wartości możliwej do zaciągnięcia przez inwestora
3. środki własne inwestora wyniosą 0 zł, co spełnia oczekiwania inwestora;

Możliwa jest także w ramach Ustawy realizacja wariantów 2,

UWAGA - w tym przypadku niezbędna jest zmiana części audytu.

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

8.1. Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace.

1. Modernizację instalacji c.o. obejmującą :
 - montaż automatycznych odpowietrzników
 - montaż zaworów termostatycznych
 - regulacja hydrauliczna instalacji c.o.
2. Wymianę istniejących okien i drzwi drewnianych na nowe drewniane o współczynniku przenikania ciepła min $U = 1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ 21,0 m²
3. Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem za pomocą wełny mineralnej o grubości min 24 cm i współczynniku przewodzenia max $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$, z wymiana pokrycia dachu 493 m²
4. Ocieplenie ścian wew. na poddaszu szkoły za pomocą wełny mineralnej o grubości 12 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(m K)}$, 144 m²
5. Ocieplenie dachu świetlicy za pomocą styropianu o grubości 16 cm i o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(m K)}$ 85,8 m²
6. Ocieplenie ścian zewnętrznych szarym styropianem (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$), o grubości 12 cm, metodą bezspoinową, wykończenie tynkiem. 1131 m²
7. Ocieplenie ścian zewnętrznych świetlicy styropianem (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$), o grubości 14 cm, metodą bezspoinową, wykończenie tynkiem. 73,5 m²

8.2

Lp.	Opis	Obmiar	Cena jedn.	Koszt całkowity
		m ² / szt.	zł/m ² , zł/szt.	zł
1	Modernizacja instalacji c.o.	-	-	51 500
2	Wymiana okien i drzwi drewnianych	20,97	790	13 798
3	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, z wymianą pokrycia dachu	493,22	40	155 174
4	Ocieplenie ścian wew. na poddaszu szkoły	143,83	170	24 450
5	Ocieplenie dachu świetlicy	85,84	150	12 876
6	Ocieplenie ścian zewnętrznych	1130,68	200	226 136
7	Ocieplenie ścian świetlicy	73,49	210	15 433
			SUMA	499 367

8.2. Charakterystyka finansowa wybranego wariantu

Kalkulowany koszt robót wyniesie:		499 367,4 zł
Udział środków własnych inwestora:	0,0%	- zł
Kredyt bankowy:	100,0%	499 367,4 zł
Przewidywana premia termomodernizacyjna:		79 898,8 zł
Czas zwrotu nakładów SPBT		5,9

8.4. Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej;
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną
5. Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy
6. Ocena rezultatów przedsięwzięcia (po pierwszym sezonie grzewczym)

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

- Załącznik 1 Obliczenie opłat za zużycie ciepła
- Załącznik 2 Obliczenie współczynników przenikania przegród
- Załącznik 3 Określenie sprawności systemu grzewczego
- Załącznik 4 Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania cwu
- Załącznik 5 Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło i moc na ogrzewanie
- Załącznik 6 Obliczenie ilości stopniodni
- Załącznik 7 Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu ogrzewania i wentylacji przez odnawialne źródła energii
- Załącznik 8 Obliczenie emisji pyłów PM10

Załącznik nr 1**Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła**

**Opłaty za zużycie ciepła wg Wyciągu z taryfy dla ciepła, grupa odbiorców W 1.1.3
(Odbiorcy ciepła z kotłowni gazowej w Suszu, źródło ciepła nr 10)**

Założenia:

- opłaty bez zmian przed i po modernizacji budynku

Przed modernizacją

		Ceny bez VAT	Ceny z VAT
Opłata stała za moc zamówioną	zł/(MW-m-c)	9 998,77	12 298,49
Przesył	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Razem opłata stała	zł/(MW-m-c)	9 998,77	12 298,49
Opłata zmienna za ciepło	zł/GJ	67,06	82,48
Przesył	zł/GJ	0,00	0,00
Razem opłata zmienna	zł/GJ	67,06	82,48
Abonament	zł/(pkt. pomiarowy m-c)	0	0

Po modernizacji

		Ceny bez VAT	Ceny z VAT
Opłata stała za moc zamówioną	zł/(MW-m-c)	9 998,77	12 298,49
Przesył	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Razem opłata stała	zł/(MW-m-c)	9 998,77	12 298,49
Opłata zmienna za ciepło	zł/GJ	67,06	82,48
Przesył	zł/GJ	0,00	0,00
Razem opłata zmienna	zł/GJ	67,06	82,48
Abonament	zł/(pkt. pomiarowy m-c)	0	0

Załącznik : 2.1

Obliczenie współczynników przenikania ciepła dla przegród (U)

Przed termomodernizacją

Nr typu przegrody S-i	Opis warstw	Grubość warstwy d w m	λ W/m*K	R, Ri, Re m ² *K/W	U W/m ² *K
Ściana zewnętrzna 58	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	1,094
	cegła pełna	0,540	0,77	0,701	
	tynk cem-wap	0,015	0,82	0,018	
			R _{si}	0,130	
			R _{se}	0,040	
			razem	0,914	
Ściana zewnętrzna poddasza	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	1,457
	cegła pełna	0,360	0,77	0,468	
	tynk cem-wap	0,020	0,82	0,024	
			R _{si}	0,130	
			R _{se}	0,040	
			razem	0,686	
Ściana zewnętrzna dachówka	Płytki ceramiczne	0,020	1,05	0,019	0,446
	Płyta karton-gips	0,013	0,23	0,054	
	Wełna mineralna	0,100	0,05	2,000	
			R _{si}	0,130	
			R _{se}	0,040	
			razem	2,243	
Ściana zewnętrzna świetlicy	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,510
	cegła pełna	0,380	0,77	0,494	
	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	
	Styropian	0,050	0,04	1,250	
			R _{si}	0,130	
			R _{se}	0,040	
			razem	1,962	
Ściana zewnętrzna piwnic	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,811
	cegła pełna	0,800	0,77	1,039	
			R _{si}	0,130	
			R _{se}	0,040	
			razem	1,233	
Ściana wewnętrzna	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	1,678
	cegła pełna	0,240	0,77	0,312	
			R _{si}	0,130	
			R _{se}	0,130	
			razem	0,596	
Ściana zewnętrzna przy gruncie	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,414
	cegła pełna	0,800	0,77	1,039	
			R _g	1,352	
			razem	2,415	

Strop pod nieogrzewanym poddaszem - Strop Kleina	tynk cem-wap	0,015	0,82	0,018	1,731
	mur z cegły pełnej	0,240	0,77	0,312	
	chudy beton	0,050	1,05	0,048	
			R_{si}	0,100	
			R_{se}	0,100	
			razem	0,578	
Podłoga na gruncie	terakota	0,005	1,05	0,005	0,294
	zaprawa cementowa	0,040	0,82	0,049	
	beton zwykły	0,050	1,00	0,050	
	piasek średni	0,200	0,40	0,500	
			R_g	2,803	
			razem	3,407	
Dach nad świetlicą	papa asfaltowa	0,02	0,18	0,111	0,620
	żelbet	0,150	1,70	0,088	
	tynk c-w	0,020	0,82	0,024	
	styropian	0,050	0,04	1,250	
			R_{si}	0,100	
			R_{se}	0,040	
			razem	1,614	

Załącznik 2.1.2*Po termomodernizacji*

Nr typu przegrody S-i	Opis warstw	Grubość warstwy d w m	λ W/m*K	R, Ri, Re m ² *K/W	U W/m ² *K
Ściana zewnętrzna 58	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,209
	cegła pełna	0,540	0,77	0,701	
	tynk cem-wap	0,015	0,82	0,018	
	styropian szary	0,120	0,031	3,871	
	R_{si}			0,130	
	R_{se}			0,040	
	razem			4,785	
Ściana zewnętrzna poddasza	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,227
	cegła pełna	0,240	0,77	0,312	
	tynk cem-wap	0,020	0,82	0,024	
	styropian szary	0,120	0,031	3,871	
	R_{si}			0,130	
	R_{se}			0,040	
	razem			4,401	
Ściana zewnętrzna dachówka	Płytki ceramiczne	0,020	1,05	0,019	0,446
	Płyta karton-gips	0,013	0,23	0,054	
	Wełna mineralna	0,100	0,05	2,000	
	R_{si}			0,130	
	R_{se}			0,040	
	razem			2,243	
Ściana zewnętrzna świetlicy	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,154
	cegła pełna	0,380	0,77	0,494	
	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	
	Styropian	0,050	0,04	1,250	
	Styropian	0,140	0,031	4,516	
	R_{si}			0,130	
	R_{se}			0,040	
Ściana zewnętrzna piwnic	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,196
	cegła pełna	0,800	0,77	1,039	
	styropian szary	0,120	0,031	3,871	
	R_{si}			0,130	
	R_{se}			0,040	
	razem			5,104	
Ściana wewnętrzna	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,248
	cegła pełna	0,240	0,77	0,312	
	wełna mineralna	0,120	0,035	3,429	
	R_{si}			0,130	
	R_{se}			0,130	
	razem			4,025	
Ściana zewnętrzna przy gruncie	tynk cem,	0,020	0,82	0,024	0,414
	cegła pełna	0,800	0,77	1,039	
	R_g			1,352	
	razem			2,415	

Strop pod nieogrzewanym poddaszem - Strop Kleina	tynk cem-wap	0,015	0,82	0,018	0,135
	mur z cegły pełnej	0,240	0,77	0,312	
	chudy beton	0,050	1,05	0,048	
	wełna mineralna	0,240	0,035	6,857	
			R_{si}	0,100	
			R_{se}	0,100	
			razem	7,435	
Podłoga na gruncie	terakota	0,005	1,05	0,005	0,294
	zaprawa cementowa	0,040	0,82	0,049	
	beton zwykły	0,050	1,00	0,050	
	piasek średni	0,200	0,40	0,500	
			R_g	2,803	
			razem	3,407	
Dach nad światlicą	papa asfaltowa	0,02	0,18	0,111	0,178
	żelbet	0,150	1,70	0,088	
	tynk c-w	0,020	0,82	0,024	
	styropian	0,050	0,04	1,250	
	styropian	0,160	0,04	4,000	
			R_{si}	0,100	
			R_{se}	0,040	
			razem	5,614	

Załącznik nr 3

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

4. Wentylacja naturalna

4.1. Minimalna wartość strumienia powietrza wentylacyjnego wg PN-83/B-03430/AZ3:2000

<i>pomieszczenie</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowy strumień powietrza wg. normy w m³/h</i>	<i>Strumień w m³/s</i>	<i>Łączne zap. powietrza w m³/s</i>
ilość dzieci użytkujących budynek	263	20	1,461	1,461
ŁĄCZNIE V_o				1,461

V _o =	5 260 m ³ /h
Kubatura wentylowana budynku	8 578 m ³
krotność wymiany powietrza wentylacyjnego	0,61 h ⁻¹

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego wg PN-83/B-03430

$$V_{\text{nom}} = \Psi = 5\,260 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2. Wartość strumienia powietrza wentylacyjnego wg PN-EN 12831

<i>wyszczególnienie</i>	<i>ilość wymian</i>	<i>kubatura wentylowana [m³]</i>	<i>Strumień w m³/h</i>	<i>Łączne zap. powietrza w m³/s</i>
pomieszczenia biurowe i sale	0,50	8578	4289	1,191
ŁĄCZNIE V_o				1,191

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego wg PN-EN 12831

$$V_{\text{nom}} = \Psi = 4\,289 \text{ m}^3/\text{h}$$

wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyk energetycznych budynków lub części budynków oraz świadectw charakterystyki energetycznej

<i>wyszczególnienie</i>	<i>Strumień w m³/s*m²</i>	<i>powierzchnia wentylowana [m²]</i>	<i>Strumień w m³/h</i>	<i>Łączne zap. powietrza w m³/h</i>
pomieszczenia biurowe	0,56*10 ⁻³	1054	2 125	2 125
ŁĄCZNIE V_o				2 125

Do dalszych obliczeń przyjęto strumień powietrza wentylacyjnego wg PN-83/B-03430

$$V_{\text{nom}} = \Psi = 5\,260 \text{ m}^3/\text{h}$$

Współczynniki
korekcyjne

	Przed wymianą okien	Po wymianie okien z nawiewnikami	Po wymianie okien bez nawiewników
c_r	1,1	0,7	1,0
c_w	1,0	1,0	1,0
c_m	1,2	1,0	1,0

Do obliczeń rocznego zapotrzebowania na ciepło Q [GJ/rok]

	przed	po	
$c_r * c_w * V_{nom}$	5 786,0	3 682,0	m^3/h

Do obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną q [MW]

	przed	po	
$c_m * \Psi$	6 312,0	5 260,0	m^3/h

Załącznik 4

Obliczanie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Nie przewiduje się usprawnień c.w.u.

Charakterystyka systemu	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
(1)	(2)	(3)	(4)
ciepło właściwe wody c_w	kJ/kg*deg	4,19	4,19
gęstość wody ρ	kg/m ³	1000	1000
jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{wi}	dm ³ /(m ² *dzień)	0,55	0,55
powierzchnia ogrzewana A_f	m ²	1054	1054
temperatura wody ciepłej w podgrzewaczu θ_{cw}	°C	55	55
temperatura wody zimnej θ_0	°C	10	10
współczynnik korekcyjny ze wzgl. na przerwy w użytkowaniu k_R	-	0,8	0,8
czas użytkowania $t_{u,z}$	doba	328,5	328,5
roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd} = V_{wi} * A_f * c_w * \rho * (\theta_{cw} - \theta_0) * k_R * t_{u,z} / (1000 * 3600)$	kWh/rok	46 784,3	46 784,3
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,88	0,88
sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,p}$	-	0,6	0,6
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	1	1
sprawność sezonowa wykorzystania	-	1	1
sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0,528	0,528
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,w}$	kWh/a	88 606,7	88 606,7
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,w}$	GJ/a	319,0	319,0

Obliczanie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Opis	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
(1)	(2)	(3)	(4)
Ilość osób	os	309	309
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $V_{h\dot{s}r} = (L * V_{cw}) / (8 * 1000)$	m ³ /h	0,189	0,189
Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h = 9,32 * L^{-0,244}$	-	2,301	2,301
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody $Q_{cwj} = c_w * \rho * (\theta_{cw} - \theta_0) * k_R / \eta_{w,tot} / 10^6$	GJ/m ³	0,286	0,286
Max. moc c.w.u. $q_{cwu}^{max} = V_{h\dot{s}r} * Q_{cwj} * N_h * 10^6 / 3600$	kW	34,5	34,5
Średnia moc c.w.u. $q_{cwu}^{sr} = q_{cwu}^{max} / N_h$	kW	15,0	15,0

Załącznik nr 5

**Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie dla
poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych
wykonane przy pomocy programu Audytor OZC 6.6 PRO**

Wariant	Zapotrzebowanie	
	mocy cieplnej, MW	ciepła Q_H , GJ/a
1	0,1291	984,42
2	0,1313	1002,94
3	0,1680	1322,01
4	0,1698	1337,36
5	0,1749	1398,14
6	0,1854	1458,92
7	0,1959	1448,68
0 - stan istniejący	0,1959	1448,68

Załącznik nr 6

Wyniki obliczeń liczby stopniodni w sezonie grzewczym dla przegród zewnętrznych i wewnętrznych wykonane przy pomocy programu Audytor OZC 5.1 PRO

Najbliższa stacja meteorologiczna: Olsztyn

Sd dla przegród zewnętrznych

miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Stopniodni [dzień·K/rok]
średnia temperatura zewnętrzna miesięczna	-3,6	-2,9	2,5	5,5	10,9	15,4	17,7	16,5	12,8	6,3	1,9	-0,5	
liczba dni ogrzewania	31	28	31	30	10	0	0	0	10	31	30	31	
temperatura wewnętrzna	20												
różnica temperatur	23,6	22,9	17,5	14,5	9,1	4,6	2,3	3,5	7,2	13,7	18,1	20,5	4116,5
stopniodni w miesiącu	731,6	641,2	542,5	435	91	0	0	0	72	424,7	543	635,5	

* średnia temperatura wewnętrzna - średnia ważona liczona powierzchniami pomieszczeń

Sd dla przegród wewnętrznych,

miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
średnia temperatura zewnętrzna miesięczna	-1	-1	3,3	7,6	13,5	16,6	17,5	17,9	12,9	6,6	3,8	0,7
liczba dni ogrzewania	31	28	31	30	5	0	0	0	5	31	30	31

- dla stropu nad nieogrzewaną piwnicą

projektowa temperatura przestrzeni ogrzewanej*	20	°C	dla nieogrzewanego poddasza										
projektowa temperatura zewnętrzna	-20	°C											
proj. temp. W piwnicy przy zał. temp. zew.= -20	2,6	°C											
współczynnik redukcji temperatury	0,4												
projektowa tem. przestrzeni nieogrzewanej	10,84	10,84	12,72	14,59	17,17	18,52	18,91	19,08	16,90	14,16	12,94	11,59	Stopniodni [dzień·K/rok]
różnica temperatur	9,16	9,16	7,28	5,41	2,83	1,48	1,09	0,92	3,10	5,84	7,06	8,41	
stopniodni w miesiącu	283,84	256,37	225,72	162,19	14,17	0	0	0	15,478	181,11	211,9	260,86	1611,6

Najbliższa stacja meteorologiczna: Olsztyn

Sd dla przegród zewnętrznych

miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
średnia temperatura zewnętrzna miesięczna	-3,6	-2,9	2,5	5,5	10,9	15,4	17,7	16,5	12,8	6,3	1,9	-0,5	
liczba dni ogrzewania	31	28	31	30	10	0	0	0	10	31	30	31	
temperatura wewnętrzna	15												Stopniodni
różnica temperatur	23,6	22,9	17,5	14,5	9,1	4,6	2,3	3,5	7,2	13,7	18,1	20,5	[dzień·K/rok]
stopniodni w miesiącu	731,6	641,2	542,5	435	91	0	0	0	72	424,7	543	635,5	4116,5

załącznik 7
stan przed stan po

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu ogrzewania i wentylacji przez odnawialne źródła energii

Z kolektorów słonecznych	$Q_{k,H,oze}$ kolektory	0,00	0,00	GJ/rok
z pompy ciepła	$\eta_{H,g}$ pompy ciepła	0,00	0,00	-
	$Q_{k,H}$	2 140,00	1 240,00	GJ/rok
	$Q_{k,H,oze}$ pompy ciepła	0,00	0,00	GJ/rok
Razem	$Q_{k,H,oze}$	0,00	0,00	GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu przygotowania

Z kolektorów słonecznych	$Q_{k,W,oze}$ kolektory	0,00	0,00	GJ/rok
z pompy ciepła	$\eta_{W,g}$ pompy ciepła	0,00	0,00	-
	$Q_{k,W}$	318,98	318,98	GJ/rok
	$Q_{k,W,oze}$ pompy ciepła	0,00	0,00	GJ/rok
Razem	$Q_{k,W,oze}$	0,00	0,00	GJ/rok

Udział odnawialnych źródeł energii U_{oze}

roczne zapotrzebowanie na energię końcową co +cwu	Q_k	2 458,98	1 558,98	GJ/rok
---	-------	----------	----------	--------

Udział odnawialnych źródeł energii	U_{oze}	0,00%	0,00%	
------------------------------------	-----------	-------	-------	--

Energia pierwotna

stan przed stan po

		kotłownia gaz	kotłownia gaz
roczne zapotrzebowanie na energię końcową co +cwu	GJ/rok	2 458,98	1 558,98
współczynnik nakładu		1,10	1,10
Energia pierwotna	GJ/rok	2 704,88	1 714,88
Oszczędność energii pierwotnej	GJ/rok / %	990,00	36,60%
Oszczędność energii pierwotnej	kWh/rok, kWh/rok *m ²	275 000,22	260,86
wskaźnik emisji gazów cieplarnianych	kg CO ₂ /GJ	55,82	
Emisja gazów cieplarnianych	Mg CO ₂ /rok	137,26	87,02
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	Mg CO ₂ /rok/ %	50,24	36,60%

załącznik 8**Wielkość redukcji pyłów PM10**

Źródło ciepła - lokalna, wbudowana kotłownia gazowa

wskaźnik emisji zgodnie z tabelą poniżej :

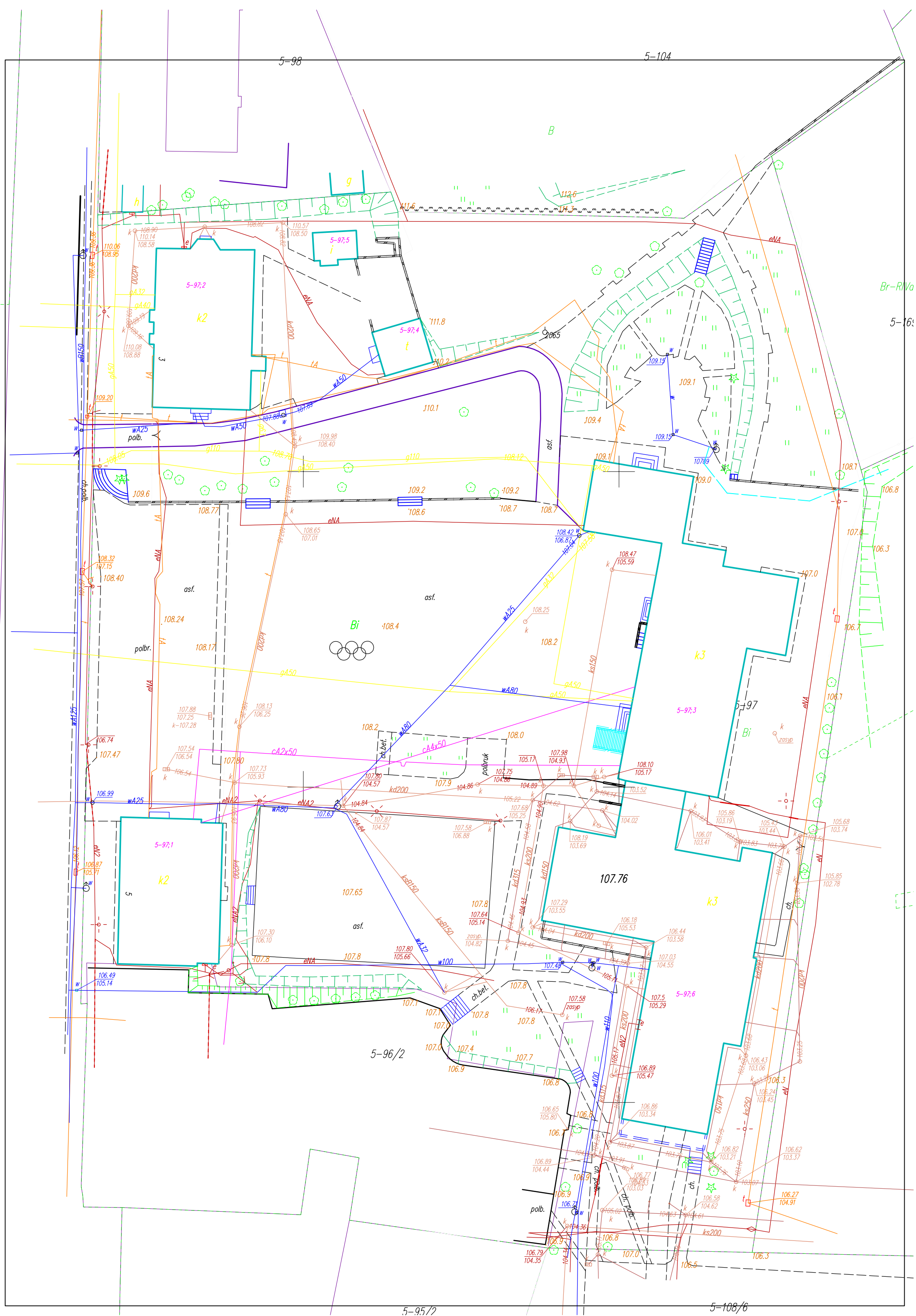
0,5 g/GJ

Źródła od 1 MW do 50 MW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji				
	miano	Paliwo stałe	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno
		(z wyłączeniem biomasy)			
Pył PM 10,	g/GJ	76	0,5	3	76
Pył PM 2,5	g/GJ	72	0,5	3	76
CO ₂	kg/GJ	93,74	55,82	76,59	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	13	no	10	50
SO ₂	g/GJ	900	0,5	140	20
NO _x	g/GJ	180	70	70	150

Redukcja emisji pyłów PM10

wyszczególnienie	stan istniejący	stan po termomodernizacji	redukcja emisji	redukcja emisji
(-)	[G]	[G]	[G]	[%]
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2 140	1 240	900	42,06%
Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	319	319	0	0,00%
Łącznie ilość energii [GJ]	2 459	1 559	900	36,60%
Emisja PM10 [G]	1 229	779	450	36,60%





ELEWACJA TYLNA
INWENTARYZACJA
SKALA 1:100



PRACOWNIA PROJEKTOWA
UDOWNICTWO
INWESTYCJE

BIN

ADZORY

ul. Dąbrowskiego 45B/3A
14-200 ŁAWA

tel./com. 666 806 277

e-mail bin_lawa@wp.pl
www.bin-lawa.pl

OPRACOWANIE:
Projekt i termomodernizacji budynku szkoły podstawowej
wraz z przebudowa dachu polegająca na wyzniesie
pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną

ADRES: Susz, ul. Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005

INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz
14-240 Susz, ul. Wyblekiego 6

PROJEKTANT PROWADZĄCY : inż. Bogdan Motyliński	
RYSUNEK: ELEWACJA TYLNA - INWENTARYZACJA	
BRANŻA:	architektura
SKALA:	1:100
DATA:	lipiec 2017r.
NR RYSUNKU:	A-4

ELEWACJA FRONTOWA
- LEWA STRONA
INWENTARYZACJA
SKALA 1:100



Istniejący
budynek
Szkoły
Podstawowej-
była
główna
przeznaczona
na
termomodernizację

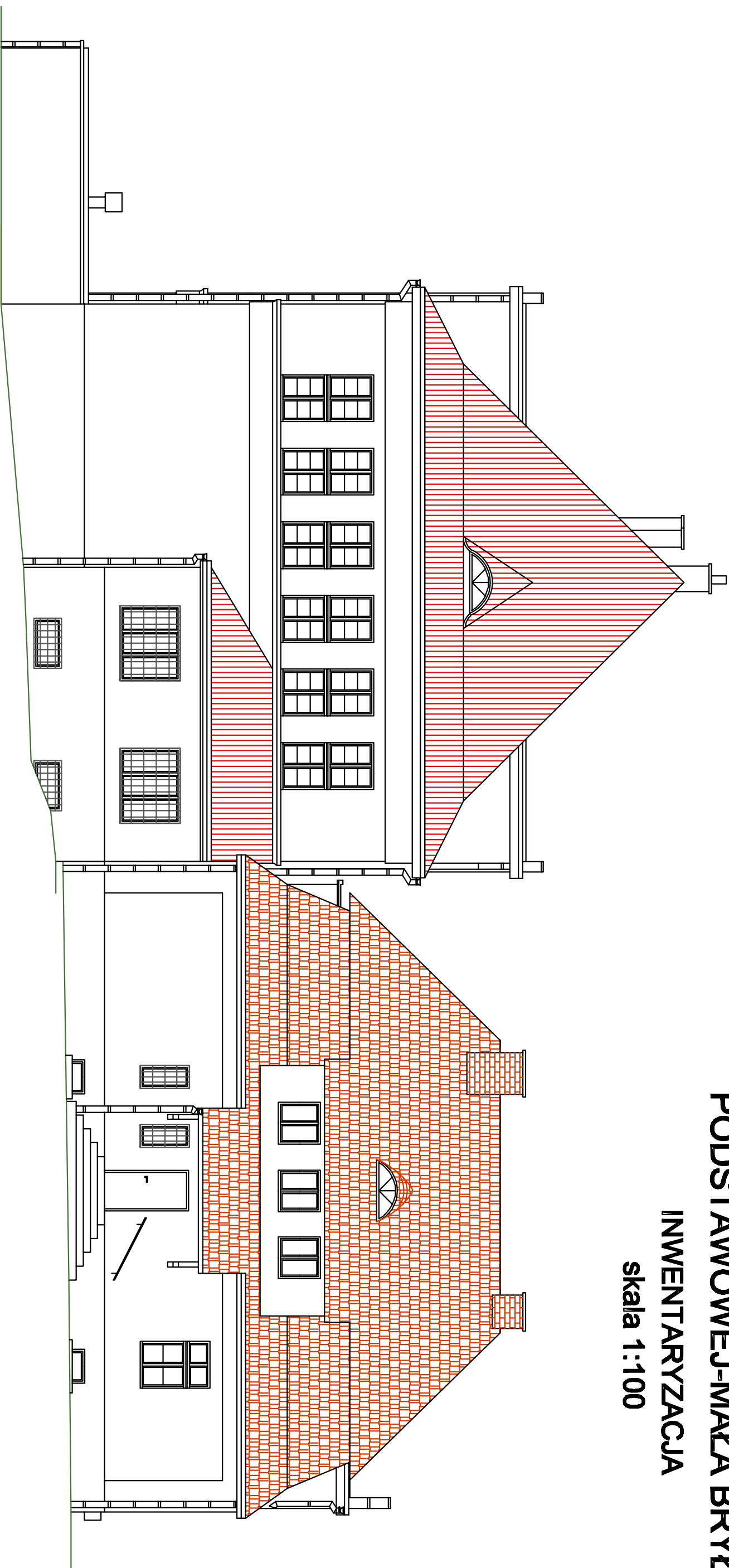
PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWNICTWO INWESTYCJE ADZORY ul. Dąbrowskiego 46B/3A 14-200 ŁAWA tel.kom. 606 806 277 e-mail: bi_n_lawa@wp.pl www.bi-n-lawa.pl
--

OPRACOWANIE:

Projekt termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną

ELEWACJA BOCZNA
OD STRONY SZKOŁY
PODSTAWOWEJ-MAŁA BRYŁA

INWENTARYZACJA
skala 1:100



PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWNICTWO INWESTYCJE ADZORY		OPRACOWANIE: Projekt termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną	
inż. Bogdan Motyliński		ADRES: Susz, ul. Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005	
PROJEKTANT:		INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz 14-240 Susz, ul. Wybickiego 6	
PROJEKTANT:		RYSUNEK: ELEWACJA BOCZNA OD STRONY SZKOŁY PODSTAWOWEJ - MAŁA BRYŁA INWENTARYZACJA	
BRANŻA:		architektura	
SKALA:		1:100	
DATA:		lipiec 2017r.	
NR RYSUNKU:		A-3	

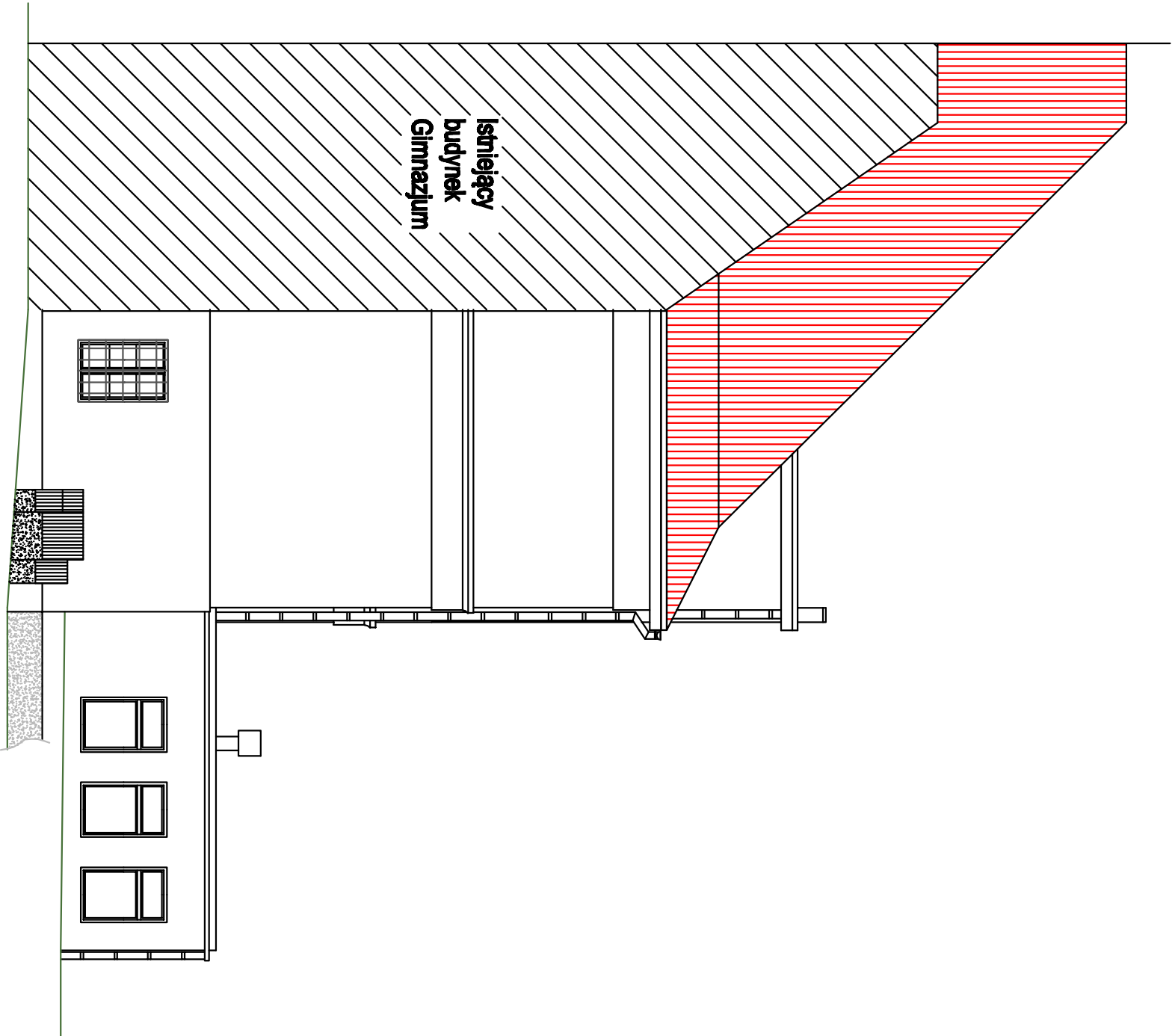
ELEWACJA TYLNA
INWENTARYZACJA
SKALA 1:100



Istniejący
budynek
Gimnazjum

PRACOWNIA PROJEKTOWA UDOWNICTWO INWESTYCJE B I N ADZORY inż. Bogdan Motyliński PROJEKTANT PROWADZĄCY :	OPRACOWANIE: Projekt termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wyzniesie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną ADRES: Susz, ul. Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005 INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz 14-240 Susz, ul. Wybickiego 6	
	ELEWACJA TYLNA - INWENTARYZACJA	
PROJEKTANT:	BRANŻA:	architektura
	SKALA:	1:100
	DATA:	lipiec 2017r.
	NR RYSUNKU:	A-4

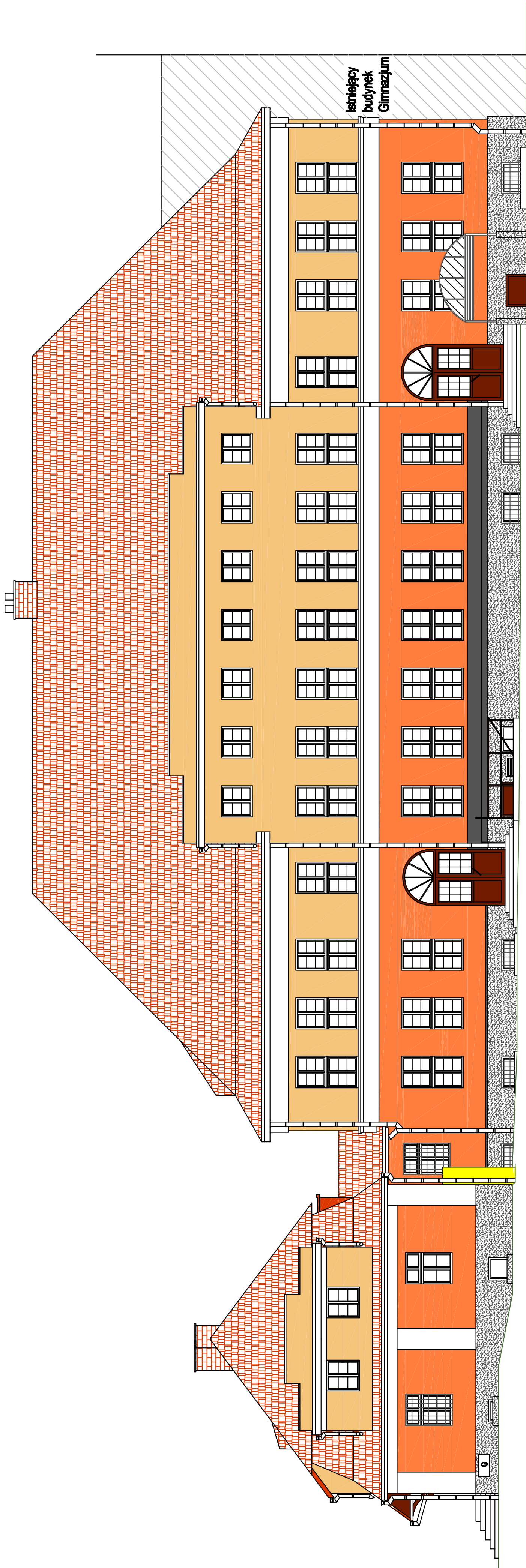
ELEWACJA BOCZNA
- PRAWA STRONA
INWENTARYZACJA
skala 1:100



PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWNICTWO INWESTYCJE B I N ADZORY ul. Dąbrowskiego 46B/3A 14-200 ILAWA tel.kom. 606 606 277 e-mail: bin_ilawa@wp.pl www.bin-ilawa.pl inż. Bogdan Motyliński		OPRACOWANIE: Projekt termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianię pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną ADRES: Susz, ul. Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005 INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz 14-240 Susz, ul. Wybickiego 6	
PROJEKTANT:		RYSUNEK: ELEWACJA BOCZNA - PRAWA STRONA INWENTARYZACJA	
		BRANŻA:	architektura
PROJEKTANT:		SKALA:	1:100
		DATA:	lipiec 2017r.
		NR RYSUNKU:	

ELEWACJA FRONTOWA

SKALA 1:100



PRACOWNIA PROJEKTOWA UDOWNICTWO INWESTYCJE ADZORY ul. Dąbrowskiego 48B/3A 14-200 ŁAWA tel./kom. 666 806 277 e-mail: biu_@awa@wp.pl www.biu-@awa.pl inż. Bogdan Motyliński	OPRACOWANIE: Projekt i termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegająca na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną ADRES: Susz, ul. Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005 INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz 14-240 Susz, ul. Wybickiego 6	
	PROJEKTANT PROWADZĄCY :	
	ELEWACJA FRONTOWA	
	BRANŻA:	architektura
PROJEKTANT:	SKALA:	1:100
	DATA:	lipiec 2017r.
	NR RYSUNKU:	A-6

LEGENDA

- ELEWACJA

TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 3
- ELEWACJA

TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 1
- OŚCIEŻA/BONIE

TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT SAHARA1
- COKÓŁ

-TYNK MOZAIKOWY CERESIT CT 77 nr 4 D

- OBRÓBKİ BLACHARSKIE

- OCYNKOWANE LUB KOLORZE POKRYCIA DACHU
- BALUSTRADY

- KOLOR BRĄZOWY
- KRATY

- KOLOR CIEMNY SIWY

ELEWACJA FRONTOWA
- LEWA STRONA
SKALA 1:100



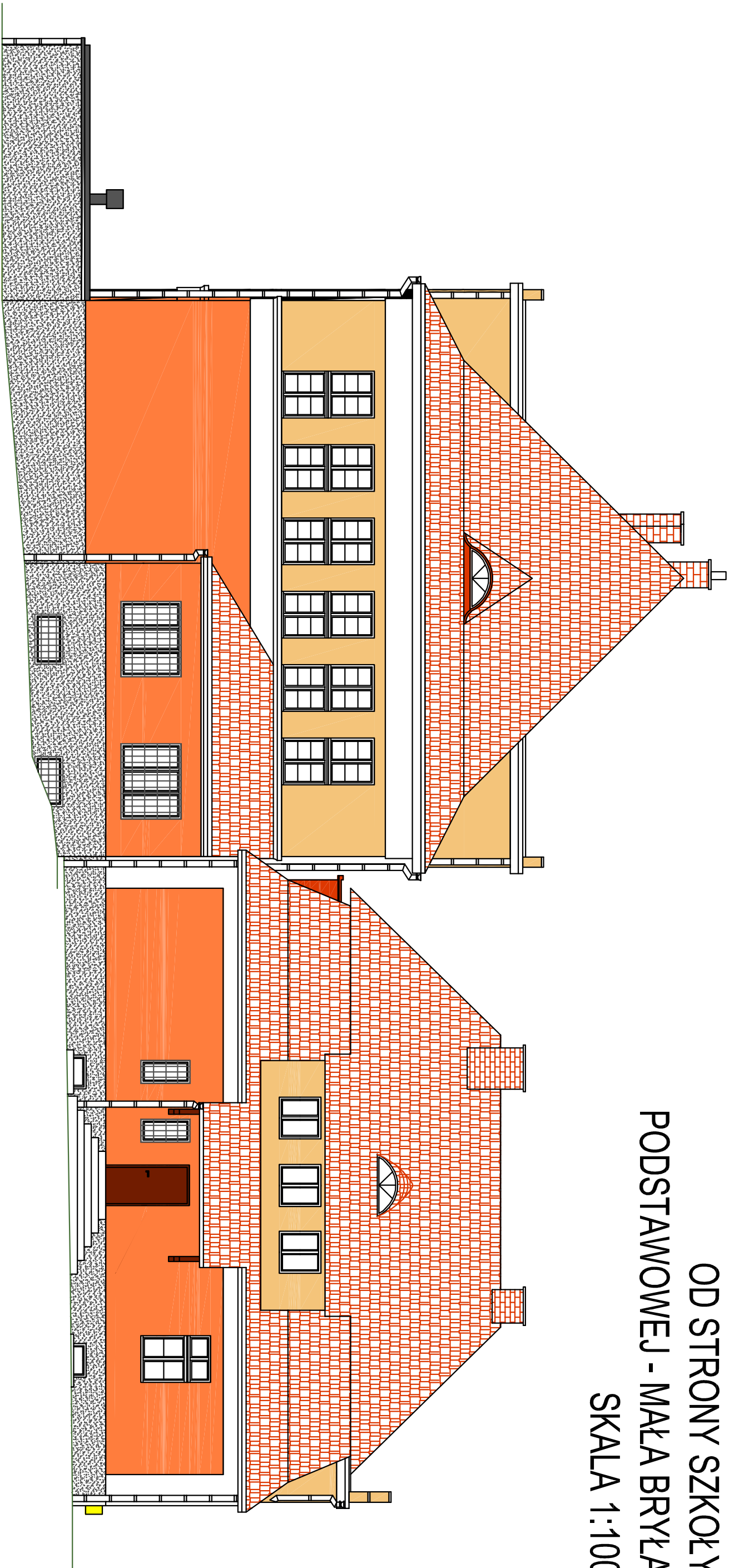
LEGENDA

- ELEWACJA TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 3
- ELEWACJA TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 1
- OŚCIEŻA/BONIE TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT SAHARA1
- COKÓŁ - TYNK MOZAIKOWY CERESIT CT 77 nr 4 D

- OBRÓBKI BLACHARSKIE - OCYNKOWANE LUB KOLORZE POKRYCIA DACHU
- BALUSTRADY - KOLOR BRĄZOWY
- KRATY- KOLOR CIEMNY SIWY

PRACOWNIA PROJEKTOWA B I N UDOWNICTWO INWESTYCJE ADZORY		OPRACOWANIE: Projekt termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną	
inż. Bogdan Motyliński		ADRES: Susz, ul Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005	
ul. Dąbrowskiego 46B/3A 14-200 ILAWA		INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz	
tel.kom. 606 606 277 e-mail: bin_ilawa@wp.pl www.bin-ilawa.pl		14-240 Susz, ul. Wybickiego 6	
RYSUNEK:		ELEWACJA FRONTOWA - LEWA STRONA	
BRANŻA:		architektura	
SKALA:		1:100	
DATA:		lipiec 2017r.	
NR RYSUNKU:		A-7	

ELEWACJA BOCZNA
OD STRONY SZKOŁY
PODSTAWOWEJ - MAŁA BRYŁA
SKALA 1:100

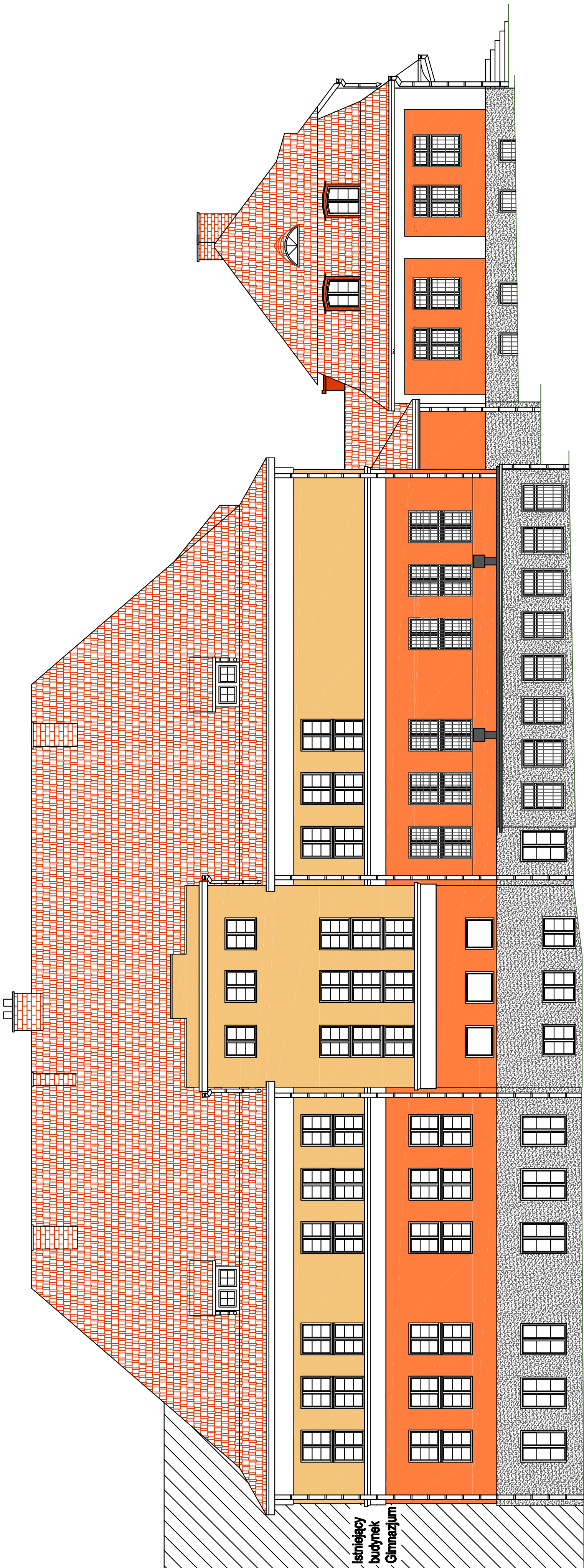


LEGENDA

- ELEWACJA TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 3
- ELEWACJA TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 1
- OŚCIEŻABONIE TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT SAHARA1
- COKŁ - TYNK MOZAIKOWY CERESIT CT 77 nr 4 D
- OBRÓBKI BLACHARSKIE - OCYNKOWANE LUB
KOŁORZE POKRYCIA DACHU
- BALUSTRADY - KOLOR BRĄZOWY
- KRATY - KOLOR CIEMNY SIWY

PRACOWNIA PROJEKTOWA B I N UDOWNICTWO INWESTYCJE ADZORY ul. Dąbrowskiego 46B/3A 14-200 ŁAWA tel.kom. 606 606 277 e-mail: bin_lawa@wp.pl www.bin-lawa.pl inż. Bogdan Motyliński OPRACOWANIE: Projekt termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianię pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną ADRES: Susz, ul. Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005 INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz 14-240 Susz, ul. Wybickiego 6	
PROJEKTANT PROWADZĄCY :	
PROJEKTANT:	RYSUNEK: ELEWACJA BOCZNA OD STRONY SZKOŁY PODSTAWOWEJ - MAŁA BRYŁA
	BRANŻA: architektura
	SKALA: 1:100
	DATA: lipiec 2017r.
NR RYSUNKU: A-8	

ELEWACJA TYLNA
SKALA 1:100



OBRÓBKİ BLACHARSKIE - OCYNKOWANE LUB KOLORZE POKRYCIA DACHU



BALUSTRADY - KOLOR BRĄZOWY



KRATY- KOLOR CIEMNY SINY



ELEWACJA TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 3



ELEWACJA TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 1



OŚCIEŻA/BONIE TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT SAHARA1



COKÓŁ -TYNK MOZAIKOWY CERESIT CT 77 nr 4 D

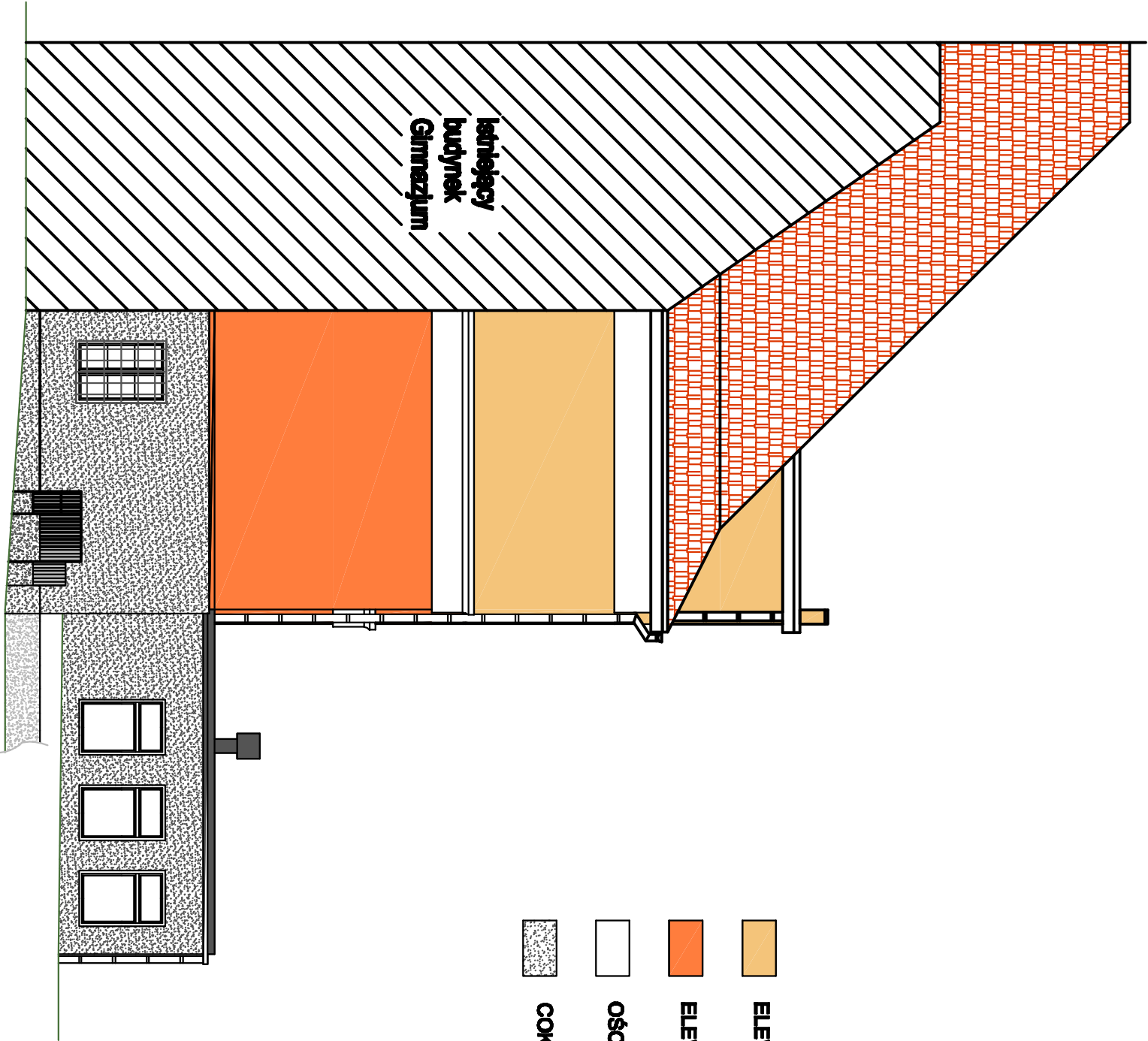


LEGENDA

PRACOWNIA PROJEKTOWA UDOWNICTWO INWESTYCJE BINADZORY inż. Bogdan Motyliński PROJEKTANT PROWADZĄCY :	OPRACOWANIE: Projekt termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianie pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną ADRES: Susz, ul Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005 INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz 14-240 Susz, ul. Wybickiego 6	
	ul. Dąbrowskiego 48B/3A 14-200 ŁAWA tel./kom. 666 806 277 e-mail: bin_awa@wp.pl www.bin-awa.pl	
RYSUNEK:		ELEWACJA TYLNA
BRANŻA:		architektura
SKALA:		1:100
DATA:		lipiec 2017r.
NR RYSUNKU:		A-9

ELEWACJA BOCZNA - PRAWA STRONA

Skala 1:100



LEGENDA

-  ELEWACJA TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 3
-  ELEWACJA TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT TEXAS 1
-  OŚCIEŻA/BONIE TYNK SILIKONOWO-SILIKATOWY CT174 GR.1,5mm CERESIT SAHARA1
-  COKÓŁ - TYNK MOZAIKOWY CERESIT CT 77 nr 4 D

-  OBRÓBKI BLACHARSKIE - OCYNKOWANE LUB KOLORZE POKRYCIA DACHU
-  BALUSTRADY - KOLOR BRAZOWY
-  KRATY- KOLOR CIEMNY SIWY

PRACOWNIA PROJEKTOWA B I N UDOWNICTWO NWESTYCJE ADZORY ul. Dąbrowskiego 46B/3A 14-200 ŁAWA tel/kom. 606 806 277 e-mail: bin_lawa@wp.pl www.bin-lawa.pl OPRACOWANIE: Projekt termomodernizacji budynku szkoły podstawowej wraz z przebudową dachu polegającą na wymianię pokrycia dachowego na dachówkę ceramiczną ADRES: Susz, ul. Piastowska 5, dz. nr 97 obręb 0005 INWESTOR: Urząd Gminy i Miasta Susz 14-240 Susz, ul. Wybickiego 6	
PROJEKTANT: inż. Bogdan Motyliński	
PROJEKTANT:	RYSUNEK:
	ELEWACJA BOCZNA - PRAWA STRONA
	BRANŻA:
	architektura
PROJEKTANT:	SKALA:
	1:100
	DATA:
	lipiec 2017r.
NR RYSUNKU:	