

USŁUGI PROJEKTOWE
Mgr inż. Renata Sielicka,
55-100 Trzebnica, ul. Wojska Polskiego 2
 Biuro: ul. H Pobożnego 26e
 Tel. 71 312 12 73, 601 37 39 51

OPRACOWANIE PROJEKTOWE

Rodzaj opracowania: Projekt budowlany zamienny

Tytuł opracowania: Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania nieużytkowego poddasza na użytkowe w ramach termomodernizacji budynku Zespołu Szkół w Czeszowie

Nazwa obiektu: Budynek Zespołu Szkół w Czeszowie
KATEGORIA IX

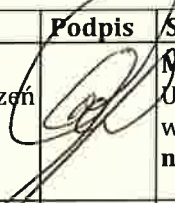
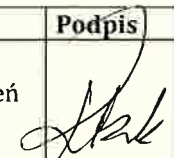

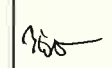

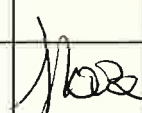
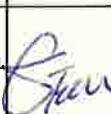
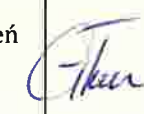
Adres obiektu: Czeszów, działka 527, AM-1

Inwestor: **Gmina Zawonia**
ul. Trzebnicka 11
55-106 Zawonia

OŚWIADCZENIE:

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz.U. 2013 poz. 1409 z dnia 2 października 2013r.) oświadczam, że ten projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

AUTORZY OPRACOWANIA:

Branża	Projektant	Podpis	Sprawdzający	Podpis
Architektura	Mgr inż. arch. Rafał Szarejko Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej nr upr. 275/98/DUW		Mgr inż. arch. Grażyna Radzik Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej nr upr. 141/91/UW	
Konstrukcja	Mgr inż. Renata Sielicka Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno-budowlanej nr upr. 275/91/UW		Mgr inż. Wanda Ilków Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno-budowlanej nr upr. 16/92/UW	
Instalacje sanitarne	Mgr inż. Katarzyna Skaza-Ozimek Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacje sanitarnej nr upr. 98/98/LW		Mgr inż. Błażej Skaza Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacje sanitarnej nr upr. 268/02/DUW	
Instalacje elektryczne	Mgr inż. Mateusz Głuch Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacje elektryczne nr upr. 357/DOŚ/14		Inż. Zdzisław Głuch Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacje elektryczne nr upr. 349/DOŚ/10	

Zawartość opracowania:

- Ekspertyza techniczna
- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt budowlany przebudowy i zmiany sposobu użytkowania
- Projekt zmniejszenie zapotrzebowania energii dostarczanej na potrzeby ogrzewania

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

	Opis do projektu zamiennego	3
A.	Ocena techniczna obiektów budowlanych	3
B.	Projekt zagospodarowania terenu	7
C.	Projekt budowlany – przebudowa i zmiana sposobu użytkowania	9

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

	Inwentaryzacja budynku szkoły	17
	Projekt zagospodarowania terenu	22
	Projekt budowlany przebudowy i zmiany sposobu użytkowania	23

	<u>PROJEKT PRZEBUDOWY i ZMIANY UŻYTKOWANIA – INSTACJE SANITARNE</u>	35
	<u>PROJEKT PRZEBUDOWY i ZMIANY UŻYTKOWANIA – INSTACJE ELEKTRYCZNE</u>	41
	<u>PROJEKT ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ – INST. SANITARNE</u>	48

Opis techniczny – projekt zamienny

Opracowanie obejmuje projekt zamienny do projektu budowlanego „Przebudowy i zmiany sposobu użytkowania nieużytkowego poddasza na użytkowe”, zatwierdzonego przez Starostę Trzebnickiego decyzją nr 37/16 z dnia 15 stycznia 2016, przeniesioną decyzją 338/16 z dnia 9 maja 2016.

Zmiany w stosunku do zatwierdzonego projektu budowlanego obejmuje:

- zmniejszenie zapotrzebowania budynku na energie dostarczaną na potrzeby ogrzewania

A. OCENA TECHNICZNA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Rodzaj opracowania: Ekspertyza techniczna
Nazwa obiektu: Budynek szkoły
Adres obiektu: Czeszów, ul. M. Konopnickiej 18, działka ewidencyjna 527
Inwestor: Zespół Szkół im. ks. Wawrzyńca Bochenka w Czeszowie
ul. M. Konopnickiej 18
55-106 Czeszów

Zawartość opracowania:

1. Część opisowa

AUTORZY OPRACOWANIA:

Projektant	Mgr inż. Renata Sielicka Upr. do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno-budowlanej nr upr. 275/91/UW
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A.1. Dane ogólne

A.1.1. Podstawa opracowania

Podstawą merytoryczną niniejszego opracowania stanowią inwentaryzacja budynku istniejącego, projekt budowlany budynku oraz istniejące przepisy prawa i normy techniczne.

A.1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek szkoły podstawowej. Zakres opracowania obejmuje ekspertyzę techniczną, dotyczącą możliwości dokonania: przebudowy i zmiany sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na pomieszczenia archiwum.

A.1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego istniejącego obiektu przed wykonaniem przebudowy i zmiany sposobu użytkowania część obiektu budowlanego.

A.1.4. Lokalizacja przedmiotu opracowania

Opracowanie obejmuje poddasze budynku, stanowiącego jeden z budynków zespołu szkół w Czeszowie, zlokalizowanych w Czeszowie przy ulicy Konopnickiej 18.

A.2. Dane szczegółowe

Przedmiotem opracowania jest budynek, stanowiący część Szkoły Podstawowej, jeden z zabudowań zespołu Szkół w Czeszowie. Budynek dwukondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym, które jest objęte opracowaniem. Budynek jest częściowo podpiwniczony.

A.2.1. Przeznaczenie obiektu

Budynek pełni funkcję szkoły podstawowej. Poddasze objęte opracowaniem jest nieużytkowe.

A.2.2. Forma architektoniczna

Posiada trzy kondygnacje nadziemne – przyziemie, piętro i poddasze nieużytkowe. Budynek wykonany jest w tradycyjnej technologii – murowany. Budynek w rzucie z góry ma kształt litery „L”. Budynek kryty dachem czterospadowym.

Podstawowe dache charakterystycznych budynku szkoły, którego część objęta jest opracowaniem:

Pow. zabudowy – 286 m².

Kubatura - 2720 m³.

Długość – 23,05m.

Szerokość – 14,81m.

Wysokość kalenicy od poziomu terenu – 12,60m.

A.2.3. Rozwiązania wyposażenia budowlano–instalacyjnego

Obiekt jest wyposażony w instalacje elektryczną, gazową oraz wodno-kanalizacyjną. Ogrzewanie – centralne z pieca na olej.

A.2. Szczegółowe informacje o budynku i opis konstrukcji

A.2.1. Opis elementów konstrukcji i stopień jej zniszczenia.

- Posadowienie – ławy fundamentowe - beton żwirowy klasy B150
- ściany fundamentowe – mury z betonu kl. B100
- ściany zewnętrzne – trójwarstwowe o grubości 45cm, bloczki MAX gr. 18cm, pustka powietrzna 3cm, gazobeton gr. 24cm. Stan techniczny – dobry.
- Wewnętrzne ściany nośne – gazobetonu gr. 24cm. Stan techniczny – dobry.
- Strop nad piwnicą – monolityczna płyta żelbetowa o grubości 8cm.
- Strop nad parterem i piętrem – prefabrykowane płyty kanałowe.
- Wieńce żelbetowe – na wszystkich ścianach nośnych zewnętrznych i wewnętrznych wykonane wieńce żelbetowe.
- Nadroża prefabrykowane z belek typu L19 w stanie dobrym.
- Dach – konstrukcja krokwiowo-płatwiowa, rozstaw krokwi ok. 85cm, brak ocieplenia. Stan techniczny – dobry.
- Schody – konstrukcja żelbetowa.
- Pokrycie dachu – blachodachówka.
- Kominy – kominy spalinowe i wentylacyjne – murowane z cegły pełnej..

A.2.2. Elementy wykończenia.

- Izolacje – brak.
- Posadzki – płytki ceramiczne i parkiet.
- Tynki – cementowo-wapienne.
- Stolarka drzwiowa i okienna – drewniana i PCV w dobrym stanie technicznym.

A.2.3. Ogólna ocena stanu istniejącego

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej, stwierdza się, że stan techniczny istniejącego budynku, a w szczególności części objętej opracowaniem, na dzień przeprowadzonej wizji lokalnej nie wykazują żadnych oznak uszkodzeń, jak również ponadnormatywnego zużycia.

A.2.4. Istniejące i przewidywalne obciążenia

Konstrukcja budynku przenosi obciążenia pochodzące od jej ciężaru własnego, obciążenia śniegiem, obciążenia użytkowe, parciem i ssaniem wiatru.

Zmiana funkcji na poddasze użytkowo magazynowo-gospodarcze – zmieni się więc jedynie obciążenie użytkowe stropów nad piętrem. W wyniku zwiększenia obciążenia użytkowego do poziomu 2kN/m² oraz zastosowania dodatkowych warstw podłogowych i ocieplenia dachu, stwierdzono, że projektowana zmiana sposobu użytkowania poddasza spowoduje przekroczenie nośności istniejącego stropu na piętrem. W celu zapewnienia odpowiedniej nośności stropu należy zaprojektować wzmocnienie stropu żelbetowego.

A.3. Wnioski

Część budynku objętego opracowaniem nadaje się na przebudowę oraz zmianę sposobu użytkowania na poddasze użytkowe pod warunkiem zastosowania wzmocnienia stropu żelbetowego nad piętrem. Projektowana przebudowa i zmiana sposobu użytkowania zgodna jest z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla terenów położonych we wsi Czeszów (teren objęty oznaczeniem **52UP** – teren usług publicznych - Szkoły Podstawowej).

B - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

STAROSTWO POWIATOWE
w Trzebnicy
Biuro Architektury i Inżynierii
55-100 Trzebnica, ul. Leśna 1
tel. 71/387-95-57 fax 71/387-95-58

B.1 Przedmiot inwestycji

Projekt budowlany przebudowy i zmiany sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na poddasze użytkowe.

B.2 Usytuowanie budynku

B.2.1 Obecne zagospodarowanie działki.

Teren działki ma charakter płaski. Teren działki jest ogrodzony. Działka posiada dostęp do drogi publicznej. Wjazd na działkę istniejący z drogi gminnej- dz. nr 813/3. Budynek objęty opracowaniem znajduje się w części wschodniej działki.

Do budynku zostało doprowadzone przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe oraz kanalizacyjne.

Miejsce postojowe na samochody osobowe, znajdują się na utwardzonym nawierzchnią bitumiczną, parkingiem.

B.2.2 Projektowane zagospodarowanie działki.

Nie przewiduje się zmian w zagospodarowaniu działki.

B.2.3 Dane powierzchniowe.

Bilans terenu działki

Powierzchnia działki	-	5910 ha
Powierzchnia zabudowy istniejąca	-	ok. 1278 m ²
Powierzchnia zabudowy projektowana	-	ok. 1278 m ²

Zestawienie powierzchni budynku szkoły objętego opracowaniem:

Pow. zabudowy – 286 m².

Kubatura - 2720 m³.

Długość – 23,05m.

Szerokość – 14,81m.

B.2.4 Informacja w zakresie ochrony konserwatorskiej

Działka, na której znajduje się budynek objęty opracowaniem, znajduje się w strefie „K” ochrony konserwatorskiej i strefie „OW” ochrony archeologicznej.

B.2.5 Informacja o wpływie eksploatacji górniczej.

Teren działki i okolic nie są terenami objętymi eksploatacją górniczą.

B.2.6 Informacja o wpływie na środowisko i higienę i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych.

Inwestycja nie wpływa na środowisko i nie stanowi zagrożenia zdrowia i życia dla użytkowników projektowanego obiektu budowlanego.

B.2.7 Obszar oddziaływanie obiektu

Projektowana przebudowa nie zmienia obszaru oddziaływania obiektu budowlanego.

C. PROJEKT BUDOWLANY – PRZEBUDOWA ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO NA PODDASZE UŻYTKOWE

C.1. Opis ogólny

C.1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Projektowana przebudowa polega na przebudowie i zmianie sposobu użytkowania poddasza na pomieszczenia archiwum i gospodarcze. Przebudowa polega na wykonanie ścianek działowych na poddaszu, wymianie warstw podłogowych, ocieplenie poddasza i roboty wykończeniowe.

C.2. Podstawowe dane techniczne

Pow. zabudowy	-	286 m².
Kubatura	-	2720 m³.
Długość	-	23,05m.
Szerokość	-	14,81m.
Pow. użytkowa (przed przebudową)	-	454,83m²
Pow. użytkowa (po przebudowie)	-	574,92m²

C.3. Charakterystyczne dane liczbowe obiektu

Ilość kondygnacji: 2

Zestawienie powierzchni poddasza

1.	Korytarz	Płytki cer.	24,39 m ²
2.	Pom. archiwalne	Płytki cer.	10,37 m ²
3.	Magazyn	Płytki cer.	11,40 m ²
4.	Pom. archiwalne	Płytki cer.	20,00 m ²
5.	Pom. archiwalne	Płytki cer.	21,04m ²
6.	WC	Płytki cer.	1,87 m ²
7.	WC-przedsionek	Płytki cer.	2,33 m ²
8.	Pom. archiwalne	Płytki cer.	23,51 m ²
9.	Pom. archiwalne	Płytki cer.	23,46m ²
10.	Komunikacja	Płytki cer.	2,76m ²
RAZEM	poddasze		120,09 m²

C.4. Dane konstrukcyjno-budowlane

Projektowana przebudowa polega na nowym podziale pomieszczeń na parterze oraz poddaszu, projekt ogranicza się do ingerencji w strukturę wewnętrzną. Nie jest planowana rozbudowa, ani zmiany na elewacjach budynku.

Szczegółowy zakres robót budowlanych:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie nowych warstw podłogowych
- budowa projektowanych ścian działowych,
- montaż stolarki okiennej, montaż stolarki drzwiowej, wymiana wybranych drzwi na klasę odporności ogniowej EI60,
- montaż jętek do konstrukcji dachu,
- montaż klapy oddymiającej,
- ocieplenie konstrukcji dachu wełną mineralną,
- montaż płyt gipsowo-kartonowych na stelażu,
- roboty wykończeniowe, w tym tynkowanie oraz malowanie.

C.4.1. Układ konstrukcyjny

W zakresie przebudowy nie przewidywane są istotne zmiany konstrukcyjne elementów budynku. Projektowane ściany działowe wykonać z pustaków betonu komórkowego o grubości 8-12cm. Projektuje się ściany działowe na poddaszu, objętym opracowaniem oraz w celu spełnienia warunków ochrony przeciwpożarowej, wydzielenie drogi ewakuacyjnej poprzez wykonanie ścian oddzielenia pożarowego w klasie odporności ogniowej EI60.

C.4.2. Rozwiązania techniczno - materiałowe.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkaniowym.

C.4.3. Nadproża, podciągi i wieńce

W nowoprojektowanych ścianach w miejscach otworów zastosować nadproża prefabrykowane typu L19, dostosowane do szerokości otworów.

C.4.4. Stolarka okienna i drzwiowa

- Projektowana stolarka drzwiowa – połaciowe okna dachowe PCV. Drzwi pomieszczeń sanitarnych wyposażać w nawietrzniki.
- Projektowane drzwi na parterze, piętrze i poddaszu oznaczone będące wyjściami na drogę ewakuacyjną – klasa odporności ogniowej EI60.

C.4.5. Wykończenie powierzchni ścian

Na ścianach przy umywalkach i zlewozmywach – fartuch z płytek ceramicznych o wysokości min. 160cm i szerokości min. 60cm poza obrysem urządzenia.

C.5. Opis do projektu w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Charakterystykę przeciwpożarową sporządzono na podstawie Dz.U. Nr 22 poz.206 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 01.03.1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

6.5.1. Lokalizacja i charakterystyka obiektu.

Czeszów, działka nr 527

POWIERZCHNIE

Powierzchnia zabudowy: **286 m²**

Powierzchnia użytkowa: **613,58 m²**

Kubatura całkowita obiektu: **2720 m³**

Wysokość – <12 m.

Ilość kondygnacji – **3+1** częściowe podpiwniczenie.

6.5.2. Odległość od obiektów sąsiednich

Odległość pomiędzy obiektami budowlanymi budynek sąsiaduje bezpośrednio z innymi budynkami zespołu szkół na tej samej działce. Zarówno od strony północnej i strony południowej znajdują się ściany oddzielenia pożarowego.

Budynek znajduje się w odległości:

- **7,12m** od budynku mieszkalnego na sąsiedniej działce (526/1)
- **14,0m** od budynku gospodarczego na sąsiedniej działce (526/2)

6.5.3. Parametry pożarowe substancji palnych wyst. w obiekcie

Nie występują substancje palne, pożarowo niebezpieczne.

6.5.4. Ocena zagrożenia wybuchem

Budynek i otoczenie nie są zagrożone wybuchem.

6.5.5. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

< 500MJ/m².

6.5.6. Kategoria zagrożenia ludzi

Budynek użyteczności publicznej, niezakwalifikowany do ZL I i ZL II. Budynek niski.

Kategoria zagrożenia ludzi – **ZL III** w klasie **C**.

6.5.7. Strefy pożarowe

Występuje jedna strefa pożarowa – **612,58 m²**. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej budynku: **8000m²**.

6.5.8. Klasa odporności pożarowej budynku , klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania

Klasa odporności pożarowej budynku „C”, na podstawie § 216 *Warunków technicznym jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* ustalano odporność elementów konstrukcyjnych:

- główna konstrukcja nośna - R60,
- konstrukcja dachu – R15,
- strop - REI60
- ściana zewnętrzna - EI30
- ściana wewnętrzna - EI15
- przekrycie dachu - RE15

Stwierdzono spełnienie powyższych wymagań przez istniejące elementy: główna konstrukcja nośna, konstrukcja dachu, stropy, ściana zewnętrzna, ściany wewnętrzne, przekrycie dachu.

W zakresie przebudowy projektuje się montaż ścian działowych, dodatkowe warstwy stropu nad piętrem oraz ocieplenie dachu. Projektowane elementy również spełniają te wymagania.

6.5.9. Ewakuacja

Odległość, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną nie przekracza **40,0m**.

Wyjścia ewakuacyjne oznakować zgodnie z normą PN-92/N01256/02.

6.5.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Projektowana instalacja elektryczna powinna zostać zabezpieczona przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

6.5.11. Urządzenia przeciwpożarowe

- Oświetlenie dróg ewakuacyjnych,
- wyłącznik przeciwpożarowy prądu,
- Kłapa oddymiająca na klatce schodowej,

6.5.12. Gaśnice

W budynku przewiduje się rozmieścić urządzenia p/pożarowe w postaci gaśnic proszkowych w ilości 1szt.na około 300m² powierzchni użytkowej w miejscach łatwo dostępnych i widocznych. Przy projektowanej przebudowie zastosowano jedną gaśnicę proszkową.

6.5.13. Zaopatrzenie w wodę do gaszenia zewnętrznego pożaru

Istniejący hydrant Ø80 naziemny na działce drogowej, sąsiadująca z działką objętą opracowaniem – działka 227.

6.5.14. Drogi pożarowe

Droga pożarowa od ulicy Milickiej.

C.6. Instalacje i urządzenia sanitarne.

C.6.1 Zaopatrzenie w wodę

Lokal posiada dostęp do wody. Projektowane pomieszczenie sanitarne zostaną podłączone poprzez projektowany pion wodociągowy z parteru.

C.6.2 Odprowadzenie ścieków

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej w budynku sieci kanalizacyjnej.

C.6.3 Instalacja centralnego ogrzewania.

Lokal wyposażony jest w centralne ogrzewanie z pieca dwufunkcyjnego.

C.6.4 Wentylacja

We wszystkich pomieszczeniach zastosowano wentylację grawitacyjną.

C.7. Instalacje elektryczne.

We wszystkich pomieszczeniach wykonana jest instalacja oświetleniowa oraz gniazd wtykowych.

C.8. Przystosowanie obiektu do osób niepełnosprawnych

Zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, budynek został przystosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych ruchowo, ze szczególnym uwzględnieniem osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

C.9. Informacja w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres projektowanych prac nie wymaga wykonywania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

C.10. Projektowana charakterystyka energetyczna

C.10.1. Bilans mocy urządzeń elektrycznych

NR OBWODU	NAZWA	MOC [kW]	Kj
1/RG	Oświetlenie korytarz	0,320	0,8
2/RG	Oświetlenie pomieszczenie 5-8-9	0,800	0,7
3/RG	Oświetlenie pomieszczenie 2-3-4-6-7	0,804	0,7
4/RG	Gniazdo ogrzewacz przepływowy	3,500	1,0
5/RG	Gniazda pomieszczenie 8-9	1,000	0,5
6/RG	Gniazda pomieszczenie 2-3-4	1,000	0,5
7/RG	Gniazda pomieszczenie 1-5	1	0,5
P _i – moc zainstalowana [kW]		8,424	
P _m – moc przyłączeniowa [kW]		6,400	

C.10.2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

Ściana zewnętrzna

Oznaczenie – **SZ.**

Warstwy:

- Tynk cementowo-wapienny
- Bloczki Max, gr. 18cm
- Szczelina, gr. 3cm
- Bloczki gazobetonu, gr. 24cm
- Ocieplenie: styropian FS15, gr. 15cm
- Tynk cienkowarstwowy

Współczynnik przenikania ciepła $U_k=0,212 < U_{max}=0,25$ (WT 2014)

Strop międzykondygnacyjny

Oznaczenie – **ST.**

Warstwy:

- Płytki ceramiczne
- Wylewka betonowa
- Ocieplenie 7cm
- Płyta kanałowa
- Tynk cementowo-wapienny

Współczynnik przenikania ciepła $U_k=0,5 < U_{max}=1,0$ (WT 2014)

Dach

Oznaczenie – **D.**

Warstwy:

- Dachówka ceramiczna
- Łaty drewniane
- Kontrłaty
- Izolacja paroprzepuszczalna
- Krokiew K1 10/14cm
- Wełna mineralna pomiędzy krokiewiami, gr. 14cm
- Wełna mineralna na ruszcie, gr. 6cm
- Izolacja paroszczelna
- Płyty gk

Współczynnik przenikania ciepła $U_k=0,19 < U_{max}=0,20$ (WT 2014)

Okna połaciowe

Oznaczenie – **OK**.

Współczynnik przenikania ciepła $U_k=1,4 < U_{max}=1,5$ (WT 2014)

Wszystki przegrody spełniają aktualne obowiązujące wymagania cieplne.

C.10.3 Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej

Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej:

Sprawność wytwarzanie ciepła	0,86
Sprawność układu akumulacji	1,00
Sprawność przesyłu ciepła	0,90
Sprawność regulacji i wykorzystania	0,89