

# PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa projektu:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Branża:	<b>Branża architektoniczno-konstrukcyjna</b>

Adres inwestycji:	<b>Leśna 11, 87-510 Skrwilno dz. nr ewid. 918/6</b>
-------------------	---

Inwestor:	<b>Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno</b>
-----------	---

Zespół projektowy:			
Funkcja	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis
Projektant:	<b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b>	Uprawnienia w specjalności konstrukcyjno – budowlanej UA-V342-5/32/91Wk	
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>		

Miejsce i data:	Włocławek 26 luty 2016 r.	Wydanie:	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
-----------------	---------------------------	----------	---

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WPROWADZENIE FORMALNO-PRAWNE .....</b>	<b>5</b>
1.1.	Podstawa opracowania.....	5
1.2.	Materiały związane z opracowaniem .....	5
1.3.	Cel i zakres opracowania.....	6
1.4.	Lokalizacja inwestycji .....	6
1.5.	Ekspertyza o możliwości dokonania rozbudowy .....	7
1.6.	Oświadczenie projektanta .....	8
1.7.	Potwierdzenie uprawnień projektowych.....	9
1.8.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa .....	10
1.9.	Istniejące i przewidywane zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu i jego otoczenia .....	11
1.10.	Informacje dotyczące Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	12
1.10.1.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego .....	12
1.10.2.	Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .....	12
1.10.3.	Kolejność realizacji inwestycji .....	14
1.10.4.	Instruktaż pracowników .....	14
1.10.5.	Środki zapobiegające niebezpieczeństwom .....	15
1.10.6.	Zalecenia organizacyjne .....	16
1.11.	Uwagi .....	16
<b>2.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY DO PRAC REMONTOWYCH .....</b>	<b>18</b>
2.1.	Opis istniejącego budynku .....	18
2.2.	Obliczenia cieplne przegród objętych termomodernizacją .....	20
2.2.1.	Obliczenia cieplne przegród .....	20
2.2.2.	Wnioski.....	26
2.3.	Opis projektowanych prac remontowych.....	27

2.3.1.	Docieplenie ścian zewnętrznych .....	27
2.3.2.	Docieplenie stropodachu .....	28
2.3.3.	Wymiana stolarki okiennej.....	30
2.3.4.	Wymiana stolarki drzwiowej .....	30
2.3.5.	Roboty towarzyszące.....	30
2.4.	Wykaz materiałów stosowanych w systemie dociepleń.....	35
2.4.1.	Wykaz materiałów stosowanych do docieplenia ścian zewnętrznych.....	35
2.4.2.	Wykaz materiałów stosowanych w systemie docieplenia stropodachu.....	36
2.5.	Podstawowe narzędzia i sprzęt: .....	37
2.6.	Uwagi realizacyjne wykonania docieplenia .....	37
2.6.1.	Uwagi realizacyjne wykonania docieplenia ścian zewnętrznych .....	37
2.6.2.	Uwagi realizacyjne wykonania docieplenia stropodachu .....	41
<b>3.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>43</b>
A.1.	Rzut parteru .....	44
A.2.	Rzut piwnicy .....	45
A.3.	Rzut dachu.....	46
A.4.	Rzut dachu - strefy kotwienia.....	47
A.5.	Kolorystyka – elewacja frontowa i tylna .....	48
A.6.	Kolorystyka – elewacje boczne .....	49
A.7.	Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej do wymiany .....	50
D. 1.	Przekrój przez system z wykorzystaniem płyt styropianowych .....	51
D.2.	Dodatkowe zbrojenie strefy cokołowej i parteru - układ siatek.....	52
D.3.A.	Układ warstw systemu w strefie: cokołu i fundamentu .....	53
D.3.B.	Szczegół warstw systemu w strefie cokołu i fundamentu .....	54
D.4.	Sposób nakładania kleju na płyty termoizolacyjne.....	55
D.5.	Rozmieszczenie łączników mechanicznych w systemie docieplenia .....	56
D.6.	Rozmieszczenie łączników mechanicznych - pas krawędziowy.....	57
D.7.	Przykład poprawnego rozmieszczenia płyt izolacyjnych.....	58

D.8. Ocieplenie w obrębie narożnika zewnętrznego budynku.....	59
D.9. Ocieplenie w obrębie narożnika wewnętrznego budynku .....	60
D.10. Dodatkowe wzmocnienie siatką zbrojoną szczególnych miejsc .....	61
D. 11. Połączenie systemu ociepleniowego z parapetem .....	62
D.12. Połączenie systemu ociepleniowego z boku okna – węgierek .....	63
D.13. Połączenie systemu ociepleniowego nad oknem .....	64
D.14. Ocieplenie okapu budynku .....	65
D.15. Warstwy na dachu budynku (styropapa).....	66

## 1. WPROWADZENIE FORMALNO-PRAWNE

### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawę formalną dokumentacji stanowi umowa zawarta pomiędzy Gminą Skrwilno, a firmą: BIURO PROJEKTOWE WIELKIE-PROJEKTY.PL Łukasz Dymkowski z Włocławka.

### 1.2. Materiały związane z opracowaniem

- Dokumentacja archiwalna budynku.
- Dokumentacja fotograficzna.
- Wizja w terenie.
- Audyt Energetyczny przedmiotowego budynku.
- Uzgodnienia kolorystyczne i materiałowe z Inwestorem.
- Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Świadectwo ITB nr 530/94 . Metoda „lekka-mokra”.
- Instrukcja ITB nr 334/2002. Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków.
- ZUAT15/V.01/1997 - Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji” - Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 1997 r.
- ZUAT fi 15/V.07/2003 - -łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty” – Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ETAG 014 - Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych - -łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych” - Dz. Urz.WEC212 z 6.09.2002.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690, zm. Dz. U. z 2003 r. nr 33, poz. 270 i późniejszymi zmianami).
- PN-91/B-02025, PN - EN - ISO 6946 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków. Komponenty budowlane i elementy budynku Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła Metoda obliczania.
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-EN 13163:2004 Norma pt. - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekspandowanego (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja”.
- PN-B-02025: 1999 Norma pt. - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”.
- PN-EN ISO 6946: 1999 Norma pt. - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”.
- PN-70/B-10100 (wyd. 3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

### 1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie poprzez ocieplenie stropodachu, ścian zewnętrznych i fundamentowych oraz wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. Planowane ocieplenie ma na celu poprawę termoizolacyjności przegród oraz likwidację występujących wad.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny wykonania ocieplenia przegród zewnętrznych, opis technologii, charakterystykę materiałów, warunki wykonawstwa.

Planuje się również wykonanie następujących prac:

- wykonanie nowego pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej,
- wymianę istniejącego systemu odprowadzania wody deszczowej - rynny i rury spustowe,
- wymianę istniejących obróbek blacharskich,
- przemurowanie kominów wentylacyjnych,
- podniesienie attyk wraz z ich ociepleniem,
- założenie daszków ochronnych nad wejściami,
- montaż drabin zewnętrznych.

### 1.4. Lokalizacja inwestycji

**Gminne Przedszkole w Skrwilnie**  
**ul. Leśna 11**  
**87-510 Skrwilno**  
**dz. nr ewid. 918/6**

## 1.5. Ekspertyza o możliwości dokonania rozbudowy

Włocławek 26.02.2016 r.

# EKSPERTYZA

Dotyczy projektu:

**Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie**

**Działka nr 918/6**

Opracowanego przez zespół projektowy w składzie: mgr inż. Dariusz Rafalski, mgr inż. Łukasz Dymkowski.

**Konstrukcja budynku pozwala na zrealizowanie projektowanego docieplenia, dlatego opracowany projekt pt. „Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie” może zostać zrealizowany.**

<b>Zespół projektowy:</b>			
<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko:</b>	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Podpis</b>
Projektant:	<b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b>	Upewnienia w specjalności konstrukcyjno – budowlanej UA-V342-5/32/91Wk	
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>		

## 1.6. Oświadczenie projektanta

Włocławek 26.02.2016 r.

### OŚWIADCZENIE

Dotyczy projektu:

**Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie**

**Działka nr 918/6**

Opracowanego przez zespół projektowy w składzie: mgr inż. Dariusz Rafalski, mgr inż. Łukasz Dymkowski.

**Zgodnie z wymaganiem zamieszczonym w art. 20 ust.4 z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane/tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami oświadczam, że projekt budowlany w/w opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Zespół projektowy:			
Funkcja	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis
Projektant:	<b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b>	Uprawnienia w specjalności konstrukcyjno – budowlanej UA-V342-5/32/91Wk	
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>		



1.7. Potwierdzenie uprawnień projektowych

Jest upoważniony do :

- kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
  - budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - budowli nie będących budynkami.

Z up. Wojewódki  
Dariusz Dymkowski  
Dyrektor Wydziału  
Techniczny  
Urząd Województwa  
w Lublinie

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Włocławku

Włocławek, dnia 17.06. 19 91 r.

(nazwa i adres terenowego organu administracji państwowej)  
NJA-V-7342-5)32)91 WK

DECYZJA

Na podstawie § 6, 7 i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 16/75, stwierdza się, że :

Obywatel DARIUSZ RAFAŁSKI  
(wymienić imię - imiona i nazwisko)  
Magister inżynier budownictwa,  
(wymienić tuż zawody)

urodzony dnia 16.11.1962r. w Włocławku  
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji inżynierskiej w budownictwie w specjalności konstrukcyjno-budowlanej,  
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel DARIUSZ RAFAŁSKI  
(imię - imiona i nazwisko)

jest upoważniony do :  
Zakres upoważnień na odwołanie, -

1. Pan Dariusz Rafałski  
ul. Dubois 76 m. 78  
87-800 Włocławek  
(podpis z imieniem i nazwiskiem)  
Z up. Wojewody  
Dariusz Rafałski  
Dyrektor Wydziału Techniczny  
Urząd Województwa w Włocławku

2. v a) określić zakres prawa wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie wynikający odpowiednio do rodzaju funkcji i specjalności techn.-budowlanej z przepisów § 1 ust. 5, § 2 ust. 2, § 4 ust. 1 i 2, § 5 ust. 2, § 6, § 7, § 8, § 13 ust. 1 rozporządzenia.  
ZGT-3/8-15-00/3386-2/1979-1500-A5

Za zgodność z oryginałem:  
Data: 26.02.2016 r.

## 1.8. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić STU Ergo Hestia S.A. niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego.

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a STU Ergo Hestia S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne.

Wszelkie zapytania dotyczące ubezpieczeń OC podstawowych i dodatkowych oraz wnioski o zawarcie umów dotyczących ubezpieczeń dodatkowych, których okres ubezpieczenia rozpoczyna się od dnia 1 stycznia 2011 roku i później, należy kierować bezpośrednio do STU Ergo Hestia S.A. ul. Sienkiewicza 11, 44-100 Gliwice tel. (32) 305 55 08 lub za pomocą poczty elektronicznej: [ocinzyniera@ergohestia.pl](mailto:ocinzyniera@ergohestia.pl)

Do dyspozycji członów Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w sprawach ubezpieczeń pozostaje także biuro Krajowej Rady.

Bydgoszcz 2015-01-30  
(miejscowość, data)

**Zaświadczenie**

**Pan/Pani RAFALSKI DARIUSZ**  
miejsce zamieszkania  
87-800 WŁOCŁAWEK  
UL. ARENTOWICZA 6/58  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej  
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym **KUP/BO/2076/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2015-03-01  
do dnia 2016-02-29

**PRZEWODNICZĄCY**  
Rady Krajowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
w Bydgoszczy  
prof. dr. hab. inż. Adam Podkościelny

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6  
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

Za zgodność z oryginałem:  
Data: 26.02.2016 r.

### **1.9. Istniejące i przewidywane zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu i jego otoczenia**

Teren inwestycji nie podlega specjalnym warunkom ochrony ekologicznej, nie znajduje się w strefie chronionego krajobrazu, nie występują na nim pomniki przyrody ani inne elementy przyrodnicze podlegające ochronie. Przedmiotowa inwestycja nie znajduje się w granicach terenu górniczego i w strefie i oddziaływań związanych z eksploatacją górnictwem. Teren nie jest położony na terenach zalewowych oraz nie jest zagrożony osuwaniem się mas ziemnych. Skrwilno nie jest miejscowością uzdrowiskową, w związku z czym nie jest wymagane uzgadnianie projektu decyzji z właściwym ministrem ds. zdrowia.

Rodzaj projektowanych zmian nie figuruje w wykazie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na stan środowiska naturalnego i nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko (Ustawa z dn. 27.04.2001r. – Prawo ochrony Środowiska – Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm. z 2001 r. oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 09.11.2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 z 2004 r.)

Przedmiotową inwestycję zaprojektowano w sposób minimalizujący jej wpływ na środowisko obszaru inwestycji i otoczenie, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami Prawa Budowlanego, a obszar oddziaływania projektowanej budowy zamyka się w granicach inwestycji.

Wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza oraz emisji hałasu nie może powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego inwestor posiada tytuł prawny. Wszystkie materiały użyte w ramach inwestycji powinny posiadać aprobaty ITB. Realizacja inwestycji nie spowoduje wycinki drzew i krzewów podlegających ochronie.

#### **Osoby trzecie:**

Prace budowlane wynikające z realizacji projektu nie rodzą praw do terenu, oraz nie powodują naruszenia prawa własności i uprawnień osób trzecich, nie stanowią przeszkody w dostępie do drogi publicznej oraz nie przesłaniają światła słonecznego, nie pozbawiają możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej i środków łączności, nie wpływają również negatywnie na projektowaną zabudowę działek sąsiednich i ich dotychczasowe użytkowanie. Inwestycja nie powoduje uciążliwości i zakłóceń oraz zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby, nie narusza warunków wodnych ani geologicznych inwestowanego terenu.

#### **Środki nadzoru:**

Realizacja projektu wymaga sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, o którym mowa w art. 21a Prawa Budowlanego. Zatrudnienie na budowie nie przekroczy 20 pracowników, a planowana pracochłonność robót nie przekroczy 500 osobodni.

### **1.10. Informacje dotyczące Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**

W wyniku realizacji zamierzonej inwestycji nie powstaną żadne nowe obiekty kubaturowe, a roboty przeprowadzane w zakresie inwestycji będą polegać jedynie na termomodernizacji istniejącej kubatury, w zakresie: docieplenia ścian zewnętrznych (wyłącznie w zakresie podniesionych cokołów), docieplenia stropodachów wraz z wymianą towarzyszących urządzeń elewacyjnych (ryzny, rury spustowe, instalacja odgromowa, drabiny zewnętrzne).

**Przed rozpoczęciem robót budowlanych kierownik budowy winien opracować plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126.**

#### **1.10.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

Przewidywane roboty budowlane to:

- roboty rozbiórkowe - wykucie gzymsu, rozbiórka obróbek blacharskich i systemu odwodnienia budynku,
- ustawianie i rozbiórka rusztowań zewnętrznych niezbędnych do wykonania termomodernizacji budynku,
- roboty tynkarskie - tynkowanie ścian, uzupełnienie ubytków w tynku, docieplenie ścian i wykonanie tynku cienkowsarstwowego i obróbek blacharskich,
- roboty izolacyjne - ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu i stopu ostatniej kondygnacji,
- roboty dekarские i blacharskie - wykonanie nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej, odwodnienia i obróbek blacharskich,
- roboty malarskie,
- roboty elektryczne - wymiana instalacji odgromowej.

#### **1.10.2. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zostanie sporządzony, ponieważ w trakcie budowy wykonywane będą roboty budowlane, m.in. wymienione w ust. 2 Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm)

Ogrodzenie terenu:

Obecność nieupoważnionych osób może powodować bezpośrednie zagrożenie, zdrowia i życia osób nieupoważnionych znajdujących się w strefach prowadzenia robót oraz pośrednio dla pracowników wykonujących roboty budowlane.

Ciągi i drogi komunikacyjne:

Niewłaściwa organizacja ruchu na budowie może powodować bezpośrednie zagrożenie zdrowia i życia pieszych poruszających się na terenie budowy - zagrożenia mogą występować wokół budynku w rejonie transportowania materiałów oraz wewnątrz podczas prowadzenia wszelkich prac budowlanych.

Instalacje elektryczne:

Brak lub niewłaściwa konserwacja urządzeń i instalacji elektrycznych zainstalowanych na placu budowy może być przyczyną poważnych wypadków - należy systematycznie sprawdzać stan techniczny tych urządzeń oraz systemów zabezpieczających przed porażeniem prądem elektrycznym.

Występujące zagrożenia to:

- zagrożenie upadkiem z wysokości,
- zagrożenie od spadających z wysokości materiałów budowlanych i narzędzi,
- zagrożenie katastrofą budowlaną wywołaną prowadzeniem robót niezgodnie z projektem lub obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzegania wymogów technologicznych,
- zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi,
- zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych,
- zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy,
- wszystkie inne niewymienione lub będące wynikiem nałożenia się na siebie ww.

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy.

Czas zagrożenia katastrofą budowlaną – niedający się przewidzieć trwający przez cały okres budowy. Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

Instruktaż należy prowadzić w sposób umożliwiający instruowanemu zrozumienie przekazywanych mu treści, które są istotne dla zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Osób, które nie przyswoiły sobie przedmiotowych wiadomości w stopniu dostatecznym nie należy dopuszczać do pracy.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych itd., to; sprzęt, odzież ochronna i wykonywane na budowie zabezpieczenia, wymienione w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisach przeciwpożarowych, stosowane w okolicznościach i w sposób tam określony.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych to: właściwe planowanie procesu technologicznego budowy oraz zagospodarowania

placu budowy, konsekwentna realizacja planu, systematyczna kontrola realizacji i szybkie reagowanie w tym zakresie na zmieniające się okoliczności.

**Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 r. Nr 47, poz. 401.**

**Zmechanizowane roboty budowlane należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 r. Nr 118, poz. 1263.**

### **1.10.3. Kolejność realizacji inwestycji**

Nie przewiduje się etapowania realizacji planowanej inwestycji. Kolejność realizacji:

- przekazanie terenu budowy odbędzie się na podstawie protokołu - Inwestor przekaze teren Kierownikowi Budowy, do którego należy zorganizowanie i kierowanie budową w sposób zgodny z projektem, przepisami techniczno - budowlanymi i Polskimi Normami, przepisami BHP,
- umieszczenie na budowie w widocznym miejscu tablicy informacyjnej, odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy,
- wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- wskazanie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas występowania,
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, zapewniających szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- przygotowanie placu budowy, w tym placów składowych i stanowisk,
- wykonanie termomodernizacji obiektu, w tym wykonanie nowego pokrycia stropodachu,
- odtworzenie uszkodzonych elementów zagospodarowania terenu,
- likwidacja placu budowy i uporządkowanie terenu.

### **1.10.4. Instruktaż pracowników**

Na pracodawcy ciąży obowiązek zatrudniania tylko pracowników posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Na kierowniku budowy ciąży obowiązek przeprowadzenia szkolenia stanowiskowego, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonaniu konkretnych robót. Szkolenie to winno być przeprowadzone przed wysłaniem pracowników na miejsce pracy. Szkolenie w dziedzinie BHP jest prowadzone jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe. Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe. Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu

stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych. Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla życia i zdrowia – nie rzadziej niż raz do roku. Pracodawcy, inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat. Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Ważne jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie BHP dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów, zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku lub grupie stanowisk pracy.

#### **1.10.5. Środki zapobiegające niebezpieczeństwom**

- należy ograniczyć dostęp osób postronnych na plac budowy poprzez ogrodzenie terenu budowy,
- w miejscu widocznym umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy,
- plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych,
- pracownikom należy zapewnić szkolenie w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków,
- pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków,
- prace prowadzone na elewacjach i na dachu wymagają zabezpieczeń jak dla prac na wysokości,
- do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości przed upadkiem należy stosować środki ochrony zbiorowej, np. balustrady,
- przy pracach na rusztowaniach należy stosować wszelkie zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości w postaci pasów i linek zabezpieczających zamocowanych do stałych elementów budynku, barierki zabezpieczających na rusztowaniach,
- należy stosować siatki zabezpieczające na rusztowania, a także w bezpieczny sposób transportować demontowane z budynku elementy oraz nowe elementy i materiały na budynek,
- w trakcie prac związanych z przycinaniem i przyklejaniem płyt styropianowych rusztowania powinny być osłonięte siatką zapobiegającą rozprzestrzenianiu się drobin materiału izolacyjnego. Uwaga: siatka nie stanowi osłony przed wypadnięciem. Oprócz niej powinno się stosować balustrady jak w pt. wyżej,
- rozmieszczenie na budowie sprzętu ppoż. oraz apteczek pierwszej pomocy,

- egzekwowanie od pracowników stosowania ochrony zbiorowej oraz sprzętu ochrony indywidualnej,
- zamontowanie daszków ochronnych w wejściach, a także nad przejściami,
- umieszczenie znaków informacyjnych o prowadzonych pracach na wysokościach,
- wydzielenie ciągów komunikacji i miejsc pracy oraz ich oświetlenie,
- zabezpieczenie otworów i szachtów, miejsc niebezpiecznych i nieoświetlonych,
- podczas robót przy preparatach chemicznych chemii budowlanej należy używać przewidzianych dla danego rodzaju robót w przepisach BHP strojów ochronnych,
- należy przestrzegać zasad transportu elementów i materiałów, zabezpieczyć dojście do budynku przed spadającymi z wysokości przedmiotami,
- wszystkie urządzenia i sprzęt winny być technicznie sprawne, pozostawać pod fachową kontrolą określonego mechanika i elektryka i być użytkowane zgodnie z instrukcjami producentów.

#### **1.10.6. Zalecenia organizacyjne**

- 1) Pracowników wyposażyć w dopasowane ubranie robocze oraz obuwie dostosowane do prac budowlanych z podeszwą przeciwpoślizgową. Pracownicy winni być wyposażeni w kaski ochronne przystosowane do wkładek ocieplonych.
- 2) Pracowników zaopatrzyć w pasy i szelki bezpieczeństwa.
- 3) Wszystkie prace pokrywcze prowadzić w sprzęcie ochronnym mocowanym za pośrednictwem linek roboczych do liny nośnej bezpieczeństwa rozciągniętej równolegle do okapu dachu lub mocowanych do stabilnego elementu trwałego o niezmiennej geometrii.
- 4) Prace montażowe i pokrywcze wykonywane będą w obszarze jednoznaczynowym. Każdy obszar pracy w poziomie kondygnacji gwarantuje ewakuację.
- 5) Obiekt nie posiada instalacji hydrantowej i należy przewidzieć zespół gaśniczy proszkowy na okres wykonywania prac montażowo-spawalniczych.
- 6) Niedopuszczalne jest nierównomierne obciążenie niezabezpieczonej konstrukcji nośnej lub jej obciążenie w przypadku widocznych przemieszczeń bądź utraty stateczności.
- 7) Rejon pracy należy oznakować i wykonać zabezpieczenie linowe obszaru ewentualnych spadających przedmiotów oraz należy ustawić tablice informacyjno-nakazujące.
- 8) W rejonie prac musi znajdować się apteczka pierwszej pomocy z pełnym wyposażeniem.
- 9) Całość pracy wykonać pod nadzorem bezpośrednim osoby z uprawnieniami budowlanymi.
- 10) Prace wykonywać tylko z użyciem materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie i posiadających świadectwa zgodności.

#### **1.11. Uwagi**

Przy realizacji projektu należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie oraz posiadające odpowiednie certyfikaty (zgodności z Polską Normą) i aprobaty techniczne (w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy).



**1. Prace budowlane prowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.**

Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu podstawowych przepisów BHP w zgodzie z:

- Ustawą Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) - rozdział I art. 10;
- Instrukcją ITB nr 334/96. Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metoda „lekka”;
- Instrukcją ITB nr 334/2002. Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690, zm. Dz. U. z 2003 r. nr 33, poz. 270 i późniejszymi zmianami).

Roboty należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie doświadczenie i uprawnienia.

Bezwzględnie należy przestrzegać przepisów BHP oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Przedstawiony w dokumentacji spis prac nie powinien być traktowany jako definitywny. W rozliczeniu końcowym należy uwzględnić wszystkie prace konieczne do prawidłowego funkcjonowania obiektu, nawet jeśli nie zostały one uwzględnione w niniejszej dokumentacji.

Przy realizacji obiektu należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie oraz posiadające odpowiednie certyfikaty (zgodności z Polską Normą) i aprobaty techniczne (w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy).

2. Projekt przewiduje wykonanie kilku prac o charakterze rozbiórkowym, w związku z czym roboty należy prowadzić z należytą starannością i zachowaniem szczególnej ostrożności. Zaleca się stosowanie narzędzi o maksymalnie małej udarności.

**3. Niniejszą dokumentację projektową opracowano na podstawie inwentaryzacji budowlanej, w związku z czym wszystkie podane tu wymiary należy sprawdzić w naturze.**

4. Wymienione konkretne materiały z podaniem ich nazwy lub nazwy producenta zostały dobrane jako przykładowe i dostosowane do projektu. Należy stosować materiały wymienione lub równoważne zamienniki o parametrach nie gorszych niż zaproponowane, po uzyskaniu zgody projektanta i Zamawiającego.

5. Wszystkie użyte materiały muszą być dopuszczone do stosowania na terenie RP.

**6. Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót budowlanych.**

7. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy postępować wg zaleceń inspektora nadzoru inwestorskiego, a w bardziej skomplikowanych sytuacjach zasięgnąć opinii autora projektu.

## 2. OPIS TECHNICZNY DO PRAC REMONTOWYCH

### 2.1. Opis istniejącego budynku

Przedmiotowy budynek Przedszkola w Skrwilnie powstał wg. projektu typowego. Posiada konstrukcję tradycyjną z elementami uprzemysłowionymi. Jest wolnostojący, jednopiętrowy, podpiwniczony.

- Powierzchnia zabudowy – 384,78 m<sup>2</sup>;
- Długość budynku – 30,49
- Szerokość budynku – 13,62
- Wysokość budynku – 4,45 m + 1,50 m (cokół) m;
- Ilość kondygnacji budynku – 1.

#### Fundamenty:

Ławy fundamentowe wykonane zostały z betonu klasy B10 i żelbetu klasy B15. Ściany fundamentowe o łącznej gr. 38 cm wylewane z betonu klasy B10 o gr. 26 cm. Ściany piwnic docieplone bloczkami z betonu komórkowego gr. 12 cm. Izolacja wodoszczelna ścian fundamentowych pionowa wykonana poprzez smarowanie lepikiem na gorąco. Izolacja wodoszczelna ścian fundamentowych pozioma wykonana z papy asfaltowej podkładowej 400x1200 na lepiku 2x.

#### Ściany zewnętrzne:

Ściany zewnętrzne parteru o grubości 37 cm z bloczków z betonu komórkowego odmiany 07 na zaprawie marki 15. Filarki międzyokienne również wykonane z gazobetonu. Attyki wykonane z cegły dziurawki klasy 75 na zaprawie marki 30. Ściany otynkowane z obydwu stron tynkiem cementowo-wapiennym. Brak docieplenia.

#### Stropodach:

Stropodach wentylowany ocieplany matami z wełny mineralnej, przykryty płytkami korytkowymi otwartymi, opartymi na murkach ażurowych z cegły dziurawki. Grubość docieplenia wynosi 10 cm (2 x 5 cm). Izolacja przeciwwilgociowa wykonana 1x z papy asfaltowej podkładowej 315x1100 oraz 1x z papy asfaltowej wierzchniego krycia 400x1200.

#### Stropy:

Stropy na poszczególnych kondygnacjach wykonane z prefabrykatów typu DZ3 o wysokości konstrukcji 23 cm. Strop nad piwnicą docieplony styropianem gr. 2 cm.

#### Podłoga na gruncie:

Podłoga na gruncie, oznaczona jako PG 01, została wykonana w tradycyjny sposób, gdzie na piasku zagęszczonym ułożono warstwę gruzobetonu z warstwą wyrównawczą, na której znajduje się izolacja pozioma z papy na lepiku. Izolację termiczną zapewnia warstwa żużlu ustabilizowana zaprawą cementową o łącznej gr. 15 cm, nad którą znajduje się jastrych cementowy, będący bazą dla ułożenia warstwy wykończeniowej, właściwej dla funkcji pomieszczenia.

#### Stolarka okienna i drzwiowa:

Stolarka okienna w części ogrzewanej budynku została wymieniona w 2007 r. Zamontowana stolarka posiada ramy okienne wykonane z PCW wzmacniane kształtownikami stalowymi, oszklenie stanowią szyby zespolone (składające się z dwóch szyb) wypełnione powietrzem certyfikowane.

Drzwi wejściowe do budynku (oznaczone jako DZ01) posiadają ramę stalową wypełnioną szybami zespolonymi (składające się z dwóch szyb wypełnionych powietrzem). W części dolnej drzwi wypełnione płytą bez docieplenia. Drzwi w złym stanie technicznym, zużyte technologicznie, nieocieplone.

Drzwi zewnętrzne balkonowe - wyjścia z sal zajęć na taras i plac zabaw (oznaczone jako DZ02) w dobrym stanie technicznym, docieplone, posiadają ramę stalową wypełnioną szybami zespolonymi (składające się z dwóch szyb wypełnionych powietrzem). W części dolnej wypełnione płytą docieploną.

Dwie pary drzwi płytowych drewnianych (oznaczonych jako DZ03), prowadzących do gospodarczej klatki schodowej, w złym stanie technicznym, nieocieplone.

Drzwi zewnętrzne do piwnicy (oznaczone jako DZ04), stalowe, nieocieplone, w złym stanie technicznym.

#### Ogólny opis instalacji c.o.:

Budynek zasilany w ciepło z lokalnej kotłowni zmodernizowanej w 2009 r. poprzez wymianę piecy na piece węglowe wyprodukowane przez Fabrykę kotłów i konstrukcji stalowych PPHU SIMAR. PLESZEW Typ kotła KTM 350, moc każdego kotła to 350 KW, max. temp. 95°C, max. ciśnienie 0,25 MPa, poj. 1000 litrów. Piece działają na zmiany

Kaloryfery: płytowe stalowe i żeliwne zakamienione i zamulone.

Rurarz: rury zamulone, zakamienione, o dużym przekroju, zużyte technicznie, skorodowane, bez izolacji termicznej pionów. Stan: bardzo zły.

Termoregulacja: brak instalacji regulującej automatycznie pracą pieca w zależności od pogody. Brak termoregulatorów miejscowych przy kaloryferach.

#### Ogólny opis instalacji c.w.u.:

„Termy” elektryczne podgrzewacze przepływowe - usytuowane w piwnicy i kuchni. W sezonie grzewczym c.w.u. dostarczana z kotłowni lokalnej zasilanej ekogroszkiem.

## 2.2. Obliczenia ciepłe przegród objętych termomodernizacją

Przyjęto metodę obliczania współczynnika przenikania ciepła komponentów budowlanych i elementów budynku oddzielających środowisko wewnętrzne od zewnętrznego zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”.

### 2.2.1. Obliczenia ciepłe przegród

#### 2.2.1.1. Ściana zewnętrzna – (SZ 01)

Ściana oznaczona jako SZ 01 została wykonana w technologii tradycyjnej z bloczków gazobetonowych odmiany 0,7 na zaprawie cementowo-wapiennej marki „15” mur jest obustronnie tynkowany zaprawą cementowo wapienną.

Tabela 1. Ściana zewnętrzna – (SZ 01)

Symbol	Nazwa	Opis przegrody pionowej
SZ 01	Ściana zewnętrzna	Strona wewnętrzna - tynk cementowo – wapienny gr. 2 cm - bloczki gazobetonowe 0.7 gr. 37 cm - tynk cementowo – wapienny gr. 2 cm Strona zewnętrzna

Tabela 2. Obliczenie oporu cieplnego dla (SZ 01)

Symbol	Materiały budowlane	$d_i$	$\lambda_i$	$R_i$	
		[m]	[W/m · K]	[m <sup>2</sup> · K/W]	
SZ 01 Ściana zewnętrzna	Strona zewnętrzna $R_{se}$			0.040	
	1	Tynk cementowo-wapienna	0.020	0.820	0.002
	2	Bloczki gazobetonowe 0.7	0.370	0.370	1.233
	3	Tynk cementowo-wapienna	0.020	0.820	0.002
	Strona wewnętrzna $R_{si}$			0.130	
	<b><math>R_t</math> – opór całkowity</b>			<b>1,45</b>	
<b>Współczynnik przenikania ciepła <math>U_c = 0,69</math> [W / m<sup>2</sup> · K]</b>					

Tabela 3. Obliczenie oporu cieplnego dla (SZ 01) po dociepleniu

Symbol	Materiały budowlane	$d_i$	$\lambda_i$	$R_i$	
		[m]	[W/m · K]	[m <sup>2</sup> · K/W]	
SZ 01 Ściana zewnętrzna – pas pod okienny	Strona zewnętrzna $R_{se}$			0.040	
		<b>Izolacja termiczna ze styropianu EPS</b>	<b>0.150</b>	<b>0.036</b>	<b>4.176</b>
	1	Tynk cementowo-wapienna	0.020	0.820	0.002
	2	Bloczki gazobetonowe 0.7	0.370	0.370	1.233
	3	Tynk cementowo-wapienna	0.020	0.820	0.002
	Strona wewnętrzna $R_{si}$			0.130	
<b><math>R_t</math> – opór całkowity</b>			<b>5,62</b>		
<b>Współczynnik przenikania ciepła <math>U_c = 0,18</math> [W / m<sup>2</sup> · K]</b>					

### 2.2.1.2. Ściana zewnętrzna – (SZ 02)

Ściana oznaczona jako SZ 02 z betonu klasy B10 i gr. 26 cm i docieplone bloczkami z betonu komórkowego gr. 12 cm

Tabela 4. Ściana zewnętrzna – (SZ 02)

Symbol	Nazwa	Opis przegrody pionowej
SZ 02	Ściana zewnętrzna	Strona wewnętrzna - tynk cementowo – wapienny gr. 2 cm - beton klasy B-10 gr. 26 cm - bloczki gazobetonowe 0.7 gr. 12 cm - tynk cementowo – wapienny gr. 2 cm Strona zewnętrzna

Tabela 5. Obliczenie oporu cieplnego dla (SZ 02)

Symbol	Materiały budowlane	$d_i$	$\lambda_i$	$R_i$	
		[m]	[W/m · K]	[m <sup>2</sup> · K/W]	
SZ 02 Ściana zewnętrzna	Strona zewnętrzna $R_{se}$			0.040	
	1	Tynk cementowo-wapienna	0.020	0.820	0.002
	2	Bloczki gazobetonowe 0.6	0.120	0.300	0.400
	3	Beton klasy B 10	0.260	1.300	0.200
	4	Tynk cementowo-wapienna	0.020	0.820	0.002
	Strona wewnętrzna $R_{si}$			0.130	
	<b><math>R_t</math> – opór całkowity</b>			<b>0,82</b>	
<b>Współczynnik przenikania ciepła <math>U_c = 1,22</math> [W / m<sup>2</sup> · K]</b>					

Tabela6. Obliczenie oporu cieplnego dla (SZ 02) po dociepleniu

Symbol	Materiały budowlane	$d_i$	$\lambda_i$	$R_i$	
		[m]	[W/m · K]	[m <sup>2</sup> · K/W]	
SZ 02 Ściana zewnętrzna	Strona zewnętrzna $R_{se}$			0.040	
		<b>Izolacja termiczna ze styroduru XPS</b>	<b>0.150</b>	<b>0.036</b>	<b>4.176</b>
	1	Tynk cementowo-wapienna	0.020	0.820	0.002
	2	Bloczki gazobetonowe 0.6	0.120	0.300	0.400
	3	Beton klasy B 10	0.260	1.300	0.200
	4	Tynk cementowo-wapienna	0.020	0.820	0.002
	Strona wewnętrzna $R_{si}$			0.130	
<b><math>R_t</math> – opór całkowity</b>			<b>4,99</b>		
<b>Współczynnik przenikania ciepła <math>U_c = 0,20</math> [W / m<sup>2</sup> · K]</b>					

### 2.2.1.3. Stropodach nad budynkiem (STZ 01)

Stropodach zewnętrzny nad budynkiem, oznaczony jako STZ 02, wykonano z elementów prefabrykowanych typu DZ3 izolowanych matami wełny mineralnej. Izolacja przeciwwodna została wykonana z papy. Stropodach posiada dwustronny spadek.

Tabela 7. Stropodach nad budynkiem edukacyjnym i administracyjnym (STZ 02)

Symbol	Nazwa	Opis przegrody pionowej
STZ 01	Stropodach nad budynkiem dydaktycznym - nowsza część szkoły	<p>Strona zewnętrzna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokrycie z papy 4 x papa</li> <li>- zaprawa cementowa 2,5 cm</li> <li>- płyty korytkowe gr 5 cm</li> <li>- pustka powietrzna słabo wentylowana</li> <li>- maty z wełny mineralnej gr. 10 cm</li> <li>- papa na lepiku paroizolacja</li> <li>- gładź cementowa gr. 1 cm</li> <li>- strop DZ3 gr. 24 cm</li> <li>- tynk cementowo - wapienny</li> </ul> <p>Strona wewnętrzna</p>

Tabela 8. Obliczenie oporu cieplnego dla (STZ 02)

Symbol	Materiały budowlane	$d_i$	$\lambda_i$	$R_i$	
		[m]	[W/m · K]	[m <sup>2</sup> · K/W]	
STZ 01 Stropodach nad budynkiem dydaktycznym	Strona zewnętrzna $R_{se}$			0.040	
	1	Papa podwójnie bez posypania żwirkiem	---	---	
	2	Szlichta cementowa	0,025	1,000	0,025
	3	Płyty korytkowe	0,050	1,000	0,050
	4	Płyty z z wełny mineralnej gr. 10 cm	0,100	0,045	2,222
	5	Pustka powietrzna słabo wentylowana	0,500	---	0,150
	6	Papa podwójnie bez posypania żwirkiem	---	---	---
	7	Podkład z betonu chudego	0,010	1,050	0,010
	8	Strop DZ3	0,240	0,920	0,261
	9	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,010	0,820	0,012
	Strona wewnętrzna $R_{si}$			0.170	
<b><math>R_t</math> – opór całkowity</b>			<b>2,79</b>		
<b>Współczynnik przenikania ciepła <math>U_c = 0,36</math> [W / m<sup>2</sup> · K]</b>					

Tabela 9. Obliczenie oporu cieplnego dla (STZ 02) po dociepleniu

Symbol	Materiały budowlane	$d_i$	$\lambda_i$	$R_i$
		[m]	[W/m · K]	[m <sup>2</sup> · K/W]
STZ 01 Stropodach nad budynkiem dydaktycznym	Strona zewnętrzna $R_{se}$			0.040
	1	Papa podwójnie bez posypania żwirkiem	---	---
		<b>Izolacja termiczna ze styropapy EPS</b>	<b>0.150</b>	<b>0.036</b>
	2	Szlichta cementowa	0,025	1,000
	3	Płyty korytkowe	0,050	1,000
	4	Płyty z wełny mineralnej gr. 10 cm	0,100	0,045
	5	Pustka powietrzna słabo wentylowana	0,500	---
	6	Papa podwójnie bez posypania żwirkiem	---	---
	7	Podkład z betonu chudego	0,010	1,050
	8	Strop DZ3	0,240	0,920
	9	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,010	0,820
	Strona wewnętrzna $R_{si}$			0.170
	<b><math>R_t</math> – opór całkowity</b>			<b>7,04</b>
<b>Współczynnik przenikania ciepła <math>U_c = 0,14</math> [W / m<sup>2</sup> · K]</b>				

#### 2.2.1.4. Podłoga na gruncie:

Podłoga na gruncie, oznaczona jako PG 01 została wykonana w tradycyjny sposób, gdzie na piasku zagęszczonym ułożono warstwę gruzobetonu z warstwą wyrównawczą, na której znajduje się izolacja pozioma z papy na lepiku. Izolację termiczną zapewnia warstwa żużlu ustabilizowana zaprawą cementową, nad którą znajduje się jastrych cementowy, będący bazą dla ułożenia warstwy wykończeniowej, właściwej dla funkcji pomieszczenia.

Tabela 9. Podłoga na gruncie (PG 01)

Symbol	Nazwa	Opis przegrody poziomej
PG 01	Podłoga na gruncie	<p>Strona wewnętrzna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jastrych cementowy 2,5 cm</li> <li>- keramzytobeton gr. 15 cm</li> <li>- izolacja 2x papa</li> <li>- warstwa wyrównawcza gr. 2 cm</li> <li>- podkład z betonu gr. 15 cm</li> <li>- podkład z chudego betonu gr. 2 cm</li> <li>- piasek ubijany warstwami gr. 10 cm</li> </ul> <p>Strona zewnętrzna</p>

Aby obliczyć współczynnik przenikania ciepła dla podłogi należy wykorzystać algorytm zawarty w normie PN-EN ISO 13790:2008 Ciepne właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt – Metody obliczania. [N-3]

Wymiar charakterystyczny podłogi obliczamy ze wzoru:

$$B' = \frac{A_g}{0,5 \cdot P}$$

gdzie:

$A_g$  – Powierzchnia zewnętrzna budynku po obrysie

- [PG 01] Budynek dydaktyczny – 415,27 m<sup>2</sup>;

$P$  – Obwód budynku

- [PG 01] Budynek dydaktyczny – 88,22 m;

Zatem  $B'$  czyli wymiar charakterystyczny podłogi wynosi:

- [PG 01] Budynek dydaktyczny – 9,41 m;

$R_f$  czyli opór przegrody:

- [PG 01] Budynek dydaktyczny - 0,62 (m<sup>2</sup> \* K)/W;

Następnie można obliczyć ekwiwalentna podłogi  $d_t$ .

$$d_t = w + \lambda (R_{si} + R_f + R_{se})$$

gdzie:

$R_{si}$  – opór przyjmowania ciepła od wewnątrz: 0,17 [(m<sup>2</sup>·K)/W],

$R_{se}$  – opór przyjmowania ciepła na zewnątrz: 0,00 [(m<sup>2</sup>·K)/W],

$R_f$  - opór cieplny izolacji termicznej (j.w.),

$w$  – grubość całkowita ściany zewnętrznej,

$\lambda$  – współczynnik przewodzenia ciepła przyjęto  $\lambda = 2,0$  [W/(m·K)].

$$d_t = w + \lambda (R_{si} + R_f + R_{se}) = 0,38 + 2 \cdot (0,17 + 0,62 + 0,0)$$

Następnie można obliczyć ekwiwalentna podłogi  $d_t$ .

- [PG 01] Budynek dydaktyczny – 2,31

### Współczynnik przenikania ciepła $U$ :

Jeżeli  $d_t \geq B'$  (podłogi dobrze izolowane), to stosuje się wzór:

$$U = \frac{\lambda}{0,457 \cdot B' + d_t}$$

Jeżeli  $d_t < B'$  (podłogi nie izolowane lub lekko izolowane), to stosuje się wzór:

W przypadku podłóg bez izolacji krawędziowej współczynnik przenikania ciepła:

$$U = \frac{2\lambda}{\pi \cdot B' + d_t} \ln\left(\frac{\pi \cdot B'}{d_t} + 1\right)$$

Zatem współczynnik przenikania ciepła  $U$  odpowiednio wynosi:

$$U = \frac{2\lambda}{\pi \cdot B' + d_t} \ln\left(\frac{\pi \cdot B'}{d_t} + 1\right)$$

- [PG 01] Budynek dydaktyczny – 1,62 W/(m<sup>2</sup> \* K);



**Z uwagi na docieplenie strefy fundamentowej należy uwzględnić wpływ tzw. izolacji krawędziowej**

**Izolacja krawędziowa**

Podłoga typu płyta na gruncie, może mieć izolację krawędziową umieszczoną poziomo lub pionowo na obwodzie. Równania podane poniżej stosuje się w przypadku, gdy szerokość lub wysokość izolacji krawędziowej,  $D$ , jest mała w stosunku do szerokości budynku. Do obliczonego podstawowego współczynnika przenikania ciepła  $U_0$  wg. punktu powyższego, dolicza się człon korekcyjny. We wzorach na izolację krawędziową uwzględniono grubość równoważną,  $d'$ , wynikającą z izolacji krawędziowej:

$$d' = R' \lambda$$

gdzie:

$R'$  jest dodatkowym oporem cieplnym wprowadzonym przez izolacją krawędziową:

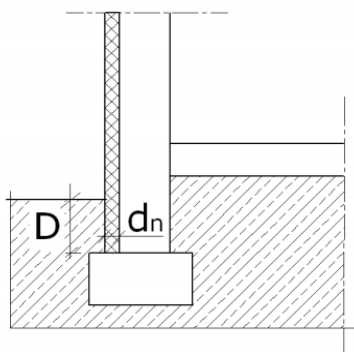
$$R' = \sum \frac{d_n}{\lambda}$$

$R_n$  – jest oporem cieplnym poziomej lub pionowej izolacji krawędziowej

$d_n$  – jest grubością izolacji krawędziowej [m]

$\lambda$  - współczynnik przewodzenia ciepła gruntu [W/(mK)]

**Pionowa izolacja krawędziowa**



Równanie odnosi się do izolacji umieszczonej pionowo pod podłogą wzdłuż obwodu podłogi oraz ścian fundamentowych z materiałów o przewodności cieplnej niższej od przewodności cieplnej gruntu:

$$\Delta\psi = -\frac{\lambda}{\pi} \left[ \ln\left(\frac{2D}{d_t} + 1\right) - \ln\left(\frac{2D}{d_t + d'} + 1\right) \right]$$

$$\Delta\psi = -0,36/3,14(\ln(2*0,1/1,44+1)-(\ln(2*0,1/1,44+0,065)+1))$$

Na rysunku pokazano izolację krawędziową na zewnątrz od ściany fundamentowej. Równanie odnosi się także do izolacji krawędziowej od wewnątrz ściany fundamentowej. W przypadku podłóg z izolacją krawędziową ekwiwalentny współczynnik przenikania ciepła wynosi:

$$U = U_0 + 2\Delta\psi / B'$$

$$U = 1,62 + 2(-0,9) / 9,41 = 1,43$$

Zatem współczynnik przenikania ciepła  $U$  po termomodernizacji fundamentów wynosi:

- [PG 01] Budynek dydaktyczny – 1,43 W/(m<sup>2</sup> \* K);

### **Stolarka okienna i drzwiowa:**

Stolarka okienna:

Stolarka została wymieniona w 2007 r. Zamontowana stolarka wykona jest z: ramy okienne z PCW wzmacniane kształtownikami stalowymi, oszklenie stanowią szyby zespolone składające się z dwóch szyb wypełnione powietrzem certyfikowane. Współczynnik przenikania ciepła  $U = 1,5 [W/(m^2 * K)]$

O1 nowe (wys. 1,75 m, szer. 2,35 m, sztuki 6)  $U = 1,5 [W/(m^2 * K)]$  [6 szt. ściana SZ 01]

O2 nowe (wys. 0,85 m, szer. 2,35 m, sztuki 5)  $U = 1,5 [W/(m^2 * K)]$  [5 szt. ściana SZ 01]

O3 nowe (wys. 0,85 m, szer. 2,35 m, sztuki 1)  $U = 1,5 [W/(m^2 * K)]$  [1 szt. ściana SZ 01]

O4 nowe (wys. 2,05 m, szer. 2,35m, sztuki 6)  $U = 1,5 [W/(m^2 * K)]$  [6 szt. ściana SZ 01]

O5 nowe (wys. 0,55 m, szer. 0,85 m, sztuki 6)  $U = 1,5 [W/(m^2 * K)]$  [6 szt. ściana SZ 02] – WYMIANA  $U = 0,8$

OZ02 LUKSFERY - (wys. 1,47 m, szer. 1,26 m, sztuki 2)  $U = 5,0 [W/(m^2 * K)]$  [6 szt. ściana SZ 02] – WYMIANA  $U = 0,8$

Drzwi zewnętrzne:

Drzwi wejściowe do budynku wymienione. Drzwi posiadają ramę stalową wypełnioną szybami zespolonymi składające się z dwóch szyb wypełnione powietrzem certyfikowane. W części dolnej wypełnione płytami warstwowymi ocieplone.

DZ 1 (szer.2,41 m, wys 2,50 m, sztuki 1)  $U = 2,4 [W/(m^2 * K)]$  [ściana SZ 01]

DZ 2 (szer.1,91 m, wys. 2,05 m, sztuki 2)  $U = 2,4 [W/(m^2 * K)]$  [ściana SZ 01]

DZ 3 (szer.1,00 m, wys. 2,05 m, sztuki 2)  $U = 5,0 [W/(m^2 * K)]$  [ściana SZ 01] – WYMIANA  $U = 1,3$

DZ 4 (szer.1,00 m, wys. 2,05 m, sztuki 1)  $U = 5,0 [W/(m^2 * K)]$  [ściana SZ 02] – WYMIANA  $U = 1,3$

### **2.2.2. Wnioski**

Stan techniczny budynku pod względem izolacyjności cieplnej jest niezadowalający. Stropodach i ściany zewnętrzne oraz drzwi zewnętrzne oraz kilka okien nie spełnia wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz 690 z późniejszymi zmianami).

Stan okien i drzwi dotychczas wymienionych nie budzi zastrzeżeń zarówno pod względem technicznym jak i energooszczędnym.

Szczegółowe informacje dotyczące aktualnego stanu energetycznego budynku zawiera „Audyt energetyczny budynku”, który stanowi podstawę niniejszego opracowania.

### 2.3. Opis projektowanych prac remontowych

Zgodnie z opinią techniczną i inwentaryzacją techniczno-budowlaną zawartą w „Audycie Energetycznym” stropodach, ściany zewnętrzne i fundamentowe rozpatrywanego budynku wymagają ocieplenia. Dlatego zaproponowano wykonanie ocieplenia metodą „lekką-mokrą”.

**UWAGA PROJEKT NIE DEFINIUJE I NIE PRZESĄDZA O UŻYCIU WYMIENIONEGO SYSTEMU, WRĘCZ DOPUSZCZA STOSOWANIE INNYCH SYSTEMÓW, KTÓRE POSIADAJĄ ATESTY LUB APROBATY TECHNICZNE. NALEŻY BEZWZGLĘDNIE STOSOWAĆ SIĘ DO ZALECEŃ PRODUCENTA.**

**PROJEKT WSKAZUJE MATERIAŁY BUDOWLANE JEDYNIEM  
DLA CELÓW POGŁADOWYCH I PORÓWNAWCZYCH**

**KAŻDY ZASTOSOWANY SYSTEM DO WYKONANIA OCIEPLENIA MUSI BYĆ SKLASYFIKOWANY  
JAK NRO I POSIADAĆ CERTYFIKATY ZGODNOŚCI ITB.**

**WYKONAWCA ROBÓT ZOBOWIĄZNY JEST DO STOSOWANIA W CAŁOŚCI CAŁEGO WYBRANEGO  
SYSTEMU (TZN. NIE MOŻNA ZAMIENIAĆ, WYMIENIAĆ, Z SOBĄ ELEMENTÓW SYSTEMU)  
ZATWIERDZONEGO PRZEZ INWESTORA I INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO SYSTEMU,**

**PRZY WYKONYWANIU PRAC NALEŻY PRZESTRZEGAĆ REŻIMU TECHNOLOGICZNEGO, STOSOWAĆ  
WYŁĄCZNIE ELEMENTY SYSTEMU OKREŚLONE W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ  
ORAZ APROBACIE TECHNICZNEJ.**

#### 2.3.1. Docieplenie ścian zewnętrznych

Bezspoinowy system docieplenia z zastosowaniem metody „lekkiej” polega na przymocowaniu do ścian zaprawą klejącą oraz łącznikami płyt styropianowych, wzmocnieniu ich siatką z włókna szklanego zatopioną w warstwie zaprawy klejącej, a następnie wykończeniu całości tynkiem.

Należy stosować wyłącznie wysokiej klasy systemowe komponenty i elementy uzupełniające. Jako odpowiadające w.w. wymaganiom wybrano produkty, mającej w swojej ofercie wykończenia o wysokim standardzie oraz Aprobatek Techniczną ITB.

Elementami uzupełniającymi systemu są: kołki do mocowania płyt dociepleniowych, listwy narożnikowe, przyokienne i cokołowe oraz elementy do obróbek szczególnych miejsc elewacji.

- docieplenie ścian zewnętrznych – docieplenie metodą „lekką-mokrą” warstwą EPS styropianu grubości 15 cm,

Do ocieplenia ścian zewnętrznych należy zastosować frezowane i standardowe płyty styropianowe EPS FS 036 FASADA, spełniające wymagania normy PN-EN 13163:2009 (o współczynniku min.  $\lambda=0,036$  W/m·K).

- docieplenie ścian cokołu budynku i fundamentu – docieplenie metodą „lekką-mokrą” warstwą XPS styroduru czyli polistyrenu ekstrudowanego grubości 15 cm,

Do ocieplenia ścian zewnętrznych należy zastosować frezowane i standardowe płyty styrodurkowe XPS 036 FASADA, spełniające wymagania normy PN-EN 13163:2009 (o współczynniku min.  $\lambda=0,036$  W/m·K).

- docieplenie węgarów przyokiennych – docieplenie metodą „lekką-mokrą” warstwą styropianu grubości 2-3 cm,

Do ocieplenia ościeży otworów okien i drzwi należy stosować płyty styropianowe EPS FS 036 FASADA, spełniające wymagania normy PN-EN 13163:2009, o grubości min. 2 cm.

W ramach prac termomodernizacyjnych budynku należy przewidzieć wykonanie docieplenia ścian w gruncie do głębokości ławy fundamentowej poniżej poziomu gruntu oraz pionowej izolacji ścian fundamentowych. Przed nakładaniem izolacji przeciwwilgociowej należy przeprowadzić odgrzybianie ścian oraz uzupełnić wszystkie ubytki. Na tak przygotowane podłoże zastosować grunt bitumiczny np. CP 41 lub rozwodniony CP 43. W narożach wykonać fasety za pomocą mas bitumicznych CP 48 XPRESS, CP 44 lub CP 43. Na tak przygotowaną powierzchnię należy nałożyć izolację bitumiczną np. CP 43 a następnie przykleić płyty styropianu ekstrudowanego. Na zewnętrzną powierzchnię płyt styropianu ekstrudowanego należy zastosować grunt bitumiczny np. CP 41 lub rozwodniony CP 43. W narożach wykonać fasety za pomocą mas bitumicznych CP 48 XPRESS, CP 44 lub CP 43. Na tak przygotowaną powierzchnię należy nałożyć izolację bitumiczną np. CP 43 w którą należy wtopić siatkę z włókna szklanego. Dodatkowo izolację przeciwwilgociową zaleca się zabezpieczyć poprzez zastosowanie folii tłoczonej. Po wyschnięciu masy i nałożeniu włókniny ochronnej można zasypać wykop.

**UWAGA: Odstonięcie ścian fundamentowych wykonać odcinkowo. Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP, dodatkowo chronić przed deszczem.**

W wyniku przeprowadzonego remontu polegającego na remoncie termomodernizacji ścian zewnętrznych i stropodachu przewidziano montaż nowych okapów ogniomurów, rynien i rur spustowych, o przekrojach niemniejszych niż aktualnie istniejące (Przy montażu rur spustowych uwzględnić grubość projektowanej termoizolacji ścian zewnętrznych). Parapetów zewnętrznych i odpowiedni montaż instalacji odgromowej poziomej i pionowej. Dodatkowo należy wymienić stolarkę okienną, która nie spełnia warunków technicznych przed termomodernizacją w celu uniknięcia powstania mostków termicznych.

Przy wykonaniu prac dociepleniowych niezbędna będzie również wymiana lub naprawa uszkodzonych elementów elewacji:

- poziome i pionowe płaszczyzny przy oknach i drzwiach wymagają docieplenia pasem styropianu o grubości min. 2 cm,
- po wykonaniu prac dociepleniowych założone zostaną zdjęte wcześniej elementy na zamontowanych przed dociepleniem odpowiednio dłuższych o grubość ocieplenia wspornikach (lampy, uchwyty flagowe, tablice informacyjne itp.),
- wykonanie nowych elementów elewacji: obróbki blacharskie, system odprowadzenia wody deszczowej - rynny i rury spustowe, parapety zewnętrzne, itp.,
- wykonanie opaski wokół budynków z kostki brukowej o spadku min. 2%,

### 2.3.2. Docieplenie stropodachu

Zgodnie z zaleceniami „Audytu energetycznego” i wskazanym w nim optymalnym ociepleniu stropodachu budynku projektuje się następujące rozwiązanie - ocieplenie ze styropianu dwustronnie laminowanego papą o grubości 15 cm (styropapa, współczynnik przenikania ciepła  $\lambda \leq 0,036$  [W/m \*K]).

- docieplenie stropodachu – rozłożenie twardych płyt styropianu ( $\lambda=0,036$  [W/(m\*K)]) o grubości 15 cm od strony zewnętrznej, wraz z hydroizolacją.

Na stropodachu wcześniej należy wykonać naprawę, uzupełnienie i wyrównanie istniejącego pokrycia dachu. Płyty stropodachu dokładnie oczyścić, uzupełnić ubytki i całą powierzchnię zabezpieczyć środkiem grzybobójczym oraz zagruntować. Na tak przygotowane podłoże przykleić płyty styropianowe. Jako zaprawę klejącą użyć elastyczną masę bitumiczną lub zastosować klej poliuretanowy do styropianu, który będzie stanowić dodatkową izolację przeciwwilgociową. Po wykonaniu ocieplenia należy wykonać nowe pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej.

Wszystkie zastosowane rozwiązania zostaną wykonane w ramach jednego wybranego systemu pokrycia dachu z użyciem wyłącznie systemowych akcesoriów uzupełniających.

Istniejące elementy drewniane (kołki, ramy) i inne wykonane z materiałów ulegających rozkładowi powinny zawsze być zbadane, szczególną uwagę należy zwrócić na ich zawilgocenie i wytrzymałość na wrywanie z betonu, w którym są osadzone. Przed wykonaniem nowego pokrycia stropodachu wszystkie elementy zawilgocone i osłabione muszą zostać usunięte i zastąpione nowymi materiałami.

#### UWAGA:

Zastosować materiały o parametrach nie gorszych niż:

- Docieplenie stropodachu styropapą / płyty styropianowe EPS 100 / grubości 15 cm, laminowaną obustronnie papą podkładową na welonie szklanym P/64/1200.
  - Wymiary (dług./szer./grub.)(mm) - 1000/1000/150.
  - Gęstość pozorną ( $\text{kg/m}^3$ ) - 20.
  - Współczynnik przewodzenia ciepła min.  $\lambda$  [W/(mK)] - 0.036.
  - Chłonność wody po 24h[%] - 0.27.
  - Temperatura użytkowania [°C] - do +80.
  - Palność – samogasnące.
  - Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą [kPa] - powyżej 100.
  - Mocowanie do podłoża - klejem elastomerobitumicznym, klejami poliuretanowymi, łącznikami mechanicznymi 2 częściowymi.
- Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa np. wg Świadczenia ITB
  - Wykonanie pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia np. typu POLBIT PYE 250 S50 SBS grub. od 5.2 mm do grub. 5.7 mm lecz o parametrach nie gorszych.
- Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco
  - Wymagania wg PN-B-24625:1998
- Roztwór asfaltowy do gruntowania
  - Wymagania wg normy PN-B-24620:1998.
- Blacha stalowa ocynkowana powlekana o kolorze brązowym. 0.55±0.60 mm, [np. wg PN-61/B-10245, PN-EN 10203:1998]

### 2.3.3. Wymiana stolarki okiennej

Zgodnie z zaleceniami „Audytu energetycznego” i wskazanym w nim optymalnym wariantcie energetyczno - ekonomicznym przedsięwzięcia termomodernizacyjnego dotyczącego stolarki okiennej projektuje się następujące rozwiązanie - wymiana starych okien na okna z profili PCV. Okna stare drewniane i PCV o współczynniku przenikania ciepła  $U=2,60$  i  $1,80$  [ $W/m^2 K$ ] wymagają wymiany na nowe, PCV, o współczynniku przenikania ciepła  $U \leq 0,90$  i  $1,30$  [ $W/m^2 K$ ], wyposażone w nawiewniki higrosterowane montowane w górnych ramach okiennych.

### 2.3.4. Wymiana stolarki drzwiowej

Drzwi zewnętrzne stare stalowe o współczynniku przenikania ciepła  $U=5,10$  [ $W/m^2 K$ ] wymagają wymiany na nowe, aluminiowe, ocieplone o współczynniku przenikania ciepła  $U \leq 1,30$  [ $W/m^2 K$ ].

### 2.3.5. Roboty towarzyszące

Wraz z pracami termomodernizacyjnymi prowadzony jest szereg robót towarzyszących związanych z naprawami, remontami czy wymianą elementów budynku:

- demontaż, wymiana na nowe wszystkich rynien i rur spustowych, przy montażu należy uwzględnić grubość warstwy docieplenia,
- wykonanie nowego pokrycia stropodachu z papy termozgrzewalnej,
- wykonanie kominów z klinkieru,
- wykonanie obróbek blacharskich attyk, gzymsów, kominów, czapek kominowych,
- montaż drabiny prowadzącej na dach, spełniającej wymagania BHP.

#### 2.3.5.1. Rynny i rury spustowe

Zaprojektowano rury spustowe o średnicy  $\phi 120$  mm, natomiast rynny  $\phi 150$  mm. Rynny i rury spustowe dobrać jako rozwiązanie systemowe i montować zgodnie z zaleceniem producenta. Rynhaki montować zgodnie z zaleceniem producenta w obróbce blacharskiej gzymsów.

Obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze brązowym.

#### 2.3.5.2. Wykonanie kominów

Istniejące kominy (wentylacyjne i dymowe) rozebrać i w ich miejsce odbudować kominy z cegły klinkierowej ponad powierzchnią stropodachu, a pod płytami korytkowymi dopuszcza się odbudowanie kominów z cegły ceramicznej pełnej.

#### 2.3.5.3. Wykonanie obróbek blacharskich attyk

Istniejące attyki należy podnieść o 15 cm w sposób lekki za pomocą XPS kotwionego do istniejących attyk. Na XPS należy zamontować płytę OSB o grubości 25 mm na całej szerokości attyk. Płyta również ma być kotwiona do ścian istniejącej attyki. Na płycie OSB należy ułożyć papę podkładową, następnie wykonać obróbkę blacharską zgodnie z rysunkiem. Od strony elewacji wykonać tynk cienkowarstwowy.

Obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze brązowym.

#### 2.3.5.4. Wykonanie obróbek blacharskich gzymsów

Istniejący gzyms należy usunąć i docieplić XPS. Grubość docieplenia dobrać tak, aby zlicować się z istniejącym dociepleniem budynku. Następnie zabezpieczyć papą podkładową i wykonać obróbkę blacharską zgodnie z rysunkami w dokumentacji. Obróbkę należy kotwić za pomocą dybli osadzonych w istniejącej konstrukcji budynku. Rozstaw dybli min. co 50 cm. Dyble montować od góry i od strony elewacji. Rynhaki montować do płyty OSB w rozstawie zgodnym z zaleceniem producenta.

Obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze brązowym.

#### 2.3.5.5. Wykonanie obróbek blacharskich kominów

Dookoła kominów należy założyć opaskę o wysokości min. 15 cm, która będzie dociskać papę wierzchniego krycia. Obróbkę kotwić za pomocą śrub przeznaczonych do tego typu rozwiązań. Połączenia zabezpieczyć masami kauczukowymi lub innymi rozwiązaniami systemowymi.

Obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze brązowym.

#### 2.3.5.6. Wykonanie obróbek blacharskich czapek kominowych

Betonowe czapki kominowe zabezpieczyć blachą powlekaną uformowaną w części okapowej w kształt kapinosów. Czapki stalowe powinny wystawać po 5 cm poza obrys czapki betonowej, natomiast rant powinien mieć wysokość min. 5 cm.

Obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze brązowym.

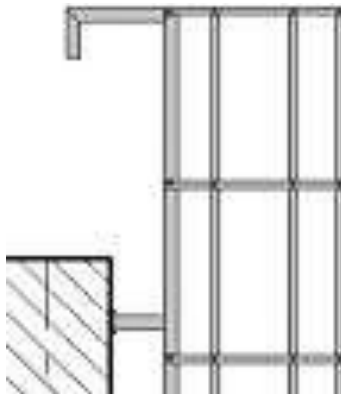
#### 2.3.5.7. Drabiny mocowane na stałe

Istniejące drabiny należy zdemontować a w ich miejsce zamontować nowe wykonane ze stali ocynkowanej ogniowo, spełniające wymagania normy EN ISO 14 122-4. Należy skorzystać z rozwiązania systemowego, atestowanego. **Niedopuszczalne jest zastosowanie nieatestowanych i niecertyfikowanych drabin.**

Ogólna charakterystyka:

- szczelnie antypoślizgowe perforowane;
- materiał: stal ocynkowana ogniowo (Istnieje możliwość wykonania drabin ze stali nierdzewnej V2A lub kwasoodpornej V4A);
- szerokość szczelbi - standardowa wg. normy 500 mm;
- kosz ochronny fi 800mm;
- odległość między szczablami 280mm.

Drabiny powinny być wyposażone w poręczę zejścia zagięte:



Dodatkowo wejście na drabinę zabezpieczyć przed dostaniem się osób niepowołanych za pomocą specjalnej konstrukcji, która zamyka dojsie pod koszem od spodu drabiny.



#### 2.3.5.8. Odwodnienie i izolacja hydrofobowa fundamentu

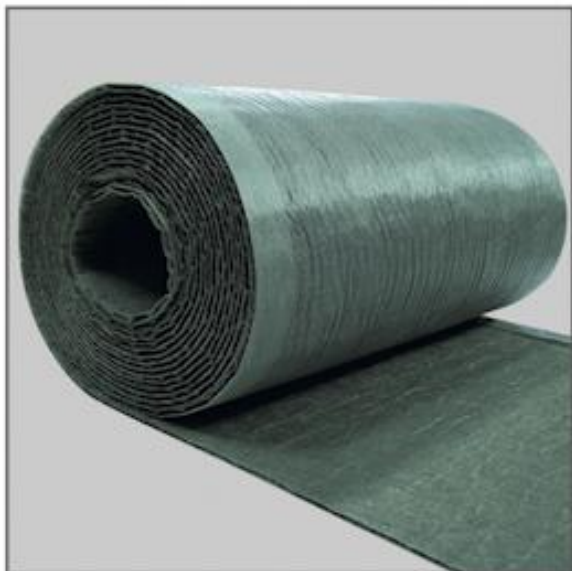
Po zdiagnozowaniu wilgoci pochodzącej z podciągania kapilarnego należy skuć tynk wraz z warstwami wykończeniowymi do wysokości przynajmniej 0,5 m powyżej najwyższych śladów wilgoci na ścianie, jednak nie niżej niż 1 m nad podłogą. Następnie należy nawiercić otwory o średnicy 12 mm w regularnych odstępach w warstwie zaprawy murarskiej, co najmniej 150 mm nad poziomem gruntu znajdującego się na zewnątrz. Głębokość i rozmieszczenie otworów są zależne od konstrukcji ścian, ale otwory powinny być umieszczone w odległości nie większej niż co 120 mm od siebie. Otwory wiercimy w jednej linii poziomej zaprawy, nie przewiercamy na wylot – głębokość otworów powinna być taka, aby po nawierczeniu zostawić 10-30 mm nienaruszonej zaprawy w zależności od grubości samej ściany.

Prawie wszystkie rodzaje ścian mogą być nawiercane z jednej strony ściany w ramach jednej operacji. Po nawierczeniu otworów należy je odpylić, aby umożliwić dokładną aplikację kremu. Po umieszczeniu tuby w aplikatorze należy użyć ostrego noża do przebicia końcówki tuby, następnie zakręcić końcówkę aplikatora, który tym samym jest gotowy do użycia. Systemową rurkę aplikatora należy wprowadzić do końca wywierconych otworów w ścianie. Delikatnie naciskając spust aplikatora, wypełnić szczelnie każdy otwór, zostawiając jeden centymetr wolnej przestrzeni.

Projektant zaleca zastosowanie np. preparatu Aquablock DC 120 Suchy Mur Icopal lub innego równorzędnego.



Do izolacji fundamentów przewidziano dodatkowo wykorzystanie Icodren 10 Szybki Drenaż SBS Jest to lekka, przestrzenna i elastyczna mata drenarska na bazie geokompozytów do zabezpieczenia podziemnych części konstrukcji inżynierskich, ścian, piwnic i garaży podziemnych przed wpływem wilgoci i wody.



#### OPIS PRODUKTU:

Lekka, przestrzenna i elastyczna mata drenarska na bazie geokompozytów.

#### ZASTOSOWANIE:

Zabezpiecza podziemne części konstrukcji inżynierskich, ściany, piwnice, sutereny i garaże podziemne przed wpływem wilgoci i wody.

#### WŁAŚCIWOŚCI:

W przeciwieństwie do zwykłych rozwiązań zapewnia:

- funkcje drenarskie, gdyż filtruje wodę całą swoją powierzchnią,
- zabezpieczenie fundamentów przed nasiąkaniem wodą i spękaniem zimą przez cały okres technicznej żywotności budynku,
- idealne dopasowanie się do kształtów fundamentu,

- ochronę termoizolacji przed jej uszkodzeniami mechanicznymi dzięki równomiernemu rozłożeniu nacisku na całą powierzchnię podczas zasypywania fundamentów,
- pełną ochronę rdzenia drenującego przed zamuleniem oraz zatykaniem jej ilastymi cząsteczkami gruntu,
- zabezpieczenie bitumicznej powłoki hydroizolacyjnej fundamentu przed uszkodzeniami mechanicznymi z gruntu.

#### CECHY SZCZEGÓLNE:

Icodren 10 Szybki Drenaż® SBS jest lekkim, przestrzennym i elastycznym geokompozytem stosowanym do drenażu. Drenaż umożliwia rdzeń wypełniony strukturą z włókien poliamidowych połączonych dodatkowo warstwą geowłókniny. Rdzeń wewnętrzny w miejscach połączeń z kolejnym pasem materiału styka się bezpośrednio z sąsiednią matą, będąc dodatkowo zabezpieczony 100 mm zakładem z geowłókniny, uniemożliwiającym przedostawanie się do środka cząstek podłoża.

#### SPOSÓB STOSOWANIA:

Montowany pionowo, do ściany izolowanego fundamentu metodą klejenia. Dzięki elastycznej budowie łatwo dopasowuje się do kształtu budynku – zapewnia łatwy montaż i możliwość cięcia nożycami. Posiada systemowo opracowaną możliwość zamknięcia przestrzeni drenującej.

Więcej szczegółów na filmie instruktażowym na [www.fundament.icopal.pl](http://www.fundament.icopal.pl).

#### UNIKALNOŚĆ:

Niezawodność systemu w odprowadzaniu wody dzięki zastosowaniu rdzenia wykonanego w technologii przestrzennych elastycznych włókien poliamidowych połączonych dodatkowo warstwą geowłókniny.

#### GWARANCJA:

Imienna Gwarancja Jakości Icopal S.A. w układzie technologicznym z Siplast Primer® Szybki Grunt SBS i papą Fundament 4,0 Szybki Profil® SBS.

Szczegóły na [www.gwarancje.icopal.pl](http://www.gwarancje.icopal.pl).

#### DOKUMENTACJA I BADANIA:

Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji nr 0799-CPD-11;

Deklaracja Właściwości Użytkowych Nr 191767-1;

Informacja Techniczna Wyrobu:

Icodren 10 Szybki Drenaż® SBS – 02/2008.

#### INFORMACJE DODATKOWE:

Długość rolki [mb]	45
Szerokość rolki [m]	1
Grubość [mm]	10
Waga rolki [kg]	27
Wodoprzepuszczalność $V_{I_{100}}$ [mm/s]	100
Odporność na przebicia statyczne [kN]	0,8
Odporność na przebicia dynamiczne [mm]	48

### 2.3.5.9. Daszki zewnętrzne

Zaprojektowano 3 daszki systemowe poliwęglanowe nad wejściami z tarasu oraz nad zejściem do piwnicy. Daszki charakteryzują się estetyką wykonania oraz użyciem wysokiej jakości materiałów. Do zalet daszków należy zaliczyć prostotę i szybkość montażu (system zaklikowy ułatwia zamontowanie płyty w konstrukcji daszka), posiadanie zintegrowanych rynien odprowadzających wodę.

Wypełnieniem zadaszeń jest płyta arylowa o grubości 6mm występująca w kolorze bezbarwnym

- 2x nad wejściem z tarasu do sal lekcyjnych 2050x1420 mm

- 1x na zejściem do piwnicy

Projektant zaleca daszki ze stali nierdzewnej np. LIGHTLINE XL lub inne o podobnych parametrach architektonicznych i technicznych.



### 2.3.5.10. Gzymsy

Budynek obecnie posiada osłonę gzymsu, która w toku prowadzonych prac zostanie usunięta jednak nie będzie nadawać się do ponownego założenia. Dlatego projekt przewiduje odtworzenie detalu architektonicznego ale również elementu wpływającego na trwałość elewacji.

Projekt przewiduje założenie na elewacji aluminiowych prefabrykowanych elementów typu Alucobond, które są warstwowymi płytami aluminiowymi z rdzeniem polietylenowym o niskiej gęstości lub niepalnym rdzeniem mineralnym. Płyty przy relatywnie niskiej wadze są wyjątkowo płaskie i sztywne. Służą do wykonywania elewacji w różnego typu systemach kasetonów. Materiał obrabia się prostymi narzędziami: frezowanie, zagrzewanie, wiercenie. Materiał jest wyjątkowo trwały, odporny na warunki zewnętrzne, a przy tym relatywnie tani.



## 2.4. Wykaz materiałów stosowanych w systemie dociepleń

### 2.4.1. Wykaz materiałów stosowanych do docieplenia ścian zewnętrznych

Zastosować materiały o parametrach nie gorszych niż:

- płyty styropianowe samogasnące rodzaju EPS FS 036 FASADA, spełniające wymagania normy PN-EN 13163:2009 (o współczynniku min.  $\lambda=0,036$  W/m·K), o wymiarach 500 x 1000 mm i grubości 10 cm, sezonowane minimum 3 miesiące po wyprodukowaniu, naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym [kPa] - CS (10) 70 ( $\geq 70$ ), klasa reakcji na ogień - E, wytrzymałość na zginanie [kPa] - BS 100 ( $\geq 100$ ), wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych [kPa] TR 100 ( $\geq 100$ );
- siatka z włókna szklanego, zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego, o parametrach zgodnych z PN – 92/P-85010,

- łączniki do mocowania termoizolacji łi -  $\varnothing$  11/46, wg Świadectwa nr 931/09 (z klinem wbijanym – długość łącznika 150 mm),
- kątowniki aluminiowe perforowane z dodatkową 10 cm siatką zbrojenia,
- klocki z drewna impregnowanego,
- kołki rozporowe z koszulką z tworzywa sztucznego,
- rurki plastikowe,
- wkręty do drewna z łbem kulistym (nierdzewne),
- kit trwale plastyczny: silikon lub kit kauczukowy gęsty KEP,
- pianka poliuretanowa woskowana do ocieplenia dylatacji,
- blacha stalowa ocynkowana gr. 0,55 mm (na obróbki),
- płytki ceramiczne elewacyjne / wyprawa tynkarska.

Materiały systemowe WEBER SD010:

- zaprawa klejowo szpachlowa WEBER KS 123, odpowiadająca wymaganiom Świadectwa ITB nr AT-15-3062/2009, AT-15-3063/2009 (służąca do przyklejania płyt styropianowych i wykonania wyprawy na płytach z warstwą siatki),
- tynk silikonowy WEBER, odpowiadający wymaganiom Świadectwa ITB nr AT-15-3062/2009, AT-15-3063/2009 (w odmianie baranek i kolorystyce wg. załączonego projektu),
- preparaty gruntujące WEBER PG221, odpowiadające wymaganiom Świadectwa ITB nr AT-15-3062/2009, AT-15-3063/2009 (do gruntowania tynków i podłoża pod wyprawę elewacyjną),
- siatka z włókna szklanego WEBER PH914, odpowiadająca wymaganiom Świadectwa ITB nr AT-15-3062/2009, AT-15-3063/2009.

#### 2.4.2. Wykaz materiałów stosowanych w systemie docieplenia stropodachu

Zastosować materiały o parametrach nie gorszych niż:

- Docieplenie stropodachu styropapą / płyty styropianowe EPS 80 / grubości 15 cm, laminowaną obustronnie papą podkładową na welonie szklanym P/64/1200.
  - Wymiary (dług./szer./grub.)(mm) - 1000/1000/150.
  - Gęstość pozorna ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) - 20.
  - Współczynnik przewodzenia ciepła min.  $\lambda$  [ $\text{W}/(\text{mK})$ ] - 0.036.
  - Chłonność wody po 24h[%] - 0.27.
  - Temperatura użytkowania [ $^{\circ}\text{C}$ ] - do +80.
  - Palność – samogasnące.
  - Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą [kPa] - powyżej 100.
  - Mocowanie do podłoża - klejem elastomerobitumicznym, klejami poliuretanowymi, łącznikami mechanicznymi 2 częściowymi.

- Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa np. wg Świadczenia ITB
  - Wykonanie pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia np. typu POLBIT PYE 250 S50 SBS grub. od 5.2 mm do grub. 5.7 mm lecz o parametrach nie gorszych.
- Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco
  - Wymagania wg PN-B-24625:1998
- Roztwór asfaltowy do gruntowania
  - Wymagania wg normy PN-B-24620:1998.
- Blacha stalowa ocynkowana powlekana o kolorze brązowym. 0.55÷0.60 mm, [np. wg PN-61/B-10245, PN-EN 10203:1998]

## 2.5. Podstawowe narzędzia i sprzęt:

- szczotki druciane do czyszczenia (ręczne i mechaniczne),
- piłki ręczne do cięcia styropianu,
- listwy do sprawdzania płaskości, poziomic,
- pojemniki nierdzewne do mieszania mas,
- mieszadła koszyczkowe zakładane do wiertarek,
- urządzenia transportu pionowego,
- rusztowania stojakowe stałe lub wiszące,
- butle gazowe z palnikami do układania papy termozgrzewalnej,
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

## 2.6. Uwagi realizacyjne wykonania docieplenia

### 2.6.1. Uwagi realizacyjne wykonania docieplenia ścian zewnętrznych

#### **UWAGA: Należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta**

- **Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian**

Prace należy rozpocząć od sprawdzenia stanu tynków, cokołu i ścian kondygnacji, które posiadają wyprawę elewacyjną z kamieni kwarcowych, wykonać niezbędne naprawy tak, aby podłoże było stabilne, suche, bez zanieczyszczeń i luźnych powłok. Docieplenie ścian szczytowych, wykonane w technologii „lekka-sucha” zdemontować.

Następnie uzupełnić i wyrównać ubytki, usunąć stare powłoki, jeśli uległy w sposób widoczny złuszczeniu lub odspojeniu.

W trakcie przygotowywania powierzchni ścian zaleca się wykonanie prób przyklejenia styropianu i prób wrywania łączników mechanicznych.

Próbę przyklejania styropianu należy wykonać w różnych miejscach na 8 ÷ 10 próbkach styropianu o wymiarach 10 x 10 cm. Klej nałożyć w grubości ok. 10 mm na całą, następnie przyłożyć i docisnąć. Po upływie czterech dni należy wykonać próbę odrywania styropianu. Jeśli w czasie próby styropian ulegnie rozerwaniu oznacza to, że wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju jest wystarczająca. Jeśli próbki oderwą się wraz z warstwą masy klejącej, należy dokładniej oczyścić powierzchnię. Jeśli kolejna próba okaże się negatywna, należy zastosować dodatkową liczbę łączników mechanicznych, w ilości na nowo określonej przez projektanta. Jeśli w czasie próby rozerwanie nastąpi przez warstwę masy klejącej, należy użyć nową partię kleju.

Sprawdzenie siły wrywającej łączniki mechaniczne należy wykonać na 4÷6 próbkach. Po nawierceniu otworu, należy wbić kołek na głębokość 45 mm. Próbę wrywania łącznika należy wykonać przyrządem wyposażonym w rejestrator siłowy. Jeżeli siła wskazana w czasie pomrów jest większa niż 50 dN, to wynik uznać należy za zadawalający.

Następnie całą powierzchnię tynków należy zagruntować preparatem WEBER PG221. Przed nakładaniem powinien on zostać dokładnie wymieszany za pomocą mieszadła elektrycznego. Tak przygotowany preparat można nakładać przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego a następnie pozostawić do wyschnięcia na ok. 12 godzin.

- **Klejenie płyt styropianowych**

Do przyklejania dociętych płyt styropianu należy przygotować masę klejącą KS 123 systemu WEBER, poprzez wsypanie jej do wody i wymieszanie ręczne lub mechaniczne, aż do uzyskania odpowiedniej konsystencji. Zaprawa klejowa nadaje się do pracy po upływie 10 min. i po powtórny wymieszaniu, a zachowuje swoje właściwości przez 3 godziny.

Masę klejącą powinno się nakładać na płyty styropianowe po obrzeżach pasmami szerokości od 3 do 4 cm w odległości ok. 3 cm od brzegu, wewnątrz plackami o średnicy ok. 8 cm. Dla płyt o wymiarach 500 x 1000 mm, należy nałożyć ok. 12 placków w części środkowej. Ważne jest, by powierzchnia placków wynosiła ok. 40% powierzchni. Płyty przyklejać w układzie poziomym a kolejne rzędy płyt naklejać zachowując mijankowy układ spoin. Przyklejanie płyt należy rozpocząć od dołu ściany, dokładnie docisnąć, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się łątą. Jeżeli masa zostanie wyciśnięta poza obrys płyty, należy ją usunąć.

Niedopuszczalne jest, by doszło do tzw. klawiszowania sąsiadujących płyt jak również aby nierówności na powierzchni styropianu wynosiły ponad 3 mm.

Niedopuszczalne jest ponowne dociskanie i poruszanie świeżo przyklejonych płyt. W przypadku kiedy któraś z płyt została niewłaściwie przyklejona, należy oczyścić to miejsce z pozostałości masy klejącej. Do wykonania fasad używać frezowanych płyt styropianu, które powinny być ułożone na styk. Nie wolno wypełniać szczelin oraz szpachlować i wyrównywać powierzchni masą klejącą w czasie klejenia płyt.

- **Wyrównanie powierzchni, zamocowanie mechaniczne**

Powierzchnie ocieplanych ścian należy przeszlifować papierem ściernym. Pył i luźne okruchy można usunąć za pomocą szczotki lub sprężonego powietrza. Następnie należy zamontować plastikowe łączniki mechaniczne z wbijanym klinem. Przy krawędziach szczytowych bloku łączniki mechaniczne montować w odstępnie minimum 10 cm od niej po ok. 10 sztuk na 1 m<sup>2</sup>. W części środkowej stosować ok 6 sztuk na 1 m<sup>2</sup>. Talerzyki łączników nie powinny wystawać poza lico płyt. Szczegół rozmieszczenia łączników mechanicznych przedstawia rysunek nr 2, który znajduje się w części graficznej pracy.

- **Nakładanie masy klejącej na styropian, przyklejanie siatki**

Do przyklejania siatki można przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia płyt styropianowych.

Masę klejącą KS 123 systemu WEBER należy nanosić ciągłą warstwą na powierzchnię płyt styropianowych, rozpoczynając od góry ściany pasami o szerokości siatki zbrojącej. Po nałożeniu masy, powinno się przyłożyć siatkę z włókna szklanego systemu WEBER PH 914 i wcisnąć ją w masę za pomocą packi, a następnie płynnymi ruchami wyrównać całą powierzchnię siatki tak, by nie powstały sfaldowania i była równomiernie napięta. Następnie dokładając masy klejącej, należy przykryć całkowicie siatkę, przy czym pasma siatki łączyć na zakład 10 cm w pionie i w poziomie. Dla układu wzmocnionego należy nakładać dwie warstwy masy klejącej i dwie siatki, z tym, że pierwszą warstwę siatki zbrojącej wklejać bez zakładów na styk a drugą warstwę siatki wklejać z zakładami, pamiętając iż przy zakładaniu drugiej warstwy należy zachować min. 24 godzinną przerwę. Szczegóły ułożenia siatki przedstawiają rysunki, które zamieszczono w części graficznej pracy.

### Ocieplenia ścian w miejscach szczególnych

- **Zakończenie ocieplania**

W niektórych miejscach zakończenia ocieplenia stosować dodatkowe paski siatki zbrojącej, podklejone pod styropian. Zasady pokazano na rysunkach szczegółów. Na poziomych krawędziach wykonać 3÷5 % pochylenie na zewnątrz, dla odprowadzenia wód opadowych. We wskazanych miejscach wykonać uszczelnienie kitem trwale plastycznym. We wskazanych miejscach zakładać kątownik z blachy aluminiowej perforowanej, dla wzmocnienia krawędzi.

- **Ocieplenie przy otworach okiennych i drzwiowych**

Ocieplenie to wykonać zgodnie z załączonymi szczegółami, stosując warstwę styropianu na ościeżach. Narożniki wokół drzwi wejściowych wzmocnić kątownikiem z blachy aluminiowej.

Przed przyklejeniem płyt styropianowych, na ścianie podokiennika szerszych okien osadzić klocki do zamocowania obróbek blacharskich (w rozstawie ~ 1,0 m).

- **Wykonanie wyprawy elewacyjnej**

Wyprawę elewacyjną z tynku silikatowego WEBER TD 331 można nakładać dopiero po całkowitym wyschnięciu masy klejącej z wtopioną siatką, w zależności od warunków atmosferycznych i nie wcześniej niż po 3 dniach.

Przed nakładaniem tynku należy wykonać gruntowanie podłoża za pomocą preparatu WEBER PG 221.

W przypadku nakładania ręcznego, masę powinno się nakładać równomierną warstwą za pomocą packi ze stali nierdzewnej. Po krótkim odczekaniu, masę zatrzeć packą z tworzywa sztucznego dla uzyskania faktury typu kornik. Masę nakładać w sposób ciągły na całym fragmencie ściany, stanowiącym odrębną płaszczyznę elewacji.

Cokół budynku proponuje się obłożyć płytkami ceramicznymi elewacyjnymi, które również można wykorzystać do obłożenia wejść do klatek schodowych.

- **Zamocowanie tabliczek, wsporników anten, itp. na ścianach**

Zamocowania wykonać po ociepleniu ścian przy użyciu np. tulei kotwiących typu TK. Mocowania elementów wykonać za pomocą typowych śrub z tuleją dystansową grubości ocieplenia. Wkręcaną śrubę uszczelnić wokół otworu silikonem. Wielkość tulei i śrub dostosować do ciężaru podwieszanego elementu.

- **Wykonanie nowych obróbek blacharskich**

Obróbki powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40 mm. Gwoździe i wkręty na blachach zakryć kopkami. Boczne krawędzie fartuchów podokiennych uszczelnić kitem. Obróbki zakładać niezwłocznie po zakończeniu prac tynkarskich.

- **Kolorystyka elewacji**

Kolory mas tynkarskich oraz farb przyjąć zgodnie z załączonym projektem kolorystyki budynku.

- **Kominy i ścianki attykowe**

W przypadku ocieplenia stropodachu styropianem należy nadmurować kominy tak, aby ich minimalna wysokość nad górną powierzchnię dachu wynosiła 0,60 m. Odległość górnej krawędzi ocieplonej attyki od powierzchni ocieplonego stropodachu powinna zostać zachowana. Dlatego należy nadmurować attyki (ogniomury) o wysokość docieplania czyli 15 cm.

- **Nadzór techniczny**

Roboty związane z ocieplaniem ścian powinny być wykonywane przez kwalifikowanych pracowników, odpowiednio przeszkolonych. Niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę i inwestora. W czasie robót należy prowadzić dziennik budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- **Uwagi końcowe**

Wszystkie prace ociepleniowe związane ze stosowaniem klejów i mas tynkarskich, powinny być prowadzone w temperaturze od +5 do +25°C, przy bezdeszczowej pogodzie.

Nie należy również wykonywać prac, jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury w przeciągu 24 godzin poniżej 0°C, przy występujących silnych wiatrach i małej wilgotności powietrza.

- **Odbiór robót**

W czasie prowadzenia robót ocieplających należy dokonywać częściowych odbiorów (robót zanikających), obejmujących następujące etapy:

- przygotowanie powierzchni ścian,
- przyklejenie, wyrównanie i zamocowanie mechaniczne płyt styropianowych,
- wykonanie warstwy podkładowej na styropianie z siatką zbrojącą,
- wykonanie wyprawy elewacyjnej,
- wykonanie obróbek blacharskich i uszczelnień.

Wszystkie roboty powinny być odbierane na poszczególnych ścianach budynku. Odbioru powinien dokonywać inspektor nadzoru inwestorskiego przy udziale wykonawcy robót.

Ostateczny odbiór powinien być dokonany przy udziale w/w osób.

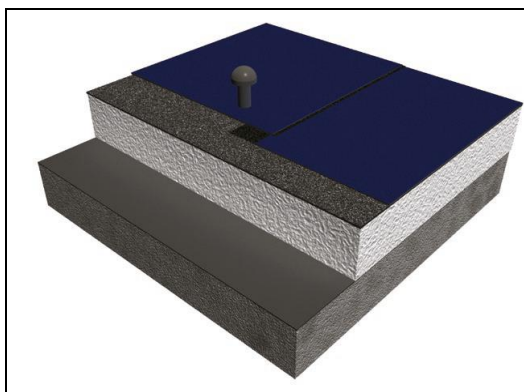


## 2.6.2. Uwagi realizacyjne wykonania docieplenia stropodachu

**UWAGA: Należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta**

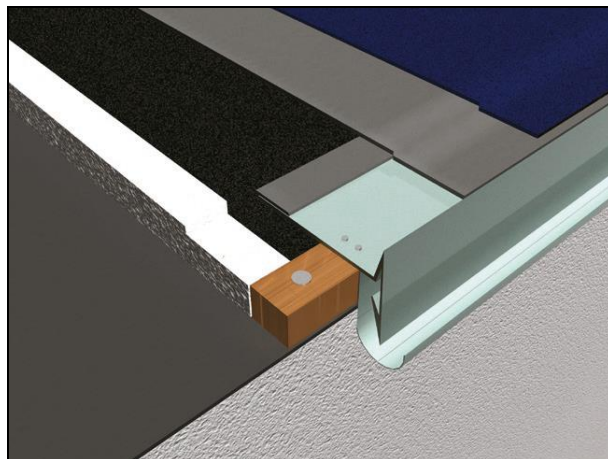
### Dach część główna

- z dachu zdjąć stare warstwy papy **STARA PAPA DO UTYLIZACJI PO STRONIE WYKONAWCY**
- ułożyć papę podkładową, następnie styropapę i 2 warstwy papy podkładowej i wierzchniego krycia
- kominki wentylacyjne fi 75 – 8 sztuk
- podnosimy ogniomur o 15 cm
- obróbka blacharska pełna od strony dachu
- Podłoże powinno mieć odpowiednią sztywność i wytrzymałość. Podłoże należy oczyścić (musi być suche, czyste, równe, wolne od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń). Występujące na podłożu wybrzuszenia (pęcherze) naciąć, wysuszyć. Nierówności i zgrubienia usunąć.
- Podłoże zagruntować roztworem gruntującym i pozostawić do wyschnięcia (czas schnięcia roztworu powinien być określony przez producenta).
- Przykleić warstwowe płyty izolacyjne typu styropapa klejem bitumicznym trwale plastycznym (klej powinien posiadać odpowiednie dopuszczenia) lub zamocować mechanicznie.
- W przypadku zawilgoconego pokrycia ułożyć kominki wentylacyjne podwójne (spodnia część pod styropapę, górna na styropapę) w ilości ok. 1 szt. na 30-60 m<sup>2</sup>.
- Zgrzać warstwę papy podkładowej, np. Nexler PREMIUM 47.
- Zgrzać warstwę papy wierzchniego krycia, np. Nexler PREMIUM 53H.



### Okap:

- likwidujemy stare ostony rynien – obecny detal architektoniczny,
- na krawędzi okapu montujemy pas twardego XPS (typu PODLOGA) (na klej bitumiczny do styropianu, kleimy **do nowego pokrycia papowego**),
- na ten styropian montujemy pas płyty OSB o szer. 30 cm i grubości 2 cm kotwione na długie wkręty w płytach korytkowych co 50 cm,
- mocujemy rynhaki,
- papa (szerokość rolki),
- pas obróbki blacharskiej nadrynnowy,
- papa (szerokość rolki),
- papa (podkładowa krycia) – **jako warstwa od reszty dachu,**
- papa (wierzchniego krycia) – **jako warstwa od reszty dachu.**



**Atyki:**

- demontujemy starą obróbkę poziomą,
- przyklejamy pas twardego XPS o grubości 15 cm szeroki na 38 cm - czyli na szerokość ściany obecnej atyki, a od zewnątrz projektowane ocieplenie 15 cm, a od strony dachu 10 cm,
- na wierzch mocujemy pas płyty OSB 25 mm szerokości 63 cm mocowanej długimi kołkami w ścianie atyki co 50 cm,
- od strony dachu mocujemy obróbkę kątową zakrywającą całą powierzchnię ściany atyki chowającą się pod czapką atyki, więc szerokość pod czapką 40 cm (poziomo) a na atyce (pionowo) 36 cm stała wysokość zmiennej szerokości,
- poziomo na płycie OSB mocujemy obróbkę atyki o szer. 63 cm plus 5 cm wysunięcia poza obrys po obu stronach - razem 73 cm (poziomo) plus 5 cm na kapinosy (pionowo) po obu stronach.

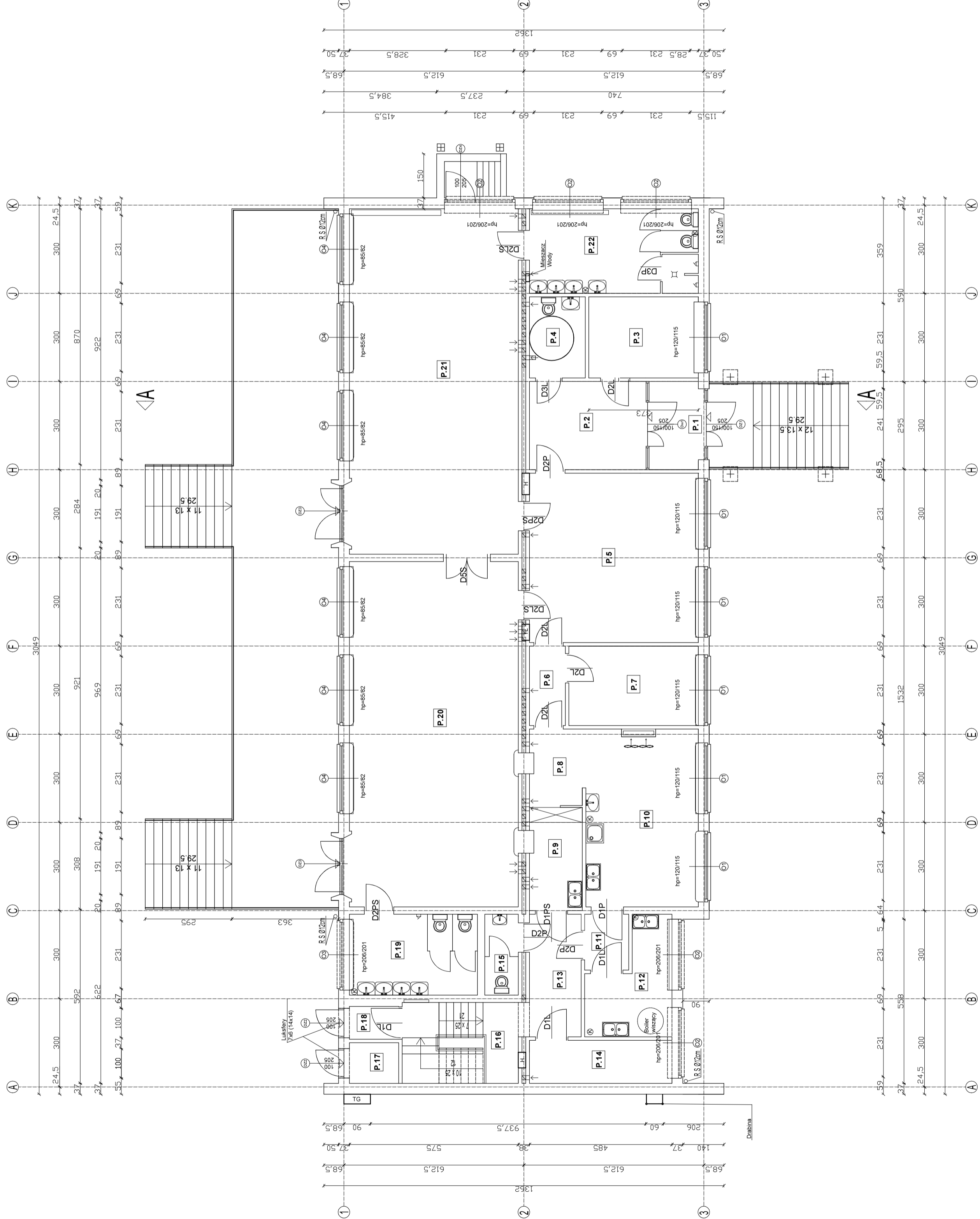
<b>Zespół projektowy:</b>			
<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko:</b>	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant:</b>	<b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b>	Uprawnienia w specjalności konstrukcyjno – budowlanej UA-V342-5/32/91Wk	
<b>Opracował:</b>	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>		

### 3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

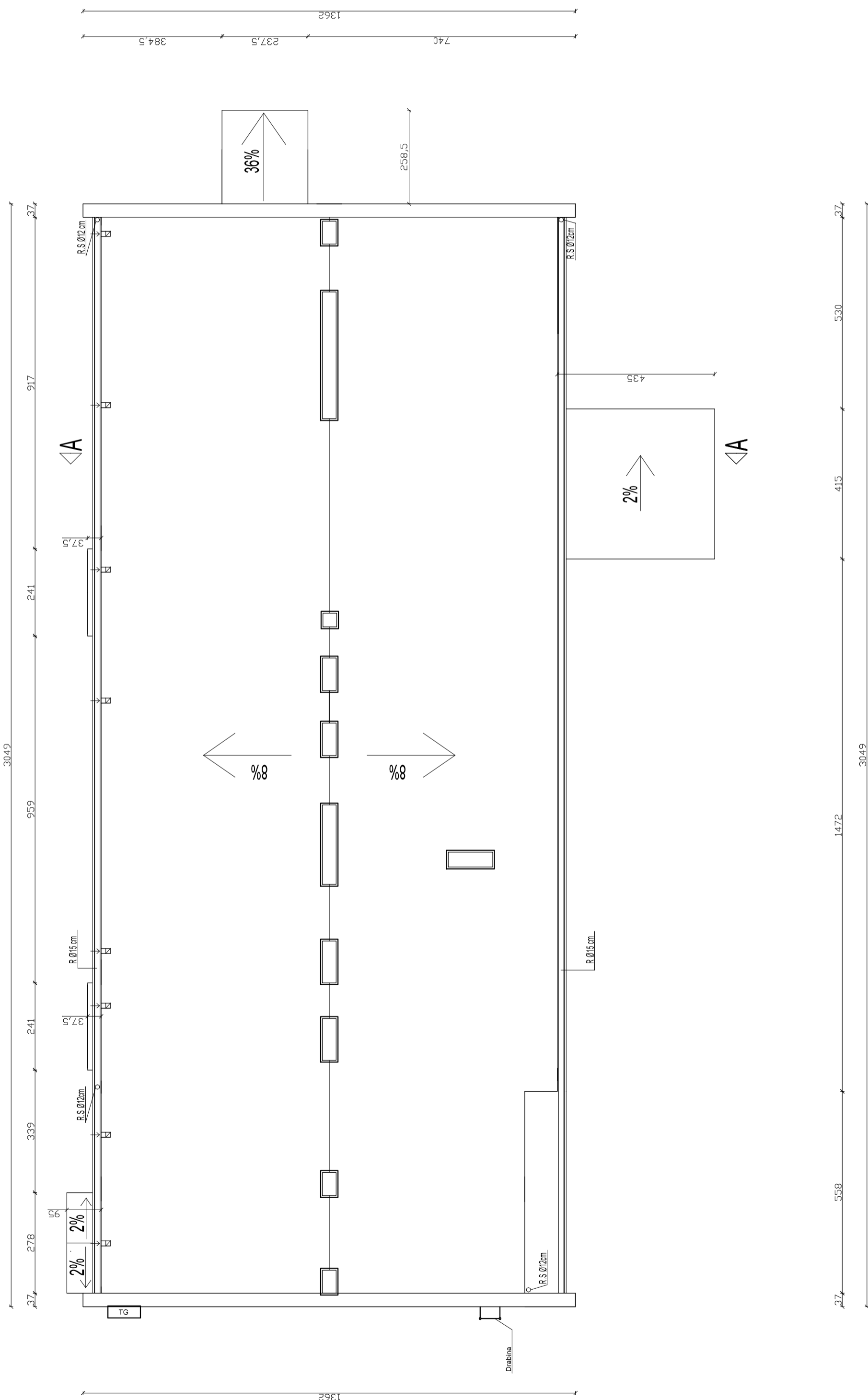
#### Spis rysunków:

- A.1. Rzut parteru
- A.2. Rzut piwnicy
- A.3. Rzut dachu
- A.4. Rzut dachu - strefy kotwienia
- A.5. Kolorystyka – elewacja frontowa i tylna
- A.6. Kolorystyka – elewacje boczne
- A.7. Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej do wymiany
  
- D. 1. Przekrój przez system z wykorzystaniem płyt styropianowych
- D.2. Dodatkowe zbrojenie strefy cokołowej i parteru - układ siatek
- D.3.A. Układ warstw systemu w strefie: cokołu i fundamentu
- D.3.B. Szczegół warstw systemu w strefie cokołu i fundamentu
- D.4. Sposób nakładania kleju na płyty termoizolacyjne
- D.5. Rozmieszczenie łączników mechanicznych w systemie docieplenia
- D.6. Rozmieszczenie łączników mechanicznych - pas krawędziowy
- D.7. Przykład poprawnego rozmieszczenia płyt izolacyjnych
- D.8. Ocieplenie w obrębie narożnika zewnętrznego budynku
- D.9. Ocieplenie w obrębie narożnika wewnętrznego budynku
- D.10. Dodatkowe wzmocnienie siatką zbrojoną szczególnych miejsc
- D. 11. Połączenie systemu ociepleniowego z parapetem
- D.12. Połączenie systemu ociepleniowego z boku okna - węgarek
- D.13. Połączenie systemu ociepleniowego nad oknem
- D.14. Ocieplenie okapu budynku
- D.15. Warstwy na dachu budynku (styropapa)

Stadium:	<b>Projekt budowlany</b>
Branża:	<b>Konstrukcyjna</b>
Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	<b>Inwentaryzacja - Rzut parteru</b>
Adres inwestycji:	<b>ul. Leśna 11 87-510 Skrwilno Działka nr 918/6</b>
Inwestor:	<b>Gmina Skrwilno ul. Rypinska 7, 87-510 Skrwilno</b>
Zespół projektowy:	
Funkcja:	Imię i nazwisko: <b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b> UA-V-7342-5/32/91 Wk
Opracował:	Podpis: <b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>
Nr rys.:	Format arkusza: <b>A2</b> Skala: <b>1:100</b>
<b>A.1.</b>	Data opracowania: <b>26.02.2016r.</b> Str w dok.: <b>44</b>







**BIURO PROJEKTOWE WIELKIE-PROJEKTY.PL**  
 MGR INŻ. LUKASZ DYMKOWSKI - BIURO PROJEKTOWE WIELKIE-PROJEKTY.PL  
 87-800 Włodawek ul. Celulozowa 23/1 tel. 607 710 701 biuro@wielkie-projekty.pl

PRWA AUTORSKI ZASTRZEŻONE. NINIJSZY PROJEKT JEST PRZEDMIOTEM PRAWA AUTORSKIEGO I CHRONIONY JEST AUTORSKIMI PRAWAMI OSOBISTYMI I AUTORSKIMI PRAWAMI MAJĄTKOWYMI JAKO "UTWÓR ARCHITEKTONICZNY, ARCHITEKTONICZNO-URBANISTYCZNY I PRAWACH POZOSTAŁYCH Z OBLASZCZENIA PRAW AUTORSKICH I PRAWACH POZOSTAŁYCH (Dz. U. nr 80 z 2000r., poz. 94).

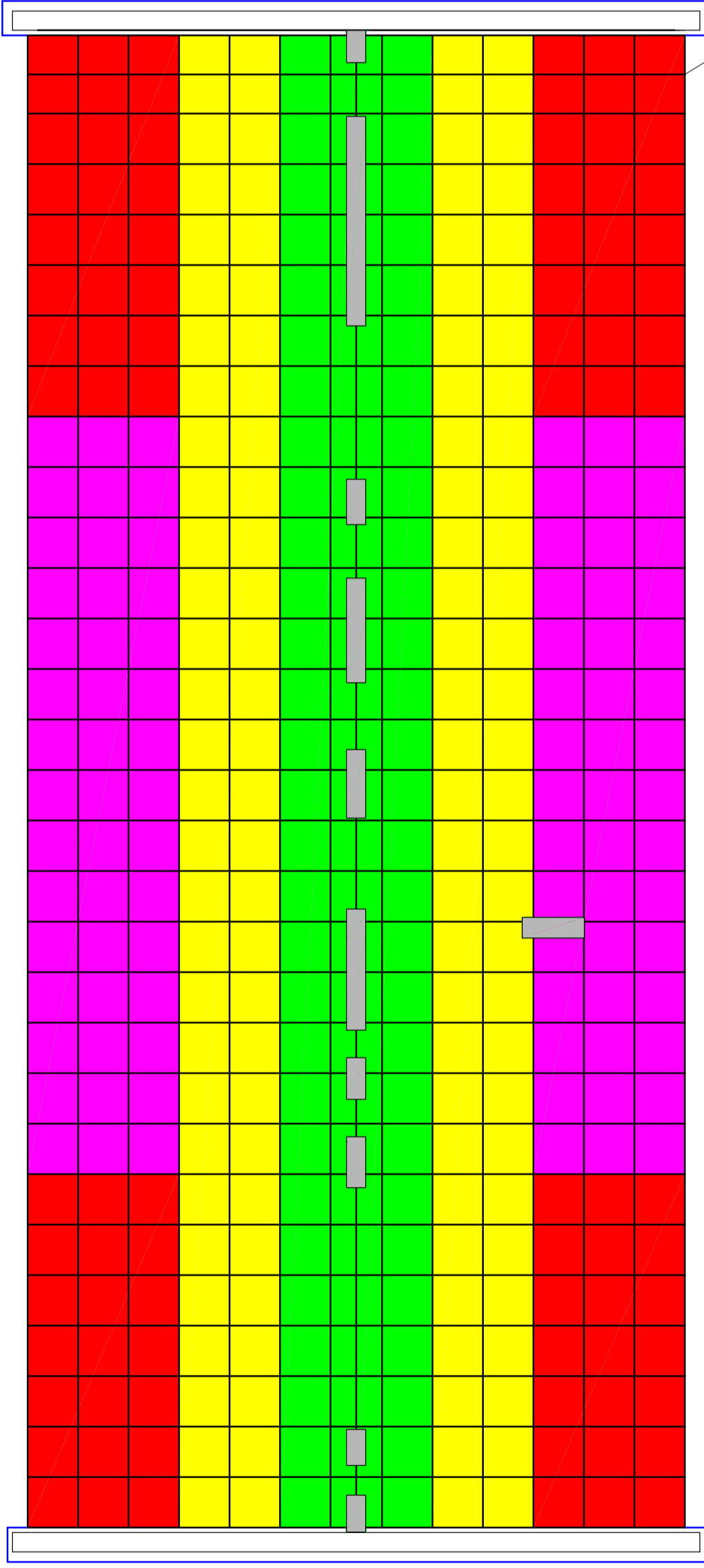
Stadium:	<b>Projekt budowlany</b>
Branża:	<b>Konstrukcyjna</b>

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	<b>Inwentaryzacja - Rzut dachu</b>

Adres inwestycji:	<b>ul. Leśna 11 87-510 Skrwilno Działka nr 918/6</b>
Inwestor:	<b>Gmina Skrwilno ul. Rypinska 7, 87-510 Skrwilno</b>

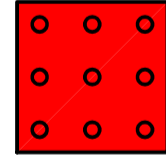
Zespół projektowy:	
Funkcja:	Imię i nazwisko: Podpis:
Opracował:	<b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b> UA-V-7342-5/32/91 Wk
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>

Nr rys.:	Format arkusza:	Skala:	Nr w dok.:
<b>A.3.</b>		<b>A2</b>	
	Data opracowania:		
	<b>26.02.2016r.</b>		<b>46</b>

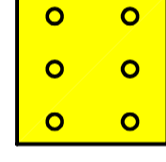


plyty w tej strefie należy rozmierzyć z 2 szt. płyt o wymiarach (100x100)

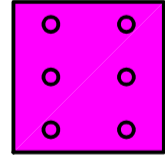
Podział dachu płaskiego na strefy oddziaływania wiatrem wg. PN-EN 1991-1-4:2008.



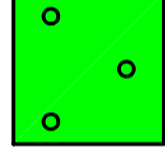
- strefa narożna (F) , projektowana liczba łączników to 9 szt./m<sup>2</sup>



- strefa brzegowa, wewnętrzna (H) , projektowana liczba łączników to 6 szt./m<sup>2</sup>



- strefa brzegowa, zewnętrzna (G) , projektowana liczba łączników to 6 szt./m<sup>2</sup>



- strefa wewnętrzna (I) , projektowana liczba łączników to 3 szt./m<sup>2</sup>

Uwaga łączniki powinny być kotwone w odległości większej niż 8 cm licząc od każdej krawędzi płyty styropapy.



MGR INŻ. LUKASZ DYMKOWSKI - BIURO PROJEKTOWE WIELKIE-PROJEKTY.PL  
87-800 Włodawek ul. Celulozowa 23/1 tel. 607 710 701 biuro@wielkie-projekty.pl

PRAWA AUTORSKI ZASTRZEŻONE. NINIJSZY PROJEKT JEST PRZEDMIOTEM PRAWA AUTORSKIEGO I CHRONIONY JEST AUTORSKIMI PRAWAMI OSOBISTYMI I AUTORSKIMI PRAWAMI MAJĄTKOWYMI JAKO "UTWÓR ARCHITEKTONICZNY, ARCHITEKTONICZNO-URBANISTYCZNY I PRAWACH POKREWNYCH (ZG. U. nr 89 z 2000r., par. 94).

Stadium: **Projekt budowlany**

Branża: **Konstrukcyjna**

Projekt: **Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie**

Rysunek: **Rozkład stref na dachu**

Adres inwestycji: **ul. Leśna 11  
87-510 Skrwilno  
Działka nr 918/6**

Inwestor: **Gmina Skrwilno  
ul. Rypinska 7, 87-510 Skrwilno**

Zespół projektowy:

Funkcja: Imię i nazwisko: Podpis:

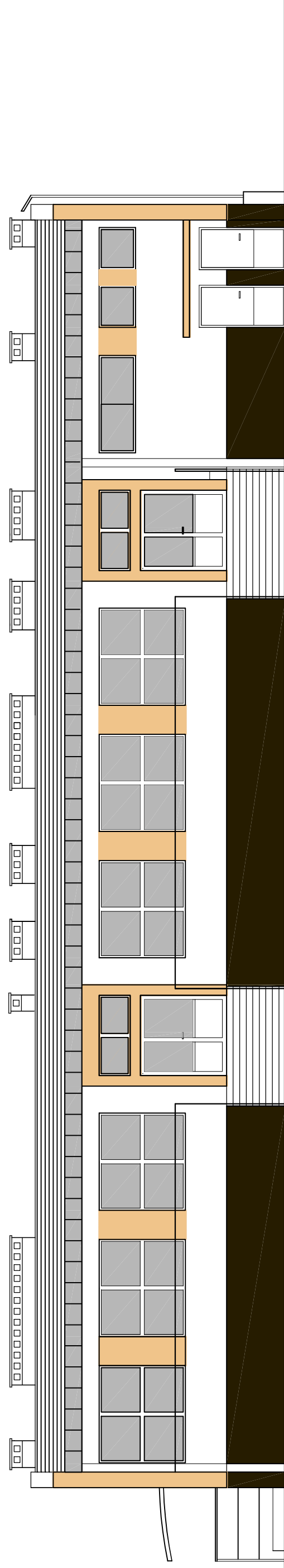
Opracował: **mgr inż. Dariusz Rafalski**  
UA-V-7342-5/32/91 Wk

Opracował: **mgr inż. Łukasz Dymkowski**

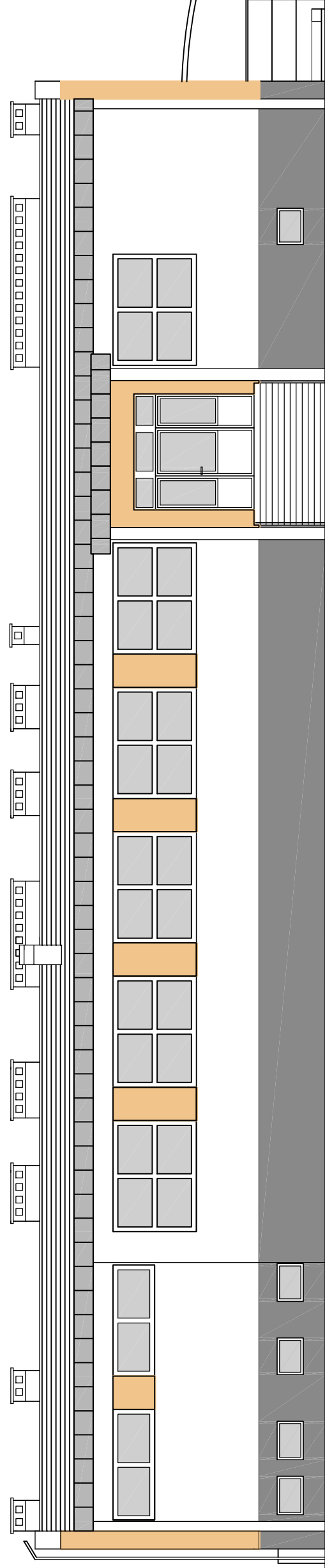
Nr rys.: **A.4.** Format arkusza: Skala: **A2** 1:100

Data opracowania: **26.02.2016r.** Str w dok.: 47

Zespół projektowy:	
Funkcja:	Intię i nazwisko: Podpis:
Opracował:	<b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b> UA-V-7342-5/32/91 WK
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>
Nr rys.:	Format arkusza: Skala:
<b>A.5.</b>	<b>A2</b> <b>1:100</b>
	Data opracowania: Str w dok.:
	<b>26.02.2016r.</b> <b>48</b>



## ELEWACJA FRONTOWA

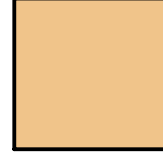


## ELEWACJA TYLNA

Kolorystyka:



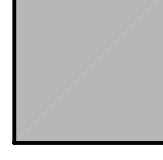
- BIAŁY RAL 9030



- BEŻOWY RAL 1015



- SZARY CIEMNY RAL 7034



- SZARY JASNY RAL 9006

Uwaga:

- Przed zamówieniem stolarki okiennej i drzwiowej należy wymiary pobrać indywidualnie z natury w każdym otworze.
- Na elewacji (część od atyki/gzymsu do linii cokółowej) podlegającej dociepleniu w technologii BSO należy zastosować jedynie tynk silikonowy cienkowarstwowy typu baranek w kolorze białym i beżowym.
- Na elewacji (w części cokółowej) podlegającej dociepleniu w technologii BSO należy zastosować jedynie tynk mozaikowy cienkowarstwowy w kolorze szarym.
- Na elewacji (w części okapu) należy otworzyć istniejące nie nadające się do ponownego użycia maskownice - systemowe rozwiązanie z aluminiowych blach (tzw. alubond) w kolorze szarym.
- Dodatkowo należy wykonać dylatację nowych warstw docieplenia w miejscach występowania dylatacji na elewacji.



Stadium:	<b>Projekt budowlany</b>
Branża:	<b>Konstrukcyjna</b>

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
----------	--

Rysunek:	<b>Kolorystyka - Elewacje boczne</b>
----------	--------------------------------------

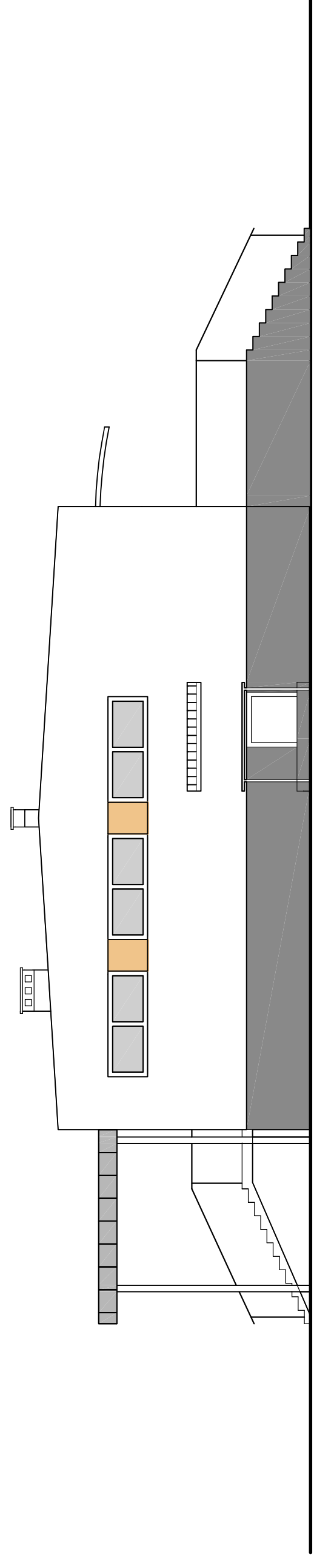
Adres inwestycji:	<b>ul. Leśna 11 87-510 Skrwilno Działka nr 918/6</b>
-------------------	--

Inwestor:	<b>Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno</b>
-----------	---

Zespół projektowy:	
Funkcja:	Imię i nazwisko: <b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b> UA-V-7342-5/32/91 WK
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>

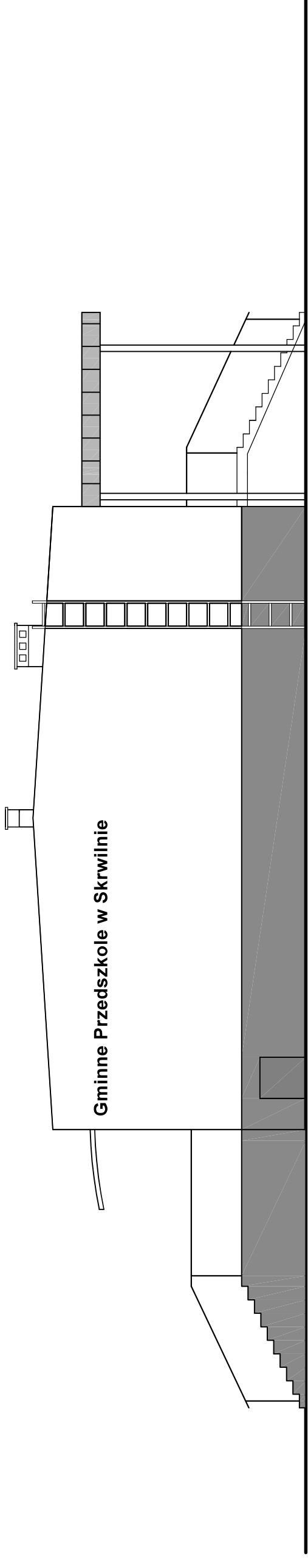
Nr rys.:	Format arkusza:	Skala:
<b>A.6.</b>	<b>A3</b>	<b>1:100</b>
Data opracowania:		Str w dok.:
<b>26.02.2016r.</b>		<b>49</b>

## ELEWACJA BOCZNA

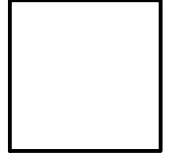


Gminne Przedszkole w Skrwilnie

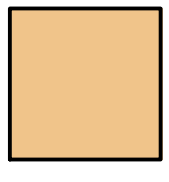
## ELEWACJA BOCZNA



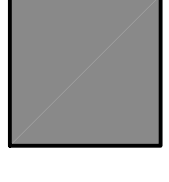
Kolorystyka:



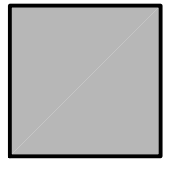
- BIAŁY RAL 9030



- BEŻOWY RAL 1015



- SZARY CIEMNY RAL 7034



- SZARY JASNY RAL 9006

Uwaga:

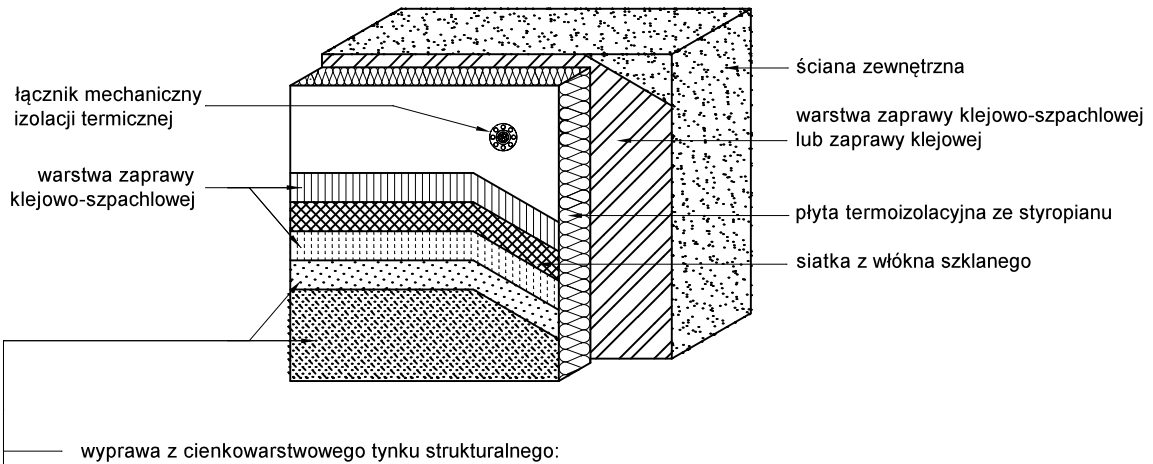
- Przed zamówieniem stolarki okiennej i drzwiowej należy wymiary pobrać indywidualnie z natury w każdym otworze.
- Na elewacji (część od atyki/gzysu do linii cokołowej) podlegającej dociepleniu w technologii BSO należy zastosować jedynie tynk SILIKONOWY cienkowarstwowy typu baranek w kolorze biły i beżowym.
- Na elewacji (w części cokołowej) podlegającej dociepleniu w technologii BSO należy zastosować jedynie tynk mozaikowy cienkowarstwowy w kolorze szarym.
- Na elewacji (w części okapu) należy odtworzyć istniejące nie nadające się do ponownego użycia maskownice - systemowe rozwiązanie z aluminiowych blach (tzw. alubond) w kolorze szarym.
- Dodatkowo należy wykonać dylatację nowych warstw docieplenia w miejscach występowania dylatacji na elewacji.

Projektowane drzwi i okna

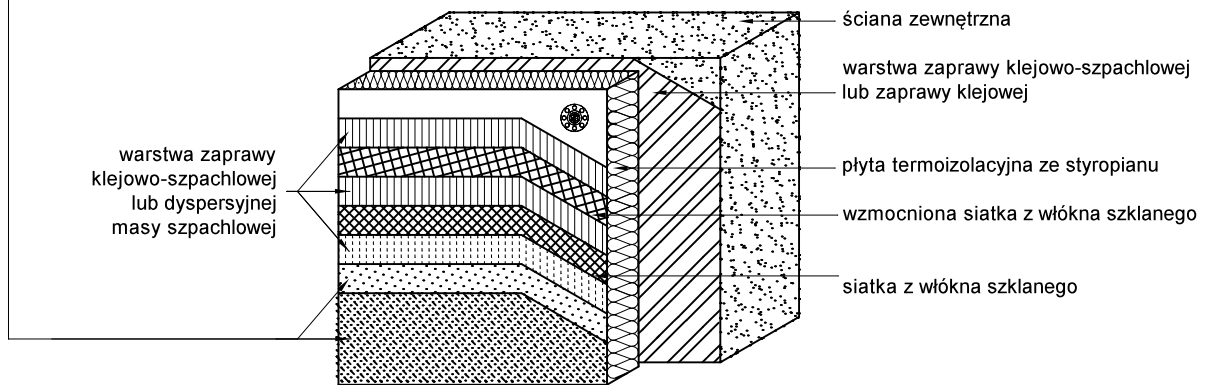
NR	1	2	4	5	6
Symbol	DZ1	DZ2	DZ4	DZ5	DZ6
Schemat					
Wymiar w	So 240	100	100	55.0	85.0
światle muru	Ho 250	205	205	85.0	100.0
Ilość	2	2	1	7	2
Uwagi	DO WYMIANY DO WYMIANY DO WYMIANY DO WYMIANY DO WYMIANY				
Uk [W/(m <sup>2</sup> xK)]	0,80	0,80	0,80	0,80	
Materiał	Stal ramowe przeszklenie	Stal ramowe	Stal pełne	PVC	PVC

**Uwaga przed zamówieniem stolarki okiennej i drzwiowej należy wymiary pobrać indywidualnie z natury w każdym otworze.**

**SYSTEM Z WARSTWĄ ZBROJĄCĄ STANDARDOWĄ  
(W STREFIE POWYŻEJ 2 M MIERZĄC OD POZIOMU TERENU)**



**SYSTEM Z WARSTWĄ ZBROJĄCĄ WZMOCNIONĄ  
(W STREFIE DO 2 M MIERZĄC OD POZIOMU TERENU)**



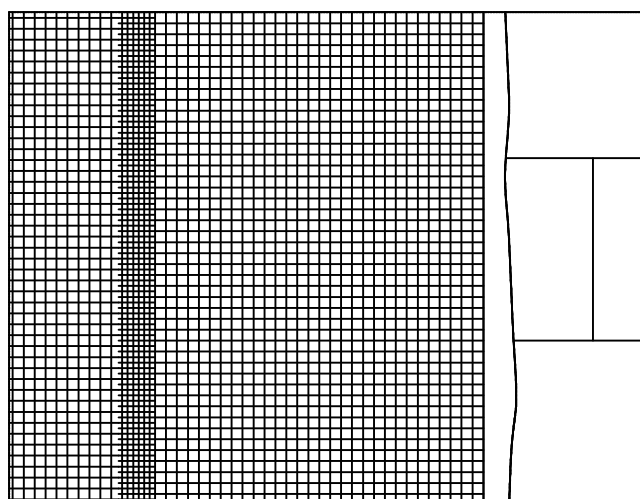
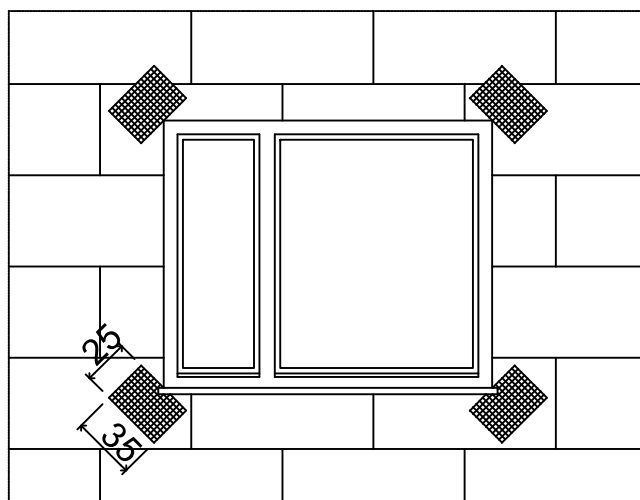

**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**  
 87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Przekrój przez system z wykorzystaniem płyt styropianowych

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafałski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.1.	51



←→ 10 cm

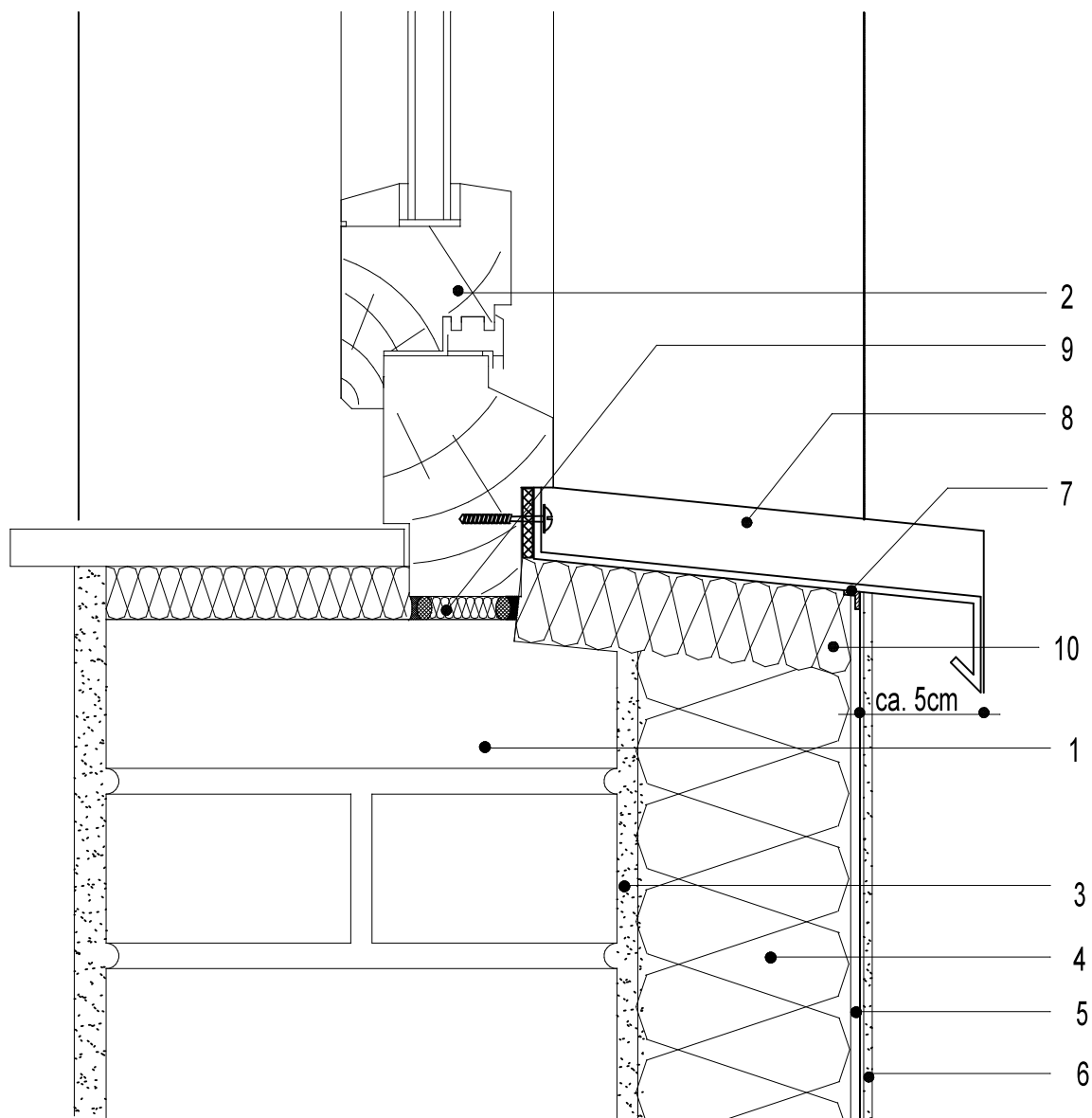

**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**  
 87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Dodatkowe wzmocnienie siatki zbrojonej szczególnych miejsc

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.10.	61



1. Ściana zewnętrzna
2. Ościeżnica
3. Zaprawa klejowa
4. Płyta termoizolacyjna
5. Zaprawa klejowo szpachlowa Weber z zatopioną tkaniną zbrojącą z włókna szklanego
6. Tynk cienkowarstwowy
7. Profil podparapetowy
8. Parapet aluminiowy z profilem bocznym
9. Pianka montażowa
10. Płyta izolacyjna z piany fenolowej


**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**

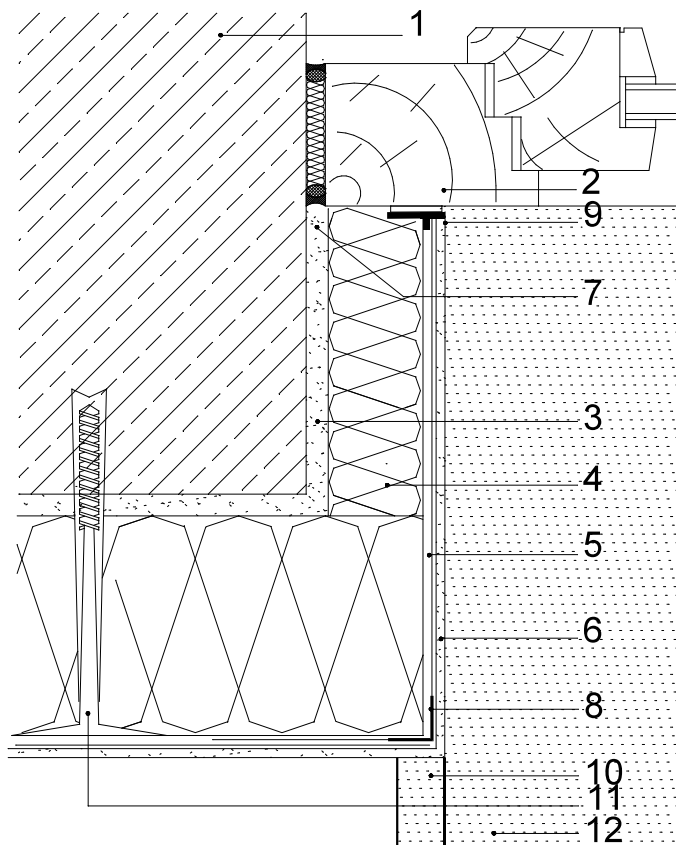
87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Połączenie systemu ogrzeweniowego z parapetem

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
	26 luty 2016 r.	A 4	D.11.	<b>62</b>



Połączenie systemu ociepleniowego z boku okna – węgierek

1. Ściana zewnętrzna
2. Ościeżnica
3. Zaprawa klejowa
4. Płyta termoizolacyjna
5. Zaprawa klejowo szpachlowa z zatopioną tkaniną zbrojącą z włókna szklanego
6. Tynk cienkowarstwowy
7. Pianka montażowa
8. Kątownik ochronny
9. Profil wykończeniowy "okienny"
10. Profil boczny parapetu
11. Kołek mocujący
12. Parapet


**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**

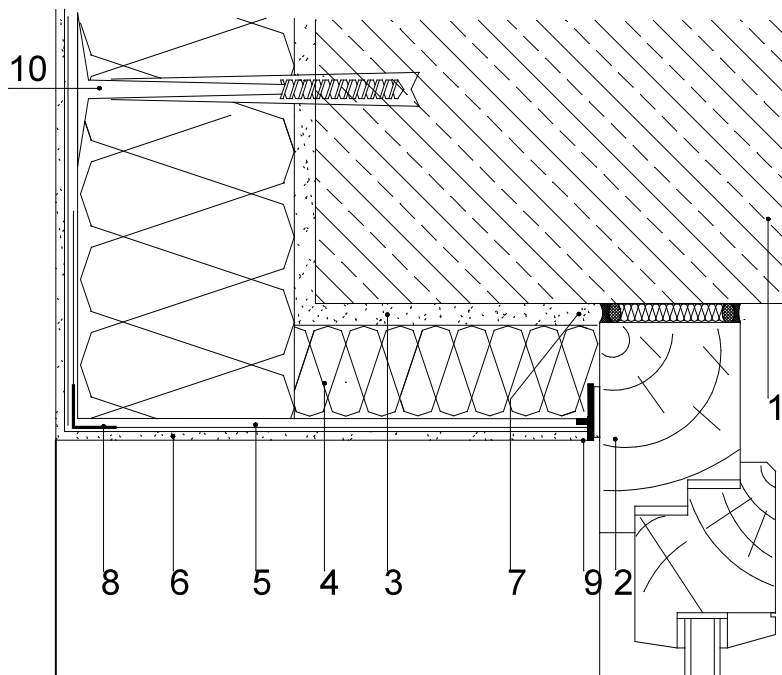
87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Połączenie systemu ociepleniowego z boku okna - węgierek

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy			
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski		
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski		

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.12.	<b>63</b>



1. Ściana zewnętrzna
2. Ościeżnica
3. Zaprawa klejowa
4. Płyta termoizolacyjna
5. Zaprawa klejowo szpachlowa Weber z zatopioną tkaniną zbrojącą z włókna szklanego
6. Tynk cienkowarstwowy
7. Pianka montażowa
8. Kątownik ochronny z kapinosem
9. Profil wykończeniowy "okienny"
10. Kołek mocujący



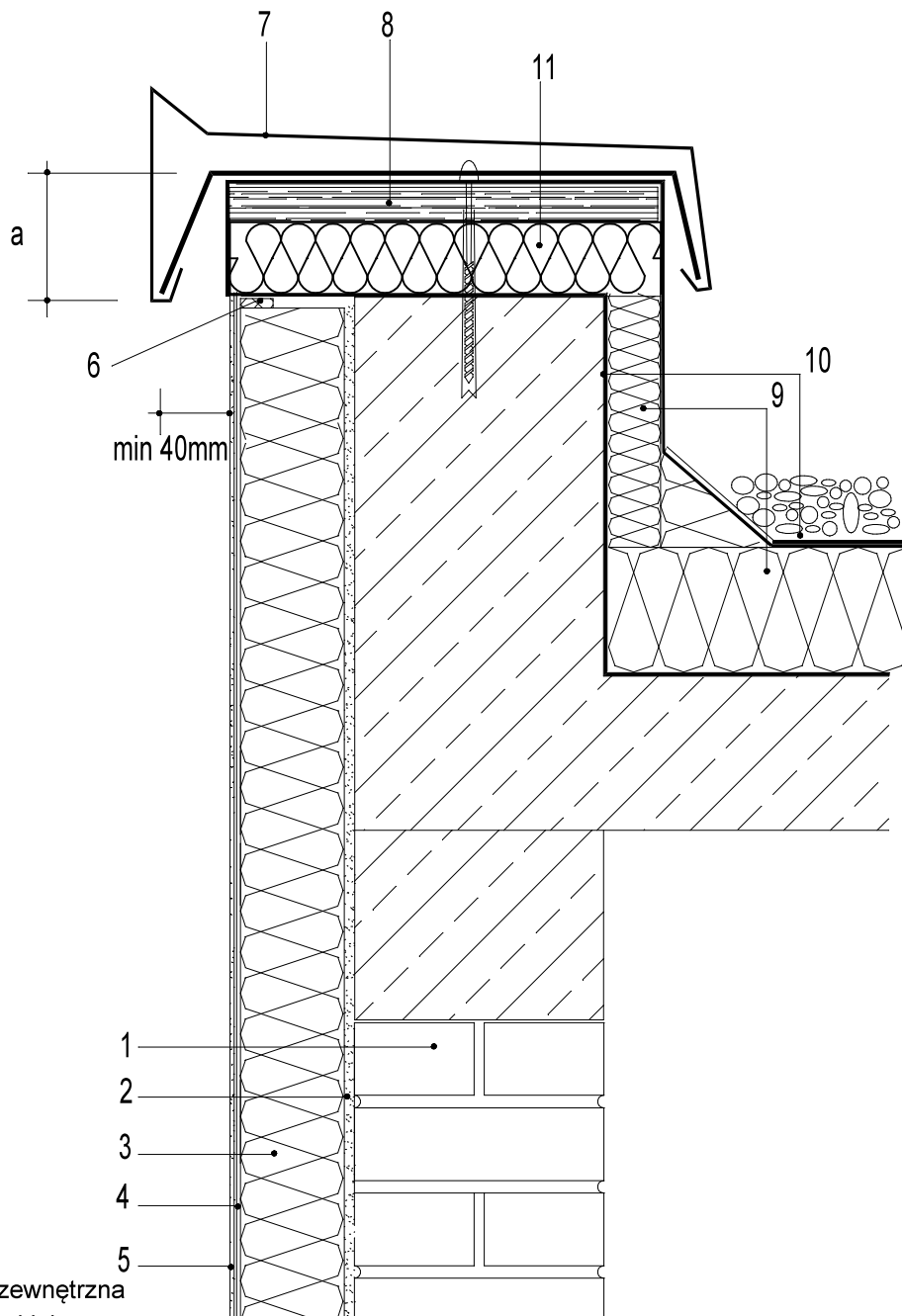
87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Połączenie systemu ogrzeweniowego nad oknem

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy			
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski		
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski		

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.13.	64



1. Ściana zewnętrzna
2. Zaprawa klejowa
3. Płyta termoizolacyjna
4. Zaprawa klejowo szpachlowa z zatopioną tkaniną z włókna szklanego
5. Tynk cienkowarstwowy
6. Taśma uszczelniająca
7. Oblachowanie attyki ze spadkiem do wewnątrz
8. Łata drewniana z profilem mocującym (między łatami ocieplenie)
9. Płyta izolacyjna z EPS
10. Izolacja przeciwwilgociowa
11. Płyta izolacyjna z XPS 10 cm

Rozwiązanie oblachowania i jego mocowania można skonstruować w inny sposób pamiętając o właściwym zabezpieczeniu połączenia z systemem ociepleniowym - wartość "a"

Zabezpieczenie połączenia (wymiar "a")  
- dla budynków do 8 m - 50 mm

Przy pokryciu z blachy miedzianej minimalny odstęp od otynkowanej powierzchni powinien wynosić 40 mm, przy innych blachach 30 mm.



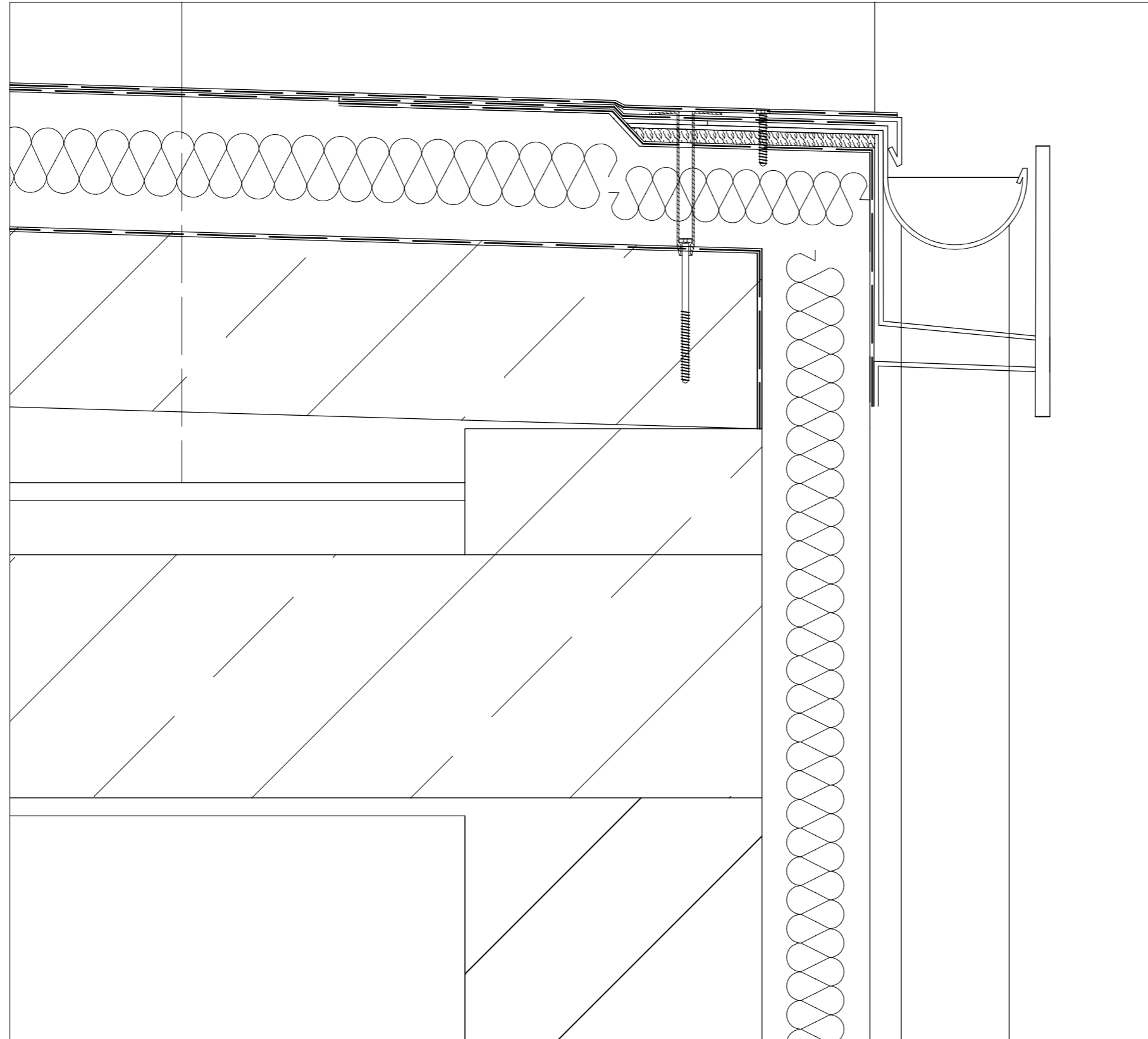
Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Ocieplenie attyki budynku

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy			
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski		
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski		

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.14.	65





PRAWA AUTORSKI ZASTRZEŻONE. NINIEJSZY PROJEKT JEST PRZEDMIOTEM PRAWA AUTORSKIEGO I CHRONIONY JEST AUTORSKIMI PRAWAMI OSOBISTYMI I AUTORSKIMI PRAWAMI MAJĄTKOWYMI JAKO "UTWÓR ARCHITEKTONICZNY, ARCHITEKTONICZNO-URBANISTYCZNY, URBANISTYCZNY" NA PODSTAWIE USTAWY Z DN. 4.02.1994r. O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (DZ. U. nr 80 z 2000r., poz. 904).

Stadium:	<b>Projekt budowlany</b>
Branża:	<b>Konstrukcyjna</b>
Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilno</b>
Rysunek:	<b>Ocieplenie okapu budynku</b>
Adres inwestycji:	<b>ul. Leśna 11 87-510 Skrwilno Działka nr 918/6</b>
Inwestor:	<b>Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno</b>

Zespół projektowy:

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Podpis:
Opracował:	<b>mgr inż. Dariusz Rafalski</b> UA-V-7342-5/32/91 Wk	
Opracował:	<b>mgr inż. Łukasz Dymkowski</b>	

Nr rys.: <b>D.15.</b>	Format arkusza: <b>A3</b>	Skala: <b>1:100</b>
	Data opracowania: <b>26.02.2016r.</b>	Str w dok.:

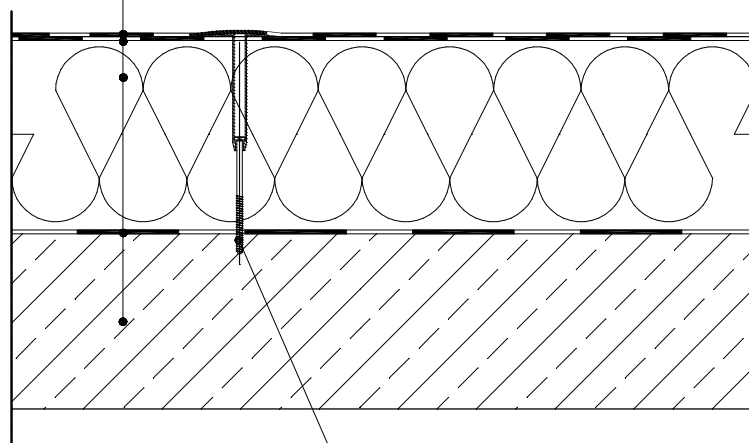
Projektowana - Papa nawierzchniowa

Projektowana - Papa podkładowa

Projektowane - Ocieplenie - styropapa - gr. 15 cm wraz z papą podkładową mocowane mechanicznie łącznikami do konstrukcji

Projektowana - Paroizolacja - papa termozgrzewalna

Istniejący - Strop



Łącznik dachowy

 **BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**  
87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Warstwy na dachu budynku (styropapa)

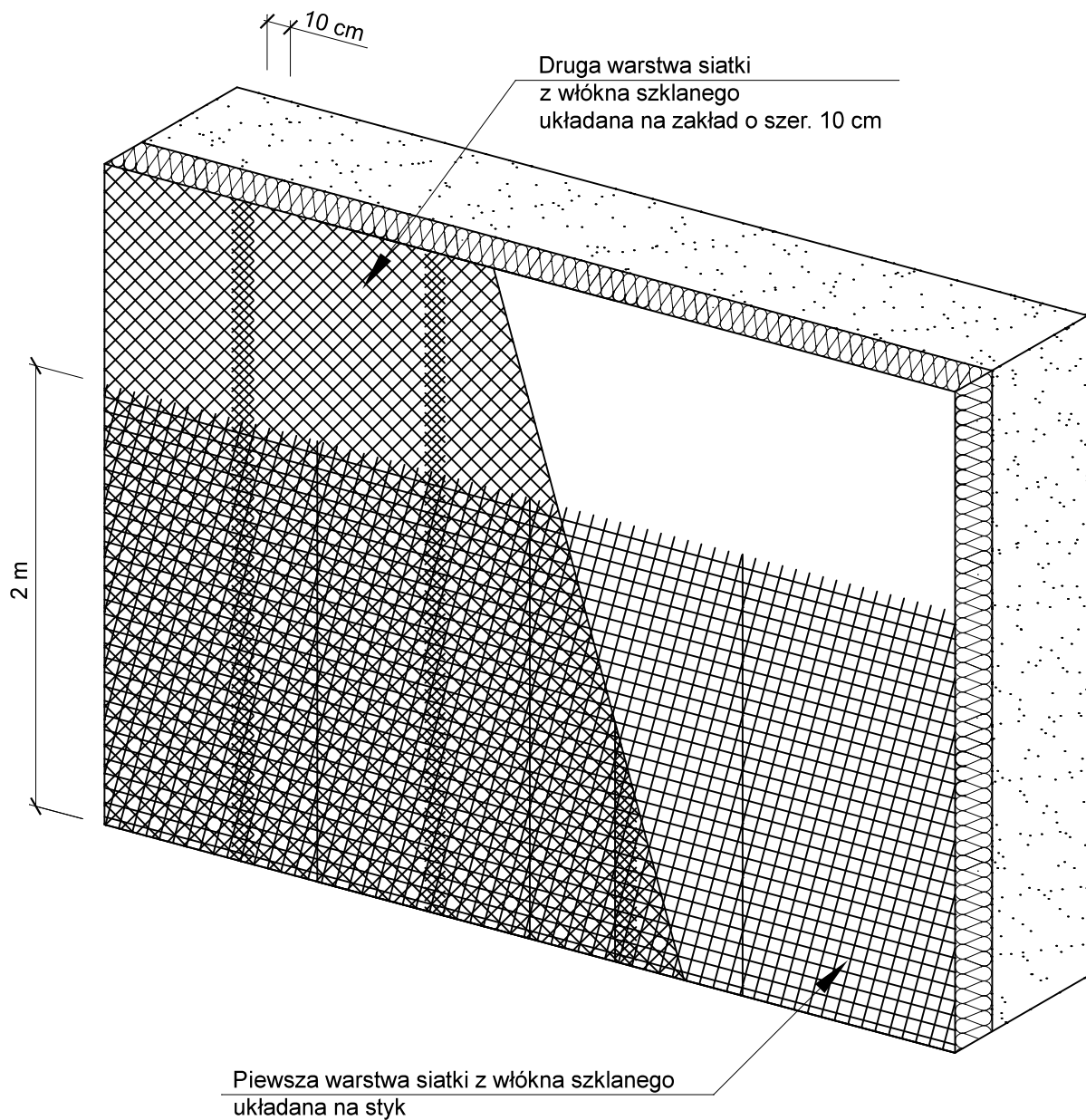
Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.15.	66

**UWAGA!**

- Zaleca się sklejać **paroizolację** na zakładkę taśmą samoprzylepną dla zapewnienia paroszczelności.



Pierwsza warstwa siatki z włókna szklanego  
układana na styk

Druga warstwa siatki  
z włókna szklanego  
układana na zakład o szer. 10 cm

### Zbrojenie strefy cokołowej - układ siatek.

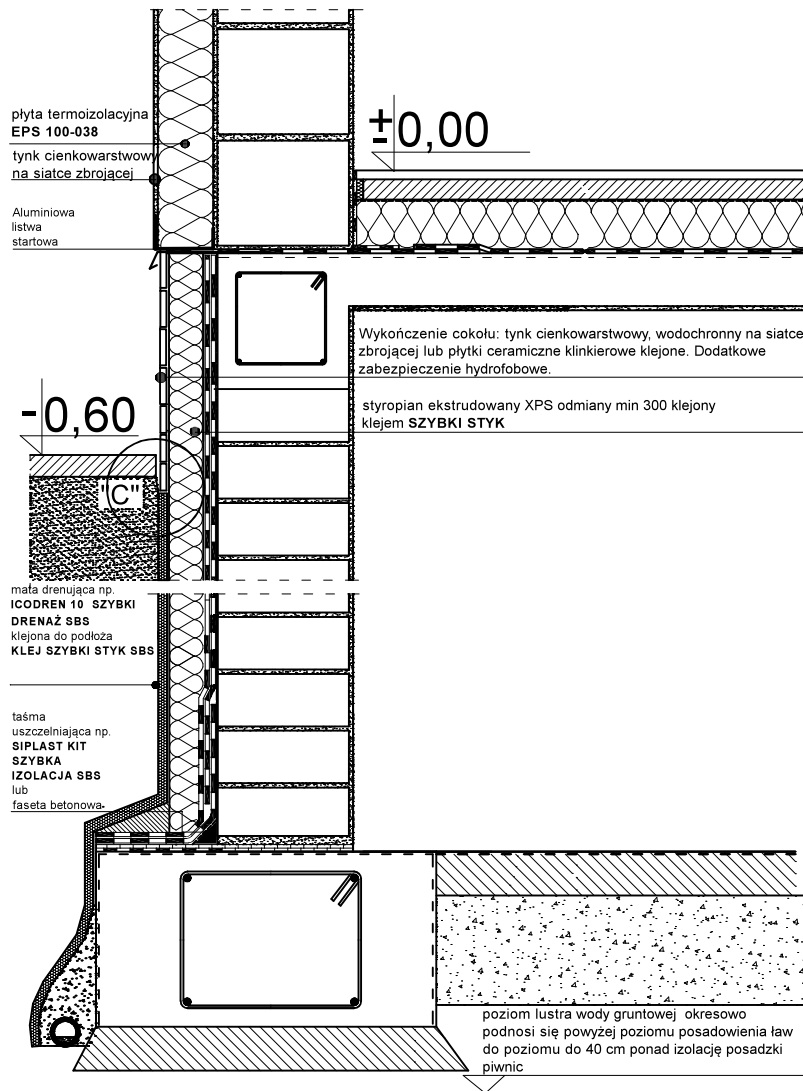

**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**  
 87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Dodatkowe zbrojenie strefy cokołowej i parteru - układ siatek

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafałski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.2.	52



**Uwaga:** Ściany piwnic od strony wewnętrznej oraz ściany nadziemia, narażone na wzrost grzybów pleśniowych należy zabezpieczyć profilaktycznie preparatem grzybobójczym

**Uwaga:** Izolację poziomą pomiędzy wieńcem i ścianą nadziemia należy połączyć z izolacją poziomą posadzki poprzez zakład o szerokości 12-15 cm.

(\*\*) Podkład gruntujący stosować wyłącznie w wypadku użycia papy FUNDAMENT 4,0 Szybki Profil SBS jako izolacji poziomej.

 **BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**

87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Układ warstw systemu w strefie: cokołu i fundamentu

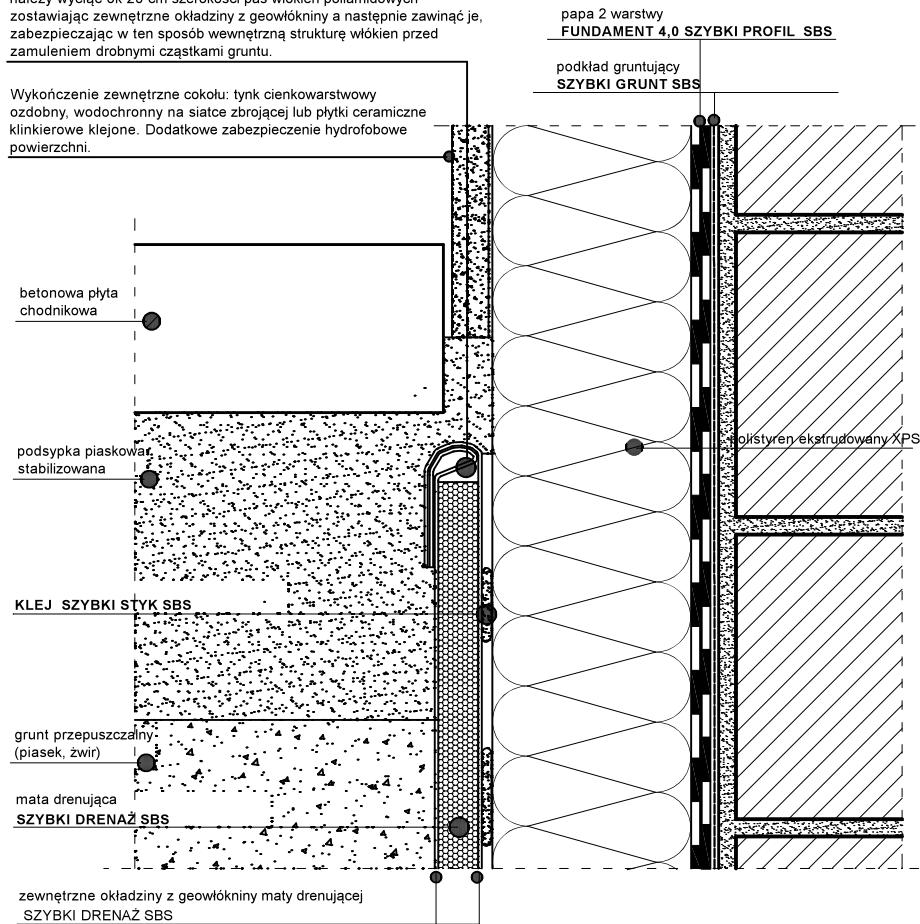
Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy			
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski		
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski		

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.3.A.	53

W górnej części maty drenujące np. ICODREN SZYBKI DRENAŻ SBS należy wyciąć ok 20 cm szerokości pas włókien poliamidowych zostawiając zewnętrzne okładziny z geowłókniny a następnie zawinąć je, zabezpieczając w ten sposób wewnętrzną strukturę włókien przed zamulaniem drobnymi cząstkami gruntu.

Wykończenie zewnętrzne cokołu: tynk cienkowarstwowy ozdobny, wodochronny na siatce zbrojącej lub płytki ceramiczne klinkierowe klejone. Dodatkowe zabezpieczenie hydrofobowe powierzchni.



Matę drenującą należy zamocować do ściany fundamentowej klejem bitumicznym Szybki Styk SBS lub pianką montażową. Klej należy nakładać pasmowo.

**UWAGA:** Nie należy mocować mechanicznie maty do ściany fundamentowej, przebijając ciągłość hydroizolacji.

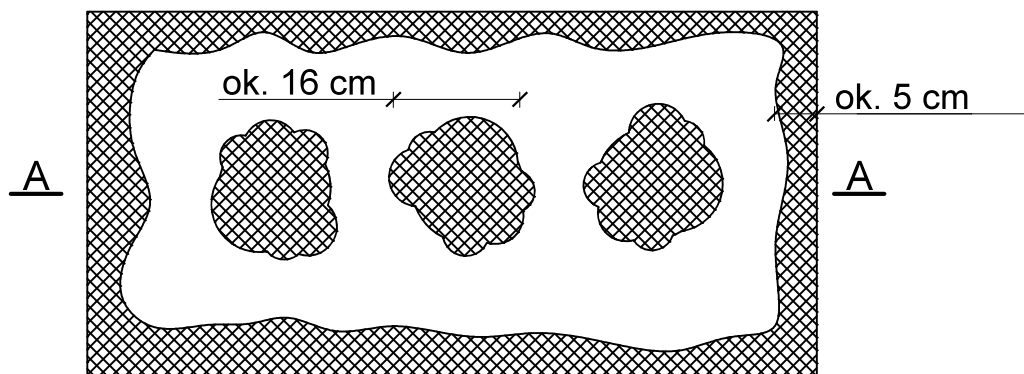
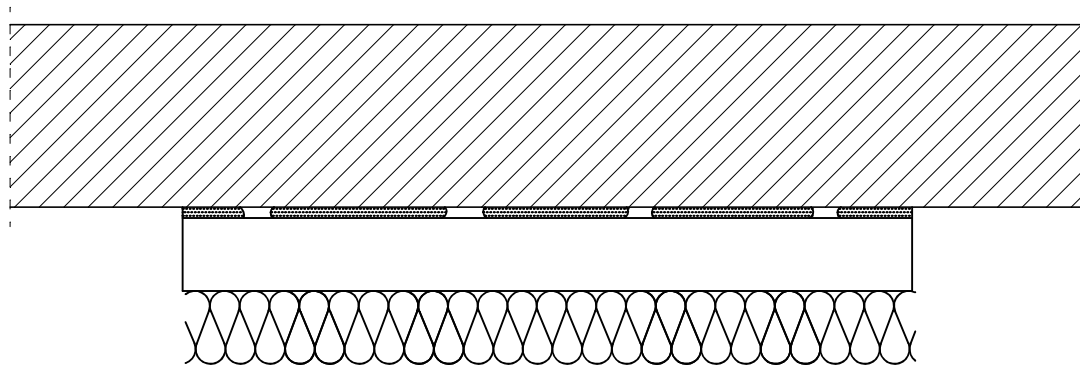

**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**  
 87-800 Włodawek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Szczegół warstw systemu w strefie cokołu i fundamentu

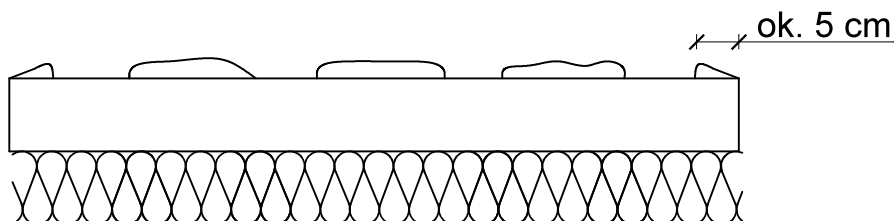
Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Investor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.3.B.	54



A - A



$$\frac{P_e}{P} \times 100 \% / 60 \%$$

Pe - efektywna powierzchnia przyklejenia płyty termoizolacyjnej do podłoża

P - powierzchnia płyty termoizolacyjnej przylegająca do ściany

Do klejenia izolacji termicznej używa się fabrycznie przygotowanych dyspersyjnych mas klejowych w przypadku podłoża nienasiąkliwych i drewnopochodnych, lub cementowych zapraw klejowych do zmieszania z wodą na budowie w przypadku typowych podłoży budowlanych. Zaprawę klejową należy przygotowywać według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne) również w przypadku fabrycznie przygotowanych klejów dyspersyjnych, które wymagają zmieszania z cementem celem przygotowania właściwej zaprawy klejowej. Klej należy nanosić na płyty izolacyjne według tzw. metody obwodowo-punktowej. Na płytę nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2 cm) zapewnić minimum 60% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach należy stosować zróżnicowanie grubości izolacji). Po obwodzie płyty wzdłuż jej krawędzi należy nanieść około 5 cm szerokości pasmo zaprawy i dodatkowo w środku płyty nałożyć minimum 3 placiki zaprawy wielkości dłoni. Na równych podłożach można nakładać zaprawę na płytę termoizolacyjną całopowierzchniowo przy użyciu pacy zębatej (ok. 10 mm).


**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**  
 87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

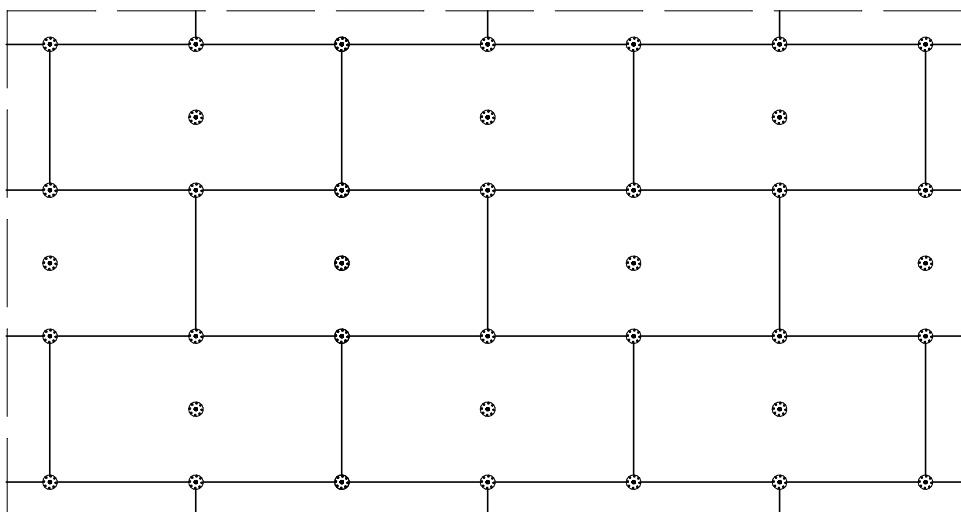
Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Sposób nakładania kleju na płyty termoizolacyjne

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

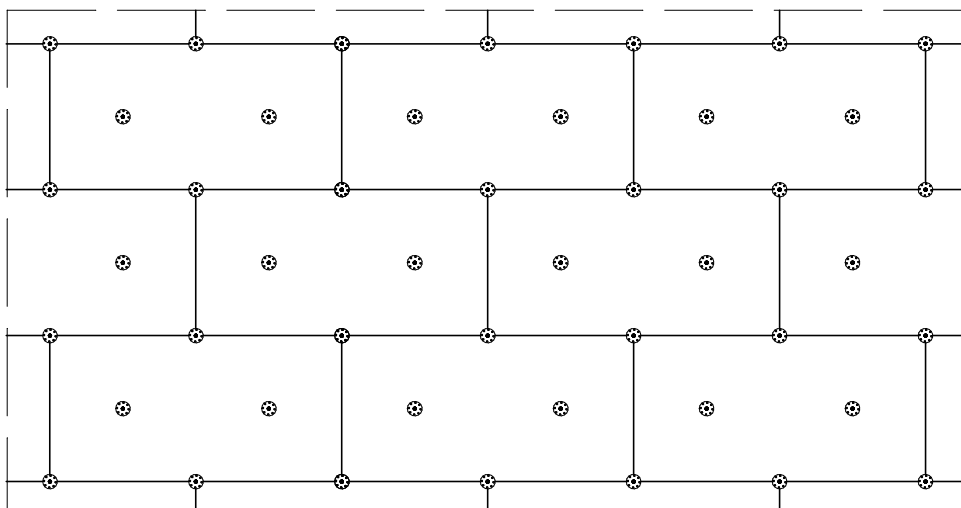
Zespół projektowy			
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski		
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski		

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.4.	55

Wariant I - ilość łączników 6 szt./m<sup>2</sup>



Wariant II - ilość łączników 8 szt./m<sup>2</sup>



**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**

87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

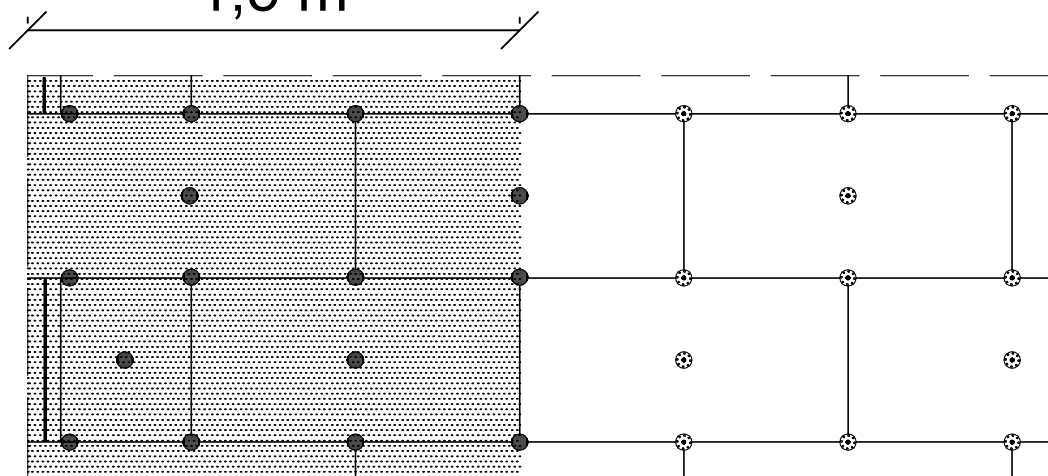
Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Rozmieszczenie łączników mechanicznych w systemie docieplenia

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

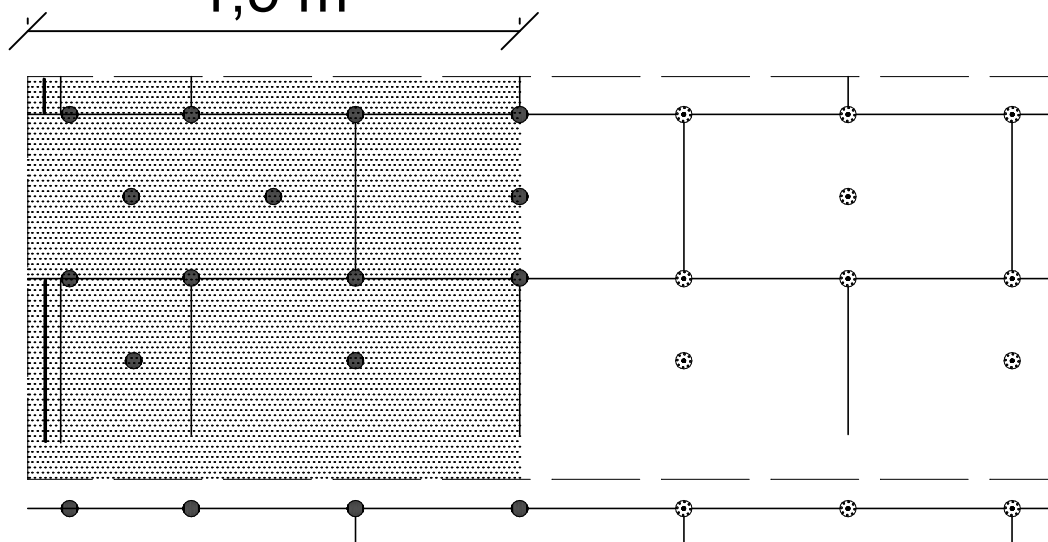
Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
----	26 luty 2016 r.	A 4	D.5.	56

Wariant I . Wysokość budynku 0 - 8 m.  
 Ilość łączników w pasie krawędziowym 7 szt./m<sup>2</sup>  
 1,5 m



Wariant IIa . Wysokość budynku 8 - 20 m.  
 Ilość łączników w pasie krawędziowym 8,3 szt./m<sup>2</sup>  
 1,5 m



 **BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**  
 87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Rozmieszczenie łączników mechanicznych - pas krawędziowy

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

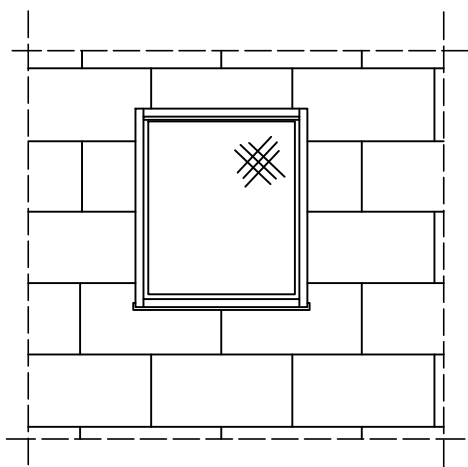
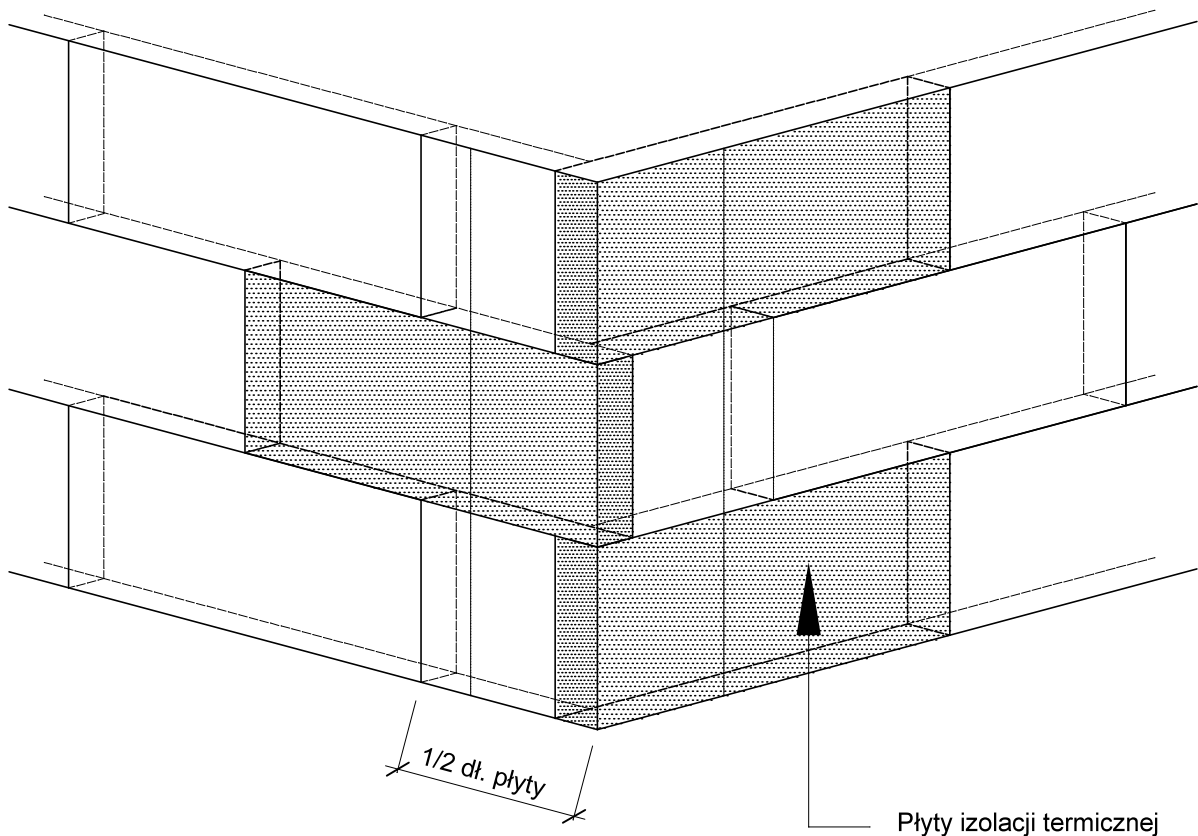
Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
	26 luty 2016 r.	A 4	D.6.	57

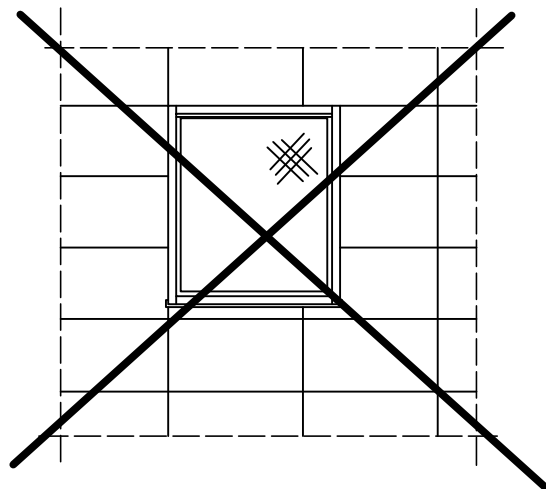
Uwagi:

Szerokość pasa krawędziowego wynosi w zależności od geometrii budynku co najmniej 1,0 m, maksymalnie 2,0 m.  
 Powyżej przykłady dla strefy krawędziowej o szerokości 1,5 m.





DOBRE



ŹLE

**Uwagi:**

Płyty izolacji termicznej przykleja się pasami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej. Płyty należy mocować do podłoża poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi) z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe. Spoiny płyt nie mogą przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na całej powierzchni ocieplenia ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Na ścianach z prefabrykatów, płyty izolacji termicznej należy tak przyklejać, aby styki między nimi nie pokrywały się ze złączami ścian. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach między płytami.



**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**

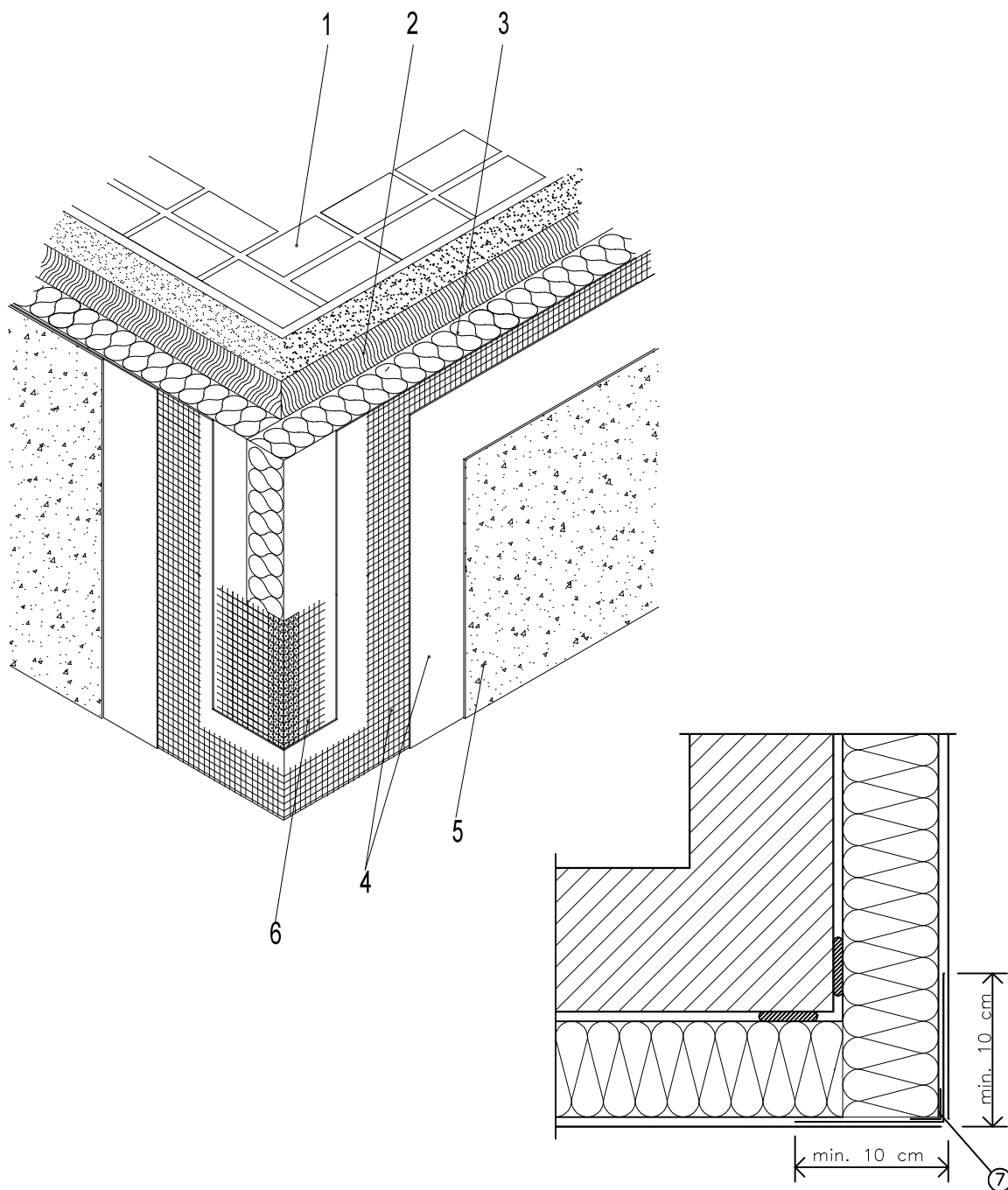
87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Przykład poprawnego rozmieszczenia płyt izolacyjnych

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
	26 luty 2016 r.	A 4	D.7.	58



1. Ściana zewnętrzna
2. Zaprawa klejowa
3. Płyta termoizolacyjna
4. Zaprawa klejowo szpachlowa z zatopioną tkaniną zbrojącą z włókna szklanego
5. Tynk cienkowarstwowy
6. Kątownik ochronny do naroży z siatką pancerną


**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**

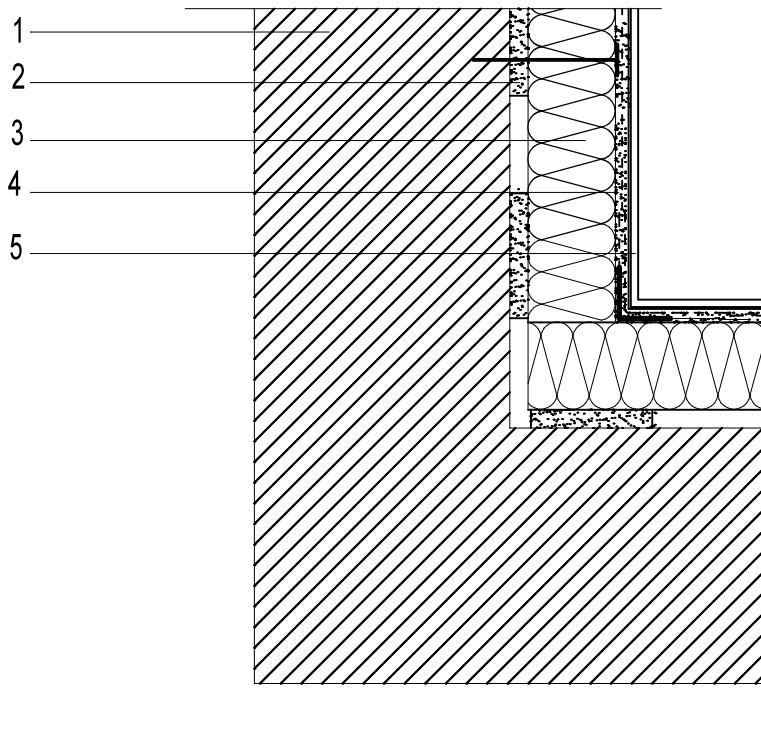
87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Ocieplenie w obrębie narożnika zewnętrznego budynku

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
	26 luty 2016 r.	A 4	D.8.	59



1. Ściana zewnętrzna
2. Zaprawa klejowa
3. Płyta termoizolacyjna 15 cm
4. Zaprawa klejowo szpachlowa z zatopioną tkaniną zbrojącą z włókna szklanego w narożniku na zakład minimum 15 cm
5. Tynk cienkowarstwowy


**BIURO PROJEKTOWE**  
**WIELKIE-PROJEKTY.PL**

87-800 Włocławek ul. Pawia 17 tel. 607 71 07 01 biuro@wielkie-projekty.pl

Projekt:	<b>Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Gminnego Przedszkola w Skrwilnie</b>
Rysunek:	Ocieplenie w obrębie narożnika wewnętrznego budynku

Adres inwestycji:	Leśna 11, 87-510 Skrwilno
Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno

Zespół projektowy		
Funkcja:	Imię nazwisko:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Dariusz Rafalski	
Opracował:	mgr inż. Łukasz Dymkowski	

Skala:	Data opracowania:	Format arkusza:	Nr rys.:	Str. w dok.:
	26 luty 2016 r.	A 4	D.9.	51