

*Exp. dla inwestora*

**MGR INŻ. PAWEŁ MACIEJEWSKI**

\* 90-430 ŁÓDŹ UL. PIOTRKOWSKA 121 TEL. 0503 135 505 \*

Łódzka Spółdzielnia Mieszkaniowa  
1-07

29-03-2019

**PROJEKT**

Załączniki

*Billie*  
*Mich. Zagar*

**DOCIEPLENIA STROPODACHU  
BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO  
ŁÓDŹ UL. SZPITALNA 2**

**LOKALIZACJA INWESTYCJI :**

**ŁÓDŹ UL. SZPITALNA NR 2  
OBRĘB W-22 , DZ. NR 23/9,**

**INWESTOR : : ŁÓDZKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA  
90-244 ŁÓDŹ UL. JARACZA NR 77/79**

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XIII**

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU :**

**Część opisowa :**

- Spis treści ..... strona nr 2
- Opis techniczny ..... strona nr 3 ÷ 6

**Część rysunkowa :**

- Rysunki ..... nr 1 ÷ 5

**Załączniki :**

- Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością
- Oświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- Opinia rzeczoznawcy d/s p.poż ..... rys. nr 2

**PROJEKTANT :**

**MGR INŻ. PAWEŁ MACIEJEWSKI**

mgr inż. Paweł Maciejewski  
uprawniony projektant w specjalności  
architektonicznej i konstrukcyjno - budowlanej  
nr uprawnień budowlanych 156/90/WŁ, 538/94/WŁ

.....  
**data : 08 marzec 2019r.**

## SPIS TREŚCI

A. DANE OGÓLNE	.... str. 2.
B. STAN ISTNIEJĄCY	.... str. 2.
C. PROJEKT TECHNICZNY DOCIEPLENIA	.... str. 4.

## RYSUNKI:

- rys. nr 1. Sytuacja.
- rys. nr 2. Rzut dachu, projektowany zakres dociepleń.
- rys. nr 3. Ocieplenie w rejonie okapu przy rynnach dachowej.
- rys. nr 4. Ocieplenie przy attykach szczytów .
- rys. nr 5. Ocieplenie przy wyłazie dachowym .

## A. DANE OGÓLNE

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budynek mieszkalny wielorodzinny usytuowany w Łodzi przy ul. Szpitalnej nr 2 .  
stanowiący zasoby Łódzkiej Spółdzielni Mieszkaniowej o siedzibie zlokalizowanej w Łodzi przy ul. Jaracza nr 77/79.

### 2. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest określenie przyczyn powodujących przemarzanie w obrębie stropodachu oraz opracowanie rozwiązań technicznych pozwalających wyeliminować ww. wady.

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Powyższy projekt obejmuje rozwiązania techniczne związane z dociepleniem połaci stropodachu od zewnątrz .

### 4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta z Łódzką Spółdzielnią Mieszkaniową
- Oględziny przeprowadzone przez projektanta w miesiącu lutym 2019 r.
- Uzgodnienia z członkami zarządu
- Dokumentacja archiwalna budynków
- Instrukcja ITB nr 334/2002 „ Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków „
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 IV 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Dz.U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r .
- Normy.
- a) PN - 91/B - 02020 - Ochrona cieplna budynków
- b) PN-EN ISO 6946 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła

## B. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

### OGÓLNY OPIS BUDYNKU

Ww. blok jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym 5- cio kondygnacyjnym całkowicie podpiwniczonym o wysokości całkowitej ok. 16,90 m. npt.  
Budynek posiada 4 - ry klatki schodowe.  
Rok budowy – lata sześćdziesiąte ubiegłego wieku

Konstrukcja budynku :

Budynek wzniesiony w technologii prefabrykowanej na bazie systemu ŁSM.

ściany nośne – elementy wielkoblokowe żelbetowe i betonowe.

Stropy , stropodach i klatki schodowe - systemowe, żelbetowe prefabrykowane.

Wysokość kondygnacji typowej - 2,70 m.

### STROPODACH - STAN ISTNIEJĄCY

Stropodach o warstwach :

- pokrycie papowe 2 – 3 warstw ,
- beton wyrównawczy, szlichta gr. ok 3 - 4 cm ,
- warstwa spadkowo - ocieplająca z żużla / piano betonu oraz fragmentami w strefie okapowej z wełny żużlowej grubości rzędu od 5 - 35 cm.
- żelbetowe płyty stropowe grubości 14 cm, oparte na ściankach nośnych ,

### WYLICZENIE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA "U" DLA STROPODACHU OCIEPLONEGO WARSTWAMI ISTNIEJĄCYMI

Obliczenia wykonano na podstawie normy PN-91/B-02020 "Ochrona cieplna budynków" oraz PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła” .

Do obliczeń przyjęto warunki średnio wilgotne.

Współczynniki przewodzenia ciepła :

- wylewka betonowa  $d_1 = 0,04 \text{ m}, \lambda_1 = 1,50 \text{ W/m K}$
- warstwa pianobetonu (grubość minimalna w strefie okapowej przy rynnach dachowej)  $d_2 = 0,05 \text{ m}, \lambda_2 = 0,70 \text{ W/m K}$
- płyta żelbetowa  $d_3 = 0,14 \text{ m}, \lambda_3 = 1,70 \text{ W/m K}$
- tynk  $d_4 = 0,015 \text{ m}, \lambda_4 = 1,00 \text{ W/m K}$

opory przejmowania ciepła dla stropodachu  $R_i + R_e = 0,12 + 0,04 = 0,16 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R_T = 0,16 + 0,04/1,50 + 0,05/0,70 + 0,14/1,70 + 0,015/1,00 = 0,355 \text{ m}^2\text{K/W}$

stąd współczynnik przenikania ciepła "U" dla istniejących warstw stropodachu wynosi :  $U = 1/(R_i + R_e + R_T) = 1/0,355 = 2,82 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Maksymalna wartość współczynnika U dla stropodachu powinna wynosić  $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$  .

W związku z powyższym istniejące ocieplenie stropodachu nie spełnia wymagań normowych , współczynnik U znacznie przekroczony i wymaga docieplenia .

### WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie dokonanych oględzin oraz obliczeń termicznych, wynika, że na skutek nie spełnionych normowych wymogów ochrony cieplnej budynków oraz wad technologicznych ,w mieszkaniach występują zjawiska związane z przemarzaniem stropodachu . Naroża budynku jak i węzły konstrukcyjne - wieńce w związku z tym, że współczynnik przenikania ciepła jest w tych miejscach wyższy, są szczególnie zagrożone przemarzaniem jak i uwidacznianiem się niekorzystnych efektów przemarzania.

Efektem tego są zawilgocenia, punktowe zaciemnienia powłok malarskich w miejscach przemarzających oraz znaczne straty ciepła.

Aby wyeliminować ww. uciążliwe zjawiska konieczne jest dodatkowe ocieplenie powierzchni stropodachu . Z uwagi na to , że stropodach jest stropodachem niewentylowanym docieplenia należy dokonać od strony zewnętrznej na połaci dachowej.

### **C. PROJEKT TECHNICZNY DOCIEPLENIA STROPODACHU**

#### **PROJEKTOWANY ZAKRES DOCIEPLENIA STROPODACHU**

Przewiduje się, że w celu usunięcia uciążliwych zjawisk związanych z przemarzaniem, zostanie docieplona cała powierzchnia stropodachu od strony zewnętrznej.

#### **OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ**

Przewiduje się pozostawienie istniejącej warstwy papy izolacyjnej jako warstwy paroizolacji dachu. Dociepenia należy dokonać poprzez przyklejenie do istniejącego pokrycia papowego warstwy styropianu laminowanego samogasnącego o grubości 20 cm.

Ułożone projektowane warstwowo izolacji termicznej ze styropianu mocowane mechanicznie bądź klejone pokryć warstwą papy podkładowej i nawierzchniowej.

Do docieplenia proponuje się płyty ze styropianu EPS 100- DACH samogasnącego,  $\lambda=0,038$  W/m K.

**Do wykonywania docieplenia dopuszcza się inne technologie i materiały posiadające odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.**

Wykonanie prac z zastosowaniem w/w płyt warstwowych powinno odbywać się z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach technicznych związanych z zastosowanymi materiałami oraz systemem.

#### **OBLICZENIE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA "U" STROPODACHU PO DOCIEPLENIU PROJEKTOWANYMI WARSTWAMI**

Obliczenia wykonano na podstawie normy PN-91/B-02020 "Ochrona cieplna budynków" oraz PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”.

Do obliczeń przyjęto warunki średnio wilgotne w rejonie o najcieńszej warstwie docieplenia istniejącego.

- |   |   |
|---|---|
| - płyta ze styropianu                     | $d_1 = 0,20$ m, $\lambda_1 = 0,038$ W/m K |
| - wylewka betonowa                        | $d_2 = 0,04$ m, $\lambda_2 = 1,50$ W/m K  |
| - warstwa pianobetonu (grubość minimalna) | $d_3 = 0,05$ m, $\lambda_2 = 0,70$ W/m K  |
| - płyta żelbetowa                         | $d_4 = 0,14$ m, $\lambda_2 = 1,70$ W/m K  |
| - tynk                                    | $d_5 = 0,015$ m, $\lambda_3 = 1,00$ W/m K |

opory przejmowania ciepła dla stropodachu  $R_i + R_e = 0,12 + 0,04 = 0,16$  m<sup>2</sup>K/W

$$R_T = 0,16 + 0,20/0,038 + 0,04/1,50 + 0,05/0,70 + 0,14/1,70 + 0,015/1,00 = 5,62$$
 m<sup>2</sup>K/W

stąd współczynnik przenikania ciepła "U" dla docieplonych warstw stropodachu wynosi :

$$U = 1/R_i + R_e + R_T = 1/5,62 = 0,18$$
 W/m<sup>2</sup>K

Maksymalna wartość współczynnika U dla stropodachu powinna aktualnie wynosić 0,18 W/m<sup>2</sup>K/.

W związku z powyższym istniejący stropodach ocieplony **20-to cm** warstwą styropianu spełni normowe wymagania ochrony cieplnej budynków.

#### **ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ PRAC TERMORENOWACYJNYCH**

W trakcie prowadzonych prac należy dokonać :

- wyrównania, reperacji i poprawy mocowania istniejących warstw pokrycia papowego,
- gruntowania istniejącego pokrycia dachowego,
- założenia listew oczepowo - zamykających połączie przy attykach i okapach z drewnianych impregnowanych krawędziaków lub profili z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 1mm ,
- ewentualnego uzupełnienia styropianowej warstwy izolacji cieplnej ścian elewacyjnych oraz wykonania na nich wyprawy tynkarskiej na welonie szklanym.
- demontażu istniejących wyłazłów dachowych i montażu wyłazłów nowoprojektowanych,

- skutecznego mocowania warstwy izolacji termicznej łącznikami mechanicznymi lub klejem ,
  - założenia izoklinów przy kominach i wyłazach,
  - wykonania obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,7mm,
  - założenia nowych systemowych kominków wentylacyjnych warstw dociepleniowych w ilości co najmniej 1 kominiek na 50 m<sup>2</sup> .
  - przyklejenia warstwy papy podkładowej ,
  - uszczelnienia przejść żeliwnych kominków (wywiewek kanalizacyjnych) przez pokrycie papowe ,
  - przyklejenia warstwy papy nawierzchniowej,
  - wywinięcia pokrycia papowego na kominy oraz mocowania wywiniętej papy systemowymi listwami do mocowania jej do ścian pionowych
  - wymiany rynien dachowych oraz osadzonych w nich króćców jak i rur spustowych , na rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej lub systemowe z PCV,
  - montażu blaszanych pasów nadrynnowych ,
  - uszczelnienie miejsc przejścia wywiewek kanalizacyjnych przez pokrycie . Do uszczelnienia należy użyć opasek przyciskających wywiniętą na nie papę.
  - remont uszkodzonych wypraw tynkarskich kominów (szacunkowa ilość ok. 10 % istniejącej powierzchni) .
- Uwaga : Istniejącą instalację odgromową należy odtworzyć .

### OCHRONA POŻAROWA

Budynek średniowysoki ,odporność pożarowa budynku „C” , kategoria zagrożenia ludzi ZL IV. System pokrycia dachu o klasie odporności ogniowej RE15, wykonany jako nie rozprzestrzeniający ognia (NRO) .

Wyłaz dachowy powinny spełniać klasę odporności ogniowej RE15.

### UWAGI WYKONAWCZE

Kominki wentylacyjne należy rozplanować równomiernie na całej powierzchni dachu.

Przed przystąpieniem do projektowanych robót dociepleniowych, należy zdemontować istniejące w obrębie docieplanej połaci obróbki blacharskie oraz instalacje.

Po wykonaniu dociepleń zdemontowane obróbki blacharskie oraz instalacje odtworzyć.

Przed położeniem na dachu projektowanych warstw należy wykonać prace przygotowawcze, które doprowadzą do likwidacji pęcherzy nierówności i odparzeń pokrycia itp. Podłoże należy tak przygotować aby miało **stosowną nośność i stabilność**. Po dokonanych oczyszczeniach powierzchnię zagruntować !

Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe wykonanie i mocowanie obróbek blacharskich, gdyż ich trwałość ma decydujący wpływ na trwałość warstwy docieplającej .  
Odpowiednie wysunięcie obróbek ( ich okapów ) poza lico ściany, gzymsów , min 5 cm, zabezpieczyć w/w elementy przed zamakaniem .

Przed przystąpieniem do wykonania dociepleń należy w istniejącym pokryciu uszczelnić istniejące otwory oraz inne miejsca będące przyczyną przecieków wody opadowej .

W trakcie wykonywania dociepleń, należy szczególną uwagę zwrócić na :

- dokładne i szczelne wykonanie obróbek blacharskich;
- wykonanie prawidłowych spadków,
- prawidłową obróbkę otworów i przepustów wentylacyjnych ,
- przewidziane do pozostawienia instalacje zabezpieczyć bądź zdjąć i ponownie zamontować.

Ze względu na trwałość zaleca się wykonanie obróbek z blachy o grubości 0,70 mm .  
Przed położeniem nowej warstwy papy sprawdzić czy podłoże i podbudowa jest wystarczająco wysuszona !!

Wyłazy na dach powinny wyposażone być w elementy pozwalające na zamykanie ich na klucz .

Po wykonaniu prac remontowych i termomodernizacyjnych uzupełnić wszystkie uszkodzone przewidziane do pozostawienia warstwy wykończeniowe tam, gdzie w związku z przemarzaniem lub przemakaniem ściany wystąpił rozwój pleśni wykonać prace odgrzybieniu.

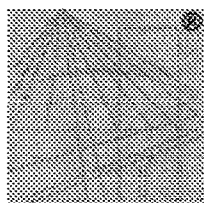
W czasie wykonywania dociepleń należy zapewnić ścisły nadzór techniczny, dokonując częściowych odbiorów prac zanikających potwierdzanych stosownymi wpisami do roboczego dziennika budowy.

Podczas wykonywania dociepleń należy ściśle stosować się do wytycznych i wymagań producenta materiałów oraz instrukcji technicznych dla zastosowanego systemu docieplenia !

Wszystkie roboty budowlane prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" oraz obowiązującymi przepisami BHP.

Projektant :

mgr inż. Paweł Maciejewski  
uprawniony projektant w specjalności  
architektonicznej i konstrukcyjno - budowlanej  
nr uprawnień bud. 156/90/WŁ, 538/94/WŁ



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-FAS-V3U-Y6C \*

Pan Paweł MACIEJEWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/1673/02  
adres zamieszkania ul. Piotrkowska 121 m. 50, 90-430 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-15 roku przez:

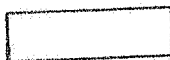
Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



LEGENDA :



BUDYNEK Z PROJEKTOWANYM  
DOCIEPLENIEM DACHU

Nazwa i adres obiektu :  
Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Łódź ul. Szpitalna 2

Projektant :  
mgr inż. Paweł Maciejewski  
nr upr. bud.  
156/90/WŁ. 538/94/WŁ.

Podpis :

Skala :  
1 : 10

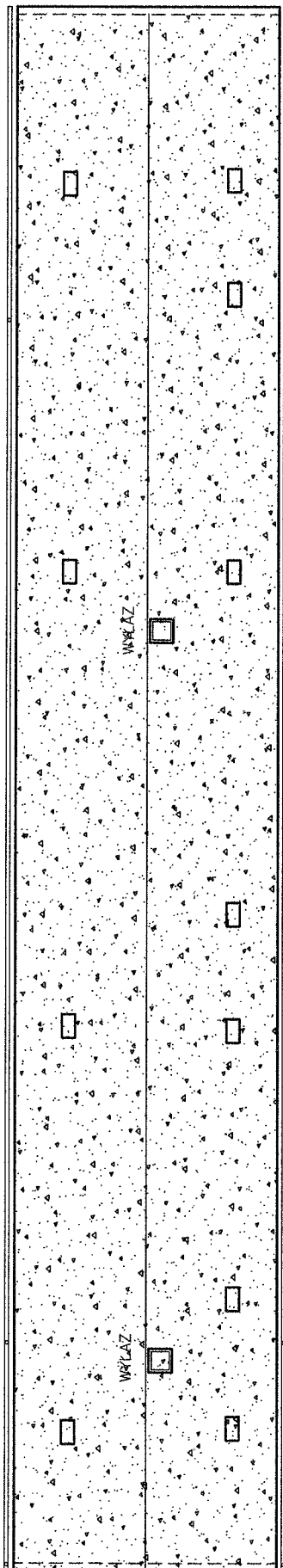
Data :  
08.03.2018r.

SYTUACJA

RYS.NR 1

# RZUT DACHU

5960



## LEGENDA :

— PROJEKTOWANE DOCIEPLENIE STROPODACHU  
STYROPIAN LAMINOWANY GRUBOŚCI 20 CM.

UWAGA: SYSTEM POKRYCIA DACHU O KLASIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ RE15,  
WYKONANY JAKO NIE ROZPRZESTRZANIAJĄCY OGNI  
WYŁAZY DACHOWE O KLASIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ RE15,

NA DACHU — 12 KOMINKÓW WENTYLACYJNYCH POŁĄCZ Z PCV  
— 11 KANALIZACYJNYCH ŻELIWNYCH WYWIEK WENTYLACYJNYCH

RZECZOSZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPÓŻAROWYCH

mgr inż. Wiesław Grzybowski, Nr upr. 538/2011

*Podpis* 28.03.2019.  
(miejscowość, data)

Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej stwierdzam  
bez uwag z uwagami:

*Grzybowski H.*

Nazwa i adres obiektu :  
Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Łódź ul. Szpitalna 2

Projektant :  
mgr inż. Paweł Maciejewski  
nr upr. bud.  
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

Podpis :

*[Signature]*

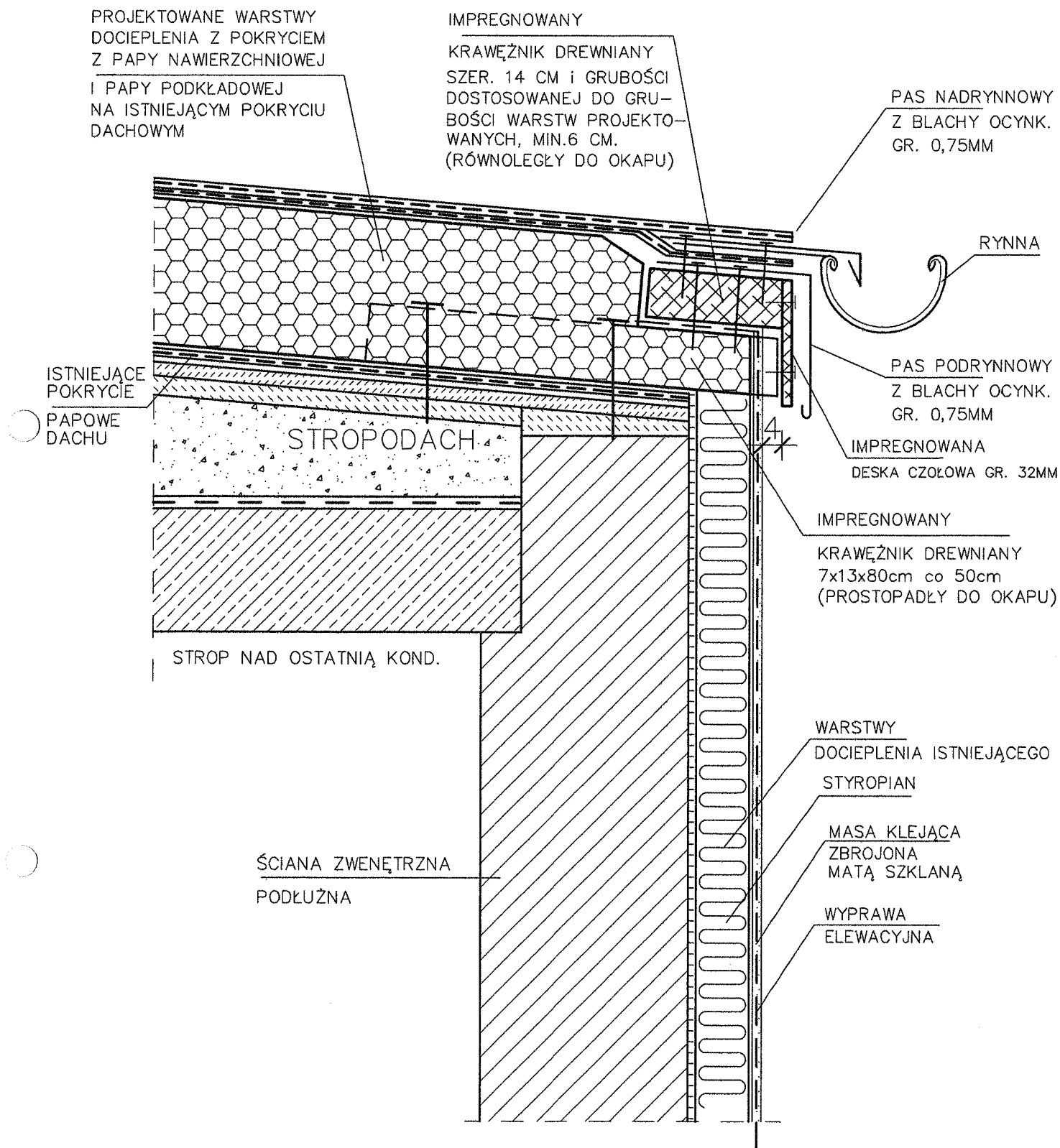
Skala :  
1 : 10

Data :  
08.03.2013r.

SCHEMAT RZUTU DACHU  
ZAKRES DOCIEPLEŃ

RYS.NR 2

# SZCZEGÓŁ DOCIEPLENIA ŚCIANY PODŁUŻNEJ W OBRĘBIE OKAPU



Nazwa i adres obiektu :  
Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Łódź ul. Szpitalna 2

Projektant :  
mgr inż. Paweł Maciejewski  
nr upr. bud.  
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

Podpis

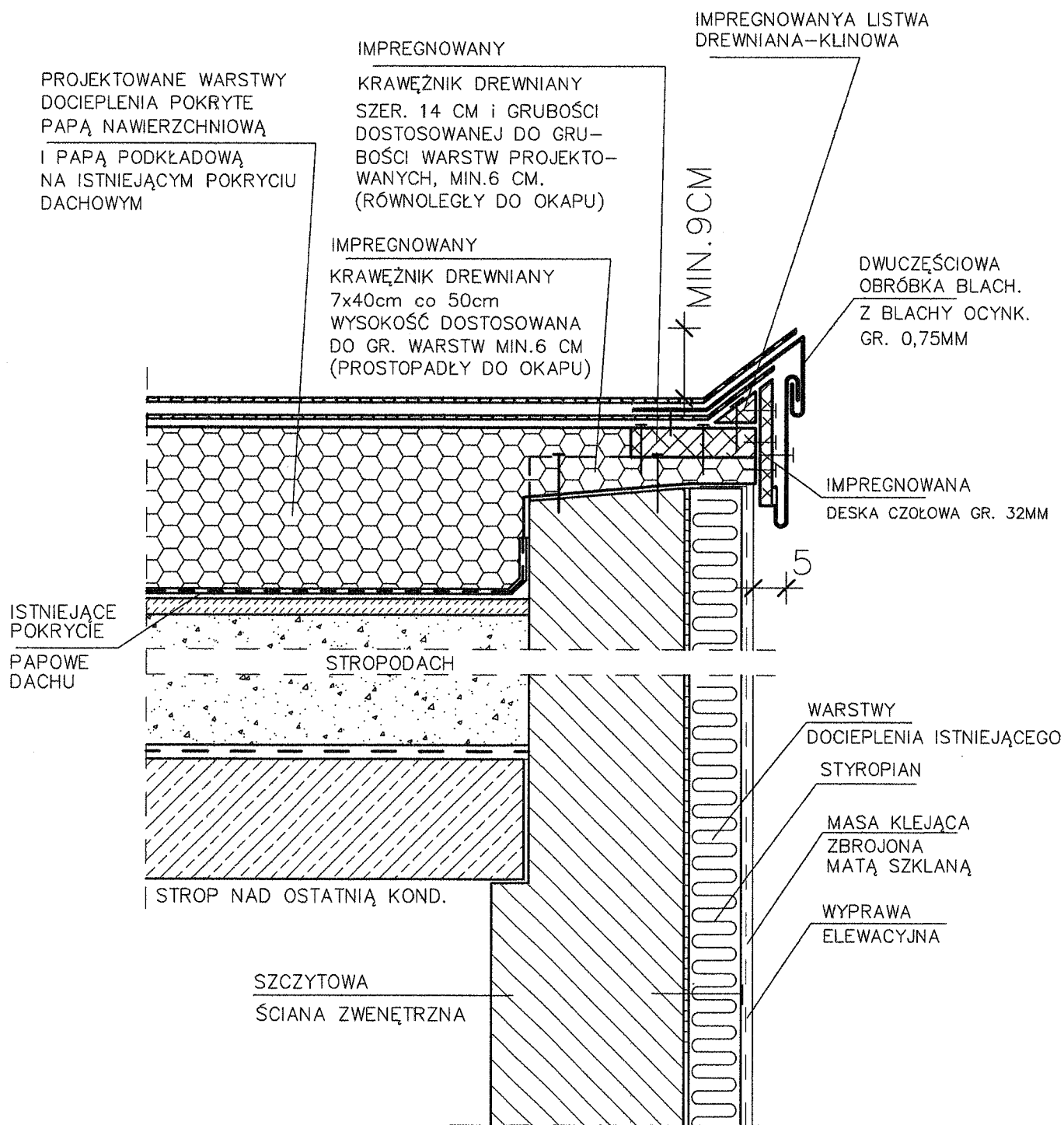
Skala :  
1 : 10

Data :  
08.03.2013r.

OCIEPLENIE W REJONIE OKAPU

RYS.NR 3

# OCIEPLENIE PRZY ATTYKACH SZCZYTÓW



Nazwa i adres obiektu :  
Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Łódź ul. Szpitalna 2

Projektant :  
mgr inż. Paweł Maciejewski  
nr upr. bud.  
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

Podpis

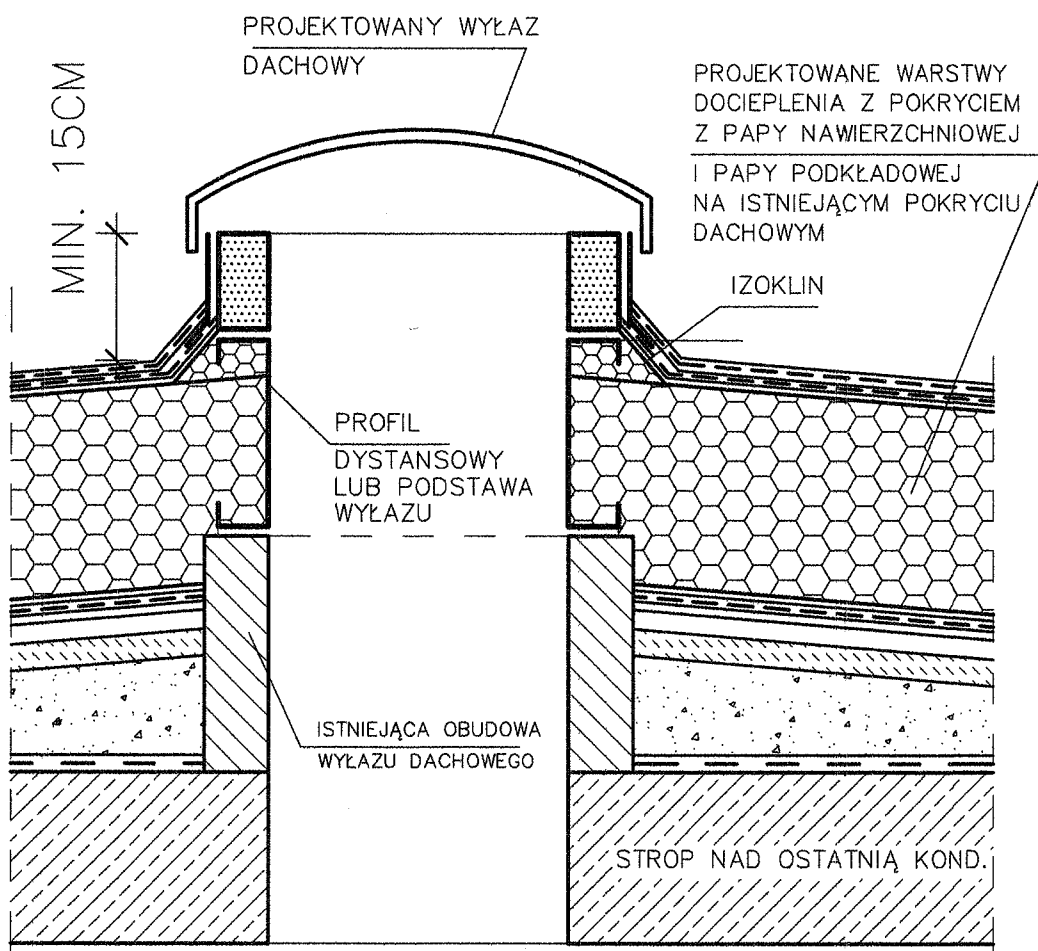
Skala :  
1 : 10

Data :  
08.03.2013r.

OCIEPLENIE PRZY ATTYKACH  
SZCZYTÓW

RYS.NR 4

# WYŁAZ DACHOWY



Nazwa i adres obiektu :  
Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Łódź ul. Szpitalna 2

Projektant :  
mgr inż. Paweł Maciejewski  
nr upr. bud.  
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

Podpis :

Skala :  
1 : 10

Data :  
08.03.2013r.

OCIEPLENIE PRZY  
WYŁAZIE DACHOWYM

RYS.NR 5