

+

# PROJEKTSERWIS

TEL.. 602 TEL.. 602 622 491

e-mail: [projektserwis@o2.pl](mailto:projektserwis@o2.pl) [www.projektserwis.rzetelnafirma.pl](http://www.projektserwis.rzetelnafirma.pl)

## REMONT DACHU BUDYNKU GŁÓWNEGO ZAKŁADU ENERGETYKI CIEPLNEJ PRZY UL. PIŁSUDSKIEGO 8 W SOKOŁOWIE PODLASKIM

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

Dz nr ew. 4236 obr. Sokołów Podlaski Kategoria obiektu XVIII

INWESTOR

Przedsiębiorstwo Usług Inżynieryjno Komunalnych Sp. z o.o.  
Ul Kosowska 75 Sokołów Podlaski

PROJEKTANT

mgr inż. Jacek Szlązkiewicz  
upr. proj. St-613/76

SPRAWDZAJĄCY

inż. Marek Koguciuk  
upr. proj. nr WBP-K-8386/RA/102/80

---

Warszawa czerwiec 2025 r

## SPIS TREŚCI

### **DOKUMENTY FORMALNE**

Uprawnienia i przynależność do Izby Inżynierów, oświadczenie o kompletności dokumentacji, informacje dotyczące wpływu na środowisko i obszarze oddziaływania obiektu. Kategoria zagrożenia pożarowego.

### **CZEŚĆ OPISOWA**

1. Podstawa opracowania.....
2. Zakres inwestycji.....
3. Zakres opracowania.....
4. Materiały wyjściowe.....
5. Opis techniczny.....
  - 5.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu
  - 5.2. Parametry techniczne obiektu
  - 5.3. Forma architektoniczna obiektu
  - 5.4. Układ konstrukcyjny obiektu
  - 5.5. Geotechniczne warunki posadowienia
6. Opis stanu istniejącego.....
7. Założenia projektowe.....
8. Zakres prac
9. Materiały
10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe
11. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji.....

### **ZAŁĄCZNIKI**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ

Klasyfikacja ITB w zakresie odporności ogniowej

Opinia geotechniczna

### **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

PB-S1	Sytuacja
PB-A1	Rzut dachu stan istniejący
PB-A2	Elewacja południowo-zachodnia
PB-A3	Elewacja północno- zachodnia
PB-A4	Elewacja północno-wschodnia
PB-A5	Elewacja południowo-wschodnia
PB-A6	Przekrój

- PB-K1 - Schemat konstrukcji dachu
- PB-K2 - Rzut połaci dachu

## DOKUMENTY FORMALNE



## UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY

URZĄD  
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY  
BIURO URBANISTYKI I ARCHITEKTURY  
Idencyjny St-613/76

Warszawa, dnia 6 lipca 1976 r.

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 paździer-  
nika 1974 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz §  
2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7, § 13 ust. 1 pkt 2  
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. 46).

**STWIERDZAM**

że Ob. JACEK SZŁĄZKIEWICZ s. Witolda

magister inżynier budownictwa lądowego

urodzony(a) dnia 3.07.1948 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności konstrukcyjnej - budowlanej

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-  
budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii,  
węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg start-  
towych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i  
melioracji wodnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w  
zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projek-  
tów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporzą-  
dzenia planów zagospodarowania działki związanych z reali-  
zacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarza-  
nia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i  
badania stanu technicznego obiektów budowlanych.



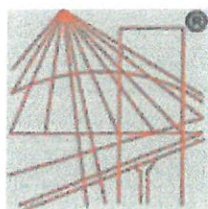
z up. PREZYDENTA MIASTA

*[Signature]*  
mgr inż. dr hab. inż. Andrzej Szumielewicz  
KANCELARIA ARCHITEKCI WARSZAWY

*[Signature]*  
Za zgodność

Jacek Szumielewicz

upr. bud. St-613/76



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-DKZ-F8X-GAT \*

Pan Marek KOGUCIUK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0142/02

adres zamieszkania ul. Szkolna 11, 26-340 Drzewica

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-28 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.



WOJEWÓDZKIE BIURO  
PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO  
26-600 RADOM  
ul. Zeromskiego 53

Radom, dnia 8 lutego 1984.

Nr WBP-II-K-8386/RA/102/80

19 40 10 1984  
Jacek ...  
ul. ... 13170

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 2, § 6 ust. 3, § 4 ust. 2, § 7  
§ 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. 46)

stwierdza się, że:

OBYWATEL MAREK ANTONI KOGUCIUK

inżynier budownictwa  
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 10 lipca 1952 r. w Inowrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

OBYWATEL MAREK ANTONI KOGUCIUK

jest upoważniony do

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

Otrzymuje :

Ob. Marek Antoni Koguciuk

Os. XXV-Lecia PRL 6 m 40

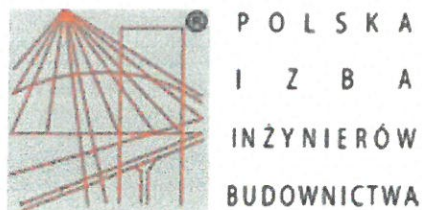
26 - 310 Drzewica

Z up. WOJEWODY

WŁADZIMIERZ GĄCZYŃSKI

mgr inż. arch. Włodzimierz Gączyński





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-AIF-LTB-DNZ \***

Pan JACEK SZŁĄŻKIEWICZ o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/7819/03

adres zamieszkania KLAUDYNY 32 M 261, 01-684 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-07-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-07-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.



## OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Dotyczy projektu "Remont dachu budynku głównego Zakładu Energetyki Ciepłej przy ul. Piłsudskiego 8 w Sokołowie Podlaskim"

### OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie projektowe zostało wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletne z punktu widzenia celów, którym ma służyć i może być kierowane do realizacji, pod warunkiem zapewnienia właściwego nadzoru technicznego nad tą realizacją

projektant

mgr inż. Jacek Szlązkiewicz

*Jacek Szlązkiewicz*  
mgr inż.  
upr. bud. St-013/70

sprawdzający

inż. Marek Koguciuk

**MAREK KOGUCIUK**  
*Marek Koguciuk*  
INŻYNIER BUDOWNICTWA  
UPR. BUD. NR WPB-II-K-8386/RA/102/Br

## **INFORMACJE DOTYCZĄCE WPLYWU NA ŚRODOWISKO I OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU, KATEGORIA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO**

### **1. Wpływ na środowisko**

Planowana inwestycja nie jest zaliczana do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem.

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarze objętym ochroną prawną, określonym ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz 880).

Projekt uwzględnia ochronę środowiska na obszarze zamierzonej inwestycji, w tym ochronę powietrza atmosferycznego, gleby, zieleni i stosunków wodnych.

Inwestycja nie pozbawia żadnych osób trzecich:

- dostępu do drogi publicznej
- możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności
- dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi

Inwestycja chroni interesy osób trzecich przed:

- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowaniem
- zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby

### **2. Kategoria zagrożenia pożarowego**

Podstawowymi budynkami Zakładu Energetyki Ciepłej są: budynek główny (kotłownia miejska), budynek pomocniczy (obiekt wysokosprawnego układu skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej) oraz kontenerowa kotłownia gazowa.

#### **Kwalifikacja pożarowa obiektów**

Obydwa obiekty tj. budynek główny oraz pomocniczy kwalifikują się do budynków produkcyjno – magazynowych – **PM**. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego stref pożarowych zakwalifikowanych w tych budynkach do PM wynosi do 500 MJ/m<sup>2</sup>. Budynek wielokondygnacyjny średniowysoki (15,3 m).

Stąd wymagana klasa odporności pożarowej to "C".

Dla klasy odporności pożarowej "C" elementy budynku powinny spełniać następujące wymagania odporności ogniowej:

- konstrukcja dachu R 15
- przekrycie dachu RE 15



## CZĘŚĆ OPISOWA

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Podstawą opracowania jest zlecenie Przedsiębiorstwa Usług Inżynieryjno Komunalnych Sp. z o.o. z dnia 10.09.2024 r.

Podstawa merytoryczna:

- dokumentacja archiwalna:

Kotłownia w Sokołowie Podlaskim. PT. Instalacja odsiarczania i odpylania spalin TC/2/91-4.2

PT Instalacja sprężonego powietrza – kotłownia 3xWR5-022 Sokołów Podlaski

Sokołów Podlaski rozbudowa kotłowni rejonowej. Budynek kotłowni przekroje. Architektura.

PB-3, 9085/34377

- wizja lokalna, odkrywki i pomiary wykonane na obiekcie w VI-X 2024.

Ekspertyza budowlana dotycząca stanu technicznego budynku głównego zakładu energetyki ciepłej przy ul. Piłsudskiego 8 w Sokołowie Podlaskim

### **Obowiązujące normy:**

- PN-82/B-02000. Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-EN 1990 2004 Eurokod 0 Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-1 2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje, Oddziaływania ogólne, Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-3 2005 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje, Oddziaływania ogólne, Obciążenia - Obciążenie śniegiem,
- PN-EN 1991-1-4 2008 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje, Oddziaływania ogólne, Obciążenia - Obciążenie wiatrem,
- PN-EN 1992-1-1 2008 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu - Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1993-1-1 2008 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych - Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1995-1-1 2010 Projektowanie konstrukcji drewnianych – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków,
- PN-EN 1997-1 2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Zasady ogólne.
- Dz. U. 2020 poz. 1333 : Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## **2. ZAKRES INWESTYCJI**

W zakres inwestycji wchodzi wykonanie nowej konstrukcji przekrycia dachowego nad pomieszczeniami kotłów w kotłowni, w tym:

- demontaż istniejącego przekrycia dachowego (płyty korytkowe z pokryciem papowym wsparte na płatwiach i wiązarach kratowych).

- wykonanie nowej konstrukcji stalowej przekrycia dachowego (płatwie i tężniki w konstrukcji stalowej).
- wykonanie warstw pokrycia dachu (ocieplenie i warstwy wierzchnie)

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA.**

W zakres opracowania wchodzi wykonanie projektu budowlanego remontu dachu (konstrukcja i przekrycie) budynku głównego ZEC.

### **4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.**

Materiałami wyjściowymi były :

Dokumentacja archiwalna:

- Kotłownia w Sokołowie Podlaskim. PT. Instalacja odsiarczania i odpylania spalin TC/2/91-4.2
- PT Instalacja sprężonego powietrza – kotłownia 3xWR5-022 Sokołów Podlaski
- Sokołów Podlaski rozbudowa kotłowni rejonowej. Budynek kotłowni przekroje. Architektura.
- - wizja lokalna, odkrywki i pomiary wykonane na obiekcie w VI-X 2024.
- ekspertyza budowlana dotycząca stanu technicznego dachu budynku głównego ZEC z sierpnia 2024 roku.

### **5. OPIS TECHNICZNY**

#### **5.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU**

Obiekt budowlany o charakterze przemysłowym, w chwili obecnej użytkowany jest w celu wytwarzania ciepła – ciepłownia miejska, planowane prace nie zmieniają sposobu jego użytkowania.

#### **5.2. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU**

Kubatura obiektu

- część wyższa 5122,0 m<sup>3</sup>
- część niższa 1269,5 m<sup>3</sup>

Wymiary obiektu (dług. szer. wys.)

- część wyższa 24,67 x 14,57 x 14,25 m
- część niższa 16,07x12,5 x 6,32 m

Ilość kondygnacji

- część wyższa – hala kotłów (jedna kondygnacja) plus trzy kondygnacje zaplecza technicznego i socjalnego
- część niższa – dwie kondygnacje

Powierzchnie użytkowe

hala kotłów 236,2 m<sup>2</sup>

zaplecze 222,7 m<sup>2</sup>

część niższa 143,6 m<sup>2</sup>

Powierzchnia zabudowy 586,65 m<sup>2</sup>

### 5.3. FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU

Obiekt w formie dwóch brył głównych o wymiarach 14,57x24,67 m (część wyższa) i 12,5x16,07 m (część niższa) Bryły główne na planie prostokątów nachodzące na siebie narożnikami.

Obiekt o charakterze przemysłowym. Obiekt spełnia podstawowe wymagania dotyczące obiektów budowlanych, zgodnie z art. 5 Prawa Budowlanego.

### 5.4. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU

Fundamenty i stopy fundamentowe żelbetowe, wylwane, ściany murowane z cegły silikatowej, stropy żelbetowe, wylwane, klatki schodowe (schody) stalowe i żelbetowe prefabrykowane. Dach nad częścią wyższą budynku oparty na stalowych słupach, w postaci żelbetowych, prefabrykowanych płyt korytkowych, ułożonych na stalowych kratowych dźwigarach. Połączenie dachowa pokryta papą.

Ściany zewnętrzne obudowane płytami warstwowymi z rdzeniem z wełny mineralnej. Kolor płyt ściennych RAL 9006 i RAL 7016.

Cokoły ocieplone polistyrenem gr. 10 cm.

Liczba lokali użytkowych bez zmian

Obiekt wyposażony w instalacje elektryczne siły i oświetlenia, instalacje ciepłej i zimnej wody i kanalizacji oraz instalacje grzewcze.

Nie przewiduje się wykonania analizy technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło ze względu na przeznaczenie obiektu – ciepłownia miejska.

Grzejniki wyposażone są w urządzenia automatycznie regulujące temperaturę.

### 5.5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Wykonane w 2022 roku badania geotechniczne gruntów wykazały że pod warstwą nasypu występują gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym z przewarstwieniami piasku drobnego w

stanie zagęszczonym. Kategoria geotechniczna II.

## **6. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Hala kotłów o wymiarach w planie 24,80m x 14,81m i wysokości 14,25 m. W skład hali wchodzi pomieszczenie z kotłami grzewczymi, pomieszczenie z podajnikiem taśmowym węgla oraz część socjalna (pomieszczenia techniczne, socjalne, biura), dach nad halą jest jednospadowy o nachyleniu około 5 stopni.

Pokrycie dachu wykonane jest: (warstwy podane od góry)

- 3 x papa na lepiku
- 3cm gładź cementowa zbrojona
- 10cm szkło piankowe
- 2cm szlichta cementowa
- żelbetowe płyty korytkowe o wysokości zebra 10cm, o rozpiętości 3,0m

Płyty korytkowe oparte są bezpośrednio na dźwigarach stalowych, rozstaw dźwigarów to 3,0m. Nad pomieszczeniem gdzie znajdują się kotły grzewcze dźwigary stalowe są kratowe: pas górny wykonany jest z 2xL60x60x6, pas dolny L60x60x6 krzyżulce z prętów gładkich o średnicy 25mm. Rozpiętość dźwigara to około 8,8m, dźwigary usztywnione są w płaszczyźnie prostopadłej pionowymi tężnikami kratowymi w rozstawie co 3,0m ( dwa tężniki na rozpiętości).

Nad pomieszczeniem gdzie znajduje się taśmociąg, dźwigary stalowe wykonane są z dwuteowników wysokości 300mm w osi słupów i dwóch ceowników wysokości 180mm zespawanych ze sobą środnikami opartych na istniejących ryglach stalowych. Dźwigary opierają się co drugi dźwigar bezpośrednio na słupach stalowych (rozstaw słupów 6,0m) oraz co drugi na ryglach stalowych dwuteowych IPE 240 (pomiędzy słupami) opartych na słupach. Nad częścią socjalną płyty korytkowe oparte na żelbetowych podciągach i ścianach murowanych. Dostęp na dach zapewniony jest poprzez istniejący wyłaz dachowy zlokalizowany nad klatką schodową w części socjalnej, na połaci dachu zlokalizowane są również wentylatory, komin oraz wywiewki, dookoła dachu występuje attyka wysokości około 10cm ponad płaszczyznę dachu, okap jest orynnowany.

**Stan techniczny dachu jest określony jako przedawaryjny.**

## **7. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

Ze względu na zły stan konstrukcji dachu nad pomieszczeniem kotłów oraz widoczne uszkodzenia płyt korytkowych we wszystkich częściach, oraz na brak możliwości remontu części dachu, został zaprojektowany remont całej powierzchni dachu nad budynkiem głównym, polegający na wymianie pokrycia dachu oraz wymianie konstrukcji. Nowe pokrycie dachu zaprojektowano jako dach

warstwowy pokryty papa, ocieplony wełną mineralną ułożoną na blasze trapezowej T50. Konstrukcja dachu została zaprojektowana jako stalowa, dwuteowe płatwie stalowe IPE 200 w rozstawie co około 2,4m, o rozpiętości 6,0m, oparte na stalowych dźwigarach pełnych z dwuteowników HEB 240 oparte na istniejących stalowych słupach, dźwigary zaprojektowano jako belki ciągle dwuprzęsłowe. Zaprojektowano prętowe stężenia połaciowe z prętów gładkich o średnicy 20mm oraz celem usztywnienia płatwi w kierunku poprzecznym tężniki prętowe płatwi z prętów gładkich o średnicy 12mm.

## **8. ZAKRES PRAC**

W projekcie remontu dachu przewidziano następujące prace:

1. Demontaż istniejącego pokrycia oraz ocieplenia dachu
2. Demontaż wentylatorów i wyłazu dachowego, przewidziano ich późniejszy montaż na nowym dachu
3. Demontaż płyt korytkowych
4. Usunięcie istniejącej konstrukcji dachu, odcięcie dźwigarów od rygli i słupów
5. Wyznaczenie rzędnych spodu nowych dźwigarów
6. Dospawanie do istniejących słupów na odpowiedniej rzędnej (tak aby uzyskać założony spadek) blach głowic słupów.
7. Ustawienie i przyspawanie projektowanych dźwigarów do głowic słupów
8. Montaż płatwi do dźwigarów, osadzenie płatwi w wieńcach.
9. Montaż prętowych stężeń połaciowych
10. Montaż tężników płatwi
11. Zalanie gniazd montażowych
12. Montaż wymianów pod wentylatory i wyłaz
13. Montaż blachy trapezowej
14. Montaż wentylatorów i wyłazu
15. Ułożenie warstw dachowych, oraz warstw wykończeniowych attyk
16. Wykonanie obróbek blacharskich
17. Montaż rynny okapowej

## 8. MATERIAŁY

Beton C20/25 (B25)  
Stal zbrojeniowa A-IIIN B500SP  
Stal profilowa S235JR  
Drewno konstrukcyjne C24

## 9. ZABEZPIECZENIE PRZECIWOPOŻAROWE

Pokrycie blacha T50P S320 t=1,00mm

Obciążenie	Warunki			
	normalne			wyjątkowe
	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>f</sub>	Obc. obl. [kN/m <sup>2</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
stałe	0,64	1,35	0,86	0,64
śnieg	0,96	1,50	1,44	0,19
Razem	1,60		2,30	0,83

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}}$$

$$\eta_{fi} = 0,83 / 2,30 = 0,36$$

$$\alpha_{q1} = 41,1\%$$

$$\mu_0 = \eta_{fi} \times \alpha_{q1} = 0,36 \times 0,411 = 0,15 < 0,43$$

Blacha pokrycia spełnia warunki klasy odporności ogniowej RE15

Odporność ogniową R15 konstrukcji dachu zostanie zapewniona poprzez pomalowanie konstrukcji farbami pęczniejącymi, grubości powłok farb pęczniejących dobrać według wytycznych producenta/dostawcy farb.

## 10. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ

1. czyszczenie strumieniowo-ściernie (piaskowanie) całej konstrukcji przynajmniej do stopnia Sa 2,5 po jej zespawaniu i ukształtowaniu w elementy wysyłkowe.
2. odpylenie i odtłuszczenie powierzchni które należy wykonać w dniu malowania ponieważ pozostawienie takiej powierzchni na drugi dzień do malowania powoduje powstawanie korozji na bardzo aktywnej powierzchni.
3. malowanie zestawem farb bezrozpuszczalnikowych o dużej zawartości części stałych np. epoksydowe lub poliuretanowe. Minimalna grubość powłoki malarskiej to 160 mikrometrów zapewniająca długotrwałą ochronę konstrukcji przed korozją.
4. należy użyć farb wysokiej jakości i wyłącznie dopuszczonych do stosowania



## ZAŁĄCZNIKI

### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

#### BIOZ

##### 1. ZAKRES ROBÓT

**Wykonanie remontu dachu budynku głównego ZEC w Sokołowie Podlaskim.**

##### 2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT I WYKORZYSTYWANY SPRZĘT

Zagospodarowanie placu budowy

Roboty budowlane

##### 3. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenie pracowników w zakresie B.H.P

Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone do tego celu osoby

Zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

##### 4. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

##### 5. MASZyny I URZĄDZENIA TECHNICZNE UŻYTKOWANE NA PLACU BUDOWY

#### Ad 2 KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT I WYKORZYSTYWANY SPRZĘT

##### 2.1. ZAGOSPODAROWANIE PLACU BUDOWY

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
- wykonania wyjść i przejść dla pieszych
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- zapewnienia łączności telefonicznej
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót będzie w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Plan zabezpieczenia uzgodniony z użytkownikiem terenu.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego będzie wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych będą wyznaczone i oznakowane miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót będzie dostosowana do używanych środków transportowych.

Przejścia i strefy niebezpieczne będą oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami



zakazu.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, będzie ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej będą zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne będą znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i będą nachylone pod kątem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia.

Pokrycie daszków będzie szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy będą utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych będą wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 KV
- 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nie przekraczającym 15 KV
- 10,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 KV, lecz nie przekraczającym 30 KV
- 15,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 KV, lecz nie przekraczającym 110 KV
- 30,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV

Będzie zapewniona dostateczna ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno-sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,
- 90 l – przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt.

Na terenie będą urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

**Na terenie budowy będą wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.**

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań

5,00 m – od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy będzie wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów

przeciwpowozarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpowozarowych.

## 2.2.ROBOTY BUDOWLANE

Kolejność wykonywania robót budowlanych:

1. Demontaż istniejącego pokrycia oraz ocieplenia dachu
2. Demontaż wentylatorów i wylazu dachowego, przewidziano ich późniejszy montaż na nowym dachu
3. Demontaż płyt korytkowych
4. Usunięcie istniejącej konstrukcji dachu, odcięcie dźwigarów od rygli i słupów
5. Wyznaczenie rzędnych spodu nowych dźwigarów
6. Dospawanie do istniejących słupów na odpowiedniej rzędnej (tak aby uzyskać założony spadek) blach głowic słupów.
7. Ustawienie i przyspawanie projektowanych dźwigarów do głowic słupów
8. Wykonanie żelbetowego wieńca obwodowego, z pozostawieniem gniazd montażowych na płatwie oparte na wieńcu.
9. Montaż płatwi do dźwigarów, osadzenie płatwi w wieńcach.
10. Montaż prętowych stężeń połaciowych
11. Montaż tężników płatwi
12. Zalanie gniazd montażowych i wykonanie żelbetowej attyki
13. Montaż wymianów pod wentylatory i wylaz
14. Montaż blachy trapezowej
15. Montaż wentylatorów i wylazu
16. Ułożenie warstw dachowych, oraz warstw wykończeniowych attyk
17. Wykonanie obróbek blacharskich
18. Montaż rynny okapowej

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania)

- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowlanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej) impregnacja drewna – pracownik może zatruć się lub przy nieodpowiednim stosowaniu podrażnić odkryte części ciała

- prace instalatorskie – ryzyko porażenia prądem

Roboty elewacyjne będą wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „MOSTOSTAL-BAUMANN”, „BOSTA-70”, „STALKOL”, „RR-1/30”, „PLETTAC”, „ROCO-1” lub innych równoważnych.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinni

posiadać wymagane uprawnienia.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego.

przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalacje piorunochronne.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Stosowanie z siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

### Ad 3. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadzone będą jako:

- o szkolenie wstępne
- o szkolenie okresowe

szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenie wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzane w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach roboczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe, nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy będą udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych

postępowania z materiałami szkodliwymi i niebezpiecznymi dla zdrowia

udzielania pierwszej pomocy

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy będą sprawować odpowiednio kierownik budowy, kierownik robót stosownie do zakresu obowiązków.

#### **Ad 4. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Pracownicy zatrudnieni na budowie będą wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy poinformuje pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

#### **Ad 5. MASZyny I URZĄDZENIA TECHNICZNE UŻYTKOWANE NA PLACU BUDOWY**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu)

porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi)

maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.



## KLASYFIKACJA ITB W ZAKRESIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

<b>Numer klasyfikacji:</b>	01064.1/23/R189NZP
<b>Numer umowy:</b>	01064/23/R189NZP
<b>Klient:</b>	Pruszyński Sp. z o.o. ul. Sokołowska 32 B Sokołów, 05-806 Komorów
<b>Opracowana przez:</b>	Instytut Techniki Budowlanej ul. Filtrowa 1 00-611 Warszawa
<b>Przedmiot klasyfikacji:</b>	Przekrycia dachów lub część nośna warstwowych przekryć dachów wykonywane z blachy trapezowej firmy Pruszyński Sp. z o.o.
<b>Data wydania:</b>	25.08.2023
<b>Wydanie numer:</b>	1
<b>Data ważności:</b>	31.08.2028

Niniejszy dokument został wydany wyłącznie w formie elektronicznej.  
Niniejszy dokument może być używany lub powielany wyłącznie w całości.

## 1. Podstawy formalne

- Zlecenie firmy Pruszyński Sp. z o.o.
- Aneks nr 01064/23/R189NZP do Umowy Ramowej nr 01064/10/R00NA.

## 2. Podstawy merytoryczne

- [1] PN-EN 13501-2:2016-07. Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- [2] PN-EN 1365-2:2001 Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 2: Stropy i dachy.
- [3] PN-EN 1365-2:2014-12. Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 2: Stropy i dachy. (Polski odpowiednik normy EN 1365-2:2014).
- [4] Raport nr LBO-339/12 z badania odporności ogniowej dachu z blachy trapezowej T92 gr. 0,70 mm. GRYFITLAB 2012.
- [5] Raport ITB Nr LP00-1064/12/R24NP z badania odporności ogniowej części nośnej warstwowego przekrycia dachu z blachy trapezowej T92 gr. 0,70 mm. ITB, 2012 r.
- [6] Raport ITB Nr LZP01-01064/23/R189NZP z badania odporności ogniowej części nośnej warstwowego przekrycia dachu z blachy trapezowej T92P gr. 0,75 mm. ITB, 2023 r.
- [7] Praca nr 01064.3/22/R182NZP. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej. Przekrycia dachów lub część nośna warstwowych przekryć dachów wykonywane z blachy trapezowej firmy Pruszyński Sp. z o.o. ITB, 2023 r. *(wcześniejsze wydanie niniejszego dokumentu)*
- [8] PN-EN 1993-1-2:2007. Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- [9] PN-EN 15725:2010. Raporty dotyczące rozszerzonego zakresu zastosowania wyrobów budowlanych i elementów budynku z uwagi na ich właściwości ogniowe.
- [10] PN-EN 1090-4:2018-09. Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 4: Wymagania techniczne dotyczące profilowanych na zimno stalowych elementów konstrukcyjnych oraz konstrukcji poszycia dachów, sufitów, stropów i ścian.

## 3. Wprowadzenie

W niniejszej klasyfikacji ITB, która stanowi opinię ekspercką w rozumieniu PN-EN 15725:2010, pkt. 3.13 [9], określono klasy odporności ogniowej przekryć dachów lub części nośnej warstwowych przekryć dachów wykonywanych z blachy trapezowej firmy Pruszyński Sp. z o.o.

Niniejsza klasyfikacja ITB w zakresie odporności ogniowej dotyczy tylko:

- przekryć dachowych wykonywanych z blachy trapezowej,
- części nośnej warstwowych przekryć dachowych,

Niniejsza klasyfikacja ITB w zakresie odporności ogniowej nie dotyczy całej przegrody tj. warstwowych przekryć dachowych składających się z części nośnej z blachy trapezowej z warstwami układanymi na blasze.

## 4. Opis techniczny

Wymagane parametry blachy trapezowych, sposobu łączenia arkuszy blachy oraz warunki podparcia i zamocowania opiniowanych płaskich przekryć dachowych ich łączenia oraz warunki podparcia i zamocowania blachy trapezowej podano w tabelach 1 i 2.



Tabela 1. Wymagania dotyczące przekryć dachów wykonywanych z blachy trapezowej oraz części nośnej warstwowych przekryć dachów – WARIANT I

Blacha trapezowa	producent:	Pruszyński Sp. z o.o.
	profil:	płaskie stalowe blachy trapezowe, profile konstrukcyjne.
	grubość blachy:	≥ 0,7 mm przy rozpiętości ≤ 450 cm, ≥ 0,75 mm przy rozpiętości > 450 cm i ≤ 750 cm,
	gatunek stali:	co najmniej 320GD.
	powłoka metaliczna:	cynkowa (co najmniej Z200).
	powłoka organiczna:	powłoki organiczne o grubości nie większej niż 55 µm.
	perforacja:	blachy trapezowe pełne (bez perforacji).
Połączenia wzdłużne arkuszy	rodzaj łączników:	stalowe wkręty samowiercące o średnicy co najmniej 4,5 mm i długości co najmniej 19 mm lub nity ze stali nierdzewnej o średnicy 4,8×18 mm.
	rozstaw łączników:	nie więcej niż 250 mm.
Warunki podparcia i zamocowania	minimalna szerokość podparcia:	podparcie skrajne: ≥100 mm; podparcie pośrednie: wg wymagań producenta blachy trapezowej.
	rodzaj konstrukcji mocującej/podporowej:	stalowa, żelbetowa lub drewniana, o klasie odporności ogniowej jak podano w pkt. 6.
	rozpiętość blachy:	≤ 750 cm; większe rozpiętości rozpatrywane indywidualnie dla obiektu.
	liczba łączników mocujących (dotyczy wszystkich typów podpór):	– jeden łącznik w każdym zagłębieniu fałd, przy rozstawie podpór ≤ 600 cm, dla układów wieloprzęsłowych; – dwa łączniki w każdym zagłębieniu fałdy przy rozstawie podpór ≤ 600 cm, dla układów jednoprzęsłowych; – dwa łączniki w każdym zagłębieniu fałdy na zakładach blach, przy rozstawie płatwi > 600 cm i ≤ 750 cm, dla układów jedno i wieloprzęsłowych.
	sposób mocowania do podpór <b>stalowych</b> :	blachowkręty stalowe, ocynkowane ≥ Ø 5,5 lub gwoździe osadzone pirotechnicznie ≥ Ø 4,2; długość łączników powinna być dobrana do obciążenia oraz typu i grubości. W przypadku podpór skrajnych zaleca się stosowanie łączników z podkładką stalową.
	sposób mocowania do podpór <b>żelbetowych</b> :	łączniki stalowe ≥ Ø 4,5 × 55 mm, lub łączniki stalowe o średnicy 6,3 mm o minimalnej długości 45 mm lub gwoździ osadzanych pirotechnicznie o średnicy minimalnej 4,5×45 mm.
	sposób mocowania do podpór <b>drewnianych</b> :	wkręty stalowe ≥5,5 × 55 mm lub inne łączniki mechaniczne o nośności ogniowej R 15 lub R30 w zależności od wymaganej klasy odporności ogniowej przekrycia dachowego.
	Wymagana klasa odporności ogniowej podpór	Wymagane klasy odporności ogniowej podpór określono w tabeli 6.
Obciążenie podwieszane do blachy	sposób mocowania:	wieszaki/uchwyty systemowe wraz z prętem gwintowanym o średnicy minimalnej Ø8. Obciążenie mocowane symetrycznie do fałd blachy trapezowej.
	wartość obciążenia:	w zależności od klasy odporności ogniowej, patrz pkt. 6 opracowania.

Tabela 2. Wymagania dotyczące przekryć dachów wykonywanych z blachy trapezowej oraz części nośnej warstwowych przekryć dachów – WARIANT II

Blacha trapezowa	producent:	Pruszyński Sp. z o.o.
	profil:	płaskie stalowe blachy trapezowe, profile konstrukcyjne.
	grubość blachy:	$\geq 0,75$ mm przy rozpiętości $\leq 750$ cm,
	gatunek stali:	co najmniej 320GD.
	powłoka metaliczna:	cynkowa (co najmniej Z100).
	powłoka organiczna:	powłoki organiczne o grubości nie większej niż 55 $\mu\text{m}$ .
	perforacja:	blachy trapezowe pełne (bez perforacji).
Połączenia wzdłużne arkuszy	rodzaj łączników:	stalowe wkręty samowiercące o średnicy minimalnej 4,5 mm i długości minimalnej 19 mm lub nity ze stali nierdzewnej o średnicy 4,8×18 mm.
	rozstaw łączników:	nie więcej niż 250 mm.
Warunki podparcia i zamocowania	minimalna szerokość podparcia:	podparcie skrajne: $\geq 40$ mm; podparcie pośrednie: wg wymagań producenta blachy trapezowej.
	rodzaj konstrukcji mocującej/podporowej:	stalowa, żelbetowa lub drewniana, o klasie odporności ogniowej jak podano w pkt. 6.
	rozpiętość blachy:	$\leq 750$ cm; większe rozpiętości rozpatrywane indywidualnie dla obiektu.
	liczba łączników mocujących (dotyczy wszystkich typów podpór):	dwa łączniki w każdym zagłębieniu fałdy na zakładach blach, przy rozstawie płatwi $\leq 750$ cm, dla układów jedno i wieloprzęślowych.
	sposób mocowania do podpór stalowych:	blachowkręty stalowe, ocynkowane $\geq \varnothing 5,5$ lub gwoździe osadzone pirotechnicznie $\geq \varnothing 4,2$ ; długość łączników powinna być dobrana do obciążenia oraz typu i grubości. W przypadku podpór skrajnych zaleca się stosowanie łączników z podkładką stalową.
	sposób mocowania do podpór żelbetowych:	łączniki stalowe $\geq \varnothing 4,5 \times 55$ mm, lub łączniki stalowe o średnicy 6,3 mm o minimalnej długości 45 mm lub gwoździ osadzanych pirotechnicznie o średnicy minimalnej 4,5×45 mm.
	sposób mocowania do podpór drewnianych:	wkręty stalowe $\geq 5,5 \times 55$ mm lub inne łączniki mechaniczne o nośności ogniowej R 15 lub R30 w zależności od wymaganej klasy odporności ogniowej przekrycia dachowego.
	Wymagana klasa odporności ogniowej podpór	Wymagane klasy odporności ogniowej podpór określono w tabeli 6.
Obciążenie podwieszone do blachy	sposób mocowania:	wieszaki/uchwyty systemowe wraz z prętem gwintowanym o średnicy minimalnej $\varnothing 8$ . Obciążenie mocowane symetrycznie do fałd blachy trapezowej.
	wartość obciążenia:	w zależności od klasy odporności ogniowej, patrz pkt. 6 opracowania.



## 5. Badania odporności ogniowej

Do oceny odporności ogniowej wykorzystano wyniki badań przedstawione w tabelach 3 – 5.

Tabela 3. Podstawowe informacje o wyniku badania oraz pomiary z LBO-339/12 [4]

Lp.	Parametr	Wynik
1.	Laboratorium badawcze, numer i data badania:	GRYFITLAB Sp. z o.o., LBO-339/12 [4], 2012-08-07,
2.	Metoda badania:	PN-EN 1365-2:2001 [11],
3.	Czas badania (pełne minuty):	31 min,
4.	Czas osiągnięcia kryterium nośności ogniowej R:	≥31 min (do końca badania nie osiągnięto),
	Czas osiągnięcia kryterium szczelności ogniowej E:	≥31 min (do końca badania nie osiągnięto),
	Czas osiągnięcia kryterium izolacyjności ogniowej I:	nie mierzono,
5.	Ugięcie graniczne D wg [1]:	479 mm,
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 15 minutach badania:	0,05
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 20 minutach badania:	≈ 0,08,
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 30 minutach badania:	≈ 0,94,
	Ugięcie maksymalne / Ugięcie graniczne:	≈ 0,94,
6.	Obciążenie podwieszone od spodu blachy:	0,38 kN/m <sup>2</sup> ; 0,3 kN/wieszak,
	Obciążenie na górnej powierzchni dachu:	0,37 kN/m <sup>2</sup> ,
	Obciążenie ciężarem własnym:	0,072 kN/m <sup>2</sup> ,
7.	Układ statyczny:	jednoprzęsłowy, poziomy, $L_{sup} = 4200$ mm,
8.	Szerokość podpory:	100 mm,
9.	Moment przęsłowy w badaniu:	1,81 kNm/m,
10.	Nośność blachy trapezowej $R_d$	2,48 kN/m <sup>2</sup> ,
11.	Wskaźnik wykorzystania nośności $\mu_0$ , w sytuacji pożarowej w czasie $t = 0$ (metodyka obliczeniowa wskaźnika wg załącznika nr 1 do klasyfikacji ITB)	0,332,
12.	Konstrukcja mocująca:	belki stalowe zabezpieczone ogniochronnie,
13.	Sposób mocowania blachy:	blachowkręt samowiercący, ocynkowane 5,5×32, jeden w każdym zagłębieniu blachy.

Tabela 4. Podstawowe informacje o wyniku badania oraz pomiary z LP00-1064/12/R24NP [5]

Lp.	Parametr	Wynik
1.	Laboratorium badawcze, numer i data badania:	ITB, LP00-1064/12/R24NP [5], 2012-04-13,
2.	Metoda badania:	PN-EN 1365-2:2001 [12],
3.	Czas badania (pełne minuty):	33 min,
4.	Czas osiągnięcia kryterium nośności ogniowej R	≥33 min (do końca badania nie osiągnięto),
	Czas osiągnięcia kryterium szczelności ogniowej E	≥33 min (do końca badania nie osiągnięto),
	Czas osiągnięcia kryterium izolacyjności ogniowej I:	nie mierzono,
5.	Ugięcie graniczne D wg [1]:	613 mm,
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 15 minutach badania:	0,05,
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 20 minutach badania:	0,08,
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 30 minutach badania:	0,41,
	Ugięcie maksymalne / Ugięcie graniczne:	0,57,
6.	Obciążenie podwieszone od spodu blachy:	0,26 kN/m <sup>2</sup> ; 0,25 kN/wieszak,
	Obciążenie na górnej powierzchni dachu:	0,30 kN/m <sup>2</sup> ,
	Obciążenie ciężarem własnym:	0,072 kN/m <sup>2</sup> ,
7.	Układ statyczny:	jednoprzęsłowy, poziomy, $L_{sup} = 4750$ mm,
8.	Szerokość podpory:	100 mm,
9.	Moment przęsłowy w badaniu:	1,81 kNm/m,
10.	Nośność blachy trapezowej $R_d$	1,93 kN/m <sup>2</sup> ,
11.	Wskaźnik wykorzystania nośności $\mu_0$ , w sytuacji pożarowej w czasie $t = 0$ (metodyka obliczeniowa wskaźnika wg załącznika nr 1 do klasyfikacji ITB)	0,332,
12.	Konstrukcja mocująca:	belki stalowe zabezpieczone ogniochronnie,
13.	Sposób mocowania blachy:	blachowkręt samowiercący, ocynkowane 5,5×32, jeden w każdym zagłębieniu blachy.

Tabela 5. Informacje o wyniku badania oraz pomiary z LZP01-01064/23/R189NZP [6]

Lp.	Parametr	Wynik
1.	Laboratorium badawcze, numer i data badania:	ITB, LZP01-01064/23/R189NZP [6], 2023-03-13,
2.	Metoda badania:	PN-EN 1365-2:2014-12 [3],
3.	Czas badania (pełne minuty):	36 min,
4.	Czas osiągnięcia kryterium nośności ogniowej R:	$\geq 36$ min (do końca badania nie osiągnięto),
	Czas osiągnięcia kryterium szczelności ogniowej E:	$\geq 36$ min (do końca badania nie osiągnięto),
	Czas osiągnięcia kryterium izolacyjności ogniowej I:	–,
5.	Ugięcie graniczne D wg [1]:	484 mm,
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 15 minutach badania:	0,6,
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 20 minutach badania:	0,66,
	Ugięcie / Ugięcie graniczne po 30 minutach badania:	0,77,
	Ugięcie maksymalne / Ugięcie graniczne:	0,82,
6.	Obciążenie podwieszone od spodu blachy:	0,57 kN/m <sup>2</sup> ; 0,4 kN/wieszak,
	Obciążenie na górnej powierzchni dachu:	0,57 kN/m <sup>2</sup> ,
	Obciążenie ciężarem własnym:	0,09 kN/m <sup>2</sup> ,
7.	Układ statyczny:	jednoprzęsłowy, poziomy, $L_{sup} = 4220$ mm,
8.	Szerokość podparcia:	40 mm,
9.	Moment przęsłowy w badaniu:	3,04 kNm/m,
10.	Nośność blachy trapezowej $R_d$	3,17 kN/m <sup>2</sup> – wartość określona na podstawie obliczeń z programu obliczeniowego B.P. 7.
11.	Wskaźnik wykorzystania nośności $\mu_0$ , w sytuacji pożarowej w czasie $t = 0$ (metodyka obliczeniowa wskaźnika wg załącznika nr 1 do klasyfikacji ITB)	0,43,
12.	Konstrukcja mocująca:	belki stalowe zabezpieczone ogniochronnie,
13.	Sposób mocowania blachy:	blachowkręt samowiercący, ocynkowane 5,5×35, jeden w każdym zagłębieniu blachy.

## 6. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej

Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej przekryć dachów lub części nośnej warstwowych przekryć dachów z blach trapezowych firmy Pruszyński Sp. z o.o., wykonywanych zgodnie z opisami w pkt. 4, na podstawie wyników badań [4 – 6] oraz analizy ITB, według kryteriów normy PN-EN 13501-2:2016-07 [1], podana została w tabeli 6.

Tabela 6. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej oraz zakres stosowania


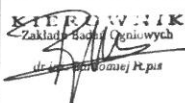
Klasa odporności ogniowej		RE 15	RE 30	RE 30
Zakres zastosowania				
Wymagana klasa odporności ogniowej podpór		R 15	R 30	R 30
Wariant:		wariant I opisany w tabeli 1		wariant II opisany w tabeli 2
Układ statyczny:		jedno lub wieloprzęsłowy (uciąglenie blachy wg wytycznych producenta blachy lub normy PN-EN 1090-4 [10])		
Obciążenie podwieszone do blachy (wartość charakterystyczna)	w przeliczeniu na jeden wieszak:	0,40 kN	0,30 kN	0,40 kN
	w przeliczeniu na powierzchnię:	0,57 kN/m <sup>2</sup>	0,40 kN/m <sup>2</sup>	0,57 kN/m <sup>2</sup>
Wskaźnik wykorzystania nośności (na początku pożaru, $t = 0$ ) $\mu_0$ 1)		$\leq 0,43$	$\leq 0,33$	$\leq 0,43$
1) wskaźnik wykorzystania nośności blachy trapezowej na początku pożaru w czasie $t = 0$ , sposób wyznaczenia wskaźnika podano w Załączniku nr 1 do klasyfikacji ITB.				

## 7. Uwagi końcowe

Niniejsza klasyfikacja ITB w zakresie odporności ogniowej podana w pkt. 6 pozostaje ważna do **31.08.2028** pod warunkiem, że w rozwiązaniach przekryć dachów lub części nośnej warstwowych przekryć dachów wykonywanych z blachy trapezowej firmy Pruszyński Sp. z o.o. opisanych w pkt. 4 nie zostaną dokonane żadne zmiany konstrukcyjne lub materiałowe.

Niniejsza klasyfikacja nie stanowi krajowej aprobaty/oceny technicznej, europejskiej aprobaty/oceny technicznej ani certyfikatu wyrobu.

Niniejszy dokument stanowi opinię ekspercką w rozumieniu PN-EN 15725:2010, pkt. 3.13 [9].

Opracował:	Zweryfikował:	Zaakceptował:
 Paweł Roszkowski; ITB 2023-08-25 10:31:17	Piotr Turkowski; ITB 2023.08.25 10:40:29 +02'00'	 KIEROWNIK Zakładu Badawczego ITB Bartłomiej Papis; ITB 2023.08.25 11:42: 50+02'00'

**Warszawa, 25.08.2023**

## **ZAŁĄCZNIK NR 1**

**do klasyfikacji ITB nr 01064.1/23/R189NZP**

**Metodyka i przykład obliczeniowy do sprawdzenia  
wskaźnika wykorzystania nośności**

## Zasady ogólne

Wskaźnik wykorzystania nośności  $\mu_0$  (na początku pożaru,  $t = 0$ ) blachy trapezowej powinien być mniejszy od wartości podanych w tablicy 6. Należy go wyznaczyć na podstawie następującego wzoru:

$$\mu_0 = \eta_{fi} \cdot \frac{E_d}{R_d} \quad (1)$$

gdzie:

- $\eta_{fi}$  – współczynnik redukcyjny kombinacji obciążeń sytuacji pożarowej określony według wzoru (2);
- $E_d$  – wartość obliczeniowa odpowiedniej oddziaływań w normalnej temperaturze;
- $R_d$  – wartość obliczeniowa nośności blach trapezowej (część nośna przekrycia dachowego) w normalnej temperaturze (wartość należy odczytać z tabeli obciążeń producenta lub obliczyć wg EN 1993-1-3);
- $\frac{E_d}{R_d}$  – poziom wykorzystania obciążenia/nośności blachy trapezowej przy zastosowaniu obciążeń wartości obliczeniowych;

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}} \quad (2)$$

gdzie:

- $G_k$  – wartość charakterystyczna oddziaływania stałego;
- $Q_{k,1}$  – wartość charakterystyczna wiodącego oddziaływania zmiennego (przeważnie jest to obciążenie śniegiem);
- $\gamma_G$  – współczynnik częściowy dla oddziaływań stałych (np. **1,35**);
- $\gamma_{Q,1}$  – współczynnik częściowy dla oddziaływania zmiennego wiodącego (**np. 1,5**);
- $\psi_{fi}$  – współczynnik kombinacji o wartości  $\psi_1$  lub  $\psi_2$  (wartości do wyboru podane w tablicy A 1.1 w EN 1990:2002, załącznik krajowy PN-EN 1991-1-2:2006 NB.7 zaleca sytuację częstą  $\psi_1$ , dlatego dla obszaru Polski w przypadku obciążenia śniegiem należy przyjąć  $\psi_1 = 0,2$  dla  $\leq 1000$  m n.p.m. lub **0,5** dla obszarów  $> 1000$  m n.p.m. a dla obciążenia wiatrem  $\psi_1 = 0,2$ ).

## Przykład obliczeniowy

Wymagana klasa odporności RE 30 części nośnej przekrycia dachowego z blachy trapezowej, rozpiętość blachy 4,0 m, przyjęta grubość blachy 0,7 mm, nośność blachy trapezowej odczytana z tablic producenta wynosi  $R_d = 2,5 \text{ kN/m}^2$ . I strefa śniegowa, nachylenie połaci  $5^\circ$ .

Warunek do spełnienia:  $\mu_0 \leq 0,33$

Warstwy obciążające	Warunki normalne			Warunki wyjątkowe
	Obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współczynnik częściowy $\gamma$	Obciążenie obliczeniowe [kN/m <sup>2</sup> ]	Obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]
Obciążenie stałe (w tym obciążenie podwieszone do blachy)	$G_k = 0,7$	1,35	$G_d = 0,945$	$G_k = 0,7$
Śnieg – I strefa	$Q_k = 0,56$ <sup>1)</sup>	1,5	$Q_d = 0,84$	$\psi_{fi} \cdot Q_k = 0,112$ <sup>2)</sup>
<b>Razem</b>	<b><math>E_k = 1,26</math></b>	–	<b><math>E_d = 1,785</math></b>	<b><math>E_k = 0,812</math></b>
<p><b>1)</b> Obciążenie śniegiem: przyjęto obciążenia śniegiem jak dla sytuacji normalnej na dachu płaskim w I strefie śniegowej Polski. Obciążenie śniegiem gruntu: 0,7 kN/m<sup>2</sup>, współczynnik jednoczesności obciążeń dla kombinacji obliczeniowej <math>\psi = 1,0</math>, współczynnik kształtu dachu <math>\mu = 0,8</math>: <b>0,560 kN/m<sup>2</sup></b>. <b>Uwaga:</b> projektant ma swobodę odpowiedniego określania wartości obciążenia i współczynników zgodnie z sytuacją projektowanego obiektu.</p> <p><b>2)</b> obciążenia śniegiem dla sytuacji wyjątkowej na dachu płaskim w I strefie śniegowej Polski. Obciążenie śniegiem gruntu: 0,7 kN/m<sup>2</sup>, współczynnik jednoczesności obciążeń dla kombinacji częstej <math>\psi = 0,2</math>, współczynnik kształtu dachu <math>\mu = 0,8</math>: <b>0,112 kN/m<sup>2</sup></b>. <b>Uwaga:</b> projektant ma swobodę odpowiedniego określania wartości obciążenia i współczynników zgodnie z sytuacją projektowanego obiektu.</p>				

### Sprawdzenie

$$\eta_{fi} = \frac{0,7 + 0,112}{0,945 + 0,84} = 0,45$$

$$\frac{E_d}{R_d} = \alpha_{q1} = \frac{1,785}{2,5} = 0,71 \text{ (71\%)}$$

$$\mu_0 = 0,45 \cdot \frac{1,785}{2,5} = 0,45 \cdot 0,71 = 0,325.$$

### Wnioski

Uzyskany wyniki  $\mu_0$  spełnia graniczną wartość 0,33 w przypadku klasy odporności ogniowej RE 30. Blacha została dobrana poprawnie.