



autorska  
agencja  
projektowa

ul. Dembińskiego 14, 64-100 LESZNO  
NIP 6970022347  
REGON 301666097  
konto PKO BP O/Leszno nr 58 1020 3088 0000 8602 0004 3695  
www.projektowanie.net.pl  
tel. +48 601 863 806  
e-mail: autorska@post.pl



MARCINIAK  
Pracownia  
Konstrukcji  
Budowlanych

## OPINIA TECHNICZNA KONSTRUKCYJNA

DLA KONSTRUKCJI DACHU BUDYNKU  
POD KĄTEM PROJEKTOWANEGO DOCIEPLENIA

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XIII	
NAZWA I ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Przedsięwzięcie remontowe wybranych kamienic będących w administracji MZBK w Lesznie, realizowane w trybie ustawy z dnia 21.11.2008 r., o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz.U.2023.2496 ze zm.)</b>  <b>pl. Metziga 29, 64-100 Leszno</b>
IDENTYFIKATOR I NUMER DZIAŁKI	<b>306301_1.0002.AR_47.285</b> <b>dz. nr 285</b>
INWESTOR	<b>MIASTO LESZNO</b> <b>ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno</b>
DATA WYKONANIA	<b>30 Listopada 2024 r.</b>

### PROJEKTANCI

BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS
KONSTRUKCJA	Projektant, opracował <b>mgr inż. Tomasz Marciniak</b> upr. bud. nr WKP/0019/PWOK/17 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
	Projektant sprawdzający <b>mgr inż. Szymon Lisze</b> upr. bud. nr WKP/0274/PWOK/19 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	

## SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA.....	7
1. Przedmiot opracowania.....	7
2. Podstawa opracowania.....	7
2.1. Zestawienie norm przyjętych do obliczeń.....	8
3. Opis konstrukcji dachu i ocena stanu istniejącego.....	8
4. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.....	9
4.1. Zebranie obciążeń.....	9
4.2. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE.....	12
a. Przekrój A-A.....	12
5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE.....	15

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1. Schemat konstrukcji dachu – przekrój A-A

## DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-KW-0054-0055-17/2017

Poznań, dnia 20 czerwca 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3, 4 i 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oraz § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

Pan

**Tomasz Marciniak**

magister inżynier  
kierunek: Budownictwo  
urodzony dnia 28 września 1990 r. w Kościanie

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0019/PWOK/17

do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zażądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Podkreślenie

- Podkreślenie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Ou niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty tej decyzji.

Przewodniczący

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*[Podpis]*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski



Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane  
Pan Tomasz Marciniak jest uprawniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania konstrukcji obiektu oraz kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

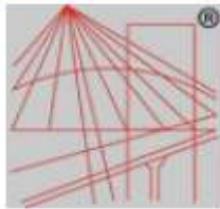
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Marciniak  
64-100 Leszno, Karczmu Borowa 37
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-7IY-EFJ-JZX \*

Pan Tomasz Marciniak o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0257/17

adres zamieszkania ul. Leszczyńska 37, 64-113 Kąkolewo

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-09-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-08-09 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.



evgm, sbl, WOIBs-OKK-KP-KW-0034-0055-411, 2019

## DECYZJA

Nia podpisuje art. 26 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity): Dz. U. z 2019 r., poz. 1117) i art. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 5, 6 i 7, art. 14 § 1 pkt 3, art. 13, art. 14 § 1 pkt 1 oraz art. 15a ust. 4 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity): Dz. U. z 2019 r., poz. 1186). Wskazując na powyższe przepisy, w których nie ma wyłączenia odpowiedzialności za zawinione błędy, zostały spełnione warunki w zakresie odpowiedzialności zawodowej oraz po złożeniu wyjaśnień na stwierdzenie wystąpienia winy architekta.

**Pan  
Szymon Jerzy Lisze**

magister inżynier  
kierunek: Budownictwo  
urodzony dnia 26 marca 1992 r. Lubaczów  
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ewidencyjny WKP/0274/PWOK/19

do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania stroju, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2018 r. poz. 2086 z późn. zm.) zwanego dalej „K.p.a.” odpuszcza się uzasadnienie decyzji. Zakres madywłych przesłanek budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Principles

- Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wypis z centralnego rejestru Głównego Inspektoratu Budownictwa oraz wpis w liście członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Od następującej decyzji stają odpowiednio: Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej, Krajowej Izby Inżynierów Budownictwa, w tym zakresie, za pośrednictwem Wojewódzkiego Ośrodka Kwalifikacyjnego Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
- Zgodnie z art. 137a ustawy K.p.a.

Współczesny tryb pracy w administracji publicznej, który w tym czasie ogłosił, że 2. i 3. szczeble organów administracji publicznej (zarząd województwa i wojewódzkie urzędy województwa) nie są już potrzebne, gdyż ich zadania przejmą inne organy państwa. W przypadku województwa przejmą je wojewódzkie urzędy województwa, a w przypadku wojewódzkiego urzędu województwa przejmą je wojewódzkie urzędy województwa.

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Szymon Jerzy Lisze jest upoważniony w szczególności do konstrukcji, projektowania, do: projektowania, sprawowania nadzoru budowlanego, w szczególności objętej niniejszymi umowieniami i sprawowania nadzoru autorskiego.

- kierowania budową lub innymi rzeczami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

Zgodnie art. 15a ust. 4 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania konstrukcji obiektu oraz kierowania robocizną budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający  
Określenie Kwalifikacji Kwalifikacji

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Quirkowski

<sup>22</sup>Cybulski, Kornisł – dr hab. inż. Andrzej Barczewski.

Calumet, Komijí – de int. Daniel Puoticki.

Chrysmine

1. Pan Szymon Jerzy Lisze  
64-140 Wyszakowice, ul. Zacisze 5A  
2. Okręgowi Radni Izby  
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
WKP-C2Y-5TS-UY5 \*

Pan Szymon Jerzy Lisze o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0096/20  
adres zamieszkania ul. Zacisze 5A, 64-140 Włoszakowice  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-23 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.



## CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Przedmiot opracowania.



Przedmiotem opracowania jest zbadanie i ocena stanu technicznego budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z zabudowaniami gospodarczymi w Lesznie przy pl. Metziga 29 pod kątem projektowanej modernizacji.

PLAN SYTUACYJNY:



Opracowywany budynek pełni funkcję mieszkalną wielorodzinną. Budynek w zabudowie zwartej, jest 3-kondygnacyjny, z płaskim dachem i częściowym podpiwniczeniem. Poza budynkiem na terenie działki wydzielono dziedziniec, z którego wchodzi się bezpośrednio do mieszkania lub na klatkę schodową.

## 2. Podstawa opracowania.

- zlecenie od Inwestora,
- dokumentacja z inwentaryzacji obiektu,
- przeprowadzone oględziny i wizja lokalna,

- obowiązujące normy i przepisy budowlane.

## **2.1. Zestawienie norm przyjętych do obliczeń.**

- PN-EN 1990:2004 - Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-1:2004 - Oddziaływania na konstrukcje,
- PN-EN 1995-1-1:2010 – Projektowanie konstrukcji drewnianych.

## **3. Opis konstrukcji dachu i ocena stanu istniejącego.**

### FUNDAMENTY

Nie wykonano odkrywek fundamentów. Na podstawie oględzin oraz dostępnej dokumentacji archiwalnej dla podobnych budynków stwierdzono że budynek posadowiony bezpośrednio, na ławach fundamentowych betonowych lub ceglanych/kamiennych o zróżnicowanej szerokości. Budynek jest częściowo podpiwniczony, przy czym część piwnic znajduje się pod dziedzińcem od frontu budynku.

Na podstawie przeprowadzonych oględzin stanu ścian nośnych i nadproży stwierdzono że posadowienie budynku i praca fundamentów pod obecnym obciążeniem jest prawidłowa. Fundamenty nie posiadają hydroizolacji pionowej i poziomej. W piwnicach duże zawilgocenie, bardzo zły stan techniczny części znajdującej się pod dziedzińcem.

### ŚCIANY

Murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej. Ściany o zróżnicowanej grubości, wykończone tynkiem cementowo-wapiennym, miejscami dodatkowo gładź szpachlowa.

Na wysokości ok. 20 cm od gruntu została wykonana izolacja pozioma metodą iniekcji.

W znacznej większości ściany nośne budynku znajdują się w dobrym stanie technicznym. Na elewacji frontowej, po lewej od drzwi wejściowych widoczne jest większe pęknięcie ciągnące się przez całą wysokość budynku – z uwagi na specyficzną geometrię budynku prawdopodobnie jest ono spowodowane nierównomiernym osiadaniem różnych części budynku, dodatkowo pojawiło się przy klatce schodowej gdzie sztywność całej konstrukcji może być nieco mniejsza.

Wszystkie ściany zewnętrzne są nieocieplone. Warstwę zewnętrzną stanowi tynk cementowo-wapienny, którego stan jest średni – liczne pęknięcia na jego powierzchni oraz ubytki, szczególnie w części cokołowej budynku.

### STROP

Strop nad piwnicą żelbetowy w stanie średnim, mocno zawilgocony..

Stropy na wyższych kondygnacjach stropy drewniane belkowe. Nie przeprowadzono odkrywek z uwagi na etap prowadzonych prac oraz ewentualną konieczność czasowego wyłączenia budynku z użytkowania. Widoczne ugięcia stropów drewnianych.

### STOLARKA

Okna białe z PCV lub drewniane skrzynkowe ze szkleniem pojedynczym. Okna drewniane w znacznym stopniu zużyte i nie spełniające aktualnych wymagań. Okna PCV nie wyposażone w nawietrzaki.

Drzwi wejściowe do budynku stalowe / drewniane, w stanie średnim

### KOMINY

Kominy murowane z cegły, zakończone czapą kominową lub stalowe. Kanały wentylacyjne murowane, z rur typu spiro lub z rur pcv zakończone kominkami dachowymi. Spękania i uszkodzenia na kominach, brak wentylacji części pomieszczeń, wspólne kanały wentylacyjne. Część kominów wentylacyjnych wyprowadzonych przez ściany.

### KONSTRUKCJA DACHU



Na części budynku od str. Placu Metziga dach dwuspadowy o konstrukcji krokwiowo-jętkowej. Na pozostałej części stropodach płaski o różnych kierunkach i kątach spadku, o konstrukcji drewnianej. Drewnianą konstrukcję dachu stanowią krokwie oparte na układzie słupów i płatwi usztywnionych mieczami i zastrzałami. Część dachu o konstrukcji krokwiowo-jętkowej zabudowana, bez możliwości oceny jej stanu na etapie projektowania. Pozostała część konstrukcji - dach płaski – w poprawnym stanie technicznym. Drewno jest suche, bez śladów próchnienia czy nadmiernych ugięć.

#### POKRYCIE DACHU I OBRÓBKİ BLACHARSKIE

Dach skośny kryty dachówką ceramiczną. Dach płaski kryty papą.

Obróbki blacharskie, rynny, parapety i rury spustowe z blachy cynkowanej. Od podwórza parapety z cegieł, częściowo otynkowane.

Pokrycia dachowe w poprawnym stanie – nie są widoczne ślady przeciekania czy zniszczenia.

## 4. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.

### 4.1. Zebranie obciążeń.

#### STAŁE

##### Pokrycie dachu (x1,35)

	Nazwa	War. kN/m <sup>2</sup>
1	Papa termozgrzewalna + styropapa	0.18
2	Deskowanie pełne	0.09
	<b>Podsumowanie</b>	<b>0.27</b>

#### UŻYTKOWE

Typ: Obciążenie użytkowe

Opis: Dachy, H (dach bez dostępu)

Współczynniki normowe:  $+ \gamma = 1.50$ ;  $\Psi_0 = 0.00$ ;  $\Psi_1 = 0.00$ ;  $\Psi_2 = 0.00$

##### Parametry obciążenia

Wybrana kategoria obciążenia: Dachy

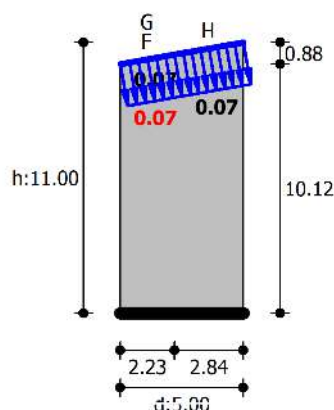
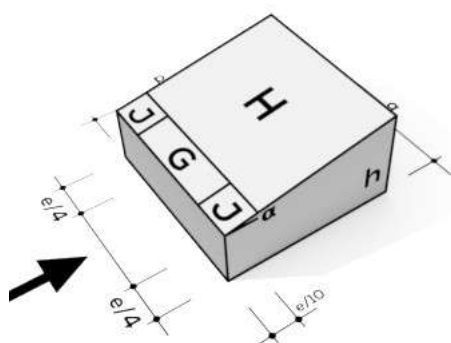
Wybrana kategoria powierzchni: H (dach bez dostępu)

##### Wartość obciążenia

Wartość obciążenia – maksymalna: 1.0 kN/m<sup>2</sup>, minimalna: 0.0 kN/m<sup>2</sup>, zalecana: 0.4 kN/m<sup>2</sup>

**Do dalszych obliczeń przyjęto: 0.4 kN/m<sup>2</sup> (Zalecana)**

# WIATR



## Oznaczenia

$h=11.0\text{ m}$   $d=5.0\text{ m}$   $b=30.0\text{ m}$   $e=22.0\text{ m}$   $\alpha=10.0^\circ$

## Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dachy jednospadowe

Strefa obciążenia wiatrem: 1

Wysokość n.p.m.:  $A = 120.0\text{ m}$

Kategoria terenu: II

Kierunek wiatru: 0

Wartość współczynnika kierunkowego:  $c_{dir} = 1.0$

Wartość współczynnika sezonowego:  $c_{season} = 1.0$

Wartość współczynnika orografii:  $c_o = 1.0$

Wysokość odniesienia przyjęta jako całkowita wysokość budowli.

Wysokość odniesienia:  $z_e = 11.0\text{ m}$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego:  $c_s c_d = 1.0$

Obliczany element:  $A > 10\text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = 0.1$

Powierzchnia nawietrzna: na ścianę boczną niższą

## Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: Połączenie dachu - pole F - parcie

Podstawowa bazowa prędkość wiatru:  $v_{b,o} = 22.00\text{ m/s}$

Intensywność turbulencji:  $I_v = 0.185$

Współczynnik chropowatości:  $c_r = 1.016$

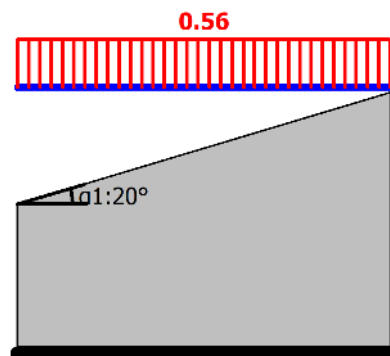
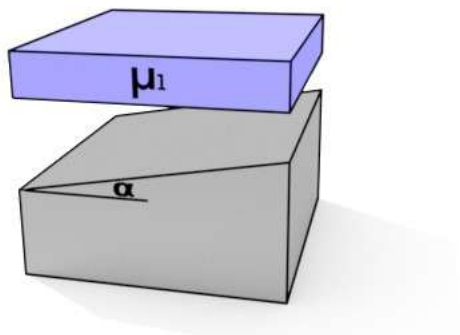
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru:  $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.185) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (1.016 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.718\text{ kPa}$

Wartość oddziaływania:  $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.07 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

# ŚNIEG

## Widok oraz schemat obciążenia



### Oznaczenia

$$\alpha = 20.0^\circ$$

### Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dachy jednopołaciowe

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu (wg. tablicy NB.1) dla strefy: 1

$$s_k = 0.7 = 0.7 \frac{kN}{m^2}$$

Współczynnik termiczny  $\rightarrow C_t = 1.0$  (dach o niskim współczynniku przenikania ciepła)

Współczynnik ekspozycji  $\rightarrow C_e = 1.0$  (teren: normalny)

Warunki lokalizacyjne: normalne (przypadek A)

Sytuacja obliczeniowa: trwała/przejściowa  $\rightarrow C_{esl} = 1.0$

### Obciążenie charakterystyczne

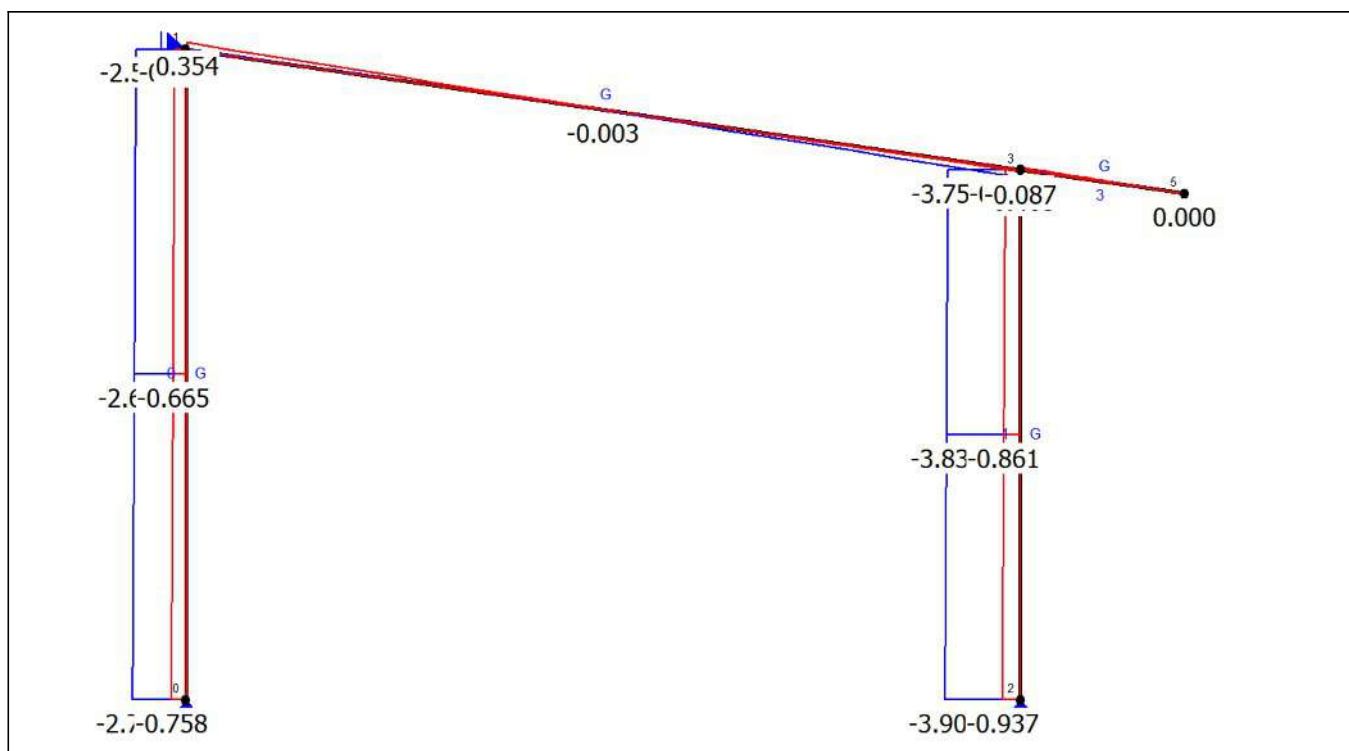
#### Wartość obciążenia charakterystycznego:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot C_{esl} \cdot s_k = 0.800 \cdot 1.00 \cdot 1.000 \cdot 1.00 \cdot 0.700 = 0.560 \frac{kN}{m^2}$$

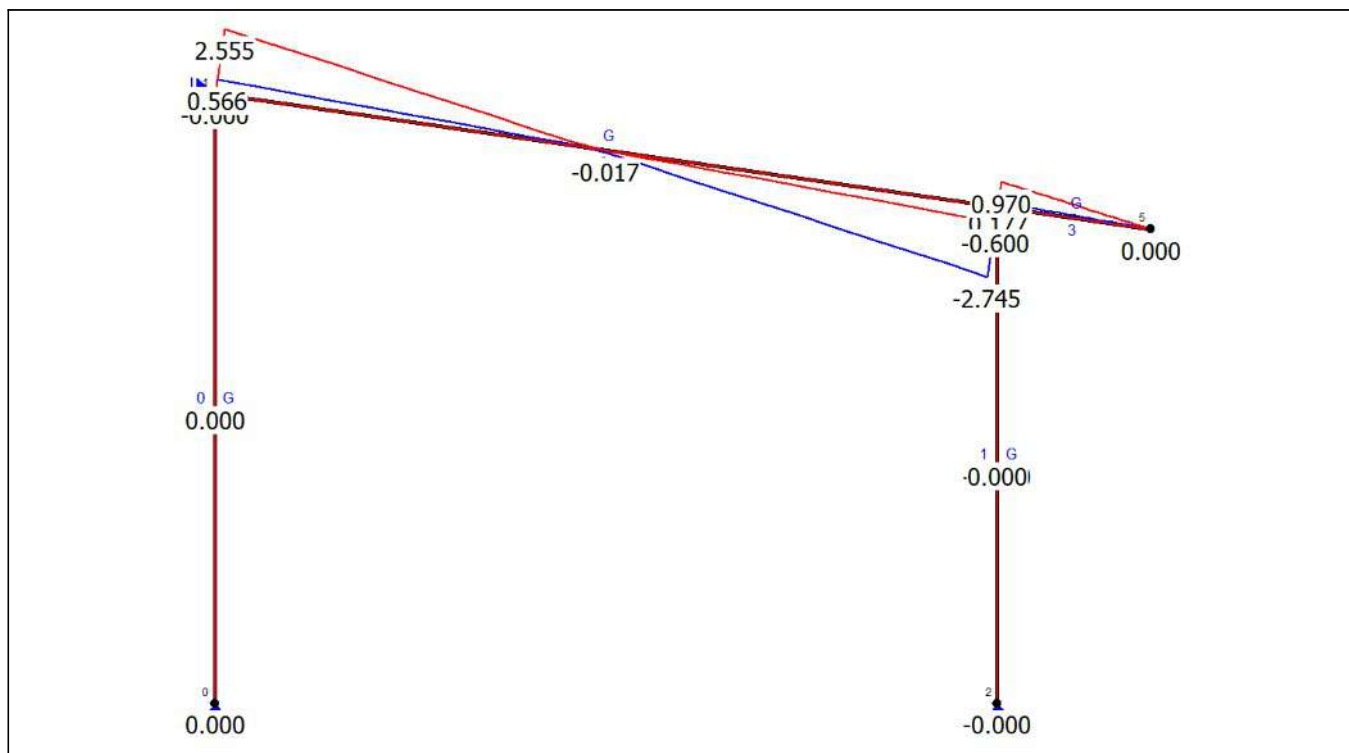
## 4.2. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

### a. Przekrój A-A

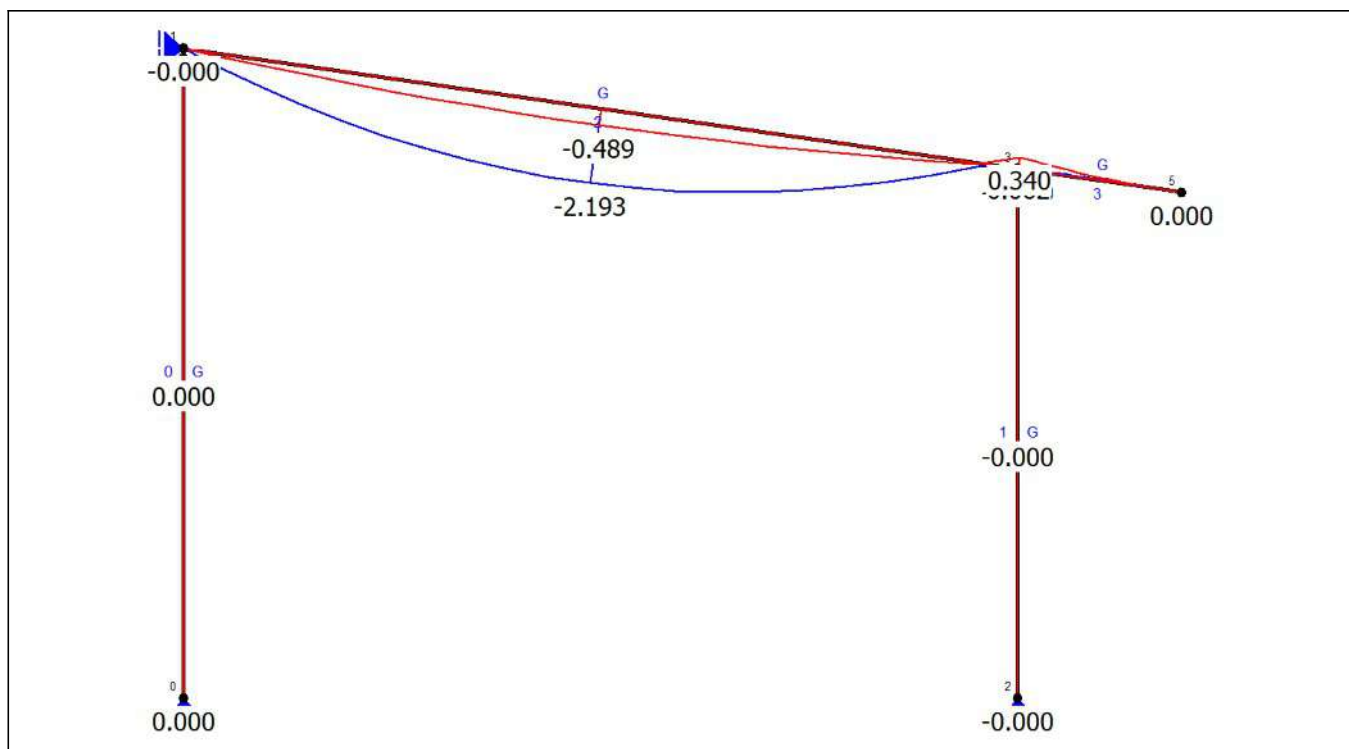
#### OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - NORMALNE [kN]



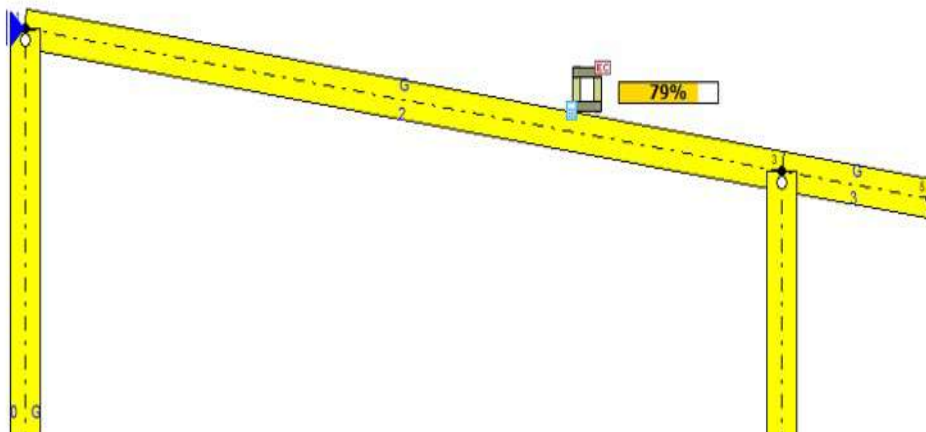
#### OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - TNĄCE [kN]



## OBWIEDNIA SIŁ PRZEKROJOWYCH - MOMENTY ZGINAJĄCE [kNm]



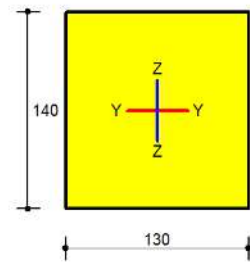
## WYNIKI WYMIAROWANIA





## Informacje o elemencie

Profil: Pr 130x140 (C 18)



### Zginanie (46.0 %)

Przekrój:  $x/L=0.500$ ,  $L=1.78m$ ; Kombinacja:  $\min Ty (-0,-1,+K2,+3,+K4,+K8,+K11,+12,)$

Napężenia od momentów zginających:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{2.2 \cdot 1e5}{424.7 \cdot 1e2} = 5.16 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 1e5}{394.3 \cdot 1e2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{\frac{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}}{\gamma_M}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{\frac{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}}{\gamma_M}} = \frac{5.16}{\frac{1.014 \cdot 18.0 \cdot 0.8}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.029 \cdot 18.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.46 < 1.0$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{\frac{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}}{\gamma_M}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{\frac{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}}{\gamma_M}} = 0.7 \frac{5.16}{\frac{1.014 \cdot 18.0 \cdot 0.8}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.029 \cdot 18.0 \cdot 0.8}{1.3}} = 0.32 < 1.0$$

Dla belki typu „Swobodnie podparta, stały moment zginający” oraz obciążenia przyłożonego do krawędzi ściskanej przyjęto, że długość obliczeniowa wynosi:

$$l_{ef} = 1.000 \cdot 3.57 + 2 \cdot 0.14 = 3.85 \text{ m},$$

a napężenia krytyczne, smukłość porównawcza oraz współczynnik zwichrzenia odpowiednio:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0.78 b^2}{h l_{ef}} E_{0.05} = \frac{0.78 \cdot 130.0^2}{140.0 \cdot 3846.7} 6000.0 = 146.9 \text{ MPa},$$

$$\lambda_{m,rel} = \sqrt{\frac{k_{h,y} f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{1.014 \cdot 18.0}{146.9}} = 0.353,$$

$$k_{crit} = 1.000.$$

Stateczność elementu przy zginaniu:

$$\sigma_{m,d} = 5.16 \text{ MPa} < 11.23 = k_{crit} \frac{k_{mod} k_{h,y} f_{m,k}}{\gamma_M} = 1.000 \frac{0.8 \cdot 1.014 \cdot 18.0}{1.3}$$

### Ugięcia (79.4 %)

Przekrój:  $x/L=0.500$ ,  $L=1.78m$ ; Kombinacja:  $\text{ext } U (0,1,3,K4,K8,12,S12,)$

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:

$$u_{z,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,Gi} (1 + k_{def}) = 4.3 \text{ mm} \text{ obc. stałe: } (0,1,3,)$$

$$u_{z,fin,Q} = u_{z,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{z,inst,Qi} = 5.1 \text{ mm} \text{ obc. zm: } (K4,K8,12,)$$

$$u_{z,fin,QS} = \sum_{i=1..n} k_{def} \psi_{2,i} u_{z,inst,Qi} = 0.0 \text{ mm} \text{ obc. zm (część stała): } (S12,)$$

$$u_{z,fin} = u_{z,fin,G} + u_{z,fin,Q} + u_{z,fin,QS} = 9.4 \text{ mm}$$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:

$$u_{y,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{y,inst,Gi} (1+k_{def}) = -0.0 \text{ mm} \text{ obc. stałe: (0,1,3,)}$$

$$u_{y,fin,Q} = u_{y,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{y,inst,Qi} = -0.0 \text{ mm} \text{ obc. zm: (K4,K8,12,)}$$

$$u_{y,fin,QS} = \sum_{i=1..n} k_{def} \psi_{2,i} u_{y,inst,Qi} = 0.0 \text{ mm} \text{ obc. zm (część stała): (S12,)}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,fin,G} + u_{y,fin,Q} + u_{y,fin,QS} = -0.0 \text{ mm}$$

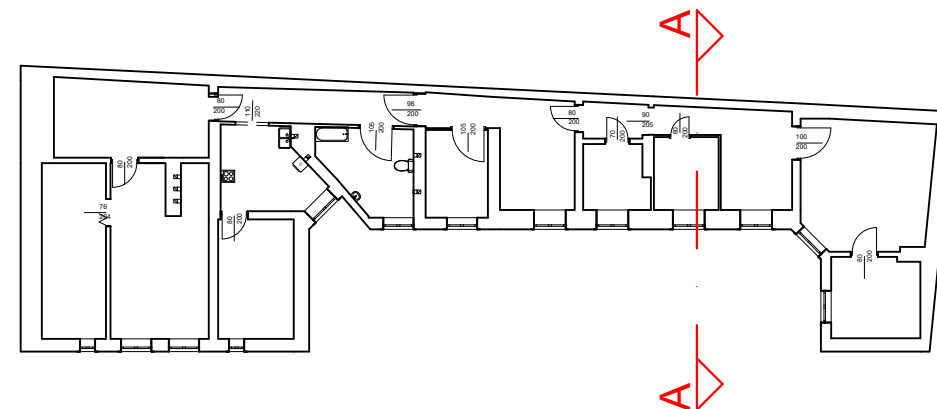
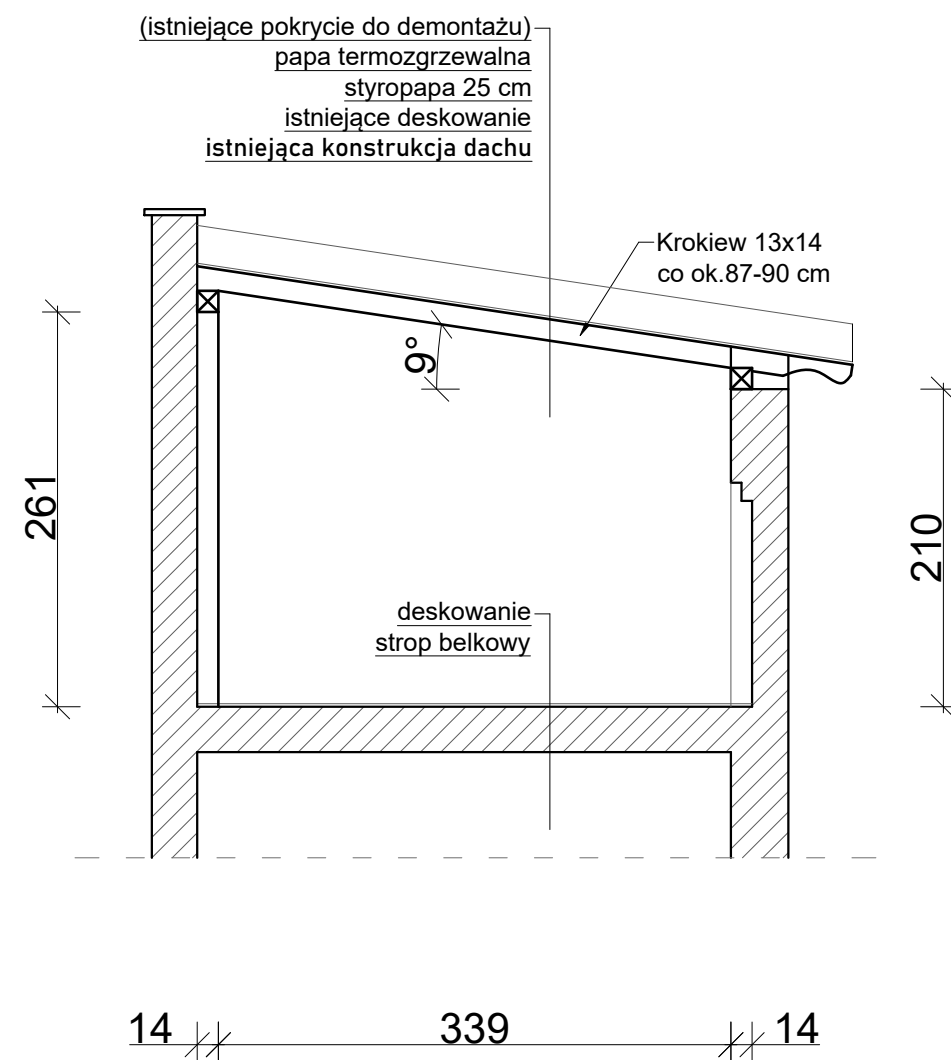
Przemieszczenie wypadkowe prostopadłe do osi pręta:

$$u_{fin} = \sqrt{u_{z,fin}^2 + u_{y,fin}^2} = 9.4 \text{ mm} < 11.9 \text{ mm} = u_{lim.,net}$$

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE.

Po przeprowadzeniu oględzin oraz obliczeń statycznych konstrukcji obu dachów ocenia się że ich stan techniczny oraz nośność obliczeniowa jest wystarczająca do przeniesienia projektowanych obciążeń.

Opracował,  
Tomasz Marciniak



 <div>MARCINIAK Pracownia Konstrukcji Budowlanych</div>		ADRES Leszczyńska 37 64-113 Kąkolewo marciniakpkb.com	
		Autorska Agencja Projektowa ul. Dembińskiego 14, 64-100 Leszno tel. +48 601 863 806 autorska@post.pl	
OPINIA TECHNICZNA KONSTRUKCYJNA			
Przedsięwzięcie remontowe wybranych kamienic będących w administracji MZBK w Lesznie, realizowane w trybie ustawy z dnia 21.11.2008 r., o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz.U.2023.2496 ze zm.)			
INWESTOR		Miasto Leszno	
ADRES INWESTORA		ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno	
ADRES INWESTYCJI		ul. Metziga 29, 64-100 Leszno	
PROJEKTANT konstrukcja, opracował		mgr inż. Tomasz Marciniak upr.WKP/0019/PWOK/17	
SPRAWDZAJĄCY konstrukcja		mgr inż. Szymon Lisze upr.WKP/0274/PWOK/19	
PRZEKRÓJ A-A		NR RYSUNKU	SKALA
		1	1 : 50
BRANŻA	K	STRONA	DATA
			30.11.2024r.