



DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

nazwa projektu:

**Modernizacja dachu nad częścią sportową
budynku Szkoły Podstawowej Nr 4
przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim**
dz. nr 34 Obręb 0010 J. Ew. Miasto Pruszcz Gd. 220401_1
Kategoria obiektu: IX

branża: **BUDOWLANA**

inwestor: Szkoła Podstawowa Nr 4
ul. Kasprowicza 16
83-000 Pruszcz Gdański

| OPRACOWANIE | SPECJALNOŚĆ | NR UPRAWNIEN | PODPIS |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|---|
| dr inż. Ryszard Wojdak | Konstrukcyjno - budowlana | 6280/Gd/94 |  |
| mgr inż. Andrzej Zajączkowski | Konstrukcyjno - budowlana | GP-KZ-7210/244/90 |  |

AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE
mgr inż. Andrzej Zajączkowski
80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16
NIP 957-019-02-10, Regon 191746642
tel. 603 784 007, e-mail: akamm@wp.pl

Gdańsk, czerwiec 2025

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny
2. Analiza nośności dachu
3. Oświadczenie projektantów
4. Informacja BIOZ
5. Uprawnienia
6. Przynależność do IZBY
7. STWiOR
8. Rysunki

| | | |
|---|---|-------|
| 1 | Rzut dachu | dost |
| 2 | Układ konstrukcyjny stropodachu | 1:150 |
| 3 | Przekrój stropodachu | 1:75 |
| 4 | Szczegół attyki ściany szczytowej | 1:10 |
| 5 | Detal gzymsu | 1:10 |
| 6 | Punkty asekuracyjne. Instalacja odgromowa | 1:150 |

OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA I CEL INWESTYCJI

Opracowanie niniejsze zawiera projekt modernizacji dachu nad częścią sportową budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim.

Celem inwestycji jest:

- Dostosowanie do warunków ochrony cieplnej budynków określonych w Warunkach technicznych jakim winny odpowiadać budynki i budowlę,
- Uszczelnienie dachu w związku z przeciekami,
- Sprawdzenie nośności ustroju konstrukcyjnego dachu.

2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1 Podstawa opracowania

- Umowa na realizację prac,
- Inwentaryzacja oraz ocena stanu technicznego na podstawie wizji lokalnej,
- Wytyczne Inwestora,
- Obowiązujące przepisy i normy budowlane.

2.2 Informacje ogólne

Zakres opracowania obejmuje modernizację dachu nad częścią sportową budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim.

Stropodach stanowi przekrycie dwóch sal gimnastycznych części wyższej segmentu D obiektu szkolnego.

Konstrukcja sali gimnastycznej w oparciu o słupy żelbetowe o wymiarze 60x40cm.

Na słupach poprzez blachy bazowe opierają się główne dźwigary kratowe wykonane z kształowników walcowanych o różnych przekrojach.

Rozstaw dźwigarów: 6,00m.

Rozpiętość dźwigarów: 18,00 m.

Dźwigary główne usztywnione są dźwigarami kratowymi poprzecznymi w osiach C i F.

Rozpiętość dźwigarów poprzecznych: 6,00m

Wysokość dźwigarów: 1,20m

Dźwigary główne stężone są w skrajnych polach

Na dźwigarach głównych, w punktach węzłowych pasa górnego opierają się płatwie wykonane z dwuteowników walcowanych 200. Rozstaw pomiędzy płatwiami – 3,00m.

Na płatwiach ułożono płyty żelbetowe korytkowe 300 x 60, na których wylano wylewkę betonową grubości 3cm.

W istniejącym układzie na wylewce wykonana jest paroizolacja z papy termozgrzewalnej na której ułożono płyty styropianowe grubości 20cm.

Poszycie dachu stanowią dwie warstwy papy termozgrzewalnej grubości 4 i 5mm.

Wzdłuż okapów wykonano pasy nadrynnowe z blachy tytanowo - cynkowej odprowadzające wodę opadową do rynien.

Wzdłuż szczytów budynku papę wywinęto na murki ogniowe i zamontowano listwy dociskowe uszczelniające styk papy i muru.

Murki ogniowe opierzono blachą tytanowo – cynkową.

Na dachu sali gimnastycznej wykonana jest instalacja odgromowa w postaci prętów stalowych ocynkowanych Ø8mm.

Aktualnie współczynnik U_c dla przegrody dachowej wynosi:

| Wyszczególnienie | d | γ | λ | R_λ |
|--------------------------------------|------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | [m] | [kg/m ³] | [W/m ² *K] | [m ² *K/W] |
| Powierzchnia wewnętrzna | | | | 0,120 |
| Szlichta cementowa i płyta korytkowa | 0,06 | 1900 | 1,00 | 0,060 |
| Styropian | 0,20 | 40 | 0,04 | 5,000 |
| Papa asfaltowa | 0,01 | 2400 | 1,50 | 0,006 |
| Powierzchnia zewnętrzna | | | | 0,050 |
| R= | | | | 5,236 |

$$U_c = 1 / R = 1 / 5,236 = 0,19 \text{ [W/(m}^2 \times \text{K)]}$$

Zatem U_c jest większe od dopuszczalnego wynoszącego 0,15 [W/(m² x K)].

2.3 Opis stanu technicznego

Stan techniczny stropodachu w stanie złym. Poszycie rozszczelnione, miejscowo doraźnie wyremontowane. Występują przecieki wzdłuż murków ogniowych na szczytach sali oraz na ścianie okiennej południowej.

Ocena stanu konstrukcji i możliwości adaptacji w założonym zakresie: Konstrukcja budynku nie budzi zastrzeżeń.

3. PROJEKTOWANY UKŁAD DACHU

Remont w objętych zakresie pomieszczeniach polega na:

- demontażu opierzeń, tj.: murków ogniowych, listew dociskowych, pasów nadrynnowych, rynien, pasów podrynnowych, zbiorniczków przelewowych
- demontażu poszycia z dwóch warstw papy,
- demontażu docieplenia z płyt styropianowych,
- wykonanie paroizolacji z samoprzylepnej folii paroizolacyjnej z wywiniciem jej na murki gzymsowe i ogniowe,
- docieplenie murków wełną skalną grubości 10cm o współczynniku $\lambda=0,038$,
- ułożenie izolacji z wełny skalnej grubości 15cm o współczynniku $\lambda=0,036$,
- ułożenie izolacji z wełny skalnej grubości 10cm o współczynniku $\lambda=0,038$,
- montaż klinów przyściennych dla wywinicia papy na murki ogniowe
- ułożenie papy termozgrzewalnej podkładowej PYE G 200 S4,
- wykonanie pasów podrynnowych,
- wykonanie rynien i zbiorniczków przelewowych,
- wykonanie pasów nadrynnowych,
- ułożenie papy termozgrzewalnej nawierzchniowej PYE PV 250 S5,2,
- wykonanie ułożenie płyty OSB na ogniomurkach,
- ułożenie papy izolacyjnej na płytach OSB,

- wykonanie opierzeń murków ogniowych z blachy tytanowo – cynkowej na rombek stojący,
- wykonanie instalacji odgromowej z przeprowadzeniem pomiarów skuteczności.

Projektowany współczynnik U_C dla przegrody dachowej wynosi:

| Wyszczególnienie | d | g | l | R_i |
|-------------------------------|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | [m] | [kN/m ³] | [W/m ² *K] | [m ² *K/W] |
| Powierzchnia wewnętrzna | | | | 0,120 |
| Płyta korytkowa | 0,030 | 24,00 | 1,500 | 0,020 |
| Beton żwirowy | 0,030 | 19,00 | 1,000 | 0,030 |
| Wełna skalna | 0,100 | 1,47 | 0,038 | 2,632 |
| Wełna skalna | 0,150 | 1,00 | 0,036 | 4,167 |
| Papa asfaltowa podkładowa | 0,004 | 10,00 | 0,180 | 0,022 |
| Papa asfaltowa nawierzchniowa | 0,005 | 10,00 | 0,032 | 0,156 |
| Powierzchnia zewnętrzna | | | | 0,050 |
| | | | R= | 7,197 |

$$U_C = 1 / R = 1 / 7,197 = 0,14 \text{ [W/(m}^2 \times \text{K)]}$$

Zatem projektowane U_C jest mniejsze od dopuszczalnego wynoszącego 0,15 [W/(m² x K)].

Sprawdzenie na wykraplanie pary wodnej

$$\vartheta_i = t_i - U_C \times (t_i - t_e) \times R_i$$

$$t_i = 16^\circ\text{C}$$

$$t_e = -22^\circ\text{C}$$

$$\vartheta_i = 16 - 0,14 \times [16 - (-22)] \times 0,12$$

$$\vartheta_i = 15,4^\circ\text{C}$$

Dla $T_i = 16^\circ\text{C}$ P_{si} z tabeli wynosi 1818 Pa

$$p_i = f/100 \times p_{si}$$

$$p_i = 1182$$

ϑ_{si} z tabeli wynosi 9,4^oC

$$\vartheta_i = 15,4^\circ\text{C} > \vartheta_{si} = 9,4^\circ\text{C} \text{ – skraplanie nie występuje}$$

Na dachu należy wykonać system stałej asekuracji w oparciu o pojedyncze punkty kotwiące.

Wykonany system winien spełniać wymagania normy PN EN 795:2012 oraz normy PN-EN 363:2020.

4. WYMAGANIA SANEPIDU I BHP

Brak oddziaływania.

5. WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE

Zakres prac będący przedmiotem niniejszego opracowania nie wpływa na zmianę warunków ochrony przeciwpożarowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej - Dz. U. nr 119 poz. 998 §4 pkt

2 w związku z brakiem rozwiązań projektowych dotyczących warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu budowlanego niniejszy projekt budowlany nie kwalifikuje się do uzgodnienia w zakresie ochrony ppoż.

6. UWAGI KOŃCOWE

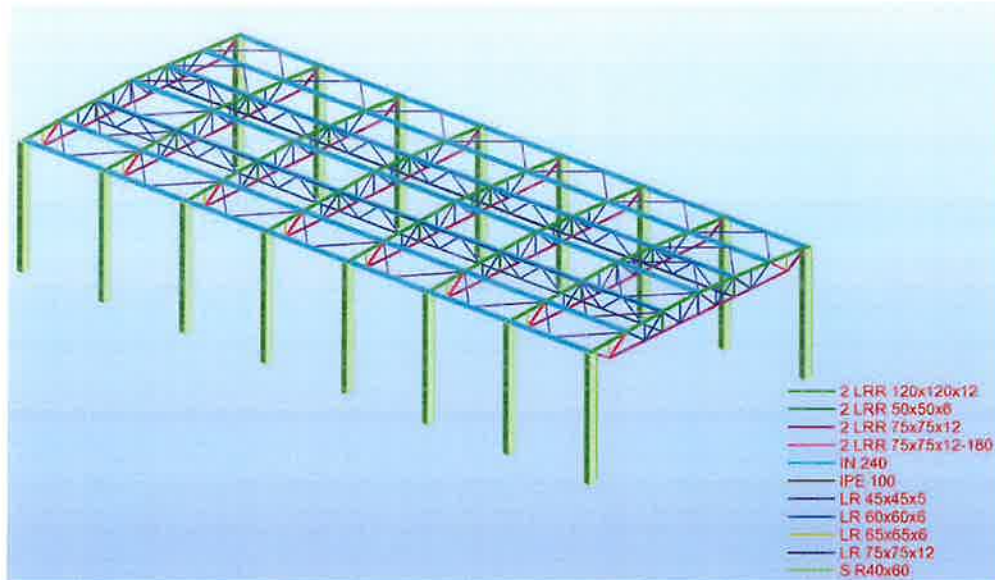
Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby z uprawnieniami technicznymi przestrzegając przepisów BHP i P.POŻ.

W projekcie uwzględniono dane budynku możliwe do stwierdzenia w chwili obecnej. W przypadku stwierdzenia rozbieżności po przeprowadzeniu robót rozbiórkowych stanu faktycznego z założeniami przyjętymi w projekcie – należy skontaktować się z projektantem.

Opracowanie: mgr inż. Andrzej Zajączkowski



HALA SPORTOWA – ANALIZA NOSNOŚCI DACHU



Założenia

Analizę wykonano dla dwóch wariantów norm

1. Obciążenia wg PN

- PN-82 B 02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-82 B 02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-80 B 02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
- PN-77 B 02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

2. Obciążenia wg PN-EN

- PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.

Przyjęto stal S235

1.0 Stan istniejący dachu

1.1 Stan istniejący – obciążenia wg PN

Zebranie obciążeń

| Dach hali obciążenia wg PN | | | | | | |
|----------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|-------------------|------|-------------------|
| Lp. | warstwa | grubość[cm] | ciężar [kN/m ³] | kN/m ² | γf | kN/m ² |
| 1 | 2xpapa | | | 0.10 | 1.20 | 0.12 |
| 2 | styropian | 20.0 | 0.5 | 0.10 | 1.20 | 0.12 |
| 3 | wylewka | 3.0 | 22.0 | 0.66 | 1.30 | 0.86 |
| 4 | papa | | | 0.05 | 1.20 | 0.06 |
| 5 | płytki korytkowe | | | 0.90 | 1.10 | 0.99 |
| | | | | 1.81 | 1.19 | 2.15 |
| 6 | śnieg | 0.9 | 0.8 | 0.72 | 1.40 | 1.01 |

- siły skupione od ciężaru własnego

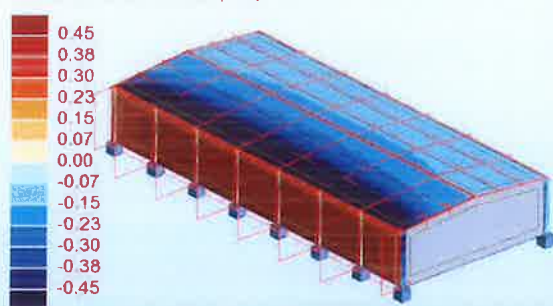
- siła skrajna $1.81 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5^\circ) = 16.35 \text{ kN}$
- siła wewnętrzna $1.81 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5^\circ) = 32.70 \text{ kN}$

- siły skupione od śniegu

- siła skrajna $0.72 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 = 6.46 \text{ kN}$
- siła wewnętrzna $0.72 \cdot 3 \cdot 6 = 12.96 \text{ kN}$

- wiatr

Ciśnienie na elementach (kPa)



Symulacja Symulacja obciążenia wiatrem X+ 26 m/s

Ciśnienie na elementach (kPa)



Symulacja Symulacja obciążenia wiatrem X- 26 m/s

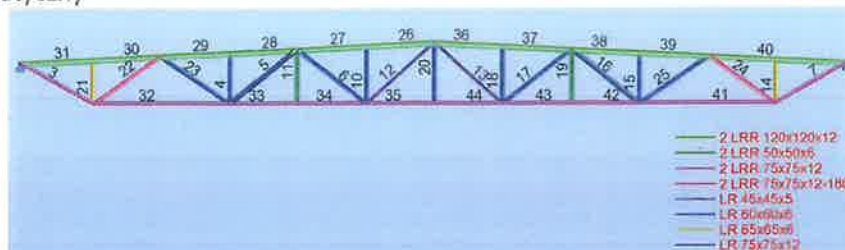
- siły skupione od wiatru z lewej



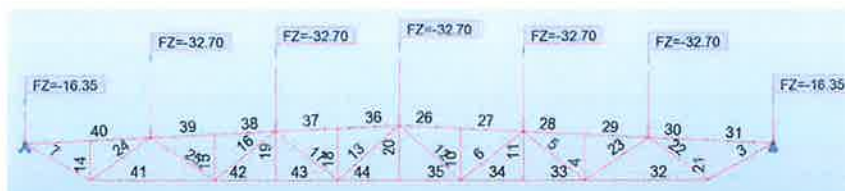
- siły skupione od wiatru z prawej



Schemat statyczny



- przypadki obciążenia
- stałe (1)



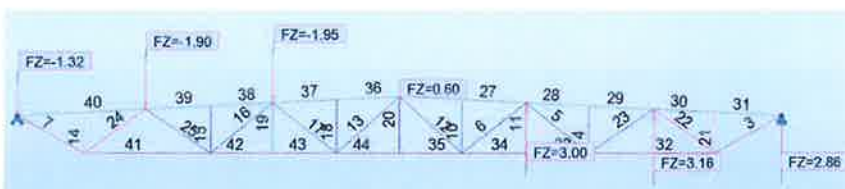
- śnieg (2)



- wiatr z lewej (4)



- wiatr z prawej (5)



Wielkości statyczne

- kombinacje obciążeń

| Kombinacja | Nazwa | Typ analizy | Typ kombi | Natura przypadku | Definicja |
|------------|-------|------------------|-----------|------------------|----------------------|
| 3 (K) | KOMB1 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 4*0.90+1*1.19+2*1.40 |
| 6 (K) | KOMB2 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 5*0.90+1*1.19+2*1.40 |
| 7 (K) | KOMB3 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*0.90+4*1.50+1*1.19 |
| 8 (K) | KOMB4 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*0.90+5*1.50+1*1.19 |

- siły normalne



Wymiarowanie

- numery prętów



| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wysokość | Przypadek |
|------|--------------|-----------|--------|--------|----------|-----------|
| 43 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 0.85 | 6 KOMB2 |
| 42 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 0.85 | 6 KOMB2 |
| 34 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 0.85 | 3 KOMB1 |
| 33 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 0.85 | 3 KOMB1 |
| 44 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 0.84 | 6 KOMB2 |
| 35 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 0.84 | 6 KOMB2 |
| 25 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 0.75 | 3 KOMB1 |
| 23 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 0.75 | 6 KOMB2 |
| 16 | LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.73 | 3 KOMB1 |
| 5 | LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.73 | 6 KOMB2 |
| 37 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.64 | 6 KOMB2 |
| 27 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.64 | 3 KOMB1 |
| 41 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.62 | 6 KOMB2 |
| 32 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.62 | 3 KOMB1 |
| 36 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.61 | 6 KOMB2 |
| 26 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.61 | 3 KOMB1 |
| 38 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.56 | 6 KOMB2 |
| 28 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.56 | 3 KOMB1 |
| 39 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.55 | 6 KOMB2 |
| 29 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.55 | 3 KOMB1 |
| 24 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.49 | 6 KOMB2 |
| 22 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.48 | 3 KOMB1 |
| 7 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.40 | 6 KOMB2 |
| 3 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.40 | 3 KOMB1 |
| 40 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 83.28 | 56.20 | 0.32 | 6 KOMB2 |
| 31 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 43.35 | 29.25 | 0.25 | 3 KOMB1 |
| 30 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 39.93 | 26.95 | 0.24 | 3 KOMB1 |
| 4 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.23 | 6 KOMB2 |
| 15 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.23 | 6 KOMB2 |
| 21 | LR 65x65x6 | STAL S13S | 39.04 | 76.37 | 0.20 | 3 KOMB1 |
| 13 | LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.19 | 7 KOMB3 |
| 12 | LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.19 | 8 KOMB4 |
| 6 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 7 KOMB3 |
| 17 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 8 KOMB4 |
| 10 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.07 | 7 KOMB3 |
| 18 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.07 | 8 KOMB4 |
| 20 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 58.74 | 114.87 | 0.02 | 7 KOMB3 |
| 19 | 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 3 KOMB1 |
| 11 | 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 6 KOMB2 |
| 14 | LR 65x65x6 | STAL S13S | 38.65 | 75.61 | 0.00 | 8 KOMB4 |

Wniosek: konstrukcja ma wystarczającą nośność.

1.2 Stan istniejący – obciążenia stałe wg PN, śnieg wg PN-EN

Zebranie obciążeń

| Dach hali obciążenia wg PN-EN | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|-------------|----------------|-------------|------------|-------------|
| Lp. | warstwa | grubość[cm] | ciężar [kN/m3] | kN/m2 | γ_f | kN/m2 |
| 1 | 2xpapa | | | 0.10 | | |
| 2 | styropian | 20.0 | 0.5 | 0.10 | | |
| 3 | wylewka | 3.0 | 22.0 | 0.66 | | |
| 4 | papa | | | 0.05 | | |
| 5 | płytki korytkowe | | | 0.90 | | |
| | | | | 1.81 | 1.19 | 2.15 |
| 6 | śnieg | 1.2 | 0.8 | 0.96 | 1.50 | 1.44 |

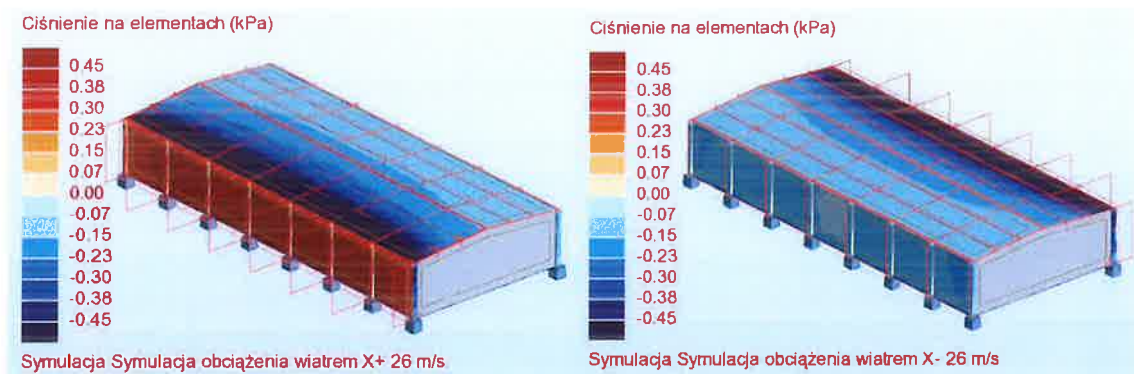
- siły skupione od ciężaru własnego

- siła skrajna $1.81 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5^\circ) = 16.35 \text{ kN}$
- siła wewnętrzna $1.81 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5^\circ) = 32.70 \text{ kN}$

- siły skupione od śniegu

- siła skrajna $0.96 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 = 8.64 \text{ kN}$
- siła wewnętrzna $0.96 \cdot 3 \cdot 6 = 17.28 \text{ kN}$

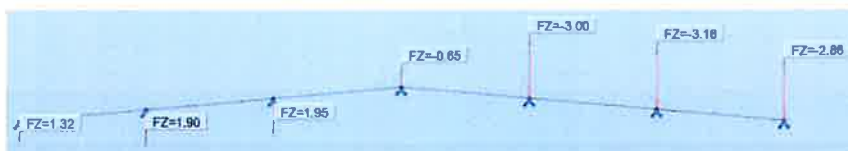
- wiatr



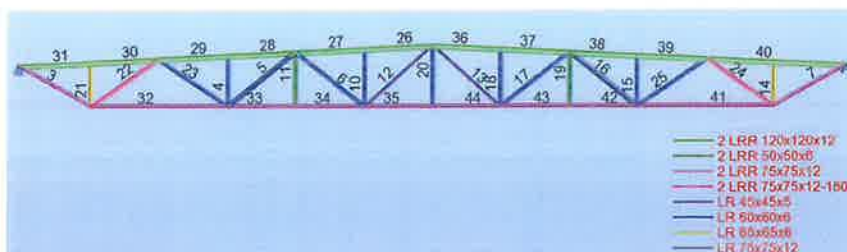
- siły skupione od wiatru z lewej



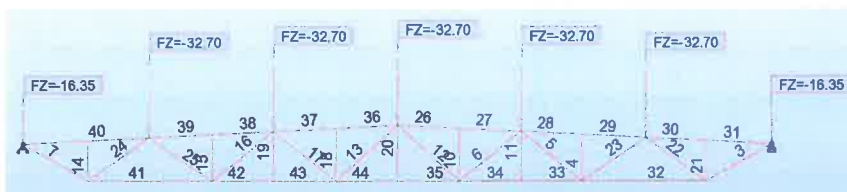
- siły skupione od wiatru z prawej



Schemat statyczny



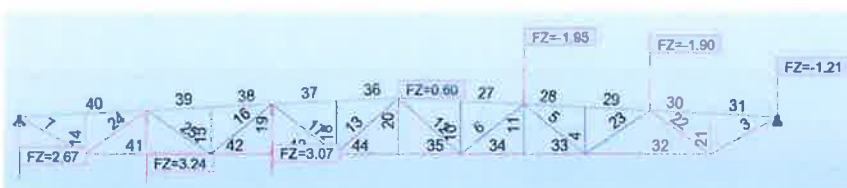
- przypadki obciążenia
- stałe (1)



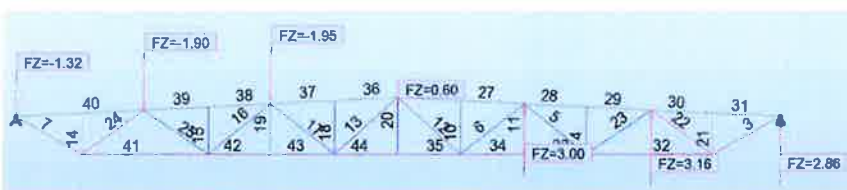
- śnieg (2)



- wiatr z lewej (3)



- wiatr z prawej (4)



Wielkości statyczne

- kombinacje

| Kombinacja | Nazwa | Typ analizy | Typ kombinacji | Natura przypadek | Definicja |
|------------|-------|------------------|----------------|------------------|----------------------|
| 3 (K) | KOMB1 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*1.50+4*0.90+1*1.19 |
| 6 (K) | KOMB2 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*1.50+5*0.90+1*1.19 |
| 7 (K) | KOMB3 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*0.90+4*1.50+1*1.19 |
| 8 (K) | KOMB4 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*0.90+5*1.50+1*1.19 |

- siły normalne



Wymiarowanie



| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Luz | Wyciek | Przypadek |
|------|--------------|-----------|--------|--------|--------|-----------|
| 43 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 68.09 | 41.55 | 0.94 | 6 KOMB2 |
| 34 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 68.09 | 41.55 | 0.94 | 3 KOMB1 |
| 42 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 66.16 | 40.37 | 0.94 | 6 KOMB2 |
| 33 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 66.16 | 40.37 | 0.94 | 3 KOMB1 |
| 44 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 66.71 | 40.70 | 0.93 | 6 KOMB2 |
| 35 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 66.71 | 40.70 | 0.93 | 6 KOMB2 |
| 25 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 81.45 | 159.28 | 0.83 | 3 KOMB1 |
| 23 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 81.45 | 159.28 | 0.83 | 6 KOMB2 |
| 16 | LR 75x75x12 | STAL St3S | 67.58 | 130.74 | 0.81 | 3 KOMB1 |
| 5 | LR 75x75x12 | STAL St3S | 67.58 | 130.74 | 0.81 | 6 KOMB2 |
| 37 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 41.63 | 28.09 | 0.71 | 6 KOMB2 |
| 27 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 41.63 | 28.09 | 0.71 | 3 KOMB1 |
| 41 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 134.43 | 82.03 | 0.68 | 6 KOMB2 |
| 32 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 134.43 | 82.03 | 0.68 | 3 KOMB1 |
| 36 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 40.78 | 27.52 | 0.67 | 6 KOMB2 |
| 26 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 40.78 | 27.52 | 0.67 | 3 KOMB1 |
| 38 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 40.44 | 27.29 | 0.62 | 6 KOMB2 |
| 28 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 40.44 | 27.29 | 0.62 | 3 KOMB1 |
| 39 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 42.25 | 28.51 | 0.61 | 6 KOMB2 |
| 29 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 42.25 | 28.51 | 0.61 | 3 KOMB1 |
| 24 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 80.25 | 48.96 | 0.54 | 6 KOMB2 |
| 22 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 80.25 | 48.96 | 0.53 | 3 KOMB1 |
| 7 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 81.32 | 49.62 | 0.44 | 6 KOMB2 |
| 3 | 2 LRR 75x75x | STAL St3S | 81.32 | 49.62 | 0.44 | 3 KOMB1 |
| 40 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 83.28 | 56.20 | 0.36 | 6 KOMB2 |
| 31 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 43.35 | 29.25 | 0.28 | 3 KOMB1 |
| 30 | 2 LRR 120x12 | STAL St3S | 39.93 | 26.95 | 0.27 | 3 KOMB1 |
| 4 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 48.92 | 95.67 | 0.26 | 6 KOMB2 |
| 15 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 48.92 | 95.67 | 0.26 | 6 KOMB2 |
| 21 | LR 65x65x6 | STAL St3S | 39.04 | 76.37 | 0.22 | 3 KOMB1 |
| 13 | LR 45x45x5 | STAL St3S | 118.10 | 230.33 | 0.18 | 7 KOMB3 |
| 12 | LR 45x45x5 | STAL St3S | 118.10 | 230.33 | 0.17 | 8 KOMB4 |
| 6 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 7 KOMB3 |
| 17 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 8 KOMB4 |
| 10 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 55.48 | 108.49 | 0.08 | 3 KOMB1 |
| 18 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 55.48 | 108.49 | 0.08 | 6 KOMB2 |
| 20 | LR 60x60x6 | STAL St3S | 58.74 | 114.87 | 0.02 | 7 KOMB3 |
| 19 | 2 LRR 50x50x | STAL St3S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 3 KOMB1 |
| 11 | 2 LRR 50x50x | STAL St3S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 6 KOMB2 |
| 14 | LR 65x65x6 | STAL St3S | 38.65 | 75.61 | 0.00 | 8 KOMB4 |

Wniosek: konstrukcja ma wystarczającą nośność.

1.3 Stan istniejący – obciążenia stałe, śnieg wg PN-EN

Zebranie obciążeń

| Dach hali obciążenia wg PN-EN | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|-------------|----------------|-------------|------------|-------------|
| Lp. | warstwa | grubość[cm] | ciężar [kN/m3] | kN/m2 | γ_f | kN/m2 |
| 1 | 2xpapa | | | 0.10 | | |
| 2 | styropian | 20.0 | 0.5 | 0.10 | | |
| 3 | wylewka | 3.0 | 22.0 | 0.66 | | |
| 4 | papa | | | 0.05 | | |
| 5 | płytki korytkowe | | | 0.90 | | |
| | | | | 1.81 | 1.35 | 2.44 |
| 6 | śnieg | 1.2 | 0.8 | 0.96 | 1.50 | 1.44 |

- siły skupione od ciężaru własnego

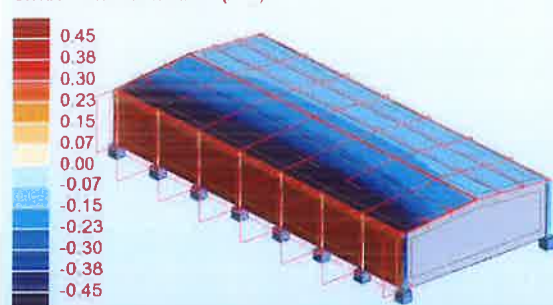
- siła skrajna $1.81 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5^\circ) = 16.35 \text{ kN}$
- siła wewnętrzna $1.81 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5^\circ) = 32.70 \text{ kN}$

- siły skupione od śniegu

- siła skrajna $0.96 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 = 8.64 \text{ kN}$
- siła wewnętrzna $0.96 \cdot 3 \cdot 6 = 17.28 \text{ kN}$

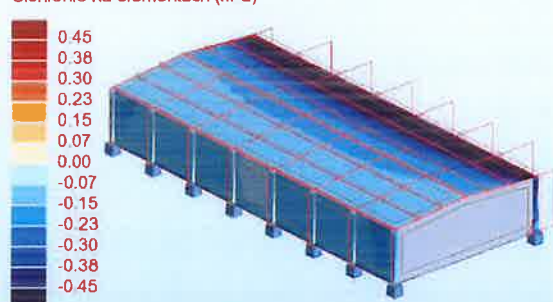
- wiatr

Ciśnienie na elementach (kPa)



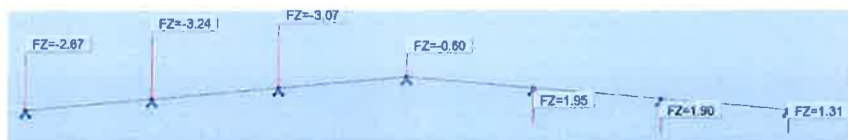
Symulacja Symulacja obciążenia wiatrem X+ 26 m/s

Ciśnienie na elementach (kPa)



Symulacja Symulacja obciążenia wiatrem X- 26 m/s

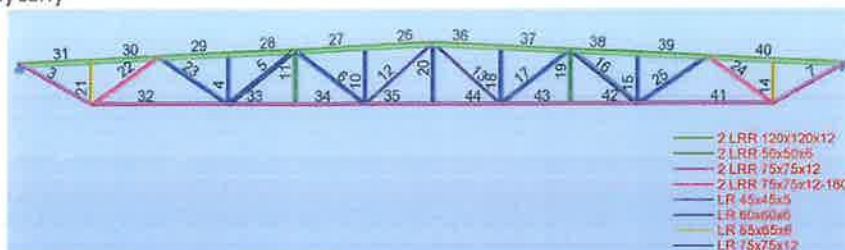
- siły skupione od wiatru z lewej



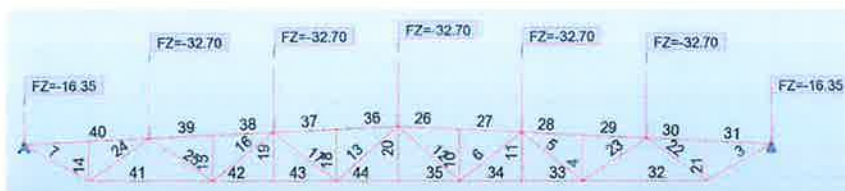
- siły skupione od wiatru z prawej



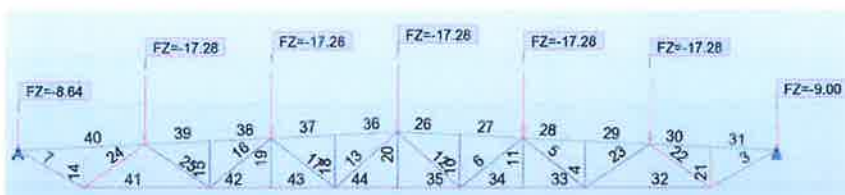
Schemat statyczny



- przypadki obciążenia
- stałe (1)



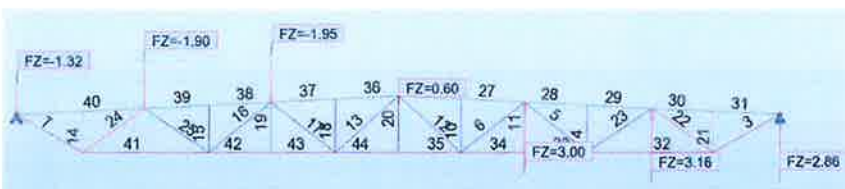
- śnieg (2)



- wiatr z lewej (4)



- wiatr z prawej (5)



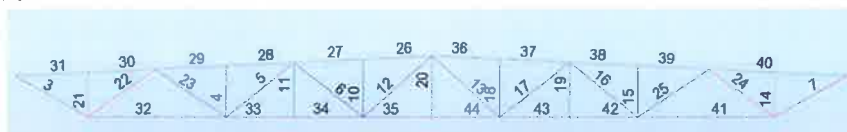
Wielkości statyczne



- kombinacje

| Kombinacja | Nazwa | Typ analizy | Typ kombi | Natura przypadku | Definicja |
|------------|-------|------------------|-----------|------------------|----------------------|
| 3 (K) | KOMB1 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 1*1.35+2*1.50+4*0.90 |
| 6 (K) | KOMB2 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 1*1.35+2*1.50+5*0.90 |
| 7 (K) | KOMB3 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 1*1.35+2*0.90+4*1.50 |
| 8 (K) | KOMB4 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 1*1.35+2*0.90+5*1.50 |

- ## Wymiarowanie



| Przet | Profil | Material | Lay | Laz | Wylęg | Przypadek |
|-------|----------------|-----------|--------|--------|-------|-----------|
| 43 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 1.04 | 6 KOMB2 |
| 34 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 1.04 | 3 KOMB1 |
| 42 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 1.04 | 6 KOMB2 |
| 33 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 1.04 | 3 KOMB1 |
| 44 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 1.03 | 6 KOMB2 |
| 35 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 1.03 | 6 KOMB2 |
| 25 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 0.92 | 3 KOMB1 |
| 23 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 0.92 | 6 KOMB2 |
| 16 | ✓ LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.90 | 3 KOMB1 |
| 5 | ✓ LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.90 | 6 KOMB2 |
| 37 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.79 | 6 KOMB2 |
| 27 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.79 | 3 KOMB1 |
| 41 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.75 | 6 KOMB2 |
| 32 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.75 | 3 KOMB1 |
| 36 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.74 | 6 KOMB2 |
| 26 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.74 | 3 KOMB1 |
| 38 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.69 | 6 KOMB2 |
| 28 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.69 | 3 KOMB1 |
| 39 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.67 | 6 KOMB2 |
| 29 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.67 | 3 KOMB1 |
| 24 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.60 | 6 KOMB2 |
| 22 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.59 | 3 KOMB1 |
| 7 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.49 | 6 KOMB2 |
| 3 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.49 | 3 KOMB1 |
| 40 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 83.28 | 56.20 | 0.40 | 6 KOMB2 |
| 31 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 43.35 | 29.25 | 0.31 | 3 KOMB1 |
| 30 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 39.93 | 26.95 | 0.30 | 3 KOMB1 |
| 4 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.29 | 6 KOMB2 |
| 15 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.29 | 6 KOMB2 |
| 21 | ✓ LR 65x65x6 | STAL S13S | 39.04 | 76.37 | 0.24 | 3 KOMB1 |
| 13 | ! LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.16 | 7 KOMB3 |
| 12 | ! LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.15 | 8 KOMB4 |
| 6 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 7 KOMB3 |
| 17 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.10 | 8 KOMB4 |
| 10 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.09 | 3 KOMB1 |
| 18 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.09 | 6 KOMB2 |
| 19 | ✓ 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.03 | 3 KOMB1 |
| 11 | ✓ 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 6 KOMB2 |
| 20 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 58.74 | 114.87 | 0.02 | 7 KOMB3 |
| 14 | ✓ LR 65x65x6 | STAL S13S | 38.65 | 75.61 | 0.00 | 8 KOMB4 |

Wniosek: konstrukcja ma przekroczoną nośność – pas dolny wymaga wzmocnienia

2.0 Stan po modernizacji pokrycia dachu

2.1 Stan po modernizacji – obciążenia stałe, śnieg wg PN

Zebranie obciążeń

| Dach hali obciążenia wg PN - projekt | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-------------|----------------|-------------|------|-------------|
| Lp. | warstwa | grubość[cm] | ciężar [KN/m3] | kN/m2 | γf | kN/m2 |
| 1 | 2xpapa | | | 0.10 | 1.20 | 0.12 |
| 2 | wełna 0.038 | 10.0 | 1.47 | 0.15 | 1.20 | 0.18 |
| 3 | wełna 0.036 | 15.0 | 1.00 | 0.15 | 1.20 | 0.18 |
| 4 | wylewka | 3.0 | 22.00 | 0.66 | 1.30 | 0.86 |
| 5 | folia | | | 0.03 | 1.20 | 0.04 |
| 6 | płytki korytkowe | | | 0.90 | 1.10 | 0.99 |
| | | | | 1.99 | 1.19 | 2.36 |
| 7 | śnieg | 0.9 | 0.80 | 0.72 | 1.40 | 1.01 |

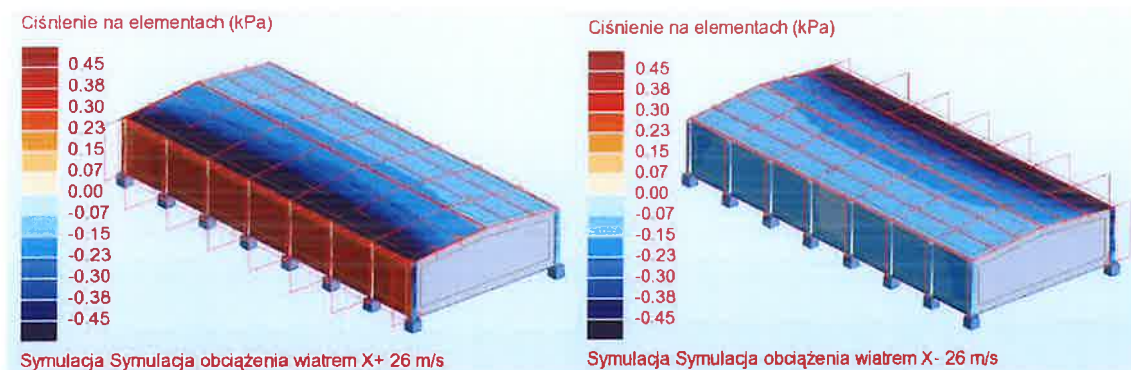
- siły skupione od ciężaru własnego

- siła skrajna $1.99 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5)$ 17.98 kN
- siła wewnętrzna $1.99 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5)$ 35.96 kN

- siły skupione od śniegu

- siła skrajna $0.72 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6$ 6.48 kN
- siła wewnętrzna $0.72 \cdot 3 \cdot 6$ 12.96 kN

- wiatr



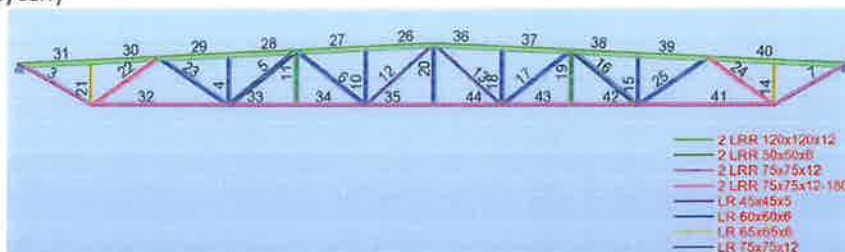
- siły skupione od wiatru z lewej



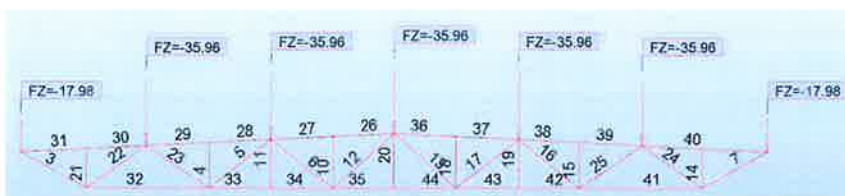
- siły skupione od wiatru z prawej



Schemat statyczny



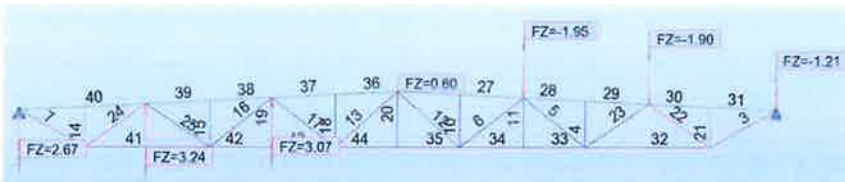
- przypadki obciążenia
- stałe (1)



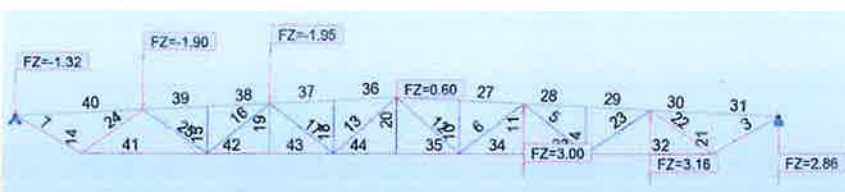
- śnieg (2)



- wiatr z lewej (4)



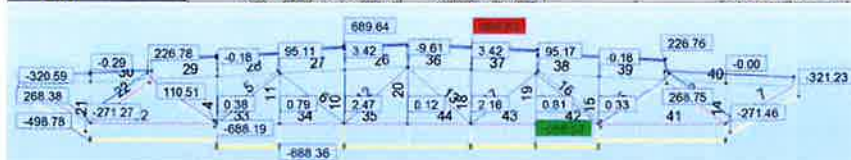
- wiatr z prawej (5)



Wielkości statyczne

- kombinacje

| Kombinacja | Nazwa | Typ analizy | Typ kombi | Natura przypadku | Definicja |
|------------|-------|------------------|-----------|------------------|----------------------|
| 3 (K) | KOMB1 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 4*0.90+1*1.19+2*1.40 |
| 6 (K) | KOMB2 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 5*0.90+1*1.19+2*1.40 |
| 7 (K) | KOMB3 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*0.90+4*1.50+1*1.19 |
| 8 (K) | KOMB4 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*0.90+5*1.50+1*1.19 |



Wymiarowanie



| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wytęż. | Przypadek |
|------|--------------|-----------|--------|--------|--------|-----------|
| 43 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 0.91 | 6 KOMB2 |
| 42 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 0.91 | 6 KOMB2 |
| 34 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 0.91 | 3 KOMB1 |
| 33 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 0.91 | 3 KOMB1 |
| 44 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 0.90 | 6 KOMB2 |
| 35 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 0.90 | 6 KOMB2 |
| 25 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 0.80 | 3 KOMB1 |
| 23 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 0.80 | 6 KOMB2 |
| 16 | LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.78 | 3 KOMB1 |
| 5 | LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.78 | 6 KOMB2 |
| 37 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.68 | 6 KOMB2 |
| 27 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.68 | 3 KOMB1 |
| 41 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.66 | 6 KOMB2 |
| 32 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.66 | 3 KOMB1 |
| 36 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.65 | 6 KOMB2 |
| 26 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.65 | 3 KOMB1 |
| 38 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.60 | 6 KOMB2 |
| 28 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.60 | 3 KOMB1 |
| 39 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.59 | 6 KOMB2 |
| 29 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.59 | 3 KOMB1 |
| 24 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.52 | 6 KOMB2 |
| 22 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.51 | 3 KOMB1 |
| 7 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.42 | 6 KOMB2 |
| 3 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.42 | 3 KOMB1 |
| 40 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 83.28 | 56.20 | 0.35 | 6 KOMB2 |
| 31 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 43.35 | 29.25 | 0.27 | 3 KOMB1 |
| 30 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 39.93 | 26.95 | 0.26 | 3 KOMB1 |
| 4 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.25 | 6 KOMB2 |
| 15 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.25 | 6 KOMB2 |
| 21 | LR 65x65x6 | STAL S13S | 39.04 | 76.37 | 0.21 | 3 KOMB1 |
| 13 | LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.18 | 7 KOMB3 |
| 12 | LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.17 | 8 KOMB4 |
| 6 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 7 KOMB3 |
| 17 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 8 KOMB4 |
| 10 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.08 | 7 KOMB3 |
| 18 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.08 | 8 KOMB4 |
| 20 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 58.74 | 114.87 | 0.02 | 7 KOMB3 |
| 19 | 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 3 KOMB1 |
| 11 | 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 6 KOMB2 |
| 14 | LR 65x65x6 | STAL S13S | 38.65 | 75.61 | 0.00 | 8 KOMB4 |

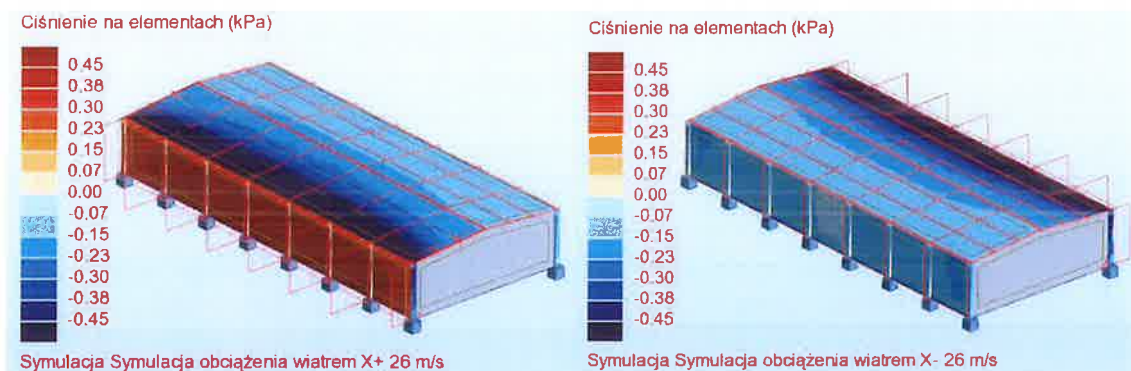
Wniosek: konstrukcja ma wystarczającą nośność.

2.2 Stan po modernizacji – obciążenia stałe wg PN, śnieg wg PN-EN

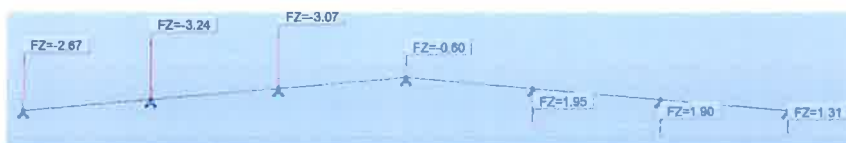
Zebranie obciążeń

| Dach hali obciążenia wg PN - projekt | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-------------|----------------|-------------|------|-------------|
| Lp. | warstwa | grubość[cm] | ciężar [KN/m3] | kN/m2 | γf | kN/m2 |
| 1 | 2xpapa | | | 0.10 | 1.20 | 0.12 |
| 2 | wełna 0.038 | 10.0 | 1.47 | 0.15 | 1.20 | 0.18 |
| 3 | wełna 0.036 | 15.0 | 1.00 | 0.15 | 1.20 | 0.18 |
| 4 | wylewka | 3.0 | 22.00 | 0.66 | 1.30 | 0.86 |
| 5 | folia | | | 0.03 | 1.20 | 0.04 |
| 6 | płytki korytkowe | | | 0.90 | 1.10 | 0.99 |
| | | | | 1.99 | 1.19 | 2.36 |
| 7 | śnieg | 1.2 | 0.80 | 0.96 | 1.40 | 1.34 |

- siły skupione od ciężaru własnego
 - siła skrajna $1.99 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5)$ 17.98 kN
 - siła wewnętrzna $1.99 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5)$ 35.96 kN
- siły skupione od śniegu
 - siła skrajna $0.96 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6$ 8.64 kN
 - siła wewnętrzna $0.96 \cdot 3 \cdot 6$ 17.28 kN
- wiatr



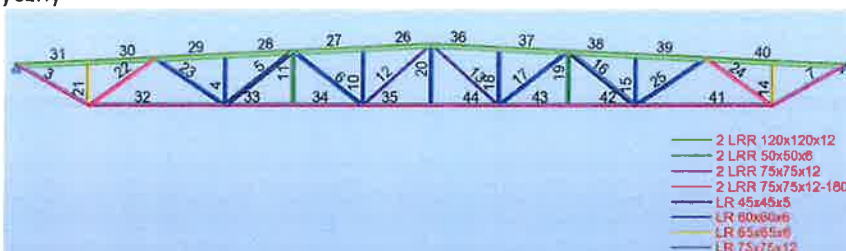
- siły skupione od wiatru z lewej



- siły skupione od wiatr z prawej



Schemat statyczny



- przypadki obciążenia
- stałe (1)



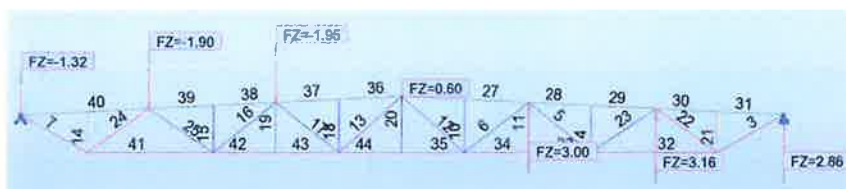
- śnieg (2)



- wiatr z lewej (4)



- wiatr z prawej (5)



Wielkości statyczne

- kombinacje

| Kombinacja | Nazwa | Typ analizy | Typ kombi | Natura przypadku | Definicja |
|------------|-------|------------------|-----------|------------------|----------------------|
| 3 (K) | KOMB1 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 4*0.90+1*1.19+2*1.50 |
| 6 (K) | KOMB2 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 5*0.90+1*1.19+2*1.50 |
| 7 (K) | KOMB3 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*0.90+4*1.50+1*1.19 |
| 8 (K) | KOMB4 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | 2*0.90+5*1.50+1*1.19 |



Wymiarowanie



| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wysokość | Przypadek |
|------|--------------|-----------|--------|--------|----------|-----------|
| 43 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 1.02 | 6 KOMB2 |
| 34 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 1.02 | 3 KOMB1 |
| 42 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 1.02 | 6 KOMB2 |
| 33 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 1.02 | 3 KOMB1 |
| 44 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 1.01 | 6 KOMB2 |
| 35 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 1.01 | 6 KOMB2 |
| 25 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 0.90 | 3 KOMB1 |
| 23 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 0.90 | 6 KOMB2 |
| 16 | LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.88 | 3 KOMB1 |
| 5 | LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.88 | 6 KOMB2 |
| 37 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.77 | 6 KOMB2 |
| 27 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.77 | 3 KOMB1 |
| 41 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.74 | 6 KOMB2 |
| 32 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.74 | 3 KOMB1 |
| 36 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.73 | 6 KOMB2 |
| 26 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.73 | 3 KOMB1 |
| 38 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.67 | 6 KOMB2 |
| 28 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.67 | 3 KOMB1 |
| 39 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.66 | 6 KOMB2 |
| 29 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.66 | 3 KOMB1 |
| 24 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.59 | 6 KOMB2 |
| 22 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.57 | 3 KOMB1 |
| 7 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.47 | 6 KOMB2 |
| 3 | 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.47 | 3 KOMB1 |
| 40 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 83.28 | 56.20 | 0.39 | 6 KOMB2 |
| 31 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 43.35 | 29.25 | 0.30 | 3 KOMB1 |
| 30 | 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 39.93 | 26.95 | 0.29 | 3 KOMB1 |
| 4 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.28 | 6 KOMB2 |
| 15 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.28 | 6 KOMB2 |
| 21 | LR 65x65x6 | STAL S13S | 39.04 | 76.37 | 0.23 | 3 KOMB1 |
| 13 | LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.17 | 7 KOMB3 |
| 12 | LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.16 | 8 KOMB4 |
| 6 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 7 KOMB3 |
| 17 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.11 | 8 KOMB4 |
| 18 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.08 | 6 KOMB2 |
| 10 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.08 | 3 KOMB1 |
| 19 | 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 3 KOMB1 |
| 11 | 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.02 | 6 KOMB2 |
| 20 | LR 60x60x6 | STAL S13S | 58.74 | 114.87 | 0.02 | 7 KOMB3 |
| 14 | LR 65x65x6 | STAL S13S | 38.65 | 75.61 | 0.00 | 8 KOMB4 |

Wniosek: konstrukcja ma przekroczoną nośność o 2% - można dopuścić do użytkowania

2.3 Stan modernizacji – obciążenia stałe, śnieg wg PN-EN

Zebranie obciążeń

| Dach hali obciążenia wg PN-EN - projekt | | | | | | |
|---|------------------|-------------|----------------|-------------|------|-------------|
| Lp. | warstwa | grubość[cm] | ciężar [KN/m3] | kN/m2 | γf | kN/m2 |
| 1 | 2xpapa | | | 0.10 | | |
| 2 | wełna 0.038 | 10.0 | 1.47 | 0.15 | | |
| 3 | wełna 0.036 | 15.0 | 1.00 | 0.15 | | |
| 4 | wylewka | 3.0 | 22.00 | 0.66 | | |
| 5 | folia | | | 0.03 | | |
| 6 | płytki korytkowe | | | 0.90 | | |
| | | | | 1.99 | 1.35 | 2.68 |
| 7 | śnieg | 1.2 | 0.80 | 0.96 | 1.50 | 1.44 |

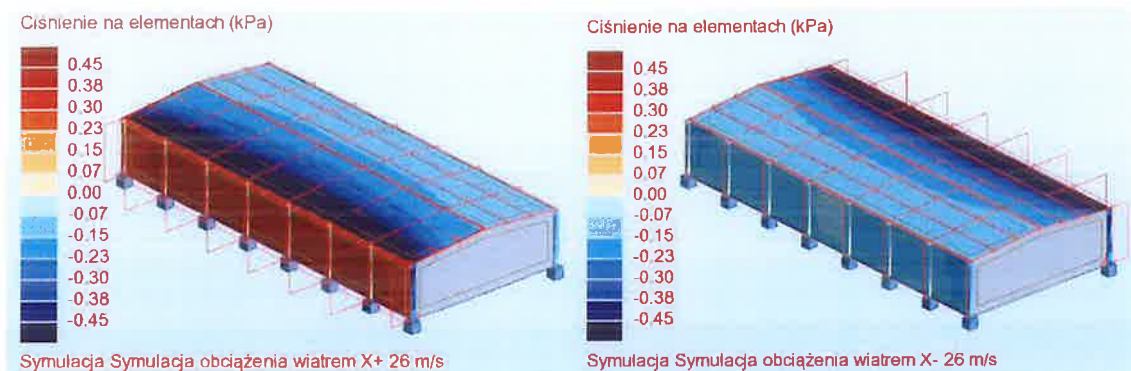
• siły skupione od ciężaru własnego

- siła skrajna $1.99 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5)$ 17.98 kN
- siła wewnętrzna $1.99 \cdot 3 \cdot 6 / (\cos 5)$ 35.96 kN

• siły skupione od śniegu

- siła skrajna $0.96 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 6$ 8.64 kN
- siła wewnętrzna $0.96 \cdot 3 \cdot 6$ 17.28 kN

- wiatr



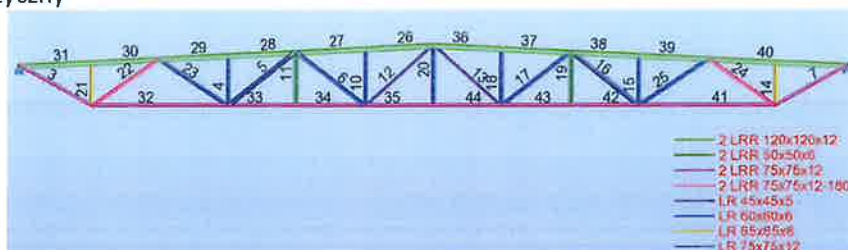
- siły skupione od wiatru z lewej



- siły skupione od wiatru z prawej



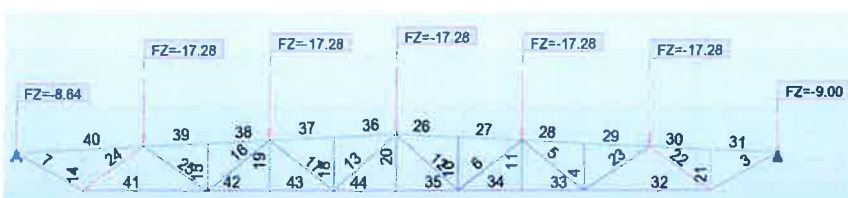
Schemat statyczny



- przypadki obciążenia
- stałe (1)



- śnieg (2)



- wiatr z lewej (4)



- wiatr z prawej (5)



Wielkości statyczne

- kombinacje

| Kombinacja | Nazwa | Typ analizy | Typ kombi | Natura przypadku | Definicja |
|------------|-------|------------------|-----------|------------------|--|
| 3 (K) | KOMB1 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | $4 \cdot 0.90 + 2 \cdot 1.50 + 1 \cdot 1.35$ |
| 6 (K) | KOMB2 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | $5 \cdot 0.90 + 2 \cdot 1.50 + 1 \cdot 1.35$ |
| 7 (K) | KOMB3 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | $2 \cdot 0.90 + 4 \cdot 1.50 + 1 \cdot 1.35$ |
| 8 (K) | KOMB4 | Kombinacja linio | SGN | Konstrukcyjn | $2 \cdot 0.90 + 5 \cdot 1.50 + 1 \cdot 1.35$ |

Wymiarowanie



| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wytęż | Przypadek |
|------|----------------|-----------|--------|--------|-------|-----------|
| 25 | ✗ LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 1.18 | 3 KOMB1 |
| 23 | ✗ LR 60x60x6 | STAL S13S | 81.45 | 159.28 | 1.13 | 6 KOMB2 |
| 43 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 1.10 | 6 KOMB2 |
| 34 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 68.09 | 41.55 | 1.10 | 3 KOMB1 |
| 42 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 1.10 | 6 KOMB2 |
| 33 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.16 | 40.37 | 1.10 | 3 KOMB1 |
| 44 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 1.10 | 6 KOMB2 |
| 35 | ✗ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 66.71 | 40.70 | 1.10 | 6 KOMB2 |
| 16 | ✓ LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.96 | 3 KOMB1 |
| 5 | ✓ LR 75x75x12 | STAL S13S | 67.58 | 130.74 | 0.95 | 6 KOMB2 |
| 37 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.83 | 6 KOMB2 |
| 27 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 41.63 | 28.09 | 0.83 | 3 KOMB1 |
| 41 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.80 | 6 KOMB2 |
| 32 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 134.43 | 82.03 | 0.80 | 3 KOMB1 |
| 36 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.79 | 6 KOMB2 |
| 26 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.78 | 27.52 | 0.79 | 3 KOMB1 |
| 38 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.73 | 6 KOMB2 |
| 28 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 40.44 | 27.29 | 0.73 | 3 KOMB1 |
| 39 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.71 | 6 KOMB2 |
| 29 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 42.25 | 28.51 | 0.71 | 3 KOMB1 |
| 24 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.64 | 6 KOMB2 |
| 22 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 80.25 | 48.96 | 0.62 | 3 KOMB1 |
| 7 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.51 | 6 KOMB2 |
| 3 | ✓ 2 LRR 75x75x | STAL S13S | 81.32 | 49.62 | 0.51 | 3 KOMB1 |
| 40 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 83.28 | 56.20 | 0.42 | 6 KOMB2 |
| 31 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 43.35 | 29.25 | 0.33 | 3 KOMB1 |
| 30 | ✓ 2 LRR 120x12 | STAL S13S | 39.93 | 26.95 | 0.32 | 3 KOMB1 |
| 4 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.31 | 6 KOMB2 |
| 15 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 48.92 | 95.67 | 0.30 | 6 KOMB2 |
| 21 | ✓ LR 65x65x6 | STAL S13S | 39.04 | 76.37 | 0.25 | 3 KOMB1 |
| 13 | ! LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.14 | 7 KOMB3 |
| 12 | ! LR 45x45x5 | STAL S13S | 118.10 | 230.33 | 0.14 | 8 KOMB4 |
| 6 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.10 | 7 KOMB3 |
| 17 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 84.54 | 165.32 | 0.10 | 8 KOMB4 |
| 18 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.09 | 6 KOMB2 |
| 10 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 55.48 | 108.49 | 0.09 | 3 KOMB1 |
| 19 | ✓ 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.03 | 3 KOMB1 |
| 11 | ✓ 2 LRR 50x50x | STAL S13S | 44.03 | 63.95 | 0.03 | 6 KOMB2 |
| 20 | ✓ LR 60x60x6 | STAL S13S | 58.74 | 114.87 | 0.02 | 7 KOMB3 |
| 14 | ✓ LR 65x65x6 | STAL S13S | 38.65 | 75.61 | 0.00 | 8 KOMB4 |

Wniosek: konstrukcja ma przekrozoną nośność o 18% - elementy kratownicy wymagają wzmocnienia

Wnioski końcowe:

1. Poz.1.1 obciążenia wg PN – B konstrukcja ma wystarczającą nośność.
2. Poz.1.2 obciążenia stałe wg PN – B, śnieg wg PN-EN konstrukcja ma wystarczającą nośność.
3. Poz.1.3 obciążenia wg PN-EN konstrukcja nie ma wystarczającej nośności – pas dolny wymaga wzmocnienia
4. Poz.2.1 Modernizacja warstw dachu, obciążenia wg PN – B konstrukcja ma wystarczającą nośność.
5. Poz.2.2 Modernizacja warstw dachu obciążenia stałe wg PN – B i obciążenia śniegiem wg PN-EN konstrukcja ma przekrozoną nośność o 2% - można dopuścić do użytkowania.
6. Poz.2.3 Modernizacja warstw dachu obciążenia wg PN-EN konstrukcja nie ma wystarczającej nośności – elementy kratownicy wymagają wzmocnienia.
7. Reasumując: konstrukcja wg norm PN-B po modernizacji ma wystarczającą nośność, wg norm PN-EN ma przekrozoną nośność i wymaga wzmocnienia.

KONIEC OBLICZEŃ

Obliczenia wykonał:

dr inż. Ryszard Wojdak
Uprawnienia do projektowania
W specjalności konstrukcyjno - budowlanej
Nr ewidencyjny: 6280/GD/94
POM/BO/5361/01



RZECZOZNAWCA BODOWLANY
W specjalności konstrukcyjno - budowlanej
Pozycja PIIB/58/2023
Centralnego Rejestru Rzeczoznawców Budowlanych

Gdańsk, 11.06.2025

OŚWIADCZENIE

o sporządzeniu dokumentacji przetargowej
wykonania modernizacji dachu nad częścią sportową budynku Szkoły
Podstawowej Nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim

Jako wykonawcy oświadczamy, że opracowanie dotyczące dokumentacji przetargowej wykonania modernizacji dachu nad częścią sportową budynku Szkoły Podstawowej Nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim wykonane jest zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Andrzej Zająchkowski

dr inż. Ryszard Wojdak



INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone z poszanowaniem przepisów:
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U.2003 Nr 120, poz.1126), oraz
- z 6 lutego 2003 (dz. u. Nr 47, poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
zwanych dalej rozporządzeniem.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywania przez nich robót.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy:

- trwale wydzielić obszar prowadzenia prac
- zamontować stosowne tablice informacyjne i ostrzegawcze
- zaznaczyć strefy niebezpieczne
- urządzić składowisko materiałów i wyrobów

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego.

Zakres robót obejmuje prace budowlane związane z modernizacją zaplecza szatniowego sali gimnastycznej w budynku Zespołu Szkół Ogrodniczych i Ogólnokształcących przy ul. Wojska Polskiego 4 w Pruszczu Gdańskim.

Roboty ziemne: nie występują

Roboty ciesielskie: nie występują

Roboty dekarskie: rozbiórka poszycia dachowego, rozbiórka izolacji termicznej, rozbiórka obróbek blacharskich, wykonanie paroizolacji, izolacji termicznej, poszycia z papy termozgrzewalnej, wykonanie obróbek blacharskich

Roboty konstrukcyjne: nie występują

Roboty wykończeniowe:

nie występują

Roboty instalacyjne:

Instalacja odgromowa

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Prace wykonywane w istniejącym budynku.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie ma i nie projektuje się elementów stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

roboty budowlano-montażowe – ze względu na wysokości pomieszczeń praca na wysokości grożąca upadkiem;
roboty wykończeniowe – praca na wysokości, roboty malarskie roztworami wodnymi należy wyłączyć instalację elektryczną,
prace przy ustawieniu / demontażu rusztowań oraz prace na wysokości należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, z poszanowaniem przepisu rozdziału 8 "Rusztowania i ruchome podesty robocze" oraz rozdziału 9 "roboty na wysokości" cytowanego wyżej rozporządzenia.
rozpocząć pracę po uzgodnieniu z kierownikiem budowy / kierownikiem robót bezpiecznych warunków pracy i właściwej technologii prowadzonych robót.
dopuszczać do pracy pracowników posiadających aktualne badania lekarskie i szkolenia BHP.
prowadzić Dziennik BHP i Rejestr Szkoleń.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót.

Wszyscy pracownicy przed przystąpieniem do prac budowlanych powinni się zapoznać z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, o czym pisemnie poświadczają na sporządzonej liście dołączonej do Planu.

Dodatkowo kierownik budowy / kierownik robót powinien ustnie poinformować o niebezpieczeństwach pracowników bezpośrednio przed rozpoczęciem danych robót.

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić z uwzględnieniem następujących punktów:

- Ochrona osobista;
- Narzędzia i sprzęt roboczy;
- Znaki ostrzegawcze i informacyjne;
- Poruszanie się po terenie budowy;
- Ochrona środowiska;
- Rusztowania;
- Praca na wysokości
- Roboty tynkarskie (elewacyjne);
- Ochrona przeciwpożarowa;
- Ład i porządek;
- Spożycie alkoholu i narkotyków;
- Naruszenie przepisów bezpieczeństwa;

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia.

Teren budowy oznakować tablicami "Nieupoważnionym wstęp wzbroniony".

Zaopatrzyć pracownika w odzież roboczą i ochronną zgodnie z przepisami.

Prace budowlane powinny być realizowane pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej składającej się z osób mających odpowiednie uprawnienia.

Opracowanie:

mgr inż. Andrzej Zajączkowski

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.1, §6 ust.1 i 3, §7 i § 13 ust. 1 pkt. 2, lit. ...7.
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:

Pan /Pani/ Andrzej Zajączkowski

.....
inżynier budownictwa
(tytuł zawodowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 2 października 1952 r. w Bydgoszczy

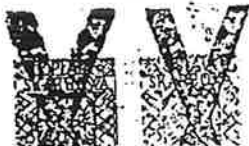
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

w zakresie

Pan /Pani/ Andrzej Zajączkowski jest upoważniony(a) do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ 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.



Wojewódzki
Inspektor
Za zgodność
.....



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-IFC-9HF-KPR *

Pan Andrzej Zajączkowski o numerze ewidencyjnym POM/BO/5522/01
adres zamieszkania ul.Choczewska 16, 80-298 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-29 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



1994 -12- 2 0

DECYZJA

Na podstawie § 2,5 ust.1 pkt 1,13 ust.1 pkt 2 rozporządzenia
Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8
poz.46 z późn. zm.) stwierdza, że:

Pani Ryszard Wojdak
magister inżynier budownictwa

urodzony/a dnia 17 maja 1962 roku w Koczała
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

Pani Ryszard Wojdak jest upoważniony/a do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno -
budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii,
węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych,
mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych
budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów
powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospo-
darowania działki związanych z realizacją tych budynków,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kie-
rowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w za-
kresie wszelkich budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii,
węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych,
mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno - melioracyjnych.



Z ur. WOJEWÓDZKI

[Signature]
Zastępca Dyrektora



Krajowa Komisja Kwalifikacyjna
KK-0056-0062/23

Warszawa, dnia 25 września 2023 r.

DECYZJA Nr RZE/X/0051/23

Na podstawie art. 8b w związku z art. 36 ust. 1 pkt 3 ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2023 r. poz. 551), po rozpatrzeniu wniosku Pana Ryszarda Władysława Wojdaka z dnia 16 czerwca 2023 r. oraz dokumentów potwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową, uprawnień budowlanych z dnia 20 grudnia 1994 r., nr 6280/Gd/94, a także znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem

**Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
nadaje**

Panu Ryszardowi Władysławowi Wojdakowi
ur. 17 maja 1962 r. w Koczale

doktorowi inżynierowi nauk technicznych

tytuł

RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie
w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli
z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów,
budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych**

na okres ważności do dnia 25 września 2033 r.

Pan Ryszard Władysław Wojdak może wykonywać czynności rzeczoznawcy budowlanego na terenie całego kraju w wyżej wymienionym zakresie.

Uzasadnienie

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie złożonych dokumentów i przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego ustaliła, że Pan Ryszard Wojdak spełnia wymagania określone w art. 8b ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2023 r. poz. 551). W związku z powyższym Krajowa Komisja Kwalifikacyjna orzekła jak w sentencji.

Pouczenie:

Decyzja niniejsza jest ostateczna. Decyzja ta może być zaskarżona do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie. Skarga wnosi się za pośrednictwem Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej w terminie 30 dni od dnia doręczenia decyzji.

Od skargi pobiera się wpis stały w wysokości 200 zł. Na wniosek strony złożony przed wszczęciem postępowania sądowo-administracyjnego lub w toku tego postępowania może być przyznana jej przez Sąd pomoc prawna, obejmująca zwolnienie od kosztów sądowych oraz zastępstwo adwokata, radcy prawnego, doradcy podatkowego lub rzeczownika patentowego.



Skład Orzekający Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej:

Krzysztof Laroszek.....
Przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej

Andrzej Galkiewicz.....

Piotr Koczwara.....

Otrzymanie

1. Pan Ryszard Władysław Wojdak, ul. Rabatki 15, 80-299 Gdańsk;

2. Pomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna;

3. a/s.

Pan Ryszard Władysław Wojdak uiszczył opłatę w kwocie 10 zł (dziesięć złotych) na rachunek bankowy Urzędu Dzielnicy Śródmieście m.st. Warszawy zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz. U. z 2022 r. poz. 2142, ze zm.).



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-ZXW-7E9-ST1 *

Pan Ryszard Wojdak o numerze ewidencyjnym POM/BO/5361/01
adres zamieszkania ul. Rabatki 13, 80-299 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-11 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ k.s.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy i treści, prawnej wyrażonej w treści oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzonego 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania dokumentacji jest:

1. Ocena techniczna przedmiotowych pomieszczeń,
2. Inwentaryzacja,
3. Wytyczne Inwestora,
4. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.(Dz.U. nr 89 z późniejszymi zmianami)
5. Polskie Normy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA I CEL INWESTYCJI

Opracowanie niniejsze zawiera projekt remontu korytarza 2-go piętra, wybranych pomieszczeń dydaktycznych oraz remont kominów części trzykondygnacyjnej budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim.

Celem inwestycji jest:

Poprawa warunków użytkowania pomieszczeń oraz dostosowanie do obowiązujących przepisów.

3. LOKALIZACJA

Budynek znajduje się w Pruszczu Gdańskim, ul. Kasprowicza 16.

4. KODY CPV

- Wyburzenia, utylizacja odpadów i gruzu kod – 45111000-8
- Roboty remontowe – 45453000-7
- Izolowanie dachów – 45261410-1
- Naprawa dachów – 45261910-6
- Montaż instalacji piorunochronnej – 45312311-0

5. PODSTAWOWE OKREŚLENIA

Jeżeli w programie używane są określenia jak niżej to rozumiane są one w sposób podany przy danym określeniu:

- budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiorce obiektu budowlanego.
- remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

- terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierowniku budowy / kierowniku robót – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- odporność na działanie warunków eksploatacji, długotrwała odporność itp. - oznacza to że dany materiał lub element wyposażenia może być eksploatowany w podanych warunkach bez konieczności wykonywania prac, których celem jest okresowe odtworzenie powłok ochronnych gwarantujących własności eksploatacyjne (odporności na działanie środowiska eksploatacji i własności wytrzymałościowe) materiału lub elementu.
- materiał nie gorszy jak podany w specyfikacji - rozumiany jest przez to materiał lub element wyposażenia, który wykazuje co najmniej takie same własności mechaniczne i parametry techniczne oraz charakteryzuje go odporność na określone warunki eksploatacji

6. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

6.1 Dane ogólne dla przedmiotowych prac dekarских:

- Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej.

6.2 Pokrycie dachu:

- Papa termozgrzewalna

6.3 Izolacja termiczna:

- Płyty z wełny mineralnej

6.5 Wyposażenie w instalacje:

- instalacja odgromowa,

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA PRAC

7.1. Informacje ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z opisem, ofertą, ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami, Polskimi Normami, posiadanymi aprobatami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do wykonania prac rozbiórkowych należy odłączyć w obszarze działania instalację elektryczną.

7.2. Zabezpieczenie prac z uwagi na czynny budynek

Wykonawca, przed przystąpieniem do wykonywania prac winien dokonać trwałego wydzielenia części terenu objętego realizacją prac wytyczając w porozumieniu z Inwestorem drogi tymczasowe. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

7.3. Ochrona przeciwpożarowa przy realizacji prac

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

8. OPIS REALIZACJI PRAC

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru prac, zasadami sztuki budowlanej i Polskimi Normami.

Prace należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej, której dane personalne oraz kopię uprawnień i przynależność do Izby Inżynierów i techników budownictwa należy przedłożyć w ofercie.

Osoba taka złoży oświadczenie o przyjęciu obowiązku kierowania robotami budowlanymi zgodnie z wzorem oświadczenia o przyjęciu obowiązku kierownika budowy / kierownika robót.

Zakres prac opisany jest w opinie technicznej, punkt 6.

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

9.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

9.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

9.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru i użytkownikiem.

9.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

9.5.1. Podstawowe materiały

9.5.1.1 Grunt akrylowy

Należy zastosować akrylowy, na zewnątrz, szybkoschnący, uniwersalny, wzmacniający podłoże

9.5.1.2 Folia izolacyjna

Samoprzylepna folia paroizolacyjna zbudowana z warstwy aluminium zbrojonego włóknem szklanym oraz samoprzylepnego butylu, zabezpieczonego łątwą do usunięcia przed montażem folią LDPE, odporna na stąpanie,

Wodoodporność – spełnienie wymagań przy minimum 2kPa

Wydłużenie : wzdłuż/w poprzek - min. 2,5%

Wytrzymałość na rozciąganie nie mniejsza niż 300N/50mm, w tym wzdłuż nie mniejsza niż 350N/50mm, w poprzek 500N/50mm

9.5.1.3 Płyty izolacyjne z wełny mineralnej

Płyty dolne z wełny skalnej grubości 15 cm.

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż $\lambda_D = 0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu płyty: $CS(10) \geq 30 \text{ kPa}$

Klasa reakcji na ogień: A1

Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym: $1,00 \text{ kN/m}^3$

Płyty górne z wełny skalnej grubości 10 cm.

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż $\lambda_D = 0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm: $PL(5) \geq 650 \text{ N}$

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu płyty: $CS(10) \geq 40 \text{ kPa}$

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu płyty: $CS(10) \geq 30 \text{ kPa}$ – dla wierzchniej warstwy płyty.

Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni: $TR \geq 10 \text{ kPa}$

Klasa reakcji na ogień: A1

Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym: 1,47 do 1,18 kN/m^3

9.5.1.4 Pokrycie z papy

PAPA TERMOZGRZEWALNA PODKŁADOWA PYE G 200 S4

- Rodzaj osnowy – osnowa z tkaniny szklanej
 - Grubość: 4 mm $\pm 0,2 \text{ mm}$
 - Rodzaj asfaltu. Giętkość ($^{\circ}\text{C}$): mod. SBS -20°C
 - Siła rozciągająca (N/50mm) (Wzdłuż/W poprzek): $1500 \pm 500/2900 \pm 900$
 - Wydłużenie (%) (Wzdłuż/W poprzek): $12 \pm 7/12 \pm 7$
 - Odporność na spływanie ($^{\circ}\text{C}$): $+100^{\circ}\text{C}$
- Reakcja na ogień - klasa E

PAPA TERMOZGRZEWALNA WIERZCHNIEGO KRYCIA PYE PV250 S5,2

- Rodzaj osnowy - włóknina poliestrowa wzmocniana i stabilizowana siatką szklaną, z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym.
- Grubość mm $\pm 10\%$ 5,2
- Max siła rozciągająca wzdłuż N/50mm 1100
- Max siła rozciągająca w poprzek N/50mm 800
- Wydłużenie przy max sile rozciągającej wzdłuż w % 6
- Wydłużenie przy max sile rozciągającej w poprzek w % 6
- Giętkość w niskiej temperaturze $^{\circ}\text{C} < -20$
- Odporność a spływanie w podwyższonej temperaturze do $^{\circ}\text{C} > 95$
- Reakcja na ogień - klasa E

9.5.1.5 Blacha do obróbek blacharskich

Należy zastosować blachę tytanowo – cynkową grubości 0,6 mm.

Zbiorniczki przelewowe z blachy tytanowo – cynkowej gr. 0,6 mm montowane przy każdym połączeniu rynny z rurą spustową.

9.5.1.6 Punkty asekuracyjne

Należy zastosować systemowe punkty asekuracyjne.

Słupek asekuracyjny przeznaczony do stosowania jako punkt kowiczący zabezpieczający przed upadkiem z wysokości dla trzech osób jednocześnie.

Słupek mocowany do podłoża betonowego za pomocą kotew dedykowanych do płyt korytkowych.

Na słupku zamontowany punkt wpięcia z krętlikiem pozwalającym na obracanie się we wszystkich kierunkach (360°).

Każde urządzenie kotwiczące musi posiadać oznakowanie identyfikacyjne zawierające informacje dla użytkownika, tj:

- Logo i nazwę producenta
- Grupa produktowa urządzenia kotwiczącego
- Zgodność z normą
- Dopuszczalna ilość użytkowników
- Miesiąc i rok produkcji
- Numer identyfikacyjny urządzenia
- Informację o obowiązku przestrzegania instrukcji montażu i użytkowania



10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Sprzęt i maszyny niezbędne do wykonania robót muszą być adekwatne do zakresu wykonywanych robót. Transport pionowy materiałów winien być realizowany za pomocą żurawika zewnętrznego o odpowiedniej nośności. Transport poziomy na poziomach realizacji robót winien odbywać się taczkami jednokołowymi z kołem gumowym – pneumatycznym. Transport na poziomie terenu taczkami oraz samochodami skrzyniowymi. Sprzęt i maszyny niezbędne do wykonania robót muszą posiadać odpowiednie paszporty dopuszczające do użytkowania.

Z uwagi na czynny obiekt zabrania się używania narzędzi mechanicznych wyposażonych w uder. Wszystkie otwory winny być najpierw wycinane po obrysie, a następnie wyburzane.

Środki transportu muszą posiadać aktualne badania techniczne

11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Podstawowe zasady wykonawcze

11.1. Układani folii izolacyjnej:

Przy układaniu folii temperatura podłoża powinna wynosić od +5° C do +50° C. Powierzchnia podłoża musi być równa, zwarta i odtłuszczona (wolna od smarów i olejów).

W przypadku podłoża z betonu należy wykonać gruntowanie preparatem akrylowym. Paroizolacja powinna być przyklejona z zakładem wzdłużnym i poprzecznym minimum 80 mm. Zakład należy docisnąć.

11.2. Układanie izolacji z wełny skalnej

Płyty z wełny skalnej klejone do podłoża.

Należy stosować ogólne zasady, jak zawsze w przypadku klejenia – powierzchnie powinny być czyste, zwarte i wolne od zanieczyszczeń.

Płyty należy zawsze sklejać mijankowo, w każdej warstwie, z przesunięciem nie mniejszym niż 100mm.

Sposób aplikacji kleju i jego zużycie określa jego dostawca w porozumieniu z dostawcą materiałów.

Zgrzewanie pap asfaltowych do górnej powierzchni płyt izolacyjnych jest bezpieczne – płyty izolacyjne są niepalne.

11.3. Układanie papy termozgrzewalnej

Przed przystąpieniem do prac pokrywczych należy dokonać pomiarów połaci dachowej, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych (rynien), wielkość spadków dachu oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu, a także rozplanować układ ścieżek komunikacyjnych.

Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu i dużej ilości przeszkód na dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie i zaoszczędzenie znacznej ilości materiału.

W przypadku pap modyfikowanych SBS prace można prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Temperatury stosowania pap można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach sukcesywnie bezpośrednio przed zgrzaniem. W wypadku zaistnienia temperatur poniżej zera należy zwrócić uwagę aby podłoże betonowe było całkowicie suche; gruntowanie zmrożonego wilgotnego podłoża preparatami bitumicznymi nie spowoduje wniknięcia preparatu w głąb podłoża, a przez to może dojść do odspojenia papy od podłoża. Wykonywanie obróbek dachowych w niskich temperaturach niesie ze sobą duże ryzyko wadliwego wykonania.

Rekomenduje się nie wykonywanie prac pokrywczych w temperaturach minusowych.

Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, belek okapowych, rynhaków, podpór pod urządzenia dachowe i innego oprzyrządowania dodatkowego oraz od wstępnego przygotowania dylatacji dachowych.

Przy małych pochyleniach dachu do 10%, papy można układać pasami równoległymi lub prostopadłymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na spowodowaną dużą masą papy możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania i tworzeniu się tak zwanego „efektu banana”). Minimalny spadek dachu należy dobrać uwzględniając rodzaj podłoża i jego możliwe ugięcia – po ugięciu elementów konstrukcyjnych dachu powinna istnieć możliwość odprowadzenia wody do rynien.

Papy na połaci dachowej należy przechowywać w rolkach w pozycji stojącej. Układanie poziome papy na dachu spowoduje ich spłaszczenie i późniejsze trudności w ich zgrzaniu do podłoża.

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Szerokość przyszłego zakładu poprzecznego na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy wytrasować, podgrzać palnikiem gazowym i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki w bitum na całej szerokości zakładu. Szerokość zakładu poprzecznego powinna wynosić 12-15 cm. Przyjmuje się, że należy wtopić 50-60% powierzchni posypki w strefie zakładu poprzecznego aby odpowiednio go przygotować.

Zasadnicza operacja zgrzewania pap polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy, aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu i utworzeniu się fali zalewowej z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki, tak aby uzyskać stały, jednorodny wypływ masy asfaltowej wzdłuż zakładu podłużnego papy. Wypływ ten o szerokości ok. 5 mm świadczy o fachowości wykonania zakładu podłużnego. W późniejszym czasie, zanim asfalt nie zastygnie można wypływ masy bitumicznej posypać posypką mineralną w kolorze papy, ale czynność ta nie jest konieczna z punktu widzenia trwałości hydroizolacyjnej całego pokrycia.

Pracownik wykonuje czynności związane ze zgrzewaniem / aktywacją termiczną pap, cofając się przed rozwijaną rolką i używając jednocześnie rurki prowadzącej lub prowadnicy do papy. Papy należy zgrzać do zagruntowanego podłoża na 100% ich powierzchni.

W pierwszym etapie połączeniu ulega zasadnicza część papy na szerokości ok. 90 cm (bez zakładu podłużnego). Należy tak operować dyfuzorem palnika aby płomień omiatał zasadniczą część papy z pominięciem zakładu podłużnego. Należy używać prowadnicy do papy oraz palnika gazowego jednodyszowego. Na tym etapie można wykonać zakłady poprzeczne pomiędzy brytami papy na dłuższym zgrzewanym odcinku.

W drugim etapie wykonuje się zgrzewy wzdłuż zakładu podłużnego z użyciem ciężkiego wałka dociskowego. Podczas tej operacji niezwykle istotne jest uzyskanie wypływu masy asfaltowej wzdłuż brzegu bryty papy. Uzyskuje się go regulując siłę docisku wałka dociskowego i tempo jego przesuwania. Wypływ masy asfaltowej powinien wynosić ok 5 mm. Świadczy on o wysokiej jakości wykonania zgrzewu papy. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy.

Brak wypływu masy asfaltowej wzdłuż zakładów podłużnych, poprzecznych i innych połączeń między papami świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny o szerokości min. 8 cm,
- poprzeczny o szerokości 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić

prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane, z nieszczelnymi zakładami należy naprawić poprzez podgrzanie (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wpływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu.

W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się ze sobą. Zakłady podłużne pap podkładowej i wierzchniego krycia powinny być przesunięte względem siebie o około połowę szerokości rolki. Podobnie zakłady poprzeczne w warstwie papy podkładowej i wierzchniego krycia powinny być przesunięte względem siebie np. o połowę długości rolki (patrz zdjęcie poniżej). Warstwa podkładowa papy na połąci dachowej powinna być wykonana z najwyższą starannością ze szczególnym zwróceniem uwagi na szczelności zgrzewów na zakładach podłużnych i poprzecznych oraz na zgrzanie papy na 100% jej powierzchni do podłoża i sama w sobie powinna stanowić szczelną warstwę zabezpieczającą połąć dachową, niezależnie od istnienia warstwy wierzchniego krycia.

Papę wierzchniego krycia w układach hydroizolacyjnych dwuwarstwowych należy zgrzać do papy podkładowej (bez konieczności jej gruntowania, o ile od ułożenia papy podkładowej nie upłynął zbyt długi okres czasu) również na 100% jej powierzchni. Układ hydroizolacyjny papa podkładowa – papa nawierzchniowa na całej powierzchni dachu powinien być ze sobą zgrzany i stanowić homogeniczną całość. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°

12. OPIS DZIAŁAŃ KONTROLNYCH ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestor zastrzega sobie możliwość kontroli materiałów użytych do wszystkich robót przez Inspektora nadzoru. W trakcie kontroli Inspektor nadzoru ma prawo wydania polecenia i nadzorowania wykonania próbek kontrolnych stosowanych materiałów w jego obecności i zabrania ich w celu wykonania ich badań laboratoryjnych oraz ma prawo żądać okazania wszystkich dokumentów związanych z realizacją robót mogących mieć wpływ na jakość wyrobu końcowego.

13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Przedmiar robót jest to opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, obliczenie i podanie ilości ustalonych jednostek przedmiarowych, wskazanie podstaw do ustalenia szczegółowego opisu robót lub szczegółowy opis robót obejmujący wyszczególnienie i opis czynności wchodzących w zakres robót, sporządzone przez Inwestora przed wykonaniem robót na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, Obmiar robót jest to opracowanie obejmujące zakres określony w przedmiarze robót sporządzone przez Wykonawcę po wykonaniu robót na podstawie księgi obmiaru.

Przedmiar i obmiar winny być sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001 r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych. (Dz. U. Nr 80, poz. 867)

14. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

Inwestor zastrzega sobie możliwość kontroli materiałów użytych do wszystkich robót przez Inspektora nadzoru. W trakcie kontroli Inspektor nadzoru ma prawo wydania polecenia i nadzorowania wykonania próbek kontrolnych stosowanych materiałów w

jego obecności i zabrania ich w celu wykonania ich badań laboratoryjnych oraz ma prawo żądać okazania wszystkich dokumentów związanych z realizacją robót mogących mieć wpływ na jakość wyrobu końcowego.

- roboty montażowe podlegające zakryciu w późniejszych etapach montażu należy zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru.

- odbiór rozpoczęty w danym dniu będzie zakończony w dniu rozpoczęcia spisaniem protokołu.

- odbiór robót podlegających zakryciu należy zgłosić do Inwestora w terminie 1 dnia przed planowanym terminem odbioru. Jeżeli pomimo skutecznego powiadomienia przedstawiciel Inwestora nie stawia się na odbiór i nie uzgodni wcześniej innego terminu odbioru, wykonawcy robót przysługuje prawo spisania jednostronnego protokołu odbioru, którego postanowienia będą akceptowane przez Inwestora i Wykonawcę.

- odbiór końcowy należy zgłosić do Inwestora w terminie 7 dni przed planowanym terminem odbioru. Jeżeli pomimo skutecznego powiadomienia przedstawiciel Inwestora nie stawia się na odbiór i nie uzgodni wcześniej innego terminu odbioru, wykonawcy robót przysługuje prawo spisania jednostronnego protokołu odbioru, którego postanowienia będą akceptowane przez Inwestora i Wykonawcę.

Roboty budowlane zostaną odebrane protokolarnie przez Komisję w składzie minimum:

1. Przedstawiciel Zamawiającego
2. Inspektor nadzoru
3. Przedstawiciel Wykonawcy
4. Kierownik budowy / kierownik robót

15. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)

15.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pismem potwierdzającym gotowość.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 15.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

15.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
2. protokoły odbiorów częściowych,
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
6. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

16. DOKUMENTY ODNIESIENIA

16.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

16.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

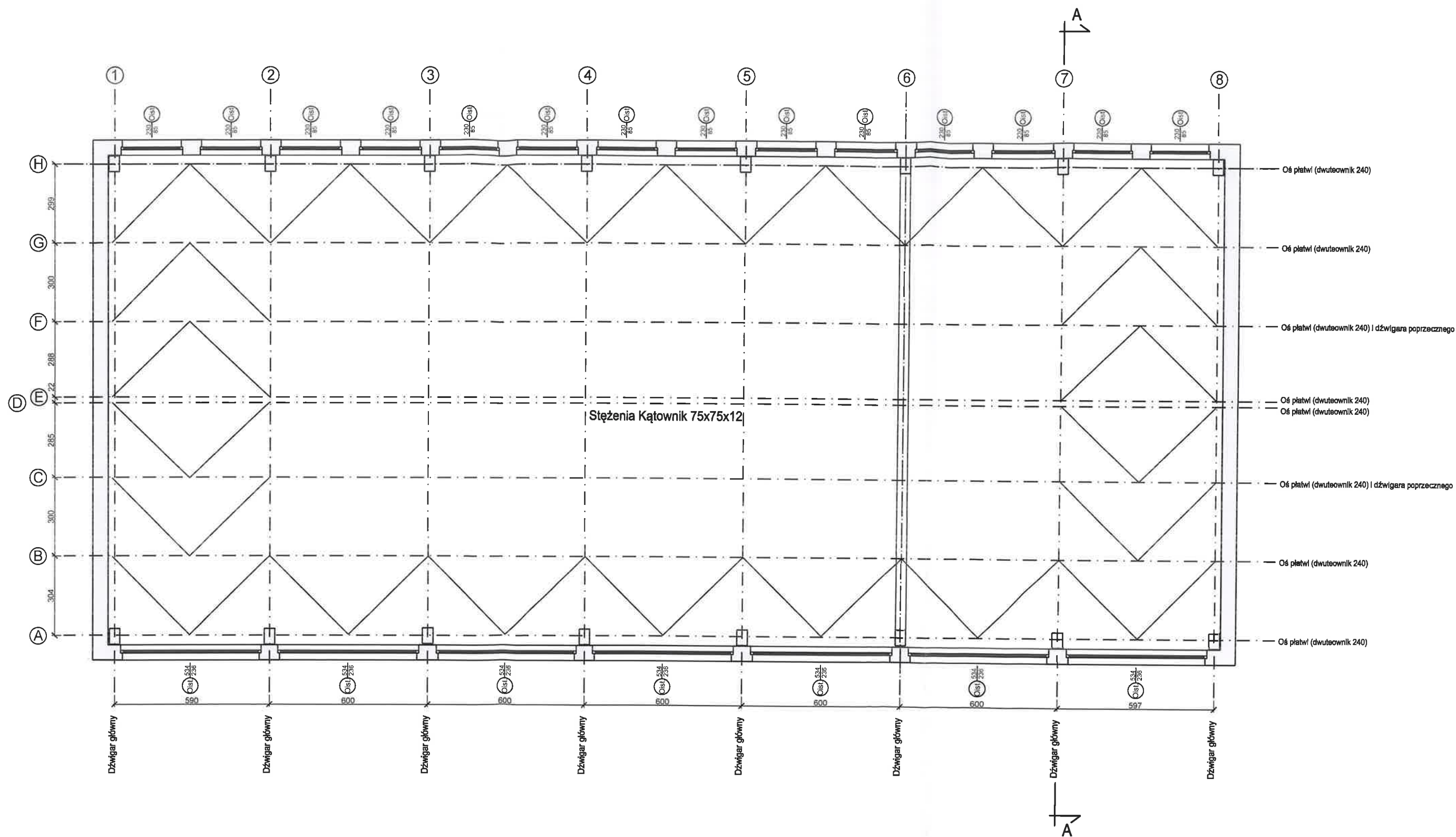
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

16.3. Inne dokumenty i instrukcje

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001

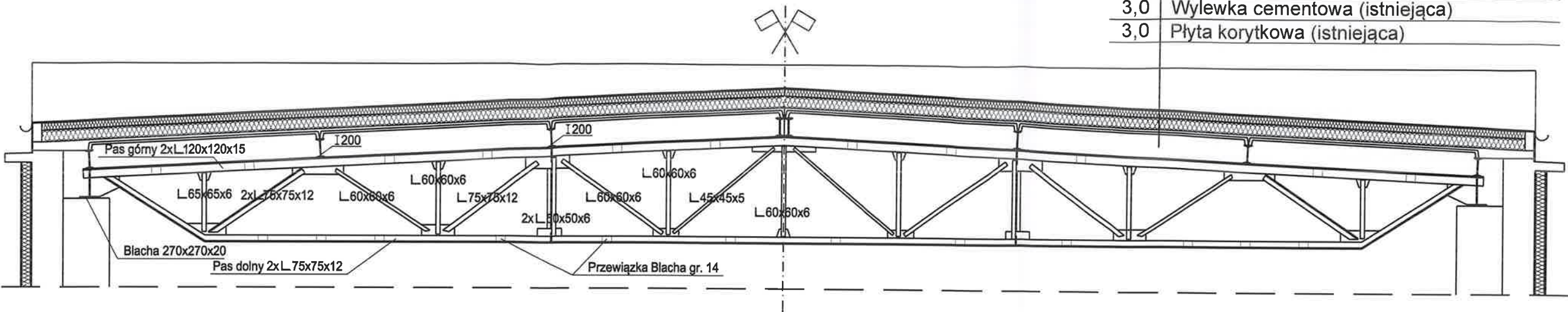
Opracowanie: Andrzej Zajączkowski





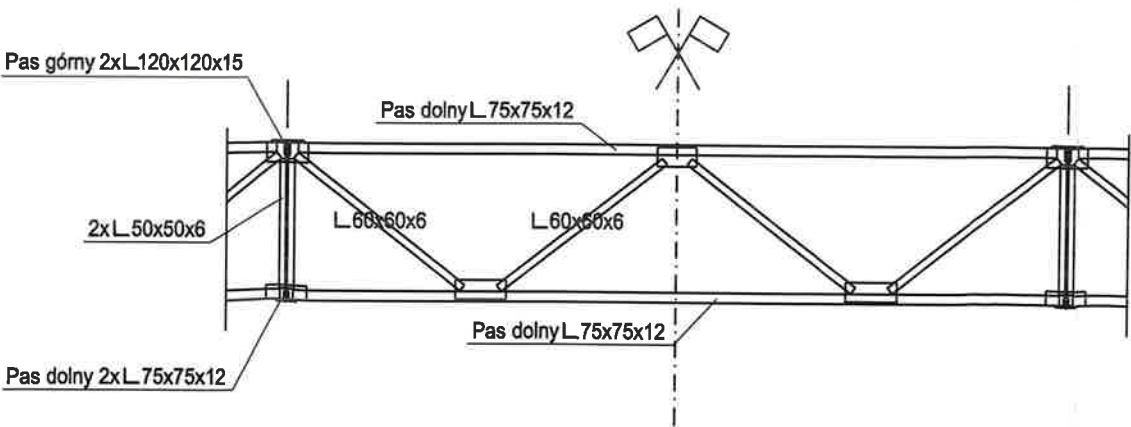
| | | | |
|--|--|---|---------------------|
| AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE 80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16, tel. 603 784-007, e-mail: akamm@wp.pl | | | |
| inwestor Gmina Miejska Pruszcz Gdański 83-000 Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 20 | projektant dr inż. Ryszard Wojdak UPR. NR 6280/Gd/94 | podpis | |
| obiekt Modernizacja dachu nad częścią sportową budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprówicza 16 w Pruszczu Gdańskim | sporządził mgr inż. Andrzej Zajaczkowski UPR. NR GP-KZ-7210/244/90 | podpis | |
| branża ARCHITEKTURA | faza PW | nazwa rysunku Układ konstrukcyjny stropodachu | nr rys. 2 |
| data Czerwiec 2025 | skala 1:150 | | |

Przekrój przez dźwigar główny



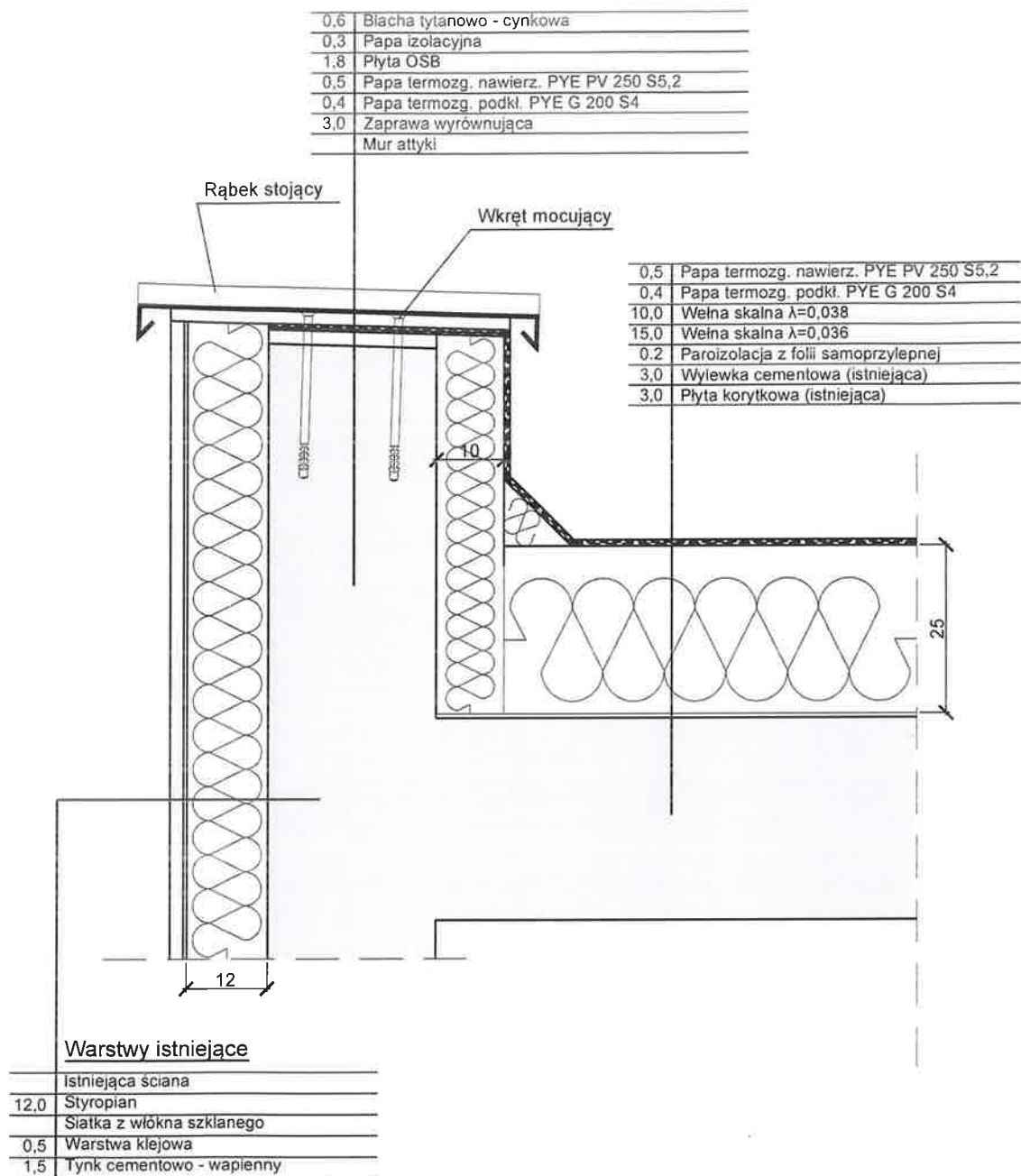
| | |
|------|--|
| 0,5 | Papa termozg. nawierz. PYE PV 250 S5,2 |
| 0,4 | Papa termozg. podkł. PYE G 200 S4 |
| 10,0 | Wełna skalna $\lambda=0,038$ |
| 15,0 | Wełna skalna $\lambda=0,036$ |
| 0,2 | Paroizolacja z folii samoprzylepnej |
| 3,0 | Wylewka cementowa (istniejąca) |
| 3,0 | Płyta korytkowa (istniejąca) |

Moduł - dźwigar poprzeczny



Blachy węzłowe przekładki grubości 14mm

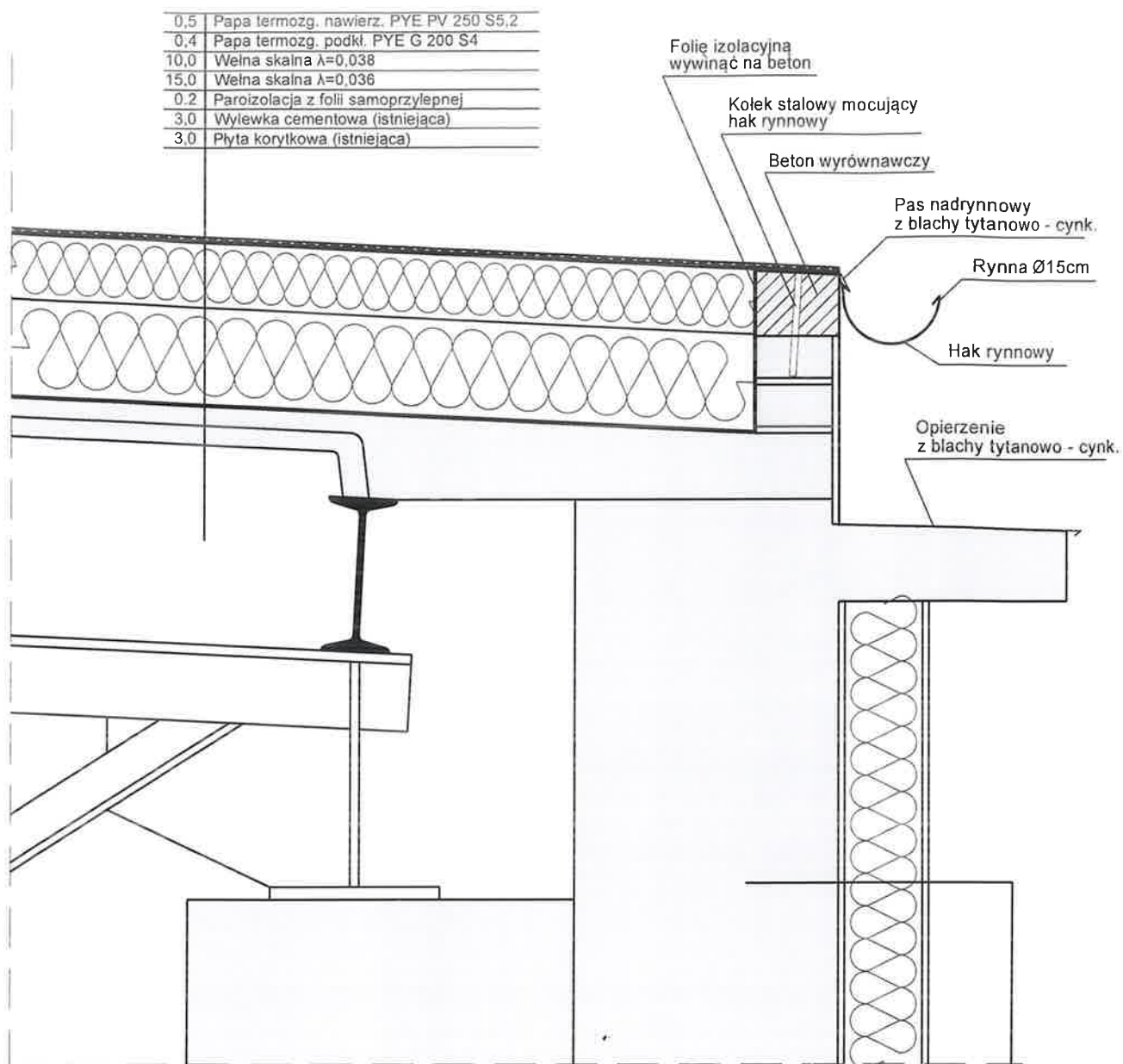
| | | | |
|--|---|--|--------------|
| AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE 80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16, tel. 603 784-007, e-mail: akamm@wp.pl | | | |
| inwestor Gmina Miejska Pruszcz Gdański 83-000 Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 20 | projektant dr inż. Ryszard Wojdak UPR. NR 6280/Gd/94 | podpis | |
| obiekt Modernizacja dachu nad częścią sportową budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprzycza 16 w Pruszczu Gdańskim | sporządził mgr inż. Andrzej Zajczkowski UPR. NR GP-KZ-7210/244/90 | podpis | |
| branża ARCHITEKTURA | lata PW | nazwa rysunku Przekrój A-A stropodachu Stan projektowany | nr rys. 3 |
| data Czerwiec 2025 | skala 1:75 | | |



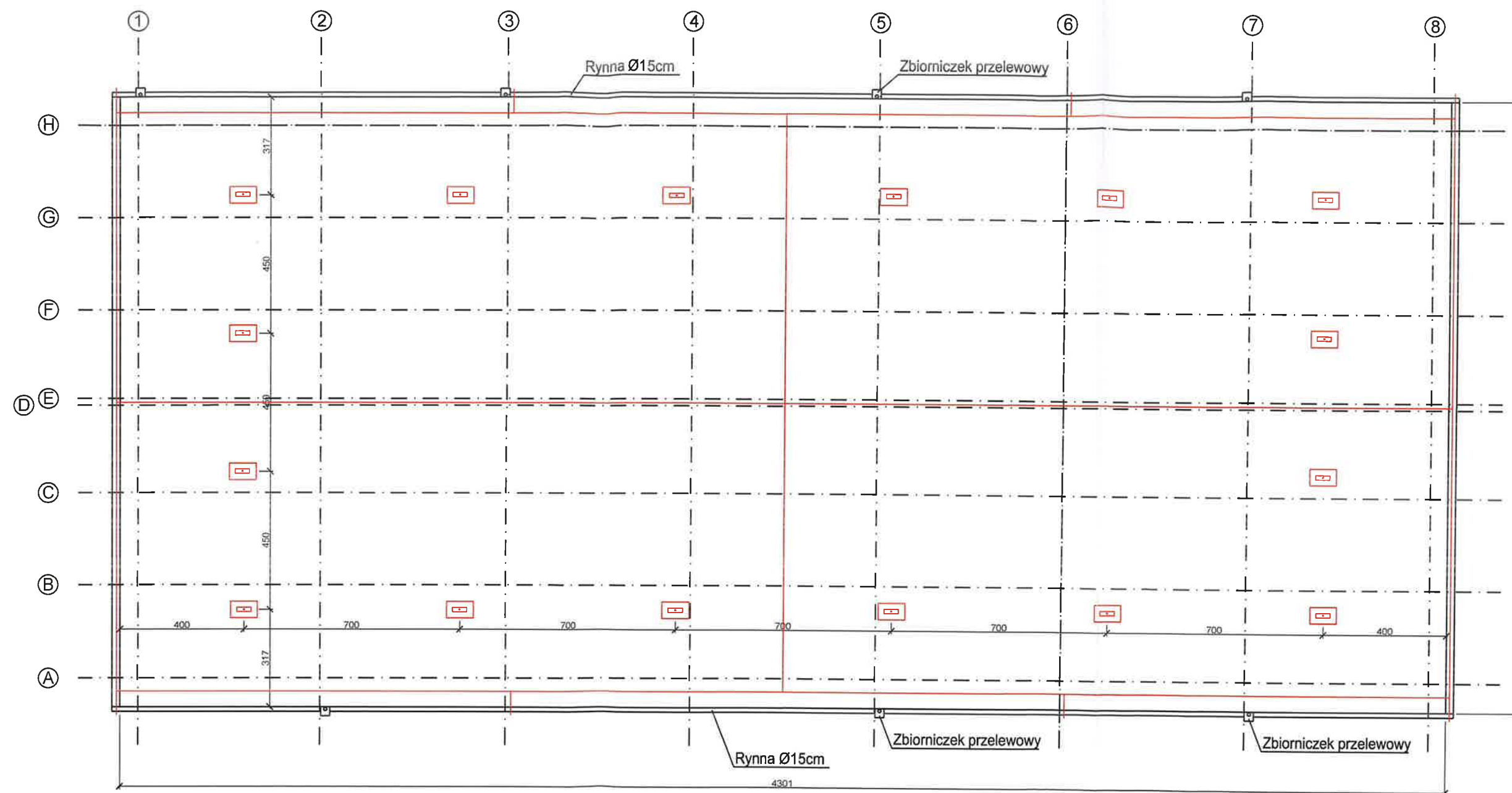
UWAGA:

Blachę mocować do płyty OSB na ząbki w rąbku stojącym

| AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE | | | |
|---|---------------|--|------------|
| 80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16, tel. 603 784-007, e-mail: akamm@wp.pl | | | |
| inwestor Gmina Miejska Pruszcz Gdański 83-000 Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 20 | | projektant dr inż. Ryszard Wojdak UPR. NR 6280/Gd/94 | podpis |
| obiekt Modernizacja dachu nad częścią sportową budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim | | sporządził mgr inż. Andrzej Zajaczkowski UPR. NR GP-KZ-7210/244/90 | podpis |
| branża ARCHITEKTURA | faza PW | nazwa rysunku Detal attyki ściany szczytowej | |
| data Czerwiec 2025 | skala 1:10 | nr rys. | 4 |



| | | | |
|---|---------------|---|---------------------|
| AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE | | | |
| 80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16, tel. 603 784-007, e-mail: akamm@wp.pl | | | |
| inwestor Gmina Miejska Pruszcz Gdański 83-000 Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 20 | | projektant dr inż. Ryszard Wojdak UPR. NR 6280/Gd/94 | podpis |
| obiekt Modernizacja dachu nad częścią sportową budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprowicza 16 w Pruszczu Gdańskim | | sporządził mgr inż. Andrzej Zajackowski UPR. NR GP-KZ-7210/244/90 | podpis |
| branża ARCHITEKTURA | faza PW | nazwa rysunku Detal gzymsu | nr rys. 5 |
| data Czerwiec 2025 | skala 1:10 | | |



Legenda:

- Punkt stałej asekuracji
- Instalacja odgromowa

UWAGA:

Wsporniki instalacji odgromowej z PCV
z wypełnieniem betonem klejone do podłoża
Jeden wspornik na 1mb instalacji

| AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE | | | |
|--|--|--|--------------|
| 80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16, tel. 603 784-007, e-mail: akamm@wp.pl | | | |
| inwestor Gmina Miejska Pruszcz Gdański 83-000 Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 20 | projektant dr inż. Ryszard Wojdak UPR. NR 6280/Gd/94 | podpis | |
| obiekt Modernizacja dachu nad częścią sportową budynku Szkoły Podstawowej nr 4 przy ul. Kasprzycza 16 w Pruszczu Gdańskim | sporządził mgr inż. Andrzej Zajaczkowski UPR. NR GP-KZ-7210/244/90 | podpis | |
| branża ARCHITEKTURA | faza PW | nazwa rysunku Punkty asekuracyjne. Instalacja odgromowa. | nr rys. 6 |
| data Czerwiec 2025 | skala 1:150 | | |