

Nr egz.

1

INWESTOR:	Gmina Świlcza 36-072 Świlcza 168
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	DARKON Michał Darecki ul. Porąbki 184a 35-317 Rzeszów
PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE:	MONTAŻ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH I PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 W MROWLI
FAZA OPRACOWANIA:	EKSPERTYZA TECHNICZNA
ADRES:	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 1 W MROWLI 36 – 054 MROWLA 51
NUMERY DZIAŁEK:	2705
BRANŻA:	KONSTRUKCYJNA

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENÍ; SPECJALNOŚĆ	PODPIS
BRANŻA KONSTRUKCYJNA		
Projektant:	mgr inż. Wiesław Baran B – 132/83 w specjalności konstrukcyjnej	
Opracowujący:	mgr inż. Sebastian Gdowik	

Rzeszów, 03.2017r.

EKSPERTYZA TECHNICZNA
DOTYCZĄCA MONTAŻU KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH I PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA
DACHU
Budynku Szkoły nr 1 w Mrowli

1. Podstawa formalno – prawna i merytoryczna.

- umowa zawarta z Inwestorem
- częściowa inwentaryzacja dachu budynku,
- oględziny elementów konstrukcyjnych więźby dachowej,
- projekt technologiczny określający położenie instalacji solarnej,
- istniejące opracowania projektowe,
- aktualne dokumenty formalno – prawne,

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza konstrukcyjna dachu Szkoły nr 1 w Mrowli, gmina Świlcza.

3. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi analiza nośności konstrukcji dachu pod kątem montażu paneli fotowoltaicznych oraz instalacji solarnej.

4. Inwestor

Gmina Świlcza
36 – 072 Świlcza 168

5. Lokalizacja obiektu

Dz. nr ewid. 2705

6. Dane ogólne dotyczące konstrukcji dachu.

Konstrukcja dachu drewniana dwuspadowa w miejscu montażu paneli fotowoltaicznych i wielospadowa w części gdzie zamontowane zostaną kolektory słoneczne Dach o kącie nachylenia 30°.

Pokrycie dachu wykonano z blachodachówki ułożonej na łątach drewnianych.

Przekroje elementów konstrukcyjnych:

Dach w części gdzie zamontowane zostaną panele fotowoltaiczne (dwuspadowy)

- krokwie 7,0x13,5
- płatwie 11,5x15,5
- słupy 13,5x13,5
- jętka – 3,2x13,5

Rozstaw krokwi – 0,93m

Dach w części gdzie zamontowane zostaną kolektory słoneczne (wielospadowy)

- krokwie 7,0 x14,0
- płatwie 13,5x15,5
- słupy 13,5x13,5; 9,5x18
- miecze – 3,2x13,5
- krokwie narożne i koszone – 6,5x17,5; 6,5x13,5

Rozstaw krokwi – 1,00m

Pozostałe wymiary i rozstawy elementów zgodnie z modelem obliczeniowym części dachu, objętych ekspertyzą.

7. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.

7.1 Zestawienie obciążeń – (dach dwuspadowy)

Stałe

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Blachodachówka	0.050	[kN/m ²]	1.000	0.050	1.000	0.050
2	Łaty	0.033	[kN/m ²]	1.000	0.033	1.000	0.033
3	Folia	0.002	[kN/m ²]	1.000	0.002	1.000	0.002
					$g_k=0.085$	1.000	$g_d=0.085$

Śnieg

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie śniegiem - I	1.080	[kN/m ²]	1.000	1.080	1.500	1.620
2	Obciążenie śniegiem - II	0.720	[kN/m ²]	1.000	0.720	1.500	1.080

Wiatr

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie wiatrem	0.140	[kN/m ²]	1.000	0.140	1.500	0.210
2	Obciążenie wiatrem	-0.223	[kN/m ²]	1.000	-0.223	1.500	-0.335
					$w_k=-0.083$	1.500	$w_d=-0.125$

7.2 Zestawienie obciążeń – (dach wielospadowy)

1. Obciążenie dachu

Stałe

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Blacha trapezowa	0.050	[kN/m ²]	1.000	0.050	1.000	0.050
2	Łaty	0.033	[kN/m ²]	1.000	0.033	1.000	0.033
3	Folia	0.002	[kN/m ²]	1.000	0.002	1.000	0.002
					$g^k_1=0.085$	1.000	$g^d_1=0.085$

Śnieg

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie śniegiem - I	1.080	[kN/m ²]	1.000	1.080	1.500	1.620
					$s^k_2=1.080$	1.500	$s^d_2=1.620$

Wiatr

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie wiatrem - I	0.140	[kN/m ²]	1.000	0.189	1.500	0.210
2	Obciążenie wiatrem - II	-0.437	[kN/m ²]	1.000	-0.437	1.500	-0.655

7.3 Obciążenie panelami fotowoltaicznymi

Zastosowano Panel BRUK-BET SOLAR BEM 315Wp lub równoważny

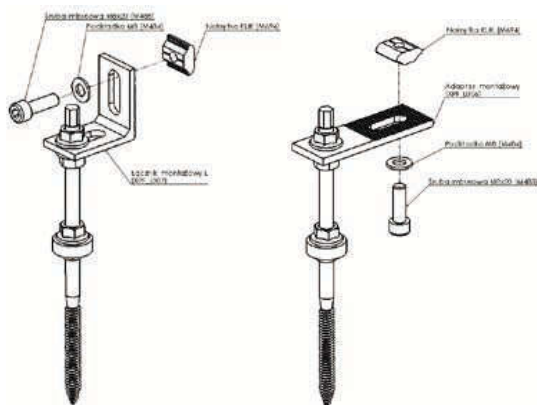
Wymiary panelu – 1960mm x 992mm

Ciężar 1 panela – 21kg (obciążenie przypadające na 1m² – 10,82kg/m² + 1,16kg/m² – system montażowy)

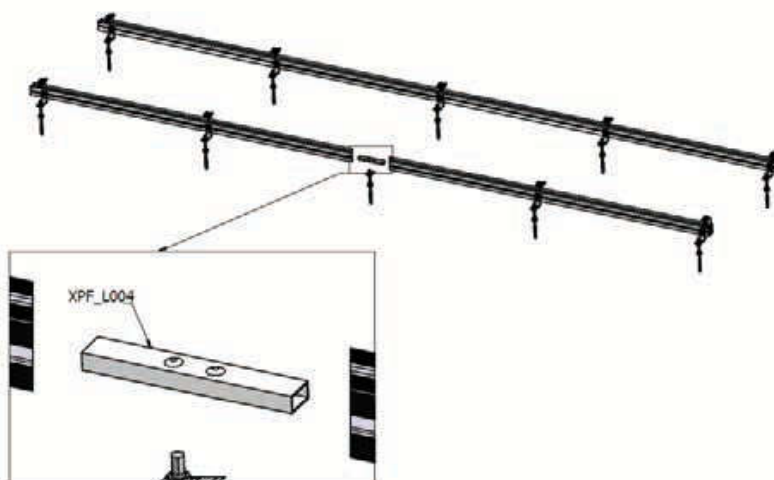
Do montażu zastosować system CORAB B-01 lub równoważny

System montażu na blachodachówce CORAB B-018

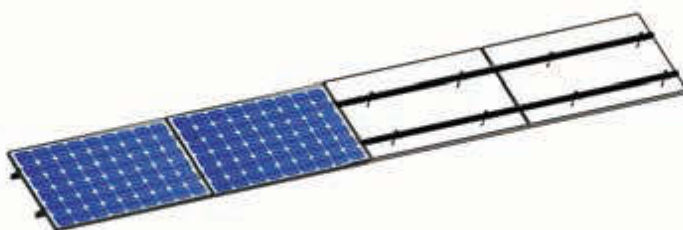
Na połaci dachowej zlokalizować krokwie. Zostanie na nich zamocowana konstrukcja sporcza paneli fotowoltaicznych. W wyznaczonych w ten sposób miejscach będą przykręcane śruby mocujące z gwintem podwójnym. Następnie przystępując do wstępnego montażu wsporników UR należy skrócić je z uchwytem montażowym.



Po wstępnym zmontowaniu wsporników należy zamocować je (przykręcić) do ustalonych wcześniej krokwi.



Szyny montażowe są łączone z wspornikami za pomocą śruby nimbusowej. Na szynach kładziemy pierwszy, skrajny panel i trzymając go montujemy klemy końcowe. Czynność powtarzamy aż do zamontowania wszystkich paneli w rzędzie. Kończąc ostatni panel również przy pomocy klemy końcowej.



7.4 Obciążenie kolektorami słonecznymi

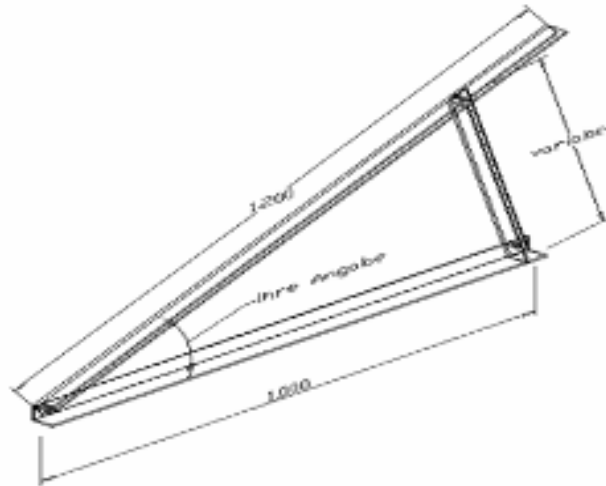
Zastosowano kolektor C250V PL firmy De Dietrich lub równoważny

Wymiary kolektora 2187mmx1147mm

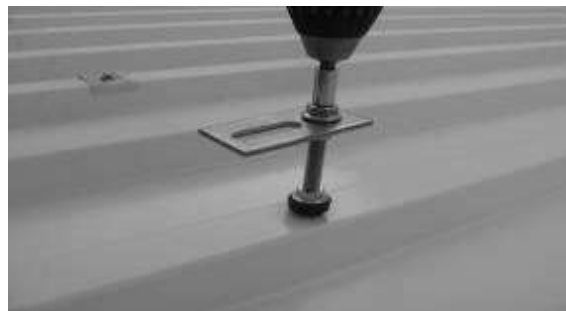
Ciężar 1 kolektora – 50kg (obciążenie przypadające na 1m² 19,93kg/m²)

7.4.1 Konstrukcja trójkątna na dach pochyły w Szkole Podstawowej nr1 w Mrowli.

Aby uzyskać wysoki wskaźnik sprawności projektuje się zamontowanie konstrukcji trójkątnej na dachu pochyłym pod kątem 30° podnoszącej kolektory słoneczne o kolejne 15° do kąta 45° . W ramach montażu należy przewidzieć usunięcie jednego rzędu śniegołapów.



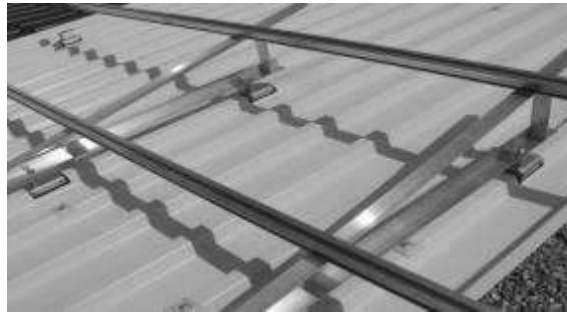
Montaż przeprowadzić na wkrętach z podwójnym gwintem według odstępów wyliczonych przed rozpoczęciem montażu uwzględniając statykę.



Na płytach podporowych wkrętów z podwójnym gwintem należy przymocować konstrukcję trójkątną (śruba z łbem sześciokątnym M10x20 z nakrętką zabezpieczającą z kołnierzem zębatym M10).

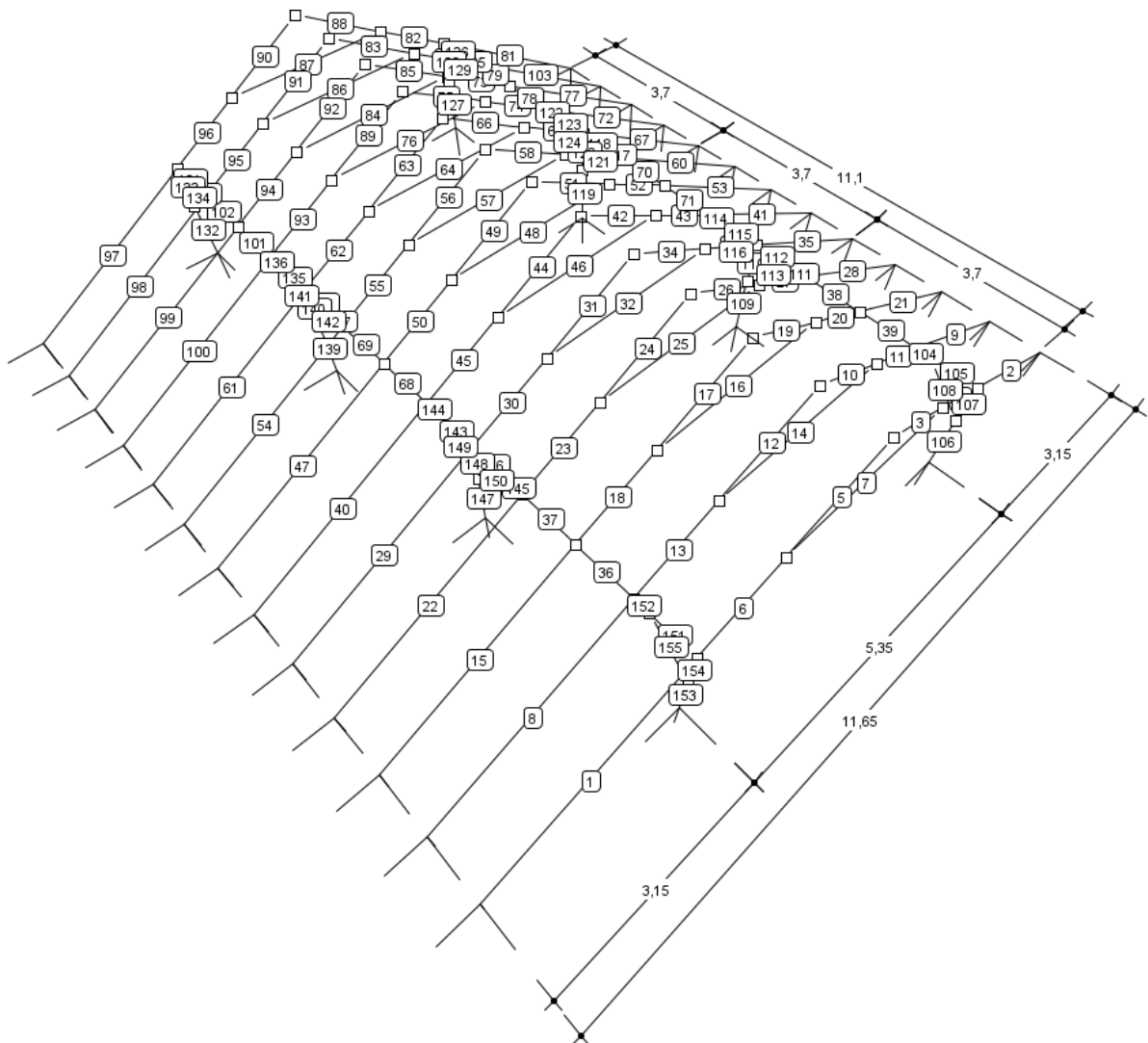


Szyny aluminiowe przykręca się do konstrukcji trójkątnych przy użyciu śrub z łbem sześciokątnym M10x20.

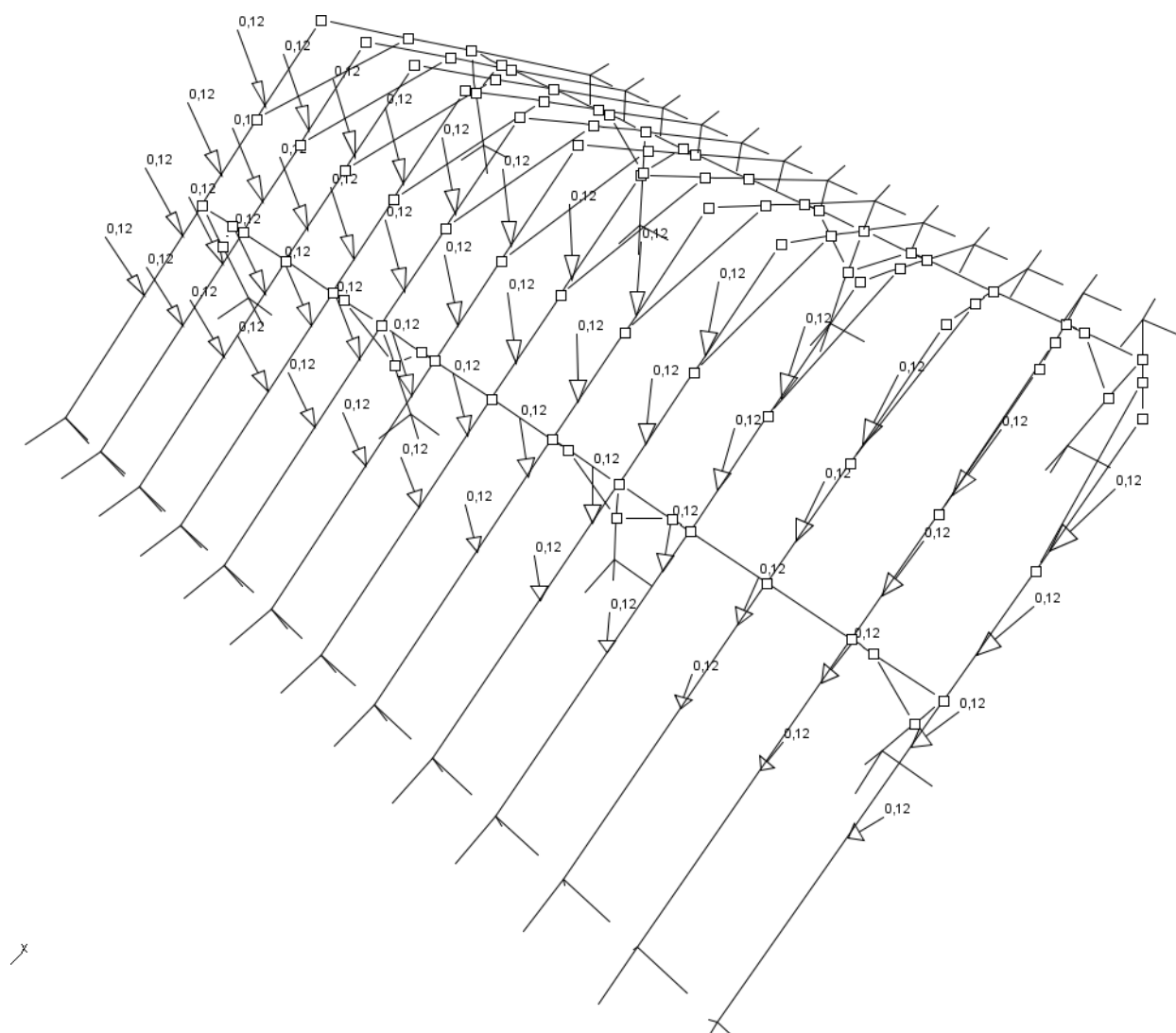


7.5 Obliczenia

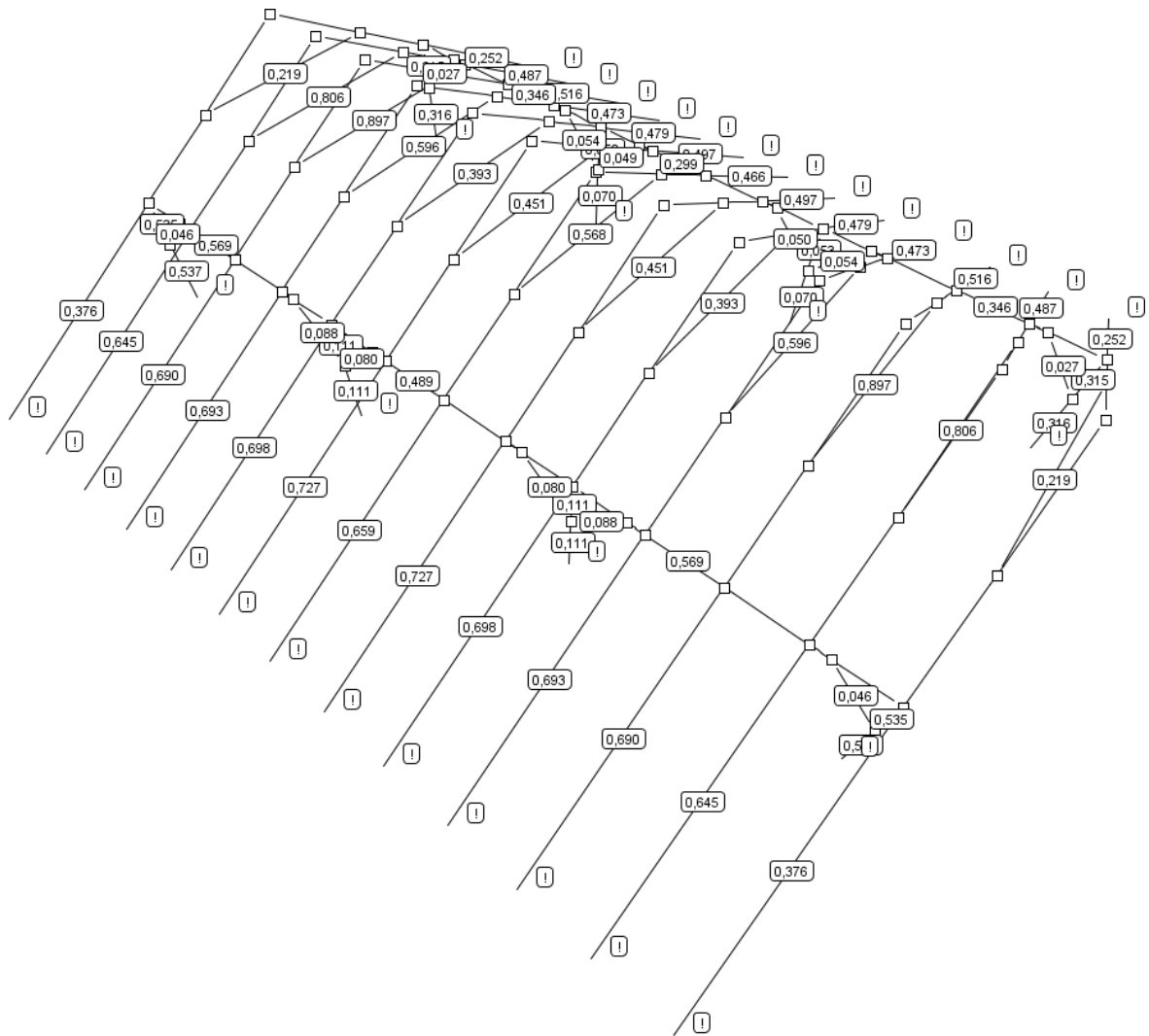
7.5.1 Dach dwuspadowy - geometria



Dach dwuspadowy – obciążenie panelami fotowoltaicznymi

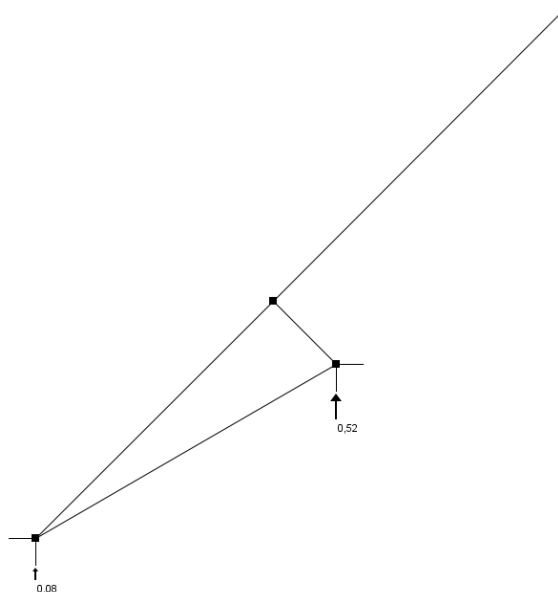


Dach dwuspadowy – SGN

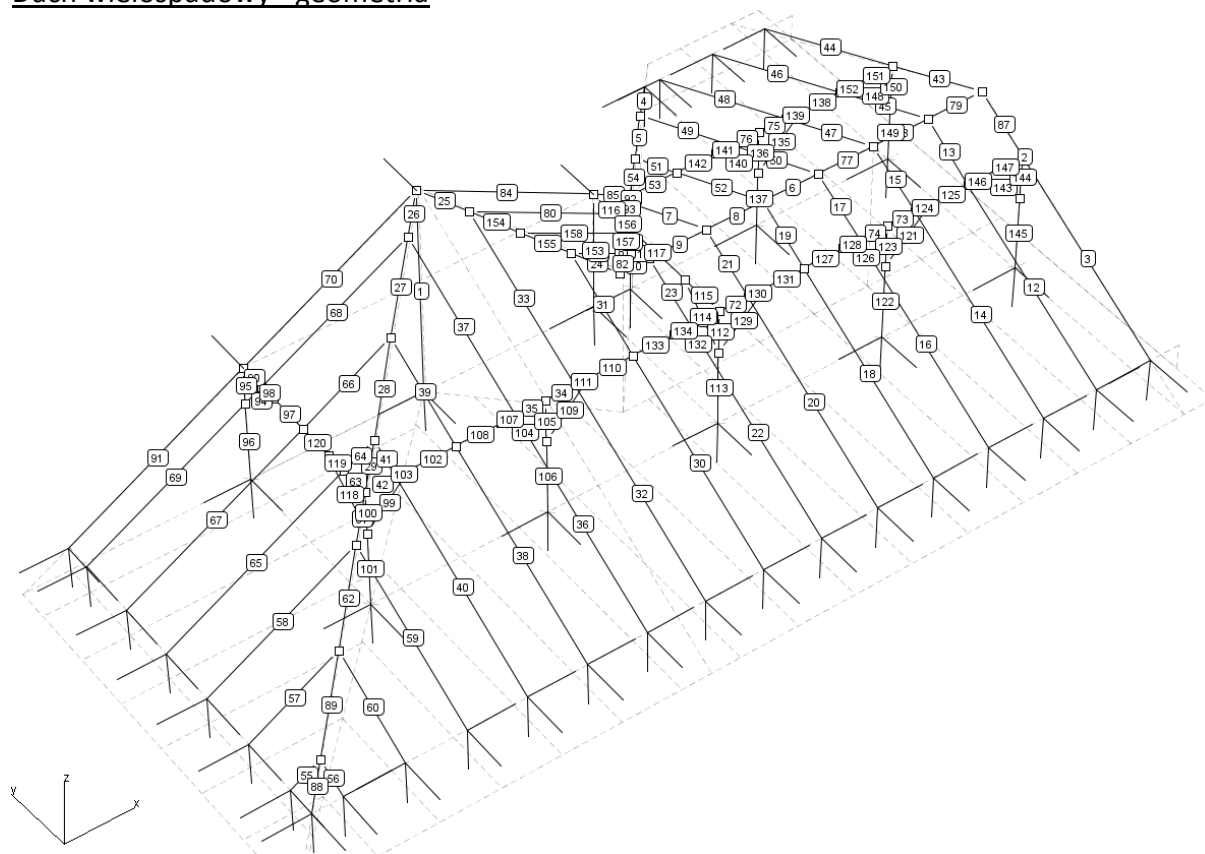


7.5.2 Dach wielospadowy

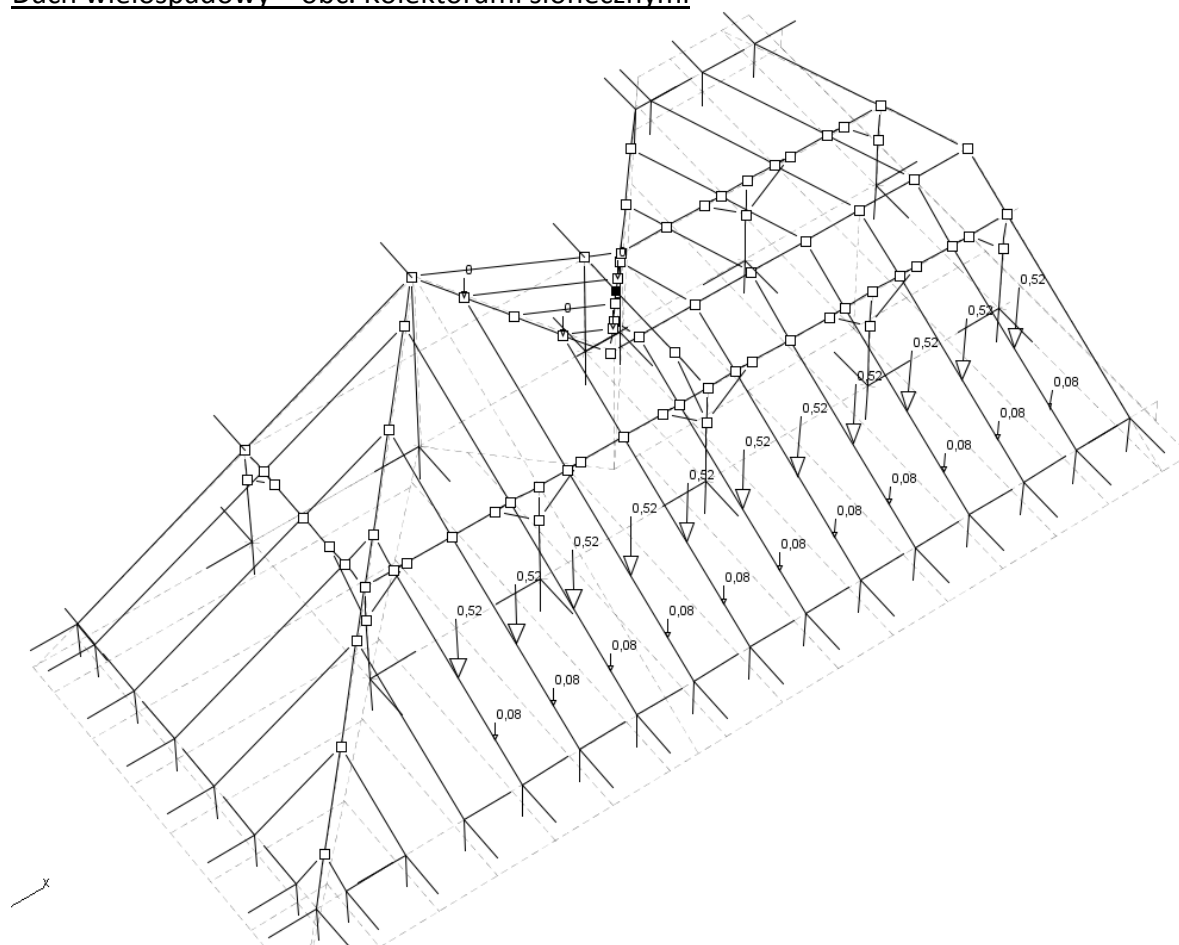
Konstrukcja wsporcza po kolektory - reakcje



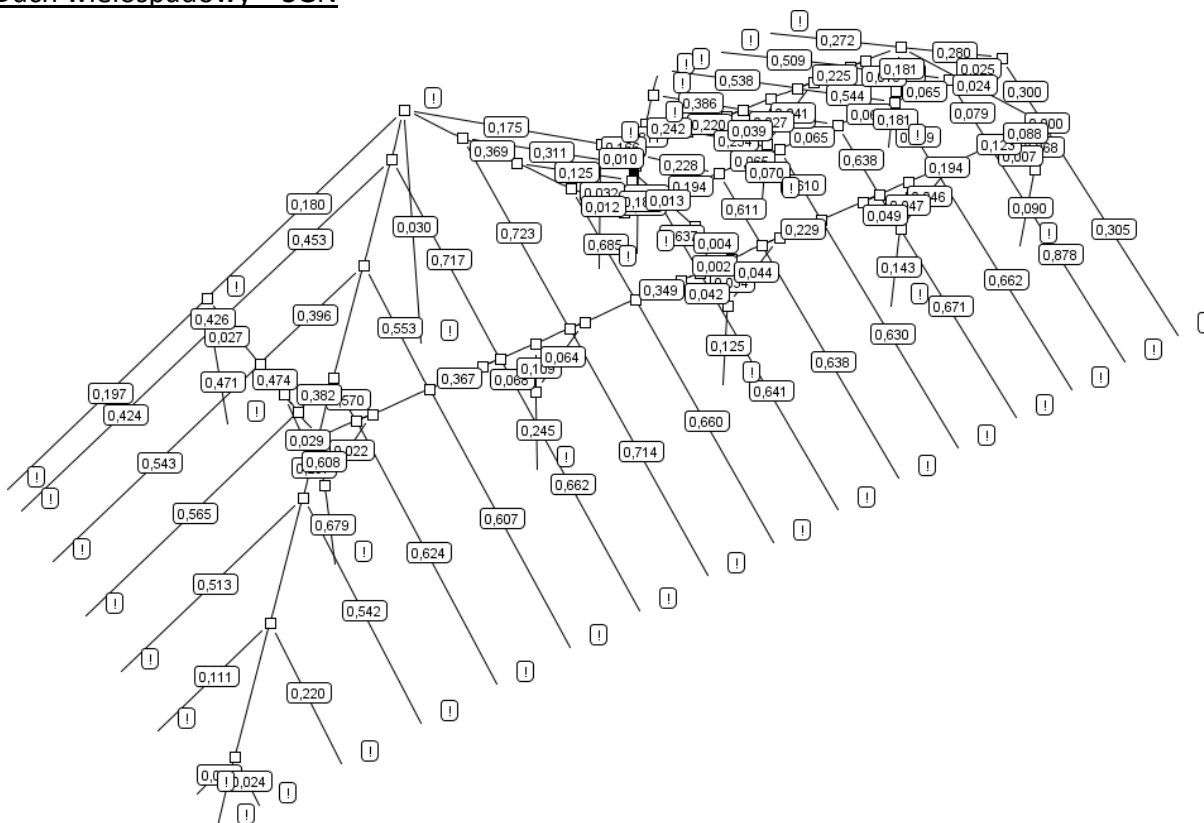
Dach wielospadowy - geometria



Dach wielospadowy – obc. Kolektorami słonecznymi



Dach wielospadowy – SGN



8. Wnioski

W oparciu o oględziny makroskopowe elementów konstrukcyjnych drewna nie stwierdzono znaczących ugięć oraz deformacji. Popierając się dodatkowo obliczeniami statycznymi – wytrzymałościowymi więźby z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń od paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych stwierdzono iż stan graniczny nośności poszczególnych elementów więźby nie został przekroczony. Na drewnie nie zauważono również oznak działania owadów oraz występowania grzybów.

Stan techniczny więźby oceniono jako **dobry** i w związku z faktem iż SGN nie został przekroczony dopuszcza się montaż kolektorów na dachu budynku szkoły. Dodatkowo należy przewidzieć uzupełnienie brakujących jętek w ilości 9 szt.

Opracował:
mgr inż. Wiesław Baran
upr. Nr B-132/83