

Opis techniczny – konstrukcja stelaża kolektorów słonecznych oraz bram segmentowych

1 Ocena stanu technicznego konstrukcji dachowej budynku pod kątem możliwości dodatkowego obciążenia elementów nośnych instalacją kolektorów słonecznych

W toku przeprowadzonych oględzin konstrukcji dachowej żelbetowej nie stwierdzono uszkodzeń elementów konstrukcji. Dodatkowe obciążenie konstrukcji dachowej pochodzącej od instalacji solarnej są niewielkie i zostaną w sposób bezpieczny przeniesione przez istniejącą konstrukcję. Stwierdzam zatem pozytywnie możliwość budowy instalacji solarnej na budynku dachu.

2. Opis techniczny stelaży kolektorów słonecznych

2.1. Założenia obliczeniowe

Projektuje się konstrukcję stalową wsporczą pod instalacje kolektorów słonecznych na dachu budynku.

- obciążenie wiatrem – strefa III
- obciążenie kolektorami słonecznymi wg danych producenta
- stal kształtowników stalowych St3S

2.2. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia budynku

Brak wpływu na posadowienie budynku od obciążenia instalacją solarną.

2.3. Przyjęte rozwiązania techniczne

Projektuje się konstrukcję wsporczą kolektorów słonecznych (Vitosol 200-F SV) zlokalizowanych na dachu przedmiotowego budynku składającą się z poziomych rygli stalowych z dwuteownika HE100A wyniesionych ponad połac dachową od 20 do 35 cm. Rygle oparte są na dachu za pośrednictwem słupków ze stalowych kwadratowych profili zamkniętych 80x80/5.

Słupki te mocowane są do płyt dachowych kotwami M12 w tulejach DROP-INOX 12.

Całość stężona poprzeczni co drugi słupek stalowymi profilami zamkniętymi 80x40/5.

Wszystkie elementy stalowe należy oczyścić do III stopnia szczotkami stalowymi, odłuścić, a następnie pomalować dwukrotnie przeciwrdzewną farbą miniową do gruntowania oraz dwukrotnie farbą ftalową nawierzchniową.

Połączenia elementów konstrukcji wsporczej spawane elektrycznie elektrodami ER.1.46

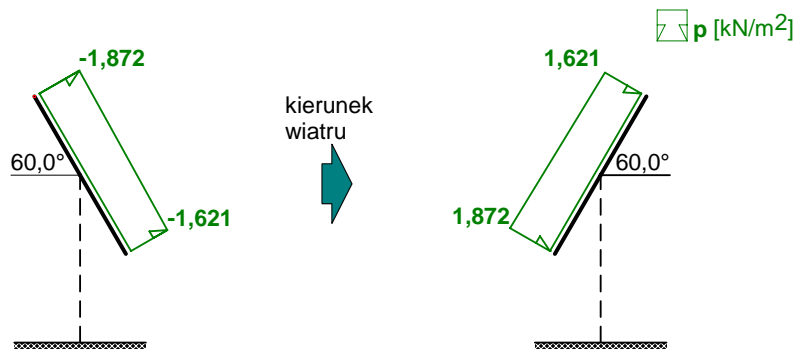
3. Bramy segmentowe

Projektuje się montaż bram segmentowych przemysłowych typ SPU40 z mocowaniem HD i prowadzeniem H uwzględniającym pochylenie dachu według rozwiązań katalogowych firmy „HORMANN”

Obliczenia statyczne

1. Przypadek 1

Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 / Z1-10



Połąc zawietrzna - krawędź "a":

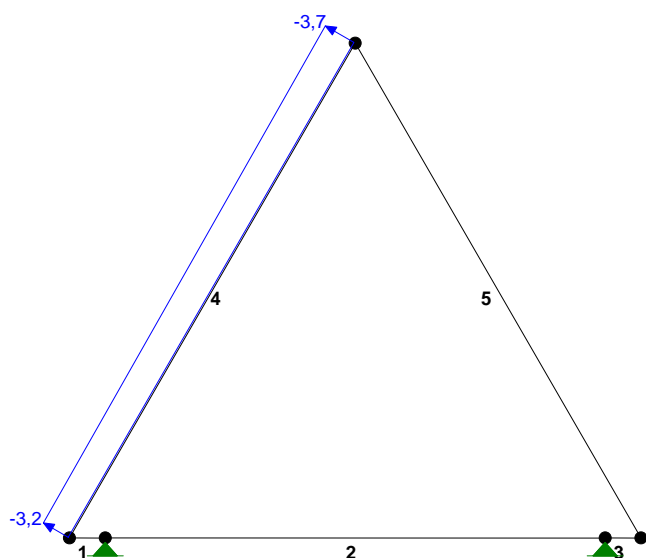
- Wiata o wymiarach: $L = 9,0 \text{ m}$, $H = 9,0 \text{ m}$
- Dach jednospadowy, kąt nachylenia połaci $\alpha = 60,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem III; $H = 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 250 + 0,5 \cdot H = 400 \text{ Pa}$
 - $q_k = 0,400 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; $z = H = 9,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 1,00$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 - $\beta = 1,80$
- Współczynnik aerodynamiczny:
 - $C_p = -2,0$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,400 \cdot 1,00 \cdot (-2,0) \cdot 1,80 = -1,440 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-1,440) \cdot 1,3 = -1,872 \text{ kN/m}^2$$



OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

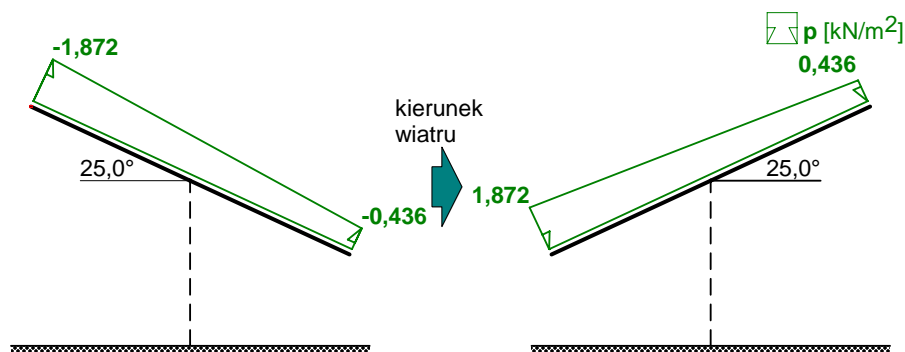
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
4	Liniowe	60,0	-3,24	-3,74	0,00	1,60

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
3	3,0	0,4	3,1	
4	1,8	-3,0	3,5	

2. Przypadek 2

Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 / Z1-10



Łość zawietrzna - krawędź "a":

- Wiata o wymiarach: $L = 9,0 \text{ m}$, $H = 9,0 \text{ m}$
- Dach jednospadowy, kąt nachylenia łości $\alpha = 25,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem III; $H = 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 250 + 0,5 \cdot H = 400 \text{ Pa}$
 - $q_k = 0,400 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; $z = H = 9,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 1,00$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 - $\beta = 1,80$
- Współczynnik aerodynamiczny:
 - $C_p = -2,0$

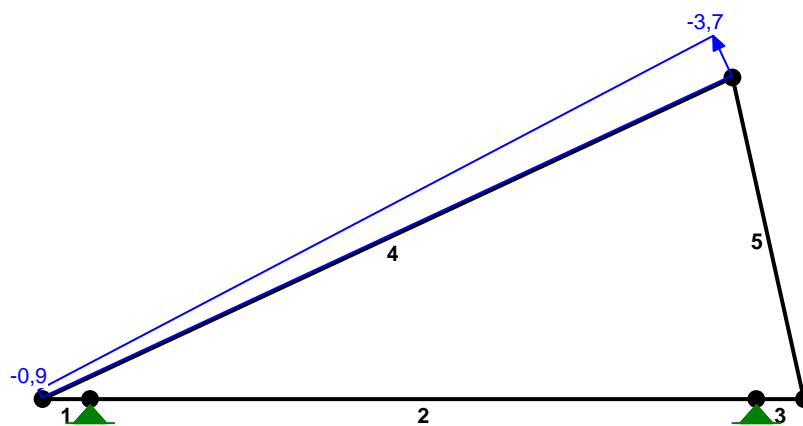
Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C_s \cdot \beta = 0,400 \cdot 1,00 \cdot (-2,0) \cdot 1,80 = -1,440 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-1,440) \cdot 1,3 = -1,872 \text{ kN/m}^2$$

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
4	Liniowe	25,0	-0,87	-3,74	0,00	1,60

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
3	0,5	-1,0	1,1	
4	1,0	-2,2	2,4	