

WYMIAROWANIE BLACH TRAPEZOWYCH

Obiekt:	Tesco
Lokalizacja	BielskoBiała
Autor opracowania	Tomasz Lisowski

UWAGA:

Niniejsze opracowanie jest jedynie materiałem pomocniczym dla projektanta. Obliczenia powinny być przekazane przez zamawiającego do projektanta konstrukcji obiektu, celem ich sprawdzenia i akceptacji.

Świętochłowice, 17-06-2024

ZAWARTOSC OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.1. Wykaz norm użytych do zestawienia obciążeń	3
1.2. Wykaz norm użytych do zwymiarowania elementów konstrukcyjnych	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ.....	3
4. OPIS ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWEGO, ELEMENTÓW OBJĘTYCH OPRACOWANIEM.....	4
5. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH	5
5.1. daszek 1p (Hacierco 160/260 0.88mm, $f_{yb}=320\text{MPa}$).....	5
5.2. daszek 1p 6,57m (Hacierco 160/260 0.88mm, $f_{yb}=320\text{MPa}$).....	9

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Wykaz norm użytych do zestawienia obciążeń

PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach

PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem

PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru
Wytyczne zamawiającego

1.2. Wykaz norm użytych do zwymiarowania elementów konstrukcyjnych

PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN 1993-1-3 Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dobór oraz analiza statyczno-wytrzymałościowa blach trapezowych dla przekrycia dachu przedmiotowego budynku.

Zakres opracowania obejmuje określenie grubości nominalnych blach trapezowych, a także przedstawienie schematów statycznych ich pracy. Wykonanie niezbędnych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych ma na celu sprawdzenie poprawności przyjętych rozwiązań.

3. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

- a) Przyjęto układy statyczne zgodnie z pkt 5
- b) Strzałka ugięcia $L/150$
- c) Wymogi ogniowe: NRO
- d) Obciążenia klimatyczne: śnieg – strefa 2, wiatr – strefa 3, kategoria terenu 2, A = 300 m n.p.m.
- e) Zastosowano współczynniki jednoczesności obciążeń wg EC 1990 tab. A1.1

4. OPIS ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWEGO, ELEMENTÓW OBJĘTYCH OPRACOWANIEM

Obciążenie od warstw dachowych i obciążeń klimatycznych przekazywane są na konstrukcję dachu przez blachę trapezową, opisaną w pkt 5 niniejszego opracowania. Rozmieszczenie zgodnie z częścią graficzną.

Dla dachów „ciepłych” wierzchnią warstwę przekrycia dachu należy układać bezpośrednio po ułożeniu blach trapezowych. Do szycia wzdłużnego pomiędzy arkuszami należy zastosować blachowkręty o minimalnej średnicy 4,8mm w maksymalnym rozstawie 33cm.

UWAGA:

Dźwigary główne, wymiany i pozostałe elementy konstrukcyjne budynku, należy wykonać wg projektu głównego konstrukcji.

Podczas eksploatacji budynku bezwarunkowo należy kontrolować grubość pokrywy śnieżnej zalegającej na dachu. W czasie długotrwałych opadów śniegu, dach musi być cały czas monitorowany i w razie stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnej grubości pokrywy śniegowej, należy natychmiast rozpocząć jego odśnieżanie.

Dopuszczalna grubość warstwy śniegu na połaci:

Rodzaj Śniegu	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Dopuszczalna grubość pokrywy [mm]
Świeży	1,00	720
Osiadły - kilka godzin po opadach	2,00	360
Osiadły - kilka tygodni po opadach	3,00	240
Mokry	4,00	180
Lód	8,50	85

Podanych grubości warstw śniegu i lodu nie można sumować. Roboty związane z odśnieżaniem dachu należy wykonywać przy użyciu odpowiednich narzędzi i zabezpieczeń w sposób nieprowadzący do zniszczenia wierzchniej warstwy pokrycia dachu.

5. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

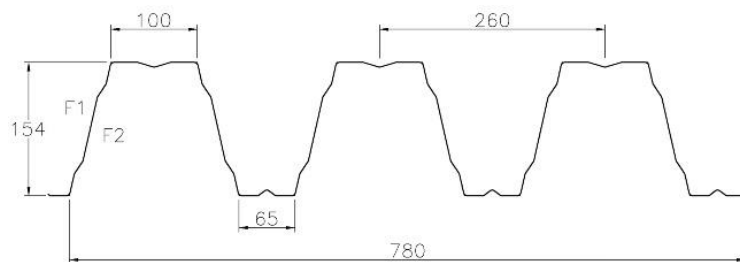
5.1. daszek 1p (Hacierco 160/260 0.88mm, $f_y = 320\text{MPa}$)

Dobrano profil Hacierco 160/260 0.88mm w układzie 1 przęsłowym dla minimalnej odległości między wewnętrzną krawędzią podpory skrajnej a końcem blachy 50mm

0.88 - 13.28 [kg/m²]

L = 6.00 [m]

Dane geometryczne



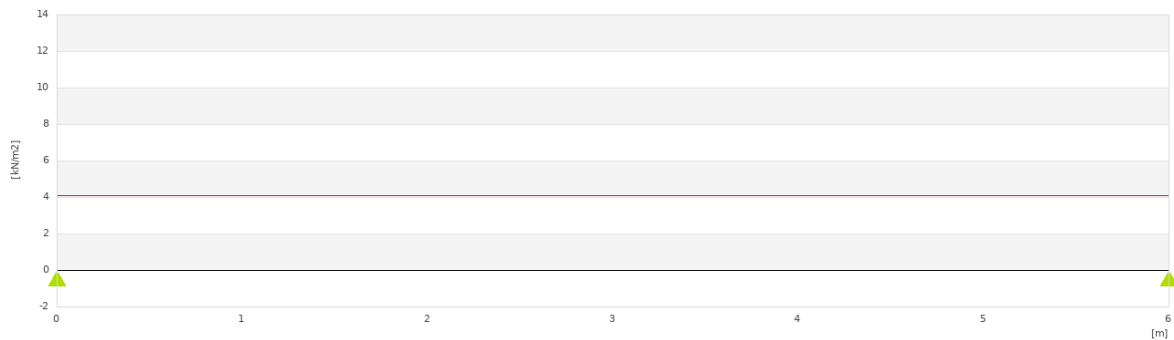
Obciążenie rozłożone na całości

L.p.	Opis obciążenia	Kategoria	q [kN/m ²]	ψ	qk [kN/m ²]	γ	qd [kN/m ²]
1	Ciężar własny blachy trapezowej	Ciężar własny	0.13	1.00	0.13	1.35	0.15
2	warstwy	Stałe	0.23	0.85	0.23	1.35	0.26
3	śnieg	Śnieg	2.40	1.00	2.40	1.50	3.60
SUMA:					2.76		4.02

Maksymalne wyężenie dla Stanu Granicznego Nośności (SGN) wynosi 82%

Ugięcie poniżej wartości dopuszczalnej L/150

Schemat obciążeń



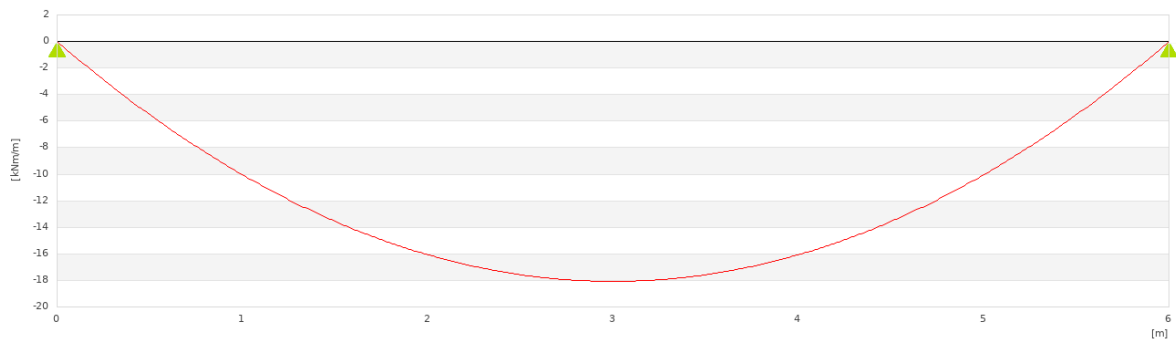
Siły przekrojowe

Przęsło	L [m]	VEd max [kN/m]		MEd max [kNm/m]			Ugięcia[mm]
		x = 0	x = L	Podpora (x=0)	Przęsło	Podpora (x=L)	
1	6.00	12.05	-12.05	0.00	18.07	0.00	37.18

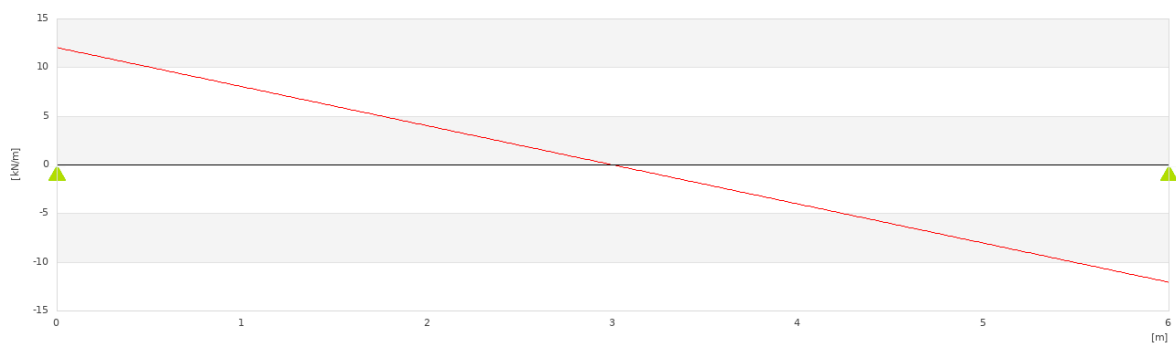
Reakcje

Podpora	1	2
Reakcje	12.05	12.05

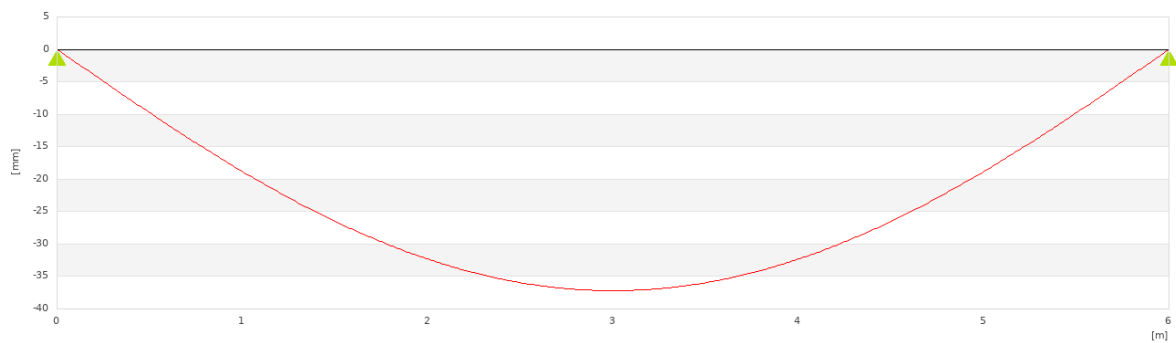
Wykresy momentów zginających



Wykresy sił tnących



Wykresy ugięć



Nośność na zginanie w przęśle (82%)

Przęsło 1: $M_{Ed}^+ / M_{c,Rd}^+ = 18.07 / 22.08 = 0.82 \leq 1.00$

Nośność na docisk na podporze (82%)

Podpora 1: $R_{Ed,ba} / R_{w,Rd,ba} = 12.05 / 14.76 = 0.82 \leq 1.00$

Podpora 2: $R_{Ed,ba} / R_{w,Rd,ba} = 12.05 / 14.76 = 0.82 \leq 1.00$

Maksymalne wyężenie dla Stanu Granicznego Nośności (SGN) wynosi 82%

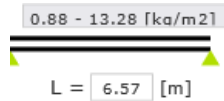
Ugięcia (93%)

Przęsło 1: $(I_{eff} = 597.1): a / a_{lim} = 37.18 / 40.00 = 0.93 \leq 1.00$

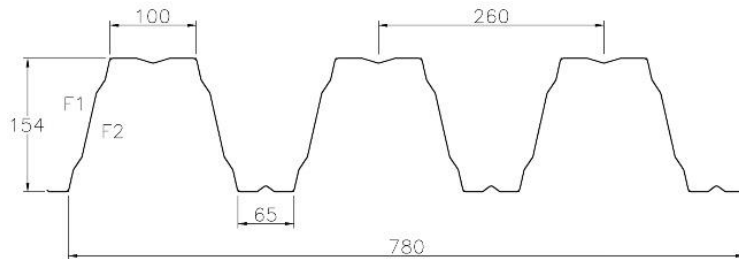
Ugięcie poniżej wartości dopuszczalnej L/150

5.2. daszek 1p 6,57m (Hacierco 160/260 0.88mm, $f_{yb}=320\text{MPa}$)

Dobrano profil Hacierco 160/260 0.88mm w układzie 1 przęsłowym dla minimalnej odległości między wewnętrzną krawędzią podpory skrajnej a końcem blachy 50mm



Dane geometryczne



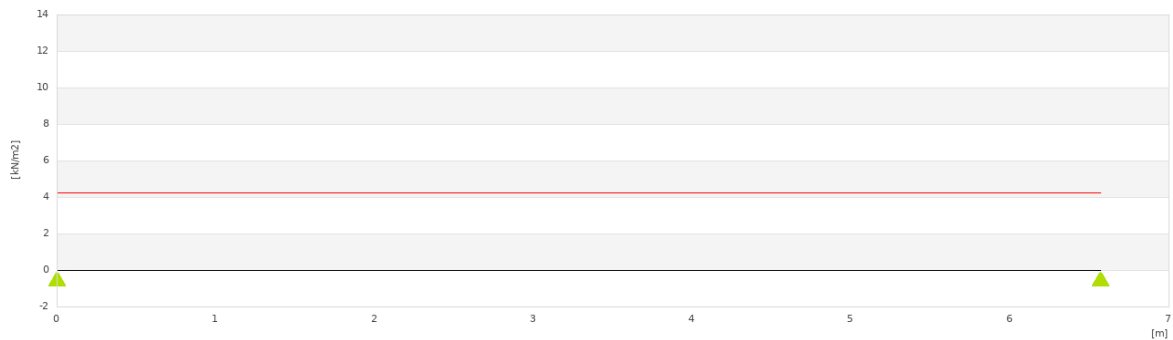
Obciążenie rozłożone na całości

L.p.	Opis obciążenia	Kategoria	q [kN/m ²]	ψ	qk [kN/m ²]	γ	qd [kN/m ²]
1	Ciężar własny blachy trapezowej	Ciężar własny	0.27	1.00	0.27	1.35	0.30
2	warstwy	Stałe	0.23	0.85	0.23	1.35	0.26
3	śnieg	Śnieg	2.40	1.00	2.40	1.50	3.60
SUMA:					2.90		4.17

Maksymalne wyężenie dla Stanu Granicznego Nośności (SGN) wynosi 51%

Ugięcie poniżej wartości dopuszczalnej L/150

Schemat obciążeń



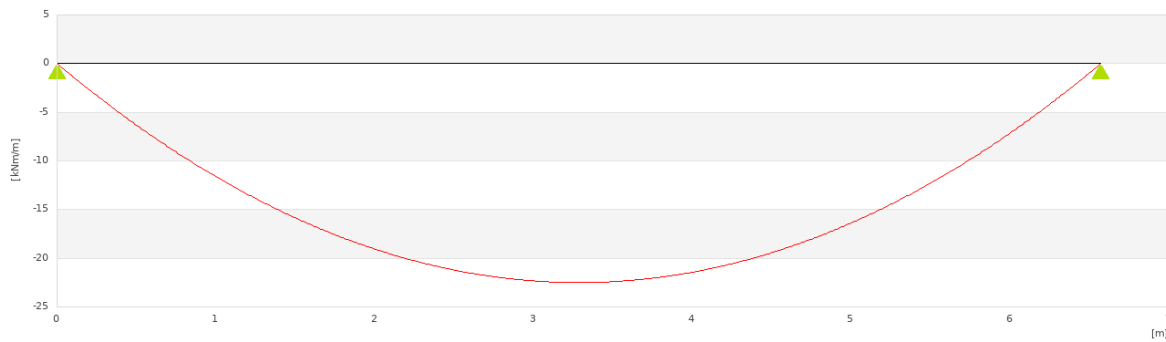
Siły przekrojowe

Przęsło	L [m]	VEd max [kN/m]		MEd max [kNm/m]			Ugięcia[mm]
		x = 0	x = L	Podpora (x=0)	Przęsło	Podpora (x=L)	
1	6.57	13.69	-13.69	0.00	22.49	0.00	28.01

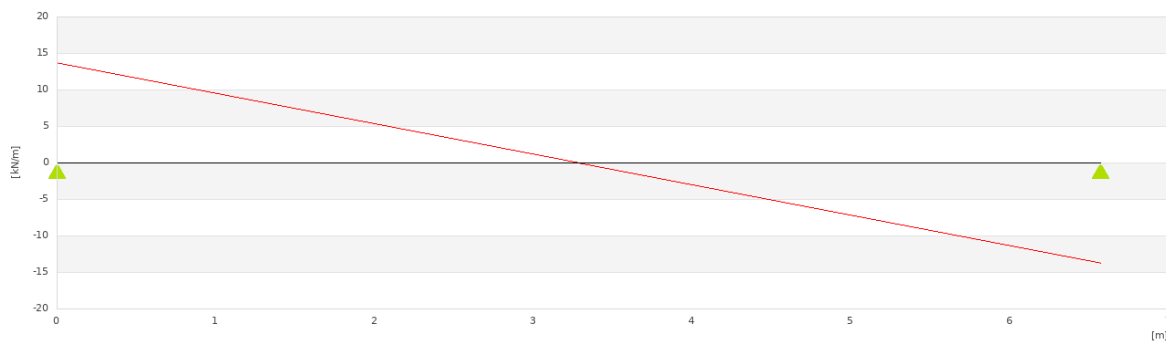
Reakcje

Podpora	1	2
Reakcje	13.69	13.69

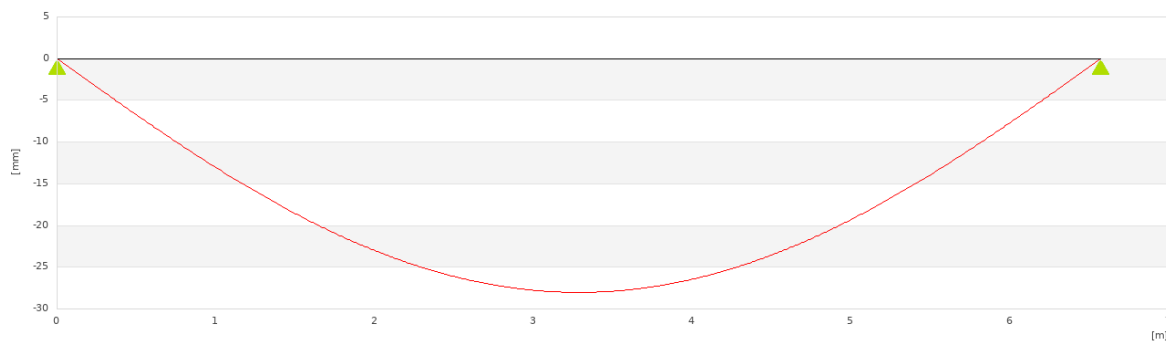
Wykresy momentów zginających



Wykresy sił tnących



Wykresy ugięć



Nośność na zginanie w przęśle (51%)

Przęsło 1: $M_{Ed}^+ / M_{c,Rd}^+ = 22.49 / 44.15 = 0.51 \leq 1.00$

Nośność na docisk na podporze (46%)

Podpora 1: $R_{Ed,ba} / R_{w,Rd,ba} = 13.69 / 29.53 = 0.46 \leq 1.00$

Podpora 2: $R_{Ed,ba} / R_{w,Rd,ba} = 13.69 / 29.53 = 0.46 \leq 1.00$

Maksymalne wyężenie dla Stanu Granicznego Nośności (SGN) wynosi 51%

Ugięcia (64%)

Przęsło 1: ($I_{eff} = 1194.2$): $a / a_{lim} = 28.01 / 43.80 = 0.64 \leq 1.00$

Ugięcie poniżej wartości dopuszczalnej L/150