

Przykład obliczeń dla pod-konstrukcji do elewacji wentylowanej.

Obliczenia wykonane przez i na potrzeby firmy BSP Bracket System Polska S.P. z o.o.

Wykorzystanie ich do własnych potrzeb bez zgody BSP jest zabronione.

Poniższe obliczenia są przykładowe i nie można ich wykorzystywać jako gotowe rozwiązania.

OKREŚLENIE WIELKOŚCI OBCIĄŻEŃ POZIOMYCH OD SSANIA WIATRU

Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1

Strefa obciążenia wiatrem I	
Wartość charakterystyczna ciśnienia prędkości wiatru q_k =	300 Pa
Współczynnik obciążenia γ_f =	1,5
Współczynnik działania porywów wiatru β =	2,2
Teren A – otwarty z nielicznymi przeszkodami	
Dla wysokości $2m < z < 10m$, $C_e = 0,5 + 0,05z = 0,5 + 0,05 \times 3,5 =$	0,68
Wartość współczynnika ciśnienia zewnętrznego dla ssania C_z =	0,8
Współczynnik krawędziowy	1,2
Wartość obliczeniowa ssania wiatru	
$p = q_k \gamma_f C_e C \beta$	
$p = 0,300 \times 1,5 \times 0,68 \times 0,8 \times 2,2 \times 1,2 =$	0,642 kPa

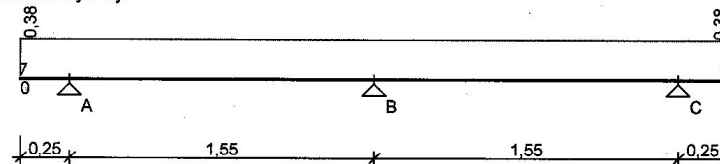
WYMIAROWANIE PRZEKROJU PROFILA PIONOWEGO POŚREDNIEGO

Maksymalna powierzchnia, z której przekazywane jest obciążenie poziome na profil pośredni (BSP TYP KWR2 P2 L=3600mm) występuje np. między osiami 4 i 3 (rys. nr 11-02-S6-1). Rozstawy profili wynoszą 594mm. Obciążenie ciągle poziome zebrane z powierzchni wynosi więc:

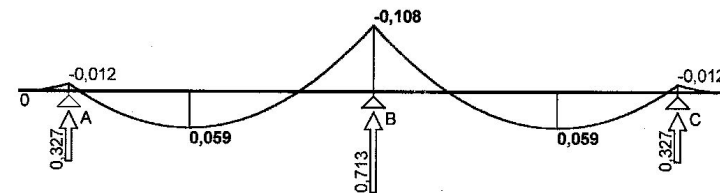
$$q = p \times 0.594 = 0.642 \times 0.594 = 0.381 [\text{kN/m}]$$

Maksymalny moment zginający dla profilu pionowego pośredniego P2 (BSP TYP KWR2) $M_{\max} = 0.108 \text{ kNm}$ (wg poniższego schematu statycznego)

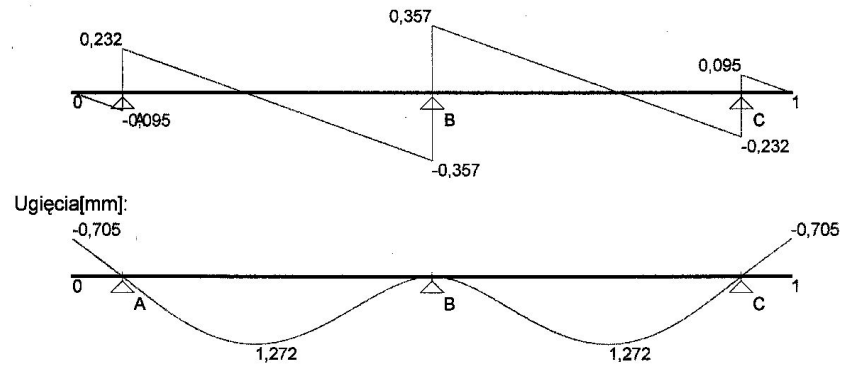
Schemat statyczny:



Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



moduł sprężystości $E = 72,0 \text{ GPa}$;

$$I_{x(L)} = 11.877 \text{ cm}^4$$

$$W_{x(L)} = 2.467 \text{ cm}^3$$

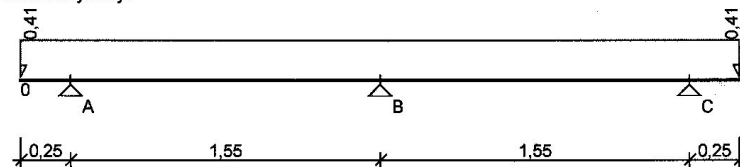
$$A_{(L)} = 2.278 \text{ cm}^2$$

Maksymalna powierzchnia, z której przekazywane jest obciążenie poziome na profil krawędziowy (BSP TYP KWR1 R2 $L = 3600 \text{ mm}$) występuje np. między osiami 8 i 9 (rys. nr 11-02-S6-1). Rozstawy profili wynoszą 638mm. Obciążenie ciągle poziome zebrane z powierzchni wynosi więc:

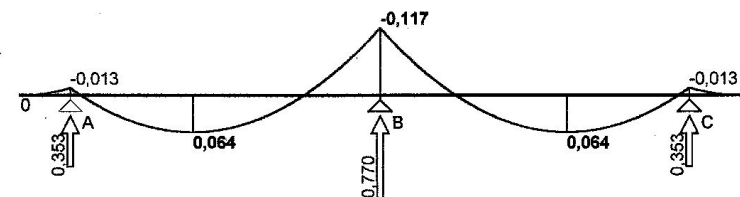
$$q = p \times 0.638 = 0.642 \times 0.638 = 0.410 [\text{kN/m}]$$

Maksymalny moment zginający dla profilu pionowego pośredniego R2 (BSP TYP KWR1) $M_{\text{max}} = 0.117 \text{ kNm}$ (wg poniższego schematu statycznego)

Schemat statyczny:



Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

Projekt:
Akademia Sztuk Pięknych
Łódź

Maksymalne obciążenie ścinające wkret osiągnie więc wartość:

$$F = \sqrt{(P_{\tau})^2 + H^2} = \sqrt{(0.375^2 + 0.315^2)} = 0.490[\text{kN}]$$

Stosowany wkret samowiercący łączący profil pionowy podkonstrukcji z węzłem musi przenosić siłę ścinającą wartości min. 0.490kN.

WYMIAROWANIE KOŁKA DO MOCOWANIA KONSOL

Pozioma odległość połowy grubości płyty do żelbetu wynosi $c = 204\text{mm}$

Pionowa odległość od osi kołka do dolnej krawędzi węzła $h = 95\text{mm}$

Siła wyrywająca kołek osiągnie wartość:

$$H' = (P_{\tau} c / h + H) = (0.375 \times 204 / 95 + 0.353) = 1.158[\text{kN}]$$

Kołek stosowany do przytwierdzenia węzłów nośnych powinien przenosić minimum:

- 1) Obciążenie ścinające $P = 0.375\text{kN}$
- 2) Obciążenie wyrywające $H' = 1.158\text{kN}$