


<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<i>1</i> z <i>10</i>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>		
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>		
	Wykonał	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>
	Sprawił	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>

## Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE

*Przykład ten podaje szczegóły sprawdzania według normy PN-EN 1993-1-1, swobodnie podpartej płatwi obciążonej obciążeniem równomiernie rozłożonym. Płatew wykonana jest z dwuteownika walcowanego, który jest stężony bocznie przez blachę stalową.*

### Zakres

Przykład omawia projektowanie belki z kształtownika walcowanego na gorąco, zastosowanej jako płatew i poddanej zginaniu względem „mocnej” osi bezwładności. Płatew jest stężona bocznie przez blachę stalową. Przykład zawiera:

- klasyfikację przekroju,
- obliczenia nośności na zginanie, zawierające dokładne obliczenia sprężystego momentu krytycznego przy zwichrzeniu,
- obliczenia nośności na ścinanie,
- obliczenia ugięcia w stanie granicznym użyteczności.

Sprawdzenie pokrycia z blachy stalowej jest poza zakresem tego przykładu.


### Częściowe współczynniki bezpieczeństwa

- $\gamma_{Gmax} = 1,35$  (obciążenia stałe) PN-EN 1990
- $\gamma_{Gmin} = 1,00$  (obciążenia stałe)
- $\gamma_Q = 1,50$  (obciążenia zmienne)
- $\gamma_{M0} = 1,0$  [PN-EN 1993-1-1 § 6.1 \(1\)](#)
- $\gamma_{M1} = 1,0$  [PN-EN 1993-1-1 § 6.1 \(1\)](#)

### Obciążenie

Obciążenie równomiernie rozłożone zawiera:

- ciężar własny beki
- pokrycie 0,240 kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie śniegiem : 0,618 kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie wiatrem (ssanie) : 0,730 kN/m<sup>2</sup>

<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<b>2</b> z <b>10</b>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>		
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>		
	Wykonał	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>
	Sprawdził	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>

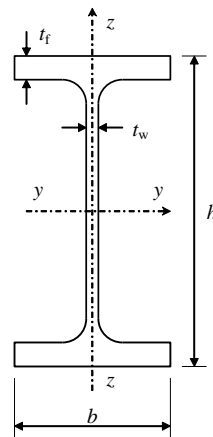
### Podstawowe dane geometryczne

#### **Płatew**

- rozpiętość:  $L = 7,20$  m
- rozstaw:  $s = 3,00$  m

Przyjęto IPE 180 – stal klasy S275

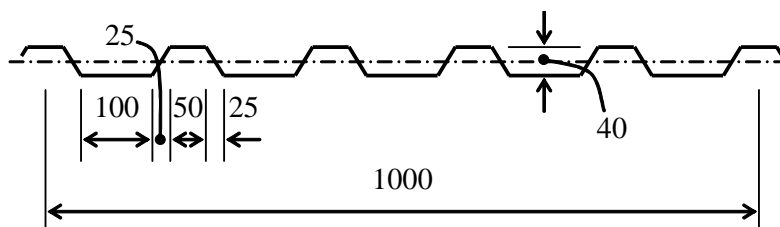
wysokość	$h = 180$ mm
szerokość	$b = 91$ mm
grubość środnika	$t_w = 5,3$ mm
grubość półki	$t_f = 8$ mm
promień wyokrąglenia	$r = 9$ mm
masa	$18,8$ kg/m




Euronorma  
19-57

pole przekroju	$A = 23,9$ cm <sup>2</sup>
moment bezwładności względem osi y	$I_y = 1317$ cm <sup>4</sup>
moment bezwładności względem osi z	$I_z = 100,9$ cm <sup>4</sup>
moment bezwładności przy skręcaniu	$I_t = 4,79$ cm <sup>4</sup>
wycinkowy moment bezwładności	$I_w = 7430$ cm <sup>6</sup>
sprężysty wskaźnik wytrzymałości względem osi y	$W_{el,y} = 146,3$ cm <sup>3</sup>
plastyczny wskaźnik wytrzymałości względem osi y	$W_{pl,y} = 166,4$ cm <sup>3</sup>

#### **Pokrycie** – gatunek stali S350



Grubość blachy pokrycia  $t = 0,7$  mm

<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<b>3</b> z <b>10</b>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>		
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>		
	Wykonał	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>
	Sprawdził	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>

Według PN-EN 1993-1-3 można obliczyć sztywność na ścinanie blachy trapezowej połączonej do płatwi w każdej fałdzie i połączonej na każdej stronie blachy. Obliczenia prowadzi się według wzoru:

[PN-EN 1993-1-3 § 10.1.1\(10\)](#)

$$S = 1000 \sqrt{t^3} \left( 50 + 10 \sqrt[3]{b_{\text{roof}}} \right) \frac{s}{h_w}$$

Składniki wyrażenia oblicza się następująco:

$$\sqrt{t^3} = \sqrt{0,7^3} = 0,586 \text{ mm}^{3/2}$$

$$50 + 10 \sqrt[3]{b_{\text{roof}}} = 50 + 10 \times \sqrt[3]{7200} = 243 \text{ mm}^{2/3}$$

$$\frac{s}{h_w} = \frac{3000}{40} = 75$$

Sztywność na ścinanie :

$$S = 1000 \times 0,586 \times 243 \times 75 \times 10^{-3} = 10680 \text{ kNm / m}$$

### Zdolność pokrycia do stężenia płatwi

#### **Ciągłe stężenie boczne**

Jeżeli spełnione jest następujące wrażenie, płatew może być uważana za będącą bocznie stężoną w płaszczyźnie pokrycia:

[PN-EN 1993-1-1 §BB.2.1](#)

$$S \geq S_{\min} = \left( \frac{\pi^2 E I_w}{L^2} + G I_t + \frac{\pi^2 E I_z (h/2)^2}{L^2} \right) \times \frac{70}{h^2}$$

[PN-EN 1993-1-3 § 10.1.1 \(6\)](#)

Gdzie:


$$\frac{\pi^2 E I_w}{L^2} = \frac{\pi^2 \times 210000 \times 7430 \times 10^6}{7200^2} \times 10^{-9} = 0,2971 \text{ kNm}^2$$

$$G I_t = 80770 \times 4,79 \times 10^4 \times 10^{-9} = 3,869 \text{ kNm}^2$$

$$\frac{\pi^2 E I_z (h/2)^2}{L^2} = \frac{\pi^2 \times 210000 \times 100,9 \times 10^4 \times 90^2}{7200^2} \times 10^{-9} = 0,3268 \text{ kNm}^2$$

Wtedy minimalna sztywność wynosi:

$$S_{\min} = (0,2971 + 3,869 + 0,3265) \times \frac{70}{0,18^2} = 9706 \text{ kNm/m}$$

<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<b>4</b> z <b>10</b>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>		
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>		
	Wykonant	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>
	Sprawdził	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>

Stąd:

$$S = 10680 \text{ kNm/m} > S_{\min} = 9706 \text{ kNm/m}$$

Sposób połączenia i blacha fałdowa może być uważana za wystarczająco sztywną by stężyć bocznie płatew. Należy zauważyć, że wymagania co do nośności i stateczności blachy pokrycia są dane w PN-EN 1993-1-3. Sprawdzenie tych warunkach nie jest objęte zakresem tego przykładu.

### Obciążenia

- Płatwie:  $G1 = (18,8 \times 9,81) \times 10^{-3} = 0,184 \text{ kN/m}$
- Pokrycie dachowe:  $G2 = 0,240 \times 3,00 = 0,720 \text{ kN/m}$
- Obciążenie stałe:  $G = G1 + G2 = 0,904 \text{ kN/m}$
- Śnieg:  $Q_S = 0,618 \times 3,00 = 1,854 \text{ kN/m}$
- Wiatr (ssanie):  $Q_W = 0,730 \times 3,00 = 2,190 \text{ kN/m}$

Uwaga: Przyjęto, że pochylenie dachu jest tak małe, że nie jest tutaj potrzebny rozkład obciążenia pionowego na dwie składowe, równoległą i prostopadłą do płaszczyzny dachu.

### Kombinacja obciążeń w Stanie Granicznym Nośności:

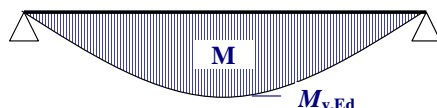
- Dociążenie:  
 $\gamma_{G_{\max}} G + \gamma_Q Q_S = 1,35 \times 0,904 + 1,50 \times 1,854 = 4,00 \text{ kN/m}$
- Odrywanie:  
 $\gamma_{G_{\min}} G + \gamma_Q Q_S = 1,00 \times 0,904 - 1,50 \times 2,190 = -2,38 \text{ kN/m}$

[PN-EN 1990](#)  
[§ 6.4.3.2](#)

### Wykres momentów

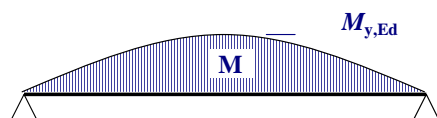
- Maksymalny moment zginający od dociążenia w środku rozpiętości:


$$M_{y,Ed} = 0,125 \times 4,00 \times 7,20^2 = 25,92 \text{ kNm}$$



- Maksymalny moment zginający przy odrywaniu w środku rozpiętości:

$$M_{y,Ed} = 0,125 \times (-2,38) \times 7,20^2 = -15,42 \text{ kNm}$$



<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<i>5</i>	z	<i>10</i>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>				
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>				
	Wykonał	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>		
	Sprawdził	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>		

### Wykres sił ścinających

- Maksymalna siła ścinająca przy podporach dla dociążania:  
 $V_{z,Ed} = 0,5 \times 4,00 \times 7,20 = 14,4 \text{ kN}$
- Maksymalna siła ścinająca przy podporach dla odciążenia:  
 $V_{z,Ed} = 0,5 \times 2,38 \times 7,20 = 8,57 \text{ kN}$

### Kombinacja obciążeń w Stanie Granicznym Użytkowości:

[PN-EN 1990 § 6.5.3](#)

- Dociążenie:  
 $G + Q = 0,905 + 1,854 = 2,759 \text{ kN/m}$
- Odciążenie:  
 $G + Q = 0,905 - 2,190 = -1,285 \text{ kN/m}$

### Granica plastyczności

Gatunek stali S275

Maksymalna grubość wynosi  $8 \text{ mm} < 40 \text{ mm}$ , więc:  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

[PN-EN 1993-1-1 Tabela 3.1](#)

**Uwaga: Załącznik Krajowy może narzucić albo wartości  $f_y$  z Tablicy 3.1 albo wartości z norm przedmiotowych.**

### Klasyfikacja przekroju:

Parametr  $\varepsilon$  jest zależny od granicy plastyczności:  $\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y [\text{N/mm}^2]}} = 0,92$

[PN-EN 1993-1-1 Tabela 5.2](#)

**Półka górna:** półka poddana równomiernemu ścisnaniu

$$c = (b - t_w - 2 r) / 2 = (91 - 5,3 - 2 \times 9) / 2 = 33,85 \text{ mm}$$

$$c / t_f = 33,85 / 8,0 = 4,23 \leq 9 \quad \varepsilon = 8,28 \quad \text{Klasa 1}$$

(arkusz 2 z 3)

**Wewnętrzna część ścisnana: środnik poddany czystemu zginaniu**

$$c = h - 2 t_f - 2 r = 180 - 2 \times 8 - 2 \times 9 = 146 \text{ mm}$$


$$c / t_w = 146 / 5,3 = 27,5 < 72 \quad \varepsilon = 66,24 \quad \text{Klasa 1}$$

[PN-EN 1993-1-1 Tabela 5.2](#)

(arkusz 1 z 3)

**Klasa przekroju poprzecznego to najbardziej niekorzystna klasa przekroju z półki i środnika, tutaj: Klasa 1**

Więc sprawdzanie Stanu Granicznego Nośności powinno być oparte na plastycznej analizie przekroju poprzecznego.

<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<b>6</b> z <b>10</b>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>		
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>		
	Wykonant	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>
	Sprawdził	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>

### Nośność na zginanie – dociążenie

Nośność przekroju poprzecznego na zginanie jest podany przez:

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl,y} f_y / \gamma_{M0} = (166,4 \times 275 / 1,0) \times 10^{-3}$$

$$M_{c,Rd} = 45,76 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 25,92 / 45,76 = 0,566 < 1 \quad \mathbf{OK}$$

[PN-EN  
1993-1-1  
§ 6.2.5](#)

Sprawdzanie przekroju ze względu na zwichrzenie nie jest potrzebne ponieważ półka ściskana jest usztywnioną przez blachę pokrycia.

### Nośność na zginanie – odrywanie

Kryterium nośności na zginanie:

$$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 15,42 / 45,76 = 0,337 < 1 \quad \mathbf{OK}$$

[PN-EN  
1993-1-1  
§ 6.2.5](#)

Jakkolwiek, nośność ze względu na zwichrzenie powinno być sprawdzana ponieważ ściskana półka nie jest tutaj bocznie stężona.

### Współczynnik zwichrzenia

Do określenia nośności płatwi z uwzględnieniem zwichrzenia, współczynnik redukcji przy zwichrzeniu jest określany na podstawie sprężystego momentu krytycznego, biorąc pod uwagę boczne stężenie półki rozciąganej.

**Uwaga:** Stężenie skrętne pochodzące od pokrycia jest fizycznie obecne i powinno być wzięte pod uwagę. W tym przykładzie przyjęto, że wpływ tego stężenia jest znikomy i nie będzie on uwzględniany.

### Moment krytyczny przy zwichrzeniu

Moment krytyczny może być obliczony przy użyciu oprogramowania *LTBeam* opracowanego przez CTICM. To oprogramowanie pozwala projektantowi uwzględnić szczególne warunki stężenia, takie jak ciągłe stężenie boczne wzdłuż półki rozciąganej i jego pozycję do środka ścinania.

[SN011](#)


Uwaga: *LTBeam* jest darmowy i może być pobrany z witryny WWW

[www.cticm.com](http://www.cticm.com)

Przyjęto, że ciągłe stężenie boczne znajduje się 90 mm powyżej środka ścinania.

Moment krytyczny obliczony przy pomocy *LTBeam* wynosi:

$$M_{cr} = 27,20 \text{ kNm}$$

<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<i>7</i>	z	<i>10</i>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>				
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>				
	Wykonant	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>		
	Sprawdził	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>		

### Smukłość bezwymiarowa

Smukłość bezwymiarowa jest obliczana z:

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{166400 \times 275 \times 10^{-6}}{27,20}} = 1,297$$

[PN-EN 1993-1-1 §6.3.2.2 \(1\)](#)

Dla profili walcowanych,  $\bar{\lambda}_{LT,0} = 0,4$

[PN-EN 1993-1-1](#)

**Uwaga:** wartość  $\bar{\lambda}_{LT,0}$  może być podana w Załączniku Krajowym. Zalecaną wartością jest 0,4. [§ 6.3.2.3\(1\)](#)

Tak więc  $\bar{\lambda}_{LT} = 1,297 > \bar{\lambda}_{LT,0}$

### Współczynnik zwichrzenia

Dla przekrojów walcowanych, współczynnik zwichrzenia jest obliczany ze wzoru:

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \beta \bar{\lambda}_{LT}^2}} \quad \text{ale} \quad \begin{cases} \chi_{LT} \leq 1,0 \\ \chi_{LT} \leq \frac{1}{\bar{\lambda}_{LT}^2} \end{cases}$$

gdzie:  $\phi_{LT} = 0,5 [1 + \alpha_{LT} (\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0}) + \beta \bar{\lambda}_{LT}^2]$

$\alpha_{LT}$  jest współczynnikiem imperfekcyjnym przy zwichrzeniu. Gdy obliczenia odnoszą się do profili walcowanych, krzywą LTB przyjmuje się z tabeli 6.5:

[PN-EN 1993-1-1 Tabela 6.5 Tabela 6.3](#)

dla  $h/b = 180 / 91 = 1,97 \leq 2 \rightarrow$  **Krzywa b ( $\alpha_{LT} = 0,34$ )**

$\bar{\lambda}_{LT,0} = 0,4$  and  $\beta = 0,75$


**Uwaga:** wartości  $\bar{\lambda}_{LT,0}$  i  $\beta$  mogą być podane w Załączniku Krajowym. Zalecane wartości wynoszą odpowiednio 0,4 i 0,75.

Obliczamy:  $\phi_{LT} = 0,5 [1 + 0,34 (1,297 - 0,4) + 0,75 \times 1,297^2] = 1,283$

i:  $\chi_{LT} = \frac{1}{1,283 + \sqrt{1,283^2 - 0,75 \times 1,297^2}} = 0,525$

Sprawdzamy również:  $\chi_{LT} = 0,525 < 1,0$  w porządku

i:  $\chi_{LT} = 0,525 < 1 / \bar{\lambda}_{LT}^2 = 0,594$

<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<b>8</b>	z	<b>10</b>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>				
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>				
	Wykonant	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>		
	Sprawdził	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>		

### Nośność obliczeniowa na zginanie z uwzględnieniem zwiczenia

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} W_{pl,y} f_y / \gamma_{M1}$$

$$M_{b,Rd} = (0,525 \times 166400 \times 275 / 1,0) \times 10^{-6} = 24,02 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 15,42 / 24,02 = 0,642 < 1 \quad \mathbf{OK}$$

[PN-EN  
1993-1-1  
§ 6.3.2.1](#)

### Nośność na ścinanie

W przypadku braku skręcania, plastyczna nośność na ścinanie zależy od pola przekroju naścinanie, który można obliczyć z:

$$A_{v,z} = A - 2 b t_f + (t_w + 2 r) t_f$$

$$A_{v,z} = 2390 - 2 \times 91 \times 8 + (5,3 + 2 \times 9) \times 8 = 1120 \text{ mm}^2$$

[PN-EN  
1993-1-1  
§ 6.2.6 \(3\)](#)

### Plastyczna nośność na ścinanie

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_{v,z} (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1120 \times (275 / \sqrt{3})}{1,0} \times 10^{-3} = 177,8 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 14,4 / 177,8 = 0,081 < 1 \quad \mathbf{OK}$$

[PN-EN  
1993-1-1  
§ 6.2.6 \(2\)](#)

**Uwaga:** Interakcja pomiędzy zginaniem i ścinaniem nie musi być uwzględniana, ponieważ maksymalny moment występuje w środku rozpiętości, a maksymalna siła tnąca występuje przy poparciach.

[PN-  
EN1993-1-1  
§ 6.2.8](#)

Uwaga, sprawdzanie utraty stateczności miejscowej przy ścinaniu nie jest wymagane gdy:

$$h_w / t_w \leq 72 \varepsilon / \eta$$

$\eta$  może być przyjmowana jako równa 1.0

$$h_w / t_w = (180 - 2 \times 8) / 5,3 = 30,9 < 72 \times 0,92 / 1,0 = 66,24$$

[PN-EN  
1993-1-1  
§ 6.2.6 \(6\)](#)


### Ugięcie – dociążenie

Ugięcie pod G

$$w = \frac{5 G L^4}{384 E I_y} = \frac{5 \times 0,904 \times (7200)^4}{384 \times 210000 \times 1317 \times 10^4} = 11,4 \text{ mm} = L/632$$

[PN-EN  
1993-1-1  
§ 7.2.1](#)



<b>ARKUSZ OBLICZENIOWY</b>  	Dokument Ref:	<i>SX021a-PL-EU</i>	Strona	<b>9</b>	z	<b>10</b>
	Tytuł	<i>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</i>				
	Dot. Eurocodu	<i>EN 1993-1-1</i>				
	Wykonał	<i>Mladen Lukic</i>	Data	<i>Jan 2006</i>		
	Sprawdził	<i>Alain Bureau</i>	Data	<i>Jan 2006</i>		

Ugięcie pod Q

$$w = \frac{5 Q L^4}{384 E I_y} = \frac{5 \times 1,854 \times (7200)^4}{384 \times 210000 \times 1317 \times 10^4} = 23,5 \text{ mm} = L/306$$

Ugięcie wywołane ( $G+Q$ ) wynosi  $L/206$

### **Ugięcie – odrywanie**

Ugięcie pod G

$$w = \frac{5 G L^4}{384 E I_y} = \frac{5 \times 0,904 \times (7200)^4}{384 \times 210000 \times 1317 \times 10^4} = 11,4 \text{ mm} = L/632$$

[PN-EN  
1993-1-1  
§ 7.2.1](#)

Ugięcie pod Q

$$w = \frac{5 Q L^4}{384 E I_y} = \frac{5 \times (-2,190) \times (7200)^4}{384 \times 210000 \times 1317 \times 10^4} = -27,7 \text{ mm} = L/260$$

Ugięcie wywołane ( $G+Q$ ) wynosi  $L/442$

**Uwaga:** ograniczenie ugięć powinno być wyszczególnione przez klienta. Załącznik Krajowy może podawać graniczne ugięcia niektórych elementów. W tym przykładzie wartość ugięcia może być uważana za zadowalającą.

## Protokół jakości

<b>TYTUŁ ZASOBU</b>	Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE		
<b>Odniesienie(a)</b>			
<b>ORYGINAŁ DOKUMENTU</b>			
	<b>Nazwisko</b>	<b>Instytucja</b>	<b>Data</b>
<b>Stworzony przez</b>	Mladen Lukic	CTICM	08/12/05
<b>Zawartość techniczna sprawdzona przez.</b>	Alain Bureau	CTICM	08/12/05
<b>Zawartość redakcyjna sprawdzona przez</b>			
<b>Techniczna zawartość zaaprobowana przez następujących partnerów STALE:</b>			
<b>1. Wielka Brytania</b>	G W Owens	SCI	7/04/06
<b>2. Francja</b>	A Bureau	CTICM	7/04/06
<b>3. Szwecja</b>	B Uppfeldt	SBI	7/04/06
<b>4. Niemcy</b>	C Müller	RWTH	7/04/06
<b>5. Hiszpania</b>	J Chica	Labein	7/04/06
<b>Zasób zatwierdzony przez Technicznego Koordynatora</b>	G W Owens	SCI	17/07/06
<b>DOKUMENT TŁUMACZONY</b>			
<b>To tłumaczenie wykonane i sprawdzone przez:</b>	Zdzisław Pisarek		
<b>Przetłumaczony zasób zatwierdzony przez:</b>	B. Stankiewicz	PRz	

## Informacje ramowe

<b>Tytuł*</b>	<b>Przykład: Płatew swobodnie podparta o przekroju z dwuteownika IPE</b>	
<b>Seria</b>		
<b>Opis*</b>	Przykład ten podaje szczegóły sprawdzania według normy PN-EN 1993-1-1, swobodnie podpartej płatwi obciążonej obciążeniem równomiernie rozłożonym. Płatew wykonana jest z dwuteownika walcowanego, który jest stężony bocznie przez blachę stalową.	
<b>Poziom Dostępu*</b>	Ekspertyza	Praktyka
<b>Identyfikator*</b>	Nazwa pliku	D:\ACCESS_STEEL_PL\SX\SX021a-PL-EU.doc
<b>Format</b>	Microsoft Word 9.0; 11 Stron; 387kb;	
<b>Kategoria*</b>	Typ zasobu	Przykład obliczeniowy
	Punkt widzenia	Inżynier
<b>Przedmiot*</b>	Obszar zastosowań(a)	Budynki jednokondygnacyjne
<b>Daty</b>	Data utworzona	29/03/2009
	Data ostatniej modyfikacji	02/02/2006
	Data sprawdzenia	02/02/2006
	Ważny Od	
	Ważny Do	
<b>Język(i)*</b>		Polski
<b>Kontakty</b>	Autor	Mladen Lukic, CTICM
	Sprawdzony przez	Alain Bureau, CTICM
	Zatwierdzony przez	
	Redaktor	
	Ostatni Modyfikowany przez	
<b>Słowa kluczowe*</b>	Belki, nośność przy zwichrzeniu, płatwie	
<b>Zobacz Też</b>	Odniesienie do Eurokodu	PN-EN 1993-1-1
	Przykład(y) obliczeniowe	
	Komentarz	
	Dyskusja	
	<i>Inny</i>	
<b>Omówienie</b>	Narodowa Przydatność	EU
<b>Szczególne Instrukcje</b>		