


ARKUSZ OBLICZENIOWY 	Dokument:	<i>SX025a-PN-EU</i>	Strona	<i>1</i> z <i>2</i>
	Tytuł	<i>Przykład: Obliczanie rozciąganego słupka ściany o przekroju z ceownika czterogiętego</i>		
	Dot. Eurokodu	<i>PN-EN 1993-1-3</i>		
	Wykonał	<i>V. Ungureanu, A. Ruff</i>	Data	<i>styczeń 2006</i>
	Sprawdził	<i>D. Dubina</i>	Data	<i>styczeń 2006</i>

Przykład: Obliczanie rozciąganego słupka ściany o przekroju z ceownika czterogiętego

Przykład ten podaje sposób obliczania przegubowo podpartego słupka ściennego poddanego rozciąganiu. Słupek wykonany jest z cienkościennego zimnogiętego ceownika czterogiętego.

W praktyce projektowej dotyczącej przekrojów cienkościennych wg PN-EN1993, projektanci zazwyczaj używają oprogramowania lub odwołują się do danych producenta. Przykład ten jest przedstawiony dla celów ilustracyjnych.

Dane podstawowe

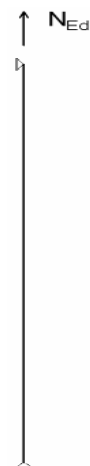
Wysokość słupka	$H = 2,75 \text{ m}$	
Wymiary przekroju poprzecznego i właściwości materiału:		
Wysokość całkowita	$h = 100 \text{ mm}$	
Całkowita szerokość pasa	$b = 40 \text{ mm}$	
Całkowita szerokość fałdy	$c = 15 \text{ mm}$	
Wewnętrzny promień gięcia	$r = 3 \text{ mm}$	
Grubość nominalna	$t_{\text{nom}} = 1,0 \text{ mm}$	
Grubość rdzenia stalowego	$t = 0,96 \text{ mm}$	
Umowna granica plastyczności	$f_{yb} = 350 \text{ N/mm}^2$	
Wytrzymałość na rozciąganie	$f_u = 420 \text{ N/mm}^2$	PN-EN1993-1-3
Moduł sprężystości	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$	§ 3.2.4(3)
Współczynnik Poisson'a	$\nu = 0,3$	
Moduł sprężystości poprzecznej	$G = \frac{E}{2(1+\nu)} = 81000 \text{ N/mm}^2$	
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa	$\gamma_{M0} = 1,0$ $\gamma_{M1} = 1,0$	PN-EN1993-1-3 § 2(3)


Charakterystyki przekroju poprzecznego

Pole przekroju poprzecznego: $A_g = 198 \text{ mm}^2$

Wartość obliczeniowa siły rozciągającej w słupku

$N_{Ed} = 48,02 \text{ kN}$



	Dokument:	SX025a-PN-EU	Strona	2 z 2
	Tytuł	Przykład: Obliczanie rozciąganego słupka ściany o przekroju z ceownika czterogiętego		
	Dot. Eurokodu	PN-EN 1993-1-3		
	Wykonał	V. Ungureanu, A. Ruff	Data	styczeń 2006
	Sprawdził	D. Dubina	Data	styczeń 2006

Sprawdzenie nośności przekroju

Powinien być spełniony następujący warunek:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

[PN-EN1993-1-1](#)

§ 6.2.3(1)

gdzie nośność obliczeniowa przekroju poddanego równomiernemu rozciągnięciu:

$$N_{t,Rd} = \frac{f_{ya} A_g}{\gamma_{M0}}$$

[PN-EN1993-1-3](#)

§ 6.1.2 (1)

f_{ya} – średnia granica plastyczności stali

$$f_{ya} = f_{yb} + (f_u - f_{yb}) \frac{knt^2}{A_g} \quad \text{ale}$$

[PN-EN1993-1-3](#)

$$f_{ya} \leq \frac{f_u + f_{yb}}{2} = \frac{420 + 350}{2} = 385 \text{ N/mm}^2$$

§ 3.2.2(3)

gdzie:

k – współczynnik zależnie od sposobu kształtowania; $k = 7$ dla gięcia na rolkach

n – liczba zagięć pod kątem 90° w przekroju poprzecznym, których promień wewnętrzny $r \leq 5t$; $n = 4$

$$f_{ya} = f_{yb} + (f_u - f_{yb}) \frac{knt^2}{A_g} = 350 + (420 - 350) \times \frac{7 \times 4 \times 0,96^2}{198} = 359,1 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{ya} = 359,1 \text{ N/mm}^2 < \frac{f_u + f_{yb}}{2} = 385 \text{ N/mm}^2 \quad - \text{OK}$$

Nośność obliczeniowa przekroju na rozciąganie wynosi:

$$N_{t,Rd} = \frac{f_{ya} A_g}{\gamma_{M0}} = \frac{359,1 \times 198}{1,0} = 71100 \text{ N} = 71,1 \text{ kN}$$

Sprawdzenie nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{48,02}{71,1} = 0,675 < 1 \quad - \text{OK}$$

Protokół jakości

TYTUŁ ZASOBU		Przykład: Obliczanie rozciąganego słupka ściany o przekroju z ceownika czterogiętego	
Odniesienie(a)			
ORYGINAŁ DOKUMENTU			
	Nazwisko	Instytucja	Data
Stworzony przez	V. Ungureanu, A. Ruff	BRITT Ltd. Timisoara, Romania	
Zawartość techniczna sprawdzona przez	D. Dubina	BRITT Ltd. Timisoara, Romania	
Zawartość redakcyjna sprawdzona przez			
Techniczna zawartość zaaprobowana przez następujących partnerów STALE:			
1. Wielka Brytania	G W Owens	SCI	12/4/06
2. Francja	A Bureau	CTICM	12/4/06
3. Szwecja	B Uppfeldt	SBI	11/4/06
4. Niemcy	C Müller	RWTH	11/4/06
5. Hiszpania	J Chica	Labein	12/4/06
Zasób zatwierdzony przez Technicznego Koordynatora	G W Owens	SCI	11/9/06
DOKUMENT TŁUMACZONY			
To Tłumaczenie wykonane i sprawdzone przez:		Zdzisław Pisarek	
Przetłumaczony zasób zatwierdzony przez:	B. Stankiewicz	PRz	

Informacje ramowe

Tytuł*	Przykład: Obliczanie rozciąganego słupka ściany o przekroju z ceownika czterogiętego	
Seria		
Opis*	Przykład ten podaje sposób obliczania przegubowo podpartego słupka ściennego poddanego rozciąganiu. Słupek wykonany jest z cienkościennego zimnogiętego ceownika czterogiętego.	
Poziom Dostęp*	Ekspertyza	Praktyka
Identyfikatory*	Nazwa pliku	D:\ACCESS_STEEL_PL\SX\SX025a-PL-EU.doc
Format	Microsoft Word 9.0; 4 Strony; 327kb;	
Kategoria*	Typ zasobu	Przykład obliczeniowy
	Punkt widzenia	Inżynier
Przedmiot*	Obszar zastosowań(a)	Budynki mieszkalne
Daty	Data utworzona	10/04/2009
	Data ostatniej modyfikacji	
	Data sprawdzenia	
	Ważny Od	
	Ważny Do	
Język(i)*		Polski
Kontakty	Autor	V. Ungureanu, A. Ruff, BRITT Ltd. Timisoara, Romania
	Sprawdzony przez	D. Dubina, BRITT Ltd. Timisoara, Romania
	Zatwierdzony przez	
	Redaktor	
	Ostatnio modyfikowany przez	
Słowa kluczowe*	Rozciąganie, zimnogięte przekroje cienkościenne, projektowanie, słupki ścienny	
Zobacz Też	Odniesienie do Eurokodu	
	Przykład(y) obliczeniowe	
	Komentarz	
	Dyskusja	
	<i>Inny</i>	
Omówienie	Narodowa Przydatność	EU
Szczególne Instrukcje		