

Informacje uzupełniające: Obliczanie mnożnika alfa-cr

Określono podstawy do obliczania alfa-cr, mnożnika który mierzy stateczność ramy.

Spis treści

1. Metody określania α_{cr}	2
2. Upraszczenie rozkładu obciążeń	4
3. Zakres stosowania	4

1. Metody określania α_{cr}

[EN 1993-1-1 §5.2.1](#) dotyczy sprawdzania budynków przy przechyłowej postaci zniszczenia i definiuje parametr α_{cr} jak następuje:

$$\alpha_{cr} = \frac{F_{cr}}{F_{Ed}}$$

w którym

F_{Ed} obciążenie obliczeniowe działające na konstrukcję

F_{cr} obciążenie krytyczne odpowiadające globalnej formie niestateczności sprężystej

W przypadku budynków wielokondygnacyjnych, α_{cr} jest obliczana według wyrażenia (5.1) kolejno dla każdej kondygnacji i musi być zadowalająca dla każdej kondygnacji.

[EN 1993-1-1 §5.2.1\(4\)B](#) podaje: “mnożnik α_{cr} może być obliczany według wzoru przybliżonego (5.2)”, który jest następujący:

$$\alpha_{cr} = \left(\frac{H_{Ed}}{V_{Ed}} \right) \left(\frac{h}{\delta_{H,Ed}} \right)$$

gdzie

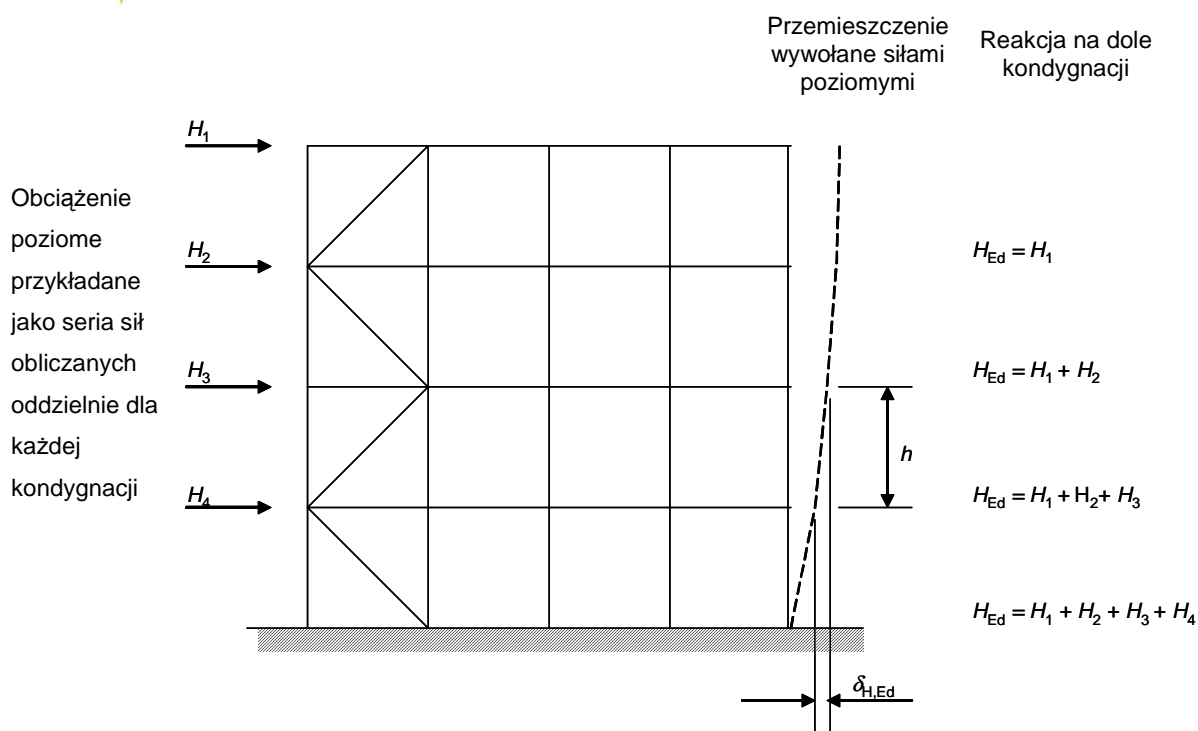
H_{Ed} wartość obliczeniowa reakcji poziomej u dołu kondygnacji na obciążenia poziome, w tym fikcyjne siły poziome,

V_{Ed} sumaryczne obliczeniowe obciążenie pionowe u dołu kondygnacji

$\delta_{H,Ed}$ przemieszczenie poziome góry kondygnacji względem dołu kondygnacji, wywołane wszystkimi zewnętrznymi i fikcyjnymi obciążeniami poziomymi

h wysokość kondygnacji

Objaśnienie przemieszczeń ramy wielokondygnacyjnej jest pokazane na Rys. 1.1.



Rys. 1.1 Przeszczenie ramy wielokondygnacyjnej wywołane siłami poziomymi (pokazano parametr odchylenia dla drugiej kondygnacji)

W pewnych przypadkach alternatywnie do formuły (5.2), inne sprawdzenia mogą być bardziej wygodne albo bardziej odpowiednie. Pod uwagę mogą być brane trzy następujące możliwości:

Alternatywa (1)

Użyj wzoru (5.2) z siłami H_{Ed} określonymi jako fikcyjne poziome obciążenie zastępujące wyłącznie początkowe imperfekcje przechyłowe określone w 5.3.2(7) razem z $\delta_{H,Ed}$ jako przemieszczeniem poziomym powstającym od tych fikcyjnych sił poziomych (np. pomijając skutki innych sił poziomych, takich jak wiatr).

Alternatywa (2)

Oblicz komputerowo α_{cr} przez znalezienie pierwszej postaci odkształceń w sprężystej analizie stateczności. Podczas stosowania tego typu analizy, ważne jest studiowanie formy każdej postaci wyboczenia by zobaczyć czy jest to postać wyboczenia całej ramy czy tylko lokalnie postać wyboczenia słupa. W ramach, w których stateczność przechyłowa jest zapewniona przez punktowe usztywnienia bądź stężenia (często określane jako “ramy stężone”), często zdarza się, że sprężysta nośność krytyczna słupa jest niższa niż nośność odpowiadająca pierwszej postaci wyboczenia ramy. Przypadki lokalnego wyboczenia słupów mogą też pojawić się w ramach niestężonych przy słupach podpartych przegubowo na obu końcach, albo przy słupach, które są dużo smuklejsze niż średnia smukłość słupów na tej samej kondygnacji.

Alternatywa (3)

F_{cr} może być brane z obliczeniowych wykresów odpowiednio do typu branego pod uwagę budynku.

2. Upraszczanie rozkładu obciążeń

W obliczaniu F_{cr} dla normalnych wielopiętrowych ram budynków wystarczające jest stosowanie obciążeń przykładanych do węzłów, przez to ignorując momenty zginające spowodowane przez obciążenia rozłożone. Jednak dla ram portalowych o dużych rozpiętościach w których momenty zginające w elementach powodują znaczny wzrost siły ściskającej w ryglach, podczas obliczania α_{cr} należy modelować obciążenie równomiernie rozłożone. Zgodnie z uwagą 2B Notatki EN [1993-1-1 §5.2.1\(4\)B](#) siły ściskające w belkach lub ryglach zaleca się uważać za znaczące, jeśli

$$\bar{\lambda} \geq 0,3 \sqrt{\frac{Af_y}{N_{Ed}}}$$

w którym

N_{Ed} wartość obliczeniowa siły ściskającej

$\bar{\lambda}$ względna smukłość w płaszczyźnie zginania belki lub rygła obliczona przy założeniu długości teoretycznej elementu ograniczonego przegubami

3. Zakres stosowania

Wzór (5.2) w [EN 1993-1-1 §5.2.1\(4\)B](#) i podane wyżej alternatywy (1) i (3) stosują się do normalnych belek i słupów budynków i normalnych portali, ponieważ globalna postać niestateczności jest postacią przechyłową. Dla pewnych innych form ram, takich jak łuki, kopuły albo piramidy, najniższa postać wyboczenia nie jest postacią przechyłową, więc formuła (5.2) nie da bezpiecznej wartości α_{cr} .

Protokół jakości

TYTUŁ ZASOBU	Informacje uzupełniające: Obliczanie mnożnika alfa-cr		
Odniesienie			
DOKUMENT ORYGINALNY			
	Imię i nazwisko	Instytucja	Data
Stworzony przez	Charles King	The Steel Construction Institute	
Zawartość techniczna sprawdzona przez	Martin Heywood	The Steel Construction Institute	
Zawartość redakcyjna sprawdzona przez	D C Iles	SCI	6/5/05
Zawartość techniczna zaaprobowana przez:			
1. WIELKA BRYTANIA	G W Owens	SCI	25/4/05
2. Francja	A Bureau	CTICM	25/4/05
3. Szwecja	A Olsson	SBI	25/4/05
4. Niemcy	C Müller	RWTH	25/4/05
5. Hiszpania	J Chica	Labein	25/4/05
Zasób zatwierdzony przez Koordynatora Technicznego	G W Owens	SCI	22/4/06
TRANSLATED DOCUMENT			
Tłumaczenie wykonał i sprawdził:	Z. Kielbasa, PRz		
Tłumaczenie zatwierdzone przez:			

Informacje ramowe

Tytuł*	Informacje uzupełniające: Obliczanie mnożnika alfa-cr	
Seria		
Opis*	Określono podstawy do obliczania alfa-cr, mnożnika który mierzy stateczność ramy.	
Poziom dostępu*	Umiejętności specjalistyczne	Practitioner
Identyfikator*	Nazwa pliku	D:\ZBIGNIEW KIEŁBASA\TŁUMACZENIE ACCES STEEL\CZĘŚĆ 1\004\SN004a-EN-PL.doc
Format	Microsoft Office Word; 6 Pages; 167kb;	
Kategoria*	Typ zasobu	Informacje uzupełniające
	Punkt widzenia	Inżynier
Temat*	Obszar stosowania	budynki wielokondygnacyjne, budynki jednokondygnacyjne
Daty	Data utworzenia	06/05/2005
	Data ostatniej modyfikacji	
	Data sprawdzenia	
	Ważny od	
	Ważny do	
Język(i)*		
Kontakt	Autor	Charles King, The Steel Construction Institute
	Sprawdził	Martin Heywood, The Steel Construction Institute
	Zatwierdził	
	Redaktor	
	Ostatnia modyfikacja	
Słowa kluczowe*	ramy, stateczność przechyłowa	
Zobacz też	Odniesienie do Eurokodu	
	Przykład(y) obliczeniowy	
	Komentarz	
	Dyskusja	
	<i>Inne</i>	
Sprawozdanie	Przydatność krajowa	Europe
Instrukcje szczególne		