

## Informacje uzupełniające: Styki trzonów słupów o niepełnej sztywności.

*Ten dokument przedstawia styk trzonu słupa charakteryzujący się niepełną sztywnością.  
W dokumencie przedstawiono również obszar zastosowania połączeń tego typu.*

### Spis treści

1. Wprowadzenie .....	2
2. Typy i szczegóły konstrukcyjne styków .....	3
3. Układy ramowe i umiejscowienie styków.....	5

## 1. Wprowadzenie

W wielu przypadkach, ze względów ekonomicznych, styki słupów wykonuje się jako połączenia o niepełnej sztywności, tzn. ich sztywność nie jest równa sztywności górnej części trzonu słupa na zginanie ( $EI_y$ ,  $EI_z$ ). Zachodzi więc potrzeba wyjaśnienia, w jaki sposób należy projektować połączenia tego typu i w których miejscach w układach ramowych powinny się one znajdować.

W przypadku stosowania styków słupów charakteryzujących się niepełną sztywnością, zaleca się stosowanie dwóch typów w/w połączeń: dociskowe styki trzonów słupów (przenoszące obciążenia przez docisk krawędzi łączonych części słupa do siebie), zakładkowe styki trzonów słupów (na skutek rozsunięcia łączonych części słupa, nie ma możliwości przenoszenia obciążeń przez docisk krawędzi łączonych części słupa do siebie).

W przypadku dociskowych styków słupów (patrz Punkt 2.1), „ekonomiczność” połączenia może być osiągnięta przez:

- Zaprojektowanie połączenia w taki sposób, aby siły ściskające były przenoszone głównie przez docisk łączonych części słupa do siebie. Blacha rozdzielająca stosowana jest gdy łączone części słupa wykonane są z różnych profili.
- Użycie minimalnej liczby śrub (połączenie kat. A) i blach nakładek i przykładek koniecznych do stabilizacji położenia łączonych części słupa podczas montażu, a także do przenoszenia mogących się pojawić wskutek obciążeń wyjątkowych sił rozciągających.

W przypadku zakładkowych styków trzonów słupów (patrz Punkt 2.1), „ekonomiczność” połączenia może być osiągnięta przez:

- Projektowanie blach przykładek i nakładek oraz śrub tylko ze względów na ich nośność, przy pominięciu wpływu dodatkowych efektów na sztywność połączenia.

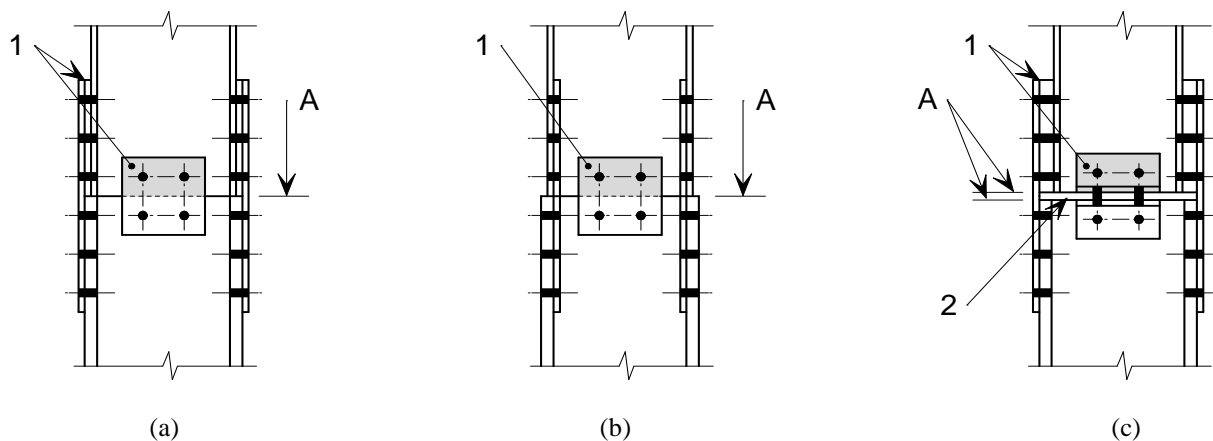
## 2. Typy i szczegóły konstrukcyjne styków

### 2.1 Dociskowe styki trzonów słupów

Rys. 2.1 przedstawia szczegóły typowego styku trzonu słupa bez odstępów, w którym siły przenoszone są za pomocą docisku łączonych elementów do siebie. Zazwyczaj przyjmuje się, że nakładka łączy się z pasem słupa za pomocą minimum czterech śrub (na jeden łączony element). Blacha przykładki powinna być mocowana do środka przy pomocy minimum dwóch śrub (na jeden łączony element). Blachę przykładki można stosować tylko po jednej stronie środka łączonych elementów trzonu słupa.

W przypadku dociskowych styków trzonów słupów, stosuje się zazwyczaj niesprężone połączenia kategorii A.

Procedurę obliczeniową pozwalającą na wyznaczenie nośności styku słupa bez odstępów przedstawiono w [SN026](#).



Oznaczenia

- 1 Blachy wyrównujące (zaciemnione gdy są pod blachami przykładki)
- 2 Blacha czołowa
- A Końce kształtowników obrobione mechanicznie w celu należytego przeniesienia sił docisku (zgodnie z EN 1090-2).

**Rys. 2.1**      **Typowy dociskowy styk trzonu słupa**

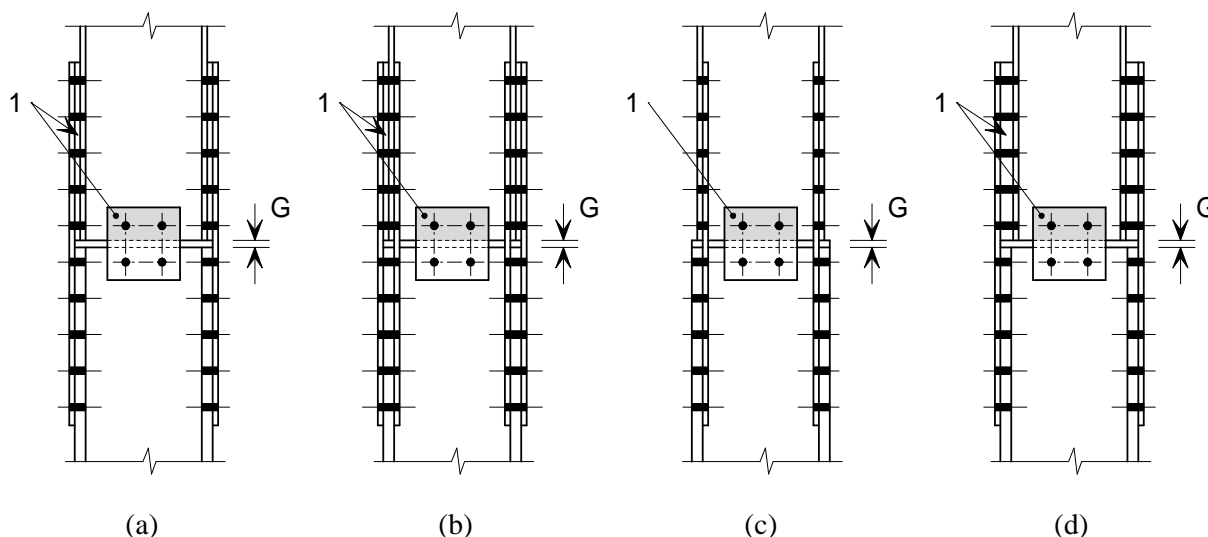
- a) *Zewnętrzne blachy nakładek – przekroje o takiej samej wysokości środka*
- b) *Wewnętrzne blachy nakładek – przekroje o takiej samej wysokości środka*
- c) *Zewnętrzne blachy nakładek i blacha rozdzielająca – przekroje o takiej różnej wysokości środka.*

## 2.2 Zakładkowe styki trzonów słupów

Rys. 2.1 przedstawia szczegóły typowego styku trzonu słupa z odstępem, w którym siły są przenoszone za pośrednictwem blach nakładek, przykładek i śrub. Blachy przykładek powinny znajdować się po obydwu stronach środka łączonych części słupa.

Są różne zalecenia dotyczące rodzaju śrub stosowanych w połączeniu tego typu. Jeżeli styk jest usytuowany jak na Rys. 3.1, wtedy można stosować niesprężone połączenia kategorii A. dy nie można dopuścić do poślizgu pomiędzy blachami nakładek i pasami trzonu słupa, wtedy zaleca się stosowanie połączenia sprężonego, kategorii B (nośność ze względu na poślizg styku w SGU) lub C (nośność ze względu na poślizg styku w SGN).

Procedurę obliczeniową pozwalającą na wyznaczenie nośności zakładkowego styku trzonu słupa przedstawiono w [SN023](#).



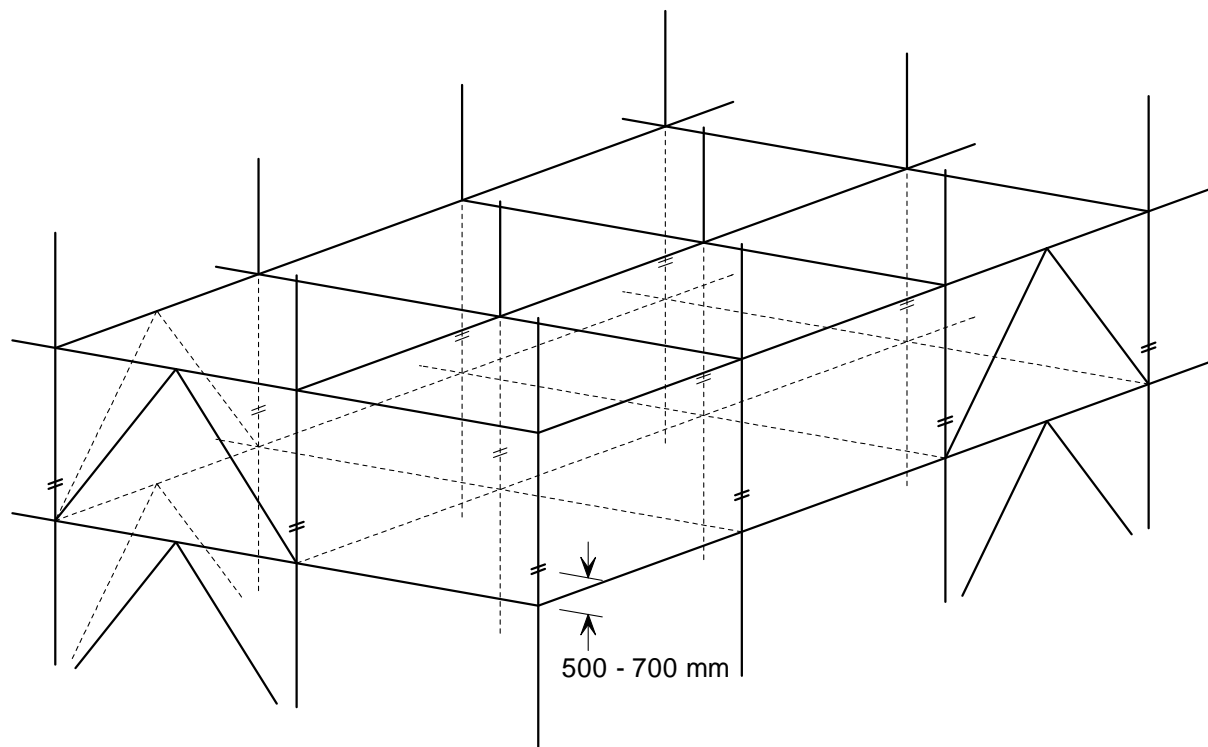
Oznaczenia:

- 1. Blachy wyrównujące (zaciemnione gdy są pod blachami przekładki)
- G Odstęp pomiędzy łączonymi elementami trzonu słupa

**Rys. 2.2** *Typowy styk trzonu słupa z odstępem*

- a) Zewnętrzne blachy nakładek – przekroje o takiej samej wysokości środnika*
- b) Zewnętrzne i wewnętrzne blachy nakładek – przekroje o takiej samej wysokości środnika*
- c) Wewnętrzne blachy nakładek – przekroje o takiej samej wysokości środnika*
- d) Zewnętrzne blachy nakładek – przekroje o takiej różnej wysokości środnika*

### 3. Układy ramowe i umiejscowienie styków



**Rys. 3.1**      *Typowe rozmieszczenie styków w prętach ramy*

Rys. 3.1 przedstawia ramę stężoną, w której styki trzonów słupów są umiejscowione w takiej odległości od poziomu stropu, która zapewnia ich dogodny montaż. W ramach stężonych słupy zawierające w/w połączenia pracują w sposób prawidłowy nawet, gdy połączenia zachowują się jak przeguby. W praktyce typowe zakładkowe styki trzonów słupów przedstawiono w Punkcie 2.1 i 2.2. Styki te wykazują wystarczającą sztywność na obrót względem obydwu osi, choć jest jednak ona mniejsza os sztywności słupa.

Styki słupów z niepełną sztywnością stosowane są również w sytuacjach, w których można dowieść, że lokalna redukcja sztywności nie wpływa niekorzystnie na zachowanie się całej konstrukcji ramy.

## Protokół jakości

<b>TYTUŁ ZASOBU</b>	Informacje uzupełniające: Styki trzonów słupów o niepełnej sztywności.		
<b>Odniesienie(a)</b>			
<b>ORYGINAŁ DOKUMENTU</b>			
	<b>Nazwisko</b>	<b>Instytucja</b>	<b>Data</b>
<b>Stworzony przez</b>	Dr Graham Owens	Steel Construction Institute	Aug 2005
<b>Zawartość techniczna sprawdzona przez</b>	Abdul Malik	Steel Construction Institute	Aug 2005
<b>Zawartość redakcyjna sprawdzona przez</b>			
<b>Techniczna zawartość zaaprobowana przez następujących partnerów STALE:</b>			
1. UK	G W Owens	SCI	11/1/06
2. France	A Bureau	CTICM	11/1/06
3. Sweden	A Olsson	SBI	11/1/06
4. Germany	C Müller	RWTH	11/1/06
5. Spain	J Chica	Labein	11/1/06
<b>Zasób zatwierdzony przez technicznego koordynatora</b>	G W Owens	SCI	23/5/06
<b>DOKUMENT TŁUMACZONY</b>			
<b>Tłumaczenie wykonane przez:</b>		A. Wojnar, PRz	
<b>Przetłumaczony zasób zatwierdzony przez:</b>		A. Kozłowski, PRz	

## Informacje ramowe

<b>Tytuł*</b>	<b>Informacje uzupełniające: Styki trzonów słupów o niepełnej sztywności.</b>	
<b>Seria</b>		
<b>Opis*</b>	Ten dokument przedstawia styk trzonu słupa charakteryzujący się niepełną sztywnością. W dokumencie przedstawiono również obszar zastosowania połączeń tego typu.	
<b>Poziom dostępu*</b>	Ekspertyza	Praktyka
<b>Identyfikator*</b>	Nazwa pliku	C:\Documents and Settings\awojnar\Moje dokumenty\2009\tlumaczenie\2009-04-08!\_SN\025\SN025a-PL-EU.doc
<b>Format</b>	Microsoft Office Word; 7 Pages; 188kb;	
<b>Kategoria*</b>	Tytuł zasobu	Informacje uzupełniające
	Punkt widzenia	Inżynier
<b>Przedmiot*</b>	Obszar zastosowania	Budynki wielokondygnacyjne
<b>Daty</b>	Data utworzenia	12/01/2006
	Data ostatniej modyfikacji	
	Data sprawdzenia	
	Ważny od	
	Ważny do	
<b>Język(i)*</b>	Polski	
<b>Kontakt</b>	Autor	Dr Graham Owens, Steel Construction Institute
	Sprawdzony przez	Abdul Malik, Steel Construction Institute
	Zatwierdzony przez	
	Redaktor	
	Ostatnio modyfikowany przez	
<b>Słowa kluczowe*</b>	Styki słupów, blachy przykładki i nakładki, połączenia śrubowe	
<b>Zobacz też</b>	Odniesienie do Eurocodu	EN 1993-1-1 : 2005; EN 1993-1-8 : 2005
	Przykład(y) obliczeniowy	SX
	Komentarz	
	Dyskusja	
	Inne	<a href="#">SN023</a> , <a href="#">SN026</a>
<b>Omówienie</b>	Narodowa przydatność	Europa
<b>Szczególne instrukcje</b>		