

NCCI: Předběžný návrh přípoje čelní deskou

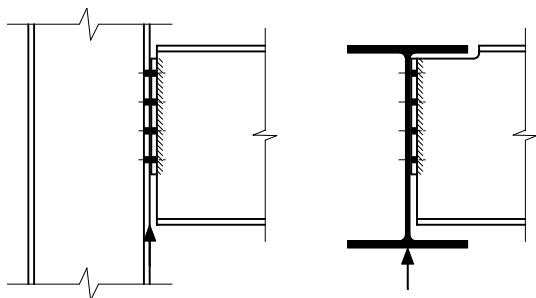
Tento NCCI uvádí pravidla pro předběžný návrh součástí přípoje čelní deskou v "kloubovém spoji". V tomto NCCI se referuje o čelních deskách jak na plnou výšku, tak na část výšky nosníku. Pravidla se týkají šroubovaného přípoje s nepředepnutými šrouby (tj. kategorie A: spoje namáhané na střih a otláčení).

Obsah

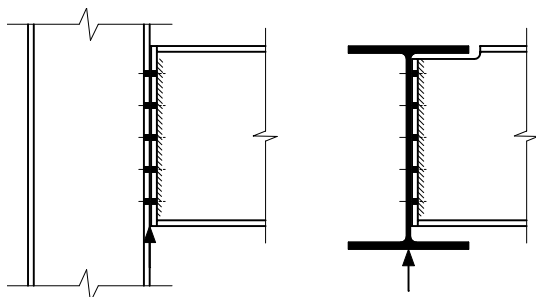
1.	Typické přípoje	2
2.	Výběr přípoje s čelní deskou	2
3.	Výběr druhu šroubu	3
4.	Počet šroubů v přípoji s čelní deskou	3
5.	Rozměry čelní desky	4
6.	Rozměr svaru	5
7.	Další návrhové otázky	6
8.	Omezení použití	6
9.	Podklady	6

1. Typické přípoje

Čelní desky se používají pro přípoje nosníku na sloup a nosníku na nosník. Typické přípoje s čelní deskou na část výšky i plnou výšku nosníku jsou ukázány na obrázku 1.1. Přípoje s čelní deskou lze považovat podle [EN1993-1-1 §5.1.2](#) (1), (2) a [EN1993-1-8 §5.1.1](#) (1), (2) a (3) za "kloubové spoje". Další informace týkající se kloubových spojů jsou uvedeny v [SN020](#).



(a) Čelní desky na část výšky nosníku



(b) Čelní desky na plnou výšku nosníku

Obrázek 1.1 *Typické přípoje nosníku ke sloupu a nosníku k nosníku, s čelní deskou na část výšky a plnou výšku nosníku.*

2. Výběr přípoje s čelní deskou

Existují dva základní typy přípojí s čelní deskou (viz obrázek 1.1):

1. Přípoj s čelní deskou na část výšky nosníku; čelní deska je zde přivařena pouze ke stojině připojovaného nosníku.
2. Přípoj s čelní deskou na plnou výšku nosníku; čelní deska zde pokrývá celou výšku připojovaného nosníku a je přivařena ke stojině i pásnici (popř. pásnicím) připojovaného nosníku.

Doporučuje se:

Pokud $V_{Ed} \leq 0,75 V_{C,Rd}$, může se použít čelní deska na částečnou i plnou výšku.

Pokud $V_{Ed} > 0,75 V_{C,Rd}$, má se použít čelní deska na plnou výšku.

V těchto výrazech značí:

V_{Ed} je návrhová posouvající síla a

$V_{C,Rd}$ návrhová smyková únosnost připojovaného nosníku, která může být předběžně stanovena jako:

$$V_{C,Rd} = \frac{h_{b1} \times t_{w,b1} (f_{y,b1} / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}}$$

3. Výběr druhu šroubu

Doporučuje se použít jednu pevnostní třídu a jeden průměr šroubu, s omezenou škálou délek.

Tento dokument, spolu s NCCI pro smykové a tahové únosnosti přípojů s čelní deskou ([SN014](#) a [SN015](#)), se vztahuje na nepředepnuté šrouby kategorie A: spoje namáhané na stříh a otačení (podle definice v [EN1993-1-8 §3.4.1](#)). Pevnostní třída šroubu pro tento druh přípoje obvykle závisí na zemi použití: ve většině Evropy se používá třída 10.9, ale ve VB třída 8.8 a ve Francii třída 6.8.

Obvykle jsou šrouby se závitem na celou délku dřívku a běžné rozměry jsou:

Průměr šroubu 20 mm

Délka 60 mm.

Nicméně, posouzení přípojů s čelní deskou ukázaná v [SN014](#) a [SN015](#) platí pro šrouby pevnostních tříd od 4.6 do 10.9, s různými průměry i délkami.

4. Počet šroubů v přípoji s čelní deskou

Minimální počet šroubů (M20, třída 8.8) je dán vztahem:

$$n = \frac{V_{Ed}}{75} \text{ (zaokrouhlit na nejbližší násobek 2)}$$

kde V_{Ed} je návrhová posouvající síla v kN.

Například pro $V_{Ed} = 350$ kN

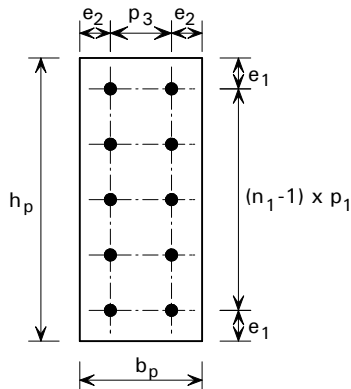
$$n = \frac{V_{Ed}}{75} = \frac{350}{75} = 4,7$$

Tudíž minimální počet šroubů je 6 (tj. 3 řady šroubů).

Pokud $V_{Ed} = 400$ kN

$$n = \frac{V_{Ed}}{75} = \frac{400}{75} = 5,3$$

Tudíž minimální počet šroubů je 6 (tj. 3 řady šroubů).



n_1 = počet vodorovných řad šroubů

Obrázek 4.1 Typické uspořádání čelní desky

5. Rozměry čelní desky

Doporučuje se dodržet následující pokyny:

- a) Pro šrouby M20 se doporučují následující rozměry, závisející na výšce připojovaného nosníku.

Tabulka 5.1 Tloušťka a šířka čelní desky.

Výška připojovaného nosníku h_{b1} (mm)	Tloušťka čelní desky t_p (mm)	Šířka čelní desky b_p (mm)	Rozteč p_3 (mm)
$h_{b1} \leq 500$	8 or 10	150	90
$h_{b1} > 500$	10	200	140

- b) Pro čelní desku na část výšky nosníku má být výška čelní desky h_p :

$$h_p \geq \max \left(\frac{1900V_{Ed}}{f_{y,b1} t_{w,b1}} ; 0,6h_{b1} \right) \quad \text{a zároveň}$$

$$h_p \leq d_{b1}$$

Poznámka: Výška čelní desky se obvykle zaokrouhluje na nejbližších 10 mm.

kde:

d_{b1} je vzdálenost mezi zaobleními připojovaného nosníku (mm)

$f_{y,b1}$ mez kluzu připojovaného nosníku (N/mm²)

h_{b1} výška připojovaného nosníku (mm)

h_p výška čelní desky (mm)

$t_{w,b1}$ tloušťka stojiny připojovaného nosníku (mm)

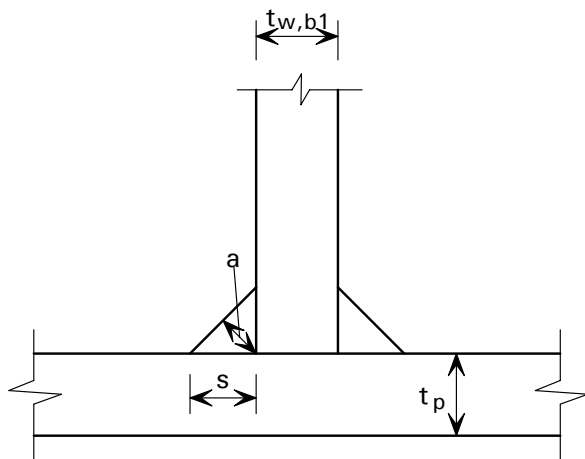
V_{Ed} návrhová posouvající síla (kN)

6. Rozměr svaru

Podle pevnostní třídy oceli připojovaného nosníku a tloušťky stojiny se navrhují následující rozměry koutového svaru:

Tabulka 6.1 *Rozměr koutového svaru pro různé pevnostní třídy připojovaného nosníku a tloušťky stojin.*

Pevnostní třída oceli připoj. nosníku	Rozměry pro tloušťku stojiny připojovaného nosníku $t_{w,b1}$					
	9 mm		12 mm		15 mm	
	účinný rozměr a (mm)	stranový rozměr s (mm)	Účinný rozměr a (mm)	stranový rozměr s (mm)	Účinný rozměr a (mm)	stranový rozměr s (mm)
S235	4	6	5,5	8	7	10
S275	4	6	5,5	8	7	10
S355	4	6	5,5	8	7	10



Legenda: a: účinný rozměr
s: stranový rozměr

Obrázek 6.1 *Koutový svar, jeho účinný a stranový rozměr.*

7. Další návrhové otázky

Detaily uvedené v tomto NCCI poskytují dostatečnou tažnost a rotační kapacitu pro splnění požadavků kapitoly 12 v [SN014](#).

8. Omezení použití

Tento NCCI používá dvě svislé řady šroubů (tj. $n_2 = 2$) a nepředepnuté šrouby kategorie A: spoje namáhané na stříh a otláčení, podle [EN1993-1-8 §3.4.1](#).

9. Podklady

Pravidla v tomto NCCI vycházejí z:

- (1) *European recommendations for the design of simple joints in steel structures - Document prepared under the supervision of ECCS TC10 by: J.P. Jaspart, S. Renkin and M.L. Guillaume - First draft, September 2003.*
- (2) *Joints in Steel Construction – Simple Connections (P212). The Steel Construction Institute and The British Constructional Association Ltd., 2002.*

Quality Record

RESOURCE TITLE	NCCI: Initial sizing of simple end plate connections.		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	Eduarne Núñez	The Steel Construction Institute	March 2005
Technical content checked by	Abdul Malik	The Steel Construction Institute	July 2005
Editorial content checked by	D C Iles	SCI	16/9/05
Technical content endorsed by the following STEEL Partners:			
1. UK	G W Owens	SCI	16/9/05
2. France	A Bureau	CTICM	16/9/05
3. Sweden	A Olsson	SBI	15/9/05
4. Germany	C Müller	RWTH	14/9/05
5. Spain	J Chica	Labein	16/9/05
Resource approved by Technical Coordinator	G W Owens	SCI	26/4/06
TRANSLATED DOCUMENT			
This Translation made and checked by:	J. Macháček	CTU in Prague	31/7/07
Translated resource approved by:	F. Wald	CTU in Prague	31/7/07
National technical contact	F. Wald	CTU in Prague	