

NCCI: Předběžný návrh přípojů deskou na stojině nosníku

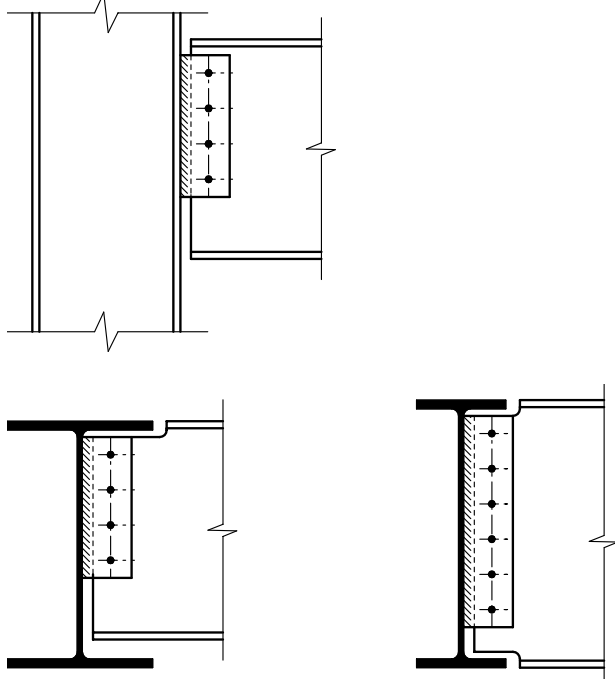
Tento NCCI seznamuje se zásadami předběžného návrhu komponent kloubového přípoje deskou na stojině nosníku. V přípoji jsou použity nepředepnuté šrouby (tj. kategorie A: Spoje namáhané na stříh a na otláčení).

Obsah

1.	Příklady použití	2
2.	Volba přípoje	2
3.	Výběr šroubů	3
4.	Počet šroubů v přípoji	3
5.	Rozměry plechu	5
6.	Koutový svar	6
7.	Tažnost	7
8.	Rotační kapacita	7
9.	Omezení použití	7
10.	Literatura	7

1. Příklady použití

Přípoje deskou na stojně nosníku se používají pro styčníky nosníků se sloupy i s průvlaky. Příklady použití přípojí s jednou řadou šroubů jsou uvedeny na obrázku 1.1.



Obrázek 1.1 Přípoje deskou na stojně nosníku ke sloupu a k průvlaku s jednou řadou šroubů

2. Volba přípoje

Přípoje deskou na stojně se navrhují ve dvou variantách (viz obrázek 2.1):

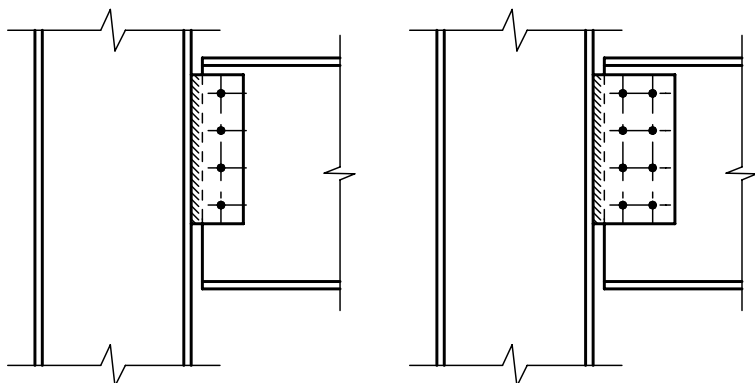
1. Přípoj deskou na stojně s jednou svislou řadou šroubů.
2. Přípoj deskou na stojně se dvěma svislými řadami šroubů.

Vhodnou variantu lze vybrat:

pokud	$V_{Ed} \leq 0,5 V_{C,Rd}$	volí se přípoj s jednou řadou šroubů,
pokud	$0,75 V_{C,Rd} \geq V_{Ed} > 0,5 V_{C,Rd}$	volí se přípoj se dvěma řadami šroubů,
pokud	$V_{Ed} > 0,75 V_{C,Rd}$	volí se přípoj s čelní deskou.

V předcházejících vztazích je:

- V_{Ed} návrhová hodnota působící posouvající síly,
 $V_{C,Rd}$ je návrhová hodnota únosnosti nosníku ve smyku.



Obrázek 2.1 Přípoj deskou na stojině s jednou a se dvěma svislými řadami šroubů

3. Výběr šroubů

Doporučuje se použít šrouby stejné pevnostní třídy, jednoho průměru a omezit množství délek šroubů.

Tento dokument a NCCI pro stanovení únosnosti ve smyku a při namáhání vazebnými silami ([SN017](#) a [SN018](#)) platí pro šroubované spoje kategorie A (definované v [EN1993-1-8 §3.4.1](#)) při návrhu nepředepnutých šroubů. Pevnostní třída šroubů, které se používají pro tento typ přípoje v různých zemích, se liší. Ve většině evropských zemích se navrhuje šrouby pevnostní třídy 10.9, ve Francii a Velké Británii se používají šrouby třídy 8.8.

Zpravidla se navrhuje šrouby se závitem po celé délce dřívku. Nejběžnější rozměry šroubu jsou:

průměr šroubu = 20 mm,

délka = 60 mm.

Návrhové postupy, které jsou popsány v dokumentech [SN017](#) a [SN018](#), platí pro šrouby pevnostních tříd 4.6 až 10.9 bez ohledu na jejich průměr a délku.

4. Počet šroubů v přípoji

Nejmenší počet šroubů v přípoji (šrouby M20, pevnostní třídy 8.8 nebo 10.9) se určí z:

$$n = \frac{V_{Ed}}{K},$$

kde:

n je celkový počet šroubů (tj. $n_1 \times n_2$)

n_1 je počet šroubů v řadě

n_2 počet řad šroubů

(Pro jednu řadu šroubů se n zaokrouhlí na nejbližší vyšší celé číslo,

pro dvě řady šroubů se n zaokrouhlí na nejbližší násobek 2)

V_{Ed} působící smyková síla v kN.

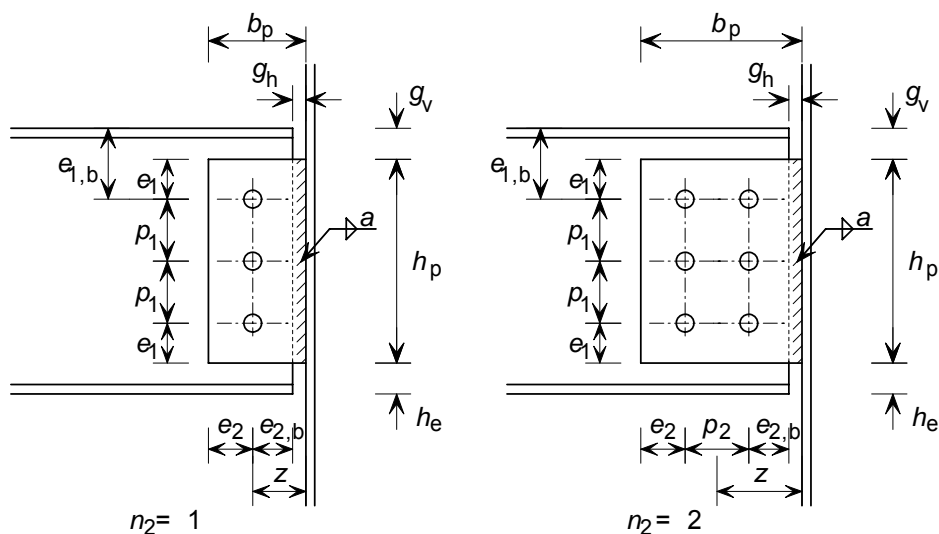
Hodnota součinitele K se stanoví podle počtu řad v přípoji (tj. pro jednu nebo dvě řady šroubů) pomocí tabulek 4.1 a 4.2.

Tabulka 4.1 Hodnoty součinitele K pro jednu řadu šroubů ($n_2 = 1$)

Třída oceli (rozhoduje nižší třída plechu a připojovaného nosníku)	Výška připojovaného nosníku h_{b1} mm	Součinitel K pro tloušťku t (rozhoduje menší z tloušťky plechu a tloušťky stěny připojovaného nosníku)	
		$t = 10$ mm	$t = 8$ mm
S235	$h_{b1} \leq 400$	30	25
	$400 < h_{b1} \leq 600$	50	40
	$h_{b1} > 600$	55	45
S275	$h_{b1} \leq 400$	40	35
	$400 < h_{b1} \leq 600$	60	50
	$h_{b1} > 600$	65	55
S355	$h_{b1} \leq 400$	45	40
	$400 < h_{b1} \leq 600$	70	60
	$h_{b1} > 600$	80	65

Tabulka 4.2 Hodnoty součinitele K pro dvě řady šroubů ($n_2 = 2$)

Třída oceli (rozhoduje nižší třída plechu a připojovaného nosníku)	Výška připojovaného nosníku h_{b1} mm	Součinitel K pro tloušťku t (rozhoduje menší z tloušťky plechu a tloušťky stěny připojovaného nosníku)	
		$t = 10$ mm	$t = 8$ mm
S235	$h_{b1} \leq 400$	20	20
	$400 < h_{b1} \leq 600$	30	30
	$h_{b1} > 600$	35	35
S275	$h_{b1} \leq 400$	25	25
	$400 < h_{b1} \leq 600$	35	35
	$h_{b1} > 600$	40	40
S355	$h_{b1} \leq 400$	30	30
	$400 < h_{b1} \leq 600$	40	40
	$h_{b1} > 600$	45	45



Obrázek 4.2 Rozteče šroubů a rozměry přípoje

5. Rozměry plechu

a) V závislosti na průměru šroubu se určí vzdálenosti šroubů od kraje plechu a nosníku tak, aby nebyly menší než $2d$:

$$\text{tedy } e_1, e_2, e_{1,b} \text{ a } e_{2,b} \geq 2d$$

b) Výška plechu:

$$\text{minimální výška plechu } h_p = 0,6h_{b1}$$

$$\text{maximální výška plechu} = d_{b1}.$$

Poznámka: Výška plechu se zpravidla zaokrouhlí na nejbližší násobek 10mm.

c) Vzdálenost mezi šrouby závisí na počtu šroubů. Pro šrouby M20 nemá být vzdálenost p_1 menší než 70 mm.

d) Doporučené rozměry pro přípoj se šrouby M20 v závislosti na výšce připojovaného nosníku jsou uvedeny dále.

Tabulka 5.1 Rozměry přípoje s jednou řadou šroubů M20 ($n_2 = 1$)

Výška připojovaného nosníku h_{b1} (mm)	Tloušťka plechu t_p (mm)	Šířka plechu b_p (mm)	Mezera na konci nosníku g_h (mm)	Vzdálenost šroubů od konce nosníku $e_{2,b}$ (mm)	Vzdálenost šroubů od konce plechu e_2 (mm)
$h_{b1} \leq 600$	10	100	10	40	50
$h_{b1} > 600$	10	120	20	40	60

Tabulka 5.2 Rozměry přípoje se dvěma řadami šroubů M20 ($n_2 = 2$)

Výška připojovaného nosníku h_{b1} (mm)	Tloušťka plechu t_p (mm)	Šířka plechu b_p (mm)	Mezera na konci nosníku g_h (mm)	Vzdálenost šroubu od konce nosníku $e_{2,b}$ (mm)	Vzdálenost mezi řadami šroubů p_2 (mm)	Vzdálenost šroubů od konce plechu e_2 (mm)
$h_{b1} \leq 600$	10	160	10	40	60	50
$h_{b1} > 600$	10	180	20	40	60	60

kde:

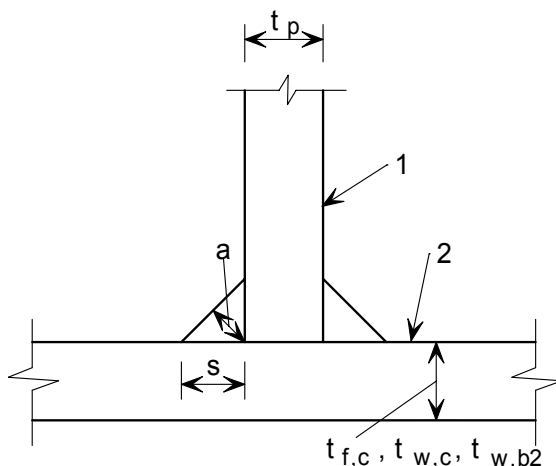
- d je průměr šroubu
- d_{b1} výška stěny mezi zaobleními pod pásnicemi připojovaného nosníku
- h_{b1} výška připojovaného nosníku
- h_p výška plechu
- $e_{1,b}$ vzdálenost šroubu od okraje nosníku nebo od okraje výřezu nosníku.

6. Koutový svar

Účinná tloušťka koutového svaru se volí podle třídy oceli plechu a jeho tloušťky t_p .

Tabulka 6.1 Velikost svaru v závislosti na třídě oceli a tloušťce plechu

Třída oceli plechu	Rozměry svaru podle tloušťky plechu t_p			
	8 mm		10 mm	
	Účinná tloušťka svaru a (mm)	Rameno svaru s (mm)	Účinná tloušťka svaru a (mm)	Rameno svaru s (mm)
S235	4	6	5	7
S275	4	6	5	7
S355	5	7	5,5	8



Obrázek 6.2 Rozměry koutového svaru

7. Tažnost

Pravidla uvedená v tomto NCCI dokumentu zajišťují dostatečnou tažnost, tak jak je popsáno v kapitole 16 dokumentu [SN017](#).

8. Rotační kapacita

Pravidla obsažená v tomto NCCI dokumentu zajišťují dostatečnou rotační kapacitu a přípoj lze považovat za kloubový.

9. Omezení využití

Tento NCCI dokument lze použít pro návrh přípoje s jednou nebo dvěma řadami šroubů ($n_2=1$ nebo $n_2=2$). Jsou navrženy nepředepnuté šrouby kategorie A podle [EN1993-1-8 §3.4.1](#).

10. Literatura

Pravidla v tomto NCCI dokumentu 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 fin plate connections.		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	Edurne Nunez	SCI	March 2005
Technical content checked by	Abdul Malik	SCI	Aug 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. Germany	A Olsson	SBI	15/9/05
4. Sweden	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:	Z. Sokol	CTU in Prague	31/7/07
Translated resource approved by:	J. Macháček	CTU in Prague	31/7/07
National technical contact	F. Wald	CTU in Prague	