

NACRT HRVATSKE NORME

nHRN EN 1993-5:2008/NA

ICS: 91.010.30;
91.080.30

Prvo izdanje,
veljača 2013.

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija – 5. dio: Piloti i žmurje – Nacionalni dodatak

Eurocode 3: Design of steel structures – Part 5: Piling – National Annex

Referencijski broj: nHRN EN 1993-5:2008/NA:2013 hr



HZN

Hrvatski zavod za norme
Croatian Standards Institute

Zabranjeno je umnožavanje hrvatskih norma ili njihovih dijelova



Napomena o autorskom pravu

© HZN 2013.

Sva prava pridržava HZN na temelju Zakona o normizaciji (NN 163/2003). Ako drugačije nije utvrđeno, ni jedan dio ovoga dokumenta ne smije se umnožavati ili upotrebljavati u bilo kojem obliku ili na bilo koji način, elektronički ili strojno, uključujući fotokopiranje i mikrofilm, bez pisane dozvole HZN-a čija je adresa niže navedena.

Hrvatski zavod za norme (HZN)
Adresa: Ulica grada Vukovara 78
10 000 Zagreb, CROATIA
Tel. ++ 385 1 610 60 95
Faks: ++ 385 1 610 93 21
e-pošta: hzn@hzn.hr
Web: www.hzn.hr

Izjava o odbijanju odgovornosti za PDF

PDF zapis može sadržavati ugrađene oblike znakova. U skladu s Adobeovom politikom licenciranja, ovaj se zapis smije tiskati ili pregledavati, ali se ne smije uređivati osim ako na računalu, na kojem se obavlja uređivanje, postoje licencirani i instalirani oblici ugrađenih znakova. Preuzimanjem ovog zapisa stranke prihvaćaju odgovornost nekršenja Adobeove politike licenciranja. Hrvatski zavod za norme ne prihvaća nikakvu odgovornost u tome području.

Adobe je robni žig tvrtke Adobe Systems Incorporated.

Pojedinosti o programskim proizvodima upotrijebljenim za stvaranje ovog PDF zapisa mogu se naći u općim informacijama povezanim s ovim zapisom. Parametri stvaranja PDF zapisa optimizirani su za ispis. Poduzete su sve mjere da zapis bude prikladan za uporabu. U izuzetnom slučaju otkrivanja problema povezanog s njim molimo izvijestite HZN na gore navedenoj adresi.

Sadržaj

Predgovor	4
1 Područje primjene.....	5
2 Nacionalno određeni parametri	5
3 Neoprečni dopunski podaci (NCCI).....	8
Dodatak A(HR) (obavijesni) Točke u normi HRN EN 1993-5:2008 u kojima su dopušteni nacionalno određeni parametri.....	10
Dodatak B(HR) (obavijesni) Točke u normi HRN EN 1993-5:2008 na koje se odnose neoprečni dopunski podaci (NCCI).....	11

Predgovor

Ovaj je dokument (HRN EN 1993-5:2008/NA:2013) izdao Hrvatski zavod za norme na temelju članka 9. Zakona o normizaciji („Narodne novine“, br. 163/2003) i u skladu s Unutrašnjim pravilima za normizaciju UPN 3, točka 4.1. Pripremio ga je tehnički odbor HZN/TO 548, *Konstruktivski eurokodovi*.

Ovaj dokument omogućuje primjenu norme HRN EN 1993-5:2008 uključujući ispravak Ispr.1:2011 u Republici Hrvatskoj.

Norma HRN EN 1993-5:2008 istovjetna je s europskom normom EN 1993-5:2007, a ispravak HRN EN 1993-5:2008/Ispr.1:2011 s ispravkom EN 1993-5:2007/AC:2009. U daljnjem se tekstu pod oznakom HRN EN 1993-5:2008 razumijeva norma i njezin ispravak (HRN EN 1993-5:2008+Ispr.1:2011).

U normi HRN EN 1993-5:2008 dopušteno je donošenje odluka o vrijednostima određenih parametara ili određenim postupcima proračuna na nacionalnoj razini. Tako određene vrijednosti ili postupci nazivaju se "nacionalno određeni parametri" (en: Nationally determined parameters – NDP). Te vrijednosti i postupci primjenjuju se za projektiranje građevina koje se izvode u Republici Hrvatskoj.

Brojčane oznake tablica i formula odgovaraju brojčanim oznakama tablica i formula u izvornoj normi, iza kojih se dodaje oznaka (HR).

U Dodatku A ovoga nacionalnog dodatka navedene su točke iz norme HRN EN 1993-5:2008 za koje je dopušteno donošenje odluka na nacionalnoj razini. U točki 2 ovog dokumenta navedene su te odluke.

Ovaj nacionalni dodatak osim toga sadržava i neoprečne dopunske podatke za primjenu norme HRN EN 1993-5:2008 (en: Non-contradictory complementary information – NCCI).

U Dodatku B ovoga nacionalnog dodatka navedene su točke iz norme HRN EN 1993-5:2008 na koje se odnose neoprečni dopunski podaci. U točki 3 ovog dokumenta navedeni su ti podaci.

1 Područje primjene

Ovaj dokument određuje vrijednosti nacionalnih parametara ili određenih postupaka uz normu HRN EN 1993-5:2008 i primjenjuje se zajedno s tom normom.

2 Nacionalno određeni parametri

2.1 Čelični elementi koji se upotrebljavaju za sidra, točka 3.7(1), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $f_{y,spec,max} = 500 \text{ N/mm}^2$.

2.2 Najniža temperatura pri uporabi, točka 3.9(1)P, NAPOMENA

Prihvaća se najniža radna temperatura pri uporabi koja se uzima u obzir od $-15 \text{ }^\circ\text{C}$.

Pri uporabi tablice 2.1 norme HRN EN 1993-1-10:2008 tablica 2.1 treba upotrijebiti stupac za $\sigma_{ed} = 0,75 f_y(t)$.

2.3 Brzine korozije za proračun, točka 4.4(1), NAPOMENA

Prihvaća se da se kao smjernica za prikladne brzine korozije upotrebljavaju vrijednosti iz tablica 4.1(N) i 4.2(N) norme HRN EN 1993-5:2008, ako ne postoje lokalne iskustvene vrijednosti.

2.4 Parcijalni koeficijenti γ_{M0} , γ_{M1} i γ_{M2} , točka 5.1.1(4), NAPOMENA

Prihvaćaju se parcijalni koeficijenti γ_{M0} , γ_{M1} i γ_{M2} navedeni u normi HRN EN 1993-1-1:2008/NA:2013.

2.5 Vrijednosti β_B za pilote oblika U, točka 5.2.2(2), NAPOMENA 2

Vrijednosti β_B kojima se razmatra stupanj prijenosa poprečne sile u kopčama pojedinačnih ili dvostrukih pilota oblika U, čiji su zavari u osi zida, navedene su u točki 2.9 ovog dokumenta

2.6 Duljina zavora l na krajevima pilota, točka 5.2.2(13), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost kontinuirane duljine $l = 500 \text{ mm}$ na svakom kraju pilota za slučaj isprekidanih sučeljenih zavora.

2.7 Faktor smanjenja za otpornost kopče β_R , točka 5.2.5(7), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora smanjenja za otpornost kopče $\beta_R = 0,8$.

2.8 Vrijednost h , točka 5.5.4(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $h = 5,0$ m.

2.9 Faktori smanjenja β_D i β_B za žmurje oblika U, točka 6.4(3), NAPOMENA 1

(1) Faktori smanjenja β_D (krutosti na savijanje) i β_B (nosivosti na savijanje) za žmurje izvedeno od platica oblika U zbog nedovoljnog prijenosa poprečne sile u kopčama navedeni su u tablici 1(HR), ovisno o vrsti tla, obliku platice (E-, D- platice) i statičkom sustavu.

(2) Ove iskustveno dobivene tablične vrijednosti treba upotrijebiti za pojednostavnjeni proračun.

(3) Ako je za određivanje granične nosivosti žmurja 1. i 2. razreda poprečnih presjeka oblika U upotrijebljena teorija plastičnosti (elastično-plastično, plastično-plastično), neovisno o odabranoj metodi određivanja faktora smanjenja, treba odabrati vrijednosti $\beta_D \leq 1,0$ i $\beta_B \leq 1,0$.

Smanjenje nije potrebno ako je žmurje oblika U proračunano s pomoću teorije elastičnosti (elastično-elastično), uz uvjet da su dijelovi žmurja najmanje u svakoj drugoj kopči u osi zida posmično kruto spojeni i da se može dokazati siguran prijenos posmičnih sila.

(4) Najučinkovitija je mjera za sprečavanje međusobnog pomicanja pojedinih dijelova zavarivanje spojeva kopči žmurja oblika U na gradilištu, kontinuiranim ili isprekidanim zavarom. Vrijednosti $\beta_D = \beta_B = 1,0$ treba upotrijebiti samo na mjestima zavara.

(5) Ako se spojevi kopči podmazuju kako bi se smanjilo trenje u kopčama pri ugradbi žmurja, posmična sila koja se može prenijeti tim kopčama smanjuje se. To treba prikladno razmotriti pri određivanju vrijednosti β_D i β_B .

Tablica 1(HR) – Faktori smanjenja β_B i β_D

Vrsta žmurja oblika U	Broj sidara/ukrućenja	Vrsta tla Konzistencija/Čvrstoća	Faktori smanjenja	
			β_B	β_D
Pojedinačna platica (ili višestruke platice bez kopči)			0,6	0,4
Dvostruka platica (u srednjoj kopči po cijeloj duljini kruto posmično ¹ povezana)	0	rijetko do srednje gusto; vrlo mekano do mekano ²	0,7	0,6
		gusto do vrlo gusto; srednje kruto do kruto	0,8	0,7
	1	rijetko do srednje gusto; vrlo mekano do mekano ²	0,8	0,7
		gusto do vrlo gusto; srednje kruto do kruto	0,9	0,8
	≥ 2	rijetko do srednje gusto; vrlo mekano do mekano ²	0,9	0,8
		gusto do vrlo gusto; srednje kruto do kruto	1,0	0,9

¹ Kruto posmično povezane jesu sve one vrste kopča koje sprečavaju međusobno pomicanje dijelova oblika U zbog opterećenja (npr. prešanje u radionici, zavarivanje u radionici ili na gradilištu).

² U rijetka do srednje gusta, odnosno vrlo mekana do mekana tla spadaju:

- nevezana tla: $q_c \leq 10 \text{ MN/m}^2$ (CPT)
- vezana tla: $q_c \leq 0,75 \text{ MN/m}^2$ (CPT)
- zemljani nasipi
- voda.

2.10 Parcijalni koeficijenti γ_{M2} i $\gamma_{M3,ser}$, točka 7.1(4), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti parcijalnih koeficijenata $\gamma_{M2} = 1,25$ i $\gamma_{M3,ser} = 1,10$.

2.11 Vrijednost za vlačnu otpornost navoja sidara k_t , točka 7.2.3(2), NAPOMENA 1

Prihvaćaju se vrijednost za vlačnu otpornost navoja sidara $k_t = 0,55$. Samo u slučajevima kada je konstrukcijska razrada detalja mjesta gdje je štap sidra priključen na zid takva da su izbjegnuti momenti savijanja na tom mjestu, treba odabrati vrijednost $k_t = 0,8$.

Za sidra promjera $\phi > 40 \text{ mm}$ treba odgovarajuće smanjiti granicu popuštanja i vlačnu čvrstoću.

2.12 Postupak proračuna spojki pilota, točka 7.4.2(4), NAPOMENA

Ne navode se podaci o postupku proračuna spojki pilota.

2.13 Granične vrijednosti omjera f_u / f_y , izduljenja pri slomu i ε_u , točka A.3.1(3), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene granične vrijednosti omjera $f_u / f_y \geq 1,1$, izduljenja pri slomu $\geq 15 \%$ i granične deformacije $\varepsilon_u \geq 15 \varepsilon_y$.

2.14 Faktor za razlike u ponašanju η_{sys} , točka B.5.4(1), NAPOMENA 1

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora razlike u ponašanju pri ispitivanju i u uporabnim uvjetima $\eta_{sys} = 1,0$ za dobro određene normirane ispitne postupke navedene u točkama B.2, B.3 i B.4 norme HRN EN 1993-5:2008.

2.15 Izbočivanje cijevi, točka D.2.2(5), NAPOMENA

Provjeru izbočivanja cijevi ne treba provoditi jedino ako su do vrha ispunjene nevezanim tlom ili betonom.

3 Neoprečni dopunski podaci (NCCI)

3.1 Upućivanje na druge norme, točka 1.2

HRN EN 10248-1:2000, *Toplo valjano žmurje od nelegiranih čelika – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke*

HRN EN 12063:2008, *Izvedba posebnih geotehničkih radova – Zagatne stijene od žmurja*

3.2 Žmurje, točka 5.2

Projektant treba razmatrati stanje žmurja u slučaju višekratne upotrebe.

3.3 Žmurje opterećeno savijanjem i poprečnom silom, točka 5.2.2(15), NAPOMENA

Provjeru prijenosa poprečne sile u tvornički oblikovanim kopčama od profila oblika U treba provesti s pomoću teorije otpornosti materijala za pojedinačnu tlačno opterećenu točku V_{Ed} . Karakterističnu vrijednost otpornosti na posmik u jednoj tlačno opterećenoj točki R_k treba odrediti i navesti proizvođač u skladu s normom HRN EN 10248-1:2000.

3.4 Otpornost žmurja na silu koja djeluje preko pojasnice, točka 7.4.3(3)

Kod platica oblika Z može se izvesti dvostruki vijčani spoj pojasnice s podložnim pločicama za unos sila koje su jednakih dimenzija za svaki pojedinu platicu (vidjeti sliku 1(HR)). Može se također izvesti i spoj pojedinačnog sidra ili vijka sa spojnom pločom koja premošćuje kopču, a oslonjena je preko umetaka na rubove pojasnice (vidjeti sliku 2(HR)). Za oba slučaja provjere u skladu s točkom 7.4.3(3) a) do c) norme HRN EN 1993-5:2008 treba napraviti ovako:

- Dopuna točke 7.4.3(3) a) posmična otpornost pojasnice:

Provjeru pojedine ploče za unos opterećenja spoja prikazanu na slici 1(HR)) treba provesti u skladu s izrazom (7.4) norme HRN EN 1993-5:2008, za silu jednaku 50 % proračunske lokalne sile u poprečnom smjeru koja djeluje preko pojasnice na dvostruku platicu F_{Ed} .

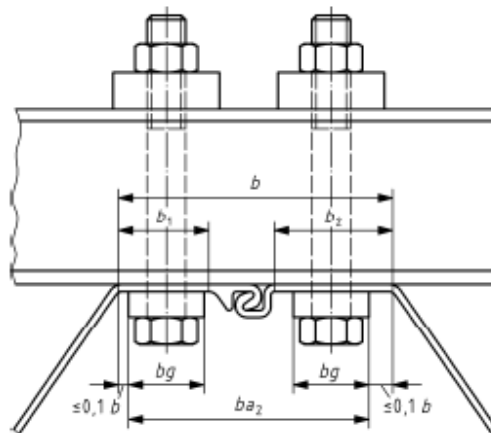
Pri određivanju proračunske posmične otpornosti pojasnice, u skladu s normom HRN EN 1993-5:2008, u izrazu (7.5) umjesto b_a treba upotrijebiti samo širinu jedne ploče b_g . Kod spoja kao na slici 2(HR) provjeru provesti za proračunsku lokalnu silu u poprečnom smjeru koja djeluje preko pojasnice na dvostruku platicu F_{Ed} , a pri određivanju proračunske posmične otpornosti, u skladu s normom HRN EN 1993-5:2008, u izrazu (7.5) umjesto b_a treba upotrijebiti zamjensku širinu b_{a2} .

- Dopuna za 7.4.3(3) b) vlačna otpornost hrpta:

Treba upotrijebiti izraz (7.6) norme HRN EN 1993-5:2008, gdje je F_{ed} proračunska lokalna sila koja djeluje preko pojasnice na dvostruku platicu.

- Dopuna za 7.4.3(3) c) širina podložne pločice:

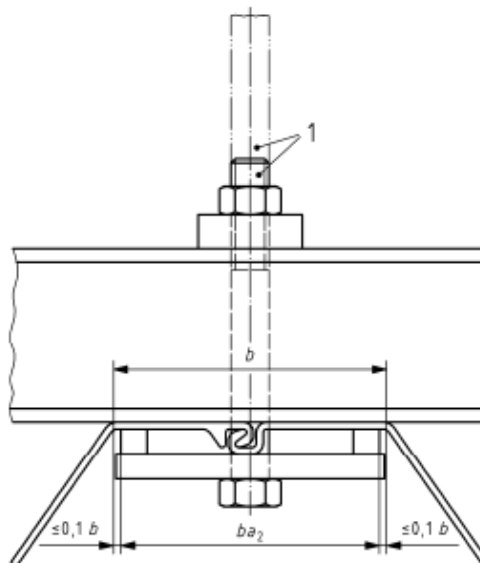
Kod provjere širine ploče, u skladu s normom HRN EN 1993-5:2008, u izrazu (7.8) umjesto širine b_a treba upotrijebiti zamjensku širinu b_{a2} prikazanu na slikama 1(HR) i 2(HR).



Legenda:

$$b_1 \neq b_2$$

Slika 1(HR) – Spoj platica oblika Z preko pojasnice s pomoću dvostrukih vijaka



Legenda:

- 1 sidro od okruglog čelika ili pojasni vijak

Slika 2(HR) – Spoj jednog vijka ili sidra sa spojnom pločom koja premošćuje kopču na umecima

Dodatak A(HR)
(obavijesni)

Točke u normi HRN EN 1993-5:2008 u kojima su dopušteni nacionalno određeni parametri

Točka u normi HRN EN 1993-1-5	Točka u ovom dokumentu	Sadržaj
3.7 (1), NAPOMENA	2.1	Čelični elementi koji se upotrebljavaju za sidra
3.9 (1)P, NAPOMENA	2.2	Najniža temperatura pri uporabi
4.4 (1), NAPOMENA	2.3	Brzine korozije za proračun
5.1.1 (4), NAPOMENA	2.4	Parcijalni koeficijenti γ_{M0} , γ_{M1} i γ_{M2}
5.2.2 (2), NAPOMENA 2	2.5	Vrijednosti β_B za pilote oblika U
5.2.2 (13), NAPOMENA	2.6	Duljina zavara l na krajevima pilota
5.2.5 (7), NAPOMENA	2.7	Faktor smanjenja za otpornost kopče β_R
5.5.4 (2), NAPOMENA	2.8	Vrijednost h
6.4 (3), NAPOMENA 1	2.9	Faktori smanjenja β_D i β_B za žmurje oblika U
7.1 (4), NAPOMENA	2.10	Parcijalni koeficijenti γ_{M2} i $\gamma_{M3,ser}$
7.2.3 (2), NAPOMENA 1	2.11	Vrijednost za vlačnu otpornost navoja sidara k_t
7.4.2 (4), NAPOMENA	2.12	Postupak proračuna spojki pilota
A.3.1 (3), NAPOMENA	2.13	Granične vrijednosti omjera f_u / f_y , izduljenja pri slomu i ϵ_u
B.5.4 (1), NAPOMENA 1	2.14	Faktor za razlike u ponašanju η_{sys}
D.2.2 (5), NAPOMENA	2.15	Izbočivanje cijevi

Dodatak B(HR)
(obavijesni)

**Točke u normi HRN EN 1993-5:2008 na koje se odnose
neoprečni dopunski podaci (NCCI)**

Točka u normi HRN EN 1993-1-5	Točka u ovom dokumentu	Sadržaj
1.2	3.1	Upućivanje na druge norme
5.2	3.2	Žmurje
5.2.2(15), NAPOMENA	3.3	Žmurje opterećeno savijanjem i poprečnom silom
7.4.3(3)	3.4	Otpornost žmurja na silu koja djeluje preko pojasnice

