

NACRT HRVATSKE NORME

nHRN EN 1993-1-5:2008/NA

ICS: 91.010.30;
91.080.30
Prvo izdanje,
veljača 2013.

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija – Dio 1-5: Pločasti konstrukcijski elementi – Nacionalni dodatak

Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-5: Plated structural elements – National Annex

Referencijski broj: nHRN EN 1993-1-5:2008/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	8
Dodatak A (obavijesni) Točke u normi HRN EN 1993-1-5:2008 u kojima su dopušteni nacionalno određeni parametri.....	9
Dodatak B (obavijesni) Točke u normi HRN EN 1993-1-5:2008 na koje se odnose neoprečni dopunski podaci (NCCI).....	10

Predgovor

Ovaj je dokument (HRN EN 1993-1-5:2008/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 1993-1-5:2008 uključujući ispravak Ispr.1:2011 u Republici Hrvatskoj.

Norma HRN EN 1993-1-5:2008 istovjetna je s europskom normom EN 1993-1-5:2006, a ispravak HRN EN 1993-1-5:2008/Ispr.1:2011 s ispravkom EN 1993-1-5:2006/AC:2009. U daljnjem se tekstu pod oznakom HRN EN 1993-1-5:2008 razumijeva norma i njezin ispravak (HRN EN 1993-1-5:2008+Ispr.1:2011).

U normi HRN EN 1993-1-5:2008 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 1993-1-5:2008 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 1993-1-5:2008 (en: Non-contradictory complementary information – NCCI).

U Dodatku B ovoga nacionalnog dodatka navedene su točke iz norme HRN EN 1993-1-5:2008 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 1993-1-5:2008 i primjenjuje se zajedno s tom normom.

2 Nacionalno određeni parametri

2.1 Parametar ρ_{im} , točka 2.2(5), NAPOMENA 1

Prihvaća se preporučena vrijednost $\rho_{im} = 0,5$.

2.2 Izbor metode za učinak zaostajanja posmika u graničnom stanju nosivosti, točka 3.3(1), NAPOMENA 1

Prihvaća se preporuka za upotrebu metode iz točke 3.3(1) c), ako u normama HRN EN 1993-2 do HRN EN 1993-6 nije navedeno drukčije.

2.3 Vrijednost ϕ_h za hibridne nosače, točka 4.3(6), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $\phi_h = 2,0$.

2.4 Otpornost hrpta na izbočivanje zbog poprečne sile, točka 5.1(2), NAPOMENA 2

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti.

2.5 Hrptovi s uzdužnim ukrućenjima, točka 6.4(2), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti.

2.6 Izvijanje zakrivljenih nosača, točka 8(2), NAPOMENA

Ne daju se dodatni podaci o izvijanju zakrivljenih nosača prouzročenom pojasnicom.

2.7 Proračun ukrućenja, točka 9.1(1), NAPOMENA

Ne daju se dodatni zahtjevi o ukrućenjima za posebne primjene.

2.8 Parametar θ , točka 9.2.1(9), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost parametra kojim se osigurava ponašanje kao za 3. razred $\theta = 6$.

2.9 Metoda smanjenog naprezanja, točka 10(2), NAPOMENA 2

Metodu smanjenog naprezanja treba upotrijebiti za provjere graničnoga stanja uporabljivosti. Ta se metoda može primijeniti za provjere graničnoga stanja nosivosti.

Treba pretpostaviti zglobno oslonjene rubove.

2.10 Dodatni podaci o upotrebi izraza (10.4) i (10.5), točka 10(5), NAPOMENA 3

Ne daju se dodatni podaci o upotrebi izraza (10.4) i (10.5). Prihvaća se preporuka da se u slučaju ploča s vlačnim i tlačnim dijelovima izrazi (10.4) i (10.5) primijene samo na tlačne dijelove.

Za sile u poprečnom smjeru treba uz vrijednosti $\alpha_p = 0,34$ i $\bar{\lambda}_0 = 0,80$ upotrijebiti sljedeću krivulju izbočivanja:

$$\rho_z = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 + \bar{\lambda}_p}} \leq 1,0 \quad \text{gdje je} \quad \phi = 0,5 \left(1 + \alpha_p \left(\bar{\lambda}_p - \bar{\lambda}_0 \right) + \bar{\lambda}_p \right) \quad 1(\text{HR})$$

2.11 Uvjeti za primjenu proračuna MKE, točka C.2(1), NAPOMENA

Usporednim proračunima treba pokazati da je odabrani model metode konačnih elemenata prikladan i da se s odabranim ulaznim podacima npr. rubnim uvjetima, nesavršenostima i djelovanjima, postiže dostatna točnost.

2.12 Geometrijske nesavršenosti, točka C.5(2), NAPOMENA 1

Prihvaćaju se geometrijske nesavršenosti utemeljene na kritičnom obliku izbočivanja ploče s obuhvatom 80 % geometrijskih odstupanja nastalih pri proizvodnji.

2.13 Ograničenja glavne deformacije, točka C.8(1), NAPOMENA 1

Prihvaća se preporučena vrijednost glavne deformacije 5 %.

2.14 Parcijalni koeficijenti γ_{M1} i γ_{M2} , točka C.9(3), NAPOMENA

Treba upotrijebiti vrijednost $\alpha_1 = 1,05$ istovremeno s α_2 uz $\gamma_{M1} = 1,1$ ili $\gamma_{M2} = 1,25$.

2.15 Podaci za proračun $\tau_{cr,l}$ i $\chi_{c,l}$ za trapezno i sinusno naborane hrptove, točka D.2.2(2), NAPOMENA

Vrijednosti D_x i D_z za trapezno naborane hrptove određene su sljedećim izrazima:

$$D_x = \frac{a_1 + a_3}{a_1 + a_2} \cdot \frac{E \cdot t_w^3}{12} \quad 2(\text{HR})$$

$$D_z = \frac{3 \cdot a_1 \cdot a_3^2 + \sqrt{2} \cdot a_3^3}{a_1 + a_3} \cdot \frac{E \cdot t_w}{12} \quad 3(\text{HR})$$

Vrijednosti D_x i D_z za sinusno naborane hrptove određene su sljedećim izrazima:

$$D_x = \frac{E \cdot t_w^3}{12 \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{w}{s} \quad 4(\text{HR})$$

$$D_z = \frac{E \cdot l_z}{w} \quad 5(\text{HR})$$

Lokalno izbočivanje nosača sa sinusno naboranim hrptovima može se zanemariti ako su ispunjeni sljedeći uvjeti:

$$\frac{w}{a_3} \leq 2; \quad \frac{w}{t_w} \leq 52; \quad \frac{a_3}{t_w} \leq 27 \quad 6(\text{HR})$$

Sinusno naborani hrptovi s dimenzijama koje ne ispunjavaju navedene uvjete proračunavaju se u skladu s izrazom (D.7) kao istovrijedni trapezno naborani hrptovi.

3 Neoprečni dopunski podaci

3.1 Izbočivanje ploče vrste tlačnog štapa, točka 4.4(6)

Rubni uvjeti za proračun elastičnog kritičnog naprezanja izbočivanja kod pločastog ponašanja i za proračun elastičnog kritičnog naprezanja izvijanja kod ponašanja vrste tlačnog štapa moraju biti jednaki.

3.2 Proračunska ploština tlačnog područja ukrućene ploče, točka 4.5.1(3)

Uzdužna ukrućenja s krutošću $\gamma < 25$ prema dodatku A norme HRN EN 1993-1-5:2008 treba zanemariti.

3.3 Dopinos hrpta posmičnoj otpornosti izbočivanja, točka 5.3(2)

Za posmično opterećene hrptove sa zatvorenim uzdužnim ukrućenjima koja su priključena na stupce na osloncima ti stupci mogu se uvijek razmatrati kao kruti.

3.4 Izmijenjena vitkost, točka 5.3(3)

Pri određivanju kritičnog posmičnog naprezanja izbočivanja τ_{cr} za hrptove bez uzdužnih ukrućenja kao rubni uvjet treba upotrijebiti zglobno oslanjanje.

3.5 Moment tromosti uzdužnih ukrućenja, točka 5.3(4)

Moment tromosti zatvorenih uzdužnih ukrućenja ne treba smanjivati na 1/3 zbog njihove velike torzijske krutosti.

3.6 Međudjelovanje sila u poprečnom smjeru i poprečne sile, točka 7

Pri zajedničkom djelovanju sila u poprečnom smjeru na uzdužnim rubovima i poprečne sile otpornost treba provjeriti sljedećim izrazom za međudjelovanje:

$$\left[\eta_3 \cdot \left(1 - \frac{F_{Ed}}{2 V_{Ed}} \right) \right]^{1,6} + \eta_2 \leq 1,0 \quad 7(\text{HR})$$

3.7 Faktor povećanja opterećenja α_{u1} , točka C.9(2)

Treba upotrijebiti vrijednost $\alpha_1 = 1,05$ istovremeno s α_2 uz $\gamma_{M1} = 1,1$ ili $\gamma_{M2} = 1,25$.

Dodatak A (obavijesni)

Točke u normi HRN EN 1993-1-5:2008 u kojima su dopušteni nacionalno određeni parametri

Točka u normi HRN EN 1993-1-5	Točka u ovom dokumentu	Sadržaj
2.2(5), NAPOMENA 1	2.1	Parametar ρ_{lim}
3.3(1), NAPOMENA 1	2.2	Izbor metode za učinak zaostajanja posmika u graničnom stanju nosivosti
4.3(6), NAPOMENA	2.3	Vrijednost ϕ_h za hibridne nosače
5.1(2), NAPOMENA 2	2.4	Otpornost hrpta na izbočivanje zbog poprečne sile
6.4(2), NAPOMENA	2.5	Hrptovi s uzdužnim ukrućenjima
8(2), NAPOMENA	2.6	Izvijanje zakrivljenih nosača
9.1(1), NAPOMENA	2.7	Proračun ukrućenja
9.2.1(9), NAPOMENA	2.8	Parametar θ
10(1), NAPOMENA 2	2.9	Metoda smanjenog naprezanja
10(5), NAPOMENA 3	2.10	Dodatni podaci o upotrebi izraza (10.4) i (10.5)
C.2(1), NAPOMENA	2.11	Uvjeti za primjenu proračuna MKE
C.5(2), NAPOMENA 1	2.12	Geometrijske nesavršenosti
C.8(1), NAPOMENA 1	2.13	Ograničenja glavne deformacije
C.9(3), NAPOMENA	2.14	Parcijalni koeficijenti γ_{M1} i γ_{M2}
D.2.2(2), NAPOMENA	2.15	Podaci za proračun $\tau_{cr,l}$ i $\chi_{c,l}$ za trapezno i sinusno naborane hrptove

Dodatak B
(obavijesni)**Točke u normi HRN EN 1993-1-5:2008 na koje se odnose
neoprečni dopunski podaci (NCCI)**

Točka u normi HRN EN 1993-1-5	Točka u ovom dokumentu	Sadržaj
4.4(6)	3.1	Izbočivanje ploče vrste tlačnog štapa
4.5.1(3)	3.2	Proračunska ploština tlačnog područja ukružene ploče
5.3(2)	3.3	Doprinos hrpta posmičnoj otpornosti izbočivanja
5.3(3)	3.4	Izmijenjena vitkost
5.3(4)	3.5	Moment tromosti uzdužnih ukrućenja
7	3.6	Međudjelovanje sila u poprečnom smjeru i poprečne sile
C.9(2)	3.7	Faktor povećanja opterećenja α_u

(prazna stranica)

