

NACRT HRVATSKE NORME

nHRN EN 1993-4-1:2008/NA

ICS: 91.010.30;
91.080.30

Prvo izdanje,
veljača 2013.

Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija – Dio 4-1: Silosi – Nacionalni dodatak

Eurocode 3: Design of steel structures – Part 4-1: Silos – National Annex

Referencijski broj: nHRN EN 1993-4-1:2008/NA:2013 hr



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
Dodatak A(HR) (obavijesni) Točke u normi HRN EN 1993-4-1:2008 u kojima su dopušteni nacionalno određeni parametri.....	11

Predgovor

Ovaj je dokument (HRN EN 1993-4-1:2008/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 1993-4-1:2008 uključujući ispravak Ispr.1:2011 u Republici Hrvatskoj.

Norma HRN EN 1993-4-1:2008 istovjetna je s europskom normom EN 1993-4-1:2007, a ispravak HRN EN 1993-4-1:2008/Ispr.1:2011 s ispravkom EN 1993-4-1:2007/AC:2009. U daljnjem se tekstu pod oznakom HRN EN 1993-4-1:2008 razumijeva norma i njezin ispravak (HRN EN 1993-4-1:2008+Ispr.1:2011).

U normi HRN EN 1993-4-1:2008 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 1993-4-1:2008 za koje je dopušteno donošenje odluka na nacionalnoj razini. U točki 2 ovog dokumenta navedene su te odluke.

1 Područje primjene

Ovaj dokument određuje vrijednosti nacionalnih parametara ili određenih postupaka uz normu HRN EN 1993-4-1:2008 i primjenjuje se zajedno s tom normom.

2 Nacionalno određeni parametri

2.1 Razredi posljedica, točka 2.2(1), NAPOMENA

Ne definiraju se razredi posljedica za silos ovisno o lokaciji, vrsti punjenja i opterećenju, tipu konstrukcije, veličini i načinu rada silosa.

2.2 Podaci o razredima posljedica, točka 2.2(3), NAPOMENA 1

Ne navode se podaci o razredima posljedica.

2.3 Parcijalni koeficijenti za otpornost γ_{Mi} , točka 2.9.2.2(3)P, NAPOMENA

Prihvaćaju se niže navedeni parcijalni koeficijenti za otpornost γ_{Mi} .

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$\gamma_{M1} = 1,10$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$\gamma_{M4} = 1,10$$

$$\gamma_{M5} = 1,25$$

$$\gamma_{M6} = 1,10$$

2.4 Posebno legirani čelici, točka 3.4(1), NAPOMENA

Ne navode se podaci o primjerenim vrijednostima odgovarajućih mehaničkih svojstava za nenormirane legure čelika.

2.5 Vrijednost gubitka debljine Δt_a zbog abrazije, točka 4.1.4(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $\Delta t_a = 2$ mm.

2.6 Odgovarajuće vrijednosti za gubitke zbog korozije i abrazije, točka 4.1.4(4), NAPOMENA 1

Odgovarajuće vrijednosti za gubitke zbog korozije i abrazije za sipke tvari koje su u tarnom kontaktu s definiranim materijalima stijenke silosa treba odrediti prema odgovarajućim podacima iz stručne literature, ali ne manje od 0,1 mm godišnje.

2.7 Vrijednost n_{vs} , točka 4.2.2.3(6), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $n_{vs} = 5$.

2.8 Vrijednost n_s , točka 4.3.1(6), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $n_s = 40$.

2.9 Vrijednost n_{ew} , točka 4.3.1(8), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $n_{ew} = 15\varepsilon$.

2.10 Faktori učinkovitosti priključaka j_i , točka 5.3.2.3(3), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti faktora učinkovitosti zavarenih preklopnih priključaka $j_1 = 1,0$ i $j_2 = 0,35$.

2.11 Parametar nejednolikog naprezanja ψ_b , točka 5.3.2.4(10), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost parametra nejednolikog naprezanja za stanja globalnog savijanja $\psi_b = 0,40$.

2.12 Vrijednosti α_L , k_1 i k_2 , točka 5.3.2.4(12), NAPOMENA 1

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $\alpha_L = 0,7\alpha$, $k_1 = 0,5$ i $k_2 = 0,25$.

2.13 Vrijednosti β i η , točka 5.3.2.4(15), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $\beta = 0,60$ i $\eta = 1,0$.

2.14 Faktor smanjenja za nesavršenost pri elastičnom izbočivanju α_n , točka 5.3.2.5(10), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora smanjenja za nesavršenost pri elastičnom izbočivanju $\alpha_n = 0,5$.

2.15 Vrijednost k_1 , točka 5.3.2.5(14), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_1 = 0,1$.

2.16 Vrijednost k_s , točka 5.3.2.6(3), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_s = 0,10$.

2.17 Faktor smanjenja za nesavršenost pri elastičnom izbočivanju α_n , točka 5.3.2.6(6), NAPOMENA

Prihvaća se vrijednost faktora smanjenja za nesavršenost pri elastičnom izbočivanju $\alpha_n = \alpha_t$ navedenom u tablici D.6 točke D.1.4.2 norme HRN EN 1993-1-6:2008.

2.18 Broj ciklusa punjenja i pražnjenja N_f , točka 5.3.2.8(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost broja ciklusa punjenja i pražnjenje $N_f = 10\,000$.

2.19 Vrijednost k_s , točka 5.3.3.5(1), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_s = 0,10$.

2.20 Vrijednost k_t , točka 5.3.3.5(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_t = 4,0$.

2.21 Faktor smanjenja elastičnog izbočivanja zbog nesavršenosti α_x , točka 5.3.4.3.2(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora smanjenja elastičnog izbočivanja zbog nesavršenosti $\alpha_x = 0,80$.

2.22 Vrijednost k_{dx} , točka 5.3.4.3.3(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_{dx} = 7,4$.

2.23 Faktor smanjenja elastičnog izbočivanja zbog nesavršenosti α_x , točka 5.3.4.3.3(5), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora smanjenja elastičnog izbočivanja zbog nesavršenosti $\alpha_x = 0,80$.

2.24 Vrijednost k_s , točka 5.3.4.3.4(5), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_s = 6$.

2.25 Vrijednost $k_{d\theta}$, točka 5.3.4.5(3), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_{d\theta} = 7,4$.

2.26 Vrijednosti $(r/t)_{\max}$, k_1 , k_2 i k_3 , točka 5.4.4(2), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $(r/t)_{\max} = 400$, $k_1 = 2,0$, $k_2 = 1,0$ i $k_3 = 1,0$.

2.27 Vrijednost k_s , točka 5.4.4(3)b), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_s = 0,10$.

2.28 Vrijednost k_L , točka 5.4.4(3)c), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_L = 4,0$.

2.29 Koeficijenti harmonika raspodjele vjetrovog tlaka po opsegu C_m , točka 5.4.7(3), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $M = 4$, $C_1 = +0,25$, $C_2 = +1,0$, $C_3 = +0,45$ i $C_4 = -0,15$ za silose 1. i 2. razreda. Za silose 3. razreda prihvaćaju se preporučene točnije raspodjele uz $M = 4$ za pojedinačne silose i $M = 10$ za silose u skupinama dane u Dodatku C norme HRN EN 1993-4-1:2008.

2.30 Vrijednost k_{d1} , točka 5.5.2(3), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_{d1} = 0,02$.

2.31 Vrijednost k_{d2} , točka 5.6.2(1), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_{d2} = 0,02$.

2.32 Vrijednosti k_{d3} i k_{d4} , točka 5.6.2(2), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $k_{d3} = 0,05$ i $k_{d4} = 20$.

2.33 Parcijalni koeficijent γ_{M0g} , točka 6.1.2(4), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost parcijalnog koeficijenta $\gamma_{M0g} = 1,4$.

2.34 Faktor povećanja naprezanja zbog nesimetrije g_{asym} , točka 6.3.2.3(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora povećanja naprezanja zbog nesimetrije $g_{asym} = 1,2$.

2.35 Vrijednost k_r , točka 6.3.2.3(4), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_r = 0,90$.

2.36 Faktor osjetljivosti na nesavršenost pri elastičnom izbočivanju α_{xh} , točka 6.3.2.7(3), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora osjetljivosti na nesavršenost pri elastičnom izbočivanju $\alpha_{xh} = 0,10$.

2.37 Vrijednost α_p , točka 7.3.1(4), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $\alpha_p = 0,20$.

2.38 Vrijednost β_{im} , točka 8.3.3(4), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $\beta_{im} = 20^\circ$.

2.39 Vrijednosti β_{im} , k_L i k_R , točka 8.4.1(6), NAPOMENA 1

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $\beta_{im} = 10^\circ$, $k_L = 10$ i $k_R = 0,04$.

2.40 Vrijednosti β_{im} , k_L i k_R , točka 8.4.2(5), NAPOMENA 1

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $\beta_{im} = 10^\circ$, $k_L = 10$ i $k_R = 0,04$.

2.41 Vrijednost k , točka 8.5.3(3), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k = 0,10$.

2.42 Faktori oblika C_{sc} i C_{ss} , točka 9.5.1(3), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti faktora oblika $C_{sc} = 1,0$ i $C_{ss} = 1,2$.

2.43 Faktori stanja opterećenja k_L , točka 9.5.1(4), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti faktora stanja opterećenja $k_{Lf} = 4,0$ i $k_{Le} = 2,0$.

2.44 Vrijednost k_s , točka 9.5.2(5), NAPOMENA 1

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_s = 0,01$.

2.45 Vrijednosti k_1 i k_2 , točka 9.8.2(1), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $k_1 = 0,02$ i $k_2 = 10$.

2.46 Vrijednost k_3 , točka 9.8.2(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost $k_3 = 0,05$.

2.47 Faktor povećanja k_M , točka A.2(1), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora povećanja kako bi se obuhvatili učinci lokalnog savijanja $k_M = 1,1$.

2.48 Faktor povećanja k_h , točka A.2(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora povećanja kako bi se obuhvatili učinci nesimetrije i savijanja prstena $k_h = 1,2$.

2.49 Učinkovitost j_i zavarenih preklopnih priključaka, točka A.3.2.1(6), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti učinkovitosti zavarenih preklopnih priključaka $j_1 = 1,0$ i $j_2 = 0,35$.

2.50 Parcijalni koeficijent γ_{M1} , točka A.3.2.2(6), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost parcijalnog koeficijenta $\gamma_{M1} = 1,1$.

2.51 Vrijednost α_n i parcijalni koeficijent γ_{M1} , točka A.3.2.3(2), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $\alpha_n = 0,5$ i $\gamma_{M1} = 1,1$.

2.52 Parcijalni koeficijent γ_{M0g} , točka A.3.3(1), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost parcijalnog koeficijenta $\gamma_{M0g} = 1,4$.

2.53 Faktor povećanja zbog nesimetričnog naprezanja g_{asym} , točka A.3.3(2), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost faktora povećanja zbog nesimetričnog naprezanja $g_{asym} = 1,2$.

2.54 Vrijednost k_r i parcijalni koeficijent γ_{M2} , točka A.3.3(3), NAPOMENA

Prihvaćaju se preporučene vrijednosti $k_r = 0,90$ i $\gamma_{M2} = 1,25$.

2.55 Parcijalni koeficijent za plastičnost γ_{M0} , točka A.3.4(4), NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost parcijalnog koeficijenta za plastičnost $\gamma_{M0} = 1,0$.

Dodatak A(HR) (obavijesni)

Točke u normi HRN EN 1993-4-1:2008 u kojima su dopušteni nacionalno određeni parametri

Točka u normi HRN EN 1993-4-1	Točka u ovom dokumentu	Sadržaj
2.2(1), NAPOMENA	2.1	Razredi posljedica
2.2(3), NAPOMENA 1	2.2	Podaci o razredima posljedica
2.9.2.2(3)P, NAPOMENA	2.3	Parcijalni koeficijenti za otpornosti γ_{Mi}
3.4(1), NAPOMENA	2.4	Posebno legirani čelici
4.1.4(2), NAPOMENA	2.5	Vrijednost gubitka debljine Δt_a zbog abrazije
4.1.4(4), NAPOMENA 1	2.6	Odgovarajuće vrijednosti za gubitke zbog korozije i abrazije
4.2.2.3(6), NAPOMENA	2.7	Vrijednost n_{vs}
4.3.1(6), NAPOMENA	2.8	Vrijednost n_s
4.3.1(8), NAPOMENA	2.9	Vrijednost n_{ew}
5.3.2.3(3), NAPOMENA	2.10	Faktori učinkovitosti priključaka j_i
5.3.2.4(10), NAPOMENA	2.11	Parametar nejednolikog naprezanja ψ_b
5.3.2.4(12), NAPOMENA 1	2.12	Vrijednosti α_L , k_1 i k_2
5.3.2.4(15), NAPOMENA	2.13	Vrijednosti β i η
5.3.2.5(10), NAPOMENA	2.14	Faktor smanjenja za nesavršenost pri elastičnom izbočivanju α_n
5.3.2.5(14), NAPOMENA	2.15	Vrijednost k_1
5.3.2.6(3), NAPOMENA	2.16	Vrijednost k_s
5.3.2.6(6), NAPOMENA	2.17	Faktor smanjenja za nesavršenost elastičnog izbočivanja α_t
5.3.2.8(2), NAPOMENA	2.18	Broj ciklusa punjenja i pražnjenja N_f
5.3.3.5(1), NAPOMENA	2.19	Vrijednost k_s
5.3.3.5(2), NAPOMENA	2.20	Vrijednost k_t
5.3.4.3.2(2), NAPOMENA	2.21	Faktor smanjenja elastičnog izbočivanja zbog nesavršenosti α_x
5.3.4.3.3(2), NAPOMENA	2.22	Vrijednost k_{dx}
5.3.4.3.3(5), NAPOMENA	2.23	Faktor smanjenja elastičnog izbočivanja zbog nesavršenosti α_x
5.3.4.3.4(5), NAPOMENA	2.24	Vrijednost k_s
5.3.4.5(3), NAPOMENA	2.25	Vrijednost $k_{d\theta}$
5.4.4(2), NAPOMENA	2.26	Vrijednosti $(r/t)_{max}$, k_1 , k_2 i k_3
5.4.4(3)b), NAPOMENA	2.27	Vrijednost k_s
5.4.4(3)c), NAPOMENA	2.28	Vrijednost k_L
5.4.7(3), NAPOMENA	2.29	Koeficijenti harmonika raspodjele vjetrenoga tlaka po opsegu C_m
5.5.2(3), NAPOMENA	2.30	Vrijednost k_{d1}
5.6.2(1), NAPOMENA	2.31	Vrijednost k_{d2}
5.6.2(2), NAPOMENA	2.32	Vrijednosti k_{d3} i k_{d4}
6.1.2(4), NAPOMENA	2.33	Parcijalni koeficijent γ_{M0g}

Točka u normi HRN EN 1993-4-1	Točka u ovom dokumentu	Sadržaj
6.3.2.3(2), NAPOMENA	2.34	Faktor povećanja naprezanja zbog nesimetrije g_{asym}
6.3.2.3(4), NAPOMENA	2.35	Vrijednost k_T
6.3.2.7(3), NAPOMENA	2.36	Faktor osjetljivosti na nesavršenost pri elastičnom izbočivanju α_{xh}
7.3.1(4), NAPOMENA	2.37	Vrijednost α_p
8.3.3(4), NAPOMENA	2.38	Vrijednost β_{lim}
8.4.1(6), NAPOMENA 1	2.39	Vrijednosti β_{lim} , k_L i k_R
8.4.2(5), NAPOMENA 1	2.40	Vrijednosti β_{lim} , k_L i k_R
8.5.3(3), NAPOMENA	2.41	Vrijednost k
9.5.1(3), NAPOMENA	2.42	Faktori oblika C_{sc} i C_{ss}
9.5.1(4), NAPOMENA	2.43	Faktori stanja opterećenja k_L
9.5.2(5), NAPOMENA 1	2.44	Vrijednost k_s
9.8.2(1), NAPOMENA	2.45	Vrijednosti k_1 i k_2
9.8.2(2), NAPOMENA	2.46	Vrijednost k_3
A.2(1), NAPOMENA	2.47	Faktor povećanja k_M
A.2(2), NAPOMENA	2.48	Faktor povećanja k_h
A.3.2.1(6), NAPOMENA	2.49	Učinkovitost j_i zavarenih preklopnih priključaka
A.3.2.2(6), NAPOMENA	2.50	Parcijalni koeficijent γ_{M1}
A.3.2.3(2), NAPOMENA	2.51	Vrijednost α_n i parcijalni koeficijent γ_{M1}
A.3.3(1), NAPOMENA	2.52	Parcijalni koeficijent γ_{M0g}
A.3.3(2), NAPOMENA	2.53	Faktor povećanja zbog nesimetričnog naprezanja g_{asym}
A.3.3(3), NAPOMENA	2.54	Vrijednost faktora k_T i parcijalni koeficijenta γ_{M2}
A.3.4(4), NAPOMENA	2.55	Parcijalni koeficijent za plastičnost γ_{M0}

(prazna stranica)

(prazna stranica)

(prazna stranica)

