

# NACRT HRVATSKE NORME

## nHRN EN 1993-6:2008/NA

---

ICS: 91.010.30;  
91.080.30

Prvo izdanje,  
veljača 2013.

### **Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija – 6. dio: Konstrukcije kranskih staza – Nacionalni dodatak**

Eurocode 3: Design of steel structures – Part 6: Crane supporting structures – National Annex

Referencijski broj: nHRN EN 1993-6:2008/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](mailto:hzn@hzn.hr)  
Web: [www.hzn.hr](http://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 1993-6:2008 u kojima su dopušteni nacionalno određeni parametri.....	10
Dodatak B(HR) (obavijesni) Točke u normi HRN EN 1993-6:2008 na koje se odnose neoprečni dopunski podaci (NCCI).....	11

## Predgovor

Ovaj je dokument (HRN EN 1993-6:2008/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 1993-6:2008 uključujući ispravak Ispr.1:2011 u Republici Hrvatskoj.

Norma HRN EN 1993-6:2008 istovjetna je s europskom normom EN 1993-6:2007, a ispravak HRN EN 1993-6:2008/Ispr.1:2011 s ispravkom EN 1993-6:2007/AC:2009. U daljnjem se tekstu pod oznakom HRN EN 1993-6:2008 razumijeva norma i njezin ispravak (HRN EN 1993-6:2008+Ispr.1:2011).

U normi HRN EN 1993-6:2008 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 1993-6:2008 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 1993-6:2008 (en: Non-contradictory complementary information – NCCI).

U Dodatku B ovoga nacionalnog dodatka navedene su točke iz norme HRN EN 1993-6:2008 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 1993-6:2008 i primjenjuje se zajedno s tom normom.

## 2 Nacionalno određeni parametri

### 2.1 Proračunski uporabni vijek, točka 2.1.3.2(1)P, NAPOMENA

Ako nije drukčije navedeno, proračunski uporabni vijek za kranske staze iznosi 25 godina, a za kranske staze koje se intenzivno ne upotrebljavaju (npr. remontni kranovi i sl.) proračunski uporabni vijek iznosi 50 godina.

Broj intervala pregleda kranskih staza određuju se u ovisnosti o parcijalnom koeficijentu otpornosti na zamor prema točki 2.15.

NAPOMENA 1: Pregledom se smatra kontrola kranske staze na pukotine sa svim potrebnim popravcima.

### 2.2 Parcijalni koeficijent $\gamma_{F,test}$ za ispitna opterećenja kрана, točka 2.8(2)P, NAPOMENA

Prihvaća se preporučena vrijednost parcijalnog koeficijenta za ispitna opterećenja kрана  $\gamma_{F,test} = 1,1$ .

### 2.3 Najniža temperatura pri upotrebi unutarnjih kranskih staza, točka 3.2.3(1), NAPOMENA

Najniža temperatura pri upotrebi unutarnjih konstrukcija kranskih staza koja se uzima u proračunu iznosi  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 2.4 Odabir svojstava žilavosti za tlačne elemente, točka 3.2.3(2)P, NAPOMENA

Prihvaća se upotreba tablice 2.1 dane u normi HRN EN 1993-1-10:2008 za  $\sigma_{Ed} = 0,25 f_y(t)$ .

### 2.5 Ciljane vrijednosti $Z_{Ed}$ , točka 3.2.4(1), NAPOMENA 2

Prihvaća se preporučena raspodjela navedena u tablici 3.2(N) norme HRN EN 1993-6:2008.

### 2.6 Podaci o prikladnim tračnicama i čelicima za tračnice, točka 3.6.2(1), NAPOMENA

Sve do izdavanja odgovarajućih specifikacija proizvoda (europskih norma za proizvode, ETAG-ova ili ETA-a) za tračnice i čelike za tračnice treba primijeniti normu HRN DIN 536-1<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> U pripremi.

## **2.7 Posebne spojne naprave za tračnice, točka 3.6.3(1), NAPOMENA**

Pričvršćenja tračnica ugrađuju se prema uputama proizvođača.

Pričvršćenja tračnica uključenih u proračunsku otpornost poprečnog presjeka kranske staze treba obuhvatiti normama ili treba imati dokaz sukladnosti.

Za ugradnju injektiranih vijaka potreban je dokaz sukladnosti.

Kao dokaz sukladnosti vrijede tehnička dopuštenja.

## **2.8 Parcijalni koeficijenti $\gamma_{Mi}$ za otpornost, točka 6.1(1), NAPOMENA**

Prihvataju se sljedeći parcijalni koeficijenti za otpornosti:

- $\gamma_{M0} = 1,00$  (kod primjene  $\gamma_{M0}$  u normi HRN EN 1993-1-5:2008 treba upotrebljavati vrijednost  $\gamma_{M0} = 1,10$ )
- $\gamma_{M1} = 1,10$
- $\gamma_{M2} = 1,25$
- $\gamma_{M3} = 1,25$
- $\gamma_{M3,ser} = 1,10$
- $\gamma_{M4}$  određuje se u tehničkom dopuštenju, ali treba biti  $\geq 1,1$
- $\gamma_{M5} = 1,35$
- $\gamma_{M6,ser} = 1,00$
- $\gamma_{M7} = 1,10$

## **2.9 Zamjenska metoda ocjenjivanja za bočno-torzijsko izvijanje, točka 6.3.2.3(1), NAPOMENA**

Prihvata se preporučena metoda navedena u Dodatku A norme HRN EN 1993-6:2008.

## **2.10 Ograničenja vertikalnih i horizontalnih progiba, točka 7.3(1), NAPOMENA**

Prihvataju se preporučena ograničenja pri karakterističnoj kombinaciji opterećenja, za horizontalne progibe dana u tablici 7.1, a za vertikalne progibe bez dinamičkih koeficijenata dana u tablici 7.2 norme HRN EN 1993-6:2008.

## **2.11 Parcijalni koeficijent $\gamma_{M,ser}$ za ponavljajuće ponašanje, točka 7.5(1), NAPOMENA**

Prihvata se preporučena vrijednost parcijalnog koeficijenta  $\gamma_{M,ser} = 1,0$ .

**2.12 Razredi kranova s velikim brojem ciklusa zamaranja, točka 8.2(4), NAPOMENA**

Poprečna ukrućenja ili druga pričvršćenja ne treba zavarivati na gornje pojasnice kranskih staza za razrede kranova od S5 do S9 prema Dodatku B norme HRN EN 1991-3:2012 za koje treba smatrati da imaju „velik broj ciklusa zamaranja“.

**2.13 Ograničenje broja ciklusa  $C_0$  bez ocjenjivanja zamora, točka 9.1(2), NAPOMENA**

Prihvaća se preporučena vrijednost broja ciklusa  $C_0 = 10^4$ .

**2.14 Parcijalni koeficijent za opterećenje zamora  $\gamma_{ff}$ , točka 9.2(1)P, NAPOMENA**

Prihvaća se preporučena vrijednost parcijalnog koeficijenta za opterećenje zamora  $\gamma_{ff} = 1,0$ .

**2.15 Parcijalni koeficijenti za otpornost na zamor, točka 9.2(2)P, NAPOMENA**

Umjesto preporučenih vrijednosti parcijalnih koeficijenata  $\gamma_{Mf}$  navedenih u tablici 3.1 norme HRN EN 1993-1-9:2008, ovisno o izboru metode ocjenjivanja i posljedica sloma, treba upotrijebiti koeficijente navedene u tablici 3.1(HR) norme HRN EN 1993-1-9:2008/NA:2013.

**2.16 Razredi kрана za koje se naprezanje pri savijanju  $\sigma_{T,Ed}$  smije zanemariti, točka 9.3.3(1), NAPOMENA**

Naprezanje pri savijanju  $\sigma_{T,Ed}$  smije se zanemariti za razrede kрана od S0 do S2.

**2.17 Faktor istovrijednog oštećenja  $\lambda_{dup}$  za rad više kрана, točka 9.4.2(5), NAPOMENA**

Prihvaća se preporuka da se uzme vrijednost  $\lambda_{dup}$  jednaka vrijednosti  $\lambda_i$  iz tablice 2.12 norme HRN EN 1991-3:2012, za razred opterećenja  $S_i$  ovako:

- za 2 kрана: 2 razreda manje od razreda opterećenja kрана nižeg razreda opterećenja,
- za 3 ili više njih: 3 razreda manje od razreda opterećenja kрана najnižeg razreda opterećenja.

### 3 Neoprečni dopunski podaci (NCCI)

#### 3.1 Upućivanje na druge norme, točka 1.2

HRN DIN 536-1 <sup>2</sup> ,	<i>Kranske tračnice: Dimenzije, statičke vrijednosti, vrste čelika za kranske tračnice s pojasnicom oblika A</i>
HRN EN 1991-3:2012,	<i>Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – 3. dio: Djelovanja prouzročena kranovima i strojevima</i>
HRN EN 1993-1-1:2008,	<i>Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija – Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade</i>
HRN EN 1993-1-8:2008/NA:2013,	<i>Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija – Dio 1-8: Projektiranje priključaka – Nacionalni dodatak</i>

#### 3.2 Djelovanja i utjecaji okoliša – smanjeni dinamički koeficijenti, točka 2.3.1

Pri ocjenjivanju dijelova konstrukcija koje prenose opterećenja kranske staze do temelja, vrijednosti dinamičkih koeficijenata  $\varphi \geq 1,1$  smiju se smanjiti za  $\Delta\varphi = 0,1$ .

Dimenzioniranje temelja smije se provesti bez razmatranja dinamičkih koeficijenata.

#### 3.3 Djelovanja i utjecaji okoliša – djelovanje više kranova, točka 2.3.1

Pri proračunu naprezanja zbog istovremenog djelovanja više kranova, za kran s najvećom vrijednošću  $F_{Z,Ed}$  (uključujući dinamički koeficijent) prihvaća se izvorno određeni dinamički koeficijent dok se za ostale kranove prihvaća dinamički koeficijent za razred podizanja HC1 prema normi HRN EN 1991-3:2012.

#### 3.4 Djelovanja i utjecaji okoliša – djelovanja za potresnu proračunsku situaciju, točka 2.3.1

Faktor  $\psi_2$  omjer je stalnog djelovanja i ukupnog djelovanja kрана u skladu s točkom A.2.3 norme HRN EN 1991-3:2012.

Horizontalne potresne sile proračunavaju se razmatrajući samo stalno djelovanje kрана i ako je potrebno, ovisno o načinu pričvršćenja tereta, i nazivnu nosivost kрана pomnoženu faktorom  $\psi_2$ .

#### 3.5 Dopuštena odstupanja, točka 3.2.5

Dopuštena odstupanja mjera za kranske staze određena su u normi HRN EN 1090-2:2011.

---

<sup>2</sup> U pripremi.



### 3.6 Superpozicija s lokalnim naprezanjima pri savijanju u donjoj pojasnici zbog opterećenja kotača, točka 5.8

Kod superpozicije lokalnih naprezanja pri savijanju u donjoj pojasnici zbog opterećenja kotača prema točki 5.8(3) norme HRN EN 1993-6:2008 s normalnim naprezanjima od globalnog djelovanja, dopušta se smanjenje lokalnih naprezanja na 75 %. Isto vrijedi i za proračun otpornosti na zamor (vidjeti točku 9.3.4 norme HRN EN 1993-6:2008).

### 3.7 Ograničenja deformiranja i pomaka – dopuna za granično stanje uporabljivosti, točka 7.3

Kao dopuna tablici 2.2 norme HRN EN 1991-3:2012 dopušta se upotreba tablice 1(HR).

**Tablica 1(HR) – Skupine opterećenja i dinamički koeficijenti koje treba razmatrati kao jedno karakteristično djelovanje kрана**

Opterećenje	Simbol	Granično stanje uporabljivosti		
		Skupine opterećenja		
		101	102	103
Vlastita težina kрана	$Q_c$	1	1	1
Nazivna nosivost kрана	$Q_H$	1	1	1
Ubrzanje / kočenje kранskog mosta	$H_L, H_T$	–	–	1
Zakošenje kранskog mosta	$H_S$	–	1	–
Vjetar pri radu	$F_w^+$	–	1	1

### 3.8 Kruta pričvršćenja tračnica kрана, točka 8.5.2

Kruta pričvršćenja tračnica preporučuju se samo za razrede kрана od S0 do S3.

### 3.9 Zahtjevi za ocjenjivanje zamora, točka 9.1

Za ocjenjivanje zamora pri projektiranju u načelu treba primijeniti metodu dopuštenih oštećenja, uz osiguranje odredbi navedenih u točki 2.5 norme HRN EN 1993-1-9:2008/NA:2013 i NAPOMENI 1 točke 3(2) norme HRN EN 1993-1-9:2008. U protivnom za ocjenjivanje zamora treba primijeniti metodu sigurnog vijeka.

**Dodatak A(HR)**  
(obavijesni)

**Točke u normi HRN EN 1993-6:2008 u kojima su dopušteni nacionalno određeni parametri**

Točka u normi HRN EN 1993-6	Točka u ovom dokumentu	Sadržaj
2.1.3.2(1)P, NAPOMENA	2.1	Proračunski uporabni vijek
2.8(2)P, NAPOMENA	2.2	Parcijalni koeficijent $\gamma_{F, \text{test}}$ za ispitna opterećenja kрана
3.2.3(1), NAPOMENA	2.3	Najniža temperatura pri upotrebi unutarnjih kранskih staza
3.2.3(2)P, NAPOMENA	2.4	Odabir svojstava žilavosti za tlačne elemente
3.2.4(1), NAPOMENA 2	2.5	Ciljane vrijednosti $Z_{Ed}$
3.6.2(1), NAPOMENA	2.6	Podaci o prikladnim tračnicama i čelicima za tračnice
3.6.3(1), NAPOMENA	2.7	Posebne spojne naprave za tračnice
6.1(1), NAPOMENA	2.8	Parcijalni koeficijenti $\gamma_{M_i}$ za otpornost
6.3.2.3(1), NAPOMENA	2.9	Zamjenska metoda ocjenjivanja za bočno-torzijsko izvijanje
7.3(1), NAPOMENA	2.10	Ograničenja vertikalnih i horizontalnih pomaka
7.5(1), NAPOMENA	2.11	Parcijalni koeficijent $\gamma_{M, \text{ser}}$ za ponavljajuće ponašanje
8.2(4), NAPOMENA	2.12	Razredi kранова s velikim brojem ciklusa zamaranja
9.1(2), NAPOMENA	2.13	Ograničenje broja ciklusa $C_0$ bez ocjenjivanja zamora
9.2(1)P, NAPOMENA	2.14	Parcijalni koeficijenti za opterećenje zamora $\gamma_{Fr}$
9.2(2)P, NAPOMENA	2.15	Parcijalni koeficijenti za otpornost na zamor
9.3.3(1), NAPOMENA	2.16	Razredi kрана za koje se naprezanje pri savijanju $\sigma_{T, Ed}$ smije zanemariti
9.4.2(5), NAPOMENA	2.17	Faktor istovrijednog oštećenja $\lambda_{dup}$ za rad više kранова

**Dodatak B(HR)**  
(obavijesni)

**Točke u normi HRN EN 1993-6:2008 na koje se odnose  
neoprečni dopunski podaci (NCCI)**

Točka u normi HRN EN 1993-6	Točka u ovom dokumentu	Sadržaj
1.2	3.1	Upućivanje na druge norme
2.3.1	3.2	Djelovanja i utjecaji okoliša – smanjeni dinamički koeficijenti
2.3.1	3.3	Djelovanja i utjecaji okoliša – djelovanje više kranova
2.3.1	3.4	Djelovanja i utjecaji okoliša – djelovanja za potresnu proračunsku situaciju
3.2.5	3.5	Dopuštena odstupanja
5.8	3.6	Superpozicija s lokalnim naprezanjima pri savijanju u donjoj pojasnici zbog opterećenja kotača
7.3	3.7	Ograničenja deformiranja i pomaka – dopuna za granično stanje uporabljivosti
8.5.2	3.8	Kruta pričvršćenja tračnica kрана
9.1	3.9	Zahtjevi za ocjenjivanje zamora

