

**Hrvatsko kartografsko društvo
Znanstveno-stručni skup u povodu Svjetskoga dana GIS-a
Zagreb, 14. 11. 2012.**

EUROKODOVI - EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Dražen Aničić

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Projektiranje ili proračun?

Izvornici:

Engleski: Design of xxxx structures

Francuski: Calcul des structures en xxx

Njemački: Bemessung und Konstruktion von xxx

Zakon o autorskom pravu i srodnim pravoima (NN 167/03)

Autorsko djelo je **originalna intelektualna tvorevina** iz književnoga, **znanstvenog** i umjetničkog **područja** koja ima individualni karakter, Bez obzira na način i oblik izražavanja, vrstu, vrijednost ili namjenu ...

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Autorska djela jesu osobito:

jezična djela (pisana djela, govorna djela, računalni programi),

.....

djela arhitekture, ???projekti ili građevine ???

kartografska djela

prikazi znanstvene ili tehničke prirode kao što su crteži, planovi skice, tablice i dr.

NORMA JE AUTORSKO DJELO ZAŠTIĆENO ZAKONOM

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

EUROKODOVI – EUROCODES - ZBUNJUJUĆI JE NAZIV

Code (hrv. kod) (Wikipedia) - pravilo pretvorbe jedne informacije u drugi oblik ili prikaz

U hrvatskom rječniku: KOD - šifra, zbornik zakona

Primjeri:

- Morseovi znakovi**
- telegrafski kodovi LIYOU ("Why do you not answer my question?")**
- slanje poruke zastavicama u pomorstvu**
- tajni kod - kriptografija**
- računalni kod**
- U "slučaju" eurokodova najbliže značenje je "pravilo"**

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

**Eurokodovi su skup europskih pravila
za proračun konstrukcija zgrada i inženjerskih
građevina.**

**Primjenom tih pravila ostvaruje se dio projekta
građevine kojim se osigurava njezina mehanička
otpornost i stabilnost te sigurnost u slučaju požara
(svojevrсна “kuharica”).**

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Povijest

Razvijali su se posljednjih 35 godina

Rezultat su zajedničkih napora stručnjaka iz država članica EU

Smatraju se najnaprednijim svjetskim pravilima za proračun građevinskih konstrukcija

Eurokodovi su obvezni za primjenu u javnim nabavama

Eurokodovi su općeprihvaćene norme za privatni sektor u Europi i svijetu

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Godine 1975. Komisija Europske zajednice donosi odluku o programu djelovanja u području građevinarstva.

Cilj programa:

- uklanjanje tehničkih prepreka trgovini građevnim proizvodima**
- usklađivanje tehničkih pravila za proračun građevina**
- zamjena nacionalnih pravila u državama članicama**

Prva generacija: 1985. i kasnije

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Druga generacija (ENV): 1989.

Europska Komisija daje mandat (radni zadatak) za pripremu eurokodova kao EN-ova CEN-u (Comité Européen de normalisation) s ciljem

- potvrđivanja usklađenosti proračuna/projekata zgrada i inženjerskih građevina s bitnim zahtjevima Direktive Vijeća 89/106/EEC za građevne proizvode i to
 - bitnim zahtjevom br. 1 - *Mehanička otpornost i stabilnost*
 - bitnim zahtjevom br. 2 - *Sigurnost u slučaju požara*

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

- da EN postanu osnova pri specificiranju ugovora za građevine**
- da posluže kao okvir za izradu usklađenih tehničkih specifikacija za građevne proizvode (europske norme (EN) i europska tehnička odobrenja (ETA)).**

Prednorme (ENV) objavljene u razdoblju 1994-1999

- probna primjena, usporedna primjena ENV-a i nacionalnih norma, prikupljanje informacija o primjeni, izmjene, ispravci**

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Treća generacija (EN)

Norme (EN) objavljene od 2007. do 2009.

Ožujak 2010. - rok za povlačenje oprečnih nacionalnih norma

Pregled skupine od 58 norma (oko 4900 stranica):

EN 1990, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija

EN 1991, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije

EN 1992, Eurokod 2: Projektiranje **betonskih** konstrukcija

EN 1993, Eurokod 3: Projektiranje **čeličnih** konstrukcija

EN 1994, Eurokod 4: Projektiranje **spregnutih** čelično-betonskih konstrukcija

EN 1995, Eurokod 5: Projektiranje **drvenih** konstrukcija

EN 1996, Eurokod 6: Projektiranje **zidanih** konstrukcija

EN 1997, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje

EN 1998, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija

EN 1999, Eurokod 9: Projektiranje **aluminijских** konstrukcija

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

“Paket” za proračun konstrukcije građevina od određenog materijala (betona, čelika, drva, ziđa) čini:

EN 1991 + EN 199X + EN 1997 + EN 1998 + nacionalni dodaci

TEŠKO SAVLADIV MATERIJAL ČAK I ZA ISKUSNE STRUČNJAKE

Eurokodovi ne obuhvaćaju:

- djelovanje morskih valova**
- konstrukcije od stakla, plastike, novih materijala**
- posebne vrste građevina: nuklearne elektrane, brane, naftne platforme u moru ...**
- Eurokodovi se pozivaju na daljnjih oko 200 norma (oko 5000 stranica): pravila izvedbe, specifikacije svojstava materijala ...**

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Preuzimanje eurokodova kao nacionalnih norma:

- mora se preuzeti cjelovit tekst eurokodova (engleski, njemački, francuski, prijevod) bez ikakvih izmjena
- treba izraditi nacionalni dodatak koja sadržava
 - nacionalno određene parametre (NDP) gdje to EN dopušta
 - odabir jednog od više predloženih postupaka ili metoda proračuna
 - odluku o odabiru vrijednosti koje eurokod ne definira
 - **specifične geografske i klimatske podatke**
 -

58 norma + 57 nacionalnih dodataka

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Organizacija projekta u HZN-u

TO 98 (1999-2006) ... TO 548 (2006-2012)

**TO 548 *Konstruktivski eurokodovi* : Odbor + 9 pododbora + 3
radne skupine**

Ekipa: 80 osoba na 140 mjesta u TO, PO i RS

**Zastupljenost: fakulteti, instituti, projektanti, proizvođači
materijala, državna uprava**

- Usklađivanje nazivlja unutar građevinske struke i sa srodnim strukama (strojari)**
- Pregled posebnih odredaba koje se definiraju u nacionalnim dodacima (1100 mjesta)**

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

RAD ODBORA I PODODBORA

Prevođenje 4900 stranica s engleskog - 5 prevodilaca

Usklađivanje prijevoda – imenovanje koordinatora prevođenja

Članovi PO čitaju prijevode i daju primjedbe

Ispravci prijevoda na osnovi primjedaba članova PO

Ispravci pogrešaka u izvornicima (nacionalna bilješka)

Lektoriranje - 5 lektora ... standardni hrvatski jezik ???

Ispravak lektoriranih tekstova (prihvaćanje ili odbacivanje)

Unos promijenjenog nazivlja koje je naknadno prihvatio PO

Glasanje na razini PO

Glasanje na razini TO (faza “no” = nacrt odbora)

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

RAD SLUŽBI HZN-a (tehničko uređenje teksta)

Ujednačivanje pisma:

Tekst: Arial

Latinične varijable: Times New Roman, italic (*I, l = l, l*)

Grčke varijable: Symbols, italic

Indeksi uz varijable: Times New Roman, ravno

Indeksi kad označuju varijablu, npr. $i = 1, 2, 3 \dots$: TNR, italic

Brojevi: Arial, ravno ... 12,56 12,56 $\alpha \beta \gamma \delta \varepsilon \tau$ $\alpha \beta \gamma \delta \varepsilon \tau$

Veličina slova u glavnom tekstu i u napomenama

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

CEN: Ispravci EN - (AC) Corrigendum ... 44 dokumenta od 2009.

CEN: Dodaci EN - (A1) Amendment ... 11 dokumenata

Odluka HZN-a:

Izdati konsolidirane verzije (pročišćene tekstove) eurokodova

**Označivanje u konsolidiranoj verziji posebnim znakovima mjesta
na kojima je načinjen ispravak ili izmjena**

Prijelom teksta ↔ Višekratne korekture

**Tekstovi u Microsoft Office - softver u HZN-u ??? - transformacija
simbola, indeksa, veličine slova ...**

Javna rasprava – primjedbe – PO/TO – konačna verzija teksta

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

**NACIONALNI DODACI (National Annex, NA)
57 izvornih nacionalnih norma (150 stranica)
Primjer označivanja: HRN EN 1992-1-1/NA**

- Suprotstavljena stajališta (stručnjaka građ. struke) u PO o NA.**
- KONSENZUS ???**

Uključivanje stručnjaka drugih struka:

- karte potrese - područja, ubrzanja, 2 karte**
- karta vjetra - područja, brzine**
- karta snijega - područja, opterećenja**
- karte temperature - područja, najniže i najviše temperature, 2 karte**

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

NAZIVLJE

Engleski	Hrvatski (prihvaćeno)	Odbačeno
Design	proračun	projektiranje
Area	ploština (m ²)	površina
Surface	površina (sjajna)	
Volume	obujam, volumen	pridjev: volumni
Vertical	vertikalno	okomito, uspravno
Horizontal	horizontalno	vodoravno (HAZU!)

EUROKODOVI – EUROPSKE NORME ZA PROJEKTIRANJE KONSTRUKCIJA

Hvala na pozornosti !