
**Eurocode 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij -
Del 1-4: Splošna pravila - Utrditev in popravilo stavb
(enakovreden ENV 1998-1-4:1996)**

Eurocode 8 - Design provisions for earthquake resistance of structures -
Part 1-4: General rules - Strengthening and repair of buildings

Eurocode 8 - Conception et dimensionnement des structures pour la résistance
aux séismes - Partie 1-4: Règles générales - Renforcement et réparation des
bâtiments

Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1-4:
Grundlagen - Verstärkung und Reparatur von Hochbauten

<http://www.standards.iteh.ai/sist-env-1998-1-4-2000d1-2001>

Deskriptorji: gradbeništvo, stavbe, nosilne konstrukcije, potresnoodporne konstrukcije,
potresnoodporno projektiranje, armatura, popravilo, računanje

ICS 91.040.00; 91.120.20

Referenčna številka
SIST ENV 1998-1-4:2000 (sl)

Nadaljevanje na straneh od II do IV in od 1 do 90

NACIONALNI UVOD

Predstandard SIST ENV 1998-1-4 (sl), Eurocode 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij - Del 1-4: Splošna pravila - Utrditev in popravilo stavb, prva izdaja, 2000, ima status slovenskega predstandarda in je enakovreden evropskemu predstandardu ENV 1998-1-4 (en), Eurocode 8 - Design provisions for earthquake resistance of structures - Part 1-4: General rules - Strengthening and repair of buildings, January 1996.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski predstandard ENV 1998-1-4:1996 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 250 Konstrukcijski evrokodi.

Pripravo tega predstandarda je CEN poverila Evropska komisija.

Slovenski predstandard SIST ENV 1998-1-4:2000 je prevod evropskega predstandarda ENV 1998-1-4:1996. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski predstandard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo predstandarda je pripravila delovna skupina USM/TC KON/WG 8 Potresnoodporne konstrukcije, potrdil pa tehnični odbor USM/TC KON Konstrukcije.

Ta slovenski predstandard je dne 2000-02-02 odobril direktor USM.

DELI EVROKODA 8 (EC 8 OZIROMA ENV 1998), SPREJETI V NACIONALNO STANDARDIZACIJO:

SIST ENV 1998-1-1:2000	(sl)	Eurocode 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij - Del 1-1: Splošna pravila - Potresna obtežba in splošne zahteve za konstrukcije
SIST ENV 1998-1-2:2000	(sl)	Eurocode 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij - Del 1-2: Splošna pravila - Splošna pravila za stavbe
SIST ENV 1998-1-3:2000	(sl)	Eurocode 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij - Del 1-3: Splošna pravila - Posebna pravila za različne materiale in elemente
SIST ENV 1998-1-4: 2000	(sl)	Eurocode 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij - Del 1-4: Splošna pravila - Utrditev in popravilo stavb
SIST ENV 1998-2:1995	((sl),en)	Eurocode 8 - Projektiranje konstrukcij na potresnih področjih - 2. del: Mostovi
SIST ENV 1998-5:1995	((sl),en)	Eurocode 8 - Projektiranje konstrukcij na potresnih področjih - 5. del: Temelji, oporne konstrukcije in geotehnični vidiki

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “evropski predstandard”, v SIST ENV 1998-1-4:2000 to pomeni “slovenski predstandard”.
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del predstandarda.

- Ta nacionalni dokument je enakovreden ENV 1998-1-4:1996 in je objavljen z dovoljenjem

CEN
Rue de Stassart, 36
1050 Bruselj
Belgija

This national document is identical with ENV 1998-1-4:1996 and is published with the permission of

CEN
Rue de Stassart 36
1050 Bruxelles
Belgium

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

SIST ENV 1998-1-4:2000+D1:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8d3391-76ce-45b1-a3dd-2c708b98fde2/sist-env-1998-1-4-2000d1-2001>

NACIONALNI DOKUMENT ZA UPORABO V SLOVENIJI

1 V povezavi s predstandardi iz skupine EC8 se uporablja seizmološka karta s povratno periodo 500 let, ki jo je leta 1987 izdala Skupnost za seizmologijo SFRJ.

2 Vrednosti projektnega pospeška a_g so odvisne od intenzitete potresa po karti iz točke 1, in sicer

intenziteta	6	7	8	9
a_g (v % pospeška prostega pada)	5	10	20	30

3 Za vse količine, pri katerih vrednosti v predstandardih niso predpisane, pač pa samo priporočene (vrednosti v oglatih oklepajih), se uporabljajo priporočene vrednosti, z izjemo povratne periode projektnega potresa, kjer se namesto 475 let uporablja 500 let.

4 Točke od 1 do 3 veljajo do sprejetja nove seizmološke karte.

5 Pri utrjevanju in popravilu stavb se lahko v nekaterih primerih uporablja nižja vrednost projektnega pospeška ($a_{g,red}$) od tiste, ki izhaja iz seizmološke karte in točke 2 (a_g) (glej 3.2(2) in dodatek C).

a) V primeru, ko je preostala življenjska doba objekta L_t krajša od 50 let, se projektni pospešek lahko zmanjša v skladu z razpredelnico 1.

Razpredelnica 1: Faktor zmanjšanja projektnega pospeška ($a_{g,red}$) v odvisnosti od preostale življenjske dobe objekta

Preostala življenjska doba (let)	50 ali več	40	30	20	15 ali manj
Faktor zmanjšanja	1	0,93	0,85	0,75	0,67

b) V primeru, ko se potresna obtežba zmanjšuje zaradi ekonomskih razlogov (3. odstavek dodatka 3), ali zaradi nesprejemljivosti velikih posegov pri kulturno-zgodovinskih objektih (4. odstavek dodatka 4), se zmanjšani projektni pospešek določi v posebni študiji.

V nobenem primeru zmanjšani projektni pospešek ne sme biti manjši od dveh tretjin projektnega pospeška a_g , ki izhaja iz seizmološke karte in točke 2.

Deskriptorji: gradbeništvo, stavbe, nosilne konstrukcije, potresnoodporne konstrukcije, potresnoodporno projektiranje, armatura, popravilo, računanje

Slovenska izdaja

Eurocode 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij - Del 1-4: Splošna pravila - Utrditev in popravilo stavb

Eurocode 8 - Design provisions for earthquake resistance of structures - Part 1-4: General rules - Strengthening and repair of buildings

Eurocode 8 - Conception et dimensionnement des structures pour la résistance aux séismes - Partie 1-4: Règles générales - Renforcement et réparation des bâtiments

Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1-4: Grundlagen - Verstärkung und Reparatur von Hochbauten

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

Ta evropski predstandard (ENV) je CEN sprejel dne 1995-06-29 kot bodoči standard z začasno uporabo. Veljavnost tega ENV je v začetku omejena na tri leta. Po dveh letih bodo članice CEN zaprosene, da podajo svoje pripombe še zlasti glede vprašanja, ali naj se ENV preoblikuje v evropski standard (EN).

Članice CEN morajo obstoj tega ENV objaviti na isti način kot za EN in na nacionalni ravni takoj omogočiti dostop do ENV v ustrezni obliki. Obstoječi drugačni nacionalni standardi lahko ostanejo v veljavi (vzporedno s tem ENV), dokler se ne sprejme dokončna odločitev o morebitnem preoblikovanju tega ENV v EN.

Članice CEN so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Danske, Finske, Francije, Grčije, Irske, Islandije, Italije, Luksemburga, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Portugalske, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

CEN

Evropski komite za standardizacijo
European Committee for Standardisation
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Centralni sekretariat: Rue de Stassart 36, B-1050 Bruselj

VSEBINA	Stran
PREDGOVOR	6
1 Splošno	9
1.1 Področje uporabe	9
1.2 Razlika med načeli in navodili	9
1.3 Predpostavke.....	10
1.4 Definicije	10
1.5 Enote S.I.	10
1.6 Oznake fizikalnih količin	10
2 Podatki o konstrukciji	10
2.1 Podatki o splošnih lastnostih in zgodovini konstrukcije	10
2.2 Minimalni vhodni podatki	10
3 Vrednotenje konstrukcije	11
3.1 Splošno	11
3.2 Modificirani potresni vplivi. Nepotresni vplivi.	12
3.3 Modificirane trdnosti materialov in delni varnostni faktorji, ki se nanašajo na odpornost.....	12
3.4 Podatki o konstrukciji in kombinaciji vplivov	13
3.4.1 Ocena dejanskih konstrukcijskih lastnosti elementov stavbe pred posegom	13
3.4.2 Kombinacija potresnega vpliva.....	14
3.5 Analiza (pred posegom v konstrukcijo)	14
3.5.1 Splošno	104
3.5.2 Splošne metode	14
3.5.3 Približne statične helinearne metode.....	15
3.6 Potrditev rezultatov (končno vrednotenje).....	15
3.6.1 Računska potrditev	15
3.6.2 Metode za vrednotenje ranljivosti.....	16
4 Odločitve o poseganju v konstrukcijo	16
4.1 Takojšnji popotresni ukrepi.....	16
4.2 Merila za poseg v konstrukcijo.....	16
4.2.1 Splošne zahteve ali merila.....	16
4.2.2 Tehnična merila	17
4.2.3 Vrsta posega.....	17
4.2.4 Upoštevanje duktilnosti.....	18
4.2.6 Utemeljitev izbrane vrste posega	18
4.3 Prednost posegov.....	19
5 Preprojektiranje, popravila in/ali utrditve	20
5.1 Postopki preprojektiranja	20
5.2 Popravljeni faktorji γ_M	21
5.3 Osnovni podatki o prenosu sil	21
5.3.1 Tlačna obremenitev predhodno razpokanih elementov	21
5.3.2 Sprijemnost med nekovinskimi materiali	21
5.3.3 Trenje med nekovinskimi materiali	22
5.3.4 Prenos obremenitev skozi plasti smole	22
5.3.5 Vezni učinek jekla v stični ploskvi.....	22
5.3.6 Moznični vpliv	22
5.3.7 Sidranje dodatne armature	23
5.3.8 Varjenje jeklenih elementov.....	23
5.3.9 Medsebojno povezovanje lesenih elementov.....	23
5.4 Lokalna in globalna duktilnost	24
5.4.1 Splošno	24
5.4.2 Modificirani faktorji obnašanja	24
5.5 Analize po posegu (določitev notranjih sil).....	24
5.6 Togost in odpornost konstrukcije po posegu.....	25

5.6.1	Splošno	25
5.6.2	Analitična ocenitev odpornosti in togosti	25
5.6.3	Poenostavljena ocenitev togosti in odpornosti	26
5.7	Potrditev rezultatov	27
6	Zagotavljanje kakovosti posegov	27
6.1	Zagotavljanje kakovosti kot merilo izvedbe	27
6.2	Kontrola kakovosti projektne dokumentacije	27
6.3	Kontrola kakovosti izvedbe	27
6.4	Vzdrževanje	28
Dodatek A (informativni)		29
Popotresni ukrepi		29
A.1	Splošno	29
A.2	Vrednotenje poškodb	29
A.3	Odločitve, povezane z vseljivostjo	29
A.4	Nujni varnostni ukrepi	29
Dodatek B (informativni)		31
Podatki za oceno konstrukcije		31
B.1	Splošne informacije in zgodovina	31
B.2	Podatki o pregledu konstrukcije	31
B.3	Meritve na stavbi in preiskave v laboratoriju	31
Dodatek C (informativni)		33
Konceptualne osnove za znižanje vrednosti projektnega pospeška a_g, ki se lahko upoštevajo v projektni dokumentaciji za oceno in preprojektiranje konstrukcij		33
Dodatek D (informativni)		35
Metode za ugotavljanje ranljivosti		35
D.1	Predstavitev	35
D.1.1	Povzetek	35
D.1.2	Nevarnost	35
D.1.3	Ranljivost	35
D.1.4	Izpostavljenost	36
D.2	Ranljivost stavb	37
D.2.1	Zidane stavbe	37
D.2.2	Armiranobetonske stavbe	38
D.2.3	Industrijske stavbe	38
D.2.4	Monumentalne stavbe	38
D.3	Pripombe k III. ravni	39
Dodatek E (informativni)		40
Zagotavljanje kakovosti posegov		40
E.1	Zagotavljanje kakovosti	40
E.2	Kontrola kakovosti projektne dokumentacije	40
E.3	Kontrola kakovosti konstrukcije	40
E.3.1	Splošno	41
E.3.2	Obdelava površin	41
E.3.3	Popravilo razpok in/ali praznin	41
E.3.4	Povečani prerezi	41
E.3.5	Dodatno povzročene obremenitve	42
E.4	Vzdrževanje	42

Dodatek F (informativni)	43
Upoštevanje posebnosti pri kulturno-zgodovinskih stavbah in spomenikih	43
F.1 Namen	43
F.2 Podatki za ocenitev konstrukcije	43
F.3 Ocenitev.....	44
F.3.1 Splošno.....	44
F.3.2 Ocenitev v primeru, ko so na voljo zanesljivi podatki o potresni zgodovini.....	44
F.3.3 Ocenitev v drugih primerih.....	44
F.4 Odločanje o protipotresni zaščiti in ohranitvi	44
F.4.1 Takojšnji popotresni ukrepi.....	44
F.4.2 Merila za poseganje v konstrukcijo.....	44
F.4.3 Protipotresna zaščita in ohranitev	44
F.4.4 Ohranitev in stopnje varnosti	44
F.5 Tehnike in tehnologije posegov	45
F.6 Zagotavljanje kakovosti posegov.....	45
Dodatek G (informativni)	46
Posebna določila za betonske konstrukcije	46
G.1 Namen	46
G.2 Podatki za vrednotenje konstrukcije	46
G.3 Ocenitev obstoječih stavb.....	46
G.3.1 Trdnost materialov	46
G.3.2 Delni varnostni faktorji, ki se nanašajo na odpornosti	46
G.3.3 Dejanske konstrukcijske lastnosti poškodovanih armiranobetonskih elementov (odpornost in togost)	47
G.3.4 Analiza pred posegom	49
G.3.5 Potrditev.....	49
G.4 Odločitve za poseg v konstrukcijo	49
G.5 Preprojektiranje popravil in/ali utrditev.....	50
G.5.1 Popravljeni faktorji γ_M	50
G.5.2 Prenos sil prek stikov.....	51
G.5.3 Duktilnost.....	58
G.5.4 Ponovna analiza po posegu	59
G.5.5 Togost in odpornost po posegu.....	59
Dodatek H (informativni)	66
Posebna določila za jeklene konstrukcije	66
H.1 Podatki za ocenitev konstrukcije	66
H.1.1 Minimalni vhodni podatki	66
H.2 Ocenitev.....	67
H.2.1 Modificirane trdnosti materialov in odpornosti konstrukcijskih elementov.....	67
H.2.2 Ocenitev celotne varnosti	67
H.3 Poseg v konstrukcijo.....	67
H.3.1 Splošno.....	67
H.3.2 Povečanje odpornosti konstrukcije.....	67
H.3.3 Povečanje duktilnosti konstrukcije.....	68
H.4 Projektiranje popravil in/ali utrditev.....	68
H.4.1 Splošno.....	68
H.4.2 Načini posegov v konstrukcijo	68
H.5 Primeri posegov v jekleno konstrukcijo stavbe.....	70
H.5.1 Stebri	70
H.5.2 Nosilci	70
H.5.3 Povezja	71
H.5.4 Spoji.....	71

H.5.5 Montažne jeklene medetažne konstrukcije	72
H.5.6 Temelji	72
H.5.7 Dodatno navpično povezje	72
H.5.10 Obložena jeklena konstrukcija	73
Dodatek J (informativni).....	76
Lesene konstrukcije	76
J.1 Podatki za vrednotenje konstrukcije	76
J.1.1 Splošno	76
J.1.2 Elementi nosilne konstrukcije in konstrukcijski sistem	77
J.2 Vrednotenje konstrukcije	77
J.2.1 Uvod	77
J.2.2 Opis poškodb	78
J.2.3 Ocenitev dejanskih lastnosti konstrukcije	79
J.3 Posegi	81
J.3.1 Splošno	81
J.3.2 Načini popravil in utrditev	81
J.4 Preprojektiranje	82
J.4.1 Analiza	83
J.4.3 Delni varnostni faktorji za lastnosti materiala	83
J.5 Trajnost	83
Dodatek K (informativni)	84
Posebna določila za zidane konstrukcije	84
K.1 Podatki za ocenitev konstrukcije	84
K.2 Vrednotenje	85
K.2.1 Analiza konstrukcije	85
K.2.2 Trdnost materiala	85
K.2.3 Delni varnostni faktorji	86
K.2.4 Ocenitev varnosti v celoti	86
K.3 Posegi v konstrukcijo	86
K.3.1 Vrste posegov v zidane stavbe	86
K.3.2 Načini popravljanja in utrditve	87
K.4 Preprojektiranje popravil in utrditev	89
K.4.1 Popravljeni faktorji γ_M	89
K.4.2 Duktilnost	89
K.4.3 Ponovna analiza po posegu	90
K.4.4 Togost in odpornost po posegu	90

PREDGOVOR

Cilji evropskih standardov za konstrukcije (Eurocode; EC)

- (1) Evropski standardi za konstrukcije "Structural Eurocodes" obsegajo skupino standardov za projektiranje stavb in inženirskih objektov s konstruktorskega in geotehničnega vidika.*
- (2) Izvedba in kontrola sta v EC obravnavani samo toliko, kot je potrebno za opredelitev kakovosti izdelkov v konstrukciji ter standardov izdelave. Le-ti morajo biti skladni s predpostavkami, na katerih temeljijo pravila za projektiranje.
- (3) Dokler ne bo sprejet niz usklajenih tehničnih specifikacij za izdelke in metode preskušanja njihovega obnašanja, bodo nekateri EC obravnavali te vidike v ustreznih dodatkih.

Ozadje programa EC

- (4) Komisija Evropske skupnosti (ES) je spodbudila razvoj niza usklajenih tehničnih pravil za projektiranje stavb in inženirskih objektov. Ta bi bila sprva alternativa različnim pravilom, ki veljajo v različnih državah članicah Evropske skupnosti, in bi jih končno nadomestila. Tehnični pravilniki s temi pravili so postali znani pod imenom "Structural Eurocodes" (Evropski standardi za konstrukcije).
- (5) Leta 1990 je s pristankom držav članic ES komisija ES prenesla delo pri nadaljnjem razvoju, izdaji in dopolnjevanju evropskih standardov za konstrukcije Evropskemu komiteju za standardizacijo CEN. Sekretariat držav EFTA je soglašal, da bo podpiral delo CEN.
- (6) Tehnični odbor CEN/TC 250 je odgovoren za vse EC za konstrukcije.

Program EC

- (7) Delo trenutno poteka na naslednjih EC za konstrukcije, od katerih vsak na splošno vsebuje več delov:

EN 1991 EC1	Osnove projektiranja in obtežbe konstrukcij
EN 1992 EC2	Projektiranje betonskih konstrukcij
EN 1993 EC3	Projektiranje jeklenih konstrukcij
EN 1994 EC4	Projektiranje sovprežnih konstrukcij
EN 1995 EC5	Projektiranje lesenih konstrukcij
EN 1996 EC6	Projektiranje zidanih konstrukcij
EN 1997 EC7	Projektiranje geotehničnih objektov
EN 1998 EC8	Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij
EN 1999 EC9	Projektiranje konstrukcij iz aluminijevih zlitin

- (8) CEN/TC 250 je oblikoval posebne pododbore za naštete EC.
- (9) Ta predstandard je bil izdan kot evropski predstandard (ENV) s triletnim začetnim obdobjem veljavnosti.
- (10) Predstandard je namenjen preskusni uporabi in zbiranju pripomb.
- (11) Po približno dveh letih bodo članice CEN povabljene, da podajo uradne pripombe k temu predstandardu, ki se bodo upoštevale pri odločitvah za nadaljnje ukrepanje.
- (12) Medtem naj se povratne informacije in komentarji pošiljajo sekretariatu pododbora CEN/TC250/SC8 na naslov:

* Opomba prevajalca: Od tu naprej bomo besedo "Eurocode" nadomeščali s kratico "EC" in ji dodali številko ustreznega predstandarda (n.pr. EC8/1-2 za del 1-2 v sklopu predstandarda EC8 za projektiranje potresno odpornih konstrukcij).

IPQ c/o LNEC
Avenida do Brasil 101
P-1799 LISBOA Cedex
PORTUGAL

ali na nacionalni naslov:

Ministrstvo za znanost in tehnologijo
Urad RS za standardizacijo in meroslovje
Kotnikova 6
1000 Ljubljana

Nacionalni dokumenti za uporabo (NAD)

(13) Zaradi odgovornosti pristojnih služb v državah članicah za varnost, zdravje in druge zadeve, ki so zajete v bistvenih zahtevah direktive za gradbene proizvode (CPD – Construction Products Directive), so določenim varnostnim elementom tega predstandarda pripisane orientacijske vrednosti, ki so v besedilu označene znotraj oglatega oklepaja []. Od pristojnih služb vsake države članice je pričakovati, da bodo pregledale te orientacijske vrednosti in jih po potrebi zamenjale s svojimi za uporabo v lastni državi.

(14) Morda v času izdaje tega predstandarda še ne bo na voljo usklajenih spremljajočih standardov. Zato je pričakovati, da bo vsaka država članica ali njen urad za standardizacijo izdal nacionalni dokument za uporabo (NAD – National Application Document), v katerem bodo orientacijske vrednosti zamenjane z dokončnimi. Pri tem se je treba sklicevati na ustrezne spremljajoče standarde in določiti smernice za uporabo tega predstandarda v posamezni državi.

(15) Ta predstandard naj se uporablja v povezavi z NAD, ki velja v državi, v kateri se nahaja stavba ali inženirski objekt.

[SIST ENV 1998-1-4:2000+D1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8d3391-76ce-45b1-a3dd-2-708b9861-2/sist-env-1998-1-4-2000d1-2001)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8d3391-76ce-45b1-a3dd-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8d3391-76ce-45b1-a3dd-2-708b9861-2/sist-env-1998-1-4-2000d1-2001)

[2-708b9861-2/sist-env-1998-1-4-2000d1-2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8d3391-76ce-45b1-a3dd-2-708b9861-2/sist-env-1998-1-4-2000d1-2001)

Določila, specifična za ta predstandard

(16) Področje uporabe EC8 je definirano v členu 1.1.1 EC8/1-1, področje uporabe tega predstandarda pa v členu 1.1. Dodatni načrtovani deli EC8 so naštet v poglavju 1.1.3 EC8/1-1: 1994.

(17) Popravilo in utrditev* konstrukcij zaradi obremenitev, ki jih ne povzroča potres, še nista pokrita z ustreznim EC, ki bi temeljil na lastnostih materiala, iz katerega je zgrajena konstrukcija. Ta del EC8 je bil posebej razvit, ker:

- v času projektiranja in gradnje večine starih konstrukcij niso upoštevali potresne obtežbe, temveč le navadno obtežbo vsaj na podlagi tradicionalnih pravil konstruiranja,
- se na podlagi vrednotenja potresne ogroženosti v skladu s sodobnimi spoznanji lahko pokaže potreba po utrditvi konstrukcije,
- delovanje potresov lahko povzroči potrebo po resnem popravilu konstrukcije.

(18) V skladu s filozofijo EC8 protipotresno snovanje konstrukcij temelji na sprejemljivosti določene stopnje poškodovanosti konstrukcije pri delovanju projektirane potresne obtežbe. Zato bodo merila za preprojektiranje (konstrukcij, ki so bile projektirane po EC8 in nato poškodovane) integralni del celotnega procesa doseganja potresne odpornosti konstrukcije.

(19) Poseganje v temelje, tam kjer je to potrebno, zahteva posebno pozornost. Ta predstandard ne pokriva v celoti problematike utrditve in popravila temeljev, ker se pri takih posegih običajno zahteva svetovanje specialistov. Obstaja namen, da se v času poskusne veljavnosti tega predstandarda pripravi poseben dodatek, posvečen posegom v temelje.

* Opomba prevajalca: Pojem "popravilo" je po pomenu enak pojmu "sanacija", pojem "utrditev" pa pojmu "ojačitev".

(20) Pri utrditvenih posegih in popravilih kakor tudi pri projektiranju novih konstrukcij je treba težiti k optimizaciji med začetnimi stroški in pričakovanim zmanjšanjem bodočih stroškov. Dodatni stroški povečanja odpornosti konstrukcije ali njene duktilnosti lahko presegajo stroške popravil in utrditvenih posegov. Zato je pod določenimi pogoji sprejemljivo zmanjšanje potresne obtežbe pri preprojektiranju (glej 3.2(2)).

(21) Modeliranje poškodovanih in nato popravljenih ali utrjenih delov konstrukcije (prekinjenost in sestava iz večih materialov) je bolj težavno in manj zanesljivo kot modeliranje novih konstrukcijskih elementov. Zato predstandard v glavnem vsebuje osnovne informacije, katerih namen je postavljanje racionalnega okvira na področju, kjer zanašanje zgolj na izkušnje lahko privede do nevarnih ali neekonomičnih rešitev.

(22) V informativnih dodatkih so vključena izbrana pravila, ki naj bi zadovoljila nujne potrebe. Pogoji, pod katerimi veljajo ta pravila, so podrobno specificirani za vsako skupino konstrukcijskih materialov posebej. Podani so tudi postopki za običajne tehnike posegov.

(23) Kvalitativne potrditve ugotovitev pojava bistvenih poškodb konstrukcije in njihove odstranitve so lahko zelo pomembne pri utrditvah in popravilih. Te ne smejo izostati zaradi nekoliko bolj kvantitativnega pristopa, zaradi katerega je bil ta predstandard razvit. Čeprav to presega okvire tega predstandarda, se predvideva, da bo mogoče za določene primere razviti posebna priporočila za preprojektiranje, pri katerih bo prevladoval kvalitativni pristop.

(24) Popravilo in utrditev konstrukcij zaradi obremenitev, ki jih ne povzroča potres, še ni pokrita z ustreznim EC, ki bi temeljil na lastnostih materiala, iz katerega je zgrajena konstrukcija. Zato ta predstandard problematiko obravnava v širšem pomenu. Vzporedno s posegi v konstrukcijo zaradi vpliva potresne obtežbe mora obravnavati tudi vplive drugih vrst obtežb. Vendar pa ta predstandard ne obravnava posegov v konstrukcijo zaradi problemov, kot je zmanjšanje trajnosti materiala.

(25) Ta predstandard je posvečen konstruktorskemu vidiku popravil in utrditev, ki so le ena izmed komponent širšega pristopa k zmanjšanju potresnega tveganja. Ta vključuje pred in/ali popotresne ukrepe, ki jih morajo izvajati razne za to področje dejavnosti odgovorne institucije. V dodatku A so prikazani medsebojni odnosi teh ukrepov.

(26) Na podlagi 2. poglavja EC8/1-1 se pri preprojektiranju obstoječih konstrukcij zahteva le to, da se konstrukcija ne poruši. Vendar pa je treba težiti k izpolnitvi zahtev po omejeni poškodovanosti, kjer je le-to mogoče in ekonomsko upravičeno, in povsod tam, kjer je lahko ogrožena varnost (npr. padec nekonstrukcijskih elementov).

(27) Na območjih z nizko stopnjo seizmičnosti je treba ta predstandard prirediti lokalnim razmeram z ustreznimi priporočili.

(28) Določila tega standarda predvidevajo, da je odgovorni projektant kvalificiran in ima ustrezne izkušnje z vrsto konstrukcije, ki se popravlja in utrjuje.

1 Splošno

1.1 Področje uporabe

(1)P Predstandard EC8/1-4 obravnava popravila in utrditve stavb vključno z objekti kulturne dediščine. Pri slednjih se to nanaša zlasti na obravnavanje materialov, ki se običajno uporabljajo pri prenovi zgradb (beton, jeklo, zidovina* in les). Predstandard se navezuje na temeljne zahteve, podane v EC8/1-1, EC8/1-2 in EC8/1-3.

(2)P Namen predstandarda je:

- določiti merila oziroma pogoje za oceno potresnega obnašanja posameznih obstoječih konstrukcij¹;
- opisati pristop in izbiro ukrepov za izvedbo izboljšav konstrukcij;
- razložiti merila za načrtovanje popravil in utrditev (zasnova, analiza konstrukcij, vključno z nujnimi posegi, končno dimenzioniranje novih konstrukcijskih elementov in njihovih povezav z obstoječimi konstrukcijskimi elementi). Ta predstandard ne obravnava objektov, ki so poškodovani zaradi korozije.

Opomba: Predstandard se lahko uporablja tudi kot izhodišče za analizo konstrukcij ter popravila in utrditve zgradb na potresno neogroženih območjih.

(3)P Čeprav določbe tega predstandarda veljajo za vse kategorije stavb, so za popravila in utrditve kulturno-zgodovinskih objektov potrebne dodatne določbe (vključno z alternativnimi pristopi). Konstrukcijske rešitve, metode in postopke, kot tudi stopnjo njihove uporabnosti, je treba uskladiti s pomembnostjo kulturno-zgodovinskega objekta. Pristop k reševanju problemov, povezanih s to kategorijo objektov, se posebej obravnava v dodatku F.

(4)P Obstoječe konstrukcije: **(standards.iteh.ai)**

- (i) odražajo stopnjo znanja na področju gradbeništva v času njihove gradnje,
- (ii) imajo lahko velike skrite napake,
- (iii) so bile lahko izpostavljene neznanim potresom že prej.

Zaradi navedenih vzrokov sta ocena nosilnosti konstrukcije in načrtovanje posegov v konstrukcijo povezana z razmeroma visoko stopnjo negotovosti, ki se razlikuje od države do države.

1.2 Razlika med načeli in navodili

(1)P Določila predstandarda se glede na svojo naravo med seboj ločijo na načela in navodila.

(2)P Načela vsebujejo:

- splošne navedbe in definicije, ki ne dopuščajo alternative;
- zahteve in analitične modele, pri katerih ni dovoljena alternativa, razen če ni izrecno navedeno.

(3)P Navodila so splošno priznana pravila, ki upoštevajo načela in izpolnjujejo njihove zahteve.

(4) Načela so označena s črko P, ki sledi številki člena. Členi, ki so označeni samo s številko brez črke P, vsebujejo navodila.

* Opomba prevajalca: Zidovina je material postavljenega zidu, ki ga tvorijo zidaki (kamniti, opečni, betonski, ipd.) in malta. (Vir: Dopsis Sekcije za terminološke slovarje pri Inštitutu za slovenski jezik Frana Ramovša na ZRC SAZU, Ljubljana, 27.6.1996).

¹ Metode, ki jih obravnava ta predstandard (še posebej to velja za metodo določanja ranljivosti, ki je predstavljena v dodatku D), se lahko na splošno uporabljajo v zgrajenih in drugih okoljih v obliki, kot so predstavljene, ali v dodatno poenostavljeni enačici. Ustrezni členi predstandarda se lahko uporabljajo tudi pri obravnavanju posameznih objektov, v zgrajenih urbanih okoljih, kjer so potrebna popravila in utrditev objektov.

(5) Pri projektiranju se lahko uporabljajo tudi postopki, ki se razlikujejo od postopkov, navedenih v navodilih. Alternativni postopki morajo biti dokazano usklajeni z ustreznimi načeli. Poleg tega morajo konstrukcije, projektirane s pomočjo alternativnih postopkov, dosegati vsaj enakovredno varnost in uporabnost, kot če bi bile projektirane po navodilih, navedenih v tem predstandardu.

1.3 Predpostavke

(1) Veljajo predpostavke, ki jih EC8/1-1 obravnava v členu 1.3.

1.4 Definicije

(1) Veljajo definicije, ki jih EC8/1-1 obravnava v členu 1.4.

1.5 Enote S.I.

(1) Veljajo enote, ki jih EC8/1-1 obravnava v členu 1.5.

1.6 Oznake fizikalnih količin

(1) Veljajo oznake, ki jih EC8/1-1 obravnava v členu 1.6.1(1).

(2) Oznake, ki se uporabljajo samo v tem predstandardu, so definirane v tistih členih, v katerih se uporabljajo.

2 Podatki o konstrukciji

2.1 Podatki o splošnih lastnostih in zgodovini konstrukcije

(1)P Pri ocenjevanju potresne odpornosti obstoječih konstrukcij se upoštevajo tudi učinki vplivov za druga projektna stanja. Vhodni podatki za projektiranje izvirajo iz javno dostopnih dokumentov, relevantnih virov informacij in terenskih preiskav ter na podlagi laboratorijskih in/ali terenskih meritev in preskusov.

(2)P Samo ustrezno usposobljene osebe lahko zbirajo podatke in izvajajo preskuse.

(3)P Rezultate, dobljene iz različnih virov, je treba navzkrižno preveriti, ker so manj zanesljivi.

(4) Inšpekcijski postopki, kontrolni sezname in drugi postopki zbiranja podatkov naj izhajajo iz priporočil pristojnih strokovnih institucij. Sledijo naj lokalnim možnostim za izvedbo inšpekcije, preiskav in popravnno-utrditvenih ukrepov.

Opomba: V primerih, ko podrobnejših priporočil ni na voljo, se lahko uporabi metodologija, ki je podana v dodatku A.

2.2 Minimalni vhodni podatki

(1) V vseh primerih naj celoviti nabor podatkov, ki so osnova za vrednotenje konstrukcije, obsega v nadaljevanju tega člena našeta področja. Pri tem se je treba zavedati, da je v nekaterih primerih težko pridobiti tako obsežne podatke, še posebej ko gre za starejše stavbe, kjer določenih podatkov ni na voljo. V takih primerih se dopušča manjša zanesljivost podatkov.

a) Identifikacija konstrukcijskega sistema in njegova uvrstitev med tipe konstrukcij glede na EC8/1-1, EC8/1-2 ali EC8/1-3 (če se le da, je treba pri razvrstitvi upoštevati tudi merila regularnosti konstrukcije in stopnjo njene duktilnosti).

b) Poznavanje tistih konstrukcijskih sprememb, ki so nastale po gradnji, ki lahko vplivajo na obnašanje konstrukcije.

- c) Identifikacija stanja temeljnih tal skladno s poglavjem 3.2 v EC8/1-1.
- d) Identifikacija vrste temeljev stavbe.
- e) Identifikacija stopnje izpostavljenosti vplivom okolja.
- f) Poznavanje vseh izmer, lastnosti prerezov konstrukcijskih elementov, kakovosti in dejanskega stanja materialov, ki so vgrajeni v konstrukcijo.
- g) Opis trenutne in načrtovane namembnosti stavbe (vključno z identifikacijo stopnje pomembnosti stavbe, kot je to opisano v poglavju 3.7 v EC8/1-2).
- h) Ovrednotenje možne prometne obtežbe ob upoštevanju dejanske uporabe posameznih prostorov v stavbi.
- i) Poznavanje kakovosti vgrajenih materialov, izražene v merljivih količinah.
- j) Poznavanje vrste in obsega poškodb konstrukcije, vključno s podatki o morebitnih popravnih posegih v konstrukcijo.
- k) Poznavanje ugotovljivih velikih pomanjkljivosti, ki izvirajo iz zasnove konstrukcije, pomanjkljivih detajlov in slabe kakovosti vgrajenih materialov.

3 Vrednotenje konstrukcije

3.1 Splošno

iTeh STANDARD PREVIEW

(1) Vrednotenje sestoji iz preverjanja potresne odpornosti obstoječe, poškodovane ali nepoškodovane stavbe. Pri tem se upoštevajo tako potresni kot nepotresni vplivi za vso njeno preostalo življenjsko dobo.

(2) Vrednotenje posamezne stavbe, ki poteka v skladu s tem predstandardom, ima dvojni namen :

- a) odločanje o potrebi po popravnih posegih v konstrukcijo stavbe in s tem povezanim načrtovanju posegov;
- b) odločanje o obsežnih prenovitvenih posegih v zgrajena okolja, da se zmanjša njihova potresna ogroženost. Pri tem se uporabljajo rezultati vrednotenja izbranih značilnih zgradb z obravnavanega področja.

(3)P Vrednotenje konstrukcije je odvisno od pomembnosti stavbe, obsega morebitnih poškodb, dostopnih informacij o stavbi ter časa in sredstev, ki so na voljo. Vrednotenje se izvaja (glej 3.5.2) na enega izmed naslednjih načinov:

- a) s splošnimi postopki, ki izhajajo iz EC8/1-2 in pri katerih se uporabljata linearna ali nelinearna analiza konstrukcije (glej 3.5.2),
- b) s približnimi nelinearnimi metodami, ki so posebej prirejene za zidane konstrukcije (glej 3.5.3).

(4) V vseh primerih se uporabljena metoda priredi glede na podatke o obnašanju konstrukcij enake ali podobne vrste med potresom, ki jih je prizadel, ali med morebitnimi prejšnjimi potresi (glej dodatek B, točko 1c).

(5) Analiza in preprojektiranje obstoječih konstrukcij lahko temelji na ustrezno prilagojenih vplivih in morda prilagojenih varnostnih faktorjih (v primerjavi s projektiranjem nove konstrukcije). Namen prilagoditev je upoštevanje krajše preostale življenjske dobe konstrukcije, nenatančnosti upoštevanja stalne obtežbe in dejanskih lastnosti materialov.

(6) Pri obravnavi močno poškodovanih preprostih zgradb se nujna in očitno potrebna popravila in