

Tehnologije obnove i ojačanja zgrada

TOOZ - vježbe

Elaborat obnove zgrade

TEHNIČKI DIO

1. TEKSTUALNI DIO

- Lokacija, oblik i veličina građevne čestice
- Oblik, veličina, smještaj građevina na građevnoj parceli i geometrijske karakteristike
- Zatečeno stanje i namjena zgrade
- Registar kulturnih dobara RH
- Izvor podataka
- Popis propisa relevantnih za izradu Elaborata
- Akt legalnosti zgrade
- Arhivska dokumentacija

2. OCJENA PRIKLADNOSTI ZGRADE ZA OBNOVU

- Brzi pregled oštećenja zgrade nakon potresnog djelovanja
- Detaljni pregled
- Tehničko stanje postojeće zgrade – snimak oštećenja
 - o Krovna konstrukcija i pokrov
 - o Vertikalni elementi zgrade
 - Zidovi ulaznog hodnika i stubišnog prostora
 - Zidovi 4. kata
 - Zidovi 3. kata
 - Zidovi 2. kata
 - Zidovi 1. kata
 - Zidovi prizemlja
 - Zidovi podruma
 - o Međuetazne konstrukcije
 - o Dimnjaci
 - o Temeljna konstrukcija
- Ispunjavanje temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti
- Analiza potresne otpornosti postojeće konstrukcije
- Završna ocjena postojećeg stanja zgrade
- Program istražnih radova
- Razina obnove konstrukcije
- Tehnička rješenja obnove zgrade
- Procjena troškova

3. ANALIZA POSTOJEĆIH FIZIKALNIH KARAKTERISTIKA ZGRADE

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA ZGRADE - SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

5. DRUGI NEDOSTACI NA ZGRADI KOJI NISU REZULTAT POTRESNOG DJELOVANJA

TOOZ

SeiHAZ – A

SeiHAZ – A

str1

Ocjenjivač: ime i prezime ocjenjivača	Kod ocjenjivača:
Šifra zgrade: šifra zgrade	
Adresa: adresa pregledane zgrade	Datum:

Opći podaci

Informacije dobivene	unosi se obrazloženje iz kojeg izvora su ishođeni podaci prema kojima se popunjava obrazac
Godina izgradnje	godina izgradnje ili procijeniti period izgradnje
Katnost iznad terena	broj etaža iznad nivoa okolnog terena

Očekivane materijalne i nematerijalne štete

Vrijednost zgrade	TV = BRP * CKI / 1,000,000 BRP= bruto razvijena površina zgrade (m2) CKI= cijena izgradnje iz tablice "CKI"	TV automatski izračun vrijednosti
Stradavanje korisnika	Z= zaposjednutost - vidi tablicu SKO = automatski izračun vrijednosti	Stambena zgrada SKO automatski izračun
Važnost zgrade	I (VZ = 1) - bez javnih okupljanja; - bez predmeti i instalacije od značajne vrijednosti; - bez ekoloških rizika	VZ odabrati važnost zgrade
	II (VZ = 2) - mjesto javnih okupljanja; - predmeti i instalacije od značajne vrijednosti; - važna infrastrukturna vrijednost; - ograničen ekološki rizik	
	III (VZ = 5) - vitalna infrastrukturna vrijednost; - zgrade sa velikim utjecajem na ekološki sustav	
Ukupno ŠT:	ŠT = (TV + SKO) * VZ =	ŠT atuomatski izračun

Vrijednost VPP

Pot.zona God.izgrad.	P1 < 0,10g	P2 < 0,20g	P3 < 0,25g	P4 > 0,30g
do 1964	2	3	6	15
1965-1988	1	2	3	8
od 1988	1	1	1	1

Tlo, potresne zone i vrijeme projektiranja

Tip tla (Za pomoć pogledati priručnik)	I (TL = 1) - Kameno tlo - Velika povr. cementiranog rasutog kamenog tla	TL odabrati tip tla
	II (TL = 2) - Šljunak i pijesak bez mulja - Nekonsolidirani fini pijesak, silit ili glina - Nanosni materijal prethodnih dvaju tipova	
	III (TL = 4) - Aluvijalni nanosi organskog porijekla - Potencijalna klizišta	
VPP *TL =		automatski
Ocjena TPP		automatski

TOOZ

SeiHAZ – A

SeiHAZ – A

str2

Udio zidova i katnost			
Horizontalno ukrućenje	Povoljno	0	HU
	Nepovoljno	2	odabrati tip
	Nepostojeće	5	ukrućenja
Tip nosive konstrukcije	Zidovi, jezgra	0,5	TU
	Pomični okviri	2	odabrati tip nosive konstrukcije
	Zide	4	
	Okviri s ispunom	2 - 6	
	Miješani sustavi	6	
Površine zidova prizemlja – smjer osi X - Uz _x [m ²]		upisati površinu	
Površine zidova prizemlja – smjer osi Y - Uz _y [m ²]		upisati površinu	
Površina etaža iznad prizemlja [m ²]		upisati površinu	
(KAT / UZ)*(TU+HU) =			automatski
Ocjena ODN			automatski

Utjecaj susjednih zgrada			
Razdjelnica	Aдекватna	0	RAZ
	Nije adekvatna	1	odabrati
Oblici osciliranja	Istovjetni	0	OSC
	Različiti	1	odabrati
Razlika u visinama susjednih zgrada	Jednake visine	0	VIS
	Manje od 3 etaže	1	odabrati
	Više od 3 etaže	2	
Sudaranje	Centri masa se sudaraju	0	SUD
	Sudaranje je ekscentrično	2	odabrati
Ukupno US	US = 3/5 * RAZ * (OSC + VIS + SUD) =		automatski

Podaci o konstrukciji			
Vertikalno ukrućenje	Kontinuirano	0	VU
	Nije kontinuirano	2	odabrati
	Mekani kat	5	
Horizontalna razvijenost	Kompaktna	0	HR
	Razvijena	1	odabrati
Temelji	Ploča	0	TEM
	Trakasti	1	odabrati
Ukupno POK	POK = HU+VU+HR+TK+TEM		POK automatski

Vrijednosti za gradaciju		
Ukupno VR:	VR = TPP * ODN + US =	VR automatski izračun automatski izračun
Ukupno RIZ:	RIZ = (VR + POK) * ŠT =	RIZ automatski izračun
Očekivani broj stradalih pri totalnom kolapsu:		ŽR automatski izračun

Očekivana razina oštećenja prema EMS-98 skali:

- 1. razina oštećenja
- 2. razina oštećenja
- 3. razina oštećenja
- 4. razina oštećenja
- 5. razina oštećenja

TOOZ SeiHAZ – A

Osnovne postavke :

- Ubrzani postupak procjene očekivanog oštećenja zgrada
- Zasniva se na parametarskom „modeliranju” zgrada
 - Uzima u obzir osnovne karakteristike zgrade
 - Ocjenjuje njihov doprinos otpornosti
- U ovisnosti na njihovu korelaciju, daje procjenu očekivane štete na zgradi
- Počiva na pretpostavci da je opirući sustav potresnom djelovanju vertikalna nosiva konstrukcija

SeiHAZ-A

VPP

TOOZ SeiHAZ – A

Osnovne postavke :

- doprinos vertikalne konstrukcije

Tablica 9.3 (N) – Preporučeni dopušteni broj katova iznad temeljnog tla i najmanja ploština nosivih zidova za „jednostavne zidane zgrade“

Ubrzanje na lokaciji a_s		$\leq 0,07 \text{ k g}$	$\leq 0,10 \text{ k g}$	$\leq 0,15 \text{ k g}$	$\leq 0,20 \text{ k g}$
Tip gradnje	Broj katova (n)**	Najmanji zbroj ploština presjeka nosivih zidova u svakom smjeru kao postotak ukupne ploštine stropa po katu ($p_{\Lambda, \min}$)			
Nearmirano ziđe	1	2,0	2,0	3,5	n/a
	2	2,0	2,5	5,0	n/a
	3	3,0	5,0	n/a	n/a
	4	5,0	n/a*	n/a	n/a
Omeđeno ziđe	2	2,0	2,5	3,0	3,5
	3	2,0	3,0	4,0	n/a
	4	4,0	5,0	n/a	n/a
	5	6,0	n/a	n/a	n/a
Armirano ziđe	2	2,0	2,0	2,0	3,5
	3	2,0	2,0	3,0	5,0
	4	3,0	4,0	5,0	n/a
	5	4,0	5,0	n/a	n/a

* n/a znači „nije prihvatljivo“ (en: „not acceptable“)

** Prostor krova iznad punoga kata nije uključen u broj katova.

TOOZ SeiHAZ – A

Osnovne postavke :

- doprinos otpornosti u kontekstu vremena projektiranja konstrukcije
- VPP – Vjerojatnost – Potres – Projektiranje

Vrijednost VPP				
Pot.zona	P1 < 0,10g	P2 < 0,20g	P3 < 0,25g	P4 > 0,30g
God.izgrad.				
do 1964	2	3	6	15
1965-1978	1	2	3	8
od 1988	1	1	1	1

- Prema potresnoj zoni u kojoj se zgrada nalazi i vremenu projektiranja se pretpostavljaju neke zakonitosti ponašanja zgrade koja u načelu opisuje osnovnu otpornost zgrade u odnosu na principe gradnje koji su se koristili u nekom vremenskom periodu

TOOZ SeiHAZ – A

Osnovne postavke :

- doprinos horizontalne konstrukcije

Udio zidova i katnost		
Horizontalno ukrućenje	Povoljno	0
	Nepovoljno	2
	Nepostojeće	5
Tip nosive konstrukcije	Zidovi, jezgra	0,5
	Pomični okviri	2
	Ziđe	4
	Okviri s ispunom	2 - 6
	Miješani sustavi	6
Površine zidova prizemlja – smjer osi X - Uz _x [m ²]		(upisati)
Površine zidova prizemlja – smjer osi Y - Uz _y [m ²]		(upisati)
Korisna površina etaža iznad prizemlja [m ²]		(upisati)
(KAT / UZ)*(TU+HU) =		automatski izračun
Ocjena ODN		ocjene 1-4

- HU – horizontalna ukruta
- TU – tip ukrute
- ODN – odnos količine zidova određenog tipa u odnosu na razinu pobude

TOOZ SeiHAZ – A

Doprinos međukatnih konstrukcija:

- Može li se međukatna konstrukcija smatrati posmično krutom?
- Trebaju se ponašati kao horizontalne dijafragme koje okupljaju i prenose sile inercije na vertikalnu konstrukciju, te osiguravaju da se ova zajednički (jedinствeno) opire horizontalnim seizmičkim djelovanjima
- EN 1998-1 smatra međukatnu konstrukciju krutom ako: horizontalni pomak u ravnini same ploče nigdje ne prelazi 10% u odnosu na potpuno krutu međukatnu konstrukciju.
- međukatne konstrukcije se mogu smatrati posmično krutima ako zadovoljavaju:
 1. za armiranobetonske pune ploče
 - a. za ploče preko jednog raspona $h \geq \frac{l}{30}$
 - b. za ploče preko više raspona $h \geq \frac{l}{35}$

TOOZ SeiHAZ – A

Doprinos međukatnih konstrukcija:

2. za rebraste stropove $h \geq \frac{l}{20}$
3. kod drvenih stropova zahtijeva se da je gornja i/ili donja oplata stropa i/ili poda izvedena s dva sloja letava postavljenih pod 90° jedan na drugi, ili gornja i/ili donja oplata izvedena od posmično krutih drvenih ploča pri čemu grede trebaju zadovoljiti:
 - a. debljina greda $h \geq \frac{l}{20}$
 - b. širina greda $b \approx \left(\frac{1}{2} \text{ do } \frac{2}{3}\right) h$
 - c. razmak greda $e \approx \frac{l}{4}$

TOOZ SeiHAZ – A

Osnovne postavke :

- doprinos vertikalne konstrukcije

Udio zidova i katnost

Horizontalno ukrućenje	Povoljno	0	HU
	Nepovoljno	2	(odabrati tip
	Nepostojeće	5	horizontalnog ukr.)
Tip nosive konstrukcije	Zidovi, jezgra	0,5	TU
	Pomični okviri	2	(odabrati tip
	Zide	4	nosive konstrukcije)
	Okviri s ispunom	2 - 6	
	Miješani sustavi	6	
Površine zidova prizemlja – smjer osi X - U_{zx} [m ²]			(upisati)
Površine zidova prizemlja – smjer osi Y - U_{zy} [m ²]			(upisati)
Korisna površina etaža iznad prizemlja [m ²]			(upisati)
(KAT / UZ)*(TU+HU) =			automatski izračun
Ocjena ODN			ocjene 1-4

TOOZ SeiHAZ – A

Osnovne postavke :

- doprinos vertikalne konstrukcije
- Odabirom tehnologije ojačanja Vaša zgrada u načelu mijenja osnovni sustav kojim se „opire” djelovanju potresa
 - Npr. Zidana građevina čiji se zidovi ciljano torkretiraju postaje zgrada sa jezgrom ili zidovima
 - Okvir s ispunom (Nazorova 19) može postati zgrada sa opirućim zidovima
- Poslije korekcije prema tipu ojačanja, provjerite kriterij ODN
 - Moguće je utjecati na ODN dodavanjem / oduzimanjem zidova
 - Dodavanjem izolacije temelja možete utjecati na djelovanje potresa (smanjiti potresnu zonu)
- Provjerite ODN za svaku etažu!