

## КРАТАК ОПИС СТЕПЕНА СЕИЗМИЧКОГ ИНТЕНЗИТЕТА ЕВРОПСКЕ МАКРОСЕИЗМИЧКЕ СКАЛЕ ЕМС-98

Редослед ефеката у сваком од степена скале :

- а) Дејство на људе и њихово понашање
- б) Ефекти на предметима и природи  
(не узимајући у обзир оштећења на зградама, ефекте на тло, и  
пуцање тла);
- в) оштећења на зградама;

Начин на који се неки објекат деформише под сеизмичким дејством зависи од типа објекта. У једној широкој категоризацији могуће је обухватити како објекте са зиданом конструкцијом, тако и оне изграђене од армираног бетона.

Европска Макросеизмичка Скала ЕМС-98 обухвата 4 типа структура објеката (зидане, армиранобетонске, челичне и дрвене) и 6 класа повредљивости од *A* до *F*.

„Типичне“ зграде сврстане су у класе:

*A*- зграде од непечене глине (ћерпича) и ломљеног камена

*B*-, зграде од печене цигле, објекти од бетонских блокова, куцанице и чакмаре.

*C* - зидане зграде са армираном међуспратном конструкцијом и зграде од масивног камена, армирано бетонске зграде са рамовима или зидовима без мера противтрусне заштите.

Класе *D-F* представљају објекте код којих је остварено приближно линеарно смањење повредљивости, настало као резултат изградње објекта са мерама противтрусне заштите (ASD-antiseismic design).

ЕМС-98 дефинише 5 степена оштећења и то на зиданим зградама и на зградама од армираног бетона.

### I степен - НЕОСЕТАН ЗЕМЉОТРЕС

- а) Не осећа сечак ни под околостима које томе највише погодују.
- б) Без ефеката
- в) Без оштећења

### II степен - ЈЕДВА ОСЕТАН ЗЕМЉОТРЕС

- а) Подрхтавање тла осећа само веома мали број људи (мање од 1%)  
када се крећу и када се нађу у кући у позицији која је нарочито  
повољна да се подрхтавање осети.
- б) Без ефеката.
- в) Без оштећења

### III степен - СЛАБ ЗЕМЉОТРЕС

- а) Неколицина осећа земљотрес у згради. Људи који се не крећу осећају  
љуљање или лако подрхтавање тла.
- б) Лако њихање окачених предмета.
- в) Без оштећења.

### IV степен - УМЕРЕН ЗЕМЉОТРЕС

а) Многи осећају земљотрес када се налазе у згради, док га изван зграде осећа врло мали број људи. Мањи број се пробуди из сна. Ниво вибрација није застрашујући. Вибрације су умерене. Присутни посматрачи осећају слабо подрхтавање или љуљање зграде, собе или кревета, столице, итд.

## V степен - ЈАК ЗЕМЉОТРЕС

а) Земљотрес осећа већина људи у згради, док га ван ње осећа мали број људи. Мањи број људи је заплашен и бежи из зграде. Многи се буде из сна. Присутни посматрачи осећају јако потресање (осциловање) или љуљање целе зграде, просторије или намештаја.

б) Висећи предмети се јако клате. Порцулан и чаше заједно звецкају.

Може доћи до померања или до падања малих, неуравнотежено постављених и (или несигурно подупртих предмета. Врата и прозори се сами силовито отварају или затварају. У доста случајева прозорска стакла попуцају. Течности осцилују а могу и да пљускају ван добро напуњених посуда. Животиње у затвореном простору могу да се узнемире.

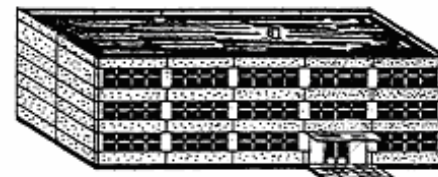
с) На неким зградама долази до 1. степена оштећења

### ЗИДАНЕ ЗГРАДЕ Класа А(28%) и В(17%)



Степен 1.(DG1) Лака оштећења: Занемарљиво мало до једва осетно оштећење (без оштећења носеће конструкције);  
«једва видљиве прслине на врло малом броју зидова; опадање малтера само на малим површинама. Падање невезаног камена са горњих делова зграда само у врло малом броју случајева»

### ЗГРАДЕ ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА - Класа С(8%)



Степен 1.(DG1) Занемарљиво мало до једва осетно оштећење (без оштећења носеће конструкције);  
«танке прслине у малтеру на оквирним елементима и преградним зидовима».

## VI степен - ВРЛО ЈАК ЗЕМЉОТРЕС

- a) Већина га осећа у затвореном простору, а многи изван њега. Доста особа губи равнотежу. Много људи се плаши и бежи ван зграда.
- в) Може доћи до померања или падања малих предмета нормалне стабилности. У мањем броју случајева може доћи до разбијања посуђа и стакларија. Домаће животиње, чак и кад су напољу, могу да се узнемире (уплаше);
- с) Долази до оштећења 1. степена на многим зградама;  
На доста њих је оштећење 2. степена.

### ЗИДАНЕ ЗГРАДЕ Класа А(16%) и В(7%)



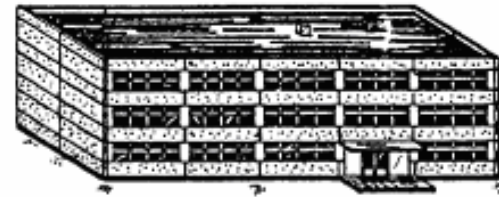
Степен 2.(DG2) Умерено оштећење (мало оштећење носеће, умерено оштећење неносеће конструкције);  
«прслине на многим зидовима; опадање малтера са прилично великих површина; одваљивање делова димњака».

### Класа А(4%) и В(1%)



Степен 3.(DG3) Знатно до јако оштећење (умерено оштећење носеће, јако оштећење неносеће конструкције).  
«велике и дугачке пукотине на већини зидова; оребрени црепови и црепови од шкриљца померају се и падају. Димњаци се ломе на нивоу крова; долази до лома појединих елемената неносеће конструкције»

### ЗГРАДЕ ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА - Класа С (2%)



Степен 2. (DG2) Умерено оштећење (незнатно оштећење носеће конструкције, умерено оштећење неносеће конструкције);  
«једва видљиве прслине на стубовима и гредама; опадање малтера на спојевима viseћих зидних оквира; прслине на преградним зидовима; опадање малтера и кргих облога са неких делова зидова»

## VII степен - СИЛАН ЗЕМЉОТРЕС

а) Већина становништва је уплашена и покушава да бежи из кућа. Многи тешко задржавају равнотежу у стојећем положају, нарочито на вишим спратовима.

б) Намештај се помера а она врста код ког је горњи део тежи од доњег може да се преврне. Многи предмети падају са полица. Вода се прелива и пљуска из посуда, резервоара и бара.

с) Многе зграде чија повредљивост спада у класу **B**, и многе из класе повредљивости **C** трпе оштећења 2. степена: Много зграда из класе **A** и доста њих из класе **B** трпе оштећења 3. степена; доста зграда класе **A** трпе оштећења 4. степена. Оштећења су нарочито приметна на вишим деловима зграда.

### ЗИДАНЕ ЗГРАДЕ Класа **A(15%)** и **B(5%)**



Степен 3.(DG3) Знатно до јако оштећење (умерено оштећење носеће, јако оштећење неносеће конструкције).

«велике и дугачке пукотине на већини зидова; оребрени црепови и црепови од шкриљца померају се и падају. Димњаци се ломе на нивоу крова; долази до лома појединих елемената неносеће конструкције»

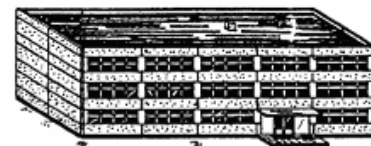
### Класа **A(5%)** и **B(1%)**



Степен 4.(DG4) Врло јако оштећење (тешко оштећење носеће, врло тешко оштећење неносеће конструкције);

«озбиљни ломови на зидовима, делимично рушење носеће конструкције»;

### ЗГРАДЕ ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА - Класа **C(7%)**



Степен 2. (DG2) Умерено оштећење (незнатно оштећење носеће конструкције, умерено оштећење неносеће конструкције); «једва видљиве прслине на стубовима и гредама; опадање малтера на спојевима viseћих зидних оквира; прслине на преградним зидовима; опадање малтера и кртих облога са неких делова зидова»

### Класа **C(1%)**



Степен 3.(DG3) Знатно до јако оштећење (умерено оштећење носеће конструкције јако оштећење неносеће конструкције); «пукотине на стубовима уз одвајање комада бетона; пукотине на гредама».

## VIII степен - ШТЕТАН ЗЕМЉОТРЕС

а) Великом броју људи је тешко да се одржи на ногама, чак и ван зграда.

б) Може доћи до претурања намештаја. Предмети као што су телевизори, писаће машине, итд., падају на под. Понекад може доћи до померања с места, торзије или превртања камених надгробних споменика. Таласање врло меког терена је могуће приметити.

с) Многе зграде чија повредљивост спада у класу **C** трпе оштећења 2. степена. Многе зграде из класе **B** и мало њих из класе **C** трпе оштећења 3. степена. Много зграда из класе **A** и мало њих из класе **B** трпе оштећења 4. степена; мало зграда из класе **A** трпе оштећења 5. степена. Мало зграда класе **D** трпи оштећења 3. степена.

### **ЗИДАНЕ ЗГРАДЕ - Класа A(19%) и B(6%)**



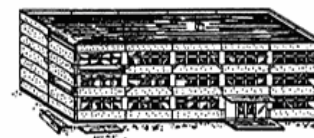
Степен 4.(DG4) Врло јако оштећење (тешко оштећење носеће, врло тешко оштећење неносеће конструкције);  
«озбиљни ломови на зидовима, делимично рушење носеће конструкције»;

### **Класа A (4%) и B(1%)**



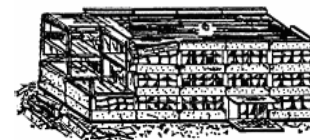
Степен 5.(DG5) Разарање (врло јако оштећење носеће конструкције)  
«потпуно или скоро потпуно рушење»

### **ЗГРАДЕ ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА - Класа C(5%) и D(2%)**



Степен 3.(DG3) Знатно до јако оштећење (умерено оштећење) носеће конструкције јако оштећење неносеће конструкције);  
«пукотине на стубовима уз одвајање комада бетона; пукотине на гредама».

### **Класа C(1%)**



Степен 4. (DG4) Врло јако оштећење (јако оштећење носеће, врло јако оштећење неносеће конструкције);  
«озбиљно оштећење на спојевима скелета зграде уз разарање бетона и огољевање арматуре; делимично рушење; искошавање стубова».

## IX степен - РАЗОРАН ЗЕМЉОТРЕС

а) Општа паника. Може доћи до силовитог обарања људи на тле.

б) Многи споменици и стубови се руше или долази до њихове торзије. Примећује се таласање меког тла.

с) Много зграда чија повредљивост спада у класу **C** трпи оштећење 3. степена. Многе зграде из класе **B** и мало њих из класе **C** трпе оштећења 4. степена. Много зграда из класе **A** и мало њих из класе **B** трпе оштећење 5. степена.

Много зграда из класе **D** трпи оштећење 2. степена; мали број трпи оштећење 3. степена. Мали број зграда из класе **E** трпи оштећења 2. степена.

### **ЗИДАНЕ ЗГРАДЕ - Класа *A(38%)* и *B(24%)***



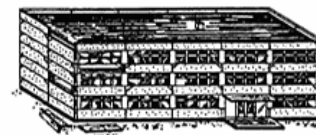
Степен 4.(DG4) Врло јако оштећење (тешко оштећење носеће, врло тешко оштећење неносеће конструкције);  
«озбиљни ломови на зидовима, делимично рушење носеће конструкције»;

### **Класа *A(22%)* и *B(7%)***



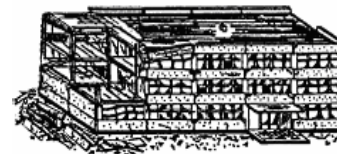
Степен 5.(DG5) Разарање (врло јако оштећење носеће конструкције)  
«потпуно или скоро потпуно рушење»

### **ЗГРАДЕ ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА - Класа *C(20%)*, *D(11%)* и *E(2%)*,**



Степен 3.(DG3) Знатно до јако оштећење (умерено оштећење) носеће конструкције јако оштећење неносеће конструкције);  
«пукотине на стубовима уз одвајање комада бетона; пукотине на гредама».

### **Класа *C(6%)* и *D(2%)***



Степен 4. (DG4) Врло јако оштећење (јако оштећење носеће, врло јако оштећење неносеће конструкције);  
«озбиљно оштећење на спојевима скелета зграде уз разарање бетона и огољавање арматуре; делимично рушење; искошавање стубова».

## Х степен - ПУСТОШАН ЗЕМЉОТРЕС

с) Много зграда чија повредљивост спада у класу **C** трпи оштећења 4. степена. Много зграда из класе **B** и мало њих из класе **C** трпи оштећења 5. степена. Већина зграда из класе **A** такође трпи оштећења 5. степена. Много зграда из класе **D** трпи оштећења 3. степена; мало њих трпи оштећења 4. степена. Много зграда класе **E** трпи оштећења 2. степена; мало њих трпи оштећења 3. степена. Мало зграда из класе **F** трпи оштећења 2. степена.

### ЗИДАНЕ ЗГРАДЕ Класа **A (48%)** и **B (27%)**



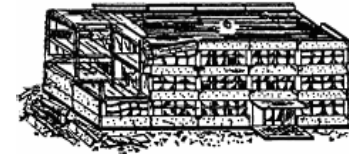
Степен 5.(DG5) Разарање (врло јако оштећење носеће конструкције)  
«потпуно или скоро потпуно рушење»

### ЗГРАДЕ ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА - Класа **C (7%)** и **D(2%)**



Степен 5. (DG5) Рушење (врло јако оштећење носеће конструкције);  
«потпуно или скоро потпуно рушење».

### ЗГРАДЕ ОД АРМИРАНОГ БЕТОНА - Класа **C(24%), D(14%)** и **E(2%)**



Степен 4. (DG4) Врло јако оштећење (јако оштећење носеће, врло јако оштећење неносеће конструкције);  
«озбиљно оштећење на спојевима скелета зграде уз разарање бетона и огољевање арматуре; делимично рушење; искошавање стубова».

### Класа **C(35%), D(30%)** и **E(11%)**



Степен 3.(DG3) Знатно до јако оштећење (умерено оштећење) носеће конструкције јако оштећење неносеће конструкције);  
«пукотине на стубовима уз одвајање комада бетона; пукотине на гредама».