



## **МЕХАНИЧКА ОТПОРНОСТ, СТАБИЛНОСТ И СЕИЗМИЧКА ЗАШТИТА НА ГРАДБИТЕ**

### ***(ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА И ПРОЦЕДУРА ЗА ОБЕЗБЕДУВАЊЕ НА ДОКУМЕНТАЦИЈА СОГЛАСНО ЗАКОНОТ ЗА ГРАДЕЊЕ НА РСМ)***

Согласно Законот за градење во Република Северна Македонија и измените донесени во 2013 година, со членот 4-а од овој Закон, за секоја градба е потребно да се обезбеди позитивно мислење за проектираниот и изведениот степен на механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита на градбата, од страна на субјект кој врши научноистражувачка дејност – научен институт специјализиран во областа на заштита на градби од сеизмички влијанија.

Мислењата за проектиран и изведен степен на механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита се однесуваат за градби за чија изведба е потребно одобрение за градење.

Мислењето за проектиран степен на механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита на градбата, (МПС), се однесува на *градежно-конструктивниот проект* кој е составен дел на основниот проект и се приложува од страна на инвеститорот со барањето за добивање на одобрение за градење.

Мислењата за изведен степен на механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита, во фаза на градба (МИС1) и по завршување на изградбата на носивата конструкција (МИС2), се изготвуваат *само за градби за кои е претходно изготвено позитивно МПС и имаат бруто развиена површина поголема од 300м<sup>2</sup>* (градби наменети за индивидуално домување).

Мислењата се однесуваат на целокупниот процес на проектирање, ревидирање на проектите и изведба на конструкциите на градбите согласно законските прописи во Република Северна Македонија и современите сознанија од областа.



## ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ИЗИКП

Институтот за земјотресно инженерство и климатски промени (ИЗИКП) е првиот приватен научен институт кој е запишан во Регистарот на субјекти кои вршат научно-истражувачка дејност кој го води Министерството за образование на Република Северна Македонија и во целост ги исполнува условите за издавање на мислењата согласно членот 4-а од Законот за градење.

ИЗИКП ги изработува сите три потребни мислења дефинирани со Законот за градење кои се неопходни за издавање на одобренјата за градење и одобренјата за пуштање во употреба на објектите.

Исто така, Институтот е опремен (кадровски и материјално) и изготвува Елаборати за сеизмичност на локацијата (за градби од високоградба од I категорија и вон категорија за инженериски објекти) кои што Правилниците ги пропишуваат како неопходни за проектирање на овој вид на градби (згради со простории за собирање на голем број на луѓе – училишта, театри, кино и спортски сали и сл., згради чија што функција е од пресудно значење после земјотрес – болници, противпожарни објекти и сл., згради опремени со скапоцена опрема, музеи, енергетски објекти со голема инсталирана моќ, високи брани, индустриски оџаци и разладни кули, мостови и вијадукти со распони поголеми од 50 м., насипи на сообраќајници повисоки од 20 м., сложени конструктивни системи на објекти и сложени услови на фундаирање, како и други објекти чие што рушење може да нанесе големи материјални штети на пошироката заедница).

За мислењата предвидени со Законот за градење се наплаќа според ценовник кој што е одобрен од Владата на РСМ и е објавен во Службените гласила.

Во продолжение се дава поопширен опис на мислењата и потребната документација за изготвување на МПС, МИС1 и МИС2.

## МИСЛЕЊЕ ЗА ПРОЕКТИРАН СТЕПЕН НА МЕХАНИЧКА ОТПОРНОСТ (МПС)

За изготвување на МПС, Инвеститорот (подносителот) е должен да ја достави во електронска форма техничка документација која е идентична со документацијата поднесена со барањето за одобрение за градење на електронски начин.

Изготвувањето на МПС опфаќа контрола на следните содржини од ревидираниот проект:

- Соодветност на типот, намената, категоријата на објектот и неговата изложеност на надворешни влијанија со техничка регулатива која проектантот и ревидентот ја користеле во процесот на конструирање, анализа, димензионирање и изработка на графичките прилози;
- Соодветност на избраниот носив конструктивен систем на објектот според надворешните влијанија и проектната програма;
- Соодветност на оптоварувањата - гравитациони, (постојани и корисни) и сеизмички (статички и динамички) според бараниот степен на сеизмичка заштита (категија, функција, конструктивен систем, регуларност на објектот);
- Начин на моделирање и користен софтвер за математичко моделирање на конструкцијата за гравитациони и сеизмички надворешни влијанија;
- Соодветност на усвоените комбинации на натоварувања и коефициентите на сигурност;
- Контрола на глобалната стабилност на објектот за проектираното ниво на заштита (периоди, тонови форми, крутосни карактеристики, вкупни и релативни хоризонтални поместувања на конструкцијата);
- Детектирање на евентуални конструктивни грешки кои се критични за сеизмичката стабилност на објектот (избор на темелна конструкција, регуларност на конструкцијата во основа и по висина, кратки столбови, флексибилно приземје, столбови со потенцијален крт лом, големи конзолни носачи, друго);
- Контрола на извршеното димензионирање за меродавни комбинации на оптоварување;
- Контрола на усвоената арматура по количина запазувајќи ги минималните и максималните ограничувања во прописите;
- Контрола на локална стабилност на конструктивните елементи, (угиби и прснатини на хоризонтални елементи, виткост и  $s$  фактор кај столбови, тангенцијални напрегања, торзија);

- Соодветност на изработката на кофражните планови, арматурните детали, работилничките цртежи, спецификација на потребни количини:
  - Кофражни планови - јасно дефинирани ознаки, димензии и попречни пресеци;
  - Распоред на главна арматура, водење на главна арматура по висина на објектот;
  - Износ и облик на попречна арматура;
  - Анкерување и наставување на главна арматура;
  - Армирање на специфични елементи, (скали, конзоли, коси елементи и јазли);
  - Работилнички цртежи со јасно дефинирани елементи, варови, механички врски, квалитет на материјалот на основниот елемент, квалитет на варови и механички врски, соодветност на изборот на материјали за основниот конструктивен систем и за врските.
- Соодветност на нивото на техничката изработка на проектот од аспект на доволно податоци и елементи за реализација на изведбата.

## **МИСЛЕЊА ЗА ИЗВЕДЕН СТЕПЕН НА МЕХАНИЧКА ОТПОРНОСТ, СТАБИЛНОСТ И СЕИЗМИЧКА ЗАШТИТА ВО ФАЗА НА ГРАДБА (МИС1) И ПО ЗАВРШУВАЊЕ НА ИЗГРАДБАТА НА НОСИВАТА КОНСТРУКЦИЈА (МИС2)**

За изготвување на МИС1, Изведувачот (подносителот) ја доставува во електронска форма техничката документација која се однесува на измените на носивата конструкција во текот на градбата, *доколку такви измени постојат*.

За изготвување на МИС2, Изведувачот (подносителот) ја доставува во електронска форма техничката документација која се однесува на измените на носивата конструкција, доколку тие измени настанале по изготвувањето на МИС1, како и проект на изведена состојба, градежно - конструктивен проект.

Изготвувањето на МИС1 и МИС2 опфаќа:

- Најмалку по еден увид на лице место во текот на изградбата и по комплетната изведба на основниот конструктивен систем на објектот (работни тимови од 3 лица);
- Увид во документацијата која се води на градилиштето, (градежен дневник, градежна книга, докази за квалитет на вградениот материјал, документирано измени во согласност со условите на терен, друго);
- Контрола на усогласеноста на проектираната со изведената состојба на основниот конструктивен систем, (геометриски карактеристики, квалитет и квантитет на вграден материјал);
- По потреба проверка на квалитетот и квантитетот на вградени материјали со опрема за недеструктивни и/или деструктивни тестови;
- По потреба проверка на динамичките карактеристики на изведената носива конструкција на објектот со техника на амбиент вибрации.

## ПОТРЕБНА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА МПС, МИС1 И МИС2

Мислењето за проектиран степен на механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита на градбата, (МПС), се однесува на *градежно-конструктивниот проект* кој е составен дел на основниот проект.

За изготвување на *Мислењето за проектиран степен на механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита*, (МПС), Инвеститорот (подносителот) е должен да ја достави во електронска форма следната техничка документација:

1. Ревидиран основен проект, фаза Градежно-конструктивен проект
2. Елаборати кои се користени како подлоги за проектирањето и тоа:
  - a. Елаборат за геомеханика
  - b. Елаборат за сеизмичност на локацијата (за градби од високоградба од I категорија и вон категорија за инженериски објекти)
  - c. Други потребни видови елаборати предвидени со законската регулатива за видот на градбата
3. Извештај од извршена ревизија на основниот проект, фаза Градежно-конструктивен проект
4. Ревидиран архитектонски проект, фаза Архитектура

Содржината на потребната документација е во согласност со законската регулатива за формата и содржината на проектната документација.

## ТАБЕЛАРЕН ПРЕГЛЕД НА ПОТРЕБНА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ИЗДАВАЊЕ НА МПС

### 1. ЗА СИТЕ ОБЈЕКТИ, ОСВЕН ОБЈЕКТИТЕ НАВЕДЕНИ ВО ТОЧКА 2

#### Проектна документација

|    |  |
|----|--|
| 1. | Ревидиран основен проект, фаза Градежно-конструктивен проект (Г)   |
| 2. | Ревидиран основен проект, фаза Архитектура (А)   |
| 3. | Извештај за извршена ревизија на основниот проект, фаза Градежно-конструктивен проект (Г) и фаза Архитектура (А) |
| 4. | Елаборати кои се користени како подлоги за проектирање   |

### 2. ЗА ОБЈЕКТИ ЗА ИНДИВИДУАЛНО ДОМУВАЊЕ СО БРУТО РАЗВИЕНА ПОВРШИНА ДО 300m<sup>2</sup>

#### Проектна документација

|    |  |
|----|--|
| 1. | Основен проект, фаза Градежно-конструктивен проект (Г) |
| 2. | Основен проект, фаза Архитектура (А)                   |
| 3. | Елаборати кои се користени како подлоги за проектирање |

## ТАБЕЛАРЕН ПРЕГЛЕД НА ПОТРЕБНА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ИЗДАВАЊЕ НА МИС1 И МИС2

|             |  |
|-------------|--|
| <b>I.</b>   | <b>Проектна документација</b>  |
| 1.          | Основен проект, фаза Архитектура (А)   |
| 2.          | Основен проект, фаза Градежно-конструктивен проект (Г)                             |
| 3.          | Ревизија на основен проект, фаза Градежно-конструктивна (Г) и фаза Архитектура (А) |
| 4.          | Копија од издадено позитивно МПС   |
| 5.          | Геомеханички елаборат  |
| 6.          | Проект за заштита на градежната јама   |
| 7.          | Проект за бетон  |
| <b>II.</b>  | <b>Општа документација</b>   |
| 8.          | Одобрение за градење   |
| 9.          | Податоци за изведувачот  |
| 9.1.        | Решение за назначен изведувач / Договор за изведба                                 |
| 9.2.        | Доказ за регистрирана дејност на правното лице                                     |
| 9.3.        | Лиценца за изведба   |
| 9.4.        | Решение за раководител на градилиште   |
| 9.5.        | Овластување за инженер за изведба на раководителот на градилиште                   |
| 10.         | Податоци за надзорниот орган   |
| 10.1.       | Решение за назначен надзорен орган / Договор за надзор                             |
| 10.2.       | Доказ за регистрирана дејност на правното лице                                     |
| 10.3.       | Лиценца за надзор над изградба   |
| 10.4.       | Решение за назначување на главен надзорен инженер                                  |
| 10.5.       | Решение за надзорни инженери по фази   |
| 10.6.       | Овластување на надзорниот инженер  |
| <b>III.</b> | <b>Техничка документација</b>  |
| 11.         | Градежен дневник – прием на арматура за сите конструктивни елементи                |
| 12.         | Извештај од испитувања на пробни коцки   |
| 13.         | Извештај од испитување на арматура / челик   |
| 14.         | Извештај од контролни геомеханички испитувања на збиеноста                         |
| 15.         | Извештај на изведувачот за изведените градежни работи                              |
| 16.         | Извештај на надзорниот инженер за изведените градежни работи                       |