

საქართველოს სტანდარტი

სსკ: 91.010.30; 91.080.30

ევროკოდი 6 - ქვის/აგურის წყობის კონსტრუქციების დაპროექტება -
ნაწილი 2: საპროექტო გადაწყვეტილებები, მასალების შერჩევა და
ქვის/აგურის წყობის კონსტრუქციების აგება

© სსიპ-საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო

საინფორმაციო მონაცემები

1. **შემოტანილია:** საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სამშენებლო პოლიტიკის დეპარტამენტის მიერ. განხილულია სტანდარტიზაციის ტექნიკური კომიტეტის ტკ 5-ის „მშენებლობა და მომეტებული საფრთხის შემცველი ობიექტები“ მიერ.

2. **მიღებულია:** სსიპ - საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტოს გენერალური დირექტორის 30/06/2025 წლის №46 განკარგულებით სტანდარტიზაციის ტექნიკური კომიტეტის ტკ 5-ის „მშენებლობა და მომეტებული საფრთხის შემცველი ობიექტები“ №25 გადაწყვეტილების საფუძველზე.

3. **დაშვებულია საქართველოს ტერიტორიაზე გამოქმედოდ:** საქართველოს მთავრობის 2025 წლის 27 ივნისის № 236 დადგენილებით.

4. პირველად

5. **რეგისტრირებულია:** სსიპ - საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტოს საქართველოს სტანდარტების რეესტრში 30/06/2025 წლის №268-1.1-00516

სარჩევი

ნაწილი 1	ზოგადი მიმოხილვა.....	11
1.1	ენ 1996-2-ის მოქმედების ფარგლები	11
1.2	ნორმატიულ დოკუმენტებზე მითითებები	12
1.3	ამოსავალი დებულებები.....	13
1.4	განსხვავება პრინციპებსა და გამოყენების წესებს შორის	13
1.5	განმარტებები	13
1.5.1	ზოგადი მიმოხილვა	13
1.5.2	დაპროექტებასთან დაკავშირებული ტერმინები და განმარტებები	13
1.5.2.1	საპროექტო ტექნიკური დავალება	13
1.5.3	კლიმატურ ფაქტორებსა და ზემოქმედების პირობებთან დაკავშირებული ტერმინები.....	14
1.5.3.1	მაკროპირობები.....	14
1.5.3.2	მიკროპირობები	14
1.5.4	წყობის ელემენტებთან დაკავშირებული ტერმინი.....	14
1.5.4.1	წყობის დამხმარე ელემენტი	14
1.5.5	სხვა ტერმინები.....	14
1.5.5.1	ზედაპირის მოპირკეთება.....	14
1.5.5.2	კამერის სიგანე.....	14
1.5.5.3	გარსამოსი	14
1.6	სიმბოლოები.....	15
ნაწილი 2	საპროექტო გადაწყვეტილებები	16
1.2	ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს წყობის ხანგამძლეობაზე	16
2.1.1	ზოგადი მიმოხილვა	16
2.1.2	გარემო პირობების კლასიფიკაცია	16
2.1.2.1	ზემოქმედების მიკროპირობები	16
2.1.2.2	კლიმატური ფაქტორები (ზემოქმედების მაკროგარემო პირობები)	17
2.1.3	აგრესიული ქიმიური გარემო პირობები.....	17
2.2	მასალების შერჩევა	18
2.2.1	ზოგადი მიმოხილვა	18
2.2.2	წყობის ელემენტები	18
2.2.3	წყობის დულაბი და ბეტონის შემცსები.....	19
2.2.3.1	ზოგადი მიმოხილვა	19
2.2.3.2	ქარხნული წყობის დულაბისა და ბეტონის შემცსების შერჩევა.....	19

2.2.3.3 ადგილზე დამზადებული წყობის დულაბისა და ბეტონის შემვსების შერჩევა19

2.2.4 დამხმარე ელემენტები და დაარმატურება20

2.3 წყობა20

2.3.1 დეტალიზება20

2.3.2 ნაკერის მოპირკეთება21

2.3.3 წყობის დეფორმაცია21

2.3.4 დეფორმაციული ნაკერები21

2.3.4.1 ზოგადი მიმოხილვა21

2.3.4.2 დეფორმაციული ნაკერებთშორისი ბიჯი22

2.3.5 დასაშვები გადახრები23

2.3.6 გარე კედლებიდან ტენის შეღწევისადმი მედეგობა24

ნაწილი 3 აგება25

3.1 ზოგადი მიმოხილვა25

3.2 მასალების ტექნიკური პირობებთან შესაბამისობა, გამოყენება და შენახვა25

3.2.1 ზოგადი მიმოხილვა25

3.2.2 დაარმატურება და წინასწარდაძაბვის მასალები25

3.3 მასალების მომზადება26

3.3.1 ადგილზე დამზადებული დულაბები და ბეტონის შემვსები26

3.3.1.1 ზოგადი მიმოხილვა26

3.3.1.2 ქლორიდის შემცველობა26

3.3.1.3 დულაბისა და ბეტონის შემვსების სიმტკიცე26

3.3.1.4 დანამატები და მინარევეები27

3.3.1.5 პროპორციების განსაზღვრა27

3.3.1.6 შერევის მეთოდი და დრო27

3.3.1.7 ცემენტის შემცველი დულაბისა და ბეტონის შემვსების ადვილჩაწყობადობის ვადა27

3.3.1.8 ცივ ამინდში შერევა28

3.3.2 ქარხნული დულაბები, წინასწარშერეული დულაბები, წინასწარშერეული კირქვიშიანი დულაბები და მზა, შერეული ბეტონის შემვსები28

3.4 დასაშვები გადახრები28

3.5 წყობის აგება30

3.5.1 შეჭიდულობა30

3.5.2 წყობის ელემენტების დაწყობა31

3.5.3 წყობის ფუგით ამოვსება და განაწიბურება (თხელფენიანი დულაბის მქონე წყობის გარდა)

3.5.3.1 ფუგით ამოვსება	31
3.5.3.2 განაწიბურება.....	31
3.5.4 ტენმედეგი მემბრანების შრის მიერთება.....	31
3.5.5 დეფორმაციული ნაკერები	31
3.5.6 თბოსაიზოლაციო მასალების მიერთება	32
3.5.7 წყობის ფასადის გასუფთავება.....	32
3.6 გამყარება და დაცვის პროცედურები აგების დროს	32
3.6.1 ზოგადი მიმოხილვა	32
3.6.2 წვიმისგან დაცვა.....	32
3.6.3 გაყინვა-ლხობის ციკლისგან დაცვა.....	33
3.6.4 დაბალტენიანობის ეფექტებისგან დაცვა.....	33
3.6.5 მექანიკური დაზიანებისგან დაცვა.....	33
3.6.6 წყობის კონსტრუქციული სიმაღლე.....	33
A დანართი (ინფორმაციული).....	34
დასრულებული წყობის ზემოქმედების მიკროპირობების კლასიფიკაცია	34
A.1 კლასიფიკაცია	34
A.2 დასველებისგან დაუცველობა	35
B დანართი (ინფორმაციული)	38
წყობის ელემენტებისა და დულაბის დასაშვები მახასიათებლები ხანგამძლე წყობის სხვადასხვა ზემოქმედების პირობების დროს.....	38
B.1 წყობის ელემენტებისა და დულაბის შერჩევა	38
C დანართი (ინფორმაციული).....	40
დამხმარე ელემენტების მასალის შერჩევა და კოროზიისგან დაცვის მახასიათებლები ზემოქმედების კლასის მიხედვით	40
C.1 ზემოქმედების კლასები	40
C.2 მასალების შერჩევა.....	40

წინასიტყვაობა

წინამდებარე დოკუმენტი ენ 1996, ევროკოდი 6: ქვის/აგურის წყობის კონსტრუქციების დაპროექტება - ნაწილი 2: საპროექტო გადაწყვეტილებები, მასალების შერჩევა და ქვის/აგურის წყობის კონსტრუქციების აგება მოამზადა „კონსტრუქციული ევროკოდების“ სენ/ტს250 ტექნიკურმა კომიტეტმა, რომლის სამდივნოს ხელმძღვანელობს ბრიტანეთის სტანდარტების ინსტიტუტი (BSI - British Standards Institution).

სენ/ტს250 პასუხისმგებელია ყველა კონსტრუქციულ ევროკოდზე.

ეს ევროკოდი ჩაანაცვლებს შემდეგ დოკუმენტს: ENV 1996-2:1998.

ევროკოდის პროგრამის წინაპირობები

1975 წელს ევროპის თანამეგობრობის კომისიამ ხელშეკრულების 95-ე მუხლის საფუძველზე გადაწყვიტა, შეემუშაებინა სამშენებლო საქმიანობის სფეროში სამოქმედო პროგრამა. პროგრამა მიზნად ისახავდა ვაჭრობაში ტექნიკური ბარიერების მოხსნასა და ტექნიკური სპეციფიკაციების ჰარმონიზებას.

აღნიშნული სამოქმედო პროგრამის ფარგლებში ევროპის თანამეგობრობის კომისიამ წარმოადგინა ინიციატივა, სამშენებლო სამუშაოების შესასრულებლად შეემუშაებინა ჰარმონიზებული ტექნიკური წესები, რომლებიც პირველ ეტაპზე წევრ ქვეყნებში არსებული ეროვნული რეგულაციების ალტერნატივად დაინერგებოდა და საბოლოოდ მათ ჩაანაცვლებდა.

წევრი ქვეყნების წარმომადგენლებისგან შემდგარ მმართველ კომიტეტთან თანამშრომლობით ევროპის თანამეგობრობის კომისია თხუთმეტი წლის განმავლობაში ამუშავებდა ევროკოდების პროგრამას, რის შედეგადაც 1980-იან წლებში გამოიცა პირველი თაობის ევროკოდები.

1989 წელს კომისიამ ევროკავშირისა (EU) და ევროპის თავისუფალი ვაჭრობის ასოციაციის (EFTA) წევრ ქვეყნებთან ერთად, კომისიასა და სენ-ს შორის არსებული შეთანხმების საფუძველზე,¹ მიიღო გადაწყვეტილება, მანდატების სერიებით გადაეცა სენ-ისთვის ევროკოდების მომზადებისა და გამოქვეყნების ვალდებულება მომავალში მათთვის ევროპული სტანდარტების (ენ) სტატუსის მისანიჭებლად. ამგვარად, ევროკოდები პირდაპირ უკავშირდება ევროსაბჭოს იმ დირექტივებსა და/ან ევროკომისიის იმ გადაწყვეტილებებში განსაზღვრულ პირობებს, რომლებიც ევროპული სტანდარტების საკითხებს არეგულირებს (მაგ., ევროსაბჭოს დირექტივა 89/106/EEC მშენებლობის პროდუქტის შესახებ (CPD), ევროსაბჭოს დირექტივები 93/37/EEC, 92/50/EEC და 89/440/EEC სამოქალაქო ნაგებობებისა და სერვისების შესახებ და მათი ანალოგი ევროპის თავისუფალი ვაჭრობის ასოციაციის დირექტივები, რომლებიც შეიქმნა შიგა ბაზრის ჩამოყალიბების მიზნით).

კონსტრუქციული ევროკოდის პროგრამა შედგება შემდეგი სტანდარტებისგან:

ენ 1990	ევროკოდი:	კონსტრუქციული დაპროექტების საფუძვლები
ენ 1991	ევროკოდი 1:	ზემოქმედებები კონსტრუქციებზე
ენ 1992	ევროკოდი 2:	ბეტონის კონსტრუქციების დაპროექტება
ენ 1993	ევროკოდი 3:	ლითონის კონსტრუქციების დაპროექტება
ენ 1994	ევროკოდი 4:	ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების დაპროექტება
ენ 1995	ევროკოდი 5:	ხის კონსტრუქციების დაპროექტება
ენ 1996	ევროკოდი 6:	ქვის/აგურის წყობის კონსტრუქციების დაპროექტება
ენ 1997	ევროკოდი 7:	გეოტექნიკური დაპროექტება
ენ 1998	ევროკოდი 8:	სეისმომედეგი კონსტრუქციების დაპროექტება
ენ 1999	ევროკოდი 9:	ალუმინის კონსტრუქციების დაპროექტება

ევროკოდის სტანდარტები აღიარებს წევრი სახელმწიფოების მარეგულირებელი ორგანოების პასუხისმგებლობას და იცავს მათს უფლებებს, დაადგინონ ეროვნულ დონეზე უსაფრთხოების მარეგულირებელი პარამეტრები, რომლებიც განსხვავდება სხვადასხვა სახელმწიფოში.

¹ შეთანხმება ევროპის თანამეგობრობის კომისიასა და ევროპის სტანდარტიზაციის კომიტეტს (სენ) შორის იმ ევროკოდებზე მუშაობის შესახებ, რომლებიც ეხება შენობებისა და სამოქალაქო ნაგებობების დაპროექტებას (BC/სენ/03/89).

ევროკოდების სტატუსი და გამოყენების სფერო

ევროკავშირისა და ევროპის თავისუფალი ვაჭრობის ასოციაციის წევრი სახელმწიფოები აღიარებენ ევროკოდებს სახელმძღვანელო დოკუმენტად:

- როგორც საშუალებას სამშენებლო და სამოქალაქო საინჟინრო ნაგებობების საბჭოს დირექტივის 89/106/EEC აუცილებელ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დასამტკიცებლად, კერძოდ, აუცილებელი მოთხოვნა N1 - მექანიკური წინაღობა და მდგრადობა და აუცილებელი მოთხოვნა N2 - უსაფრთხოება ხანძრისას;
- როგორც საფუძველს სამშენებლო სამუშაოებისა და შესაბამისი საინჟინრო მომსახურების შესახებ კონტრაქტების განსაზღვრისათვის;
- როგორც ჩარჩოს მშენებლობის პროდუქტისათვის ჰარმონიზებული ტექნიკური სპეციფიკაციების შესაქმნელად (ენდა ETA).

ვინაიდან ევროკოდები ეხება საკუთრივ სამშენებლო სამუშაოებს, ისინი პირდაპირ უკავშირდება CPD-ს მე-12 მუხლში მოცემულ განმარტებით დოკუმენტებს,² თუმცა ისინი განსხვავდებიან ჰარმონიზებული პროდუქტის სტანდარტებისაგან.³ ამიტომ ტექნიკურ სპეციფიკაციებსა და ევროკოდებს შორის სრული შესაბამისობის მისაღწევად ევროკოდთან დაკავშირებული ტექნიკური ასპექტები პროდუქტის სტანდარტებზე მომუშავე სენ-ის ტექნიკურმა კომიტეტმა და/ან EOTA-ს სამუშაო ჯგუფებმა საჭიროა ადეკვატურად განიხილონ.

ევროკოდის სტანდარტები უზრუნველყოფს კონსტრუქციული დაპროექტების საერთო წესებს ყოველდღიური გამოყენებისათვის მთლიანი კონსტრუქციებისა და მათი შემადგენელი კომპონენტების დასაპროექტებლად როგორც ტრადიციული, ისე ინოვაციური გზით. არასტანდარტული სახის მშენებლობა ან დაპროექტების პირობები ევროკოდში ცალკე განხილული არ არის, ამიტომ ასეთ შემთხვევაში დამპროექტებელმა უნდა მოითხოვოს ექსპერტის ჩართვა და გაითვალისწინოს მისი რეკომენდაციები.

² CPD-ს 3.3 მუხლის მიხედვით, ჰარმონიზებული ენ-ისა და ETAG/ETA-სთვის მანდატებსა და ძირითად მოთხოვნებს შორის შესაბამისობისთვის ძირითად მოთხოვნებს (ER) უნდა მიეცეს კონკრეტული ფორმა განმარტებით დოკუმენტებში.

³ CPD-ს მე-12 მუხლის მიხედვით, განმარტებითა დოკუმენტმა უნდა:

- a) მისცეს ძირითად მოთხოვნებს კონკრეტული ფორმა ტერმინოლოგიისა და ტექნიკური ბაზის ჰარმონიზებითა და საჭიროებისას თითოეული მოთხოვნისათვის კლასების ან დონეების მითითებით;
 - b) განსაზღვროს მოთხოვნის ამ კლასებისა და დონეების ტექნიკურ სპეციფიკაციებთან კორელაციის მეთოდები, მაგ., გაანგარიშებისა და დამტკიცების მეთოდები, დაპროექტების ტექნიკური წესები და ა.შ.;
 - c) შეასრულოს სახელმძღვანელო დოკუმენტის ფუნქცია ევროპული ტექნიკური ატესტაციებისათვის ჰარმონიზებული სტანდარტებისა და სახელმძღვანელო პრინციპების შესამუშავებლად.
- ევროკოდები სინამდვილეში ერთნაირ ფუნქციას ასრულებს ER1-სა და ER2-ის ნაწილში.

ეროვნული სტანდარტები ევროკოდების დანერგვისათვის

ეროვნული სტანდარტები, რომლებიც მიზნად ისახავს ევროკოდების დანერგვას, უნდა მოიცავდეს ევროკოდის სენ-ის მიერ გამოქვეყნებულ სრულ ტექსტს (ყველა დანართის ჩათვლით), რომელსაც შეიძლება დაერთოს ეროვნული თავფურცელი, წინასიტყვაობა და ეროვნული დანართი (ინფორმაციული).

ეროვნული დანართი შეიძლება მოიცავდეს ინფორმაციას მხოლოდ იმ პარამეტრების შესახებ, რომლებიც არჩევითია ევროკოდში და ცნობილია დადგენილ ეროვნულ პარამეტრებად ასაშენებელი შენობებისა და სამოქალაქო ნაგებობების დასაპროექტებლად, კერძოდ:

- მნიშვნელობები და/ან კლასები, რომელთა ალტერნატივებიც მოცემულია ევროკოდში;
- გამოსაყენებელი მნიშვნელობები, რომელთა მხოლოდ სიმბოლოებია მოცემული ევროკოდში;
- წევრი ქვეყნისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკური მონაცემები (გეოგრაფიული, კლიმატური და ა.შ.), მაგალითად, თოვლის რუკა;
- გამოსაყენებელი პროცედურა, რომლის ალტერნატიული პროცედურებიც მოცემულია ევროკოდში;

გარდა ამისა, ეროვნული დანართი შეიძლება მოიცავდეს:

- გადაწვეტილებებს ინფორმაციული დანართების გამოყენების შესახებ;
- მითითებებს შესაბამის დამატებით ინფორმაციაზე, რომელიც მომხმარებელს გაუადვილებს ევროკოდის გამოყენებას.

ევროკოდებსა და პროდუქტის ჰარმონიზებულ ტექნიკურ სპეციფიკაციებს (ენ და ETA) შორის კავშირი

მშენებლობის პროდუქტის ჰარმონიზებული ტექნიკური სპეციფიკაციები უნდა შეესაბამებოდეს სამუშაოების ტექნიკურ წესებს.⁴ გარდა ამისა, ევროკოდებში მოცემული ყველა ინფორმაცია, რომლებიც თან ახლავს სამშენებლო პროდუქტის CE-მარკირებას, მკაფიოდ უნდა მიუთითებდეს, ეროვნულ დონეზე დადგენილი რომელი პარამეტრია გათვალისწინებული.

ეს ევროპული სტანდარტი ენ 1996-ის ნაწილია, რომელიც მოიცავს:

ნაწილი 1-1: ზოგადი წესები დაარმატურებული და დაუარმატურებელი ქვის/აგურის წყობისთვის;

ნაწილი 1-2: ზოგადი წესები - კონსტრუქციის ცეცხლმედეგობაზე დაპროექტება;

⁴ იხ. CPD-ს მუხლები 3.3 და 12, ასევე, ID 1-ის შემდეგი პუნქტები: 4.2; 4.3.1; 4.3.2 და 5.2.

ნაწილი 2: საპროექტო გადაწყვეტილები, მასალების შერჩევა და ქვის/აგურის წყობის კონსტრუქციების აგება;

ნაწილი 3: გაანგარიშების გამარტივებული მეთოდები დაუარმატურებელი ქვის/აგურის წყობისთვის.

ენ 1996-1-1 განკუთვნილია ახალი კონსტრუქციების დასაპროექტებლად ენ 1990-თან, ენ 1991-თან, ენ 1992-თან, ენ 1993-თან, ენ 1994-თან, ენ 1995-თან, ენ 1997-თან, ენ 1998-სა და ენ 1999-თან ერთად გამოყენებისათვის.

ენ 1996-2 განკუთვნილია ენ 1990-თან, ენ 1991-1-2-თან, ენ 1996-1-1-თან, ენ 1996-1-2-სა და ენ 1996-3-თან ერთად გამოყენებისათვის.

დამატებითი სპეციფიკური ინფორმაცია ენ 1996-2-ის შესახებ

ენ 1996-ის მოქმედების ფარგლები განსაზღვრულია ენ 1996-1-1-ში, რომელიც მოიცავს ენ 1996-ის სხვა ნაწილების შესახებ ინფორმაციასაც.

ენ 1996-2-ის ეროვნული დანართი

ამ სტანდარტში კლასებისთვის მოცემულია ალტერნატიული პროცედურები, მნიშვნელობები და რეკომენდაციები შენიშვნებთან ერთად, რომლებშიც მითითებულია, თუ სად უნდა გაკეთდეს ეროვნული არჩევანი. მაშასადამე, ენ 1996-2-ის დანერგვისათვის ეროვნულ სტანდარტს უნდა ჰქონდეს ეროვნული დანართი, რომელიც უნდა მოიცავდეს ყველა დადგენილ ეროვნულ პარამეტრს ცალკეულ ქვეყანაში შენობებისა და სამოქალაქო ნაგებობების დასაპროექტებლად.

ეროვნულ დანართში დასაშვებია განისაზღვროს ენ 1996-2-ში მოცემული შემდეგი პუნქტები:

- 2.3.4.2 (2);
- 3.5.3.1 (1).

დამატებითი ინფორმაციის შესახებ ზოგადი მითითებების გარდა, ენ 1996-2-ში შეიძლება მოცემული იყოს სპეციფიკური მითითებები შემდეგ პუნქტებზე:

- 1.1 2(P);
- 2.3.1 (1);
- 3.4 (3).