სსტ ენ 1994-1-1:2004/2023

საქართველოს სტანდარტი

სსკ: 91.080.10; 91.080.40; 91.010.30

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

ევროკოდი 4: ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების დაპროექტება: ნაწილი 1-1: ზოგადი წესები და წესები შენობებისთვის

© სსიპ-საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო

2023

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 05/12/2023 წლის №98 განკარგულებით სტანდარტიზაციის ტექნიკური კომიტეტის ტკ 5-ის „მშენებლობა და მომეტებული საფრთხის შემცველი ობიექტები“ №24 გადაწყვეტილების საფუძველზე.

3. **დაშვებულია საქართველოს ტერიტორიაზე სამოქმედოდ:** საქართველოს მთავრობის 2023 წლის 17 ოქტომბრის № 412 დადგენილებით.

4. **პირველად**

5. **რეგისტრირებულია:** სსიპ - საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტოს საქართველოს სტანდარტების რეესტრში 05/12/2023 წლის №268-1.1-00489

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

სარჩევი

წინასიტყვაობა 12

ნაწილი 1 ზოგადი მიმოხილვა 18

1.1 მოქმედების ფარგლები 18

1.1.1 ენ 1994-ის მოქმედების ფარგლები 18

1.1.2 ენ 1994-1-1-ის მოქმედების ფარგლები 19

1.2 ნორმატიულ დოკუმენტებზე მითითებები 19

1.2.1 ზოგადი სახელმძღვანელო სტანდარტები 20

1.2.2 სხვა სახელმძღვანელო სტანდარტები 20

1.3 ამოსავალი დებულებები 21

1.4 განსხვავება პრინციპებსა და გამოყენების წესებს შორის 22

1.5 განმარტებები 22

1.5.1 ზოგადი მიმოხილვა 22

1.5.2 ენ 1994-1-1-ში გამოყენებული დამატებითი ტერმინები და განმარტებები 22

1.6 სიმბოლოები 24

ნაწილი 2 დაპროექტების საფუძვლები 40

2.1 მოთხოვნები 40

2.2 ზღვრულ მდგომარეობებზე დაპროექტების პრინციპები 40

2.3 ძირითადი ცვლადები 40

2.3.1 ზემოქმედებები და გარემოს გავლენა 40

2.3.2 მასალისა და პროდუქტის თვისებები 41

2.3.3 ზემოქმედებების კლასიფიკაცია 41

2.4 კერძო კოეფიციენტის მეთოდით შემოწმება 41

2.4.1 საანგარიშო მნიშვნელობები 41

2.4.1.1 ზემოქმედებების საანგარიშო მნიშვნელობები 41

2.4.1.2 მასალის ან პროდუქტის თვისებების საანგარიშო მნიშვნელობები 41

2.4.1.3 გეომეტრიული მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები 42

2.4.1.4 საანგარიშო წინაღობები 43

2.4.2 ზემოქმედებების შეხამება 43

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

2.4.3 სტატიკური წონასწორობის შემოწმება (EQU) ... 43
ნაწილი 3 მასალები ... 44
3.1 ბეტონი ... 44
3.2 საარმატურო ლითონი ... 44
3.3 კონსტრუქციული ლითონი ... 44
3.4 შემაერთებლები ... 45
3.4.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 45
3.4.2 ძვრაზე მომუშავე თავიანი სოგმან-შემაერთებლები ... 45
3.5 შენობებში კომპოზიტური ფილების დაპროფილებული ლითონის ფურცლები ... 45
ნაწილი 4 ხანგამძლეობა ... 46
4.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 46
4.2 შენობებში კომპოზიტური ფილების დაპროფილებული ლითონის ფურცლები ... 46
ნაწილი 5 კონსტრუქციული ანალიზი ... 47
5.1 ანალიზის კონსტრუქციული მოდელირება ... 47
5.1.1 კონსტრუქციული მოდელირება და ძირითადი დაშვებები ... 47
5.1.2 კვანძის მოდელირება ... 47
5.1.3 გრუნტისა და კონსტრუქციის ურთიერთქმედება ... 48
5.2 კონსტრუქციული მდგრადობა ... 48
5.2.1 კონსტრუქციის დეფორმირებული გეომეტრიის ეფექტები ... 48
5.2.2 შენობების ანალიზის მეთოდები ... 49
5.3 დეფექტები ... 50
5.3.1 საფუძველი ... 50
5.3.2 დეფექტები შენობებში ... 50
5.3.2.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 50
5.3.2.2 საერთო დეფექტები ... 51
5.3.2.3 ელემენტის დეფექტები ... 51
5.4 ზემოქმედების ეფექტების გაანგარიშება ... 51
5.4.1 საერთო ანალიზის მეთოდები ... 51
5.4.1.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 51
5.4.1.2 თაროების ეფექტური სიგანე ძვრით გამოწვეული დაყოვნებისას ... 52
5.4.2 წრფივი დრეკადი ანალიზი ... 54

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

5.4.2.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 54
5.4.2.2 ცოცვადობა და შეკლება ... 54
5.4.2.3 ბეტონის დაბზარვის ეფექტები ... 56
5.4.2.4 მშენებლობის ეტაპები და თანმიმდევრობა ... 57
5.4.2.5 ტემპერატურის ეფექტები ... 58
5.4.2.6 მართვადი მოდებული დეფორმაციებით გამოწვეული წინასწარდაძაბვა ... 58
5.4.3 არაწრფივი საერთო ანალიზი ... 58
5.4.4 შენობების წრფივდრეკადი ანალიზი შეზღუდული გადანაწილებისას ... 58
5.4.5 საერთო ხისტი პლასტიკური ანალიზი შენობებისთვის ... 60
5.5 განივკვეთების კლასიფიკაცია ... 62
5.5.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 62
5.5.2 ბეტონით დაუფარავი კომპოზიტური კვეთების კლასიფიკაცია ... 64
5.5.3 კომპოზიტური კვეთების კლასიფიკაცია ბეტონით დაფარული შენობებისათვის ... 64
ნაწილი 6 აბსოლუტური ზღვრული მდგომარეობები ... 66
6.1 კოჭები ... 66
6.1.1 შენობების კოჭები ... 66
6.1.2 ეფექტური სიგანე განივკვეთების შესამოწმებლად ... 67
6.2 კოჭების განივკვეთების წინაღობები ... 68
6.2.1 ღუნვისადმი წინაღობა ... 68
6.2.1.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 68
6.2.1.2 კომპოზიტური განივკვეთის $M_{\mathbf{pl,Rd}}$ პლასტიკური წინაღობის მომენტი ... 68
6.2.1.3 შენობებში ძვრაზე მომუშავე ნაწილობრივი შეერთების მქონე კვეთების პლასტიკური წინაღობის მომენტი ... 70
6.2.1.4 ღუნვისას არაწრფივი წინაღობა ... 72
6.2.1.5 დრეკადი წინაღობა ღუნვისას ... 73
6.2.2 ვერტიკალური ძვრისადმი წინაღობა ... 74
6.2.2.1 მოქმედების ფარგლები ... 74
6.2.2.2 პლასტიკური წინაღობა ვერტიკალური ძვრისადმი ... 74
6.2.2.3 წინაღობა ძვრით გამოწვეულ მდგრადობის დაკარგვის მიმართ ... 74
6.2.2.4 ღუნვა და ვერტიკალური ძვრა ... 75
6.3 შენობებში ბეტონით ნაწილობრივ დაფარული კოჭების განივკვეთების წინაღობა ... 76

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

6.3.1 მოქმედების ფარგლები ... 76
6.3.2 ღუნვისადმი წინაღობა ... 76
6.3.3 ვერტიკალური ძვრისადმი წინაღობა ... 77
6.3.4 ღუნვა და ვერტიკალური ძვრა ... 78
6.4 კომპოზიტური კოჭების გრეხით გვერდული მდგრადობის დაკარგვა ... 79
6.4.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 79
6.4.2 შენობების I, II ან III კლასის განივკვეთების მქონე უჭრი კომპოზიტური კოჭების შემოწმება გრეხით გვერდული მდგრადობის დაკარგვაზე ... 79
6.4.3 შენობების გამარტივებული შემოწმება პირდაპირი გაანგარიშების გარეშე ... 82
6.5 კედლებზე მოდებული განივი ძალები ... 84
6.5.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 84
6.5.2 თაროთი გამოწვეული კედლების მდგრადობის დაკარგვა ... 84
6.6 ძვრაზე მომუშავე შეერთება ... 84
6.6.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 84
6.6.1.1 დაპროექტების საფუძველები ... 84
6.6.1.2 შენობების კოჭებში ძვრაზე მომუშავე ნაწილობრივი შეერთების გამოყენების შეზღუდვა ... 86
6.6.1.3 შენობების კოჭებში ძვრაზე მომუშავე შემაერთებლების ბიჯი ... 88
6.6.2 შენობების კოჭებში გრძივი ძვრის ძალა ... 88
6.6.2.1 კოჭები, რომლებშიც ერთი ან მეტი განივკვეთის წინაღობებისთვის გამოყენებულია არაწრფივი ან დრეკადი თეორია ... 88
6.6.2.2 კოჭები, რომლებშიც განივკვეთების წინაღობისთვის გამოყენებულია პლასტიკურობის თეორია ... 89
6.6.3 თავიანი სოგმან-შემაერთებლები მთლიანტანიან ფილებსა და ბეტონის გარსში ... 89
6.6.3.1 საანგარიშო წინაღობა ... 89
6.6.3.2 გაჭიმვის ზემოქმედება ძვრისადმი წინაღობაზე ... 90
6.6.4 შენობებში დაპროფილებული ლითონის ფურცლებისთვის გამოყენებული თავიანი სოგმანების საანგარიშო წინაღობა ... 90
6.6.4.1 ფურცლები, რომელთა წიბოები საყრდენი კოჭების პარალელურია ... 90
6.6.4.2 ფურცლები, რომელთა წიბოები საყრდენი კოჭების განივადაა განლაგებული ... 91
6.6.4.3 ძვრაზე მომუშავე შემაერთებლების ორღერძა დატვირთვა ... 93
6.6.5 ძვრაზე მომუშავე შეერთებისა და მონტაჟის გავლენის დეტალიზაცია ... 93

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

6.6.5.1 განცალკევებისადმი წინაღობა 93
6.6.5.2 დამცავი შრე და დაბეტონება შენობებისათვის 93
6.6.5.3 ადგილობრივი დაარმატურება ფილაში 94
6.6.5.4 ვუტები (*დაპროფილებული ლითონის ფურცლებით ფორმირებული ვუტების გარდა*) 95
6.6.5.5 შემაერთებლების ბიჯი 95
6.6.5.6 ლითონის თაროს ზომები 96
6.6.5.7 თავიანი სოგმან-შემაერთებლები 96
6.6.5.8 თავიანი სოგმანები, რომლებიც შენობებში დაპროფილებულ ლითონის ფურცლებთან ერთად გამოიყენება 97
6.6.6 გრძივი ძვრა ბეტონის ფილებში 97
6.6.6.1 ზოგადი მიმოხილვა 97
6.6.6.2 გრძივი ძვრისადმი საანგარიშო წინაღობა 98
6.6.6.3 მინიმალური განივი დაარმატურება 99
6.6.6.4 შენობებისთვის კოჭებში გრძივი ძვრა და განივი დაარმატურება 99
6.7 კომპოზიტური სვეტები და კომპოზიტური მკუმშავი ელემენტები 101
6.7.1 ზოგადი მიმოხილვა 101
6.7.2 დაპროექტების ზოგადი მეთოდი 103
6.7.3 დაპროექტების გამარტივებული მეთოდი 105
6.7.3.1 ზოგადი მიმოხილვა და მოქმედების ფარგლები 105
6.7.3.2 განივკვეთების წინაღობა 105
6.7.3.3 ეფექტური ღუნვის სიხისტე, ლითონის მონაწილეობის კოეფიციენტი და ფარდობითი მოქნილობა 108
6.7.3.4 ანალიზის მეთოდები და ელემენტის უზუსტობები 109
6.7.3.5 ელემენტების წინაღობა ღერძული კუმშვისას 110
6.7.3.6 ელემენტების წინაღობა ერთობლივი კუმშვისა და ერთღერძა ღუნვისას 111
6.7.3.7 ერთობლივი კუმშვა და ორღერძა ღუნვა 114
6.7.4 ძვრაზე მომუშავე შეერთება და დატვირთვის მოდება 115
6.7.4.1 ზოგადი მიმოხილვა 115
6.7.4.2 დატვირთვის მოდება 115
6.7.4.3 დატვირთვის მოდების ზონებს გარეთ გრძივი ძვრა 119
6.7.5 დეტალიზაცია 120

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

6.7.5.1 ლითონის პროფილებისა და დაარმატურების ბეტონის დამცავი შრე 120
6.7.5.2 გრძივი და განივი დაარმატურება 120
6.8 დაღლილობა 121
6.8.1 ზოგადი მიმოხილვა 121
6.8.2 კერძო კოეფიციენტები შენობების დაღლილობაზე შესამოწმებლად 122
6.8.3 დაღლილობისადმი გამძლეობა 122
6.8.4 შიგა ძალები და დაღლილობითი დატვირთვები 123
6.8.5 ძაბვები 124
6.8.5.1 ზოგადი მიმოხილვა 124
6.8.5.2 ბეტონი 124
6.8.5.3 კონსტრუქციული ლითონი 124
6.8.5.4 დაარმატურება 124
6.8.5.5 ძვრაზე მომუშავე შეერთება 125
6.8.6 ძაბვის დიაპაზონები 126
6.8.6.1 კონსტრუქციული ლითონი და არმატურა 126
6.8.6.2 ძვრაზე მომუშავე შეერთება 127
6.8.7 ნომინალური ძაბვის დიაპაზონების მიხედვით დაღლილობის შეფასება 127
6.8.7.1 კონსტრუქციული ლითონი, არმატურა და ბეტონი 127
6.8.7.2 ძვრაზე მომუშავე შეერთება 128
ნაწილი 7 საექსპლუატაციო ზღვრული მდგომარეობები 129
7.1 ზოგადი მიმოხილვა 129
7.2 ძაბვები 129
7.2.1 ზოგადი მიმოხილვა 129
7.2.2 ძაბვის შეზღუდვა შენობებისთვის 130
7.3 დეფორმაციები შენობებში 130
7.3.1 ჩაღუნვები 130
7.3.2 რხევა 132
7.4 ბეტონის დაბზარვა 132
7.4.1 ზოგადი მიმოხილვა 132
7.4.2 მინიმალური დაარმატურება 133
7.4.3 პირდაპირი დატვირთვით გამოწვეული დაბზარვის კონტროლი 135

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

ნაწილი 8 კომპოზიტური კვანძები შენობების ჩარჩოებში 138
8.1 მოქმედების ფარგლები 138
8.2 ანალიზი, მოდელირება და კლასიფიკაცია 139
8.2.1 ზოგადი მიმოხილვა 139
8.2.2 საერთო დრეკადი ანალიზი 139
8.2.3 კვანძების კლასიფიკაცია 139
8.3 დაპროექტების მეთოდები 139
8.3.1 საფუძველი და მოქმედების ფარგლები 139
8.3.2 წინაღობა 140
8.3.3 ბრუნვის სიხისტე 140
8.3.4 მობრუნების უნარი 140
8.4 კომპონენტების წინაღობა 141
8.4.1 მოქმედების ფარგლები 141
8.4.2 კვანძის ძირითადი კომპონენტები 141
8.4.2.1 გაჭიმული ლითონის გრძივი დაარმატურება 141
8.4.2.2 შეკუმშული ლითონის საკონტაქტო ფილა 142
8.4.3 სვეტის კედელი განივი კუმშვისას 142
8.4.4 დაარმატურებული ელემენტები 143
8.4.4.1 სვეტის კედლის პანელი ძვრისას 143
8.4.4.2 სვეტის კედელი განივი კუმშვისას 144
ნაწილი 9: შენობების კომპოზიტური ფილები დაპროფილებული ლითონის ფურცლებით 145
9.1 ზოგადი მიმოხილვა 145
9.1.1 მოქმედების ფარგლები 145
9.1.2 განმარტებები 146
9.1.2.1 ძვრაზე მომუშავე შეერთების ტიპები 146
9.1.2.2 ძვრაზე მომუშავე სრული და ნაწილობრივი შეერთებები 147
9.2 დეტალიზაცია 147
9.2.1 ფილის სისქე და დაარმატურება 147
9.2.2 შემვსები 148
9.2.3 მოთხოვნები საყრდენი ელემენტისადმი 148
9.3 ზემოქმედებები და ზემოქმედების ეფექტები 149

ინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

9.3.1 საანგარიშო სიტუაციები 149
9.3.2 ზემოქმედებები ყალიბად გამოყენებულ დაპროფილებულ ლითონის ფურცლებზე 150
9.3.3 ზემოქმედებები კომპოზიტურ ფილაზე 150
9.4 შიგა ძალებისა და მომენტების ანალიზი 150
9.4.1 ყალიბად გამოყენებული დაპროფილებული ლითონის ფურცლები 150
9.4.2 კომპოზიტური ფილის ანალიზი 151
9.4.3 კომპოზიტური ფილის ეფექტური სიგანე შეყურსული და ხაზური დატვირთვებისთვის 151
9.5 დაპროფილებული ლითონის ფურცლების, როგორც ყალიბის შემოწმება აბსოლუტური ზღვრული მდგომარეობებისთვის 153
9.6 დაპროფილებული ლითონის ფურცლების, როგორც ყალიბის შემოწმება საექსპლუატაციო ზღვრული მდგომარეობებისთვის 153
9.7 კომპოზიტური ფილების შემოწმება აბსოლუტური ზღვრული მდგომარეობებისათვის .. 154
9.7.1 დაპროექტების კრიტერიუმი 154
9.7.2 ღუნვა 154
9.7.3 გრძივი ძვრა დაბოლოების დაანკერების არმქონე ფილებისათვის 156
9.7.4 დაბოლოების დაანკერების მქონე ფილების გრძივი ძვრა 158
9.7.5 ვერტიკალური ძვრა 159
9.7.6 ჩატეხისას ჭრა 159
9.8 კომპოზიტური ფილების საექსპლუატაციო ზღვრულ მდგომარეობებზე შემოწმება 160
9.8.1 ბეტონის დაბზარვის კონტროლი 160
9.8.2 ჩაღუნვა 160
A დანართი (ინფორმაციული) შენობებში კვანძის ელემენტების სიხისტე 162
A.1 მოქმედების ფარგლები 162
A.2 სიხისტის კოეფიციენტები 162
A.2.1 კვანძის ძირითადი ელემენტები 162
A.2.1.1 გაჭიმული ლითონის გრძივი არმატურა 162
A.2.1.2 შეკუმშული ლითონის საკონტაქტო ფირფიტა 162
A.2.2 კომპოზიტური კვანძების სხვა ელემენტები 164
A.2.2.1 სვეტის კედლის პანელი ძვრისას 164
A.2.2.2 განივად შეკუმშული სვეტის კედელი 164

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

A.2.3 დაარმატურებული ელემენტები 165
A.2.3.1 სვეტის კედლის პანელი ძვრისას 165
A.2.3.2 სვეტის კედელი განივი კუმშვისას 165
A.3 ძვრაზე მომუშავე შეერთების დეფორმაცია 165
B დანართი (ინფორმაციული) სტანდარტული გამოცდები 168
B.1 ზოგადი მიმოხილვა 168
B.2 გამოცდები ძვრაზე მომუშავე შემაერთებლებისათვის 168
B.2.1 ზოგადი მიმოხილვა 168
B.2.2 გამოცდის მომზადება 168
B.2.3 ნიმუშების მომზადება 170
B.2.4 საგამოცდო პროცედურა 170
B.2.5 გამოცდის შედეგების შეფასება 171
B.3 გადახურვის კომპოზიტური ფილების გამოცდა 172
B.3.1 ზოგადი მიმოხილვა 172
B.3.2 გამოცდების მომზადება 173
B.3.3 ნიმუშების მომზადება 175
B.3.4 დატვირთვის პროცედურა გამოცდისას 176
B.3.5 $\boldsymbol{m}$ და $\boldsymbol{k}$ საანგარიშო მნიშვნელობების განსაზღვრა 177
B.3.6 $\boldsymbol{\tau}\mathbf{u}$, $\mathbf{Rd}$-ს საანგარიშო მნიშვნელობების განსაზღვრა 178
C დანართი (ინფორმაციული) ბეტონის შეკლება კომპოზიტურ კონსტრუქციებში 180
ბიბლიოგრაფია 181

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

წინასიტყვაობა

ევროპული სტანდარტი ენ 1994-1-1:2004, **ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების დაპროექტება: ნაწილი 1-1: ზოგადი წესები და წესები შენობებისთვის** მოამზადა „კონსტრუქციული ევროკოდების“ სენ/ტს 250 ტექნიკურმა კომიტეტმა, რომლის სამდივნოს ხელმძღვანელობს ბრიტანეთის სტანდარტების ინსტიტუტი (BSI - British Standards Institution).

აღნიშნულ ევროპულ სტანდარტს უნდა მიენიჭოს ეროვნული სტანდარტის სტატუსი იდენტური ტექსტის გამოქვეყნების ან მისი დამტკიცების საფუძველზე, არაუგვიანეს, 2005 წლის ივნისისა. ხოლო, მასთან შეუსაბამო ეროვნულ სტანდარტები ამოღებული უნდა იყოს, არაუგვიანეს, 2010 წლის მარტისა.

ეს ევროკოდი ჩაანაცვლებს შემდეგ დოკუმენტს: ENV 1994-1-1:1992.

სენ/ტს 250 პასუხისმგებელია ყველა კონსტრუქციულ ევროკოდზე.

სენ/სენელეკ-ის შიგა რეგულაციების მიხედვით, წინამდებარე ევროპული სტანდარტის დანერგვა სავალდებულოა შემდეგი ქვეყნების სტანდარტიზაციის ეროვნული ორგანოებისთვის: ავსტრია, ბელგია, გაერთიანებული სამეფო, გერმანია, დანია, ესპანეთი, ესტონეთი, ირლანდია, ისლანდია, იტალია, კვიპროსი, ლატვია, ლიტვა, ლუქსემბურგი, მალტა, ნიდერლანდები, ნორვეგია, პოლონეთი, პორტუგალია, საბერძნეთი, საფრანგეთი, სლოვაკეთი, სლოვენია, უნგრეთი, ფინეთი, შვედეთი, შვეიცარია და ჩეხეთის რესპუბლიკა.

ევროკოდის პროგრამის წინა პირობები

1975 წელს ევროპის თანამეგობრობის კომისიამ ხელშეკრულების 95-ე მუხლის საფუძველზე გადაწყვიტა, შეემუშავებინა 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 შეემუშავებინა 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

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

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 მათ უფლებებს, დაადგინონ ეროვნულ დონეზე

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

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

უსაფრთხოების მარეგულირებელი პარამეტრები, რომლებიც განსხვავდება სხვადასხვა სახელმწიფოში.

ევროკოდების სტატუსი და გამოყენების სფერო

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

- როგორც საშუალებას სამშენებლო და სამოქალაქო საინჟინრო სამუშაოების საბჭოს დირექტივის 89/106/EEC **აუცილებელ მოთხოვნებთან** შესაბამისობის დასადასტურებლად, 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 (ენ და 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

[2] CPD-ს 3.3 მუხლის მიხედვით, ჰარმონიზებული EN-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, განმარტებითმა 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.

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

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.

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

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.

ეროვნული დანართი შეიძლება მოიცავდეს ინფორმაციას მხოლოდ იმ პარამეტრების შესახებ, რომლებიც არჩევითია ევროკოდში და ცნობილია დადგენილ ეროვნულ პარამეტრებად იმ შენობებისა და სამოქალაქო ნაგებობების დასაპროექტებლად, რომლებიც უნდა აშენდეს ცალკეულ ქვეყნებში, 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 პროცედურები 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 მშენებლობის პროდუქტის CE-მარკირებას,

[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.

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

მკაფიოდ უნდა მიუთითებდეს, ეროვნულ დონეზე დადგენილი რომელი პარამეტრია გათვალისწინებული.

დამატებითი სპეციფიკური ინფორმაცია ენ 1994-1-1-ის შესახებ

ენ 1994-1-1-ში შენობებისთვის განკუთვნილ სპეციფიკურ დებულებებთან ერთად, მოცემულია პრინციპები და მოთხოვნები ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების უსაფრთხოებისათვის, საექსპლუატაციო ვადისა და ხანგამძლეობისათვის. ენ 1994-1-1 ეფუძნება ზღვრული მდგომარეობის კონცეფციას, რომელიც კერძო კოეფიციენტის მეთოდთან ერთად გამოიყენება.

ენ 1994-1-1 განკუთვნილია ახალი კონსტრუქციების დასაპროექტებლად ენ 1994-ის სხვა ნაწილებთან, ენ 1990-1993 ევროკოდებთან, ენ 1997-სა და ენ 1998 ევროკოდებთან ერთად პირდაპირი გამოყენებისათვის.

ენ 1994-1-1, ასევე, არის სახელმძღვანელო დოკუმენტი სხვა ისეთი სენ TC-ებისათვის, სადაც კონსტრუქციული საკითხებია განხილული.

ენ 1994-1-1 განკუთვნილია:

- კომიტეტებისთვის, რომლებიც შეიმუშავებენ კონსტრუქციული დაპროექტების და შესაბამისი პროდუქტის, გამოცდებისა და სამშენებლო სამუშაოების შესრულების სტანდარტებს;
- დამკვეთებისათვის (*მაგ., საიმედოობის დონეებისა და ხანგამძლეობისადმი მათი სპეციფიკური მოთხოვნების ფორმულირებისათვის*);
- დამპროექტებლებისა და მშენებლებისათვის;
- შესაბამისი უწყებებისათვის.

რეკომენდებულია კერძო კოეფიციენტებისა და საიმედოობის სხვა პარამეტრების რიცხვითი მნიშვნელობების გამოყენება ძირითად მნიშვნელობებად, რომლებიც უზრუნველყოფს საიმედოობის მისაღებ დონეს. მნიშვნელობები შეირჩა სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისა და ხარისხის მართვის სათანადო დონის გათვალისწინებით. თუ სენ/ტს-ების მიერ ენ 1994-1-1 გამოიყენება როგორც ძირითადი დოკუმენტი, აღებული უნდა იყოს იგივე მნიშვნელობები.

ენ 1994-1-1-ის ეროვნული დანართი

ამ სტანდარტში მოცემულია მნიშვნელობები შენიშვნებთან ერთად, რომლებშიც მითითებულია, თუ სად უნდა გაკეთდეს ეროვნული არჩევანი. მაშასადამე, ენ 1994-1-1-ის

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

დანერგვისათვის ეროვნულ სტანდარტს უნდა ჰქონდეს ეროვნული დანართი, რომლებიც უნდა მოიცავდეს ყველა დადგენილ ეროვნულ პარამეტრს ცალკეულ ქვეყანაში შენობებისა და სამოქალაქო ნაგებობების დასაპროექტებლად.

ეროვნულ დანართში დასაშვებია განისაზღვროს ენ 1994-1-1-ში მოცემული შემდეგი პუნქტები:

- 2.4.1.1 (1)
- 2.4.1.2 (5)
- 2.4.1.2 (6)
- 2.4.1.2 (7)
- 3.1(4)
- 3.5(2)
- 6.4.3(1)(h)
- 6.6.3.1(1)
- 6.6.3.1(3)
- 6.6.4.1(3)
- 6.8.2(1)
- 6.8.2(2)
- 9.1.1(2)
- 9.6(2)
- 9.7.3(4)
- 9.7.3(8)
- 9.7.3(9)
- B.2.5(1)
- B.3.6(5)

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია