

საქართველოს სტანდარტი

სსკ: 13.220.50; 91.010.30; 91.080.10; 91.080.40

ევროკოდი 4: ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების
დაპროექტება - ნაწილი 1-2: ზოგადი წესები - ცეცხლმედეგი
კონსტრუქციების დაპროექტება

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 გამოქმედოდ:** 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.

სარჩევი

წინასიტყვაობა..... 8

 ევროკოდის პროგრამის წინაპირობები 8

 ევროკოდების სტატუსი და გამოყენების სფერო..... 10

 ეროვნული სტანდარტები ევროკოდების დანერგვისათვის 11

 ევროკოდებსა და პროდუქტის ჰარმონიზებულ ტექნიკურ სპეციფიკაციებს (ენ და
ETA) შორის კავშირი 11

 დამატებითი სპეციფიკური ინფორმაცია ენ 1994-1-2-ის შესახებ 12

 ენ 1994-1-2-ის ეროვნული დანართი 15

 1.1 მოქმედების ფარგლები..... 16

 1.2 ნორმატიულ დოკუმენტებზე მითითებები 20

 1.3 ამოსავალი დებულებები..... 22

 1.4 განსხვავება პრინციპებსა და გამოყენების წესებს შორის 23

 1.5 განმარტებები..... 23

 1.5.1 ზოგადად დაპროექტებასთან დაკავშირებული სპეციალური ტერმინები 23

 1.5.2 მასალისა და პროდუქტის თვისებებთან დაკავშირებული ტერმინები..... 24

 1.5.3 სითბოს გადაცემის ანალიზთან დაკავშირებული ტერმინები 24

 1.5.4 მექანიკური ქცევის ანალიზთან დაკავშირებული ტერმინები 24

 1.6 სიმბოლოები 25

ნაწილი 2 დაპროექტების საფუძველები 38

 2.1 მოთხოვნები..... 38

 2.1.1 ძირითადი მოთხოვნები..... 38

 2.1.2 ცეცხლის ნომინალური ზემოქმედება 38

 2.1.3 ცეცხლის პარამეტრული ზემოქმედება 39

 2.2 ზემოქმედებები 40

 2.3 მასალის თვისებების საანგარიშო მნიშვნელობები 40

 2.4 შემოწმების მეთოდები 41

 2.4.1 ზოგადი მიმოხილვა..... 41

 2.4.2 ელემენტის ანალიზი..... 42

 2.4.3 კონსტრუქციის ნაწილის ანალიზი 44

 2.4.4 საერთო კონსტრუქციული ანალიზი 44

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

ნაწილი 3 მასალის თვისებები..... 45

3.1 ზოგადი მიმოხილვა..... 45

3.2 მექანიკური თვისებები..... 45

3.2.1 კონსტრუქციული ლითონის სიმტკიცისა და დეფორმაციის თვისებები 45

3.2.2 ბეტონის სიმტკიცისა და დეფორმაციის თვისებები..... 48

3.2.3 საარმატურო ლითონები 50

3.3 თერმული თვისებები 51

3.3.1 კონსტრუქციული და საარმატურო ლითონები 51

3.3.2 მძიმე ბეტონი (NC)..... 54

3.3.3 მსუბუქი ბეტონი..... 57

3.3.4 ცეცხლდამცავი მასალები..... 58

3.4 სიმკვრივე..... 58

ნაწილი 4 დაპროექტების პროცედურები..... 60

4.1 შესავალი..... 60

4.2 ცხრილის სახით წარმოდგენილი მონაცემები 62

4.2.1 გამოყენების ფარგლები..... 62

4.2.2 კომპოზიტური კოჭი, რომელიც მოიცავს ბეტონით ნაწილობრივ დაფარულ კოჭს 62

4.2.3 კომპოზიტური სვეტები 66

4.3 გაანგარიშების მარტივი მოდელები 70

4.3.1 ზოგადი წესები კომპოზიტური ფილებისა და კომპოზიტური კოჭებისთვის 70

4.3.2 ცეცხლისგან დაუცველი კომპოზიტური ფილები 72

4.3.3 ცეცხლისგან დაცული კომპოზიტური ფილები 73

4.3.4 კომპოზიტური კოჭები 73

4.3.5 კომპოზიტური სვეტები 86

4.4 გაანგარიშების გაუმჯობესებული მოდელები..... 89

4.4.1 ანალიზის საფუძვლები..... 89

4.4.2 თერმული რეაქცია 90

4.4.3 მექანიკური რეაქცია..... 91

4.4.4 გაანგარიშების გაუმჯობესებული მოდელების გამოყენების დადასტურება..... 91

ნაწილი 5 კონსტრუქციული დეტალიზება..... 92

5.1 შესავალი.....	92
5.2 კომპოზიტური კოჭები	92
5.3 კომპოზიტური სვეტები	94
5.3.1 ბეტონით ნაწილობრივ დაფარული ლითონისკვეთებიანი კომპოზიტური სვეტები	94
5.3.2 კომპოზიტური სვეტები ბეტონით შევსებული ღრუტანიანი კვეთებით	94
5.4 შეერთებები კომპოზიტურ კოჭებსა და სვეტებს შორის	95
5.4.1 ზოგადი მიმოხილვა	95
5.4.2 შეერთებები ბეტონით დაფარულ ლითონისკვეთებიან კომპოზიტურ კოჭებსა და კომპოზიტურ სვეტებს შორის	96
5.4.3 შეერთებები ბეტონით ნაწილობრივ დაფარულ ლითონისკვეთებიან კომპოზიტურ კოჭებსა და კომპოზიტურ სვეტებს შორის	97
5.4.4 ბეტონით შევსებული ღრუტანიანი კვეთებით კომპოზიტური კოჭებისა და კომპოზიტური სვეტების შეერთებები	98
A დანართი (ინფორმაციული)	100
კონსტრუქციული ლითონის ძაბვა-დეფორმაციის დამოკიდებულება მაღალ ტემპერატურებზე	100
B დანართი (ინფორმაციული).....	104
ძაბვა-დეფორმაციის დამოკიდებულება მაღალ ტემპერატურებზე კაჟიანი ბეტონისთვის	104
C დანართი (ინფორმაციული).....	107
განგარიშების გაუმჯობესებულ მოდელებში გამოსაყენებელი ბუნებრივ ხანძრებთან ადაპტირებული ბეტონის ძაბვა-დეფორმაციის დამოკიდებულებები გახურების დამავალი შტოთი	107
D დანართი (ინფორმაციული)	110
ფილის ქვემოთ ცეცხლის ზემოქმედებისგან დაუცველი კომპოზიტური ფილების ცეცხლმედეგობის განგარიშების მოდელი ტემპერატურა-დროის სტანდარტული მრუდის შესაბამისად	110
D.1 თერმული იზოლაციის შესაბამისი ცეცხლმედეგობა.....	110
D.2 Mfi, Rd + ჩამღუნავი (დადებითი) მომენტისადმი წინაღობის განგარიშება	111
D.3 Mfi, Rd – ამოღუნვის (უარყოფითი) მომენტისადმი წინაღობის განგარიშება	114
D.4 კომპოზიტური ფილის ეფექტური სისქე	117
D.5 გამოყენების სფერო	118

E დანართი (ინფორმაციული).....	119
ბეტონის ფილასთან მიმაგრებული და ბეტონის ფილის ქვემოთ ცეცხლისგან დაუცველი ლითონის კოჭის ჩამლუნავი (დადებითი) და ამომლუნავი (უარყოფითი) მომენტებისადმი წინააღმდეგობის გაანგარიშების მოდელი.....	119
E.1 Mfi, Rd + ჩამლუნავი (დადებითი) მომენტისადმი წინააღმდეგობის გაანგარიშება.....	119
E.2 Mfi, Rd – ამომლუნავი (უარყოფითი) მომენტისადმი წინააღმდეგობის გაანგარიშება შუალედურ საყრდენთან (ან შემაკავებელ საყრდენთან).....	121
E.3 ადგილობრივი წინააღმდეგობა საყრდენებთან	123
E.4 წინააღმდეგობა ვერტიკალური ძვრისადმი.....	124
F დანართი (ინფორმაციული).....	125
ბეტონის ფილასთან შეერთებული და ბეტონის ფილის ქვემოთ ცეცხლის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი დაუცველი ლითონის კოჭის ჩამლუნავი (დადებითი) და ამომლუნავი (უარყოფითი) მომენტისადმი წინააღმდეგობის გაანგარიშების მოდელი ტემპერატურა-დროის სტანდარტული მრუდის შესაბამისად	125
F.1 შემცირებული განივკვეთი Mfi, Rd + ჩამლუნავი მომენტისადმი წინააღმდეგობის 125	
F.2 შემცირებული განივკვეთი Mfi, Rd – ამომლუნავი (უარყოფითი) მომენტისადმი წინააღმდეგობის.....	130
F.3 გამოყენების სფერო.....	132
G დანართი (ინფორმაციული)	133
ყველა მხრიდან ცეცხლისგან დაუცველი, ბეტონით ნაწილობრივ დაფარული, ლითონის კვეთებიანი კომპოზიტური სვეტების ცეცხლმედეგობის გაანგარიშების დაბალანსებული დაჯამების მოდელი ტემპერატურა-დროის სტანდარტული მრუდის შესაბამისად (სუსტი ღერძის მიმართ ღუნვისას)	133
G.1 შესავალი.....	133
G.2 ლითონის პროფილის თაროები	134
G.3 ლითონის პროფილის კედელი	135
G.4 ბეტონი	136
G.5 არმატურის ღეროები	137
G.6 მაღალ ტემპერატურაზე მდგრადობის დაკარგვის გამომწვევი ღერძული დატვირთვის გაანგარიშება	138
G.7 დატვირთვის ექსცენტრისიტეტი	139
G.8 გამოყენების სფერო	140
H დანართი (ინფორმაციული)	145

ყველა მხრიდან ცეცხლისგან დაუცველი ბეტონით შევსებული ღრუტანაინი კვეთების განგარიშების მარტივი მოდელი ტემპერატურა-დროის სტანდარტული მრუდის შესაბამისად 145

H.1 შესავალი..... 145

H.2 ტემპერატურის განაწილება..... 145

H.3 მდგრადობის დაკარგვის გამომწვევი სანგარიშო ღერძული დატვირთვა მაღალ ტემპერატურაზე 145

H.4 დატვირთვის ექსცენტრისიტეტი 146

H.5 გამოყენების სფერო 147

ექსპერიმენტული მოდელების დაგეგმვა და შეფასება 151

I.1 შესავალი 151

I.2 გამოცდები საერთო შეფასებისთვის..... 151

I.3 გამოცდა არასრული ინფორმაციის მისაღებად..... 152

წინასიტყვაობა

ევროპული სტანდარტი ენ 1994-1-2, ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების დაპროექტება: ნაწილი 1-2: ზოგადი წესები - ცეცხლმედეგი კონსტრუქციების დაპროექტება მოამზადა „კონსტრუქციული ევროკოდების“ სენ/TC250 ტექნიკურმა კომიტეტმა, რომლის სამდივნოს ხელმძღვანელობს ბრიტანეთის სტანდარტების ინსტიტუტი (BSI - British Standards Institution).

სენ/TC250 პასუხისმგებელია ყველა კონსტრუქციულ ევროკოდზე.

აღნიშნულ ევროპულ სტანდარტს უნდა მიენიჭოს ეროვნული სტანდარტის სტატუსი იდენტური ტექსტის გამოქვეყნების ან მისი დამტკიცების საფუძველზე, არაუგვიანეს, 2006 წლის თებერვლისა. ხოლო, მასთან შეუსაბამო ეროვნულ სტანდარტები ამოღებული უნდა იყოს, არაუგვიანეს, 2010 წლის მარტისა.

ეს ევროკოდი ჩაანაცვლებს შემდეგ დოკუმენტს: ENV 1994-1-2:1994.

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, ლიეტუვა, ლუქსემბურგი, მალტა, ნიდერლანდები, ნორვეგია, პოლონეთი, პორტუგალია, საბერძნეთი, საფრანგეთი, სლოვაკეთი, სლოვენია, უნგრეთი, ფინეთი, შვედეთი, შვეიცარია და ჩეხეთის რესპუბლიკა.

ევროკოდის პროგრამის წინაპირობები

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 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 უფლებას, 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).

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 ნაგებობების საბჭოს დირექტივის 89/106/EEC აუცილებელ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დასადასტურებლად, კერძოდ, აუცილებელი მოთხოვნა №1 - მექანიკური წინაღობა და მდგრადობა და აუცილებელი მოთხოვნა №2 - 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 განსხვავდება ჰარმონიზებული პროდუქტის სტანდარტებისაგან.³ ამიტომ ტექნიკურ სპეციფიკაციებსა და ევროკოდებს შორის სრული შესაბამისობის მისაღწევად ევროკოდთან დაკავშირებული ტექნიკური ასპექტები პროდუქტის სტანდარტებზე მომუშავე სენ-ის ტექნიკური კომიტეტებმა 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

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, 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.

ევროკოდში ცალკე განხილული არ არის, ამიტომ ასეთ შემთხვევაში დამპროექტებელმა უნდა მოითხოვოს ექსპერტის ჩართვა და გაითვალისწინოს მისი რეკომენდაციები.

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 ევროკოდებში 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 პროცედურებიც მოცემულია ევროკოდში.

გარდა ამისა, ეროვნული დანართი შეიძლება მოიცავდეს:

- გადაწყვეტილებებს 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.

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

მკაფიოდ უნდა მიუთითებდეს, ეროვნულ დონეზე დადგენილი რომელი პარამეტრებია გათვალისწინებული.

დამატებითი სპეციფიკური ინფორმაცია ენ 1994-1-2-ის შესახებ

ენ 1994-1-2-ში მოცემულია ცეცხლმედეგი ნაგებობების კონსტრუქციული დაპროექტების პრინციპები, მოთხოვნები და წესები, შემდეგი ასპექტების ჩათვლით:

უსაფრთხოების მოთხოვნები

ენ 1994-1-2 განკუთვნილია დამკვეთებისათვის (მაგ., საკუთარი სპეციფიკური მოთხოვნების ფორმულირებისათვის), დამპროექტებლებისთვის, კონტრაქტორებისა და შესაბამისი უწყებებისათვის.

ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის ძირითადი ამოცანა არის ხანძრისას ისეთი რისკების შემცირება, რომლებიც უკავშირდება კერძო და საზოგადოებრივ, სამეზობლო საკუთრებას და, საჭიროებისას, ცეცხლისაგან უშუალოდ დაუცველ გარემოს ან საკუთრებას.

მშენებლობის პროდუქტის 89/106/EEC დირექტივაში ხანძრის რისკების შესამცირებლად მოცემულია შემდეგი აუცილებელი მოთხოვნები:

„სამშენებლო სამუშაოები ისე უნდა დაიგეგმოს და შესრულდეს, რომ ხანძრისას:

- გარკვეული დროის განმავლობაში შენარჩუნდეს კონსტრუქციის მზიდუნარიანობა;
- შეიზღუდოს ცეცხლისა და კვამლის წარმოქმნა და გავრცელება სამუშაოების შესრულების დროს;
- შეჩერდეს ცეცხლის გავრცელება მომიჯნავე ნაგებობებზე;
- შესაძლებელი იყოს, შენობაში მყოფმა ადამიანებმა დატოვონ სამუშაო ადგილი ან შესაძლებელი იყოს მათი სხვა საშუალებით დახმარება;
- გათვალისწინებული იყოს სამაშველო ჯგუფების უსაფრთხოება.“

№2 განმარტებითი დოკუმენტი - „უსაფრთხოება ხანძრისას“⁵ - თანახმად, აუცილებელი მოთხოვნის შესრულება შესაძლებელია წევრ სახელმწიფოებში მიღებული ხანძრის უსაფრთხოების სხვადასხვა სტრატეგიით, როგორებიცაა „პირობითი“ (ნომინალური

⁵ იხ. ID 2-ის შემდეგი პუნქტები: 2.2, 3.2(4) და 4.2.3.3

ხანძრების) ან „ბუნებრივი“ (პარამეტრული) ხანძრის შემთხვევები, ხანძრისგან პასიური და/ან აქტიური დაცვის ზომების ჩათვლით.

კონსტრუქციული ევროკოდების ის ნაწილები, რომლებიც ცეცხლმედეგობას ეხება, ასევე ითვალისწინებს ხანძრისგან პასიური დაცვის სპეციფიკურ ასპექტებს, რომლებიც მოიცავს კონსტრუქციებისა და მათი შემადგენელი ნაწილების დაპროექტებას შესაბამის მზიდუნარიანობასა და ხანძრის შეზღუდულ გავრცელებაზე.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის აუცილებელი ფუნქციები და დონეები შეიძლება განისაზღვროს ნომინალური (სტანდარტული) ცეცხლმედეგობის მაჩვენებლით, რომელიც, ზოგადად, მოცემულია ეროვნულ ნორმებში ან, თუ დასაშვებია ხანძარსაწინააღმდეგო ეროვნული ნორმებით, ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების ტექნიკის გამოყენებით პასიური და აქტიური ზომების განსაზღვრისათვის.

ამ დოკუმენტში მოცემული არ არის დამატებითი მოთხოვნები, რომლებიც უნდა განისაზღვროს კომპეტენტური უწყებების მიერ. ეს მოთხოვნები ეხება შემდეგს:

- სპრინკლერის სისტემების შესაძლო მონტაჟსა და შენარჩუნებას;
- შენობაში ადამიანების რაოდენობასა ან ხანძრის ნაკვეთურის პირობებს;
- მიღებული საიზოლაციო და საფარი მასალების გამოყენებას, მათი მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფის ჩათვლით.

კერძო კოეფიციენტებისა და საიმედოობის სხვა პარამეტრების რიცხვითი მნიშვნელობები მოცემულია, როგორც რეკომენდებული მნიშვნელობები, რომლებიც საიმედოობის მისაღებ ხარისხს უზრუნველყოფს. მნიშვნელობები შეირჩა სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისა და ხარისხის მართვის სათანადო დონის გათვალისწინებით.

დაპროექტების პროცედურები

ცეცხლმედეგი კონსტრუქციების დაპროექტების სრული ანალიტიკური პროცედურა უნდა ითვალისწინებდეს კონსტრუქციული სისტემის ქცევას ტემპერატურის მატების, შესაძლო თერმული ზემოქმედებისა და აქტიური ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის სისტემების ხელსაყრელი ეფექტების დროს, ამ სამ თვისებასთან დაკავშირებულ უზუსტობებსა და კონსტრუქციის პასუხისმგებლობის კლასთან (რღვევის შედეგები) ერთად.

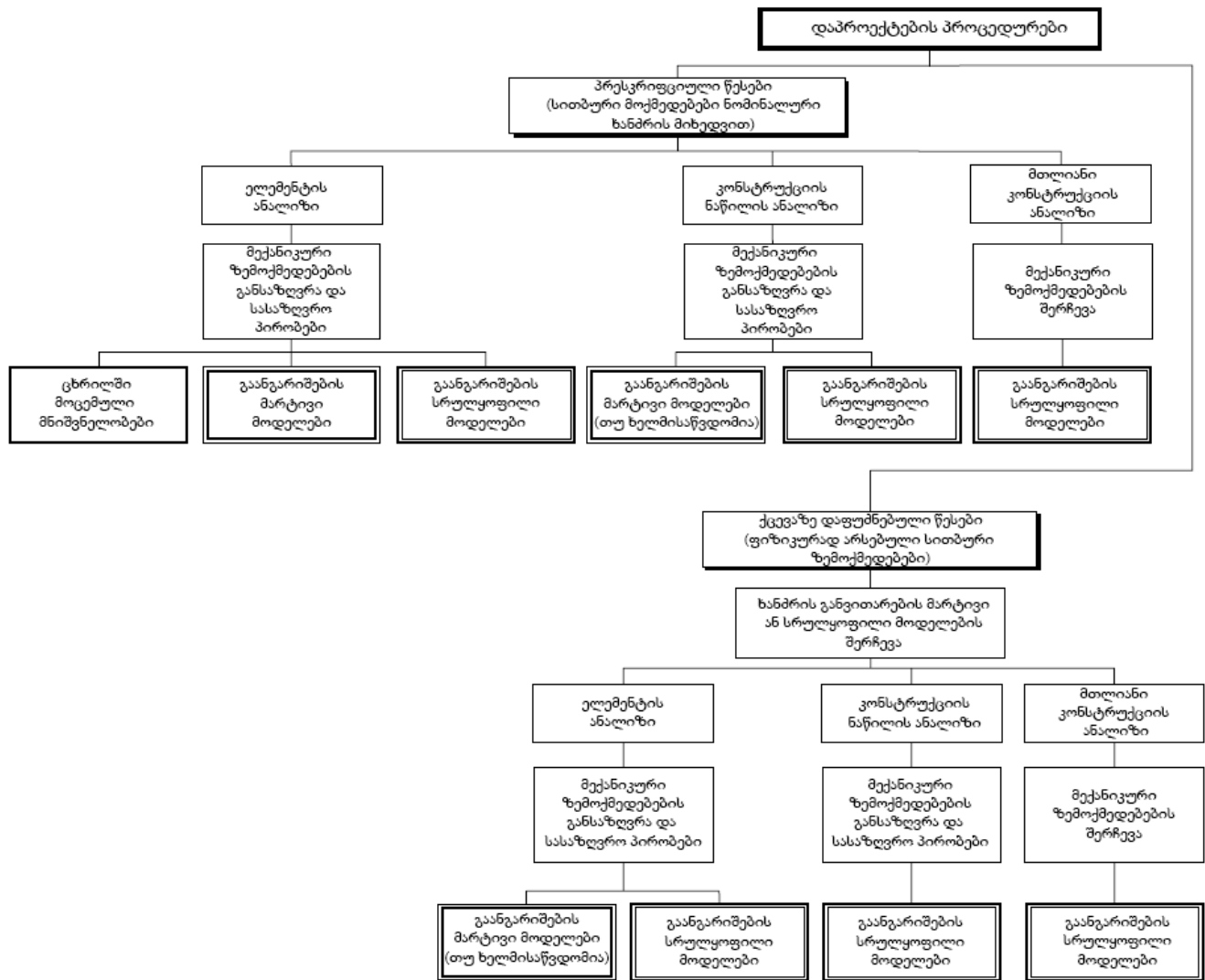
ამჟამად შესაძლებელია კონსტრუქციის სათანადო ქცევის განსაზღვრისათვის იმ პროცედურის განხორციელება, რომელიც მოიცავს ზოგიერთ ან ყველა პარამეტრს და აჩვენებს, რომ კონსტრუქციას ან მის ელემენტებს აქვს შესაბამისი ქცევა შენობაში რეალური ხანძრის დროს. თუმცა როდესაც პროცედურა ეფუძნება ნომინალურ (სტანდარტულ) ხანძარს, კლასიფიკაციის სისტემა, რომლისთვისაც აუცილებელია

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

ცეცხლმედევობის სპეციფიკური პერიოდები, ითვალისწინებს (თუმცა არა ზუსტად) ზემოთ აღწერილ თვისებებსა და უზუსტობებს.

ენ 1994-1-2 გამოყენების პრინციპები მოცემულია ქვემოთ. განსაზღვრულია პრესკრიფციული და შედეგებზე დაფუძნებული მეთოდები. პრესკრიფციული მეთოდი ზემოქმედებების მისაღებად იყენებს ნომინალურ ხანძარს. ფუნქციური მეთოდი, რომელიც იყენებს ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების ტექნიკას, ეხება ფიზიკურ და ქიმიურ პარამეტრებზე დაფუძნებულ თერმულ ზემოქმედებებს.

ამ ნაწილის მიხედვით დაპროექტებისას აუცილებელია ენ 1991-1-2-ის გამოყენება კონსტრუქციაზე თერმული და მექანიკური ზემოქმედებების განსაზღვრისათვის.



ნახაზი 0.1 - დაპროექტების ალტერნატიული პროცედურები

დამხმარე საპროექტო საშუალებები

გაანგარიშების მარტივი მოდელების გარდა, ცხრილში მოცემული მონაცემების სახით ენ 1994-1-2-ში განსაზღვრულია საპროექტო გადაწყვეტები (დაფუძნებულია გამოცდებსა და გაანგარიშების უახლოეს მეთოდებზე), რომლებიც შეიძლება გამოიყენებოდეს განსაზღვრულ ფარგლებში.

მიჩნეულია, რომ ენ 1994-1-2-ში მოცემულ გაანგარიშების მოდელებზე დაფუძნებული დამხმარე საპროექტო საშუალებები მზადდება სხვა დაინტერესებული ორგანიზაციების მიერ.

ენ 1994-1-2 ევროკოდის ძირითადი ტექსტი A-I ინფორმაციულ დანართებთან ერთად მოიცავს კომპოზიტური ლითონისა და ბეტონის კონსტრუქციების ცეცხლმედეგობაზე დაპროექტებისათვის საჭირო ძირითად პრინციპებსა და წესებს.

ენ 1994-1-2-ის ეროვნული დანართი

ამ სტანდარტში მოცემულია თითოეული კლასის შესაბამისი ალტერნატიული პროცედურები, მნიშვნელობები და რეკომენდაციები შენიშვნებთან ერთად, რომლებშიც მითითებულია, თუ სად უნდა გაკეთდეს ეროვნული არჩევანი. მაშასადამე, ენ 1994-1-2-ის დანერგვისათვის ეროვნულ სტანდარტს უნდა ჰქონდეს ეროვნული დანართი, რომელიც უნდა მოიცავდეს ყველა დადგენილ ეროვნულ პარამეტრს ცალკეულ ქვეყანაში შენობების დაპროექტებისათვის

ეროვნულ დანართში დასაშვებია განისაზღვროს ენ 1994-1-2-ში მოცემული შემდეგი პუნქტები:

- 1.1(16)
- 2.1.3(2)
- 2.3(1)P
- 2.3(2)P
- 2.4.2(3)
- 3.3.2(9)
- 4.1(1)P
- 4.3.5.1(10)

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

საქართველოს სტანდარტი

ევროკოდი 4: ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების დაპროექტება -
ნაწილი 1-2: ზოგადი წესები - ცეცხლმედეგი კონსტრუქციების დაპროექტება

შემოღებულია: 05.12.2023

ნაწილი 1 ზოგადი მიმოხილვა

1.1 მოქმედების ფარგლები

(1) ენ 1994-1-2-ში განხილულია ცეცხლის ზემოქმედების შემთხვევით სიტუაციაზე ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების დაპროექტება და განკუთვნილია ენ 1994-1-1-თან და ენ 1991-1-2-თან ერთად გამოსაყენებლად. ენ 1994-1-2-ში განსაზღვრულია ნორმალურ ტემპერატურაზე დაპროექტებისას გამოსაყენებელი მხოლოდ განსხვავებული ან დამატებითი დებულებები.

(2) ენ 1994-1-2 ეხება მხოლოდ ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის პასიურ მეთოდებს. ამ ევროკოდიში აქტიური მეთოდები მოცემული არ არის.

(3) ენ 1994-1-2 გამოიყენება ლითონისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციებისათვის, რომლებიც უნდა ასრულებდეს გარკვეულ ფუნქციებს ხანძრის ზემოქმედებისას, კერძოდ:

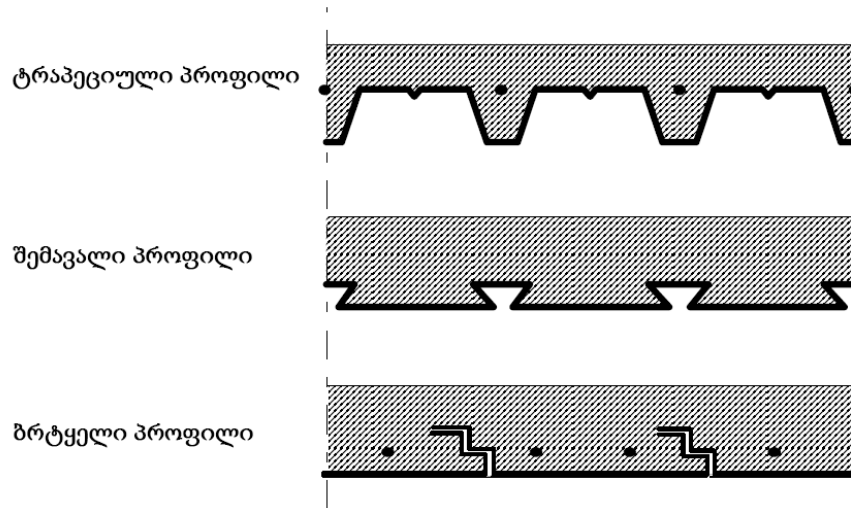
- თავიდან იცილებდეს კონსტრუქციის ნაადრევ რღვევას (*მზიდუნარიანობის ფუნქცია*);
- ზღუდავდეს ხანძრის (*აღის, ცხელი აირების, ჭარბი სითბოს*) გავრცელებას დაპროექტებული ზონების გარეთ (*გამყოფი ფუნქცია*).

(4) ენ 1994-1-2-ში მოცემულია პრინციპები და გამოყენების წესები (*იხ. ენ 1991-1-2*) კონსტრუქციების განსაზღვრულ მოთხოვნებზე დასაპროექტებლად, მათ შორის, გათვალისწინებული უნდა იყოს ზემოხსენებული ფუნქციები და ქცევის დონეები.

(5) ენ 1994-1-2 გამოიყენება ისეთი კონსტრუქციებისათვის ან კონსტრუქციების ნაწილებისათვის, რომლებიც შეესაბამება ენ 1994-1-1-ის მოქმედების ფარგლებს და სათანადოდაა დაპროექტებული. თუმცა ამ ნაწილში მოცემული არ არის წესები კომპოზიტური ელემენტებისათვის, რომლებიც წინასწარდამაბული ბეტონის ნაწილებს მოიცავს.

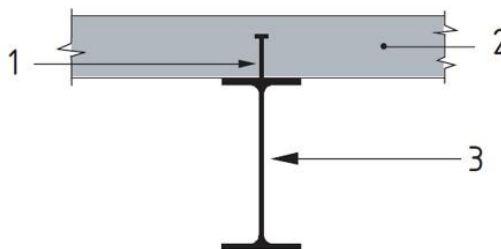
(6) ყველა კომპოზიტური განივკვეთისათვის ლითონსა და ბეტონს შორის ძვრაზე მომუშავე გრძივი შეერთება უნდა შეესაბამებოდეს ენ 1994-1-1-ს ან უნდა შემოწმდეს გამოცდებით (იხ., ასევე, 4.3.4.1.5 და დანართი I).

(7) არმატურის ღეროებით ან მათ გარეშე დაპროფილებული ლითონის ფურცლებიანი ბეტონის ფილების ტიპური ნიმუშები მოცემულია 1.1 ნახაზზე.



ნახაზი 1.1 - არმატურის ღეროებით ან მათ გარეშე დაპროფილებული ლითონის ფურცლებიანი ბეტონის ფილების ტიპური ნიმუშები

(8) კომპოზიტური კოჭების ტიპური ნიმუშები მოცემულია 1.2-1.5 ნახაზებზე. შესაბამისი კონსტრუქციული დეტალიზება განხილულია მე-5 ნაწილში.



განმარტება:

- 1 - ძვრაზე მომუშავე შემაერთებლები
- 2 - ბეტონის ბრტყელი ფილა ან კომპოზიტური ფილა დაპროფილებული ლითონის ფურცლებით
- 3 - პროფილები დამცავი ფენით ან მის გარეშე

ნახაზი 1.2 - კომპოზიტური კოჭი, რომელიც მოიცავს ლითონის კოჭს ბეტონის გარსის გარეშე

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სახანაგავად შეიძინეთ სტანდარტი.