

საქართველოს სტანდარტი

ცემენტი - ნაწილი 1: შემადგენლობა, სპეციფიკაციები და შესაბამისობის
კრიტერიუმები საერთო-სამშენებლო ცემენტისთვის

სსიპ-საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის
ეროვნული სააგენტო
თბილისი

საინფორმაციო მონაცემები

1 შემოტანილია: სსიპ-საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტოს სტანდარტების 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 2019 წლის 30 დეკემბრის №113 განკარგულებით სტანდარტიზაციის ტექნიკური კომიტეტის ტკ 5-ის „მშენებლობა და მომეტებული საფრთხის შემცველი ობიექტები“ გადაწყვეტილების საფუძველზე.

3 წინამდებარე სტანდარტი წარმოადგენს ევროპული კომიტეტის (ენ) სტანდარტის ენ 197-1:2011 „ცემენტი-ნაწილი 1: შემადგენლობა, სპეციფიკაციები და შესაბამისობის კრიტერიუმები საერთო-სამშენებლო ცემენტისთვის“ იდენტურ თარგმანს.

4 პირველად

5 რეგისტრირებულია: სსიპ - საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტოს საქართველოს სტანდარტების რეესტრში 2019 წლის 30 დეკემბერი №268-1.1-00403

II

წინამდებარე სტანდარტის ნებისმიერი ფორმით გავრცელება სააგენტოს წერილობითი ნებართვის გარეშე აკრძალულია

სარჩევი

წინასიტყვაობა	V
შესავალი	VIII
1 გამოყენების სფერო	1
2 ნორმატიული მითითებები	2
3 ცნებები და განმარტებები	3
4 ცემენტი	7
5 შემაღენლები	7
5.1 ზოგადი დებულებები	7
5.2 ძირითადი შემაღენლები	8
5.2.1 პორტლანდცემენტის კლინკერი (K)	8
5.2.2 გრანულირებული ბრძმედის წიდა (S)	9
5.2.3 პუცოლანიანი მასალები (P, Q)	9
5.2.4 განატაცი ნაცრები (V, W)	10
5.2.5 გამომწვარი ფიქალი (T)	12
5.2.6 კირქვა (L, LL)	13
5.2.7 კაჟმიწის მტვერი (D)	14
5.3 დამხმარე შემაღენლები	14
5.4 კალციუმის სულფატი	15
5.5 დანამატები	15
6 შედგენილობა და აღნიშვნები	16
6.1 საერთო-სამშენებლო ცემენტების შედგენილობა და აღნიშვნები	16
6.2 სულფატმედეგი საერთო-სამშენებლო ცემენტების (SR - ცემენტები) შედგენილობა და აღნიშვნა	19
6.3 დაბალი საწყისი სიმტკიცის საერთო-სამშენებლო ცემენტების შედგენილობა და აღნიშვნა	22
7 მექანიკური, ფიზიკური, ქიმიური და ხანგამძლეობასთან დაკავშირებული მოთხოვნები	22
7.1 მექანიკური მოთხოვნები	22
7.1.1 სტანდარტული სიმტკიცე	22
7.1.2 საწყისი სიმტკიცე	22
7.2 ფიზიკური მოთხოვნები	23
7.2.1 შეკვრის დაწყების დრო	23

7.2.2	მოცულობის მდგრადობა	23
7.2.3	ჰიდრატაციის სიღრმე	23
7.3	მოთხოვნები ქიმიური თვისებების მიმართ	24
7.4	ხანგამძლეობასთან დაკავშირებული მოთხოვნები	25
7.4.1	ზოგადი დებულებები	25
7.4.2	სულფადმედეგობა	26
8	სტანდარტული აღნიშვნა	27
9	შესაბამისობის კრიტერიუმები	30
9.1	ზოგადი მოთხოვნები	30
9.2	შესაბამისობის კრიტერიუმები და შესაბამისობის პროცედურა მექანიკური, ფიზიკური და ქიმიური თვისებებისთვის	33
9.2.2	შესაბამისობის სტატისტიკური კრიტერიუმები	33
9.2.3	ერთი ცალკეული შედეგის შესაბამისობის შეფასების კრიტერიუმები	37
9.3	შესაბამისობის კრიტერიუმები ცემენტის შედგენილობისათვის	40
9.4	შესაბამისობის კრიტერიუმები ცემენტის შემადგენლების თვისებებისთვის	40
დანართი A (ინფორმაციული) საერთო-სამშენებლო ცემენტების ჩამონათვალი, რომლებიც მიიღებულია სულფატგამძლე CEN-ის წევრი სხვადასხვა ქვეყნის ეროვნული სტანდარტებით, მაგრამ არ არის შეტანილი ცხრილ 2-ში ან არ აკმაყოფილებს ცხრილ 5-ში მოცემულ მოთხოვნებს		41
დანართი ZA (ინფორმაციული) მოცემული ევროპული სტანდარტის ნაწილები, რომლებიც მოიცავს ევროკავშირის სამშენებლო პროდუქტების დირექტივის დებულებებს		43
ZA.1	მოქმედების სფერო და მნიშვნელოვანი მასახიათებლები	43
ZA.2	პროდუქტების შესაბამისობის საატესტაციო პროცედურა	49
ZA.2.1	შესაბამისობის საატესტაციო სისტემა	49
ZA.2.2	EC -შესაბამისობის სერტიფიკატი	52
ZA.3	CE -მარკირება და ნიშანდება	52
ბიბლიოგრაფია		57

IV

წინასიტყვაობა

წინამდებარე დოკუმენტი (ენ 197-01:2011) მოამზადა ევროპის ტექნიკურმა კომიტეტმა (სენ/ტკ 51) „ცემენტი და სამშენებლო კირი“, რომელსაც ხელმძღვანელობს გერმანიის სტანდარტიზაციის ინსტიტუტი (DIN).

წინამდებარე ევროპულ სტანდარტს მიენიჭება ეროვნული სტანდარტის სტატუსი, იდენტური ტექსტის გამოქვეყნების ან მიღებისთანავე არაუგვიანეს, 2012 წლის მარტისა, ამასთან, არაუგვიანეს, 2013 წლის ივნისისა, გაუქმდება ის ეროვნული სტანდარტები, რომლებიც წინამდებარე დოკუმენტს ეწინააღმდეგება.

აღსანიშნავია, რომ შესაძლოა ამ დოკუმენტის რიგი ნაწილების მიმართ მოქმედებდეს საპატენტო უფლებები. სენ-ი [ან/და სენელეკ-ი] არ არის პასუხისმგებელი პატენტის რომელიმე ან ყველა მსგავსი უფლების იდენტიფიკაციაზე.

მოცემული დოკუმენტი ჩაანაცვლებს ენ 197-1:2000-ს, ენ 197-4:2004-ს.

დოკუმენტი მომზადებულია ევროპის გაერთიანების კომისიისა და ევროპის თავისუფალი ვაჭრობის ასოციაციის მიერ სენ-სათვის მინიჭებული მანდატის საფუძველზე და მხარს უჭერს ევროკავშირის დირექტივ(ებ)ის არსებით მოთხოვნებს.

ევროკავშირის დირექტივასთან/დირექტივებთან კავშირის სანახავად, იხილეთ ინფორმაციული დანართი ZA, რომელიც წარმოადგენს ენ 197-1-ის განუყოფელ ნაწილს.

A და ZA ინფორმაციული დანართებია.

ენ 197-1:2000/A1:2004, ენ 197-1:2000/prA2, ენ 197-1:2000/A3:2007, ენ 197-4:2004 და ენ 197-4:2004/prA1 სტანდარტების ერთიან სტანდარტად გაერთიანების გარდა, ენ 197-1:2000-სგან განსხვავებით, პრინციპული ცვლილება დამატებითი მოთხოვნების შემოღება დაბალი სითბური იდრატაციის საერთო-სამშენებლო ცემენტებისა და სულფატმედეგი თვისებების მქონე საერთო-სამშენებლო ცემენტებისთვის.

ცემენტისთვის სტანდარტის მომზადება ინიცირებულ იქნა ევროპის ეკონომიკური გაერთიანების (EEC) მიერ 1969 წელს და მოგვიანებით, 1973 წელს, წევრი სახელმწიფოს მოთხოვნის საფუძველზე, სამუშაოს შესრულება დაევალა ევროპის სტანდარტიზაციის კომიტეტს (სენ). ტექნიკურ კომიტეტს - CEN/TC 51-სა, დაევალა ცემენტის სტანდარტის მომზადება დასავლეთ ევროპის ქვეყნებისთვის, ევროპის ეკონომიკური გაერთიანების (EEC) და ევროპის თავისუფალი ვაჭრობის ასოციაციის (EFTA) წევრების ჩათვლით.

ოთხმოციანი წლების დასაწყისში სენ/ტკ 51-მა გადაწყვიტა, რომ ცემენტისთვის შემუშავებულ სტანდარტში შეეყვანა მხოლოს ის ცემენტები, რომლებიც გამოიზრუნა ნებისმიერ არაარმირებულ და არმატურიან ბეტონში გამოსაყენებლად და ცნობილია დასავლეთ ევროპის უმეტეს ქვეყნებში, რადგან ეს ქვეყნები აწარმოებდნენ და იყენებდნენ მათ მრავალი წლის განმავლობაში. ევროკავშირის სამშენებლო პროდუქტების დირექტივა (89/106/EEC) მოითხოვს ყველა ტრადიციული და კარგად გამოცდილი ცემენტის გათვალისწინებას სამშენებლო სფეროში ტექნიკური ბარიერების მოხსნის მიზნით. ამჟამად არ არსებობს სიტყვების - „ტრადიციული“ და „კარგად გამოცდილი“- აღწერის კრიტერიუმები და აუცილებლად მიიჩნეის „ჩვეულებრივი ცემენტების“ განცალკევება

სსტ ენ 197-1:2011/2019

განსაკუთრებული ცემენტებისგან, ისეთებისგან, რომლებსაც დამატებითი ან განსაკუთრებული მახასიათებლები აქვთ.

წინამდებარე სტანდარტში მოცემულ მოთხოვნებს საფუძვლად უდევს ენ 196-1-ის, ენ 196-2-ის, ენ 196-3-ის, ენ 196-5-ის, ენ 196-6-ის, ენ 196-7-ის, ენ 196-8-ისა და ენ 196-9-ის შესაბამისად ჩატარებული გამოცდების შედეგები. შესაბამისობის შესაფასებელი სქემა, ჩვეულებრივი ცემენტების, მათ შორის დაბალი სითბური ჰიდრატაციის საერთო-სამშენებლო ცემენტებისა და ისეთი საერთო-სამშენებლო ცემენტებისთვის, რომლებიც საყოველთაოდ არის მიღებული, როგორც სულფატმედეგი, მოცემულია ენ 197-2-ში.

იმისათვის, რომ დადგენილიყო, თუ რომელი საერთო-სამშენებლო ცემენტებია საყოველთაოდ მიჩნეული სულფატმედეგად მათი ენ 197-1-ში შეყვანის მიზნით სენ/ტკ-51-ის ფარგლებში ჩატარდა კვლევა, რომელიც მოიცავდა ევროკავშირის ყველა ეროვნულ სპეციფიკაციასა და რეკომენდაციას. აღნიშნული კვლევის განხილვის შედეგად მიიღეს შემდეგი შედეგები:

- ცემენტის მრავალი ნაირსახეობა კლასიფიცირებულია სულფატმედეგად ევროკავშირის წევრ სახელმწიფოებში. ეს გამოწვეულია იმით, რომ განსხვავებული გეოგრაფიული და კლიმატური პირობები გამოყენების ადგილზე იწვევს სულფატურ კოროზიას დუღაბსა და ბეტონზე, აგრეთვე სულფატმედეგი დუღაბებისა და ბეტონების წარმოებისა და მათი გამოყენებისას მარეგულირებელი ტრადიციულად განსხვავებული წესებით;
- სულფადმედეგობა დამატებითი მახასიათებელია და ამიტომ სულფატმედეგი ცემენტები, პირველ რიგში, უნდა აკმაყოფილებდეს მოცემულ პროდუქტის განმსაზღვრელი სტანდარტების მოთხოვნებს, მაგალითად, ენ 197-1-საერთო-სამშენებლო ცემენტებისთვის;
- ეროვნულ დონეზე დასაკმაყოფილებელი სულფატმედეგი ცემენტებისთვის დადგენილი დამატებითი მოთხოვნები ეხება შერჩეულ მახასიათებლებს, რომლებისთვისაც სავალდებულო შეზღუდვების მნიშვნელობები უფრო მკაცრია, ვიდრე საერთო-სამშენებლო ცემენტებისთვის;
- ცემენტის სხვადასხვა სახეობისთვის მოქმედი ადგილობრივი მოთხოვნების დაკმაყოფილების შემდეგ მრავალი ქვეყანა იყენებს დამატებით შეზღუდვებს ბეტონის სულფატიან წარმოებისას. ასეთ შეზღუდვებს განეკუთვნება ცემენტის მინიმალური შედგენილობა ან/და წყლისა და ცემენტის მაქსიმალური თანაფარდობა, რომელიც განსხვავდება ცემენტის სახეობისა და სულფატური პირობების ტიპისა და ინტენსივობის მიხედვით.

ზემოთ ხსენებული შედეგების საფუძველზე, შეირჩა საერთო-სამშენებლო ცემენტის სახეობები, რომლებსაც უნდა ჩაუტარდეს ჰომოგენიზაცია ევროპაში. არჩეული სახეობები მოიცავს საერთო-სამშენებლო ცემენტების იმ მნიშვნელოვან ნაწილს, რომელიც ბაზარზე მიჩნეულია სულფატმედეგად. შეუძლებელი იყო ეროვნული თავისებურებების გათვალისწინება, რომელთა გამოყენება დადგენილია ეროვნული სტანდარტებით, VI გამოყენების საკუთარი წესებითა და რეგულაციებით/დებულებებით.

28 დღეში მიღწეული სიმტკიცე ცემენტის კლასიფიკაციის მნიშვნელოვანი კრიტერიუმია გამოყენების უმეტესი შემთხვევებისთვის. იმისათვის, რომ მიღწეული იყოს სიმტკიცის კონკრეტული კლასი 28 დღეში, ადრეული სიმტკიცე 2 ან 7 დღეში, შეიძლება განსხვავდებოდეს და ცემენტის ზოგიერთმა სახეობამ შესაძლოა ვერ მიაღწიოს მინიმალურ საწყის სიმტკიცეს, რომელიც დადგენილია ენ ისო 197-1-ში საერთო-სამშენებლო ცემენტებისთვის.

დაბალი სითბური ჰიდრატაციის დაკავშირებულია ადრეულ რეაქტიულობასთან და დაბალი საწყისი სიმტკიცე მიუთითებს უფრო დაბალ თბოგამოყოფასა და დაბალ ტემპერატურებს ბეტონში. ამ ცემენტებისთვის შეიძლება აუცილებელი გახდეს დამატებითი სიფრთხილის ზომები გამოყენების პროცესში, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ადეკვატური დაყოვნება და მშენებლობის უსაფრთხოება.

მოცემული სტანდარტის მიზანია შედგენლობისა და შესაბამისობის მოთხოვნების ჩამოყალიბება საერთო-სამშენებლო ცემენტებისთვის, მათ შორის დაბალი სითბური ჰიდრატაციის საერთო-სამშენებლო ცემენტებისთვის, საკმარისი სულფატმდეგობის მქონე ჩვეულებრივი საერთო-სამშენებლო ცემენტებისთვის, აგრეთვე დაბალი საწყისი სიმტკიცის წიდაპორტლანდცემენტებისა და დაბალი სითბური ჰიდრატაციისა საწყისი სიმტკიცის წიდაპორტლანდცემენტებისთვის.

წინამდებარე სტანდარტით განსაზღვრული ცემენტის სახეობები და სიმტკიცის კლასები საშუალებას აძლევს აღმწერს და მომხმარებელს, რომ განახორციელონ ცემენტზე დაფუძნებული მშენებლობების (კონსტრუქციების) მდგრადობასთან დაკავშირებული მიზნები. მე-5 ნაწილში ჩამოთვლილი და განსაზღვრული შემადგენელი ნაწილებით წარმოებული ცემენტის სახეობები საშუალებას აძლევს მწარმოებელს, რომ შეამციროს ბუნებრივი რესურსების მოხმარება წარმოების ადგილობრივი პირობების შესაბამისად.

სენ/სენელეკ-ის შიგა რეგულაციების თანახმად, წინამდებარე ევროპული სტანდარტის დანერგვა ევალებათ შემდეგი ქვეყნების სტანდარტების ეროვნულ ორგანიზაციებს: ავსტრია, ბელგია, ბულგარეთი, ხორვატია, კვიპროსი, ჩეხეთის რესპუბლიკა, დანია, ესტონეთი, ფინეთი, საფრანგეთი, გერმანია, საბერძნეთი, უნგრეთი, ისლანდია, ირლანდია, იტალია, ლატვია, ლიეტუვა, ლუქსემბურგი, მალტა, ნიდერლანდები, ნორვეგია, პოლონეთი, პორტუგალია, რუმინეთი, სლოვაკეთი, სლოვენია, ესპანეთი, შვედეთი, შვეიცარია და გაერთიანებული სამეფო.