

## საქართველოს სტანდარტი

---

ცეცხლგამძლე წნევის კამერები - ცეცხლგამძლე მაღალი წნევის ჭურჭელი -  
მოთხოვნები მაღალი წნევის ჭურჭელის კონსტრუქციისა და წარმოებისათვის  
და წნევის ქვეშე მყოფი ნაწილების კონსტრუქციები თუჯისაგან, გაჭიმვის  
შემდეგ რღვევისას ტოლი ან არანაკლები 15%ისა

საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის  
ეროვნული სააგენტო  
თბილისი

# სსტ ენ 15776:2011+A1:2015/2016

## საინფორმაციო მონაცემები

1 შემუშავებულია საქართველოს სტანდარტების და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტოს სტანდარტების დეპარტამენტის მიერ

2 დამტკიცებულია და შემოღებულია სამოქმედოდ საქართველოს სტანდარტების და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტოს 2016 წლის 12 სექტემბრის № 67 განკარგულებით

3 მიღებულია გარეკანის თარგმნის მეთოდით სტანდარტიზაციის ევროპული კომიტეტის სტანდარტი ენ 15776:2011+A1:2015 „ ცეცხლგამძლე წნევის კამერები - ცეცხლგამძლე მაღალი წნევის ჭურჭელი -მოთხოვნები მაღალი წნევის ჭურჭელის კონსტრუქციისა და წარმოებისათვის და წნევის ქვეშ მყოფი ნაწილების კონსტრუქციები თუჯისაგან, გაჭიმვის შემდეგ რღვევისას ტოლი ან არანაკლები 15%ისა”

### 4 პირველად

5 რეგისტრირებულია საქართველოს სტანდარტების და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტოს რეესტრში: 2016 წლის 12 სექტემბერი №268-1.3-9780

აკრძალულია ამ სტანდარტის გადაცემა მესამე პირებისათვის ან/და მისი სხვა ფორმით გავრცელება

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სანახავად შეიძინეთ სტანდარტი.

English Version

Unfired pressure vessels - Requirements for the design and  
fabrication of pressure vessels and pressure parts constructed  
from cast iron with an elongation after fracture equal or less than  
15 %

Réipients sous pression non soumis à la flamme -  
Exigences supplémentaires pour la conception et la  
fabrication des réipients sous pression et des parties sous  
pression moulés en fonte à allongement, après rupture,  
inférieur ou égal à 15 %

Unbefeuerte Druckbehälter - Anforderungen an die  
Konstruktion und Herstellung von Druckbehältern und  
Druckbehälterteilen aus Gusseisen mit einer Bruchdehnung  
von 15 % oder weniger

This European Standard was approved by CEN on 1 January 2011 and includes Amendment 1 approved by CEN on 24 August 2015.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
European foreword.....	4
Introduction .....	5
<b>1 Scope .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Normative references .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Terms, definitions, units and symbols.....</b>	<b>7</b>
3.1 Terms and definitions .....	7
3.2 Symbols.....	9
3.3 Inter relation of thicknesses definitions (A1) EN 13445-6:2014 (A1).....	11
<b>4 Materials, limitations and service conditions.....</b>	<b>11</b>
4.1 Materials and limitations on temperature, maximum allowable pressure and energy content .....	11
4.2 Cyclic loading.....	13
<b>5 Design requirements .....</b>	<b>14</b>
5.1 Design principle.....	14
5.2 Conceptual design and construction drawings .....	14
5.3 Static loading .....	14
5.3.1 General.....	14
5.3.2 Design by formula (DBF) .....	14
5.3.3 Design by analysis (DBA).....	15
5.3.4 Design by experiment (DBE).....	15
5.4 Temperature reduction factor .....	16
5.5 Wall thickness reduction factor.....	16
5.6 Design for external pressure .....	16
5.7 Testing conditions .....	17
5.8 Design methods .....	17
5.8.1 General.....	17
5.8.2 Static loading .....	17
5.8.3 Dynamic loading.....	19
5.9 Construction details .....	24
5.9.1 Reinforcement of openings in cylinders, flat ends, dished ends, etc.....	24
5.9.2 Fillet radius .....	24
5.9.3 Dished cover .....	24
5.10 Technical documentation.....	24
5.10.1 General.....	24
5.10.2 Information to be contained in the technical documentation.....	24
5.10.3 Test reports.....	26
5.10.4 Technical/manufacturing schedule .....	26
5.10.5 Design review .....	26
<b>6 Founding, material and casting testing.....</b>	<b>27</b>
6.1 Founding.....	27
6.1.1 General.....	27
6.1.2 Welding.....	27
6.2 Material testing.....	27

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სახსრავად შეიძინეთ სტანდარტი.

6.2.1	General .....	27
6.2.2	Frequency and number of tests .....	27
6.2.3	Inspection documents.....	28
6.3	Casting testing.....	28
6.3.1	General .....	28
6.3.2	Surface imperfections .....	28
6.3.3	Cracks, laps, cold shot and non-fused chaplets.....	28
6.3.4	Ultrasonic testing and/or sectioning.....	29
6.3.5	Liquid penetrant testing .....	29
6.3.6	Surface roughness .....	29
6.3.7	Minimum wall thickness .....	29
6.3.8	Wall thickness tolerances.....	29
6.3.9	Other dimensions .....	29
6.3.10	Qualification of testing personnel .....	29
7	Final assessment.....	30
7.1	General .....	30
7.2	Hydraulic test pressure.....	30
8	Pressure vessels assembled of a combination of parts in different materials.....	30
9	Marking and documentation .....	30
9.1	Marking of castings .....	30
9.2	Name plate for the complete pressure vessel .....	30
9.3	Documentation .....	31
Annex A (normative) Technical data for design calculations.....		32
Annex B (informative) Recommendations for in-service validation and inspection.....		35
B.1	Purpose .....	35
B.2	Tests during operation .....	35
Annex C (informative) Examples of fatigue design curves.....		36
Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EU Directive 97/23/EC .....		39
Bibliography .....		40

## European foreword

This document (EN 15776:2011+A1:2015) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 54 “Unfired pressure vessels”, the secretariat of which is held by BSI.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2016, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2016.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN 15776:2011.

This document includes Amendment 1 approved by CEN on 2015-08-24.

The start and finish of text introduced or altered by amendment is indicated in the text by tags **A1** and **A1**.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Directive(s).

For relationship with EU Directive(s), see informative Annex ZA, which is an integral part of this document.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

საინფორმაციო ნაწილი. სრული ტექსტის სახსრავად შეიძინეთ სტანდარტი.

## Introduction

Ⓐ This standard is a stand-alone document and may be used for pressure equipment with certain restrictions and limitations.

NOTE For the design and fabrication of cast iron pressure equipment standards with higher elongations and ductility, see EN 13445-6:2014. Ⓐ

Attention is drawn to the references to Ⓐ EN 13445-6:2014 Ⓐ for design and fabrication according to specific grades of material standards Ⓐ EN 1563:2011 Ⓐ and Ⓐ EN 13835:2012 Ⓐ which are found in some clauses of this standard, EN 15776. Requirements for the design, material, manufacturing and testing of pressure vessels and pressure vessel parts made from ferritic or austenitic spheroidal graphite cast iron grades with an elongation after fracture higher than 15 % are given in Ⓐ EN 13445-6:2014 Ⓐ.

Cast iron with elongation after fracture equal or less than 15 % may only be used for pressure equipment when operational and technical advantages are dictating its use instead of the cast iron grades given in Ⓐ EN 13445-6:2014 Ⓐ with elongation after fracture higher than 15 %.