

PLAHVATUSOHTLIKUD KESKKONNAD

Plahvatuse vältimine ja kaitse

**Osa 1: Põhimõisted ja metoodika
(parandatud väljaanne 09.2019)**

Explosive atmospheres

Explosion prevention and protection

**Part 1: Basic concepts and methodology
(corrected version 09.2019)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1127-1:2019 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles septembris 2019;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2019. aasta septembrikuu numbris.

Standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi on tõlkinud Ad Rem Tõlkebüroo OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Rein Reisberg.

Selles Eesti standardis on ingliskeelsed terminid „explosive atmosphere“ ja „potentially explosive atmosphere“ tõlgitud kui „plahvatusohtlik keskkond“.

Standardi mõnele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 1127-1:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 14.08.2019.

Date of Availability of the European Standard EN 1127-1:2019 is 14.08.2019.

See standard on Euroopa standardi EN 1127-1:2019 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 1127-1:2019. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 13.230

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:

Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology

Atmosphères explosives - Prévention de l'explosion et protection contre l'explosion - Partie 1 : Notions fondamentales et méthodologie

Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik

This European Standard was approved by CEN on 3 June 2019.

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, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	7
4 RISKIHINDAMINE.....	8
4.1 Üldnõuded.....	8
4.2 Plahvatusohu tuvastamine.....	8
4.2.1 Üldnõuded.....	8
4.2.2 Tuleohtlikud omadused.....	9
4.2.3 Plahvatusohtlik käitumine.....	9
4.2.4 Plahvatusohtliku keskkonna tekkimise tõenäosus.....	9
4.3 Süttimisohu tuvastamine.....	10
4.3.1 Üldnõuded.....	10
4.3.2 Süttimisomadused.....	11
4.3.3 Tegeliku süüteallika tekkimise tõenäosus.....	11
4.4 Plahvatusohtlike tagajärgede hindamine.....	11
5 VÕIMALIKUD SÜÜTEALLIKAD.....	12
5.1 Kuumad pinnad.....	12
5.2 Leegid ja kuumad gaasid (sealhulgas kuumad osakesed).....	13
5.3 Mehaaniliselt tekitatud löök, hõõrdumine ja abrasiioon.....	13
5.4 Elektriseadmed ja -komponendid.....	13
5.5 Uitvoolud, katoodkorrosioonikaitse.....	14
5.6 Staatiline elekter.....	14
5.7 Välgulöök.....	15
5.8 Raadiosageduslikud (<i>radio frequency</i> , RF) elektromagnetlained vahemikus 10^4 Hz kuni 3×10^{11} Hz.....	15
5.9 Elektromagnetlained vahemikus 3×10^{11} Hz kuni 3×10^{15} Hz.....	15
5.10 Ioniseeriv kiirgus.....	16
5.11 Ultrahelilained.....	16
5.12 Adiabaatne surve ja lööklained.....	16
5.13 Eksotermilised reaktsioonid, sealhulgas tolmu isesüttimine.....	17
6 RISKI VÄHENDAMINE.....	17
6.1 Aluspõhimõtted.....	17
6.2 Plahvatusohtliku keskkonna vältimine või selle ulatuse vähendamine.....	18
6.2.1 Protsessiparameetrid.....	18
6.2.2 Seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide kavandamine ja ehitus.....	19
6.3 Ohtlikud alad.....	21
6.4 Seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide kavandamise ja valmistamise nõuded tegelike süüteallikate vältimiseks.....	21
6.4.1 Üldnõuded.....	21
6.4.2 Kuumad pinnad.....	22
6.4.3 Leegid ja kuumad gaasid.....	24
6.4.4 Mehaaniliselt tekitatud löök, hõõrdumine ja lihvimine.....	24
6.4.5 Elektriseadmed ja -komponendid.....	25
6.4.6 Uitvoolud ja katoodkorrosioonikaitse.....	25
6.4.7 Staatiline elekter.....	26
6.4.8 Välgulöök.....	26
6.4.9 Raadiosageduslikud (RF) elektromagnetlained vahemikus 10^4 Hz kuni 3×10^{11} Hz.....	27

6.4.10	Elektromagnetlained vahemikus 3×10^{11} Hz kuni 3×10^{15} Hz	27
6.4.11	Ioniseeriv kiirgus	28
6.4.12	Ultrahelilained	29
6.4.13	Adiabaatne surve ja lööklained.....	30
6.4.14	Eksotermilised reaktsioonid, sealhulgas tolmu isesüttimine.....	30
6.5	Seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide kavandamisele ja valmistamisele esitatavad nõuded plahvatuse tagajärgede vähendamiseks.....	31
6.6	Erakorraliste meetmete sätted	31
6.7	Plahvatuse vältimise ja kaitse mõõtmis- ja juhtimissüsteemide põhimõtted	31
7	KASUTUSTEAVE.....	32
7.1	Üldnõuded	32
7.2	Plahvatuse ärahoidmiseks vajalik teave kasutuselevõtu, hooldamise ja remondi kohta.....	33
7.3	Kvalifikatsioon ja väljaõpe	33
Lisa A (teatmelisa)	Teave töövahendite kasutamise kohta plahvatusohtlikes keskkondades.....	34
Lisa B (teatmelisa)	Seadmete lekkekindlus	35
Lisa C (normlisa)	Vedelikes kasutatava ultraheli piirväärtuste tõestamismenetlus	37
Lisa D (teatmelisa)	Selle dokumendi olulised tehnilised muudatused võrreldes selle dokumendi eelmise versiooniga.....	39
Lisa ZA (teatmelisa)	Selle Euroopa standardi ja direktiivi 2014/34/EL oluliste nõuete vahelised seosed, mida on eesmärk katta.....	41
Lisa ZB (teatmelisa)	Selle dokumendi ja direktiivi 2006/42/EÜ oluliste nõuete vahelised seosed, mida on eesmärk katta	42
Kirjandus.....		43

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 1127-1:2019) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 305 „Potentially explosive atmospheres – Explosion prevention and protection“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2020. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2022. a veebruariks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab standardit EN 1127-1:2011.

Olulised tehnilised muudatused selle dokumendi ja eelmise väljaande EN 1127-1:2011 vahel on esitatud lisas D.

Standard on koostatud standardimistaotluse alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivide olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivide kohta on esitatud teatmelisades ZA ja ZB, mis on selle dokumendi lahutamatud osad.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Põhja-Makedoonia Vabariik, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

SISSEJUHATUS

CEN ja CENELEC on koostanud standardite kogumiku, et abistada projekteerijaid, tootjaid ja muid asjast huvitatud pooli oluliste ohutusnõuete tõlgendamisel, et tagada vastavus Euroopa õigusaktidele. Selles standardisarjas on CEN koostanud standardi suuniste andmiseks plahvatuste vältimise ja kaitse valdkonnas, kuna plahvatusega kaasnevaid ohte tuleb käsitleda standardi EN ISO 12100:2010 kohaselt.

Standardi EN ISO 12100:2010 kohaselt on tegemist B-liiki standardiga.

See standard kirjeldab plahvatuste vältimise ja kaitse põhimõisteid ja metoodikat.

Tehnilisel komiteel CEN/TC 305 on selles valdkonnas mandaat B-liiki ja C-liiki standardite koostamiseks, mis võimaldavad hinnata vastavust olulistele ohutusnõuetele.

Plahvatusi võivad tekitada

- a) seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide abil töödeldavad või kasutatavad materjalid;
- b) seadmetest, kaitsesüsteemidest ja komponentidest tekkivad materjalid;
- c) seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide läheduses olevad materjalid;
- d) seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide materjalid.

Kuna ohutus ei sõltu üksnes seadmetest, kaitsesüsteemidest ja komponentidest, vaid ka käideldavast materjalist ja selle kasutamisest, siis sisaldab see standard kasutusotstarbe ja ettenähtava väärkasutusega seotud aspekte, s.t tootja peaks kaaluma seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide kasutusviisi ja kasutusotstarvet ning seda kavandamise ja ehitamise ajal arvesse võtma. See on ainus viis seadmetest, kaitsesüsteemidest ja komponentidest tulenevate ohtude vähendamiseks.

MÄRKUS Seda standardit võivad suunisena kasutada ka seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide kasutajad töökohas esineva plahvatusriski hindamisel ning asjakohaste seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide valimisel.

1 KÄSITLUSALA

See dokument sätestab meetodid plahvatusohtlike olukordade tuvastamiseks ja hindamiseks ning nõutava ohutuse jaoks kohased kavandamis- ja valmistusmeetmed. See saavutatakse

- riski hindamisega,
- riski vähendamisega.

Seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide ohutust on võimalik saavutada ohtude kõrvaldamise ja/või riski piiramisega, selleks tuleb tagada nt

- a) asjakohane disain (ilma ohutuskaitsete kasutamiset),
- b) ohutuskaitset,
- c) kasutusteave,
- d) muud ennetusmeetmed.

Plahvatuste a) (vältimist) ja b) (kaitset) puudutavaid meetmeid käsitletakse peatükis 6, plahvatuste c) meetmeid käsitletakse peatükis 7. Punktide d) vastavaid meetmeid selles dokumendis ei käsitleta. Neid käsitletakse standardi EN ISO 12100:2010 peatükis 6.

Selles dokumendis kirjeldatud ennetus- ja kaitsemeetmed ei taga nõutavat ohutustaset juhul, kui seadmeid, kaitsesüsteeme ja komponente ei kasutata ettenähtud otstarbeks ning need ei ole paigaldatud ja hooldatud asjakohaste tegevusjuhiste või nõuete kohaselt.

See dokument täpsustab üldisi kavandamis- ja konstrueerimismeetodeid, et aidata projekteerijatel ja tootjatel saavutada seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide kavandamisel plahvatusohutust.

Seda dokumenti kohaldatakse kõigile seadmetele, kaitsesüsteemidele ja komponentidele, mis on mõeldud kasutamiseks atmosfääri tingimustes olevas plahvatusohtlikus keskkonnas. Selline keskkond võib tekkida tuleohtlikest/põlevatest ainetest, mida töödeldakse, kasutatakse või eraldatakse seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentidega või seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide läheduses olevatest materjalidest ja/või seadmete, kaitsesüsteemide ja komponentide materjalidest.

Seda dokumenti kohaldatakse seadmetele, kaitsesüsteemidele ja komponentidele kõigis nende kasutusetappides.

Seda dokumenti kohaldatakse ainult II seadmerühma kuuluvatele seadmetele, mis on mõeldud kasutamiseks mujal kui kaevanduste maa-alustes osades ja nende kaevanduste maapealsete rajatiste niisugustes osades, kus on kaevandusgaasi ja/või põlevtolmu tekkimise oht.

Seda dokumenti ei kohaldata

- 1) meditsiinilises keskkonnas kasutamiseks mõeldud meditsiiniseadmetele;
- 2) seadmetele, kaitsesüsteemidele ja komponentidele juhtudel, kus plahvatusoht põhjustab eranditult plahvatusohtlike ainete või ebastabiilsete keemiliste ainete lähedus;
- 3) seadmetele, kaitsesüsteemidele ja komponentidele juhtudel, kus plahvatus võib tekkida ainete reageerimisel teiste oksüdeerijatega peale atmosfäärihapniku või muude ohtlike reaktsioonide korral või mitteatmosfäärilistes tingimustes;
- 4) seadmetele, mis on mõeldud kasutamiseks koduses ja mittemajanduslikus tegevuses, kus plahvatusohtlik keskkond võib tekkida harva, üksnes küttegaasi juhusliku lekke tagajärjel;
- 5) isikukaitsevahenditele, mida reguleerib määrus (EL) 2016/425;
- 6) merelaevadele ja avamere ujuvrajatistele koos sellistel laevadel või rajatistel olevate seadmetega;

- 7) transpordivahenditele, s.o sõidukitele ja nende haagistele, mis on mõeldud ainult inimeste veoks õhus või teedel, raudteel või veeteel, samuti transpordivahenditele, mis on mõeldud kauba veoks õhus, avalikuks kasutamiseks määratud maanteel või raudteel või veeteel; plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamiseks mõeldud sõidukeid ei tohi välistada;
- 8) soovitud, kontrollitud põlemisprotsessides sisalduvate süsteemide kavandamisele ja ehitamisele, välja arvatud juhul, kui need võivad toimida süüteallikana plahvatusohtlikus keskkonnas.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või tervenisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 13237:2012. Potentially explosive atmospheres — Terms and definitions for equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

EN 15198:2007. Methodology for the risk assessment of non-electrical equipment and components for intended use in potentially explosive atmospheres

EN ISO 12100:2010. Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction

EN ISO 80079-36:2016. Explosive atmospheres — Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres — Basic method and requirements

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 13237:2012 ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <http://www.electropedia.org/>;
- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <http://www.iso.org/obp>.

3.1

normaalne lekkekindlus (*normal tightness*)

lekke puudumine, kui ükski rakenduse jaoks asjakohane lekkekatse ega lekkekindluse jälgimine ei anna tulemuseks ohtlikke lekkeid normaalkäituse ajal

3.2

täiustatud lekkekindlus (*enhanced tightness*)

lekke puudumine, kui disaini ja hooldusmeetmete tõttu ei anna ükski rakenduse jaoks asjakohane lekkekatse ega lekkekindluse jälgimine tulemuseks mingeid ohtlikke lekkeid normaalkäituse ja eeldatavate rikete ajal