



Sisaldab värvilisi
lehekülgi

Avaldatud eesti keeles: märts 2017
Jõustunud Eesti standardina: aprill 2016

PLAHVATUSOHTLIKUD KESKKONNAD
Osa 10-1: Piirkondade liigitus
Plahvatusohtlikud gaaskeskonnad

Explosive atmospheres
Part 10-1: Classification of areas
Explosive gas atmospheres
(IEC 60079-10-1:2015 + COR1:2015)

EESTI STANDARDI EESSÖNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 60079-10-1:2015 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumistate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikeks keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles aprillis 2016;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2017. aasta märtsikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 17 „Madalpinge“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsioniministeerium.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika ja mehhaproonika instituudi emeriitprofessor Endel Risthein, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 17 ekspertkomisjon kootseisus:

| | |
|----------------|---|
| Alar Ollermann | AS Harju Elekter Elektrotehnika |
| Andres Beek | Elektrilevi OÜ |
| Arvo Kübarsepp | OÜ Auditron |
| Mati Roosnurm | Eesti Elektroenergeetika Selts |
| Meelis Kärt | Tehnilise Järelevalve Amet |
| Olev Sinijärv | AS Raasiku Elekter |
| Raivo Teemets | TTÜ elektroenergeetika ja mehhaproonika instituut |
| Ülo Treufeldt | TTÜ elektroenergeetika ja mehhaproonika instituut |

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

Standardis sisalduvad arvväärtusrajad eessõnadega *alates ja kuni* sisaldavad alati, nagu ka senistes eestikeelsetes normdokumentides, kaasaarvatult rajaväärtust ennast.

Dokument sisaldab värve, mida on vaja selle sisu õigesti mõistmisel. Seetõttu tuleks dokumenti printida värviprinteriga.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 60079-10-1:2015 rahvuslikele liikmetele kätesaadavaks 11.12.2015.

See standard on Euroopa standardi EN 60079-10-1:2015 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 60079-10-1:2015. 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 29.260.20

Standardite reproduutseerimise 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

EESTI STANDARD

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EN 60079-10-1

December 2015

ICS 29.260.20

Supersedes EN 60079-10-1:2009

English Version

**Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas -
Explosive gas atmospheres
(IEC 60079-10-1:2015 + COR1:2015)**

Atmosphères explosives - Partie 10-1: Classement des
emplacements - Atmosphères explosives gazeuses
(IEC 60079-10-1:2015 + COR1:2015)

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 10-1: Einteilung der
Bereiche - Gaseexplosionsgefährdete Bereiche
(IEC 60079-10-1:2015 + COR1:2015)

This European Standard was approved by CENELEC on 2015-10-13. CENELEC 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 CENELEC 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 CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

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



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

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

SISUKORD

| | |
|---|----|
| EN 60079-10-1:2015 EESSÖNA | 5 |
| SISSEJUHATUS | 6 |
| 1 KÄSITLUSALA | 7 |
| 2 NORMIVIITED | 7 |
| 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED | 8 |
| 4 ÜLDNÖUDED | 19 |
| 4.1 Ohutuspõhimõtted | 19 |
| 4.2 Piirkondade liigitamise põhimõtted | 19 |
| 4.3 Plahvatusriski hindamine | 20 |
| 4.4 Personalni kompetents | 20 |
| 5 PIIRKONDADE LIIGITAMISE METOODIKA | 21 |
| 5.1 Üldnöuded | 21 |
| 5.2 Liigitamismeetod eraldumisallika järgi | 21 |
| 5.3 Tööstusnormatiivide ja rahvuslike standardite kasutamine | 22 |
| 5.4 Lihtsustatud meetodid | 22 |
| 5.5 Meetodite kombineerimine | 22 |
| 6 SÜTTIVATE AINETE ERAALDUMINE | 23 |
| 6.1 Üldpõhimõtted | 23 |
| 6.2 Eraldumisallikad | 23 |
| 6.3 Eraldumisviisid | 24 |
| 6.3.1 Üldpõhimõtted | 24 |
| 6.3.2 Gaasiline eraldamine | 24 |
| 6.3.3 Veeldamine röhу all | 25 |
| 6.3.4 Veeldamine jahutamise teel | 25 |
| 6.3.5 Aerosoolid | 25 |
| 6.3.6 Aurud | 26 |
| 6.3.7 Vedeliku eraldamine | 26 |
| 6.4 Ventilatsioon (või õhu liikumine) ja lahjendamine | 26 |
| 6.5 Ventilatsiooni põhiliigid | 27 |
| 6.5.1 Üldalused | 27 |
| 6.5.2 Loomulik ventilatsioon | 27 |
| 6.5.3 Tehisventilatsioon | 28 |
| 6.5.4 Lahjendustase | 29 |
| 7 TSOONI LIIK | 30 |
| 7.1 Üldpõhimõtted | 30 |
| 7.2 Eraldumisallika astme mõju | 30 |
| 7.3 Lahjenduse mõju | 30 |
| 7.4 Ventilatsiooni talitusvalmiduse mõju | 30 |
| 8 TSOONI ULATUS | 30 |
| 9 DOKUMENTATSIOON | 31 |
| 9.1 Üldnöuded | 31 |
| 9.2 Joonised, andmelehed ja tabelid | 32 |
| Lisa A (teatmelisa) Plahvatusohupiirkondade soovitatav esitusviis | 33 |
| Lisa B (teatmelisa) Eraldumisallikate hindamine | 38 |
| Lisa C (teatmelisa) Ventilatsiooni juhis | 52 |

| | |
|---|-----|
| Lisa D (teatmelisa) Plahvatusohtlike tsoonide hindamine | 70 |
| Lisa E (teatmelisa) Plahvatusohtliku piirkonna liigitamise näited | 73 |
| Lisa F (teatmelisa) Plahvatusohtlike piirkondade liigitamise skemaatiline meetod | 99 |
| Lisa G (teatmelisa) Süttivad udud | 103 |
| Lisa H (teatmelisa) Vesinik | 105 |
| Lisa I (teatmelisa) Hübriidsegud | 107 |
| Lisa J (teatmelisa) Plahvatusohtliku piirkonna liigitamist abistavad kasulikud valemid | 108 |
| Lisa K (teatmelisa) Tööstusnormatiivid ja rahvuslikud standardid | 110 |
| Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele standarditele ja neile vastavatele Euroopa standarditele | 113 |
| Kirjandus..... | 114 |
| JOONISED | |
| Joonis A.1 — Plahvatusohupiirkonna tsoonide soovitatav tähistamisviis | 33 |
| Joonis A.2 — Gaas või aur madalal röhul (või kõrgel röhul eraldumisse ettearvamatu suuna korral) | 36 |
| Joonis A.3 — Gaas või aur kõrgel röhul | 36 |
| Joonis A.4 — Veeldatud gaas | 37 |
| Joonis A.5 — Süttiv vedelik (aurustuv mittekeev loik) | 37 |
| Joonis B.1 — Eraldumisviisid | 43 |
| Joonis B.2 — Vedelike aurustumismääär mahu järgi | 49 |
| Joonis C.1 — Lahjendustaseme hindamisdiagramm | 57 |
| Joonis C.2 — Takistamatu suurekiiruselise jugaeraldumise isehajumine | 62 |
| Joonis C.3 — Üksnes sissepuheventilatsioon | 63 |
| Joonis C.4 — Sisse- ja väljapuheventilatsioon | 63 |
| Joonis C.5 — Kohalik väljatõmbeventilatsioon | 65 |
| Joonis C.6 — Värske õhu vooluhulk ekvivalentse efektiivse ava 1 m^2 kohta | 68 |
| Joonis C.7 — Ventilatsiooni liikumapanevate jõudude näide nende vastukäívuse korral | 69 |
| Joonis D.1 — Ohtliku piirkonna ulatuse hindamisdiagramm | 71 |
| Joonis E.1 — Lahjendustase (näide 1) | 74 |
| Joonis E.2 — Ohtlik ulatus (näide 1) | 75 |
| Joonis E.3 — Tsoonide liigitus (näide 1) | 75 |
| Joonis E.4 — Lahjendustase (näide 2) | 77 |
| Joonis E.5 — Ohtlik ulatus (näide 2) | 78 |
| Joonis E.6 — Lahjendustase (näide 3) | 80 |
| Joonis E.7 — Ohtlik ulatus (näide 3) | 81 |
| Joonis E.8 — Tsoonide liigitus (näide 3) | 82 |
| Joonis E.9 — Lahjendustase (näide 4) | 83 |
| Joonis E.10 — Ohtlik ulatus (näide 4) | 84 |

| | |
|--|-----|
| Joonis E.11 — Tsoonide liigitus (näide 4) | 85 |
| Joonis E.12 — Lahjendustase (näide 5) | 87 |
| Joonis E.13 — Ohtlik ulatus (näide 5) | 88 |
| Joonis E.14 — Kuuris paiknev maagaasikompressor | 90 |
| Joonis E.15 — Maagaasi käitleva kompressorijaama piirkondade liigituse näide (eestvaade) | 97 |
| Joonis E.16 — Maagaasi käitleva kompressorijaama piirkondade liigituse näide (üldvaade) | 98 |
| Joonis F.1 — Liigitamise skemaatiline meetod | 99 |
| Joonis F.2 — Liigitamise skemaatiline meetod kestevastmelise eraldumise korral | 100 |
| Joonis F.3 — Liigitamise skemaatiline meetod primaarastmelise eraldumise korral | 101 |
| Joonis F.4 — Liigitamise skemaatiline meetod sekundaarastmelise eraldumise korral | 102 |

TABELID

| | |
|---|-----|
| Tabel A.1 — Plahvatusohupiirkonna liigituse andmeleht – Osa I: Süttivate ainete loend ja andmed | 34 |
| Tabel A.2 — Plahvatusohupiirkonna liigituse andmeleht – Osa II: Eraldumisallikate loend | 35 |
| Tabel B.1 — Avade soovituslikud ristlõikid sekundaarastmelisel eraldumisel | 42 |
| Tabel B.2 — Plahvatusohupiirkonna toime avale kui võimalikule eraldumisallikale | 50 |
| Tabel C.1 — Iseloomulikud ventilatsioonikiirused väliskeskonnas (u_w) | 56 |
| Tabel D.1 — Tsooni liigi valik eraldumisastme ja ventilatsiooni tõhususe järgi | 70 |
| Tabel E.1 — Maagaasi käitlev kompressorijaam | 91 |
| Tabel E.2 — Ohtliku piirkonna liigituse andmeleht – Osa I: Süttivate ainete loend ja omadused | 94 |
| Tabel E.3 — Ohtliku piirkonna liigituse andmeleht – Osa II: Eraldumisallikate loend | 95 |
| Tabel K.1 — Normatiivide ja standardite näited | 111 |

EN 60079-10-1:2015 EESSÕNA

IEC tehniline komitee IEC/TC 31 „Equipment for explosive atmospheres“ alamkomitee SC 31J „Classification of hazardous areas and installation requirements“ koostatud dokumendi 31J/253/FDIS tekst, rahvusvahelise standardi IEC 60079-10-1 tulevane teine väljaanne on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud standardina EN 60079-10-1:2015.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2016-07-13
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2018-10-13

See Euroopa standard asendab standardit EN 60079-10-1:2009.

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

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 60079-10-1:2015 + COR1:2015¹⁾ teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada alljärgnevad märkused.

| | | |
|----------------|--------|---|
| IEC 60079-10-2 | MÄRKUS | Harmoneeritud kui EN 60079-10-2. |
| IEC 61285:2004 | MÄRKUS | Harmoneeritud kui EN 61285:2004 (muutmata). |
| IEC 60079-20-1 | MÄRKUS | Harmoneeritud kui EN 60079-20-1. |

¹⁾ COR1:2015 kehtib üksnes ingliskeelse versiooni kohta.

SISSEJUHATUS

Piirkondades, milles võib tekkida ohtlikke koguseid süttivat gaasi või auru või nende ohtlik kontsentratsioon, tuleb plahvatusriski vähendamiseks rakendada kaitseviise. Standardisarja IEC 60079 see osa kehtestab süttimisohu tähtsamad hindamiskriteeriumid ja esitab juhisid projekteerimis- ja juhtimisparameetrite kohta, mida saab kasutada sellise ohu vähendamiseks.

1 KÄSITLUSALA

Standardisarja IEC 60079 see osa käsitleb süttivate gaaside või aurude tekkimise võimalusest tulenevate ohtlike piirkondade liigitust, mida saab seejärel rakendada alusena plahvatusohupiirkondades kasutatavate seadmete õigeks valikuks ja paigaldamiseks.

Standard on ette nähtud rakendamiseks süttimisohu korral, mis on tingitud süttiva gaasi või auru segust õhuga, kuid seda ei saa rakendada

- a) kaevandustele, milles võib tekkida kaevandusgaasi,
- b) lõhkeainete käitlemisel ja tootmisel,
- c) katastroofilistel riketel või harvadel väärtoimivusjuhtudel, mis on väljaspool selles standardis käsitletavaid anomalsusi (vt terminid **3.7.3** ja **3.7.4**),
- d) meditsiinilise otstarbega ruumides,
- e) äri- ja tööstusrakendustel, mil seadmetes on kasutusel üksnes madalarõhuline gaas, nt toiduvalmistamiseks, vee soojendamiseks ja muul taolisel kasutamisel, kus paigaldised vastavad asjakohastele gaasikasutusseadustikele,
- f) kodumajapidamises,
- g) piirkondades, milles plahvatusoht võib tekkida põlevtolmu või -kiudude tõttu, kuid selle põhimõtteid võib kasutada hübridsegude hindamisel (vt ka standard IEC 60079-10-2).

MÄRKUS Lisajuhised hübridsegude kohta on esitatud lisas **I**.

Süttivad uudud võivad kujuneda või olemas olla üheaegselt süttivate aurudega. Sellisel juhul ei pruugi selles standardis esitatavate üksikmeetmete otsene rakendamine olla asjakohane. Süttivat udu võivad tekitada ka vedelikud, mida ei loeta nende vabanemisel rõhu alt nende kõrge leek täpi tõttu ohtlikeks. Sellistel juhtudel ei pruugi selle standardi liigitusviisiid ja üksikasjad olla rakendatavad. Teave süttivate uduude kohta on esitatud lisas **G**.

Selles standardis mõeldakse piirkonna all kolmemõõtmelist ala või ruumi.

Keskkonnaolud sisaldavad kõikumisi üles- ja allapoole normaaltasemeid 101,3 kPa (1013 mbar) ja 20 °C (293 K), eeldades et nende erinevuste mõju süttivmaterjalide plahvatusomadustele on tühine.

Tootmisseedmestikes võib sõltumata nende suurusest olla peale seadmetega seotud süuteallikate palju teisi taolisi allikaid. Ohutuse tagamiseks võib sel juhul vaja olla rakendada vastavaid ettevaatusmeetmeid. Seda standardit võib kasutada koos asjatundliku teabega muude süuteallikate kohta.

See standard ei arvesta plahvatusohtliku keskkonna süttimise tagajärvel tekkivaid nähtusi.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas tervenisti või osaliselt vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

IEC 60079-0. Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements

IEC 60079-14. Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection

EE MÄRKUS 1 Ülalloetletuist on selle eestikeelse standardi jõustumise hetkel eestikeelsena avaldatud alljärgnevalt nimetatud dokumendid.

EVS-EN 60079-0:2013+A11:2014. Plahvatusohtlikud keskkonnad. Osa 0: Seadmed. Üldnõuded

EVS-EN 60079-14:2014. Plahvatusohtlikud keskkonnad. Osa 14: Elektripaigaldiste kavandamine, seadmete valik ja paigaldamine

EE MÄRKUS 2 Ajakohane teave dateerimata viidatud dokumentide uusimatest väljaannetest ja võimalikest muudatustest on leitav Standardikeskuse e-poest.

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis IEC 60079-0 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

MÄRKUS Lisamääratlusi plahvatusohtlike keskkondade kohta võib leida standardist IEC 60050-426.

EE MÄRKUS 1 Eestikeelsetes standardides on terminid (oskussõnad) esitatud eesti, inglise, prantsuse ja saksa keeles, määratlused eesti ja inglise keeles. Inglis- ja prantsuskeelsete terminid on võetud lähtestandardi originaaltekstist, saksakeelsete terminid aga standardist IEC 60050-426. Prantsus- ja saksakeelsete terminite grammatiline mees-, nais- või kesksugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m*, *f* ja *n*, mitmus lisatähuga *p*.

EE MÄRKUS 2 Inglikeelsetes tekstis kasutatav väljend „Note to entry“ ('Märkus artikli kohta') on eestikeelsetes tekstis asendatud sõnaga „Märkus“.

3.1

plahvatusohtlik keskkond

| | |
|----|--------------------------------------|
| en | explosive atmosphere |
| fr | atmosphère explosive <i>f</i> |
| de | explosionsfähige Atmosphäre <i>f</i> |

gaasi, auru, tolmu, kiudude või lendmetena esinevate süttivate ainete ja õhu segu, mille põlemine pärast süttimist võimaldab atmosfäärioludes iseseisvat levikut

mixture with air, under atmospheric conditions, of flammable substances in the form of gas, vapour, dust, fibres, or flyings, which, after ignition, permits self-sustaining flame propagation

[Allikas: IEC 60079-0:2013, 3.30]

3.2

plahvatusohtlik gaaskeskond

| | |
|----|---|
| en | explosive gas atmosphere |
| fr | atmosphère explosive gazeuse <i>f</i> |
| de | explosionsfähige Gasatmosphäre <i>f</i> |

gaasi või auruna esinevate süttivate ainete ja õhu segu, mille põlemine pärast süttimist võimaldab atmosfäärioludes iseseisvat levikut

MÄRKUS 1 Kuigi segu, mille kontsentratsioon on kõrgem kui ülemine plahvatuspiir, ei kujuta endast plahvatusohtlikku gaaskeskonda, võib see kergesti selliseks muutuda ja üldiselt on piirkondade liigitamisel otstarbekohane lugeda seda plahvatusohtlikuks gaaskeskonnaks.

MÄRKUS 2 On mõningaid gaase ja aurusid, mis on plahvatusohtlikud ka kontsentratsioonil 100 % (nt atsetüleen, CAS nr 74-86-2, C₂H₂; monovinüütsetüleen, CAS nr 689-97-4, C₄H₄; 1-propüünitraat (aur), CAS nr 627-13-4, CH₃(CH₂)₂NO₃; isopropüünitraat (aur), CAS nr 1712-64-7, (CH₃)₂CHONO₂; etüeenoksiiid (aur), CAS nr 75-21-8, (CH₂)₂O; hüdrasiin (aur), CAS nr 302-01-2, H₄N₂).