

**PAIKSED TULEKUSTUTUSSÜSTEEMID**

**Vahtsüsteemide komponendid**

**Osa 2: Projekteerimine, ehitamine ja hooldus**

**Fixed firefighting systems**

**Foam systems**

**Part 2: Design, construction and maintenance**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13565-2:2009 ja selle paranduse AC:2010 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ning sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles juulis 2009;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2016. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 5 „Tuletõrje- ja päästevahendid“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud tõlkebüroo NEON | Tiido ja Partnerid Keeleagentuur OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Leonid Pahutši, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 5.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 13565-2:2009/AC:2010 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 13565-2:2009 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 13.05.2009.

Date of Availability of the European Standard EN 13565-2:2009 is 13.05.2009.

See standard on Euroopa standardi EN 13565-2:2009 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 13565-2:2009. 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](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 13.220.20

### 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](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

English Version

## Fixed firefighting systems - Foam systems - Part 2: Design, construction and maintenance

Installations fixes de lutte contre l'incendie - Systèmes à  
émulseurs - Partie 2: Calcul, installation et maintenance

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen -  
Schaumlöschanlagen - Teil 2: Planung, Einbau und  
Wartung

This European Standard was approved by CEN on 24 May 2007.

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 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 Management Centre has the same status as the official versions.

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



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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

## SISUKORD

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EESSÕNA.....                                                                             | 5  |
| SISSEJUHATUS.....                                                                        | 6  |
| 1 KÄSITLUSALA.....                                                                       | 8  |
| 2 NORMIVIITED.....                                                                       | 8  |
| 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....                                                           | 8  |
| 4 VAHTTULEKUSTUTUSSÜSTEEMID.....                                                         | 12 |
| 4.1 Üldist.....                                                                          | 12 |
| 4.1.1 Üldnõuded.....                                                                     | 12 |
| 4.1.2 Keskkonnaalased kaalutlused.....                                                   | 13 |
| 4.1.3 Planeerimine.....                                                                  | 13 |
| 4.1.4 Dokumentatsioon.....                                                               | 13 |
| 4.1.5 Manuaalsed vahttulekustutuse lisaabinõud.....                                      | 14 |
| 4.1.6 Varustus.....                                                                      | 14 |
| 4.2 Veevarustus.....                                                                     | 15 |
| 4.2.1 Veevajadus.....                                                                    | 15 |
| 4.2.2 Süsteemi tööaeg.....                                                               | 15 |
| 4.2.3 Vee kvaliteet.....                                                                 | 15 |
| 4.2.4 Veepumpade toiteallikas.....                                                       | 16 |
| 4.3 Vahukontsentraat.....                                                                | 16 |
| 4.3.1 Üldist.....                                                                        | 16 |
| 4.3.2 Vahukontsentraadi varustus – madala ja keskmise kordsusega vahud.....              | 17 |
| 4.3.3 Vahukontsentraadi pumbad.....                                                      | 17 |
| 4.3.4 Lisavälisühendused.....                                                            | 17 |
| 4.4 Vahudosaatorid.....                                                                  | 18 |
| 4.5 Torustik.....                                                                        | 18 |
| 4.5.1 Vee ja vahulahuse torustik.....                                                    | 18 |
| 4.5.2 Vahukontsentraadi torustik.....                                                    | 18 |
| 4.5.3 Mitte-Newtoni vahukontsentraadid.....                                              | 19 |
| 4.5.4 Aspireeritud vahu torustik (kaasa arvatud kihialuste vahtsüsteemide torustik)..... | 19 |
| 4.5.5 Märgistus.....                                                                     | 19 |
| 4.6 Vahu väljalaskeotsakud ja generaatorid.....                                          | 19 |
| 4.7 Kontrolli- ja juhtimissüsteemid.....                                                 | 19 |
| 4.7.1 Tulekahju avastamine.....                                                          | 19 |
| 4.7.2 Paiksete vahtkustutussüsteemide käivitamine.....                                   | 20 |
| 4.7.3 Häireseadmed.....                                                                  | 20 |
| 5 PROJEKTEERIMINE.....                                                                   | 20 |
| 5.1 Pihustusintensiivsus.....                                                            | 20 |
| 5.2 Tuleohtliku vedeliku hoiumahutid, tammistatud alad ja käitlemisalad.....             | 22 |
| 5.2.1 Üldist.....                                                                        | 22 |
| 5.2.2 Vahu väljalaskeotsakute arv.....                                                   | 24 |
| 5.2.3 Fikseeritud koonuskatusega mahutid.....                                            | 24 |
| 5.2.4 Ujuvkatusega mahutid.....                                                          | 28 |
| 5.2.5 Tammistatud ala / vallitusala ja käitlemisalad.....                                | 29 |
| 6 VAHUSPRINKLERSÜSTEEMID JA ÜLEUJUTUSSÜSTEEMID (INGL <i>DELUGE SYSTEMS</i> ).....        | 31 |
| 6.1 Üleujutussüsteemid.....                                                              | 31 |
| 6.1.1 Üleujutuse rakendused.....                                                         | 31 |
| 6.1.2 Üleujutuse piirangud.....                                                          | 31 |
| 6.1.3 Üleujutuse projekteerimine.....                                                    | 31 |

|        |                                                                   |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2    | Vahuga täiustatud sprinklersüsteemid.....                         | 31 |
| 6.2.1  | Vahuga täiustatud sprinklersüsteemid.....                         | 31 |
| 6.2.2  | Vahuga täidetud sprinklersüsteemi piirangud.....                  | 32 |
| 6.2.3  | Vahuga täidetud sprinklerite projekteerimine .....                | 32 |
| 6.3    | Vahukontsentraat.....                                             | 32 |
| 6.3.1  | Aspireeritud vahud .....                                          | 32 |
| 6.3.2  | Mitteaspireeritud vahud.....                                      | 32 |
| 6.4    | Vahu doseerimine.....                                             | 32 |
| 6.5    | Tühjendus- ja läbipesu ühendused.....                             | 32 |
| 7      | KÕRGE KORDSUSEGA VAHTSÜSTEEMID .....                              | 35 |
| 7.1    | Üldist.....                                                       | 35 |
| 7.2    | Vahukontsentraat.....                                             | 36 |
| 7.3    | Varustus.....                                                     | 36 |
| 7.4    | Süsteemi projekteerimine.....                                     | 36 |
| 7.5    | Seadmete asukoha kaalutlused.....                                 | 37 |
| 7.6    | Personali ohutus .....                                            | 38 |
| 7.7    | Pihustusintensiivsus (täieliku üleujutamise süsteemid) .....      | 38 |
| 7.8    | Tööaeg (täieliku üleujutamise süsteemid).....                     | 38 |
| 8      | SADAMATE PEALE- JA MAHALAADIMISDOKID .....                        | 38 |
| 8.1    | Veevarustus.....                                                  | 38 |
| 8.2    | Vahukontsentraat.....                                             | 39 |
| 8.3    | Vahuvee monitorid.....                                            | 39 |
| 8.4    | Dokialused vahtsüsteemid.....                                     | 39 |
| 9      | LENNUKIANGAARID .....                                             | 39 |
| 9.1    | Üldist.....                                                       | 39 |
| 9.2    | Angaari jagamine tsoonideks.....                                  | 39 |
| 9.3    | Tulekahju avastamine.....                                         | 40 |
| 9.4    | Süsteemi projekteerimise põhimõtted .....                         | 40 |
| 9.5    | Süsteemi töötamise aeg.....                                       | 42 |
| 9.6    | Vee- ja vahupumbad.....                                           | 42 |
| 9.7    | Lubatud rakendusmeetodid.....                                     | 42 |
| 9.8    | Vahutüübid .....                                                  | 42 |
| 9.9    | Monitorid .....                                                   | 42 |
| 9.10   | Vahuvee üleujutuse süsteemid .....                                | 42 |
| 9.11   | Keskmise kordsusega süsteemid (ainult tüübi 3 angaarid).....      | 43 |
| 9.12   | Kõrge kordsusega süsteemid.....                                   | 43 |
| 9.13   | Käsiliinid.....                                                   | 43 |
| 9.14   | Kasutuselevõtu katsed.....                                        | 43 |
| 10     | TULEOHTLIKUD VEELDATUD GAASID (LNG/LPG) .....                     | 44 |
| 10.1   | Üldist.....                                                       | 44 |
| 10.1.1 | Veeldatud maagaas (ingl <i>Liquefied Natural Gas</i> , LNG) ..... | 44 |
| 10.1.2 | Veeldatud naftagaas (LPG) .....                                   | 44 |
| 10.2   | Kontrollitud põletamine .....                                     | 44 |
| 10.3   | Mittesüttinud lekked .....                                        | 44 |
| 10.4   | Tulekahju avastamine.....                                         | 44 |
| 10.5   | Vahu omadused .....                                               | 45 |
| 10.6   | Vahu doseerimissüsteemid.....                                     | 45 |
| 10.7   | Vahu rakendamise meetodid .....                                   | 45 |
| 11     | KASUTUSELEVÕTMINE, KATSETAMINE JA KORRAPÄRANE ÜLEVAATUS.....      | 46 |
| 11.1   | Personali juhendamine.....                                        | 46 |
| 11.2   | Kasutuselevõtmine.....                                            | 46 |

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 11.2.1 Üldist.....                                                | 46 |
| 11.2.2 Visuaalne kontroll.....                                    | 46 |
| 11.2.3 Survekatsed.....                                           | 46 |
| 11.2.4 Katsed.....                                                | 46 |
| 11.2.5 Vastavusdeklaratsioon .....                                | 47 |
| 11.3 Vahtsüsteemide korrapärane kontrollimine ja katsetamine..... | 47 |
| 11.3.1 Üldist.....                                                | 47 |
| 11.3.2 Kontrollimised .....                                       | 47 |
| 11.4 Süsteemi väljalülitamine.....                                | 49 |
| 11.5 Hooldus.....                                                 | 49 |
| 11.6 Muudatused.....                                              | 49 |
| Kirjandus.....                                                    | 50 |

## EESSÕNA

Dokumendi (EN 13565-2:2009) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 191 „Fixed firefighting systems“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2009. a novembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2009. a novembriks.

EN 13565 „Fixed firefighting systems — Foam systems“ koosneb järgmistest osadest:

Part 1: Requirements and test methods for components (Osa 1: Nõuded ja katsemeetodid);

Part 2: Design, construction and maintenance (Osa 2: Projekteerimine, ehitamine ja hooldus).

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

## SISSEJUHATUS

Selle Euroopa standardi koostamisel on eeldatud, et selles sisalduvate nõuete kohaselt hakkavad tegutsema ainult kvalifitseeritud ja kogenud isikud. Standardi nõuded laienevad ainult uutele vahtsüsteemidele, mitte olemasolevatele.

Vahtsüsteemid on projekteeritud moodustama tuleohtlike vedelike (klass B) ja/või põlevate materjalide (klass A) kohale ühtlase tulekustutusmullide kihi, mis koosneb aereeritud vahukontsentraadi ja vee segust. Mullide kiht summutab tuleohtlike aurude vabastumist, takistab õhu juurdepääsu ning jahutab kütust ja kuumasid pindasid.

Peale selle võib kõrge kordsusega vahtu kasutada suletud alade üleujutamiseks, kus esineb kolmemöötmeline oht klassi A ja/või klassi B kütuste tõttu.

Enne vahtsüsteemide valikut ja kavandamist tuleb ohtude kohta teha riskihinnang, kuid see jääb väljapoole selle Euroopa standardi käsitusala. Kasutada võib mitmesuguseid vahtsüsteeme, seetõttu ei saa ette kirjutada kindlat vahtsüsteemi tüüpi. See Euroopa standard sisaldab juhiseid eri vahtsüsteemide kohta, mis on saadaval isikutele, kellel on vajalikud teadmised ja kogemused eriohuolukordades tõhusate vahtkustutussüsteemide valimiseks. Vahtsüsteemide nõue tuleneb nende isikute riskihinnangust, kes on pädevad selliste hinnangute tegemiseks, mis jäävad väljapoole selle Euroopa standardi käsitusala. Miski selles Euroopa standardis ei ole mõeldud piirama uusi tehnoloogiaid või alternatiivseid lahendusi, juhul kui selle Euroopa standardiga kehtestatud ohutustaset ei langetata.

Eri tüüpi vahtsüsteemi tavapärased kasutusviisid on esitatud allolevas tabelis 1.

**Tabel 1 — Eri vahtsüsteemide tavapärased kasutusviisid**

| Oht                                                             | Madala kordsusega vaht | Keskmise kordsusega vaht     | Kõrge kordsusega vaht (siseruumides) |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Tuleohtliku vedeliku hoiumahutid                                | Jah                    | Ei                           | Ei                                   |
| Mahuti tammistatud ala / kogumisalad                            | Jah                    | Jah                          | Jah + LNG/LPG                        |
| Käitlemisalad                                                   | Jah                    | Jah                          | Jah                                  |
| Lennukiangaarid                                                 | Jah                    | Ainult < 1400 m <sup>2</sup> | Jah                                  |
| Kütuse käitlemise (ülekande)alad                                | Jah                    | Jah                          | Jah                                  |
| Plastist pakendamine ja hoiustamine                             | Jah                    | Ei                           | Jah                                  |
| Plasti ümbertöötlemine                                          | Jah                    | Ei                           | Ei                                   |
| Jäätmete käitlemine ja säilitamine                              | Jah                    | Ei                           | Ei                                   |
| Veeldatud maagaas                                               | Ei                     | Ei                           | Jah (ja väljas)                      |
| Rehvide hoiustamine                                             | Jah                    | Ei                           | Jah                                  |
| Paber rulloodes                                                 | Ei                     | Ei                           | Jah                                  |
| Sadamasillad                                                    | Jah                    | Jah                          | Ei                                   |
| Õliga täidetud trafod ja lülitusseadmed                         | Jah                    | Ei                           | Jah                                  |
| Kaablitunnelid                                                  | Ei                     | Ei                           | Jah                                  |
| LPG (ingl <i>Liquefied Petroleum Gas</i> , veeldatud naftagaas) | Ei                     | Jah                          | Jah (ja väljas)                      |
| Kaubalaod – klasside A ja B kütused                             | Jah                    | Ei                           | Jah                                  |

**MÄRKUS** Need tavapärased kasutusviisid pole ettekirjutavad ega välista teisi kasutusviise, eeldusel, et nendel on olemas tuletõrjealane teaduslik baas.

Vahtsüsteeme võib kasutada mürgiste aurude leviku tõkestamiseks, kuid see kasutusviis jääb väljapoole selle Euroopa standardi käsitusala.

Vahtsüsteemide projekteerimisel eeldatakse, et kasutatakse dosaatoreid ja pihustusseadmeid, mida on hinnatud ja katsetatud standardi EN 13565-1 järgi, kasutades vahukontsentraate, mis vastavad standardile EN 1568.

Madala ja keskmise kordsusega vahtsüsteemid ei sobi joana langeva kütuse või pihustavate tulekahjude kustutamiseks, kuid need on / võivad olla tõhusad eelnevatest tuleneva mahavalgunud kütuse tulekahju lokaliseerimisel.

Kõik vahtsüsteemid on üldiselt ebasobivad järgmiste tulekahjude puhul:

- kemikaalid, nagu tselluloosnitraat, mis vabastavad piisavalt hapnikku, või muud oksüdeerivad ained, mis võivad toetada põlemist;
- pingestatud lahtised elektriseadmed;
- metallid, nagu naatrium, kaalium ning kaaliumi ja naatriumi sulamid, mis reageerivad veega;
- ohtlikud, veega reageerivad materjalid, nagu trietüülalumiinium ja fosforpentoksiid;
- põlevad metallid, nagu alumiinium ja magneesium.

Vahtsüsteemid vähendavad tulekahju mõju keskkonnale, vähendades tule emissiooni atmosfääri ja maapinda. See efekt saavutatakse läbi tulekustutusaine tõhusama pealeandmise tulekoldesse. Sellised süsteemid tagavad ka suuremat turvalisust tuletõrjujatele ja naaberkogukondadele.

## 1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard määrab nõuded ja kirjeldab meetodeid madala, keskmise ja kõrge kordsusega vahtkustutussüsteemide projekteerimiseks, paigaldamiseks, katsetamiseks ja hooldamiseks.

See Euroopa standard sisaldab juhiseid erinevate vahtsüsteemide projekteerimiseks, mis on kättesaadavad isikutele teadmistega ja kogemustega kaitstavate vahtkustutussüsteemide valiku määramises, mis on efektiivsed kaitsma spetsiifiliste ohtude konfiguratsioonis.

See Euroopa standard ei hõlma riskianalüüsi, mille teeb pädev isik.

Miski selles Euroopa standardis ei ole mõeldud piirama uusi tehnoloogiaid või alternatiivseid lahendusi, juhul kui selle standardiga kehtestatud ohutustaset ei langetata ja kui neid lahendusi toetavad dokumenteeritud tõestus-/katseprotokollid.

## 2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 54. Fire detection and fire alarm systems

EN 1568 (kõik osad). Fire extinguishing media — Foam concentrates

EN 12094-1. Fixed firefighting systems — Components for gas extinguishing systems — Part 1: Requirements and test methods for electrical automatic control and delay devices

EN 12259-1. Fixed firefighting systems — Components for sprinkler and water spray systems — Part 1: Sprinklers

EN 12845:2003. Fixed firefighting systems — Automatic sprinkler systems — Design, installation and maintenance

EN 13565-1:2003. Fixed firefighting systems — Foam systems — Requirements and test methods for components

## 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 13565-1:2003 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

### 3.1

**kasutusviis** (*mode of application*)

meetod, millega kaitstavale pinnale transporditakse vahtu, järgnevate alajaotustega

### 3.2

**poolkihialune** (*semi-subsurface*)

süsteem, kus vaht edastatakse kütuse pinna alla ja suunatakse ujuvvooliku kaudu kaitstavale pinnale

### 3.3

**kihialune** (*subsurface*)

süsteem, kus vaht edastatakse vedeliku pinna alla