

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

**KÜLMUTUSSÜSTEEMID JA SOOJUSPUMBAD**

**Ohutus- ja keskkonnanõuded**

**Osa 4: Talitus, korrashoid, remont ja utiliseerimine**

**Refrigerating systems and heat pumps**

**Safety and environmental requirements**

**Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 378-4:2016 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 jaanuaris 2017;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2018. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud Eesti Külmaliiit, 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 Viljo Kaul.

**Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 378-4:2016 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 30.11.2016. Date of Availability of the European Standard EN 378-4:2016 is 30.11.2016.**

**See standard on Euroopa standardi EN 378-4:2016 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 378-4:2016. 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 27.080; 27.200

### **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

**Refrigerating systems and heat pumps - Safety and  
environmental requirements - Part 4: Operation,  
maintenance, repair and recovery**

Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur – Exigences  
de sécurité et d'environnement - Partie 4:  
Fonctionnement, maintenance, réparation et  
récupération

Kälteanlagen und Wärmepumpen -  
Sicherheitstechnische und umweltrelevante  
Anforderungen - Teil 4: Betrieb, Instandhaltung,  
Instandsetzung und Rückgewinnung

This European Standard was approved by CEN on 3 September 2016.

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**

**SISUKORD**

EUROOPA EESSÕNA.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED.....	5
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID.....	6
4 ÜLDNÕUDED.....	6
4.1 Kasutusjuhised.....	6
4.2 Dokumentatsioon.....	6
5 HOOLDUS JA REMONT.....	6
5.1 Üldteave.....	6
5.2 Hooldus.....	7
5.3 Remont.....	8
5.4 Külmaaine tüübi muutmine.....	9
5.4.1 Üldist.....	9
5.4.2 Külmaaine tüübi vahetamise planeerimine.....	9
5.4.3 Külmaaine tüübi vahetamine.....	9
6 KOKKUKOGUMISELE, TAASKASUTUSELE JA JÄÄTMEKÄITLUSELE ESITATAVAD NÕUDED.....	10
6.1 Üldnõuded.....	10
6.1.1 Jäätmekäitlus.....	10
6.1.2 Töötajad.....	10
6.1.3 Külmutussüsteemi osad.....	10
6.1.4 Külmaained.....	11
6.1.5 Käitlemine.....	11
6.2 Kokkukogumisele ja taaskasutusele esitatavad nõuded.....	11
6.2.1 Üldist.....	11
6.2.2 Kokkukogumine üldiseks taaskasutuseks.....	12
6.2.3 Kokkukogumine taaskasutuseks samas või analoogilises süsteemis.....	12
6.2.4 Külmaaine kokkukogumisele, ümbertöötlemisseadmele ja protseduuridele esitatavad nõuded... ..	14
6.2.5 Regeneratsioon.....	14
6.3 Külmaaine ülepumpamisele, transportimisele ja ladustamisele esitatavad nõuded.....	14
6.3.1 Üldist.....	14
6.3.2 Külmaaine ülepumpamine.....	14
6.3.3 Transport.....	15
6.3.4 Hoidmine.....	16
6.4 Kogumisseadmele esitatavad nõuded.....	16
6.4.1 Üldist.....	16
6.4.2 Toimingutele esitatavad keskkonnanõuded.....	16
6.4.3 Jõudlus.....	16
6.4.4 Kasutamine ja hooldus.....	16
6.5 Jäätmete kõrvaldamisele esitatavad nõuded.....	16
6.5.1 Külmaaine, mis ei ole taaskasutamiseks ette nähtud.....	16
6.5.2 Absorbeeritud R-717 (ammoniaak).....	16
6.5.3 Külmutusseadme õli.....	17
6.5.4 Muud komponendid.....	17
6.6 Dokumentatsioonile esitatavad nõuded.....	17
Lisa A (normlisa) Õli väljalaskmine külmutussüsteemist.....	18
Lisa B (teatmelisa) Ümbertöödeldud külmaaine juhend-spetsifikatsioon.....	19
Lisa C (teatmelisa) Külmaainete käitlemine ja hoidmine.....	20

Lisa D (teatmelisa) Lisakontroll.....	24
Lisa E (teatmelisa) Juhised tuleohtlikke külmaaineid sisaldavate seadmete remondiks.....	26
Kirjandus.....	29

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

## EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 378-4:2016) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 182 „Refrigerating systems, safety and environmental requirements“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2017. a maiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2017. a maiks.

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

See dokument asendab standardit EN 378-4:2008+A1:2012.

EN 378 koosneb üldpealkirja „Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements“ all järgmistest osadest:

- Part 1: Basic requirements, definitions, classification and selection criteria;
- Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation;
- Part 3: Installation site and personal protection;
- Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery.

4. osa peamised muudatused võrreldes eelmise versiooniga on järgmised:

- nii palju kui on võimalik, on harmoneeritud standardiga ISO 5149:2014;
- lisatud on vaakumprotseduur jaotisse 5.3.8;
- lisatud on niiskuse analüüs jaotisse 6.2.3.

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

## 1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard määratleb inimeste ja vara ohutusnõuded, jagab keskkonnakaitsejuhiseid ning sätestab külmutussüsteemide kasutamise, hoolduse ja remondi ning külmaainete kokkukogumise toimingud.

Selles Euroopa standardis kasutatav termin „külmutussüsteem“ hõlmab soojuspumpasid.

Standard kehtib alljärgneva kohta:

- a) igas suuruses statsionaarsed või liigutatavad külmutussüsteemid, sealhulgas soojuspumbad;
- b) sekundaarsed jahutus- või küttesüsteemid;
- c) külmutussüsteemide asukoht;
- d) pärast selle standardi kehtestamist asendatud osad ja lisatud komponendid, juhul kui need ei ole funktsiooni ning tootlikkuse poolest identsed.

See standard ei hõlma mootorsõidukite kliimaseadmeid, mis on ehitatud tootestandardite, nagu standardi ISO 13043 järgi.

Standardi EN 378-1:2016 lisas E nimetatutest erinevaid külmaaineid kasutatavaid süsteeme ei käsitleta selles standardis, juhul kui neile pole määratud standardile ISO 817 vastav ohutusklass.

See standard ei kehti ladustatavate kaupade kohta.

See standard ei kehti külmutussüsteemidele ja soojuspumpadele, mis toodeti enne selle Euroopa standardi avaldamiskuupäeva, välja arvatud süsteemi laiendused ja muudatused, mis tehti pärast standardi avaldamist.

See standard kehtib uute külmutussüsteemide ja olemasolevate süsteemide laienduste või muudatuste kohta ning olemasolevate paiksete süsteemide kohta, mis viiakse mujale ja mida kasutatakse teises kohas.

Standard kehtib ka juhul, kui süsteem muudetakse teisele külmaaine tüübile sobivaks. Sel juhul tuleb hinnata standardi 1.–4. osa asjakohastele peatükkidele vastavust.

Selle Euroopa standardi 4. osa määrab ohutus- ja keskkonnatõuded, mis on seotud külmutussüsteemide kasutamise, hoolduse ja remondiga ning igat tüüpi külmaainete, külmaainetes kasutatavate õlide, soojuskandevahetite, külmutussüsteemide ja nende osade kokkukogumise, taaskasutuse ja jäätmekäitlusega.

Need nõuded on ette nähtud isikute vigastamise ning vara ja keskkonna kahjustamisega seotud ohtude minimeerimiseks, mis tulenevad kas külmaainete ebaõigest käitlemisest või saasteainetest ning mille tagajärjeks on süsteemi purunemine ja külmaaine leke.

Selle Euroopa standardi peatükk 4, jaotised 5.1.1 kuni 5.1.4, 5.2, 5.3.1, 5.3.3 ja 6.6 ei rakendu ühetaolistele toitekaabliga süsteemidele, mis on tehase pakendis ja mis vastavad standardisarjale EN 60335.

## 2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud 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.

EN 378-1:2016. Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 1: Basic requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2:2016. Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3. Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 3: Installation site and personal protection

ISO 11650. Performance of refrigerant recovery and/or recycling equipment

ISO 13043. Road vehicles — Refrigerant systems used in mobile air conditioning systems (MAC) — Safety requirements

IEC 60335-2-104. Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-104: Particular requirements for appliances to recover and/or recycle refrigerant from air conditioning and refrigeration equipment

### **3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID**

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 378-1:2016 esitatud termineid, määratlusi ja lühendeid.

## **4 ÜLDNÕUDED**

### **4.1 Kasutusjuhised**

**4.1.1** Enne uue külmutussüsteemi kasutuselevõttu peab süsteemi paigaldamise eest vastutav isik veenduma, et süsteemi kasutav personal oleks instrueeritud jaotise 4.1.2 kohaselt.

**MÄRKUS** On soovitatav, et süsteemi kasutav personal viibiks kohal külmutussüsteemi külmaainest tühendamise, sellega täitmise ja süsteemi seadistamise ajal, võimaluse korral ka kohapealse kokkumonteerimise ajal.

**4.1.2** Tuleb kanda hoolt selle eest, et külmutussüsteemi töö, järelevalve ja hoolduse eest vastutav personal on saanud piisava väljaõppe ja on pädev täitma oma ülesandeid, pidades silmas kõiki järgimist vajavaid ohutusmeetmeid ning kasutatud külmaaine omadusi ja käitlemist. Tavapärased kasutusaja ülevaatusnõuded on näidatud lisa D.

### **4.2 Dokumentatsioon**

Hooldusraamatut peaks uuendama pärast mistahes hooldus- või parandustöid. Hooldusraamat peab asuma masinaruumis või peab operaator andmed salvestama digitaalselt ning väljatrükk peab olema masinaruumis, viimasel juhul peab teave olema pädevale isikule kättesaadav teeninduse või katsetamise ajal.

## **5 HOOLDUS JA REMONT**

### **5.1 Üldteave**

**5.1.1** Kõikide külmutussüsteemide korral tuleb teha kasutusjuhendile vastavaid ennetavaid hooldustöid (vt standard EN 378-2).

**MÄRKUS** Seesuguste hooldustööde sagedus sõltub süsteemi tüübist, suurusest, vanusest, kasutusest jne. Paljudel juhtudel on vastavalt õigusnõuetele aasta lõikes vajalik läbi viia rohkem kui üks hooldus.