

KÜLMUTUSSÜSTEEMID JA SOOJUSPUMBAD

Ohutus- ja keskkonnanõuded

**Osa 2: Kavandamine, valmistamine, katsetamine,
märgistamine ja dokumentatsioon**

Refrigerating systems and heat pumps

Safety and environmental requirements

**Part 2: Design, construction, testing, marking and
documentation**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 378-2:2016 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles jaanuaris 2017;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2017. aasta aprillikuu numbris.

Standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Luisa Tõlkebüroo OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Viljo Kaul.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 378-2:2016 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 30.11.2016.

Date of Availability of the European Standard EN 378-2:2016 is 30.11.2016.

See standard on Euroopa standardi EN 378-2:2016 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 378-2:2016. 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.

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

English Version

**Refrigerating systems and heat pumps - Safety and
environmental requirements - Part 2: Design, construction,
testing, marking and documentation**

Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences
de sécurité et d'environnement - Partie 2: Conception,
construction, essais, marquage et documentation

Kälteanlagen und Wärmepumpen -
Sicherheitstechnische und umweltrelevante
Anforderungen - Teil 2: Konstruktion, Herstellung,
Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation

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
SISSEJUHATUS	6
1 KÄSITLUSALA	7
2 NORMIVIITED	7
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID	11
4 OLULISED OHUD	12
5 OHUTUSNÕUDED	12
5.1 Üldised ohutus- ja keskkonnanoõud	12
5.1.1 Üldist	12
5.1.2 Isikute, vara ja keskkonnaga seotud ohud	12
5.2 Komponentidele ja torustikule esitatavad nõud	12
5.2.1 Üldnõud	12
5.2.2 Erinõud	14
5.3 Mitmesugused komponendid	15
5.3.1 Materjalid	15
5.3.2 Teimimine	17
5.3.3 Märgistus	19
5.3.4 Dokumentatsioon	19
6 SÕLMEDELE ESITATAVAD NÕUDED	20
6.1 Üldist	20
6.2 Projekteerimine ja valmistamine	21
6.2.1 Üldist	21
6.2.2 Maksimaalse lubatava rõhu määramine	21
6.2.3 Torustik	23
6.2.4 Sulgeseadmed	29
6.2.5 Kaitseadmed	30
6.2.6 Kaitseadmete kasutamine	31
6.2.7 Indikaatorid ja mõõteriistad (monitooring)	38
6.2.8 Vedeliku tuiklemine kompressoris	39
6.2.9 Nõud elektriseadmetele	39
6.2.10 Kaitse kuumade pindade eest	40
6.2.11 Kaitse liikuvate osade eest	40
6.2.12 Vibratsiooni- ja kukkumiskatse	40
6.2.13 Transportimiskindluse katsetamine	43
6.2.14 Kaitse tulekahju ja plahvatusohu eest	43
6.2.15 Nõud ventileeritavate ümbriste kohta	45
6.2.16 Elektromagnetiline ühilduvus ja väljad (EMC, EMF)	45
6.2.17 Müra	45
6.3 Teimimine	46
6.3.1 Teimid	46
6.3.2 Survetugevusteim	46
6.3.3 Hermeetilisüsteim	47
6.3.4 Kogu külmutussüsteemi katsetamine enne kasutuselevõttu	49
6.4 Märgistus ja dokumentatsioon	50
6.4.1 Üldist	50
6.4.2 Märgistus	51
6.4.3 Dokumentatsioon	52
Lisa A (normlisa) Lisanõud külmutussüsteemidele, mis sisaldavad R-717	55

Lisa B (normlisa) Komponentide ja külmutussüsteemi sõlmede kategooria määramine.....	56
Lisa C (normlisa) Sisemise ohutuse katsele esitatavad nõuded	61
Lisa D (normlisa) Oluliste ohtude loetelu	63
Lisa E (teatmelisa) Sõlmede vastavuse hindamine direktiivi 2014/68/EL nõuetele.....	64
Lisa F (teatmelisa) Näited rõhuvabastussüsteemide paiknemise kohta külmutussüsteemides	65
Lisa G (teatmelisa) Seadmestiku välise visuaalse ülevaatus kontrollkaart.....	68
Lisa H (teatmelisa) Pingekorrosioonpragunemine.....	69
Lisa I (teatmelisa) Lekke simuleerimiskatse külmaainete A2L, A2, A3, B2L, B2, B3 jaoks	72
Lisa J (teatmelisa) Vastuvõtmisprotseduur.....	74
Lisa K (teatmelisa) Teave toimivate süttimisallikate kohta	75
Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja EL-i direktiivi 2014/68/EL oluliste nõuete vaheline seos....	76
Lisa ZB (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja EL-i direktiivi 2006/42/EÜ oluliste nõuete vaheline seos...	77
Kirjandus.....	79

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 378-2:2016) 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 jõustumistega 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 378-2:2008+A2:2012.

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

Teave EL-i direktiivi(de) kohta on esitatud teatmelisades ZA ja ZB, mis on selle dokumendi lahutamatud osad.

EN 378 üldpealkirjaga „Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements“ koosneb järgmistest osadest:

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

Allpool on loetletud osas 2 tehtud põhilised muudatused võrreldes eelmise versiooniga.

- Maksimaalne harmoneerimine standarditega ISO 5149:2014 ja ISO 817:2014;
- harmoneerimisnõuded DIREKTIIVIGA 2014/68/EL (surveseadmete direktiiv), mis puudutavad survet, ja DIREKTIIVIGA 2006/42/EL (masinadirektiiv).

Äramärkimist väärivad järgmised üksikasjalikud muudatused:

- jaotises 5.2.1 on selgitatud komponentide kohta kehtiva harmoneeritud standardi rakendamist, lisades märkuse normiviite kohta;
- tabel 3 on liidetud jaotisesse 6.2.6.2, koos vajalike muudatustega joonisel 1 toodud vooskeemis;
- jaotis 6.2.2.3 on asendatud nõuetega rõhu tõusu kohta välise tulekahju korral;
- jaotise 6.2.5.2.2 täiendamine seoses rõhu piiramiseks mõeldud elektrooniliste ohulülititega;
- kukkumis- ja vibratsioonikatse üleviimine varasemast jaotisest 6.2.12 jaotistesse 6.2.12 ja 6.2.13;
- nõuete modifitseerimine kaitseks plahvatusohu eest jaotises 6.2.14 (varem jaotises 6.2.13);
- lisati lisa H pingekorrosioonpragunemise, lisa I lekke simuleerimiskatse, lisa J vastuvõtmisprotseduuri, lisa K süttimisallikate kohta;
- lisa ZA modifitseerimine harmoneerimiseks DIREKTIIVI 2014/68/EL (surveseadmete direktiiv) nõuetega;
- lisa ZB kustutamine ja lisa ZC uuendamine (nüüd uus lisa ZB).

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.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

SISSEJUHATUS

Kehtib standardi EN 378-1 sissejuhatus.

See standard on C-standard nagu sätestatud standardis EN ISO 12100.

Selle standardi käsitusallas on ära toodud seadmed ning ohtude, ohtlike situatsioonide ja ohtlike sündmuste käsitlemise ulatus.

Kui selle C-tüüpi standardi sätted erinevad A- või B-tüüpi standarditega sätestatutest, siis on teiste standardite suhtes prioriteetsed selle C-tüüpi standardi sätted selliste masinate korral, mis on projekteeritud ja valmistatud selle C-tüüpi standardi sätete kohaselt.

1 KÄSITLUSALA

Selles Euroopa standardis määratletakse nõuded isikute ja kinnisvara ohutuse tagamiseks, antakse juhiseid keskkonna kaitseks ning sätestatakse protseduurid külmutussüsteemide töö, hooldamise ja remontimise ning külmaainete kokkukogumise kohta.

Mõiste „külmutussüsteem“ laieneb selles Euroopa standardis ka soojuspumpadele.

Selle standardi osa 2 on rakendatav külmutussüsteemide projekteerimisele, valmistamisele ja paigaldamisele, sealhulgas torustikele, komponentidele ja materjalidele. See rakendub abiseadmetele, mis ei ole hõlmatud standardiga EN 378-1, EN 378-3 või EN 378-4, mis seonduvad otseselt selliste süsteemidega. Samuti määratletakse erinõuded katsetamise, vastuvõtmise, märgistamise ja dokumentatsiooni kohta. Välja on jäetud nõuded sekundaarsete soojusülekandekontuuride kohta, välja arvatud kõik külmutussüsteemiga seonduvad kaitsenõuded. Abiseadmed hõlmavad näiteks ventilaatoreid, ventilaatorite mootoreid, lahtise kompressorsüsteemi elektrimootoreid ja jõuülekandeadmeid.

See standard rakendub:

- iga suurusega statsionaarsetele või mobiilsetele külmutussüsteemidele, välja arvatud autode kliimaseadmetele, mis on hõlmatud spetsiifilise tootestandardiga, näiteks ISO 13043;
- sekundaarsetele külmutus- või soojendussüsteemidele;
- külmutussüsteemide asukohale;
- asendatud osadele ja lisatud komponentidele pärast selle standardi kasutuselevõtmist juhul, kui nende funktsioon ja võimsus ei ole samad.

Süsteemid, milles kasutatakse standardi EN 378-1:2016 lisas E loetletust erinevaid külmaaineid, ei ole selle standardiga hõlmatud.

See standard ei rakendu laos olevatele kaupadele.

See standard ei ole rakendatav külmutussüsteemidele, mis on valmistatud enne kuupäeva, mil see standard avaldati Euroopa standardina, välja arvatud süsteemi laiendused ja modifitseerimised, mis on tehtud pärast avaldamist.

See standard rakendub uutele külmutussüsteemidele, juba olemasolevate süsteemide laiendustele või modifikatsioonidele ja olemasolevatele statsionaarsetele süsteemidele, mis on üle viidud mujale ja mida seal kasutatakse.

See standard on samuti rakendatav juhul, kui süsteem viiakse üle teist tüüpi külmaainele. Sel juhul tuleb hinnata vastavust standardi osade 1 kuni 4 asjakohastele peatükkidele.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt loetletud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas terveniisti 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 378-3:2016. Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4. Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

EN 809. Pumps and pump units for liquids — Common safety requirements

EN 837-1:1996. Pressure gauges — Part 1: Bourdon tube pressure gauges — Dimensions, metrology, requirements and testing

EN 837-2:1997. Pressure gauges — Part 2: Selection and installation recommendations for pressure gauges

EN 837-3:1996. Pressure gauges — Part 3: Diaphragm and capsule pressure gauges — Dimensions, metrology, requirements and testing

EN 1012-3. Compressors and vacuum pumps — Safety requirements — Part 3: Process compressors

EN 1092-1. Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 1: Steel flanges

EN 1092-3:2003. Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 3: Copper alloy flanges

EN 1736:2008. Refrigerating systems and heat pumps — Flexible pipe elements, vibration isolators, expansion joints and non-metallic tubes — Requirements, design and installation

EN 1861:1998. Refrigerating systems and heat pumps — System flow diagrams and piping and instrument diagrams — Layout and symbols

EN 12178:2003. Refrigerating systems and heat pumps — Liquid level indicating devices — Requirements, testing and marking

EN 12263:1998. Refrigerating systems and heat pumps — Safety switching devices for limiting the pressure — Requirements and tests

EN 12284:2003. Refrigerating systems and heat pumps — Valves — Requirements, testing and marking

EN 12693:2008. Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Positive displacement refrigerant compressors

EN 12735-1. Copper and copper alloys — Seamless, round tubes for air conditioning and refrigeration — Part 1: Tubes for piping systems

EN 12735-2. Copper and copper alloys - Seamless, round tubes for air conditioning and refrigeration — Part 2: Tubes for equipment

EN 12799:2000. Brazing — Non-destructive examination of brazed joints

EN 13136:2013. Refrigerating systems and heat pumps — Pressure relief devices and their associated piping — Methods for calculation

EN 13313:2010. Refrigerating systems and heat pumps — Competence of personnel

- EN 13445-1:2014. Unfired pressure vessels — Part 1: General
- EN 13445-2:2014. Unfired pressure vessels — Part 2: Materials
- EN 13445-3:2014. Unfired pressure vessels — Part 3: Design
- EN 13445-4:2014. Unfired pressure vessels — Part 4: Fabrication
- EN 13445-5:2014. Unfired pressure vessels — Part 5: Inspection and testing
- EN 13445-6:2014. Unfired pressure vessels — Part 6: Requirements for the design and fabrication of pressure vessels and pressure parts constructed from spheroidal graphite cast iron
- EN 13445-8:2014. Unfired pressure vessels — Part 8: Additional requirements for pressure vessels of aluminium and aluminium alloys
- EN 13480-1:2012. Metallic industrial piping — Part 1: General
- EN 13480-2:2012. Metallic industrial piping — Part 2: Materials
- EN 13480-3:2012. Metallic industrial piping — Part 3: Design and calculation
- EN 13480-4:2012. Metallic industrial piping — Part 4: Fabrication and installation
- EN 13480-5:2012. Metallic industrial piping — Part 5: Inspection and testing
- EN 13480-6:2012. Metallic industrial piping — Part 6: Additional requirements for buried piping
- EN 13480-8:2012. Metallic industrial piping — Part 8: Additional requirements for aluminium and aluminium alloy piping
- EN 14276-1:2006+A1:2011. Pressure equipment for refrigerating systems and heat pumps — Part 1: Vessels — General requirements
- EN 14276-2:2007+A1:2011. Pressure equipment for refrigerating systems and heat pumps — Part 2: Piping — General requirements
- EN 16084:2011. Refrigerating systems and heat pumps — Qualification of tightness of components and joints
- EN 60079-15:2010. Explosive atmospheres — Part 15: Equipment protection by type of protection "n" (IEC 60079-15:2010)
- EN 60204-1:2006. Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified)
- EN 60335-1:2012. Household and similar electrical appliances — Safety — Part 1: General requirements (IEC 60335-1:2010, modified)
- EN 60335-2-24:2010. Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice makers (IEC 60335-2-24:2010)
- EN 60335-2-34:2013. Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors (IEC 60335-2-34:2012)

EN 60335-2-40:2003. Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers (IEC 60335-2-40:2002)

EN 60335-2-89:2010. Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant condensing unit or compressor (IEC 60335-2-89:2010)

EN 61000-6-1:2007. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-1: Generic standards — Immunity for residential, commercial and light-industrial environments (IEC 61000-6-1:2005)

EN 61000-6-2:2005. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-2: Generic standards — Immunity for industrial environments (IEC 61000-6-2:2005)

EN 61000-6-3:2007. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-3: Generic standards — Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments (IEC 61000-6-3:2006)

EN 61000-6-4:2007. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments (IEC 61000-6-4:2006)

EN ISO 3744:2010. Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744:2010)

EN ISO 3746:2010. Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (ISO 3746:2010)

EN ISO 4126-1:2013. Safety devices for protection against excessive pressure — Part 1: Safety valves (ISO 4126-1:2013)

EN ISO 4126-2:2003. Safety devices for protection against excessive pressure — Part 2: Bursting disc safety devices (ISO 4126-2:2003)

EN ISO 4871:2009. Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871:1996)

EN ISO 6708:1995. Pipework components — Definition and selection of DN (nominal size) (ISO 6708:1995)

EN ISO 7010:2012. Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Registered safety signs (ISO 7010:2011)

EN ISO 10675-1:2013. Non-destructive testing of welds — Acceptance levels for radiographic testing — Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys (ISO 10675-1:2008)

EN ISO 10675-2:2013. Non-destructive testing of welds — Acceptance levels for radiographic testing — Part 2: Aluminium and its alloys (ISO 10675-2:2010)

EN ISO 11202:2010. Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections (ISO 11202:2010)

EN ISO 11688-1:2009. Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning (ISO/TR 11688-1:1995)

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

EN ISO 13732-1:2008. Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces (ISO 13732-1:2006)

EN ISO 13849-1:2015. Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2015)

EN ISO 13850:2015. Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for design (ISO 13850:2015)

EN ISO 13857:2008. Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (ISO 13857:2008)

EN ISO 14120:2015. Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards (ISO 14120:2015)

EN ISO 17636-1:2013. Non-destructive testing of welds — Radiographic testing — Part 1: X- and gamma-ray techniques with film (ISO 17636-1:2013)

EN ISO 17636-2:2013. Non-destructive testing of welds — Radiographic testing — Part 2: X- and gamma-ray techniques with digital detectors (ISO 17636-2:2013)

EN ISO 17638:2009. Non-destructive testing of welds — Magnetic particle testing (ISO 17638:2003)

EN ISO 17640:2010. Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Techniques, testing levels, and assessment (ISO 17640:2010)

ISO 817:2014. Refrigerants — Designation and safety classification

ISO 13043:2011. Road vehicles — Refrigerant systems used in mobile air conditioning systems (MAC) — Safety requirements

ASTM D 4728:2006. Standard Test Method for Random Vibration Testing of Shipping Containers

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 378-1 esitatud termineid ja määratlusi.

Külmaaine tingtähis, klassifikatsioon ja valitud omadused, nagu:

- külmaaine number, näiteks R-717;
- ohutusgrupid A1, A2L, A2, A3, B1, B2L, B2, B3;
- alumine süttimispiir (LFL)

on määratletud standardi EN 378-1 lisas E.

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 378-1 ning alljärgnevalt esitatud lühendeid.

DN Nimiläbimõõt (vt EN 378-1, 3.5.14)

PS Maksimalne lubatav rõhk baarides (1 bar = 0,1 MPa) (vt EN 378-1, 3.3.2)