

SVENSK STANDARD

SS-EN 378-1:2016+A1:2020

**Kyl- och värmeutrustning - Kylteknik och värmepumpsteknik -
Säkerhetskrav och miljökrav - Del 1: Grundläggande krav,
definitioner, klassificering och urvalskriterier**

**Refrigerating systems and heat pumps - Safety and
environmental requirements - Part 1: Basic requirements,
definitions, classification and selection criteria**



SIS Svenska
Institutet för
Standarder

Språk: svenska/Swedish
Utgåva: 1

Denna standard är såld av
SEK Svensk Elstandard som även lämnar
allmänna upplysningar om svensk och utländsk standard.
Postadress: SEK, Box 1284, 164 29 Kista
Telefon: 08-444 14 00.
E-post: sek@elstandard.se Internet: www.elstandard.se

Den här standarden kan hjälpa dig att effektivisera och kvalitetssäkra ditt arbete. SIS har fler tjänster att erbjuda dig för att underlätta tillämpningen av standarder i din verksamhet.

SIS Abonnemang

Snabb och enkel åtkomst till gällande standard med SIS Abonnemang, en prenumerationstjänst genom vilken din organisation får tillgång till all världens standarder, senaste uppdateringarna och där hela din organisation kan ta del av innehållet i prenumerationen.

Utbildning, event och publikationer

Vi erbjuder även utbildningar, rådgivning och event kring våra mest sålda standarder och frågor kopplade till utveckling av standarder. Vi ger också ut handböcker som underlättar ditt arbete med att använda en specifik standard.

Vill du delta i ett standardiseringsprojekt?

Genom att delta som expert i någon av SIS 300 tekniska kommittéer inom CEN (europeisk standardisering) och/eller ISO (internationell standardisering) har du möjlighet att påverka standardiseringsarbetet i frågor som är viktiga för din organisation. Välkommen att kontakta SIS för att få veta mer!

Kontakt

Skriv till kundservice@sis.se, besök sis.se eller ring 08 - 555 523 10

© Copyright/Upphovsrätten till denna produkt tillhör Svenska institutet för standarder, Stockholm, Sverige. Upphovsrätten och användningen av denna produkt regleras i slutanvändarlicensen som återfinns på sis.se/slutanvandarlicens och som du automatiskt blir bunden av när du använder produkten. För ordlista och förkortningar se sis.se/ordlista.

© Copyright Svenska institutet för standarder, Stockholm, Sweden. All rights reserved. The copyright and use of this product is governed by the end-user licence agreement which you automatically will be bound to when using the product. You will find the licence at sis.se/enduserlicenseagreement.

Upplysningar om sakinnehållet i standarden lämnas av Svenska institutet för standarder, telefon 08 - 555 520 00. Standarder kan beställas hos SIS som även lämnar allmänna upplysningar om svensk och utländsk standard.

Standarden är framtagen av kommittén för Kyl- och värmepumpsanläggningar - Säkerhet, SIS/TK 243.

Har du synpunkter på innehållet i den här standarden, vill du delta i ett kommande revideringsarbete eller vara med och ta fram andra standarder inom området? Gå in på www.sis.se - där hittar du mer information.

Europastandarden EN 378-1:2016+A1:2020 gäller som svensk standard. Standarden fastställdes 2020-11-02 som SS-EN 378-1:2016+A1:2020 och har utgivits i den engelskspråkiga versionen. Detta dokument återger EN 378-1:2016+A1:2020 i svensk språkversion. De båda språkversionerna gäller parallellt.

Denna standard ersätter SS-EN 378-1:2016, utgåva 4.

The European Standard EN 378-1:2016+A1:2020 has the status of a Swedish Standard. The standard was approved and published 2020-11-02 as SS-EN 378-1:2016+A1:2020 in English. This document contains a Swedish language version of EN 378-1:2016+A1:2020. The two versions are valid in parallel.

This standard supersedes the Swedish Standard SS-EN 378-1:2016, edition 4.

LÄSANVISNINGAR FÖR STANDARDER

I dessa anvisningar behandlas huvudprinciperna för hur regler och yttre begränsningar anges i standardiseringsprodukter.

Krav

Ett krav är ett uttryck i ett dokumentets innehåll som anger objektivet verifierbara kriterier som ska uppfyllas och från vilka ingen avvikelse tillåts om efterlevnad av dokumentet ska kunna åberopas. Krav uttrycks med hjälpverbet **ska** (eller **ska inte** för förbud).

Rekommendation

En rekommendation är ett uttryck i ett dokumentets innehåll som anger en valmöjlighet eller ett tillvägagångssätt som bedöms vara särskilt lämpligt utan att nödvändigtvis nämna eller utesluta andra. Rekommendationer uttrycks med hjälpverbet **bör** (eller **bör inte** för avrådanden).

Instruktion

Instruktioner anges i imperativ form och används för att ange hur något görs eller utförs. De kan underordnas en annan regel, såsom ett krav eller en rekommendation. De kan även användas självständigt, och är då att betrakta som krav.

Förklaring

En förklaring är ett uttryck i ett dokumentets innehåll som förmedlar information. En förklaring kan uttrycka tillåtelse, möjlighet eller förmåga. Tillåtelse uttrycks med hjälpverbet **får** (eller motsatsen **behöver inte**). Möjlighet och förmåga uttrycks med hjälpverbet **kan** (eller motsatsen **kan inte**).

READING INSTRUCTIONS FOR STANDARDS

These instructions cover the main principles for the use of provisions and external constraints in standardization deliverables.

Requirement

A requirement is an expression, in the content of a document, that conveys objectively verifiable criteria to be fulfilled, and from which no deviation is permitted if conformance with the document is to be claimed. Requirements are expressed by the auxiliary **shall** (or **shall not** for prohibition).

Recommendation

A recommendation is an expression, in the content of a document, that conveys a suggested possible choice or course of action deemed to be particularly suitable, without necessarily mentioning or excluding others. Recommendations are expressed by the auxiliary **should** (or **should not** for dissuasion).

Instruction

An instruction is expressed in the imperative mood and is used in order to convey an action to be performed. It can be subordinated to another provision, such as a requirement or a recommendation. It can also be used independently and is then to be regarded as a requirement.

Statement

A statement is an expression, in the content of a document, that conveys information. A statement can express permission, possibility or capability. Permission is expressed by the auxiliary **may** (its opposite being **need not**). Possibility and capability are expressed by the auxiliary **can** (its opposite being **cannot**).

EUROPASTANDARD

EN 378-1:2016+A1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Oktober 2020

EUROPÄISCHE NORM

ICS 01.040.27; 27.080; 27.200

Ersätter EN 378-1:2016

Svensk språkversion

Kyl- och värmeutrustning – Kylteknik och värmepumpsteknik – Säkerhetskrav och miljökrav – Del 1: Grundläggande krav, definitioner, klassificering och urvalskriterier

Systèmes frigorifiques et pompes à
chaleur - Exigences de sécurité et
d'environnement - Partie 1 : Exigences
de base, définitions, classification et
critères de choix

Refrigerating systems and heat pumps -
Safety and environmental requirements
- Part 1: Basic requirements, definitions,
classification and selection criteria

Kälteanlagen und Wärmepumpen -
Sicherheitstechnische und umweltrelevante
Anforderungen - Teil 1: Grundlegende
Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und
Auswahlkriterien

Denna Europastandard godkändes av CEN den 3 september 2016 och inkluderar Tillägg 1, godkänt av CEN den 17 augusti 2020.

CEN:s medlemmar är skyldiga att följa CEN-Cenelec's interna bestämmelser där villkoren för att fastställa denna Europastandard som nationell standard utan ändringar anges. Aktuella förteckningar och litteraturhänvisningar som rör sådana nationella standarder kan beställas från CEN-Cenelec's centralsekretariat eller från någon av CEN:s medlemmar.

Denna Europastandard finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk som översatts till en CEN-medlems eget språk, under dennes överinseende, och som anmälts till CEN-Cenelec's centralsekretariat, har samma status som de officiella versionerna.

CEN-medlemmar är de nationella standardiseringsorganen i Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Nordmakedonien, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Serbien, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Turkiet, Tyskland, Ungern och Österrike.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Innehållsförteckning

Sida

Förord.....	4
Inledning.....	6
1 Omfattning.....	6
2 Normativa hänvisningar.....	7
3 Termer och definitioner.....	8
3.1 Kylsystem.....	8
3.2 Utrymmen, lokaler.....	10
3.3 Tryck.....	11
3.4 Kylsystemets komponenter.....	12
3.5 Rörledningar och förband.....	14
3.6 Säkerhetsutrustning.....	15
3.7 Fluidier.....	17
3.8 Övrigt.....	20
4 Symboler och förkortningar.....	20
5 Klassificering.....	22
5.1 Tillträdeskategorier.....	22
5.1.1 Allmänt.....	22
5.1.2 Fler än en tillträdeskategori.....	23
5.2 Benämning och klassificering av köldmedier.....	23
5.3 Placeringsklassificering av kylsystem.....	23
5.4 Kylsystemsklassificering.....	24
5.4.1 Allmänt.....	24
5.4.2 Direkta system.....	24
5.4.3 Indirekta system.....	24
5.5 Exempel på system.....	24
5.5.1 Direkt lösbart system.....	24
5.5.2 Indirekta system.....	26
5.6 Särskilda krav för isbanor.....	29
6 Kvantitet av köldmedium.....	29
7 Beräkningar av utrymmesvolym.....	29
Bilaga A (informativ) Motsvarande uttryck på svenska, engelska, franska och tyska.....	30
Bilaga B (informativ) Total equivalent warming impact (TEWI).....	35
Bilaga C (normativ) Begränsningar i köldmediefyllningar.....	38
C.1 Fyllningsbegränsningskrav för kylsystem.....	38
C.2 Fyllningsgränser på grund av brandfarlighet för luftkonditioneringsystem eller värmepumpar för människors komfort.....	44
C.2.1 Köldmediebärande delar i ett uppehållsutrymme.....	44
C.2.2 Speciella krav för inte fast monterade fabriksförslutna luftkonditioneringsystem eller värmepumpar med begränsad fyllning.....	44
C.3 Alternativ för riskhantering för kylsystem i uppehållsutrymmen.....	45
C.3.1 Allmänt.....	45
C.3.2 Tillåten fyllning.....	46

Bilaga D (informativ) Skydd för personer som är inne i kylrum	49
D.1 Allmänt	49
D.2 Funktion hos dörrar och dörrar till nödutgångar	49
D.3 Nödbrytare eller -signal	49
D.4 Kylrum med kontrollerad atmosfär	50
Bilaga E (normativ) Säkerhetsklassificering och information om köldmedier	51
Bilaga F (normativ) Särskilda krav för isbanor	64
F.1 Isbanor inomhus	64
F.2 Isbanor utomhus och installationer för liknande sportaktiviteter	64
Bilaga G (informativ) Potentiella faror för kylsystem	65
Bilaga H (informativ) Beräkningsexempel relaterade till C.2 och C.3	67
H.1 Exempel 1 för C.2.1	67
H.2 Exempel 2 för C.2.1	67
H.3 Exempel 3 för C.3	67
H.4 Exempel 4 för C.3	67
Litteraturförteckning	69

Förord

Detta dokument (SS-EN 3781:2016) har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC 182 *Refrigeration systems, safety and environmental requirements*. Sekretariatet innehas av DIN.

Denna Europastandard ska ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text, eller genom ikraftsättning senast maj 2017, och motstridande nationella standarder ska upphävas senast maj 2017.

Observera att vissa delar i denna Europastandard kan omfattas av patenträtter. CEN (och/eller Cenelec) ansvarar inte i någon del för identifiering av sådana patenträtter.

Detta dokument ersätter  SS-EN 378-1:2016 .



- *Del 1: Grundläggande krav, definitioner, klassificering och urvalskriterier,*
- *Del 2: Utformning, konstruktion, provning, märkning och dokumentation,*
- *Del 3: Uppställningsplats och personskydd,*
- *Del 4: Drift, underhåll, reparation och återtagnig.*

De huvudsakliga ändringarna i del 1 i förhållande till tidigare utgåvor presenteras nedan:

- harmonisering så långt det är möjligt med ISO 5149:2014 och ISO 817:2014,
- anpassning av definitioner i syfte att harmonisera SS-EN 378-2:2016 med direktivet om tryckbärande anordningar (PED).

Följande detaljerade ändringar är värda att noteras:

- ändring av termen "specialmaskinrum" till "separat maskinrum för kylteknik" och anpassa definitionen avseende förbränningsutrustning,
- ändring/inkludering av definitioner av "del av kylsystemet" (3.1.8), "tryckbärande anordningar" (3.1.20) och "tryckkärl" (3.4.8) med hänsyn till PED,
- flytt av klassificeringen av utrymmen från Bilaga C till 5.3,
- omformulering av systemexemplen i 5.3 för att tydliggöra förhållandet till klassificeringen av utrymmen,
- ersättning av Bilaga F (säkerhetsgrupper) klassificeringar med 5.2,
- ändring av tillvägagångssättet för att fastställa köldmediefyllningen i ett kylsystem. Begränsningskravet för fyllning fastställs baserat på den strängaste köldmediefyllningen som resulterar från beräkningen baserad på toxicitet och beräkningen baserad på brandfarlighet. I detta

syfte har tabellerna i Bilaga C ändrats. Tabell C.1 innehåller krav baserade på toxicitetsklasser, Tabell C.2 innehåller krav baserade på brandfarlighetsklasser,

- tillägg av köldmedieklasserna som fastställs i ISO 817 till toxicitetsklasser A, B och brandfarlighetsklasser 1, 2L, 2, 3,
- ändring av fyllningsgränserna för köldmedier med brandfarlighetsklass 3 för utrymmesklassificering III,
- tillägg av C.3, alternativ riskhantering,
- tillägg av kylmedier i Bilaga E som har godkänts för utgivning i ASHRAE 34 i januari 2015 (inte de som har godkänts för allmän granskning i januari 2015),
- inkludering i Bilaga E av GWP-värden för köldmedier med hänsyn till förordning (EU) nr 517/2014 (F-gas).

Enligt CEN/Cenelecs interna bestämmelser ska de nationella standardiseringsorganisationerna i följande länder fastställa denna Europastandard: Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Nordmakedonien, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Turkiet, Tyskland, Ungern och Österrike.

Inledning

Denna Europastandard innehåller säkerhets- och miljökrav i samband med utförande, tillverkning, konstruktion, installation, drift, underhåll, reparation och destruktion av kylsystem och utrustning med hänsyn till lokala och globala miljökrav. Den rör inte slutgiltig destruktion av köldmedier.

Dess syfte är att minimera möjliga risker för personer, egendom och miljö utgående från kylsystem och köldmedier. Dessa risker associeras till de fysikaliska och kemiska egenskaperna hos köldmedier såväl som de tryck och temperaturer som uppträder i den kyltekniska cykeln.

Uppmärksamhet riktas till risker som förhöjd temperatur vid kompressorns tryckanslutning, vätskeslag, felaktig drift, och minskning av mekanisk styrka som orsakas av korrosion, termisk påfrestning, vätskehammare eller vibrationer. Korrosion förtjänar särskild eftertanke eftersom förutsättningar som är säregna för kylsystem uppstår på grund av den växelvisa frostbildningen och avfrostningen eller temperaturisolering av utrustning.

Omfattningen för behandlingen av riskerna indikeras i Bilaga G. Dessutom gäller att maskineri i lämplig omfattning bör överensstämma med SS-EN ISO 12100 för de risker som inte täcks av denna standard.

Vanligt använda köldmedier med undantag för R-717 är tyngre än luft. Man bör vidta åtgärder för att undvika stillastående fickor av tunga köldmediegaser genom korrekt placering av insugnings- och utblåsningsöppningar för ventilation. Köldmedier och deras blandningar med oljor, vatten eller andra ämnen kan påverka systemet kemiskt och fysikaliskt. De kan, om de har skadliga egenskaper, utsätta personer, egendom och miljö för fara när de läcker från kylsystemet. Köldmedier ska väljas med hänsyn till deras potentiella inverkan på den globala miljön (ODP, GWP) såväl som deras möjliga effekter på den lokala miljön. Utvärdering av den miljömässiga påverkan kräver emellertid en livscykelanalys. Med hänsyn till den globala klimatförändringen används vanligen "Total Equivalent Warming Impact" som grundläggande metod (se Bilaga B). Referens bör göras till SS-EN ISO 14040-serien för att uppmärksamma andra miljöaspekter. Flera faktorer påverkar miljön, så som:

- systemets placering,
- systemets energieffektivitet,
- typen av köldmedium,
- serviceintervall,
- köldmedieläckage,
- fyllningens känslighet med avseende på effektivitet,
- minimering av värmelast,
- styrmetoder.

Tilläggsinvesteringar kan riktas mot att minska läckage, öka energieffektiviteten eller alternativa utföranden i syfte att använda ett annat köldmedium. En livscykelanalys är nödvändig för att identifiera var tilläggsinvesteringar ger den mest förmånliga effekten.

1 Omfattning

Denna Europastandard specificerar de krav som avser säkerhet för personer och egendom, ger vägledning för skydd av miljö och etablerar procedurer för drift, underhåll och reparation av kylsystem och återtagning av köldmedier.

Termen "kylsystem" som används i denna Europastandard inkluderar värmepumpar.

Denna del av SS-EN 378 specificerar klassificeringen och urvalskriterierna för kylsystem. Dessa klassificeringar och urvalskriterier används i delarna 2, 3 och 4.

Denna standard gäller för:

- a) stationära och mobila kylsystem av alla storlekar, utom luftkonditioneringsystem för fordon som täcks av en specifik produktstandard t.ex. ISO 13043,
- b) sekundära kyl- eller värmesystem,
- c) placeringen av dessa kylsystem,
- d) reservdelar och tillagda komponenter efter antagandet av denna standard om de inte är identiska till funktion och kapacitet.

System som använder andra köldmedier än de som listas i Bilaga E i denna Europastandard täcks inte av standarden.

I Bilaga C anges hur man fastställer kvantiteten köldmedium som tillåts i ett givet utrymme, vilket när denna kvantitet överskrids kräver ytterligare skyddsåtgärder för att minska risken.

I Bilaga E anges kriterier för säkerhets- och miljöaspekter med olika köldmedier som används inom kylteknik och luftkonditionering.

Denna standard gäller inte för kylsystem och värmepumpar som tillverkades före datumet för dess utgivning som Europastandard utom för utökningar och ändringar av systemet som infördes efter utgivningen.

Denna standard gäller nya kylsystem, utökningar och ändringar av redan befintliga system och för befintliga stationära system, förflyttningar till och drift på en annan plats.

Denna standard gäller också i det fall ett system förändras för användning av en annan köldmedietyper, då överensstämmelsen med de relevanta paragraferna i del 1 och 4 ska bedömas.

Produktfamiljsstandarder som rör kylsystems säkerhet har företräde framför horisontella och allmänna standarder som rör samma ämnesområde.

2 Normativa hänvisningar

Följande dokument hänvisas till i texten på så sätt att deras innehåll, helt eller delvis, utgör krav i detta dokument. För daterade hänvisningar gäller endast den utgåva som anges. För odaterade hänvisningar gäller den senaste utgåvan av dokumentet (inklusive eventuella tillägg).

SS-EN 378-2:2016, *Kylanläggningar och värmepumpar – Säkerhetskrav och miljökrav – Del 2: Utformning, konstruktion, provning, märkning och dokumentation*



SS-EN 12263 *Kyl- och värmeutrustning - Kyl- och värmepumpsanläggningar - Säkerhetsbrytare för tryckbegränsning - Krav och provningsmetoder*

SS-EN 14276-2 *Tryckutrustning för kylsystem och värmepumpar - Del 2: Rör – Allmänna krav*

ISO 817:2014 *Refrigerants – Designation and safety classification*