

Termisk isolering af tekniske installationer

Thermal insulation of technical service and supply systems

A large, thin, black curved line that starts on the left side of the page, rises to a peak in the middle, and then descends towards the right side, ending near the contact information.

DANSK STANDARD
Danish Standards

Kollegievej 6
DK-2920 Charlottenlund
Tel: +45 39 96 61 01
Fax: +45 39 96 61 02
dansk.standard@ds.dk
www.ds.dk

DS 452

København

DS projekt: M261912

ICS: 27.220; 91.120.10

Første del af denne publikations betegnelse er:

DS, hvilket betyder, at det er en standard udarbejdet på nationalt niveau.

DS-publikationen er på dansk.

Denne publikation erstatter: DS 452:1999.

DS-publikationstyper

Dansk Standard udgiver forskellige publikationstyper.

Typen på denne publikation fremgår af forsiden.

Der kan være tale om:

Dansk standard

- standard, der er udarbejdet på nationalt niveau, eller som er baseret på et andet lands nationale standard, eller
- standard, der er udarbejdet på internationalt og/eller europæisk niveau, og som har fået status som dansk standard

DS-information

- publikation, der er udarbejdet på nationalt niveau, og som ikke har opnået status som standard, eller
- publikation, der er udarbejdet på internationalt og/eller europæisk niveau, og som ikke har fået status som standard, fx en teknisk rapport, eller
- europæisk præstandard

DS-håndbog

- samling af standarder, eventuelt suppleret med informativt materiale

DS-hæfte

- publikation med informativt materiale

Til disse publikationstyper kan endvidere udgives

- tillæg og rettelsesblade

DS-publikationsform

Publikationstyperne udgives i forskellig form som henholdsvis

- fuldtekstpublikation (publikationen er trykt i sin helhed)
- godkendelsesblad (publikationen leveres i kopi med et trykt DS-omslag)
- elektronisk (publikationen leveres på et elektronisk medie)

DS-betegnelse

Alle DS-publikationers betegnelse begynder med DS efterfulgt af et eller flere præfikser og et nr., fx **DS 383**, **DS/EN 5414** osv. Hvis der efter nr. er angivet et **A** eller **Cor**, betyder det, enten at det er et **tillæg** eller et **rettelsesblad** til hovedstandard, eller at det er indført i hovedstandard.

DS-betegnelse angives på forsiden.

Overensstemmelse med anden publikation:

Overensstemmelse kan enten være IDT, EQV, NEQ eller MOD

- **IDT:** Når publikationen er identisk med en given publikation.
- **EQV:** Når publikationen teknisk er i overensstemmelse med en given publikation, men præsentationen er ændret.
- **NEQ:** Når publikationen teknisk eller præsentationsmæssigt ikke er i overensstemmelse med en given standard, men udarbejdet på baggrund af denne.
- **MOD:** Når publikationen er modificeret i forhold til en given publikation.

Indholdsfortegnelse

	Side
Forord	5
Indledning	6
1 Anvendelsesområde	7
2 Normative referencer	8
3 Termer og definitioner	9
4 Symboler og enheder	12
5 Isoleringsklasser	13
5.1 Fastlæggelse af isoleringsniveau.....	13
5.2 Beregning.....	13
6 Bygningsinstallationer	14
6.1 Isolerings formål og dimensionering.....	14
6.1.1 Isolering mod energitab.....	14
6.1.2 Varme installationer.....	14
6.1.3 Kolde installationer.....	14
6.1.4 Isolering mod for høje overfladetemperaturer, farer, ulemper og skader.....	14
6.1.5 Isolering mod udvendig kondensation.....	15
6.1.6 Isolering mod indvendig kondensation.....	15
6.1.7 Isolering mod utilsigtet opvarmning af rum.....	15
6.1.8 Isolering mod frysning.....	15
6.1.9 Isolering for termisk beskyttelse af medie.....	15
6.1.10 Isolerings omfang og udførelse.....	15
6.1.11 Omgivende temperatur for installationsdele.....	16
6.2 Opvarmningsanlæg.....	16
6.3 Ventilationsanlæg.....	17
6.4 Varmepumpeanlæg.....	18
6.4.1 Væske-til-vand-varmepumper (jordvarme).....	18
6.4.2 Luft-til-vand- og luft-til-luft-varmepumper.....	18
6.5 Solvarmeanlæg.....	18
6.6 Anlæg for varmt brugsvand.....	18
6.7 Anlæg til komfortkøling.....	19
6.8 Køle- og frysemøbler samt køle- og fryserum.....	20
6.9 Koldt brugsvand.....	20
6.10 Tagedløb.....	20
6.11 Installationsunit.....	20
6.12 Oversigtstabel.....	20
7 Industrianlæg	23
7.1 Isolering mod energitab.....	23
7.1.1 Varme installationer.....	23
7.1.2 Kolde installationer.....	24
7.2 Isolering mod for høje overfladetemperaturer, farer, ulemper og skader.....	24
7.3 Isolering mod udvendig kondensation.....	24
7.4 Isolering mod indvendig kondensation.....	25
7.5 Sikring mod utilsigtet opvarmning eller afkøling af rum.....	25
7.6 Isolering mod frysning.....	25
7.7 Isolering for termisk beskyttelse af medie.....	25
7.8 Isoleringens omfang og udførelse.....	26
8 Produkter	27
8.1 Produkters holdbarhed – generelt.....	27
8.2 Isoleringsprodukter.....	27
8.3 Monteringsvejledning.....	27
8.4 Kondens.....	27
8.5 Afgivelse af sundhedsskadelige stoffer.....	27
8.6 Mekanisk stabilitet.....	27
8.7 UV-stabilitet.....	27
8.8 Kemiske og bakteriologiske påvirkninger.....	27
8.9 Termisk stabilitet.....	28

DS 452:2013

8.10	Korrosion	28
9	Udførelse	29
9.1	Generelt	29
9.2	Isoleringsevne	29
9.3	Isoleringens omfang	29
9.4	Fastholdelse af varmesoleringmaterialer	29
9.5	Udførelse af dampspærre	29
9.6	Isoleringens afslutning	29
9.7	Isoleringens pladsbehov	29
10	Kontrol af isoleringsarbejdet	30
10.1	Isoleringsniveau	30
	10.1.1 Bygningsinstallationer	30
	10.1.2 Industrianlæg	30
10.2	Produkter	30
10.3	Arbejdets udførelse	30
Anneks A	(informativt) Eksempler på isoleringstykkelser	31
Anneks B	(normativt) Kontrolregler for ikke-CE-mærkede varmesoleringsprodukter	33
Anneks C	(normativt) Verifikation af, om installationsunits opfylder krav til varmetab	34
Anneks D	(informativt) Benævnelse på lednings- og kanaltyper	37
Bibliografi	40

Forord

DS 452, *Termisk isolering af tekniske installationer*, 3. udgave er udarbejdet af Dansk Standard i samarbejde med en styregruppe under standardiseringsudvalget S-181, Termisk isolering, efter mandat fra Energistyrelsen.

I styregruppen har deltaget: SBI, Teknologisk Institut, DS Håndværk og Industri, DIB – Danske Isolatørers Brancheforening, Armacell GmbH – Danmark, Rockwool A/S, Saint-Gobain Isover A/S, TEKNIQ.

DS 452, 3. udgave erstatter DS 452, 2. udgave:1999.

Standarden har været til offentlig høring i perioden 15. maj til 15. juli 2013.

På grundlag af de indkomne høringssvar har S-181 færdigbehandlet forslaget, og det endelige forslag er godkendt og udgivet af Dansk Standard.

Ikrafttrædelse

Standarden træder i kraft den 1. december 2013.

Overgangsbestemmelser

I en overgangsperiode på 6 måneder fra 1. december 2013 til 31. maj 2014 kan isolering af tekniske installationer udføres enten efter DS 452:1999, 2. udg. eller efter denne 3. udgave. Efter overgangsperiodens udløb gælder alene denne 3. udgave.

DS 452:2013

Indledning

Standarden indeholder en række bestemmelser, der har til formål at opnå en forsvarlig projektering og udførelse af termisk isolering af tekniske installationer såvel med hensyn til begrænsning af energitab, risiko for skader på personer, dyr og ting som til sikring af rimelige driftsforhold og levetider for installationer og isoleringer.

Formålet med revisionen af DS 452:1999, 2. udgave er at opdatere indholdet i forhold til den tekniske udvikling, herunder skærpede krav om energieffektivitet samt nye erfaringer og europæiske standarder på området.

Standarden forudsætter, at brugeren har fornøden teknisk indsigt samt viden om lovgivningen på området, herunder bl.a. gældende og kommende bestemmelser eksempelvis i bygningsreglementet samt bestemmelserne om CE-mærkning af byggevarer.

Standardens normative del omfatter de tekniske krav, der skal opfyldes ved projektering og udførelse af teknisk isolering. Noter til den normative tekst er informative, dvs. vejledende. Desuden rummer standarden annekser, som har enten normativ eller informativ (vejledende) status. Det fremgår af overskriften til det enkelte annekst.

Bygningsinstallationer er omfattet af bygningsreglementets krav, og kravene til isoleringens dimensionering fremgår af pkt. 6, Bygningsinstallationer. Jævnfør bygningsreglementet er det bygherren, der har ansvaret for, at kravene i standarden er overholdt, og at der foreligger dokumentation herfor.

For industrianlæg og andre installationer, som ikke er omfattet af bygningsreglementet, bør isoleringen dimensioneres i henhold til punkt 7, Industrianlæg.

Vedrørende fortolkningsspørgsmål henvises til standardiseringsudvalget S-181, Termisk isolering.

1 Anvendelsesområde

Standarden gælder for termisk isolering af bygningsinstallationer, som fx varme-, ventilations-, køle-, solvarme- og brugsvandsanlæg, samt for termisk isolering af industrianlæg, herunder proces- og forsyningsanlæg. Standarden gælder også for installationer i det fri.

Den omfatter alle dele af installationen, herunder plane og krumme overflader på fx kanaler og rørsystemer, ventiler, armaturer, installationsunits, aggregater, ventilatorer og tanke.

Standarden gælder ikke for isolering af bygningskonstruktioner eller kølerum eller for isolering af fjernvarmeforsynings ledninger. Grænsen mellem fjernvarmesystem og bygningsinstallation er ved fjernvarmesystemets hovedhaner, således at stikledninger og hovedhaner hører med til fjernvarmesystemet. Standarden gælder også for rør mellem bygninger.

Standarden gælder ikke isolering af kedler og varmepumper.

Standarden behandler ikke de brandtekniske krav. For installationer, hvor der også er brandtekniske krav, gælder det, at disse krav også skal være opfyldt.

Standarden er udformet med henblik på installationer med driftstemperaturer mellem -40 °C og $+650\text{ °C}$. Standarden kan dog anvendes i et noget bredere temperaturområde med de modifikationer, der er betingede af de særlige forhold. Standarden er ikke fyldestgørende ved ekstremt lave eller høje driftstemperaturer.

NOTE 1 – Vedrørende isolering af fjernvarmeledninger, se DS/EN 253.

NOTE 2 – Vedrørende kedler, se DS/EN 303-serien.

NOTE 3 – Vedrørende bestemmelse af varmepumpers ydeevne, se DS/EN 14511-serien og DS/EN 14825.

NOTE 4 – Vedrørende brandsikring af ventilationsanlæg, se DS 428, *Norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg*.

DS 452:2013**2 Normative referencer**

Normative referencer er henvisninger til andre standarder eller dele heraf, og de omhandlede bestemmelser gælder for denne 3. udgave af DS 452.

De normative referencer er anført de relevante steder i teksten, og publikationerne er nævnt nedenfor. Når daterede referencer ændres eller revideres, vil ændringen eller revisionen ikke gælde for denne 3. udgave af DS 452, medmindre der udgives et tillæg eller en revideret udgave. For udaterede referencer gælder den nyeste udgave af den pågældende publikation.

DS 418, *Beregning af bygningers varmetab*

DS 439, *Norm for vandinstallationer*

DS 1102, *Installationer i byggeriet – Rørledninger – Beregning af pladsbehov*

DS 1123, *Installationer i byggeriet – Ventilationskanaler – Beregning af pladsbehov for montage*

DS 1135, *Installationer i byggeriet – Pladsbehov*

DS/EN 304, *Centralvarmekedler – Prøvemethoder for centralvarmekedler til forstøvningsoliebrændere*

DS/EN 1886, *Ventilation i bygninger – Luftbehandlingsanlæg – Mekanisk ydeevne*

DS/EN 1993-1-1, *Eurocode 3: Stålkonstruktioner – Del 1-1: Generelle regler samt regler for bygningskonstruktioner*

DS/EN 1999-1-1, *Eurocode 9: Aluminiumkonstruktioner - Del 1-1: Generelle regler for bygningskonstruktioner*

DS/EN 12828, *Varmesystemer i bygninger – Udformning af vandbaserede varmesystemer*

DS/EN 13941, *Design og installation af præisolerede fastrørsystemer til fjernvarme*

DS/EN 14114, *Hygrotermisk effekt for bygningsudstyr og industriinstallationer – Beregning af vanddampdiffusion – Isolering af kolde rørsystemer*

DS/EN ISO 12241, *Termisk isolering af bygningsudstyr og industrielle installationer – Beregningsregler*

DS/EN ISO 12944-2, *Maling og lak – Korrosionsbeskyttelse af stålkonstruktioner med maling – Del 2: Klassificering af korrosionskategorier*