

# 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 Association

Göteborg Plads 1  
DK-2150 Nordhavn

Tel: +45 39 96 61 01

Tel: +45 39 96 61 01

[dansk.standard@ds.dk](mailto:dansk.standard@ds.dk)

[www.ds.dk](http://www.ds.dk)

# DS 452:2013/Ret.1:2018

København

DS projekt: M327978

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.**

## 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.

**Afsnit 2:**

Side 8, 12. linje fra oven DS 1135 er udgået.

**Afsnit 6:****6.1.7:**

Stavefejl i overskrift Ændres til: Isolering.....

**6.1.10 Tabel 6.2:****Tabel 6.2 – Installationer med reduceret isoleringstykkelse**

Installationsdel	Isoleringskrav
Samlinger, clamps, flanger, omløbere, fordelerrør, følerlommer, filtre*, ventiler, haner, pumper**, energimålere** samt rør, kanaler og komponenter i en gennemføring.	Halvdelen af tykkelsen, som defineret ved klasse i tabel 6.4.
* Hvor der på installationsdelen skal være adgang til at rense eller skifte filtre, kan isolering udelades.	
** Hvor isolering kan hindre nødvendig køling af elektronik eller motorer, kan isolering udelades.	

**6.3 Ventilationsanlæg**

Omfatter følgende installationer:

- Fordelingskanaler og tilslutningskanaler
- Varmevexlere og ventilationsaggregater.

Se også annek D.

Installationerne isoleres mod energitab i afhængighed af anlægstypen og af, om de er placeret ude eller i opvarmede rum (definitioner, se 3.12, 3.18 og 3.20). For krav til isolering, se tabel 6.4.

Fraluftskanaler, der er placeret i opvarmede rum, isoleres normalt ikke mod energitab.

Tilslutningskanaler (til tilluftsarmaturer), der er placeret i de rum, de betjener, kan normalt være uisolerede. Tilluftskanaler på anlæg uden mekanisk køling med dimensionerende lufttemperatur mellem 15-23 °C, der er placeret i opvarmede rum, isoleres normalt ikke mod energitab.

Tilluftskanaler på anlæg med mekanisk køling med dimensionerende lufttemperatur mellem 15-23 °C, der er placeret i opvarmede rum isoleres generelt mod energitab til isoleringsklasse 1.

Tilluftskanaler med dimensionerende lufttemperatur under 15 °C, der er placeret i opvarmede rum, isoleres generelt mod energitab til isoleringsklasse 3.

Tilluftskanaler på luftvarmeanlæg med temperaturer over 23 °C isoleres generelt mod energitab til isoleringsklasse 2 i opvarmede rum og til isoleringsklasse 4 ude.

Tilluftskanaler og fraluftskanaler på anlæg med varmegenvinding i det fri eller i uopvarmede rum isoleres generelt mod energitab til isoleringsklasse 3.

Ventilationskanaler i udsugningsanlæg uden varmegenvinding kan være uisolerede. Der bør dog isoleres mod kondens på de kanaler, som er placeret ude.

Ventilationskanaler til udeluftindtag og afkast til det fri efter varmegenvindingsanlæg kan være uisolerede mod energitab ved udvendig placering. Ventilationskanaler til udeluftindtag og afkast i opvarmede rum isoleres mod kondens og mod energitab til isoleringsklasse 3.

Ventilationsaggregater (ikke omfattet af ecodesign-direktivet) opstillet i opvarmede rum skal opfylde kravet til isole-

## DS 452:2013/Ret.1:2018

ringsklasseT3 i DS/EN 1886, svarende til at  $U \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Ventilationsaggregater (ikke omfattet af ecodesign-direktivet) opstillet i det fri eller i uopvarmede rum skal opfylde kravet til isoleringsklasseT2 i DS/EN 1886, svarende til at  $U \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

For ventilationsaggregater omfattet af ecodesign-direktivet henvises der til dette.

Der bør dog isoleres mod kondens efter forholdene både ude og i opvarmede rum. Rør til fremføring af varme til varmlufts anlæg isoleres som anført under rumopvarmnings anlæg.

### 6.6 Anlæg for varmt brugsvand

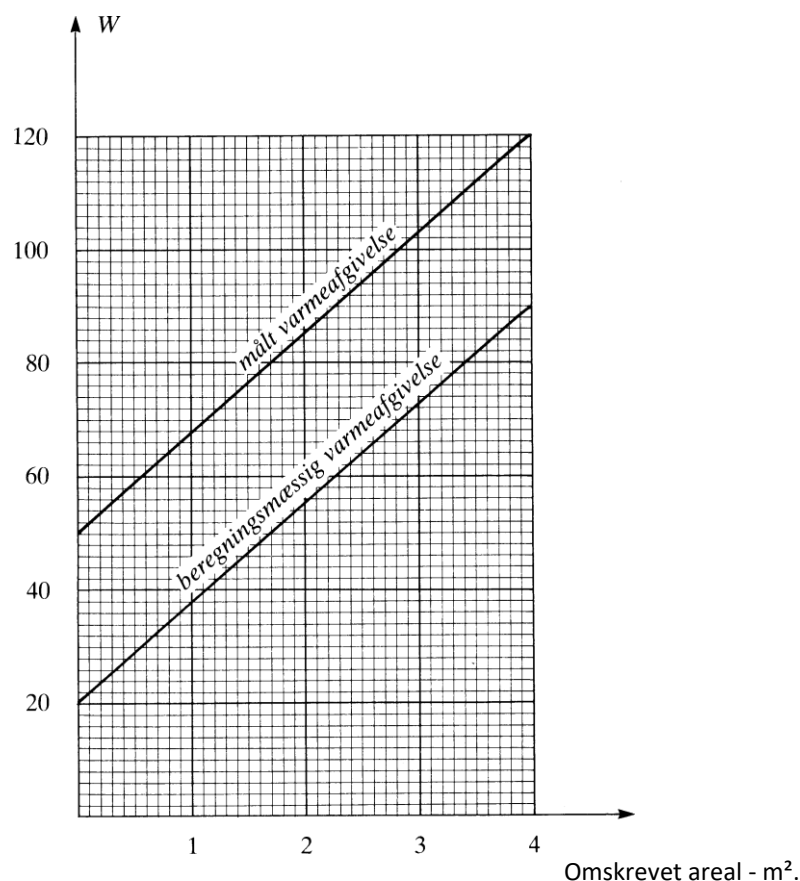
Følgende installationer er omfattet:

- Hovedledninger, fordelingsledninger og koblingsledninger
- Installationsdele
- Varmtvandsbeholdere
- Vandvarmere
- Varmevekslere.

Installationerne skal isoleres mod energitab til isoleringsklasse 4 i opvarmede rum og til klasse 6 ude uanset placering, driftstid og reguleringsmæssige forhold. Herfra er dog undtaget koblingsledninger uden cirkulation, som kan være uisolerede i samme rum som ved tappestedet. Se tabel 6.4.

Varmtvandsbeholdere, vandvarmere og varmevekslere isoleres som angivet i tabel 6.4 Vandvarmere og varmtvandsbeholdere kan alternativt isoleres efter nedenstående:

- Vandvarmere og varmtvandsbeholdere, der forsyner ét eller flere tappesteder i samme bolig, og som er anbragt i boligen, kan isoleres således, at enten den beregningsmæssige eller den målte varmeafgivelse ikke overstiger de i figur 6.1 angivne værdier
- Det er en forudsætning, at medietemperaturen ikke væsentligt overstiger  $\theta = 65 \text{ °C}$  for varmtvandsbeholdere af kappetypen og  $\theta = 55 \text{ °C}$  for beholdere med indlagt varmeblænde og for gennemstrømningsvandvarmere.



**Figur 6.1 – Tilladelig varmeafgivelse fra mindre varmevekslere, varmtvandsbeholdere, vandvarmere og lignende som funktion af det omskrevne areal**

NOTE – Ved bestemmelse af beregningsmæssig og målt varmeafgivelse forudsættes for vandvarmere og varmtvandsbeholdere i boliger:

Ved prøvning og beregning af varmeafgivelsen kan sættes:

$$\theta_e = 20 \text{ °C}$$

$$\theta = 65 \text{ °C} \quad \text{for beholdere af kappetypen}$$

$$\theta = 55 \text{ °C} \quad \text{for beholdere med indlagt varmeflade og for gennemstrømningsvandvarmere.}$$

Vedrørende beregning af  $U$ -værdier og isoleringstykkelser henvises til DS/EN ISO 12241.

NOTE – Der gøres opmærksom på, at ecodesign-forordningen for vandvarmere og varmtvandsbeholdere er trådt i kraft den 26. september 2013. Forordningen medfører, at der stilles særlige EU-krav til minimumeffektiviteten af:

- Vandvarmere forsynet med olie, gas og el fra 2 år efter ikrafttrædelse
- Varmtvandsbeholdere, herunder også akkumuleringsstanke til rumvarme, fra 4 år efter ikrafttrædelse.

## Afsnit 6.12 Tabel 6.4:

Tabel 6.4 – Krav til isolering af installationer af hensyn til energitab opdelt efter anlægstype, installationsdel, driftstid, temperaturforhold og placering

Anlægstype	Installationsdel	Omgivende temperatur for installationsdel		
		≤ 5 °C <sup>1)</sup>	> 5 °C <sup>2)</sup>	
		Isoleringsklasse (kl.)		
Opvarmningsanlæg	Koblingsledninger i samme rum som varmegiver	-	Kl. 0	
	Koblingsledninger i andre rum end varmegiver samt alle koblingsledninger nedlagt eller indstøbt i gulve, vægge eller lofter	Kl. 6	Kl. 2	
	Fordelingsledninger, varmevekslere, -beholdere og installationsdele	Kun varme i opvarmningsæson med $\theta \leq 45$ °C	Kl. 6	Kl. 3
		Kun varme i opvarmningsæson, regulering af fremløbstemperatur	Kl. 6	Kl. 3
	Andre tilfælde, herunder fjernvarme inden for bygningen og fordelingsledninger mellem bygninger	Kl. 6	Kl. 4	
Installationsunits	Præfabrikerede pumpearrangementer, blandearrangementer, fjernvarmeunits, fordelerunits i forbindelse med forsynings- og varmeanlæg (som defineret i DS 469)	Se 6.11	Se 6.11	
Varmt brugsvand	Koblingsledninger i samme rum som tappested	Kl. 6	Kl. 0	
	Koblingsledninger i andre rum end tappested	Kl. 6	Kl. 4	
	Fordelings- og cirkulationsledninger	Kl. 6	Kl. 4	
	Vekslere og varmtvandsbeholdere samt vandvarmere	Kl. 6	Kl. 5	
Ventilationsanlæg	Tilslutningskanaler der er placeret i de rum, de betjener	-	Kl. 0	
	Fraluftskanaler og tilluftskanaler på anlæg med varmegenvinding	Kl. 3	Kl. 0	
	Tilluftskanaler på anlæg uden mekanisk køling med dimensionerende lufttemperatur mellem 15 °C og 23 °C	Kl. 3	Kl. 0	
	Tilluftskanaler på anlæg med mekanisk køling med dimensionerende lufttemperatur mellem 15 °C og 23 °C	Kl. 3	Kl. 1	
	Tilluftskanaler på anlæg med dimensionerende lufttemperatur under 15 °C	Kl. 3	Kl. 3	
	Tilluftskanaler i luftvarmeanlæg med lufttemperatur over 23 °C	Kl. 4	Kl. 2	
	Ventilationskanaler i udsugningsanlæg uden varmegenvinding og til naturligt aftræk	Kl. 0 <sup>3)</sup>	Kl. 0	
	Ventilationskanaler til udeluftindtag (før evt. varmegenvinding) og til afkast til det fri efter varmegenvinding	Kl. 0 <sup>3) 5)</sup>	Kl. 3 <sup>3)</sup>	
	Ventilationsaggregater (ikke omfattet af ecodesign-direktivet)	W/m <sup>2</sup> K U ≤ 1,0 <sup>6)</sup>	W/m <sup>2</sup> K U ≤ 1,4 <sup>6)</sup>	

Tabel 6.4 (fortsat)

Anlægstype	Installationsdel	Omgivende temperatur for installationsdel	
		$\leq 5 \text{ }^\circ\text{C}$ <sup>1)</sup>	$> 5 \text{ }^\circ\text{C}$ <sup>2)</sup>
		Isoleringsklasse (kl.)	
Solvarmeanlæg	Rørføring mv. til solfangere	Kl. 4	Kl. 4
	Beholdere	Kl. 6	Kl. 5
Koldt brugsvand	Rør og beholdere	Se DS 439	Kl. 2
	Rør mv. med eltracing $\theta > 0 \text{ }^\circ\text{C}$	Kl. 2	-
Jordvarme (væske-til-vand-varmepumper)	Jordslanger mv.	I jord <sup>4)</sup>	Kl. 4 <sup>3)</sup>
Luft-til-vand- og luft-til-luft-varmepumper	Varme forbindelsesrør til udedel	Kl. 6	Kl. 5
	Kolde forbindelsesrør til udedel	Kl. 0 <sup>3)</sup>	Kl. 4 <sup>3)</sup>
Køling kontorer o.l.	Rør og beholdere til kølebafler og kølelofter samt rør til køleunits $\theta \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$	Kl. 2	Kl. 2
	Rør og beholdere til køleflader for ventilationsluft og fancoils samt rør til køleunits $0 \text{ }^\circ\text{C} \leq \theta < 15 \text{ }^\circ\text{C}$	Kl. 2 <sup>3)</sup>	Kl. 2 <sup>3)</sup>
Serverrum	Rør og beholdere til køleflader for ventilationsluft og fancoils samt rør til køleunits $0 \text{ }^\circ\text{C} < \theta < 15 \text{ }^\circ\text{C}$	Kl. 4 <sup>3)</sup>	Kl. 4 <sup>3)</sup>
Køle- og frysemøbler samt køle- og fryserum	Rør og beholdere til køle- og frysemøbler samt til køle- og fryserum $\theta \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$	Se punkt 7	Kl. 5 <sup>3)</sup>
Tagedløb	Indvendige tagedløb	-	Kl. 2 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Omfatter placeringer ude, i jord, i uopvarmet rum uden for klimaskærm og i rum opvarmet til højst  $5 \text{ }^\circ\text{C}$  (se pkt. 3.18 og 3.20).

<sup>2)</sup> Opvarmet rum ( $> 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ) eller uopvarmet rum inden for klimaskærm. (se pkt. 3.12).

<sup>3)</sup> Kondensisoleres efter forholdene (se pkt. 6.1.5).

<sup>4)</sup> Se Miljøministeriets BEK 240 af 27/02/2017

<sup>5)</sup> Ventilationskanaler til udeluftindtag placeret i tagrum isoleres til klasse 2 for at undgå utilsigtet opvarmning af ventilationsluft.

<sup>6)</sup>  $U$ -værdier bestemmes efter DS/EN 1886.

## Afsnit 9:

### 9.7

Side 29, nederste linje

DS 1135 er udgået.

**Anneks A:**

Tabel A.1 erstattes med:

<b>Medietemp. 60 °C Omgivende temp. 20 °C</b>	<b>Isoleringsklasse</b>						
<b>Udv. rørdimension D<sub>ep</sub> mm</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>18</b>	0	12	15	20	28	40	61
<b>22</b>	0	14	18	24	32	46	71
<b>28</b>	0	17	21	28	38	55	84
<b>35</b>	0	19	25	32	44	64	97
<b>42</b>	0	21	27	36	49	71	107
<b>60</b>	0	25	32	43	59	84	127

Tabel A2 erstattes med:

<b>Medietemp. 60 °C Omgivende temp. 20 °C</b>	<b>Isoleringsklasse</b>						
<b>Udv. rørdimension D<sub>ep</sub> mm</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>18</b>	0	16	20	27	38	56	88
<b>22</b>	0	18	24	32	44	65	102
<b>28</b>	0	22	28	37	52	76	119
<b>35</b>	0	24	32	42	59	87	136
<b>42</b>	0	27	35	47	65	95	150
<b>60</b>	0	31	40	54	76	111	174

Tabel A3 erstattes med:

<b>Medietemp. 23 °C Omgivende temp. 20 °C</b>	<b>Isoleringsklasse</b>						
<b>Udv. rørdimension D<sub>ep</sub> mm</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>100</b>	0	27	36	50	71	-	-
<b>125</b>	0	28	39	52	76	-	-
<b>160</b>	0	30	40	55	78	-	-
<b>200</b>	0	31	42	57	81	-	-
<b>250</b>	0	32	43	59	84	-	-
<b>315</b>	0	33	44	60	85	-	-
<b>400</b>	0	33	45	61	87	-	-
<b>Plan flade</b>	0	36	50	68	93	-	-