

EN KLASSRESA I TEKNISK ISOLERING

BTI

Termisk isolering av VVS & Kyla

BRANSCHSTANDARD TEKNISK ISOLERING - LATHUNDEN -

Isoleringsfirmornas förening har tagit fram en Branschstandard för Teknisk Isolering utgåva 1.01. En branschstandard som ska underlätta för hela bygg- och främst VVS-branschen att göra rätt gällande teknisk isolering, vilket i sin tur kommer att leda till mer hållbara och klimatsmartare byggnader. Standarden ska vara ett hjälpmedel både för beställare, konsulter, besiktningsmän, VVS-, kyl- och isoleringsentreprenörer.

Rekommendationer och isoleringsklasser för rörinstallationer	2
Isoleringstjocklekar för varma rör och plana ytor	3-4
Isoleringstjocklekar för kalla rör och plana ytor	5-6
Isoleringstjocklekar för att förhindra kondens	7
Exempel på värmeförluster för rör	8
Rörisoleringsdetaljer	9
Rekommendationer och isoleringsklasser för ventilationskanaler	10
Isoleringstjocklekar för ventilationskanaler	11-12
Platsbehov för isolerade rör och ventilationskanaler	13
U-värdeskrav för rör och ventilationskanaler	14

I lathunden ges rekommendationer för rör och luftbehandlingsinstallationer kopplade till branschstandardens isoleringsklasser. Tabellernas värden är anpassade till allmänt vedertagna isoleringsmaterial, temperaturer och drifttider. Produkterna i lathunden är vanligt förekommande på den svenska marknaden och med värmekonduktivitet som är ett medelvärde av materialtillverkarnas isolering, se tabell nedan.

Vid andra förhållanden uppmanas till att beräkna varje enskilt fall. Utgå då från mediatemperatur, omgivande temperatur, installationernas drifttid, omgivande luftfuktighet (vid kylinstallationer), belägenhet samt valda isoleringsprodukter (värmekonduktivitet samt emissivitet).

Dimensioneringen utförs enligt beräkningsstandard SS-EN ISO 12241:2008. Genomgående värmebryggor i form av tex metalliska upphängningar som bryter isolerskiktet medräknas i installationens U-värde. I tabellerna har detta tagits hänsyn till med en extra värmeförlust om 15 % (inomhus) enligt SS-EN ISO 12241:2008.

Branschstandarderna finns att ladda ner på tekniskisolering.se

Produktdata

Generisk produkt	Värmekonduktivitet λ , W/mK			Emissivitet ϵ
	10 °C	50 °C	100 °C	
Rörskål	0,034	0,037	0,044	0,05
Nätmatta	0,035	0,041	0,050	0,94
Lamellmatta	0,038	0,047	0,059	0,05
Lösull	0,041	--	--	0,94
Cellgummi	0,034	0,040	0,051	0,94

Emissivitet, $\epsilon = 0,05$ motsvarar isoleringsprodukter med ytskikt av aluminiumföle.
Emissivitet, $\epsilon = 0,94$ motsvarar isoleringsprodukter med ytskikt av nonwovenväv.
Emissivitet, $\epsilon = 0,94$ motsvarar isoleringsprodukter med ytskikt av cellgummi och mineralull.

U-värde

U-värde är ett mått på en byggnadsdels värmeisolerande egenskaper med alla dess ingående komponenter.

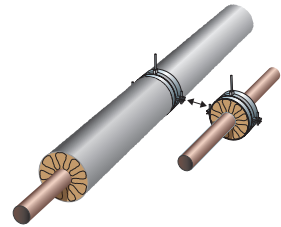
Det anger hur mycket värme som passerar genom en kvadratmeter av byggnadsdelen vid en viss temperatur.

- Ju lägre U-värde desto bättre isolerande förmåga

Isoleringsklasser för rör och plana ytor, R-klasser

Isoleringsklass	U-värdeskrav för rör, U_i W/m ² K	U-värdeskrav för plana ytor, U W/m ² K
R0	Ingen isolering	Ingen isolering
R1	$3,3 \times D_y + 0,22$	1,17
R2	$2,6 \times D_y + 0,20$	0,88
R3	$2,0 \times D_y + 0,18$	0,66
R4	$1,5 \times D_y + 0,16$	0,49
R5	$1,1 \times D_y + 0,14$	0,35
R6	$0,8 \times D_y + 0,12$	0,22
R7	$0,7 \times D_y + 0,11$	0,21

D_y = Ytterdiameter på rör i meter.



Rekommendationer på isoleringsklasser för rörinstallationer

Blotrymme 5 - 16 °C	Inomhus > 16 °C
Isoleringsklass	

VÄRMESYSTEM (VS)

Synliga kopplingsledningar i samma vistelserum som värmeavgivare	R0	R0
Kopplings- och fördelningsledningar med utekompensering, max 55 °C	R6	R5
Kopplingsledningar med utekompensering, max 35 °C	R5	R4
Kopplingsledningar med konstant temperatur, 55 - 60 °C	R7	R6
Andra fall inkl. fjärrvärme inom byggnaden och distributionsledningar mellan byggnader (kulvertar)	R7	R7
Armaturer som t.ex. kopplingar, ventiler, flänsar etc.	R2	R2
Ingjutna rördragningar (VS)	R3	R3

TAPPVARMVATTEN (VV)

Fördelnings- och kopplingsledningar förlagda i andra utrymmen än tappstället	R7 ²⁾	R6 ²⁾
Synliga kopplingsledningar förlagda i samma rum som tappstället	R0	R0

VARMVATTENCIRKULATION (VVC)

Ledningar avsedda för varmvattencirkulation	R7 ²⁾	R6 ²⁾
VVCi, (VVC i VV) - samisolering	R5 ²⁾	R4 ²⁾

TAPPKALLVATTEN (KV)

Fördelnings- och kopplingsledningar förlagda i andra utrymmen än tappstället, samförlagt schakt (varmt och kallt)	R6 ¹⁾²⁾	R5 ¹⁾²⁾
Fördelnings- och kopplingsledningar förlagda i andra utrymmen än tappstället, separata schakt (varmt och kallt)	R5 ¹⁾²⁾	R4 ¹⁾²⁾
Synliga kopplingsledningar förlagda i samma rum som tappstället	R0 ¹⁾	R0 ¹⁾
Armaturer som t.ex. kopplingar, ventiler, flänsar etc.	R2 ¹⁾	R2 ¹⁾
Ingjutna rördragningar (VV, VVC och KV)	R3 ¹⁾²⁾	R3 ¹⁾²⁾

DAGVATTENRÖR

Invändiga rör	R2 ¹⁾	R2 ¹⁾
---------------	------------------	------------------

KÖLDBÄRARSYSTEM

Rördragning för kylmedel (KM) till kylmedelkylaren	R3 ¹⁾	R3 ¹⁾
Köldbärarkrets 13 - 15 °C, torr kyla	R2 ¹⁾	R2 ¹⁾
Köldbärarkrets 5 - 13 °C, våt kyla	R2 ¹⁾	R2 ¹⁾

SOLFÅNGARSYSTEM

Rör från termiska solpaneler	R6	R5
------------------------------	----	----

VÄRMEPUMPAR

Jord- och bergvärme (varma förbindelserör)	R5	R5
Luft-luft och luft-vatten, varma rör till utedel	R6	R5
Luft-luft och luft-vatten, kalla rör till utedel	R0 ¹⁾	R4 ¹⁾

1) Isolera mot kondensutfällning efter förhållanden.

2) Beakta mikrobiell tillväxt (legionella) väj isoleringsklass efter förutsättningar.

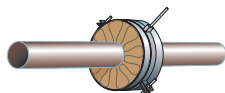
Isoleringstjocklekar för varma rör och plana ytor (inga köldbryggor)

RÖR UPPHÄNGDA MED DISTANSSKÅLAR

Produkt: Generisk rörskål, avrundade tjocklekar

Mediatemperatur: 35 °C

Omgivande temperatur: 20 °C



Rörytterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	20	20	20	20	20	20	20
15	20	20	20	20	20	20	30
18	20	20	20	20	20	30	40
22	20	20	20	20	20	30	40
28	20	20	20	20	30	40	50
35	20	20	20	30	30	50	60
42	20	20	20	30	40	60	70
48	20	20	20	30	40	60	70
54	20	20	20	30	40	60	70
60	20	20	30	30	40	60	80
70	20	20	30	40	50	70	90
76	20	20	30	40	50	80	90
89	20	20	30	40	60	80	100
108	20	20	30	40	60	80	100
114	20	30	30	40	60	90	110
Plan yta	30	40	50	70	100	150	160

Isoleringstjocklekar för varma rör och plana ytor (köldbryggor)

RÖR UPPHÄNGDA MED KLAMSVEP

Produkt: Generisk rörskål, avrundade tjocklekar

Mediatemperatur: 35 °C

Omgivande temperatur: 20 °C



Rörytterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	20	20	20	20	20	30	30
15	20	20	20	20	20	30	40
18	20	20	20	20	30	40	50
22	20	20	20	20	30	40	50
28	20	20	20	30	40	60	70
35	20	20	20	30	40	60	80
42	20	20	30	40	50	70	90
48	20	20	30	40	50	80	100
54	20	20	30	40	60	90	100
60	20	20	30	40	60	90	110
70	20	30	30	40	60	90	110
76	20	30	40	50	70	100	120
89	20	30	40	50	70	100	130
108	20	30	40	50	70	110	130
114	20	30	40	50	70	110	140
Plan yta	30	40	60	80	110	170	180

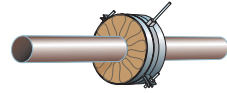
Isoleringstjocklekar för varma rör och plana ytor (inga köldbryggor)

RÖR UPPHÄNGDA MED DISTANSSKÄLAR

Produkt: Generisk rörskål, avrundade tjocklekar

Mediatemperatur: 55 °C

Omgivande temperatur: 20 °C



Rörytterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	20	20	20	20	20	20	30
15	20	20	20	20	20	30	30
18	20	20	20	20	20	30	40
22	20	20	20	20	30	40	40
28	20	20	20	20	30	50	50
35	20	20	20	30	40	50	70
42	20	20	20	30	40	60	70
48	20	20	20	30	50	60	80
54	20	20	30	40	50	70	80
60	20	20	30	40	50	70	90
70	20	20	30	40	50	70	90
76	20	20	30	40	60	80	100
89	20	30	30	50	60	90	110
108	20	30	30	50	60	100	110
114	20	30	40	50	60	100	110
Plan yta	30	40	50	70	100	160	160

Isoleringstjocklekar för varma rör och plana ytor (köldbryggor)

RÖR UPPHÄNGDA MED KLAMSVEP

Produkt: Generisk rörskål, avrundade tjocklekar

Mediatemperatur: 55 °C

Omgivande temperatur: 20 °C



Rörytterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	20	20	20	20	20	30	40
15	20	20	20	20	30	40	50
18	20	20	20	20	30	50	50
22	20	20	20	30	40	50	60
28	20	20	20	30	40	60	70
35	20	20	30	40	50	70	90
42	20	20	30	40	50	80	90
48	20	30	30	40	60	80	110
54	20	30	30	40	60	90	110
60	20	30	40	50	60	90	120
70	20	30	40	50	70	100	120
76	20	30	40	50	70	110	130
89	20	30	40	60	80	110	140
108	30	30	40	60	80	110	140
114	30	30	40	60	80	120	150
Plan yta	30	40	60	80	110	180	190

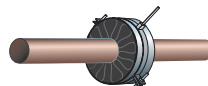
Isoleringstjocklekar för kalla rör och plana ytor (inga köldbryggor)

RÖR UPPHÅNGDA MED DISTANSSKÅLAR

Produkt: Generiskt cellgummi

Mediatemperatur: 10 °C

Omgivande temperatur: 24 °C



Rörytterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	4	5	8	10	15	21	25
15	6	7	10	13	17	27	32
18	7	9	11	15	21	33	39
22	9	11	14	19	27	35	41
28	10	13	17	23	31	46	53
35	12	16	20	27	36	51	68
42	14	17	23	31	40	62	70
48	15	19	24	33	46	63	81
54	16	20	26	35	48	71	81
60	16	21	28	36	49	71	90
70	18	23	30	39	54	76	93
76	18	23	31	42	59	83	102
89	20	25	33	45	60	89	108
108	21	27	35	48	66	91	109
114	21	27	36	49	66	97	119
Plan yta	26	36	49	67	95	153	160

Isoleringstjocklekar för kalla rör och plana ytor (köldbryggor)

RÖR UPPHÅNGDA MED KLAMSVEP

Produkt: Generiskt cellgummi

Mediatemperatur: 10 °C

Omgivande temperatur: 24 °C



Rörytterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	6	8	11	14	21	29	35
15	8	10	13	18	23	37	45
18	9	12	15	20	29	45	55
22	11	14	19	25	36	48	56
28	14	17	21	30	41	62	73
35	15	20	26	35	47	68	92
42	17	22	30	40	52	82	95
48	18	24	30	42	60	83	109
54	20	25	33	45	62	94	113
60	20	26	35	47	63	96	119
70	22	28	37	49	68	98	123
76	23	29	39	53	75	107	134
89	24	31	40	56	76	114	140
108	25	33	43	59	82	117	140
114	26	33	44	60	82	124	147
Plan yta	31	42	57	78	110	176	185

Beakta risken för legionella och kondens

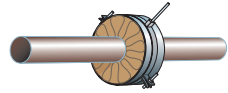
Isoleringstjocklekar för kalla rör och plana ytor (inga köldbryggor)

RÖR UPPHÄNGDA MED DISTANSSKÅLAR

Produkt: Generisk rörskaål, avrundade tjocklekar

Mediatemperatur: 10 °C

Omgivande temperatur: 24 °C



Rörytterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	20	20	20	20	20	20	20
15	20	20	20	20	20	20	30
18	20	20	20	20	20	30	30
22	20	20	20	20	20	30	30
28	20	20	20	20	30	40	50
35	20	20	20	20	30	40	60
42	20	20	20	30	30	50	60
48	20	20	20	30	40	50	70
54	20	20	20	30	40	60	70
60	20	20	20	30	40	60	80
70	20	20	30	30	50	70	80
76	20	20	30	40	50	70	90
89	20	20	30	40	50	80	90
108	20	20	30	40	60	80	90
114	20	20	30	40	60	80	100
Plan yta	30	30	50	60	90	140	150

Isoleringstjocklekar för kalla rör och plana ytor (köldbryggor)

RÖR UPPHÄNGDA MED KLAMSVEP

Produkt: Generisk rörskaål, avrundade tjocklekar

Mediatemperatur: 10 °C

Omgivande temperatur: 24 °C



Rörytterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	20	20	20	20	20	20	30
15	20	20	20	20	20	30	40
18	20	20	20	20	20	40	50
22	20	20	20	20	30	40	50
28	20	20	20	30	40	50	60
35	20	20	20	30	40	60	80
42	20	20	30	30	40	70	80
48	20	20	30	40	50	70	90
54	20	20	30	40	50	80	90
60	20	20	30	40	50	80	100
70	20	30	30	40	60	80	100
76	20	30	30	50	60	90	110
89	20	30	40	50	70	100	120
108	20	30	40	50	70	100	120
114	20	30	40	50	70	110	130
Plan yta	30	40	50	70	100	170	180

Beakta risken för legionella och kondens

Isoleringstjocklek för att förhindra kondens (isolering med ångbroms)
Omgivande temperatur: 24 °C, Relativ luftfuktighet 60%

$\lambda_{10} = 0,035 \text{ W/mK}$	Emissivitet (ϵ) 0,05				Emissivitet (ϵ) 0,94			
	Mediatemperatur				Mediatemperatur			
	$\pm 0^\circ\text{C}$	$+5^\circ\text{C}$	$+10^\circ\text{C}$	$+15^\circ\text{C}$	$\pm 0^\circ\text{C}$	$+5^\circ\text{C}$	$+10^\circ\text{C}$	$+15^\circ\text{C}$
Rörtyrtdiameter	Isoleringstjocklek, mm				Isoleringstjocklek, mm			
mm								
15	9	6	4	1	5	4	2	1
22	10	7	4	1	5	4	2	1
28	10	7	4	1	5	4	2	1
35	11	8	5	1	6	4	3	1
42	11	8	5	1	6	4	3	1
54	12	9	5	1	6	5	3	1
76	13	10	5	1	7	5	3	1
114	15	11	6	1	7	5	3	1
200	17	12	7	1	8	5	3	1
400	20	14	8	1	8	5	3	1

Omgivande temperatur: 24 °C, Relativ luftfuktighet 70%

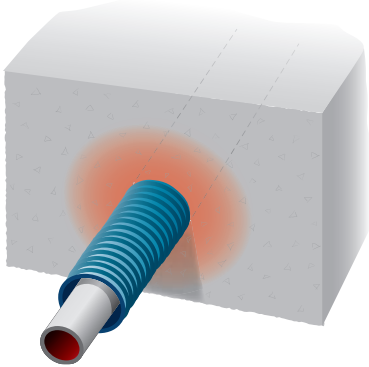
$\lambda_{10} = 0,035 \text{ W/mK}$	Emissivitet (ϵ) 0,05				Emissivitet (ϵ) 0,94			
	Mediatemperatur				Mediatemperatur			
	$\pm 0^\circ\text{C}$	$+5^\circ\text{C}$	$+10^\circ\text{C}$	$+15^\circ\text{C}$	$\pm 0^\circ\text{C}$	$+5^\circ\text{C}$	$+10^\circ\text{C}$	$+15^\circ\text{C}$
Rörtyrtdiameter	Isoleringstjocklek, mm				Isoleringstjocklek, mm			
mm								
15	14	11	7	3	8	6	4	2
22	16	12	8	4	9	7	4	2
28	17	13	8	4	9	7	5	2
35	18	14	9	4	9	7	5	2
42	19	15	10	4	10	7	5	2
54	21	16	10	5	10	8	5	2
76	23	17	11	5	11	8	5	2
114	26	19	13	5	11	9	6	3
200	30	22	14	6	12	9	6	3
400	36	27	17	7	13	10	6	3

Omgivande temperatur: 24 °C, Relativ luftfuktighet 80%

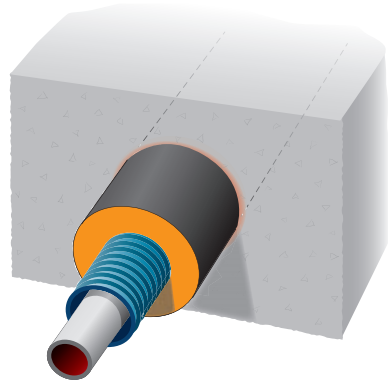
$\lambda_{10} = 0,035 \text{ W/mK}$	Emissivitet (ϵ) 0,05				Emissivitet (ϵ) 0,94			
	Mediatemperatur				Mediatemperatur			
	$\pm 0^\circ\text{C}$	$+5^\circ\text{C}$	$+10^\circ\text{C}$	$+15^\circ\text{C}$	$\pm 0^\circ\text{C}$	$+5^\circ\text{C}$	$+10^\circ\text{C}$	$+15^\circ\text{C}$
Rörtyrtdiameter	Isoleringstjocklek, mm				Isoleringstjocklek, mm			
mm								
15	25	21	14	8	14	11	8	4
22	28	22	16	9	14	11	8	5
28	29	23	16	9	14	11	8	5
35	33	26	18	10	16	12	9	5
42	34	27	19	11	16	13	9	5
54	37	29	21	12	17	13	10	5
76	41	33	23	13	18	14	10	6
114	47	36	26	14	19	15	11	6
200	55	43	30	16	21	17	12	6
400	67	51	36	19	23	18	12	7

Värmeförluster för rör ingjutna i betong

Mediatemperatur: 55 °C
 Omgivande temperatur: 20 °C
 Rörtterdiameter: 28 mm (PEX)



Oisolerat rör ingjutet i betong.
 Värmeförlust ca. 74 W per meter.



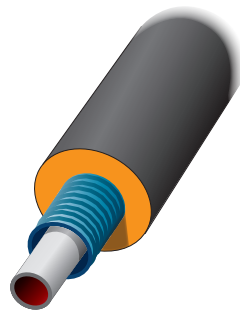
Rör med 20 mm isolering (R3) ingjutet i betong.
 Värmeförlust ca. 8 W per meter.

Värmeförluster för frihängande rör

Mediatemperatur: 55 °C
 Omgivande temperatur: 20 °C
 Rörtterdiameter: 28 mm (PEX)



Oisolerat rör, frihängande.
 Värmeförlust ca. 36 W per meter.

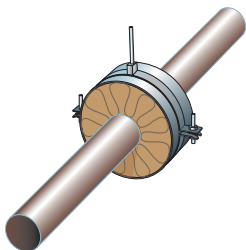


Rör med 60mm isolering (R6), frihängande.
 Värmeförlust ca. 5 W per meter.

Legionella

Tappvattenledningar i schakt, kopplingslådor och bjälklag, där temperaturen kan bli högre än rumstemperaturen, ska utformas så att den beräknade temperaturen på stillastående kallvatten inte blir högre än 24 °C på 8 timmar. Boverkets Byggregler 6:622.

Distansskål



Isolerad rörupphängning med samma isoleringstjocklek som själva rörisoleringen. Distansskålen förhindrar värme- och köldbryggor vid rörupphängningarna av varma och kalla rör (även kondens). Den minskar de termiska förlusterna med 15% inomhus och 25% utomhus enligt schablon SS-EN ISO 12241:2008 vilken medräknas vid genomgående rörupphängningar av metall vilka bryter isoleringsskiktet. Denna typ av upphängningsanordning bör beaktas vid rådande förhållanden. Rörupphängning med distansskålar skapar "automatiskt" ett bättre utrymme för montering av rörisoleringen.

Värmeförluster, ventiler



En oisolerad ventil motsvarar värmeförlusten för ca 1 m oisolerat rör.

Exempel

Rördiameter: 28 mm

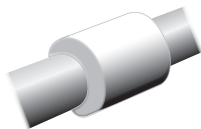
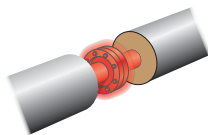
Mediatemperatur: 55 °C

Förlust oisolerat: 36 W

Förlust isolerat: 13 W (30 mm, 80% täckning)

Besparing: 200 kWh/år.

Värmeförluster, flänsar



Oisolerad fläns motsvarar värmeförlusten för ca 0,5 m oisolerat rör.

Exempel

Rördiameter: 28 mm

Mediatemperatur: 55 °C

Förlust oisolerat: 18 W

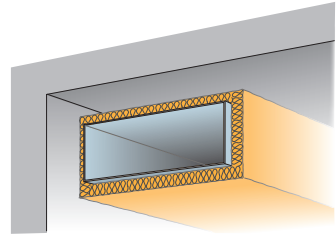
Förlust isolerat: 3,5 W (30 mm, 100% täckning)

Besparing: 127 kWh/år.

Isoleringsklasser för ventilationskanaler och plana ytor

Isoleringsklass	U-värdeskrav cirkulära kanaler U_l W/mK	U-värdeskrav för plana ytor U W/m ² K
V0	Ingen isolering	Ingen isolering
V1	$1,53 \times D_y + 0,46$	0,70
V2	$0,86 \times D_y + 0,30$	0,37
V3	$0,85 \times D_y + 0,20$	0,32
V4	$0,77 \times D_y + 0,15$	0,27
V5	$0,55 \times D_y + 0,13$	0,19
V6	$0,47 \times D_y + 0,11$	0,16

D_y = Ytterdiameter på kanal i meter.


Rekommendationer på isoleringsklasser för luftbehandlingsinstallationer

Luftbehandlingsinstallationer	Omgivande temperatur		
	Utomhus	Biutrymme 5 - 16 °C	Inomhus > 16 °C
	Isoleringsklass		
Uteluft	V0¹⁾	V2¹⁾	V3¹⁾
Avluft	V0¹⁾	V0¹⁾	V0¹⁾
Avluft vid värmeåtervinning	V1¹⁾	V1¹⁾	V2¹⁾
Kanaler förtagda i lösull	V5¹⁾	V3¹⁾	V1¹⁾
Tilluftskanaler i system utan tillförd kyla med dimensionerad lufttemperatur mellan 15 °C och 23 °C.	V5¹⁾	V3¹⁾	V1¹⁾
Tilluftskanaler i system med tillförd kyla med dimensionerad lufttemperatur mellan 15 °C och 23 °C.	V5¹⁾	V3¹⁾	V2¹⁾
Ventilationskanaler i frånluftssystem utan värmeåtervinning	V0¹⁾	V0¹⁾	V0¹⁾
Frånluftskanaler med värmeåtervinning	V5¹⁾	V4¹⁾	V1¹⁾
Anslutningskanaler belägna i det rum de betjänar	--	V0¹⁾	V0¹⁾

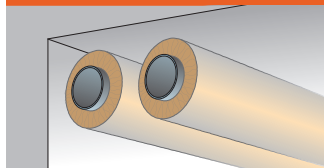
1) Isolera mot kondensutfällning efter förhållanden.

Temperaturförändring luftburen komfortkyla

Medietemperatur: 16 °C, Omgivande temperatur: 24 °C

Utvändig kanal- diameter	Temperaturförändring i °C vid 10 m kanalsträcka											
	V1		V2		V3		V4		V5		V6	
mm	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s
100	2,7	1,5	1,9	1,0	1,5	0,8	1,2	0,6	1,0	0,5	0,9	0,4
125	2,0	1,1	1,4	0,7	1,0	0,5	0,9	0,4	0,7	0,4	0,6	0,3
160	1,4	0,7	0,9	0,5	0,7	0,4	0,6	0,3	0,5	0,2	0,4	0,2
200	1,0	0,5	0,6	0,3	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1
250	0,7	0,4	0,5	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
315	0,5	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
400	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
500	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0
630	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0
800	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0
1000	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0

Isoleringstjocklekar för ventilationskanaler och plana ytor, nätmatta

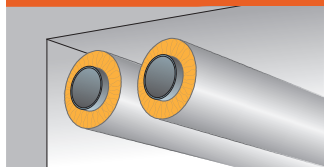


VENTILATIONSKANALER
Produkt: Generisk nätmatta
 Mediatemperatur: 20 °C
 Omgivande temperatur: 0 °C

xx Vanlig upphängning
 (yy) Isolerad upphängning

Utvändig kanaldiameter	V1	V2	V3	V4	V5	V6
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	30 (20)	50 (40)	70 (60)	100 (80)	130 (100)	180 (140)
125	30 (30)	50 (40)	80 (60)	100 (80)	150 (120)	200 (150)
160	30 (30)	60 (50)	80 (70)	120 (100)	160 (130)	210 (160)
200	40 (30)	70 (60)	90 (80)	130 (100)	170 (140)	230 (190)
250	40 (40)	80 (60)	100 (80)	130 (110)	180 (150)	230 (190)
315	50 (40)	80 (70)	110 (90)	140 (110)	200 (160)	240 (200)
400	50 (40)	90 (80)	110 (100)	140 (120)	200 (170)	250 (200)
500	60 (50)	100 (80)	120 (100)	140 (120)	200 (170)	250 (210)
630	60 (50)	110 (90)	120 (100)	150 (120)	210 (170)	250 (210)
800	60 (50)	110 (100)	130 (110)	150 (130)	210 (180)	260 (220)
1000	70 (60)	120 (100)	130 (110)	150 (130)	220 (180)	260 (220)

Isoleringstjocklekar för ventilationskanaler och plana ytor, lamellmatta



VENTILATIONSKANALER
Produkt: Generisk lamellmatta
 Mediatemperatur: 20 °C
 Omgivande temperatur: 0 °C

xx Vanlig upphängning
 (yy) Isolerad upphängning

Utvändig kanaldiameter	V1	V2	V3	V4	V5	V6
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	30 (20)	50 (40)	70 (60)	110 (90)	160 (120)	220 (170)
125	30 (20)	50 (40)	80 (70)	120 (90)	180 (140)	240 (180)
160	30 (30)	60 (50)	90 (80)	130 (110)	190 (150)	250 (190)
200	40 (30)	70 (60)	100 (80)	140 (110)	210 (160)	280 (220)
250	40 (30)	80 (70)	110 (90)	150 (120)	210 (170)	280 (220)
315	50 (40)	90 (70)	120 (100)	150 (120)	230 (180)	280 (230)
400	50 (40)	100 (80)	120 (100)	150 (130)	230 (190)	290 (230)
500	50 (50)	110 (90)	130 (110)	160 (130)	230 (190)	290 (230)
630	60 (50)	110 (90)	130 (110)	160 (130)	230 (190)	290 (240)
800	60 (50)	120 (100)	140 (110)	160 (140)	240 (200)	290 (240)
1000	60 (50)	120 (100)	140 (120)	160 (140)	240 (200)	290 (240)

Temperaturförändring och isoleringstjocklek uppvärmd vind +6 °C (årsmedeltemp)

Produkt: Generisk nätmatta, mediatemperatur: 20 °C, omgivande temperatur: 6 °C
Temperaturförändring och isoleringstjocklek vid 10 m kanalsträcka.

xx Vanlig upphängning
(yy) Isolerad upphängning

Utvändig kanal- diameter, (mm)	Temperaturförändring °C för 10 m kanalsträcka					
	V1		V3		V5	
	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s
100	-4,2	-2,6	-2,6	-1,3	-1,8	-0,9
125	-3,7	-2,0	-1,8	-0,9	-1,2	-0,6
160	-2,4	-1,2	-1,2	-0,6	-0,8	-0,4
200	-1,7	-0,9	-0,9	-0,4	-0,6	-0,3
250	-1,2	-0,6	-0,6	-0,3	-0,4	-0,2
315	-0,9	-0,4	-0,5	-0,2	-0,3	-0,1
400	-0,6	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1
500	-0,5	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
630	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
800	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
1000	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0

Isoleringstjocklek i mm		
V1	V3	V5
mm	mm	mm
30 (20)	70 (60)	130 (110)
30 (30)	80 (60)	150 (120)
40 (30)	90 (70)	160 (130)
40 (30)	100 (80)	180 (140)
40 (40)	100 (90)	190 (150)
50 (40)	110 (90)	200 (160)
50 (40)	120 (100)	200 (170)
60 (50)	120 (100)	210 (170)
60 (50)	130 (110)	210 (180)
60 (50)	130 (110)	220 (180)
70 (60)	130 (110)	220 (190)

Temperaturförändring och isoleringstjocklek uppvärmd vind -15 °C (DVUT)

Produkt: Generisk nätmatta, mediatemperatur: 20 °C, omgivande temperatur: -15 °C
Temperaturförändring och isoleringstjocklek vid 10 m kanalsträcka.

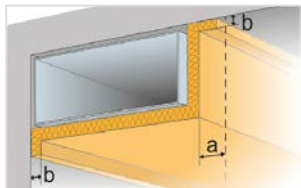
xx Vanlig upphängning
(yy) Isolerad upphängning

Utvändig kanal- diameter, (mm)	Temperaturförändring °C för 10 m					
	V1		V3		V5	
	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s	1,5 m/s	3 m/s
100	-11,5	-6,4	-6,1	-3,2	-4,3	-2,2
125	-8,9	-4,8	-4,4	-2,3	-2,9	-1,5
160	-5,8	-3,0	-3,0	-1,5	-2,0	-1,0
200	-4,2	-2,2	-2,1	-1,1	-1,4	-0,7
250	-3,0	-1,5	-1,5	-0,8	-1,0	-0,5
315	-2,1	-1,1	-1,1	-0,5	-0,7	-0,4
400	-1,5	-0,8	-0,8	-0,4	-0,5	-0,3
500	-1,1	-0,6	-0,6	-0,3	-0,4	-0,2
630	-0,8	-0,4	-0,4	-0,2	-0,3	-0,1
800	-0,6	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1
1000	-0,5	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1

Isoleringstjocklek i mm		
V1	V3	V5
mm	mm	mm
30 (20)	60 (50)	120 (100)
30 (20)	70 (60)	140 (110)
30 (30)	80 (70)	150 (120)
40 (30)	90 (80)	170 (130)
40 (40)	100 (80)	170 (140)
50 (40)	100 (90)	190 (150)
50 (40)	110 (90)	190 (160)
50 (50)	110 (100)	190 (160)
60 (50)	120 (100)	200 (170)
60 (50)	120 (100)	200 (170)
60 (50)	130 (110)	210 (180)

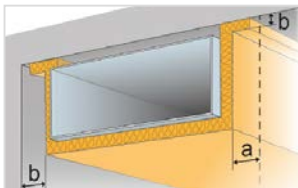
Platsbehov för isolerade cirkulära och rektangulära kanaler (avser kanalsystem)

Isolering av 2 sidor



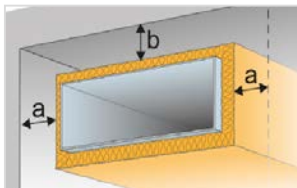
mm	a mm	b mm
Kanalsida < 700	≥ 400	max 30
Kanalsida ≥ 700	≥ 600	max 30

Isolering av 3 sidor



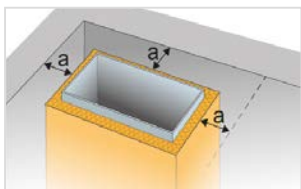
mm	a mm	b mm
Kanalsida < 700	≥ 400	max 30
Kanalsida ≥ 700	≥ 600	max 30

Isolering av 4 sidor



mm	a mm	b mm
Kanalsida < 700	400	min 150
Kanalsida ≥ 700-1200	≥ 600	200
Kanalsida ≥ 1200	≥ 600	≥ 600

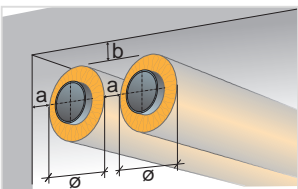
Isolering av 4 sidor



mm	a mm
Kanalsida < 700	400
Kanalsida ≥ 700	600

Att upphandla isoleringsentreprenaden i tid är både ekonomiskt och praktiskt fördelaktigt.

Isolering av cirkulära kanaler



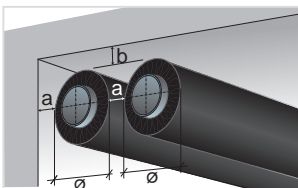
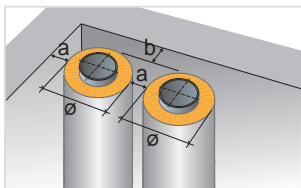
Ø mm	a mm	b mm
-160	50	50
(160)-300	100	100
(300)-500	200	100
(500)-800	300	100
> 800	500	150

För att säkerställa fullgott resultat och funktion av den tekniska isoleringen bör isoleringsentreprenören upphandlas innan startmötet vilket ger följande fördelar:

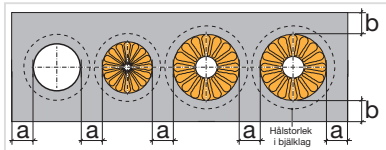
- Val av upphängningar av rör avgör tjockleken på isoleringen.
- Godkända brandsolerslösningar för rör och luftbehandlingsinstallationer kräver olika upphängningssavstånd etc.
- Eventuella anpassningar vid håltagningar, brandtätningar etc.
- Isolering av ingjutna rör och kanaler.

Platsbehov för isolerade rör (avser rörsystem)

Ytterdiameter efter utförd isolering



Ø mm	a mm	b mm
-160	50	50
(160)-300	100	50
(300)-500	150	50
(500)-800	200	100
>800	300	100



Anlita ett IF-medlemsföretag för att förvissa dig om få rätt utförande och utbildningsnivå gällande BTI.

tekniskisolering.se/medlemmar

Beräkningar värmeförlust för rör och ventilationskanaler enligt isoleringsklasser

U-värdeskrav för rör

Rörtyrterdiameter	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
mm	W/mK	W/mK	W/mK	W/mK	W/mK	W/mK	W/mK
12	0,26	0,23	0,20	0,18	0,15	0,13	0,12
15	0,27	0,24	0,21	0,18	0,16	0,13	0,12
18	0,28	0,25	0,22	0,19	0,16	0,13	0,12
22	0,29	0,26	0,22	0,19	0,16	0,14	0,13
28	0,31	0,27	0,24	0,20	0,17	0,14	0,13
35	0,34	0,29	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13
42	0,36	0,31	0,26	0,22	0,19	0,15	0,14
48	0,38	0,32	0,28	0,23	0,19	0,16	0,14
54	0,40	0,34	0,29	0,24	0,20	0,16	0,15
60	0,42	0,36	0,30	0,25	0,21	0,17	0,15
70	0,45	0,38	0,32	0,27	0,22	0,18	0,16
76	0,47	0,40	0,33	0,27	0,22	0,18	0,16
89	0,51	0,43	0,36	0,29	0,24	0,19	0,17
108	0,58	0,48	0,40	0,32	0,26	0,21	0,19
114	0,60	0,50	0,41	0,33	0,27	0,21	0,19
Plan yta (W/m ² K)	1,17	0,88	0,66	0,49	0,35	0,22	0,21

Exempel på beräkningsgång

Rörtyrterdiameter: **42 mm**
 Mediatemperatur: **55 °C**
 Omgivande temperatur: **20 °C**
 Isoleringsklass: **R6**
 Produkt: **Generisk rörskål**

U-värdeskrav enligt tabell på sidan 2:

$$U_j = 0,8 \times 0,042 + 0,12 = 0,1536$$

vilket ger U_j krav 0,15 W/mK.

Skillnaden mellan mediatemperatur och inomhustemperatur = 35 °C.

Det betyder att den tillåtna värmeförlusten ska vara $35 \times 0,15 = 5,3$ W/m i det aktuella fallet.

Detta ger 60 mm isoleringstjocklek med distansskål och 80 mm med ett klamsvep.

U-värdeskrav för ventilationskanal

Kanaltyrterdiameter	V1	V2	V3	V4	V5	V6
mm	W/mK	W/mK	W/mK	W/mK	W/mK	W/mK
100	0,61	0,39	0,29	0,23	0,19	0,16
125	0,65	0,41	0,31	0,25	0,20	0,17
160	0,70	0,44	0,34	0,27	0,22	0,19
200	0,77	0,47	0,37	0,30	0,24	0,20
250	0,84	0,52	0,41	0,34	0,27	0,23
315	0,94	0,57	0,47	0,39	0,30	0,26
400	1,07	0,64	0,54	0,46	0,35	0,30
500	1,23	0,73	0,63	0,54	0,41	0,35
630	1,42	0,84	0,74	0,64	0,48	0,41
800	1,68	0,99	0,88	0,77	0,57	0,49
1000	1,99	1,16	1,05	0,92	0,68	0,58
Plan yta (W/m ² K)	0,70	0,37	0,32	0,27	0,19	0,16

Exempel på beräkningsgång

Kanaltyrterdiameter: **200 mm**
 Mediatemperatur: **20 °C**
 Omgivande temperatur: **0 °C**
 Isoleringsklass: **V5**
 Produkt: **Generisk nätmatta**

U-värdes krav enligt tabell på sidan 10:

$$U_j = 0,55 \times 0,2 + 0,13 = 0,24$$

vilket ger U_j krav på 0,24 W/mK.

Skillnaden mellan mediatemperatur och omgивandetemperatur är 20 °C. Det betyder att den tillåtna värmeförlusten ska vara $20 \times 0,24 = 4,8$ W/m i det aktuella fallet.

Detta ger 170 mm isoleringstjocklek med vanlig upphängning.



Branschstandard Teknisk Isolering, BTI behandlar isolering av både rör- och ventilationskanaler och utrustning. En standard där man kan tillgodogöra sig olika materialval och lösningar.

Broschyren ger en allmän orientering om Branschstandard Teknisk Isolering utgåva 1.01. Produkternas användningsområden och lösningarna visar inte alla detaljer som kan behövas vid projekteringsarbete. Isoleringsfirmornas förening kan inte ta ansvaret för det resultat som uppnås vid användande av standarden då förbrukarnas slutliga användning ligger utanför vår kontroll. Isoleringsfirmornas Förening reserverar sig för eventuella tryckfel i broschyren och förbehåller sig rätten att när som helst om standarden förändras göra ändringar i informationsmaterialet. Den senaste versionen av denna broschyr finns att hämta på Isoleringsfirmornas Förenings hemsida - tekniskisolering.se.

