

Typiske effekter - isopex					
v/100 Pa/m (10 mm VS/m) og medie temp. på 80°C					
Medierør	Hastighed	Masseflow	Effekt v/ $\Delta t=30^{\circ}\text{C}$	Effekt v/ $\Delta t=40^{\circ}\text{C}$	Effekt v/ $\Delta t=50^{\circ}\text{C}$
d (mm)	(m/s)	(m <sup>3</sup> /h)	(kW)	(kW)	(kW)
20	0,31	0,23	7,8	10,4	13,0
25	0,38	0,43	15,1	20,0	25,2
32	0,44	0,85	29,0	38,7	48,3
40	0,52	1,56	53,3	71,1	88,9
50	0,61	2,85	97,4	130,0	162,0
63	0,71	5,28	181,0	241,0	301,0
75	0,80	8,42	288,0	384,0	480,0
90	0,90	13,76	471,0	628,0	785,0
110	1,03	23,49	804,0	1072,0	1340,0
125	1,12	32,76	1140,0	1500,0	1840,0
140	1,20	45,29	1567,5	2061,6	2534,3

Der henvises til afsnit 1 om dimensionering.

## Forudsætninger - varmetab

Ved sammenligning af varmetab er det vigtigt at kende forudsætningerne, som varmetabet er beregnet ud fra.

Der er en række faktorer, som ikke har med det præisolerede rørs egenskaber at gøre, men som har stor betydning for varmetabet.

Følgende forudsætninger skal være ens, før man reelt kan sammenligne varmetabet:

- Dimensioner medie- og kapperør
- Medierørs temperaturer
- Jordens lambdaværdi
- Jordens temperatur
- Overfladeresistans
- Lægningsdybde
- Afstand mellem rør

Da det reelt er isoleringens lambdaværdi, man sammenligner, er det naturligvis også vigtigt, at man her anvender den korrekte lambdaværdi. De angivne lambdaværdier nedenfor er gennemsnitsværdier.

På de følgende sider er der angivet tabeller med de præisolerede rørs varmetab. Beregningerne af varmetabet er baseret på følgende forudsætninger.

Alt efter krav til skummets mekaniske egenskaber, kan rør produceres med varierende lambdaværdier ned til 0,021 W/m°C.

Lambda <sub>jord</sub>	1,0	W/m°C	<b>Varmeledningsevne - jord / sand</b> For fugtig jord kan anvendes værdier fra 1,5-2,0 W/m°C For tørt sand ca. 1,0 W/m°C.
Lambda kontinuerlig produktion	0,021	W/m°C	
R <sub>0</sub>	0,0685	m <sup>2</sup> °C/W	<b>Overfladeresistans</b> I henhold til EUHP's District Heating Handbook, kan denne sædvanligvis sættes til 0,0685 m <sup>2</sup> °C/W.
Lægningsdybde H	800	mm	
t <sub>frem</sub>	70,0	°C	<b>Lægningsdybde</b> Angives i mm fra overkant kapperør til jordoverfladen ved ubefæstet eller underside belægning ved befæstede områder.
t <sub>retur</sub>	30,0	°C	
t <sub>jord</sub>	10,0	°C	
Afstand mellem rør C	100	mm	

## Varmetab - isopex - varme

## 9.2.1

### Varmetab - isopex - varme - enkeltrør - serie 1

PEX-rør			Kapperør		Varmetab	U-værdi
d udv. mm	Godst. mm	d indv. mm	D udv. mm	Godst. mm	W/m $\Phi$ total	$\Phi$ total
25	2,3	20,4	75	2,2	8,6	0,107
32	2,9	26,2	75	2,2	10,7	0,134
40	3,7	32,6	90	2,2	11,2	0,141
50	4,6	40,8	110	2,5	11,7	0,147
63	5,8	51,4	125	2,5	13,2	0,165
75	6,8	61,4	140	3,0	14,3	0,179
90	8,2	73,6	160	3,0	15,4	0,193
110	10,0	90,0	180	3,0	17,5	0,218
125	11,4	102,2	180	3,0	22,2	0,277
140*	12,7	114,6	200	3,0	22,8	0,284

### Varmetab - isopex - varme - enkeltrør - serie 2

PEX-rør			Kapperør		Varmetab	U-værdi
d udv. mm	Godst. mm	d indv. mm	D udv. mm	Godst. mm	W/m $\Phi$ total	$\Phi$ total
20*	2,0	16,0	75	2,2	7,6	0,091
25	2,3	20,4	90	2,2	7,5	0,094
32	2,9	26,2	90	2,2	9,1	0,114
40	3,7	32,6	110	2,5	9,4	0,118
50	4,6	40,8	125	2,5	10,2	0,128
63	5,8	51,4	140	3,0	11,6	0,144
75	6,8	61,4	160	3,0	12,2	0,152
90	8,2	73,6	180	3,0	13,1	0,164
110	10,0	90,0	200	3,2	15,0	0,187
125	11,4	102,2	200	3,2	18,3	0,228

U-værdi er angivet pr. rørmeter. Varmetab er beregnet pr. kanalmeter (rørpar).

\*Levering efter aftale.

**Varmetab - isopex - varme - twinrør - serie 1**

PEX-rør			Kapperør		Varmetab	U-værdi
d udv. mm	Godst. mm	d indv. mm	D udv. mm	Godst. mm	W/m $\Phi_{total}$	$\Phi_{total}$
20+20	2,0	16,0	75	2,2	6,6	0,165
25+25	2,3	20,4	90	2,2	6,8	0,169
32+32	2,9	26,2	110	2,5	7,4	0,184
40+40	3,7	32,6	125	2,5	8,2	0,206
50+50	4,6	40,8	160	3,0	7,7	0,194
63+63	5,8	51,4	180	3,0	9,2	0,230
75+75	6,8	61,4	200	3,2	10,6	0,265

**Varmetab - isopex - varme - twinrør - serie 2**

PEX-rør			Kapperør		Varmetab	U-værdi
d udv. mm	Godst. mm	d indv. mm	D udv. mm	Godst. mm	W/m $\Phi_{total}$	$\Phi_{total}$
20+20	2,0	16,0	90	2,2	5,3	0,133
25+25	2,3	20,4	110	2,2	5,4	0,135
32+32	2,9	26,2	125	2,5	6,1	0,153
40+40	3,7	32,6	140	2,5	6,9	0,172
50+50	4,6	40,8	180	3,0	6,5	0,162
63+63	5,8	51,4	200	3,2	7,6	0,191

**Varmetab - isopex - varme - twinrør - serie 3**

PEX-rør			Kapperør		Varmetab	U-værdi
d udv. mm	Godst. mm	d indv. mm	D udv. mm	Godst. mm	W/m $\Phi_{total}$	$\Phi_{total}$
20+20	2,0	16,0	110	2,5	4,6	0,111
25+25	2,3	20,4	125	2,5	5,0	0,118

U-værdi er angivet pr. rørmeter. Varmetab er beregnet pr. kanalmeter (rørpar).  
isopex er kontiproduceret med indlagt diffusionsspærre mellem kapperør og polyuretanskum.

## Varmetab - isopex - brugsvand

## 9.2.3

### Varmetab - isopex - brugsvand - enkeltrør - serie 1

PEX-rør			Kapperør		Varmetab	U-værdi
d udv. mm	Godst. mm	d indv. mm	D udv. mm	Godst. mm	W/m $\Phi$ total	$\Phi$ total
25	3,5	18,0	75	2,2	8,5	0,107
32	4,4	23,2	75	2,2	10,7	0,133
32	4,4	23,2	90	2,2	9,0	0,113
32	4,4	23,2	110	2,5	7,8	0,098
40	5,5	29,0	90	2,2	11,2	0,140
50	6,9	36,2	110	2,5	11,6	0,146
63	8,7	45,6	125	2,5	13,1	0,163
75*	10,3	54,4	140	3,0	14,3	0,179
90*	12,4	65,2	160	3,0	15,4	0,193
110*	15,1	79,8	180	3,0	21,8	0,273

### Varmetab - isopex - brugsvand - dobbeltrør - serie 1

PEX-rør			Kapperør		Varmetab	U-værdi
d udv. mm	Godst. mm	d indv. mm	D udv. mm	Godst. mm	W/m $\Phi$ total	$\Phi$ total
16+16	2,2-2,2	11,6+11,6	90	2,2	4,4	0,110
25+20	3,5-2,8	18,0+14,4	90	2,2	6,2	0,154
32+20	4,4-2,8	23,2+14,4	110	2,5	6,1	0,153
40+25	5,5-3,5	29,0+18,0	125	2,5	6,6	0,165
40+32	5,5-4,4	29,0+23,2	140	3,0	6,4	0,160
40+40	5,5-5,5	29,0+29,0	140	3,0	6,9	0,172
50+32	6,9-4,4	36,2+23,2	140	3,0	7,5	0,188
50+40	6,9-5,5	36,2+29,0	140	3,0	8,7	0,218
63+32	8,7-4,4	45,6+23,2	160	3,0	7,6	0,189

U-værdi er angivet pr. rørmeter. Varmetab er beregnet pr. kanalmeter (rørpar).  
 isopex er kontiproduceret med indlagt diffusionsspærre mellem kapperør og polyuretanskum.  
 \*Levering efter aftale.

## Lægningsregler - isopex

9.3

### Tilkobling ved afgreninger

Hvor isopex tilkobles traditionelle stålrør skal følgende regler overholdes:

- Ved lige afgreninger kan isopex tilkobles uden aflastning,  $L = \infty$ . Se fig. 1.
- Ved parallelafgreninger bukkes isopex lige efter tilkoblingspunktet, se fig. 2.

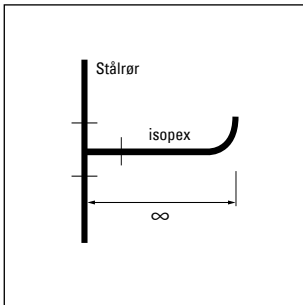


fig. 1

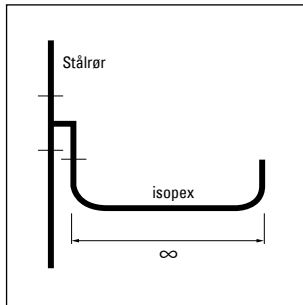


fig. 2

### Tilkobling på stålrør

Hvor isopex tilkobles i forlængelse af traditionelle stålrør, skal følgende regler overholdes:

- Den maksimale afstand fra et fikseret punkt på rørstrækningen er som fig. 3.
- Ved tilkobling til stålrør, hvor stålrøret ikke er fikseret, skal reglerne i fig. 4 overholdes.
- Ved tilkobling til stålrør  $> 13$  m, skal reglerne i fig. 5 overholdes.

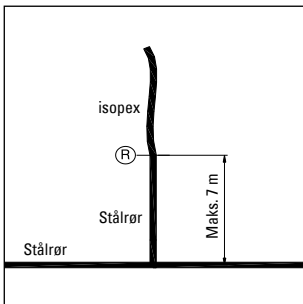


fig. 3

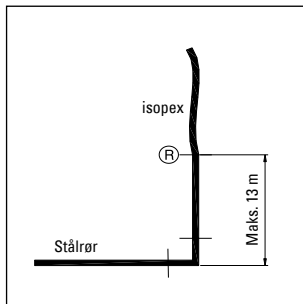


fig. 4

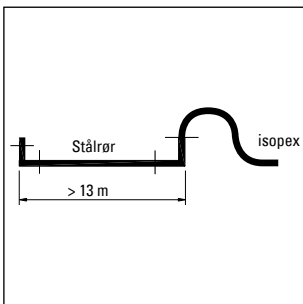


fig. 5

### Udrulning af flexrør

Ved udrulning/bukning af flexrør skal det tilstræbes at dette sker i rørets rulleretning. (se fig. 6)

Hvor dette ikke er muligt skal røret håndteres som angivet i afsnit 3.

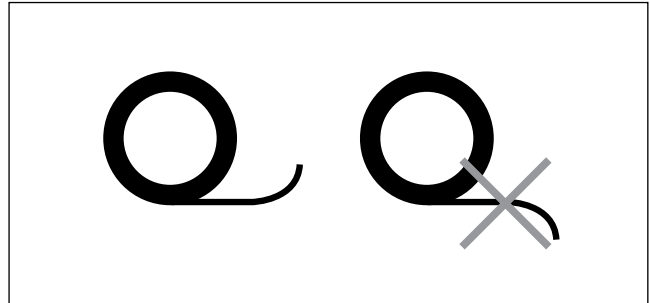


fig. 6

### Stikledningslængder

Ved indføringer i bygninger følg fig. 7 og fig. 8.

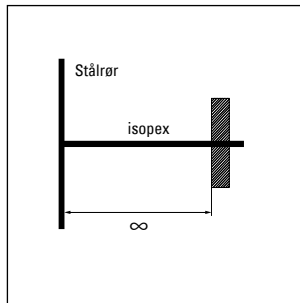


fig. 7

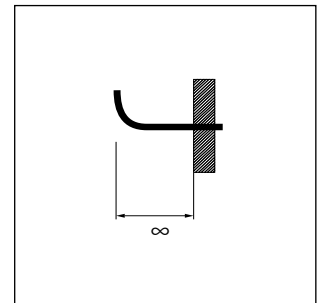


fig. 8

Hvor flexrøret er forlagt i foringsrør eller ved jordfortrængning, kan der være begrænsninger på de angivne længder, eller krav om andre ekspansionsmæssige hensyn.

NB: Lægningsregler gælder for både enkeltrør og twinrør.