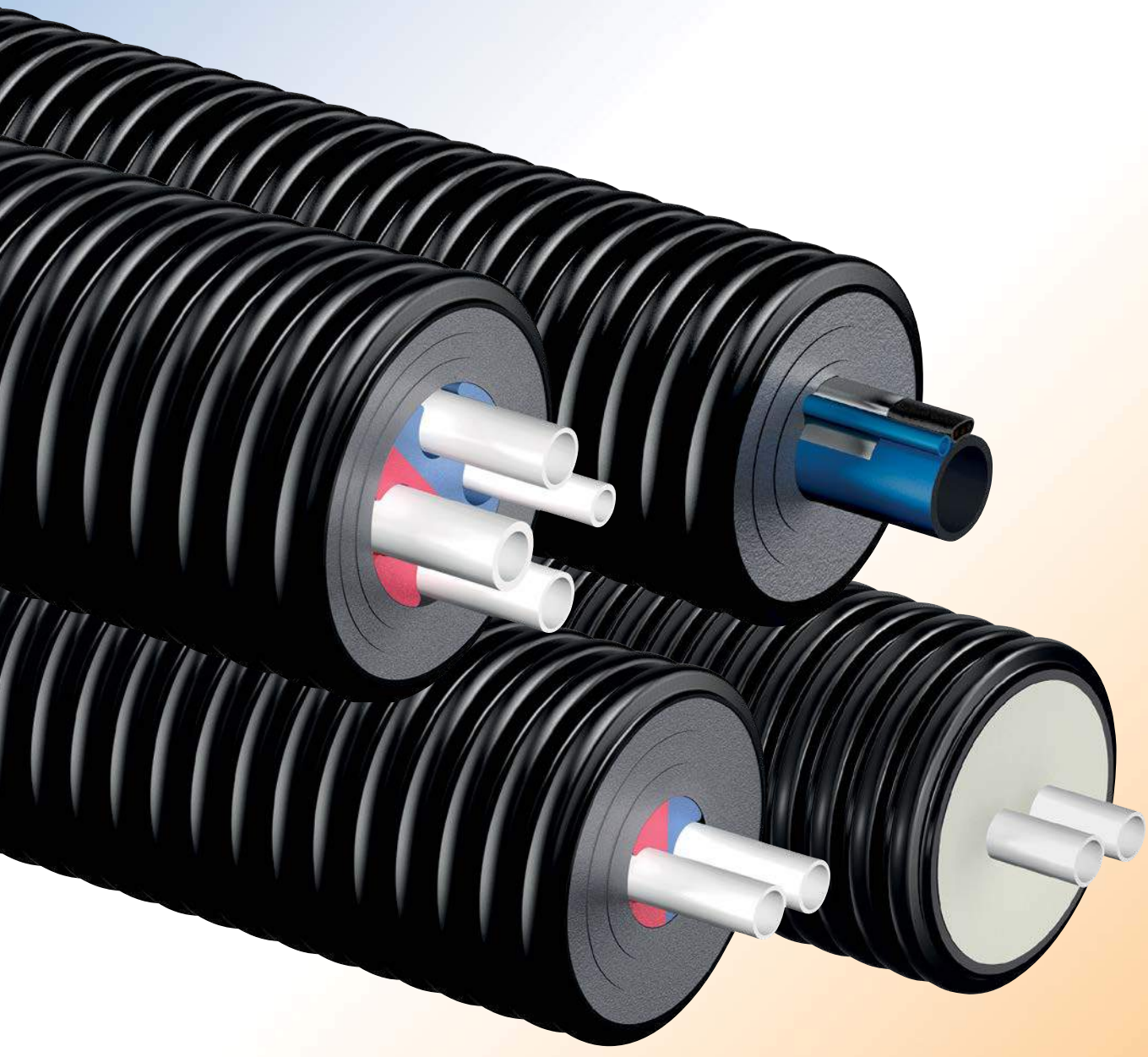
Uponor Ecoflex præisolerede rør

Teknisk information



Indhold

Systembeskrivelse og anvendelser
Systembeskrivelse 4
Anvendelser 4
Produktprofiler 7

Uponor Ecoflex Thermo og Varia: fleksibilitet og brugervenlig installation 11

Uponor Ecoflex Thermo 11
Uponor Ecoflex Varia 13

Uponor Ecoflex Thermo PRO: energieffektivitet 16

Uponor Ecoflex Thermo PRO 16
Uponor Ecoflex Aqua 18
Uponor Ecoflex Quattro 21

Konstruktion
Konstruktion - grundlæggende begreber 24
Planlægning af rørføringen 25
Installationseksempler 26

Dimensionering
Tryktabstabeller 31
Dimensionering af centralvarme - grundbegreber 37
Kvik-dimensioneringstabeller 38
Varmetab 43

Installation
Estimeret montagetid 53
Rørhåndtering 54

Tryk- og lækageprøvning
For varmerør i henhold til DIN 18380 58
For vandinstallationer iht. DIN 1988 Del 2 59

Systemtilbehør
Uponor Wipex fittingsortiment 60
Uponor Ecoflex kobling til 125 mm 61
Uponor Q&E PPSU fittingsortiment 63
Uponor Ecoflex gummiendetætninger 64
Uponor Ecoflex isoleringssæt 65
Uponor Ecoflex brønd 66
Uponor Ecoflex murgennemføring 67
Ekstratilbehør 69
Tekniske specifikationer 70
Tillæg 74

Al juridisk og teknisk information i denne publikation er udarbejdet ud fra vores bedste viden. Vi kan ikke drages til ansvar for nogen form for fejl, da sådanne ikke kan udelukkes. Denne tekniske vejledning, omfattende alle afsnit, er beskyttet af copyright.

Al brug heraf, udover hvad copyright-lovgivningen tillader, er forbudt uden godkendelse fra Uponor. Det gælder især reproduktion, genoptryk, bearbejdning, lagring elektronisk bearbejdning, oversættelse og mikrofi lmprocesser. Indholdet af den tekniske vejledning kan blive ændret uden varsel.

Copyright 2020
Uponor

Systembeskrivelse og anvendelser

Systembeskrivelse

Fra praksis - til praksis. Det er den fundamentale ide bag vores fleksible, præisolerede rørsystemer. Materialets bøjelighed, den bekvemme sammenkoblingsmetode og den dokumenterede lange levetid og robusthed for vores præisolerede rør sikrer dig ultimativt, som ekspert, at du kan udføre dit projekt hurtigt, økonomisk og pålideligt. Det er ligegyldigt, om du arbejder på et meget stort anlæg eller en enkelt tilslutning af én bygning. Varmt brugsvand, drikkevand, køling og spildevand transporteres lige så pålideligt som mange andre væsker i industrianlæg. Den service, vi yder i forbindelse med vores præisolerede rørsystemer, giver dig også en omfattende støtte i hver eneste fase i dit projekt.

Anvendelser

Et godt rørsystem er kendetegnet ved, at det tilbyder professionelle løsninger for et stort antal mulige brugere med kun ganske få komponenter. Egenskaberne ved de fleksible præisolerede rør fra Uponor gør dem velegnede til selv meget forskellige anvendelser.

Uponor Ecoflex Thermo

Enkeltrør eller dobbeltrør til varmt og koldt brugsvandsforsyning. Ecoflex Thermo er en alsidig løsning specielt til eftermonterede installationer og hustilslutninger til krævende installationsforhold.

Uponor Ecoflex Thermo PRO

Enkelt- og dobbeltrør til varme og køle forsyning Ecoflex Thermo PRO er en energieffektiv løsning til varmeforsyningsnet.

Uponor Ecoflex Varia

Enkelt- og dobbeltrør til varme og køle forsyning. Uponor Varia produkter, hvilket betyder, at den har en mindre kappe, som vi tilbyder i Thermo.

Uponor Ecoflex Quattro

En løsning med to rør, der er beregnet til varmt brugsvand med cirkulation og to rør til opvarmning.

Uponor Ecoflex Aqua

Enkelt- eller dobbeltrør til varmt brugsvand. Aqua Twin versionen inkluderer et integreret cirkulationsrør.

Kvalitet og godkendelser

Kompromisløs kvalitet er vores politiske hovedregel. En meget omfattende kvalitetskontrol i produktionen er bare et af aspekterne i Uponors kvalitetsstyringssystem. Vi sørger også for, at uafhængige inspektionsorganisationer regelmæssigt bekræfter, at vores produkter opfylder de strengeste Krav.

Kiwa KOMO-godkendelse og certificering
Samspillet mellem komponenterne (Thermo Single, Thermo Twin, gummiendestykker, Wipex fitting-produkterne og isoleringssæt) kontrolleres og godkendes to gange om året i flg. BRL 5609-retningslinierne. Godkendelsen certificerer en systemlevetid på mindst 30 år, og ingen lækager ved et vandtryk på 0,3 bar og en omgivelsestemperatur på 30 °C.

I overensstemmelse med EN15632
Uponor fleksible præisolerede rørsystemer er fremstillet i henhold til europæisk standard "EN15632 - Del 1, 2 og 3 - Fjernvarmerør - Præisolerede fleksible rørsystemer" Udvalgte Uponor Ecoflex fleksible rørsystemer og komponenter er certificeret af KIWA.

DIN Certco certificering
Den årlige certificering i flg. VDI 2055 verificerer varmetabstallene. Varmetabskurverne for de fleksible, præisolerede rør er udarbejdet på grundlag af disse. Certificeringen er baseret på definerede rørsystemer, og det betyder, at værdierne afspejler virkeligheden.

Certificering af statisk styrke
Uponor Ecoflex fleksible rørsystemer og komponenter er certificeret i henhold til ATV DVWK-A127. Når rørene og komponenterne lægges i overensstemmelse med ATV DVWK-A127, er de i stand til at modstå belastning fra tung trafik (SLW 60 = 60 t). Ringens stivhed på kapperøret er testet i henhold til EN ISO 9969 til at kunne klare 4 kN/m^2 (klasse SN4).

Minimal termisk ledningsevne i PE-skum
Materialeafprøvning i flg. EN15632-3 viser, at vores PE isoleringsmateriale absorberer mindre end 1 volumen % vand. Den lave vandabsorbation betyder, at isoleringsegenskaberne forbliver uændret.

Fleksibilitet - fra start til indførelse i bygningen

Ingen svejsning, ingen specialværktøjer. Fleksibiliteten og den lave vægt af vores Ecoflex rør betyder, at de er lettere at håndtere, og at installationsarbejdet går hurtigere. Til rørsystemet hører et stort sortiment af tilbehør. Det omfatter bl. a. væggennemføringer, isoleringssæt og et stort udvalg af fittings.

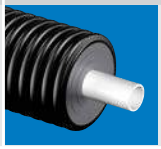
De vigtigste egenskaber under lægning og rørsamling

- Problemfri lægning rundt om hjørner og forhindringer
- Op til 200 m uden rørsamlinger i ét stykke
- Hurtig installation/kort monteringstid
- Nem og pålidelig rørsamlingsmetode, der inkluderer efterisolering og tilslutning af siderør

- Skæreservice: Kortere længder, individuelt tilpasset formålet
- Både standard og specielle længder leveres hurtigt
- Projekteringsstøtte og produkt træning på stedet.

Nem håndtering med både Ecoflex Thermo og Thermo PRO takket være ekstraordinær fleksibilitet i deres klasser.

Produktoversigt

	Uponor Ecoflex Thermo	Uponor Ecoflex Thermo PRO	Uponor Ecoflex Varia
			
Hovedanvendelse			
Brugsvand, varmt			
Varmeforsyning	●	●	●
Kølevand	●	●	●
Variationer			
Valgfrit varmekabel (kun til enkeltrør)	●		
Materiale			
Medierør	PE-Xa med iltspærre	PE-Xa med iltspærre	PE-Xa med iltspærre
Isoleringsmateriale	Tværbundet PE	PUR + tværbundet PE	Tværbundet PE
Kapperør	PE-HD (PE 80)	PE-HD (PE 80)	PE-HD (PE 80)

1) Til andre anvendelser og væsker (f.eks. kemikalier, fødevarer eller spildevand) kræves der en bekræftelse

	Uponor Ecoflex Quattro	Uponor Ecoflex Aqua
Hovedanvendelse		
Brugsvand, varmt	●	●
Varmeforsyning	●	
Kølevand		
Variationer		
Valgfrit varmekabel (kun til enkeltrør)		●
Materiale		
Meldierør	PE-Xa og PE-Xa med iltspærre	PE-Xa
Isoleringsmateriale	Tværbundet PE	Tværbundet PE
Kapperør	PE-HD (PE 80)	PE-HD (PE 80)

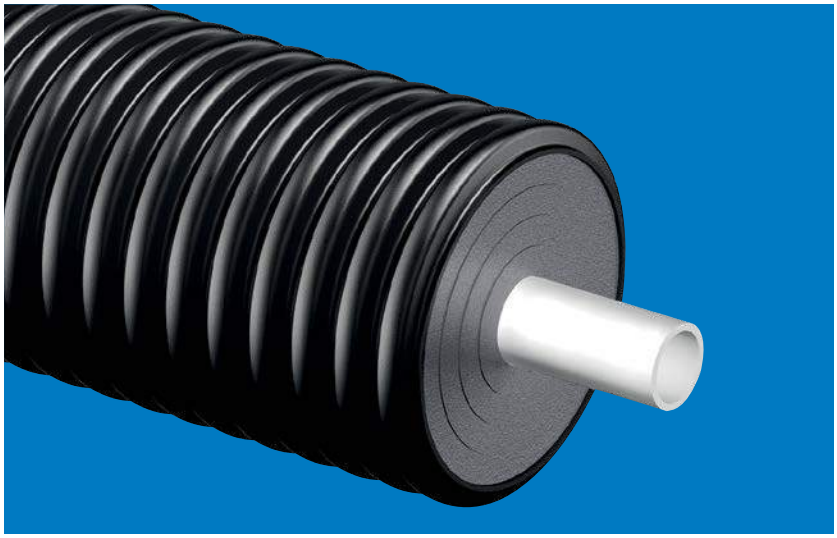
[1)]) Til andre anvendelser og væsker (f.eks. kemikalier, fødevarer eller spildevand) Kræves en godkendelse fra Uponor

Produktprofiler

Uponor Ecoflex Thermo

Praktisk, ideel og alsidig til varmeforsyning

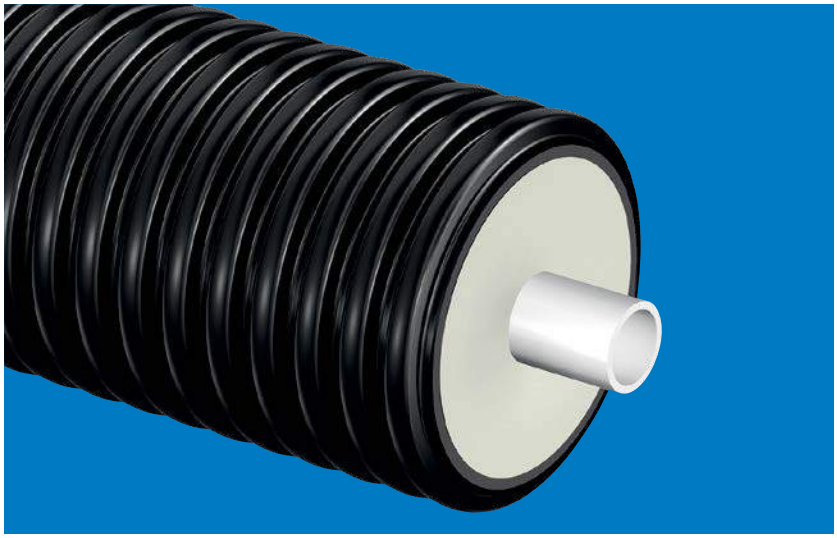
Den ideelle løsning til distribution af varmeforsyningsvand i lokale varmeforsyningsnet eller til forbindelse af bygningskomplekser og enkelthuse. Thermo Twin versionen kombinerer også fremløbs- og returløbsledninger i et fleksibelt rørsystem. Klassificeringen af Thermo rørsystemet er beskrevet i EN 15632-3.



Uponor Ecoflex Thermo PRO

Ideel til energieffektive varmeforsyningssystemer

Den ideelle løsning til energieffektiv varmtvandsdistribution i lokale varmeforsyningsnet. Thermo PRO Twin versionen kombinerer også fremløbs- og returløbsledninger i et fleksibelt rørsystem. Klassificeringen af Thermo PRO-systemet er beskrevet i EN 15632-2 som et sammensat kompositsystem med et medierør i plast

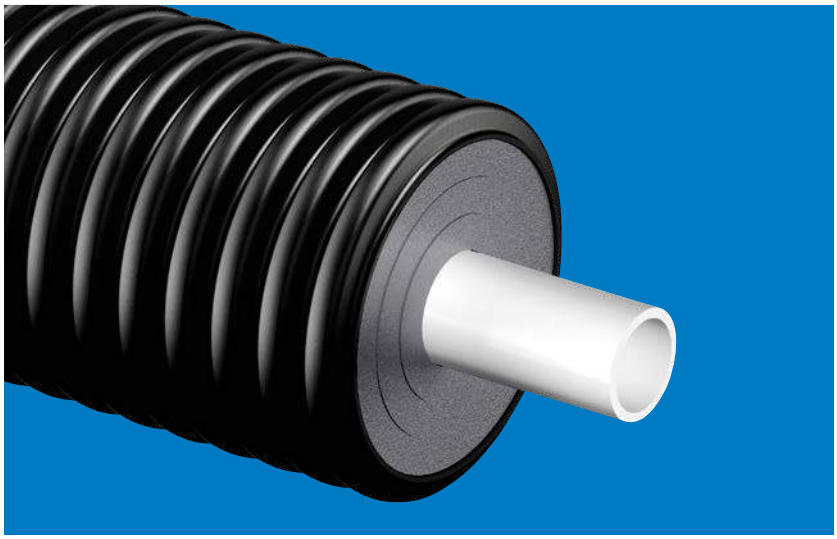


Uponor Ecoflex Varia

Fleksibel præisoleret rør til varmeforsyning

Uponor Ecoflex Varia er et fleksibelt, præisoleret, plastrørsystem til transport af varme- og køleforsyning. Varia tilbydes i to versioner: Single og Twin (enkelt og dobbelt). Varia rørene har mindre kapperør end vores Thermo rør, hvilket betyder, at de er mere fleksibel.

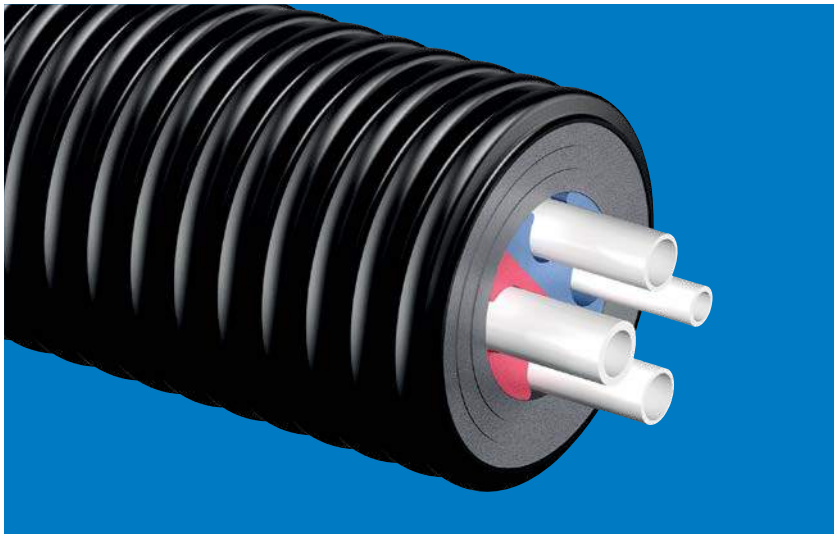
Varia Twin versionen er velegnet til transport af varme. Fremløbs- og returledningen identificeres let, med den tofarvede isolering.



Uponor Ecoflex Quattro

Den rigtige måde til etablering af tilslutninger til enkeltbygninger

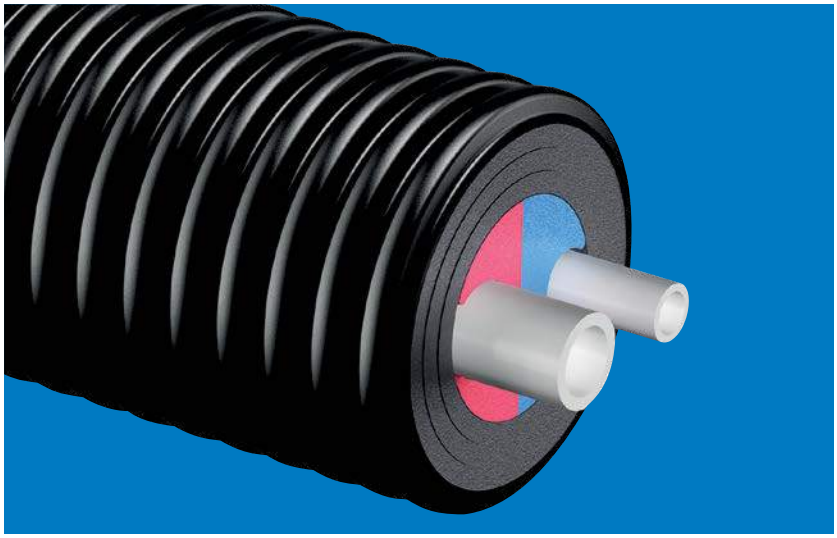
"En for alle!" varmtvandsforsyning og retur, sammen med servicevand, herunder cirkulation,med kun én rørledning: Enkeltbygninger eller bygningskomplekser kunne ikke forbindes på en mere bekvem, mere økonomisk eller mere pålidelig måde.



Uponor Ecoflex Aqua

Det fleksible system til varmt brugsvand

Hurtig, pålidelig og økonomisk installation af varmt brugsvand systemer. Aqua Twin, versionen er en god løsning med integreret cirkulationsrør. Klassificeringen af PE-Xa medierøret til Aqua rørsystemet er beskrevet i EN ISO 15875.



Uponor Ecoflex Skærecenter

Vi tilpasser os dine behov

Nu får du muligheden for, at få leveret et udvalg af vores Ecoflex rør på fix-mål allerede næste dag. Samtidig kan du også få leveret alle nødvendige fittings til systemet.

For at kunne give alle vore kunder den samme service har vi placeret vores skærecenter i Middelfart, midt i Danmark.

Skulle du stå i den situation at alt er gået galt, kan vi også have den afskårede længde klar til afhentning indenfor 4 timer. Nærmere information og muligheder får du, når du henvender dig.

Det kalder vi...

Ecoflexpress

Når du vil bestille gør du følgende:

1. Ring enten til din grossist eller direkte til vores salgskontor **40 44 01 71**
2. Fortæl at du ønsker et Ecoflex-produkt i en kortere længde end en hel rulle og som indgår på lageret i Middelfart.
3. Angiv ønsket produkt og længde.
4. Angiv leveringssted (vær opmærksom på at en fragtmand skal kunne komme ind på stedet).
5. Afvent at produktet kommer næste dag eller afhent selv.

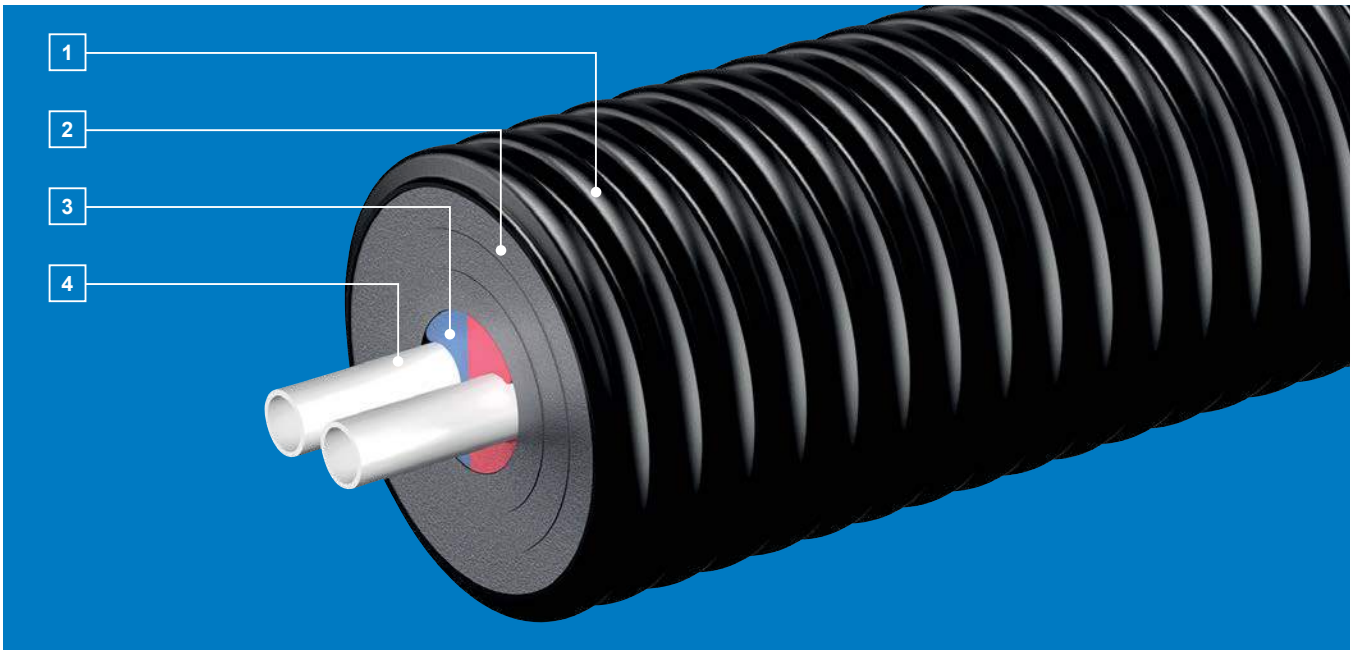
Udover at du nu kan få leveret Ecoflex på fixmål, direkte på byggepladsen, så husk ydermere på:

- Vores præisoleret PE-Xa rør er ét af markedets mest gennemtestede systemer til brugsvands- og varme-installationer i jord.
- Rørene har en lang levetid og har været solgt i hele verden i snart 30 år og har samme lave varmetab i hele driftsperioden.
- Den korrigerede yderkappe betyder at vi har et af de mest fleksible rør på markedet.
- Vi tilbyder et komplet udvalg af WIPEX fittings tilpasset de aktuelle rørdimensioner.
- Et udvalg af samlinger findes nu også i 100% korrosionsfri plast (Q&E op til 75mm).
- Vi tilbyder opmåling, dimensionering og komplet projekteringsarbejde til det enkelte projekt.
- Vi kommer gerne ud til et opstartsmøde på byggepladsen med råd og vejled-ning, samt undervisning i installation af Uponor Ecoflex.

Alt sammen for at give dig den bedste og mest professionelle service.

Uponor Ecoflex Thermo og Varia: Fleksibel og installationsvenlig løsning

Vores Ecoflex Thermo og Varia rør hører under Ecoflex Classic kategorien og er meget fleksible grundet isoleringens opbygning. Den idelle løsning til distribution af fjern- og centralvarmevand i lokale varme- og køleforsyningsnet mellem ejendomme og enkelthuse. Ecoflex Varia og Thermo Twin kombinere fremløbs- og returledning i ét fleksiblet rør



1 PE-HD kapperør: slagfast, med lang levetid, men stadig fleksibel takket være Uponor-rørgeometrien

2 Isoleringen er fremstillet af tværbundet polyethylenskum: Ideelle isolerende egenskaber, ældningsresistent, mod-standsdygtighed mod fugt og meget høj fleksibilitet

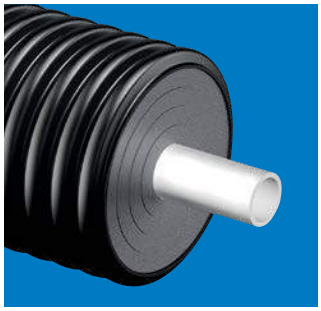
3 Den farvede isolering sikrer korrekt tilslutning af fremløbs- og returløbsrør.

4 PE-Xa medierør: Temperaturbestandigt og modstandsdygtigt over for tryk og stressrevner

Dine fordele

- Nem håndtering og hurtigere installation i byggeprocessen gennem en relativ god bøjelighed
- Modstandsdygtighed mod ældning, permanent elastisk isolering af PEX skum med lukkede celler og vandabsorption < 1 volumen %
- Varmetab overvåges eksternt af DIN Certco
- Medierør er modstandsdygtige mod korrosion og tryk
- Medierøret af tværbundet polyetylen (PE-Xa) har unik modstandsdygtighed over for stressrevner, agressive væsker, frost samt mikroorganismer
- Optimal ringstivhed, modstandsdygtighed mod slag og og tryk, og desuden høj bøjelighed under udlægning og lav vægtfylde for alle materialerne

Uponor Ecoflex Thermo Single



80 °C *
Maks. 95 °C

6 eller 10 bar

25-125 mm

Hovedanvendelse
- Varmeforsyning

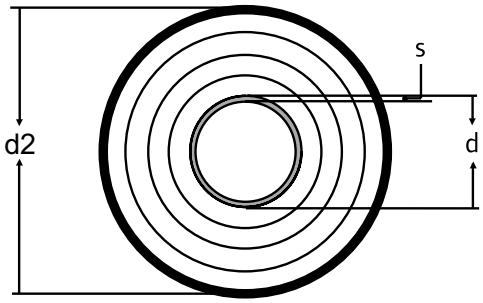
Andre anvendelser
- Kølevand
- Kemikalier (ring for bekræftelse)

Medierør
- PE-Xa med iltspærre, SDR 11 (6 bar) eller
- PE-Xa med iltspærre, SDR 7,4 (10 bar)

Isoleringsmateriale
- PE-X skum med lukket cellestruktur

Kapperørsmateriale
- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

BEMÆRK!
Den dokumenterede standardløsning til varmedistribution i lokale varmeforsyningsnet og tilslutning af enkeltbygninger



* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

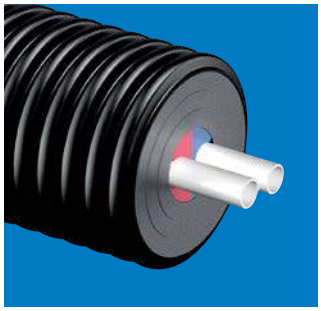
Uponor Ecoflex Thermo Single PN 6 rørsortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7807.025	1018109	25 x 2,3	20	140	0,25	1,18	200	0,148
08.7807.032	1018110	32 x 2,9	25	140	0,30	1,31	200	0,174
08.7807.040	1018111	40 x 3,7	32	175	0,35	2,20	200	0,172
08.7807.050	1018112	50 x 4,6	40	175	0,45	2,40	200	0,203
08.7807.063	1018113	63 x 5,8	50	175	0,55	2,80	200	0,249
08.7807.075	1018114	75 x 6,8	65	200	0,80	3,74	100	0,257
08.7807.090	1018115	90 x 8,2	80	200	1,10	4,20	100	0,315
08.7807.091	1018116	110 x 10,0	100	200	1,20	5,24	100	0,421
08.7809.125	1083868	125 x 11,4	125	250	1,40	7,30	120	0,378

Uponor Ecoflex Thermo Single PN 10 rørsortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7806.140	1045877	40 x 5,5	32	175	0,45	2,40	200	0,172
08.7806.150	1045878	50 x 6,9	40	175	0,55	2,70	200	0,203
08.7806.163	1045879	63 x 8,6	50	175	0,65	3,20	200	0,249
08.7806.175	1061041	75 x 10,3	65	200	0,90	4,30	100	0,257
08.7806.190	1061042	90 x 12,3	80	200	1,20	5,30	100	0,315
08.7806.210	1061043	110 x 15,1	100	200	1,30	6,50	100	0,421

Uponor Ecoflex Thermo Twin



80 °C
Maks. 95 °C

6 eller 10 bar

25-75 mm

Hovedanvendelse
- Varmeforsyning

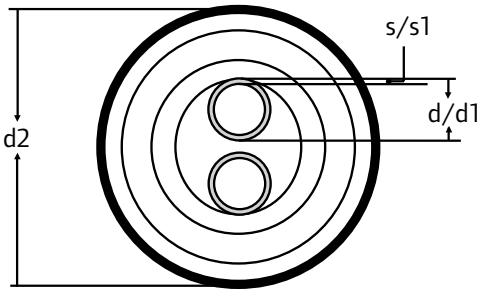
Andre anvendelser
- Kølevand
- Kemikalier (ring for bekræftelse)

Medierør
- PE-Xa med iltspærre, SDR 11 (6 bar) eller
- PE-Xa med iltspærre, SDR 7,4 (10 bar)

Isoleringsmateriale
- PE-X skum med lukket cellestruktur

Kapperørsmateriale
- PE-HD (PE 80)

BEMÆRK!
Kombinerede fremløbs- og returløbsledninger i et rørsystem, herunder tofarvet center i profil for at undgå undgå ombytning under montagen.



* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

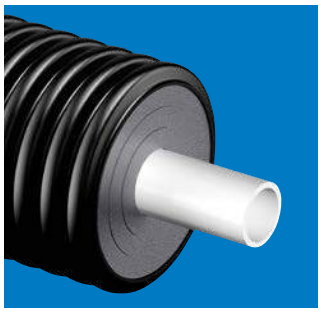
Uponor Ecoflex Thermo Twin PN 6 rørsortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	Medierør d1 x s1 [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7809.025	1018134	25 x 2,3	25 x 2,3	20 + 20	175	0,50	2,20	200	0,201
08.7809.032	1018135	32 x 2,9	32 x 2,9	25 + 25	175	0,60	2,40	200	0,241
08.7809.040	1018136	40 x 3,7	40 x 3,7	32 + 32	175	0,80	2,60	200	0,293
08.7809.050	1018137	50 x 4,6	50 x 4,6	40 + 40	200	1,00	3,50	100	0,314
08.7809.163	1018138	63 x 5,8	63 x 5,8	50 + 50	200	1,20	4,55	100	0,420
08.7806.375	1088276	75 x 6,8	75 x 6,8	65 + 65	250	1,40	6,50	100	0,369

Uponor Ecoflex Thermo Twin PN 10 rørsortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	Medierør d1 x s1 [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7806.325	1045880	25 x 3,5	25 x 3,5	20 + 20	175	0,65	2,50	200	0,201
08.7806.332	1045881	32 x 4,4	32 x 4,4	25 + 25	175	0,70	2,70	200	0,241
08.7806.340	1045882	40 x 5,5	40 x 5,5	32 + 32	175	0,90	2,90	200	0,293
08.7806.350	1045883	50 x 6,9	50 x 6,9	40 + 40	200	1,00	3,80	200	0,314

Uponor Ecoflex Varia Single



80 °C
maks. 95 °C

6 bar

25-125 mm

Hovedanvendelse
- Varmeforsyning

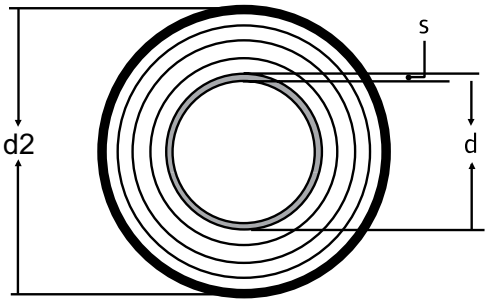
Andre anvendelser
- Kølevand
- Kemikalier (ring for bekræftelse)

Medierør
- PE-Xa med iltspærre, SDR 11 (6 bar)

Isoleringsmateriale
- PE-X skum med lukket cellestruktur

Kapperørsmateriale
- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

BEMÆRK!
Den alternative løsning til varmedistribution i lokale varmeforsyningsnet og tilslutning af enkeltbygninger.

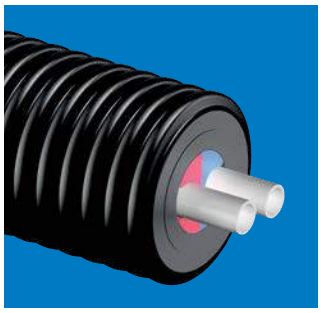


* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

Uponor Ecoflex Varia Single PN 6 rørsortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7807.425	1018230	25 x 2,3	20	90	0,25	1,02	200	0,188
08.7807.432	1018231	32 x 2,9	25	90	0,30	1,12	200	0,231
08.7807.440	1018232	40 x 3,7	32	140	0,35	1,47	200	0,210
08.7807.450	1018233	50 x 4,6	40	140	0,40	1,67	200	0,270
08.7807.463	1018234	63 x 5,8	50	140	0,50	1,97	200	0,350
08.7807.475	1018235	75 x 6,8	65	175	0,60	2,72	200	0,330
08.7807.490	1018236	90 x 8,2	80	175	0,70	3,14	100	0,410
08.7807.510	1018237	110 x 10,0	100	175	0,90	4,14	100	0,600
08.7807.525	1062886	125 x 11,4	125	200	1,30	5,80	80	0,534

Uponor Ecoflex Varia Twin



80 °C
maks. 95 °C

6 bar

25-50 mm

Hovedanvendelse
- Varmeforsyning

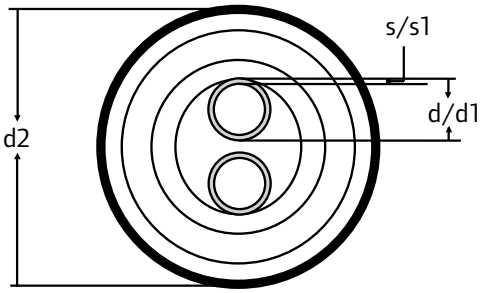
Andre anvendelser
- Kølevand
- Kemikalier (ring for bekræftelse)

Medierør
- PE-Xa med iltspærre, SDR 11 (6 bar) eller

Isoleringsmateriale
- PE-X skum med lukket cellestruktur

Kapperørsmateriale
- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

BEMÆRK!
Kombinerede fremløbs- og returløbsledninger i et rørsystem, med tofarvet centreringsprofil, hjælper med at identificere forsynings- og returløbsledninger.



* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

Uponor Ecoflex Varia Twin PN 6 rørsortiment

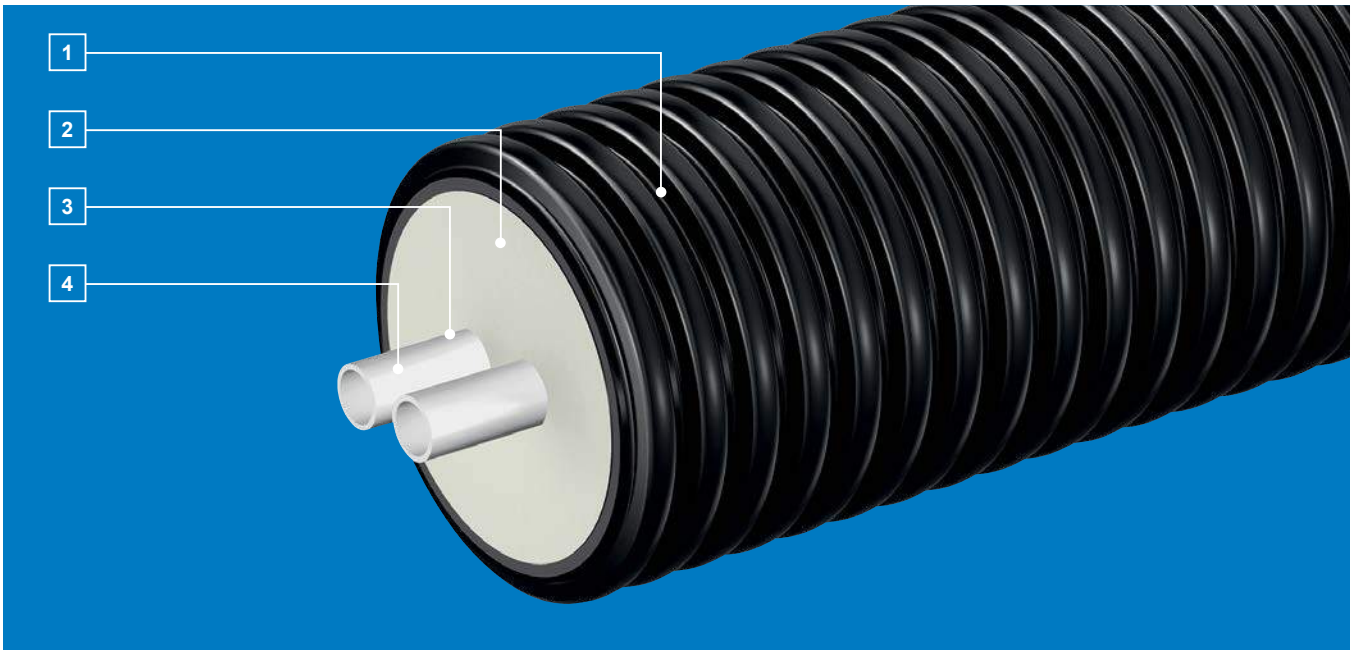
VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	Medierør d1 x s1 [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7809.225	1018238	25 x 3,5	25 x 3,5	20 + 20	140	0,40	1,36	200	0,246
08.7809.225	1018238	32 x 4,4	32 x 4,4	25 + 25	140	0,50	1,43	200	0,300
08.7809.240	1018240	40 x 5,5	40 x 5,5	32 + 32	140	0,70	2,08	200	0,456
08.7809.250	1018241	50 x 6,9	50 x 6,9	40 + 40	175	0,9	2,84	200	0,380

Uponor Varia Twin PN 10 rørsortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	Medierør d1 x s1 [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7809.225	1018238	25 x 3,5	25 x 3,5	20 + 20	140	0,40	1,36	200	0,246
08.7809.225	1018238	32 x 4,4	32 x 4,4	25 + 25	140	0,50	1,43	200	0,300

Uponor Ecoflex Thermo PRO: Energieffektiv løsning

Den unikke konstruktion af Ecoflex Thermo PRO kombinerer energieffektivitet og et højt fleksibilitetsniveau. De kendte egenskaber ved Ecoflex produktsortimentet som f.eks. en bølgeformet kappe og lag af tværbundet PE skum sammen med PUR isoleringsmateriale giver en optimal løsning til energieffektive varmeforsyningsnet.



1 PE-HD kapperør: slagfast, med lang levetid, men stadig fleksibel takket være Uponor-rørgeometrien

2 En innovativ kombination af PUR-skumisolering og tværbundet polyet-hylenskum skaber klassens bedste fleksibilitet

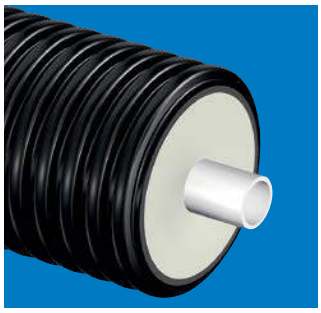
3 Mærkning på et medierør sikre let genkendelse af fremløb og returløb på Twin rørs løsningen

4 PE-Xa medierør: Temperaturbestandigt og modstandsdygtigt over for tryk og stressrevner

Dine fordele

- Fremragende energieffektivitet takket være høj isoleringsevne
- Enestående rørkonstruktion giver klassens bedste fleksibilitet og langvarig ydeevne af et varmesystem.
- Medierør er modstandsdygtige mod korrosion og tryk
- Medierøret af tværbundet polyetylen (PE-Xa) har enestående modstandsdygtighed mod stressrevner, agressive væsker, frost og mikroorganisme
- Optimal ringstivhed, modstandsdygtighed mod slag og og tryk, og desuden høj bøjelighed under udlægning og lav vægtfylde for alle materialerne

Uponor Ecoflex Thermo PRO Single



80 °C
Maks. 95 °C

6 bar

40-110 mm

Hovedanvendelse
- Varmeforsyning

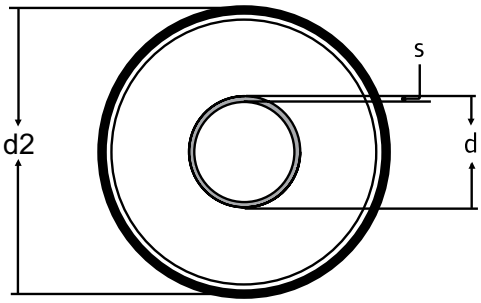
Andre anvendelser
- Spildevand
- Kemikalier (ring for bekræftelse)
- Kølevand

Medierør
- PE-Xa med iltspærre, SDR 11 (6 bar)

Isoleringsmateriale
- Elastisk polyurethan skum (PUR) og et tyndt yderlag af lukket PE-X skum.

Kapperørsmateriale
- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

BEMÆRK!
Den ideelle løsning til energieffektiv varmedistribution i lokale vamreforsyningsnet.

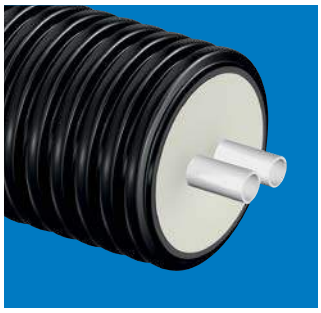


* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

Uponor Ecoflex Thermo PRO Single PN 6 rørsortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7805.140	1087378	40 x 3,7	32	145	0,50	1,99	240	0,112
08.7805.150	1087383	50 x 4,6	40	145	0,60	2,27	240	0,137
08.7805.063	1087385	63 x 5,8	50	175	0,70	3,26	150	0,144
08.7805.075	1087387	75 x 6,8	65	175	0,80	3,60	150	0,176
08.7805.190	1087389	90 x 8,2	80	200	1,10	4,70	100	0,195
08.7805.211	1087390	110 x 10,0	100	200	1,20	5,51	100	0,265

Uponor Ecoflex Thermo PRO Twin



80 °C
Maks. 95 °C

6 bar

25-63 mm

Hovedanvendelse

- Varmeforsyning

Andre anvendelser

- Kemikalier (ring for bekræftelse)
- Kølevand

Medierør

- PE-Xa med iltspærre, SDR 11 (6 bar)

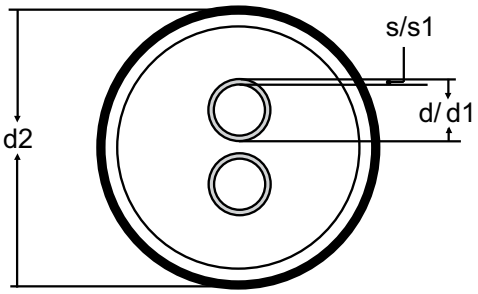
Isoleringsmateriale

- Elastisk polyurethan skum (PUR) og et tyndt yderlag af lukket PE-X skum.

Kapperørsmateriale

- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

BEMÆRK!
Kombinerede fremløbs- og returløbsledninger i ét rørsystem.



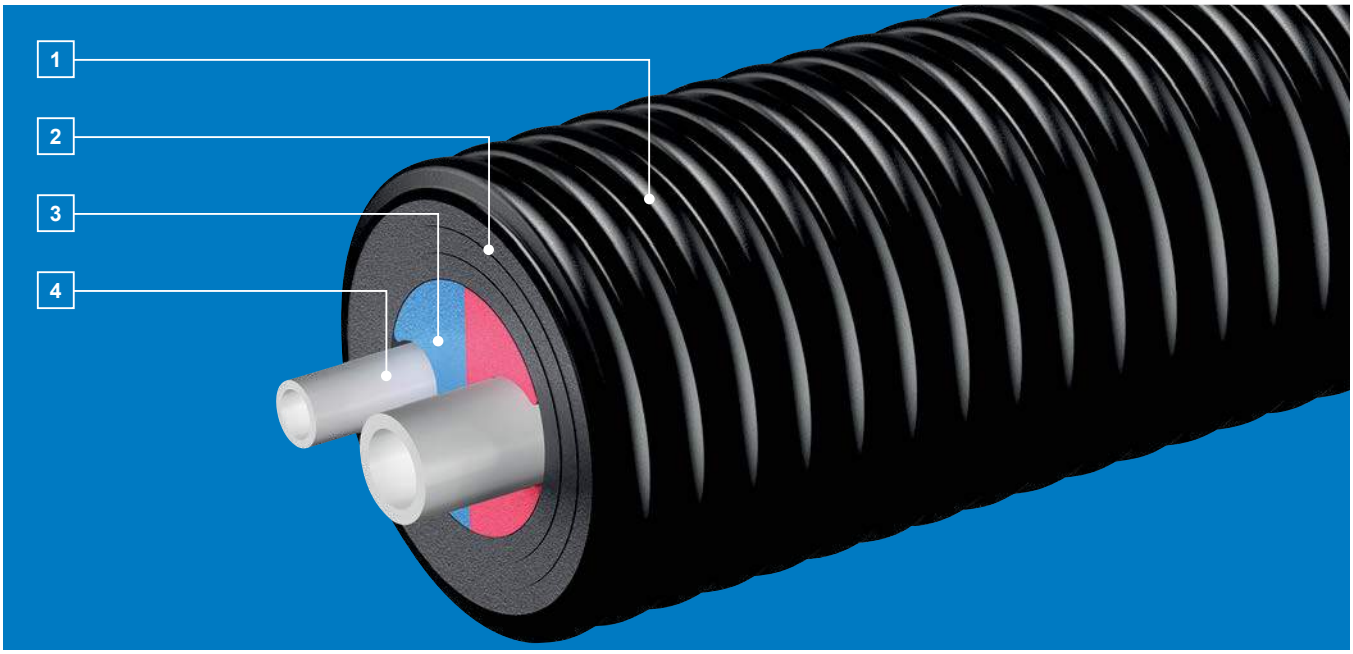
* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

Uponor Ecoflex Thermo PRO Twin PN 6 rørsortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	Medierør d1 x s1 [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7805.225	1087392	25 x 2,3	25 x 2,3	20+20	145	0,60	1,97	240	0,135
08.7805.325	1087393	25 x 2,3	25 x 2,3	20+20	175	0,70	2,71	150	0,115
08.7805.232	1087394	32 x 2,9	32 x 2,9	25+25	145	0,60	2,15	240	0,171
08.7805.332	1087395	32 x 2,9	32 x 2,9	25+25	175	0,80	2,87	150	0,138
08.7805.340	1087396	40 x 3,7	40 x 3,7	32+32	175	0,80	3,13	150	0,173
08.7805.440	1087397	40 x 3,7	40 x 3,7	32+32	200	1,00	3,70	100	0,149
08.7805.450	1087398	50 x 4,6	50 x 4,6	40+40	200	1,10	4,08	100	0,193
08.7805.463	1087399	63 x 5,8	63 x 5,8	50+50	200	1,20	4,69	100	0,263

Uponor Ecoflex Aqua:
En fleksibel løsning til varmt brugsvand

Hurtig, pålidelig og dermed meget økonomisk installation i varmtvandssystemet. I Twin versionen får du en god løsning med et integreret cirkulationsrør. Klassificeringen af PE-Xa-medierørene til Aqua-rørsystemet er beskrevet i EN ISO 15875.



1 PE-HD kapperør: slagfast, med lang levetid, men stadig fleksibel takket være Uponor-rørgeometrien

2 Isoleringen er udført af tværbundet polyethylenskum: Ideelle isolerende egenskaber, ældningsresistent, modstandsdygtighed mod fugt og meget høj fleksibilitet

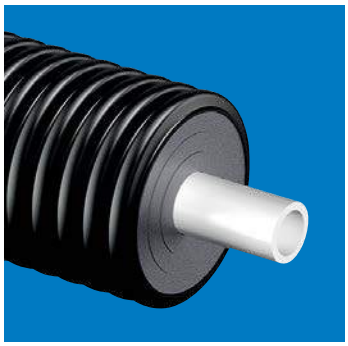
3 Den farvede centreringsprofil sikre korrekt tilslutning af medierørene

4 Hygiejnisk PE-Xa medierør: Temperaturbestandigt og modstandsdygtigt over for tryk og stressrevner

Dine fordele

- Nem håndtering og hurtigere installation i byggeprocessen gennem en relativ god bøjelighed
- Godt niveau af varmetabsreduktion med høj isoleringsmængde og termiske egenskaber
- Modstandsdygtighed mod ældning, permanent elastisk isolering af PEX skum med lukkede celler og vandabsorption < 1 volumen %
- Optimal ringstivhed, modstandsdygtighed mod slag og og tryk, og desuden høj bøjelighed under udlægning og lav vægtfylde for alle materialerne

Uponor Ecoflex Aqua Single



70°C
maks. 95 °C

10 bar

25-110 mm

Hovedanvendelse
- Varmt brugsvand

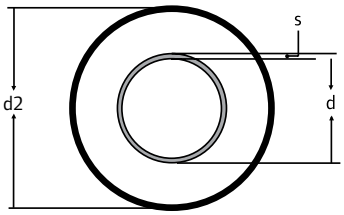
Andre anvendelser
- Fødevarer (ring for bekræftelse)
- Kemikalier (ring for bekræftelse)

Mediерør
- PE-Xa, SDR 7.4

Isoleringsmateriale
- PE-X skum med lukket cellestruktur

Kapperørsmateriale
- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

BEMÆRK!
Det pålidelige, økonomiske rør til varmtvandsinstallationer.

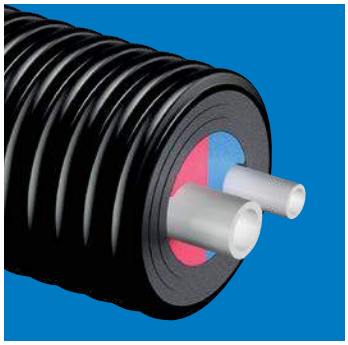


* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

Uponor Ecoflex AquaSingle sortiment

VVS nr.	Varenr.	Mediерør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7318.025	1018117	25 x 3,5	20	140	0,35	1,24	200	0,146
08.7361.628	1034180	28 x 4,0	20	140	0,35	1,30	200	0,156
08.7361.632	1018118	32 x 4,4	25	140	0,40	1,42	200	0,172
08.7361.640	1018119	40 x 5,5	32	175	0,45	2,40	200	0,169
08.7361.650	1018120	50 x 6,9	40	175	0,55	2,70	200	0,201
08.7361.663	1018121	63 x 8,6	50	175	0,65	3,20	200	0,246
08.7361.675	1018122	75 x 10,3	65	200	0,90	4,34	100	0,253
08.7361.690	1018123	90 x 12,3	80	200	1,20	5,30	100	0,312
08.7361.691	1036036	110 x 15,1	100	200	1,30	6,50	100	0,410

Uponor Ecolfex Aqua Twin



70°C
Maks. 95 °C

10 bar

18-50 mm

Hovedanvendelse
- Varmt brugsvand, med cirkulation

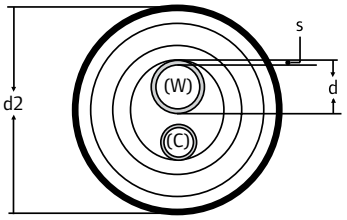
Andre anvendelser
- Fødevarer (ring for bekræftelse)
- Kemikalier (ring for bekræftelse)

Medierør
- PE-Xa, SDR 7.4

Isoleringsmateriale
- PE-X skum med lukket cellestruktur

Kapperørsmateriale
- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

BEMÆRK!
Varmt vand og cirkulation kombineret i ét rør. Den tofarvede centreringsprofil sikrer korrekt tilslutning af medierørene.



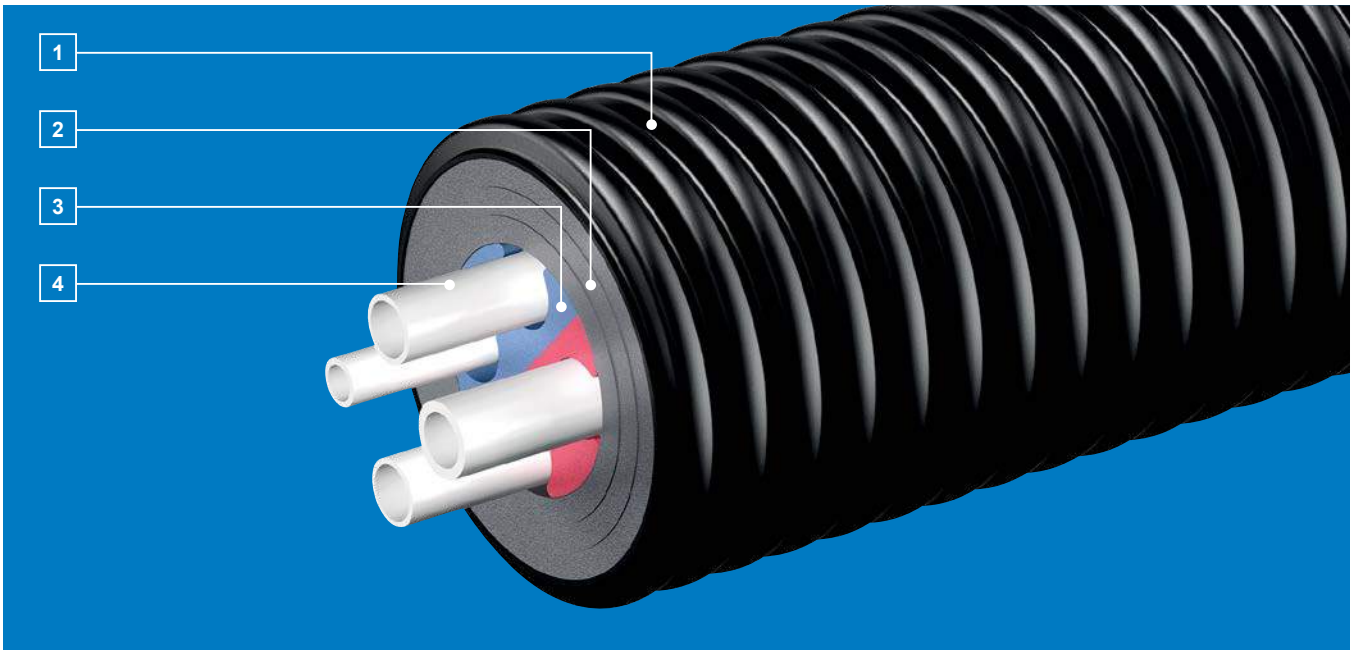
* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

Uponor Ecolfex Aqua Twin sortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	Medierør d1 x s1 [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7363.725	1084885	25 x 3,5	20 x 2,8	20 + 15	140	0,65	1,75	200	0,196
08.7363.825	1018139	25 x 3,5	25 x 3,5	20 + 20	175	0,65	2,05	200	0,241
08.7363.628	1034185	28 x 4,0	18 x 2,5	20 + 12	140	0,65	1,40	200	
08.7363.328	1044011	28 x 4,0	22 x 3,0	20 + 15	140	0,65	1,50	200	
08.7363.632	1034186	32 x 4,4	18 x 2,5	25 + 12	175	0,70	2,30	200	
08.7363.732	1084886	32 x 4,4	20 x 2,8	25 + 15	175	0,70	2,4	200	0,186
08.7363.332	1044012	32 x 4,4	22 x 3,0	25 + 20	175	0,70	2,40	200	
08.7363.832	1018140	32 x 4,4	25 x 3,5	25 + 20	175	0,70	2,20	200	
08.7363.333	1044014	32 x 4,4	28 x 4,0	25 + 20	175	0,70	2,50	200	
08.7363.440	1018141	40 x 5,5	25 x 3,5	32 + 20	175	0,90	2,45	200	0,222
08.7363.640	1034187	40 x 5,5	28 x 4,0	32 + 20	175	0,90	2,70	200	
08.7363.340	1044015	40 x 5,5	32 x 4,4	32 + 25	175	0,90	2,80	200	
08.7363.450	1018142	50 x 6,9	25 x 3,5	40 + 20	175	1,00	2,73	200	
08.7363.650	1034188	50 x 6,9	32 x 4,4	40 + 25	175	1,00	3,10	200	0,274
08.7363.350	1044016	50 x 6,9	40 x 5,5	40 + 32	200	1,00	3,50	100	
08.7363.355	1044013	50 x 6,9	50 x 6,9	40 + 40	200	1,00	3,60	100	0,314

Uponor Ecoflex Quattro: Smart måde for tilslutning af enkeltbygninger

"En for alle!" varmtvandsforsyning og -returløb, sammen med varmt brugsvand med cirkulation med kun én rørledning: Enkeltbygninger eller bygningskomplekser kunne ikke forbindes på en mere bekvem, mere økonomisk eller mere pålidelig måde.



1 PE-HD kapperør: slagfast, med lang levetid, men stadig fleksibel takket være Uponor-rørgeometrien

2 Isoleringen er udført af tværbundet polyethylenskum: Ideelle isolerende egenskaber, ældningsresistent, modstandsdygtighed mod fugt og meget høj fleksibilitet

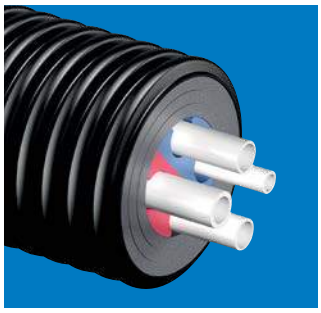
3 Tofarvede centreringsprofiler forebygger fejl pga. ombytning af fremløbs- og returløbsrør.

4 Fire medierør: to til opvarmning og varmtvandstilførsel samt cirkulation

Dine fordele

- I alle sammenhænge er det den mest økonomiske måde at forbinde en bygning til varme- og varmtvandsforsyningen.
- Godt niveau af varmetabsreduktion med høj isoleringsmængde og termiske egenskaber
- Modstandsdygtighed mod ældning, permanent elastisk isolering af PEX skum med lukkede celler og vandabsorption < 1 volumen %
- Optimal ringstivhed, modstandsdygtig over for slag og tryk samtidig med høj fleksibilitet, under rørlægningen

Uponor Ecoflex Quattro



70/80 °C *
Maks. 95 °C

6 bar +
10 bar

18-50 mm

Hovedanvendelse

- Varmeforsyning
- Varmt brugsvand med cirkulation

Medierør

- PE-Xa, SDR 7,4 (10 bar) og
- PE-Xa med iltspærre, SDR 11 (6 bar)

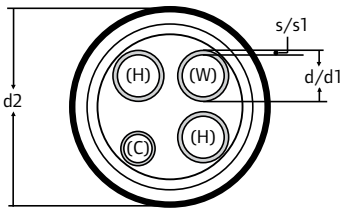
Isoleringsmateriale

- PE-X skum md lukket cellestruktur

Kapperørsmateriale

- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

BEMÆRK!
Uponor Ecoflex Quattro-rørledningen er særlig praktisk og økonomisk til tilslutning af bygninger. Den tofarvede centreringsprofil gør det nemmere at forbinde medierørene korrekt.

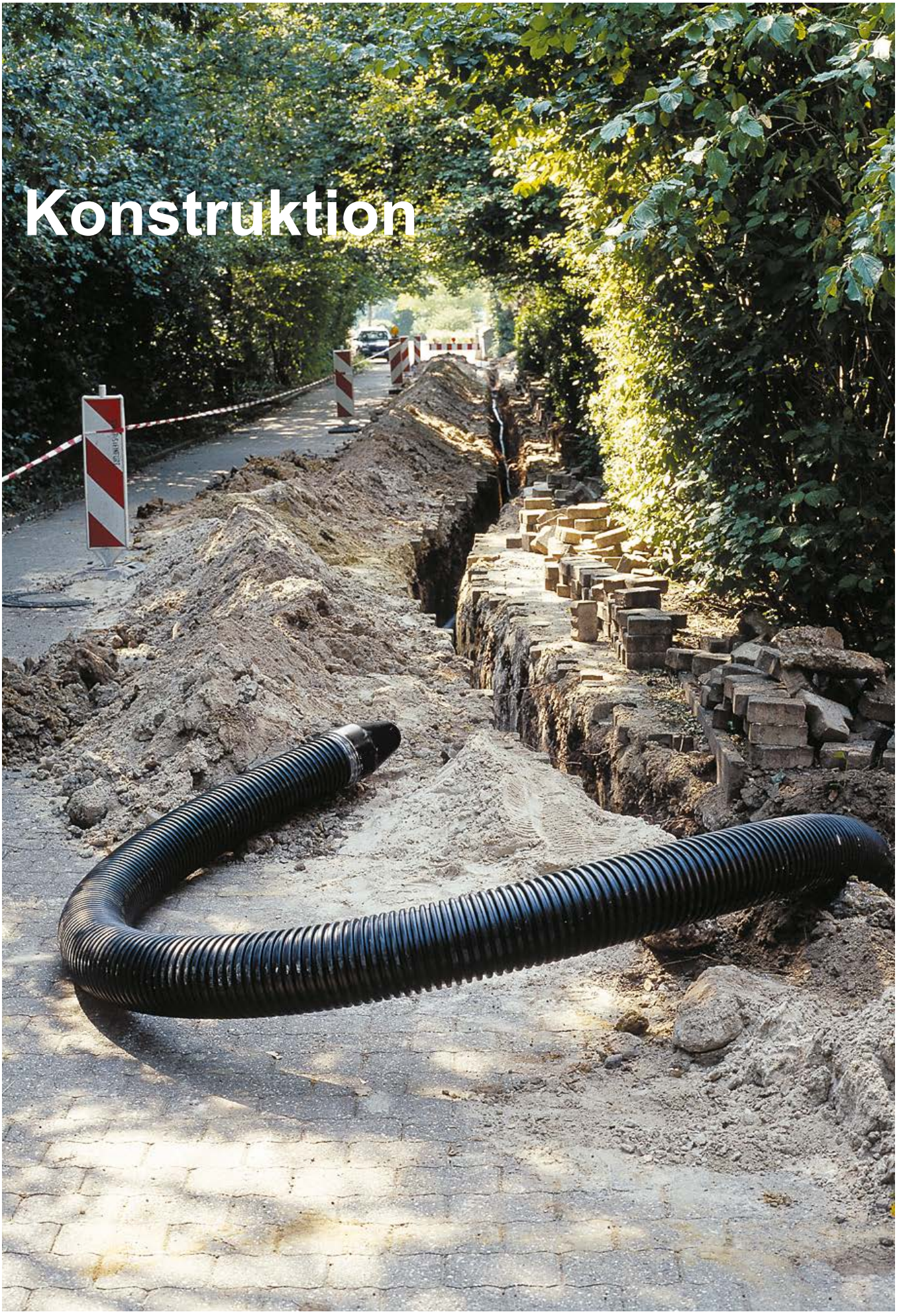


* Bemærk venligst forklaringerne på side 72

Uponor Ecoflex Quattro sortiment

VVS nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	Medierør d1 x s1 [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukke-radius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]	U-værdi [W/K·m²]
08.7817.625	1034173	2 x 25 x 2,3	28 x 4,0 + 18 x 2,5	175	0,8	2,4	200	
08.7817.725	1084887	2 x 25 x 2,3	25 x 3,5 + 20 x 2,8	175	0,8	2,3	200	0.235
08.7817.850	1018147	2 x 25 x 2,3	2 x 25 x 3,5	175	0,8	2,41	200	0.242
08.7817.732	1084888	2 x 32 x 2,9	25 x 3,5 + 20 x 2,8	175	0,8	2,5	200	0.262
08.7817.855	1018148	2 x 32 x 2,9	2 x 25 x 3,5	175	0,8	2,64	200	0,268
08.7817.631	1034174	2 x 32 x 2,9	28 x 4,0 + 18 x 2,5	175	0,8	2,6	200	
08.7817.568	1044017	2 x 32 x 2,9	2 x 28 x 4,0	175	0,8	2,7	200	
08.7817.632	1034175	2 x 32 x 2,9	32 x 4,4 + 18 x 2,5	175	0,8	2,8	200	
08.7817.733	1084889	2 x 32 x 2,9	32 x 4,4 - 20 x 2,8	175	0,8	2,9	200	0.276
08.7817.860	1018149	2 x 32 x 2,9	32 x 4,4 + 25 x 3,5	175	0,8	2,78	200	0.282
08.7817.570	1044018	2 x 32 x 2,9	2 x 32 x 4,4	175	0,8	2,9	200	
08.7817.578	1044020	2 x 40 x 3,7	32 x 4,4 + 18 x 2,5	200	1	3,4	100	
08.7817.741	1084891	2 x 40 x 3,8	32 x 4,4 + 20 x 2,8	200	1	3,5	100	0.274
08.7817.740	1084890	2 x 40 x 3,7	40 x 5,5 + 25 x 3,5	200	1	3,6	100	0.293
08.7817.640	1034176	2 x 40 x 3,7	40 x 5,5 + 28 x 4,0	200	1	3,7	100	
08.7817.580	1044019	2 x 40 x 3,7	2 x 40 x 5,5	200	1	3,8	100	0.314

Konstruktion



Konstruktion

Grundlæggende om konstruktion

Placering af de enkelte rør

Det fleksible rørsystem giver mulighed for at planlægge udgravning af render mere fleksibelt og tage hensyn til omgivelserne. Der skal ved valg af indføringssted for rørelementet tages hensyn til den plads, systemets bukkeradius kræver, når det føres ind i bygningen.

Forbindelser

Valget af det mest økonomiske system mht. drifts- og installationsomkostninger sker bedst med produkter med flere inderrør. Varmetabet er mindst i Quattro-produkterne, som især er velegnede til rækkehuse og mindre etageejendomme.

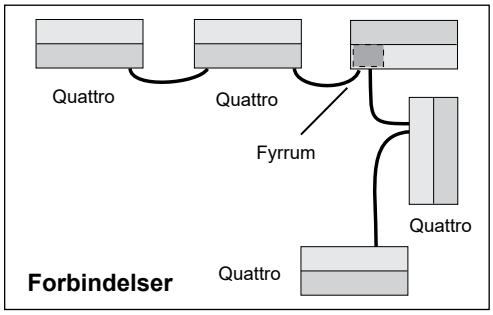
Antallet af rørsamlinger i jorden kan reduceres kraftigt med brug af flerrør-teknikken. Denne teknik er især egnet til steder, hvor bygningerne ligger tæt, og hvor Quattro-produkternes dimensioner er tilstrækkelige. Quattro fylder meget lidt, og giver mulighed for rørsamlinger inde i lejlighederne. F.eks. kan den forhøjede sokkel til målerskabet i entréen bruges til rørsamlinger.

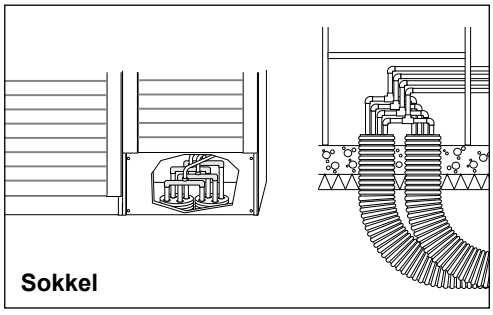
Bygningsafhængig linieføring

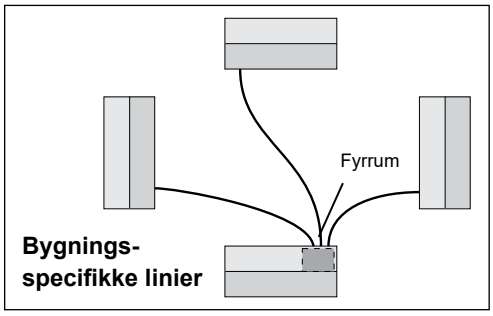
I ejendomme, der består af flere bygninger, anbefales direkte forbindelser fra bygningen til kedelrummet, hvis kedelrummet er centralt placeret. Installationen mellem bygningerne sker lige fra rullen, og der er ikke behov for rørsamlinger. Renderne behøver derfor ikke at være åbne under trykprøvningen. De anvendte rørdimensioner er små, og det tillader brugen af flerrørs-produkter.

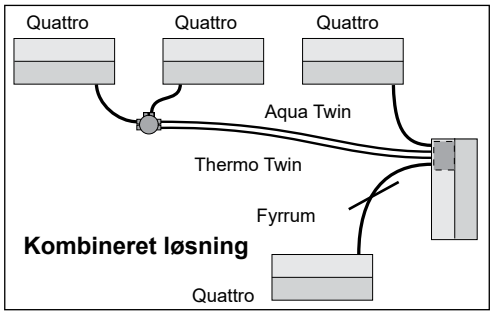
Kombinerede rør

Anlæg med radiatorer og varmt brugsvand kan udnytte de store cirkulationsrør i Quattro og Aqua Twin produkterne. Her kan man udnytte fordelene ved to- og fire-rørsprodukterne. Med flerrørs-produkterne kan man skabe et funktionelt system med garanti for effektiv udnyttelse af plads og koblingsbrønde.









Planlægning af rørføringen

Uponor rørenes fleksibilitet tillader problemfri tilpasning på stedet til næsten enhver rørføring. Det er mulig at føre rørene over eller under eksisterende rør, så forhindringer simpelthen kan undviges. Selv placering af rørsystemet under et grundvandsspejl på 3 meter (0,3 bar) er tilladt.

Systemet kræver kun udgravning af en smal rende med lille dybde. Nedlægningen kræver normalt ikke, at personalet behøver at komme ned i renden, undtagen ved rørsamlinger og forgreninger. Sørg derfor for tilstrækkelig plads i udgravningen ved rørsamlinger og -forgreninger. Når rørets retning ændres, må Bukkeradius ikke være mindre end det tilladte minimum for det aktuelle rørprodukt.

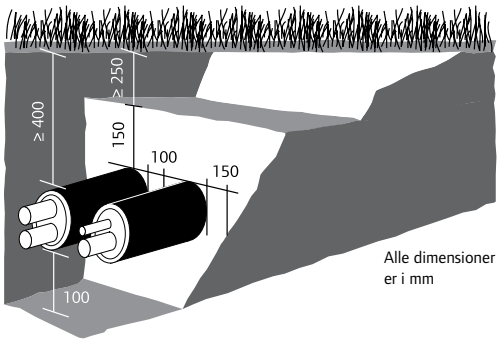
Røret bliver rullet ud på den frie side af renden og lagt direkte ned i renden. Det er vigtigt at undgå beskadigelse af rørkappen.

Udgravningen udføres i henhold til vejledning nr. 54, afsnit 3, Installation, fra Dansk Vand- og Spilde-vandsforening fra juni 2006. Anbefalede udgravningsbredder i overensstemmelse med den viste figur. Ledningsunderlaget udføres med materiale med en kornstørrelse <16 mm. Der må ikke anvendes knuste materialer med en kornstørrelse >8 mm. Komprimeringen skal udføres i overensstemmelse med vejledning nr. 54, idet der sørges for, at drænledningen ikke beskadiges. Der bør altid foretages en dræning. Opfyldningsmaterialet komprimeres grundigt rundt om og mellem rørene i henhold til vejledning nr. 54, afsnit 3, figur 3.6. Opfyldningen omkring rørene og brøndens nedre del

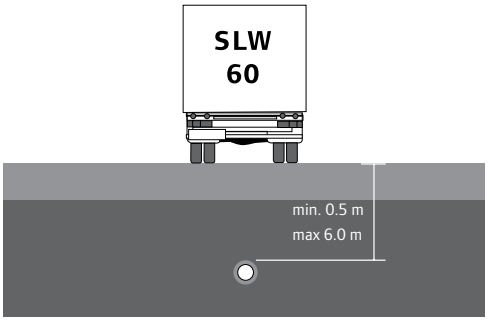
udføres med stenfrit grusmateriale med en kornstørrelse <16 mm. Resterende opfyldning op til brønd-dækslet udføres med makadam 4-16 mm.

Når den er dækket til en dybde på h = 0,5 meter op til maksimalt 6 meter, kan Uponor kapperøret modstå jord og høje trafikbelastninger. Certifikatet, der er baseret på ATV DVWK-A127, viser, at vores rør, når de lægges i helhold til specifikationerne, er i stand til at klare tung trafik (SWL 60 = 60 t) i flg. arbejdsbladet ATV-A 127. Ringens stivhed på kapperøret er afprøvet følge EN ISO 9969 til at kunne modstå 4 kN/m² (klasse SN4).

Mindste overdækning uden påvirkning fra trafikbelastning

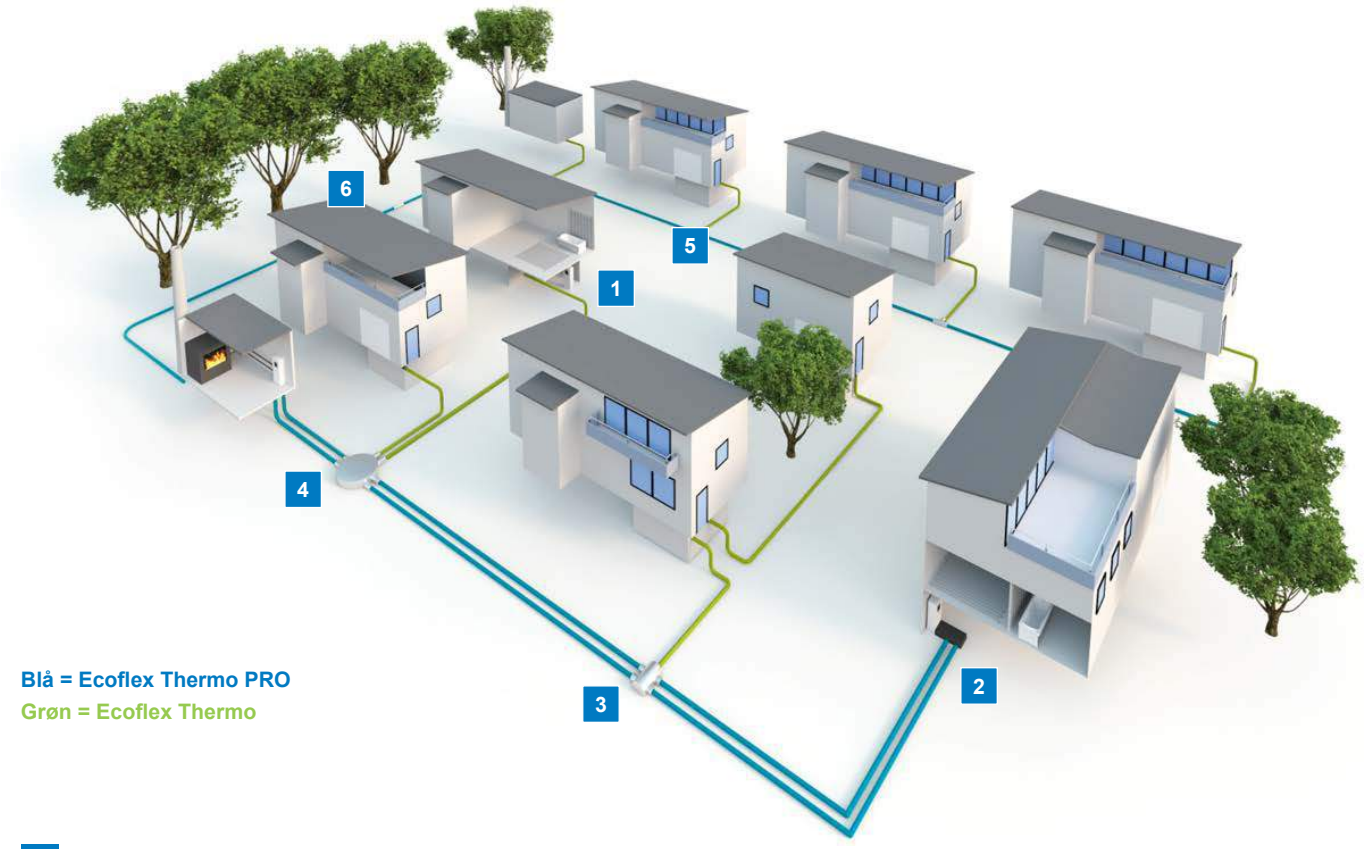


Overdækning med trafikbelastning iht. SLW 60 tons



FORSIGTIG!
Lokale frostgrænser er ikke taget med i betragtning her.

Eksempler på installation med Thermo, Thermo PRO, Varia



Blå = Ecoflex Thermo PRO
Grøn = Ecoflex Thermo

1 Indføring i bygning med Thermo Twin

A **Væggennemføring, ikke-vandtæt (NPW)**

Antal påkrævet	Produkt
Thermo Twin	
Thermo PRO Twin	
Varia Twin (alternativ)	
Gummiendetætning, Twin **Alternativ med Thermo PRO**	1
Wipex kobling	2
Wipex muffe	2
Væggennemføring NPW	

B **Alternativ: Væggennemføring, ikke-vandtæt (NPW)**

Antal påkrævet	Produkt
Thermo Twin	
Thermo PRO Twin	
Varia Twin (alternativ)	
Gummiendetætning, Twin **Alternativ med Thermo PRO**	1
Wipex kobling	2
Wipex muffe	2
Vægmuffesæt NPW 1	

C **Alternativ: Murgennemføring, vandtæt (PWP)**

Antal påkrævet	Produkt
Thermo Twin	
Thermo PRO Twin	
Varia Twin (alternativ)	
Gummiendetætning, Twin **Alternativ med Thermo PRO**	1
Wipex kobling	2
Wipex muffe	2
Fibercementrør PWP *)	1
Murtætning PWP	
Yderligere indsats PWP *)	1

*) valgfri, efter behov

2 Forbindelse med Thermo PRO Single

To væggennemføringer, ikke-vandtæt (NPW)

Antal påkrævet		Produkt
Thermo Single		
Thermo PRO Single		
Varia Single (alternativ)		
Gummiendetætninger, Single **Alternativ med Thermo PRO**	2	
Wipex kobling	2	
Wipex muffe	2	
Vægmuffesæt NPW 2		

3 Forgrening fra Thermo PRO Single hovedlinier til Thermo Twin forgrenings-linier i H-isoleringssæt

Antal påkrævet		Produkt
Thermo Single		
Thermo PRO Single		
Varia Single (alternativ)		
Thermo Twin		
Thermo PRO Twin		
Varia Twin (alternativ)		
Dobbelt T-stykke	1	
Gummiendetætninger, Single **Alternativ med Thermo PRO**	4	
Gummiendetætning, Twin **Alternativ med Thermo PRO**	1	
Wipex kobling	6	
Wipex T-stykke	2	
Wipex reduktionsmuffe *)		

4 Forgrening fra Thermo PRO Single hovedlinier til Thermo Twin forgrenings-linier i brønden

Antal påkrævet		Produkt
Thermo Single		
Thermo PRO Single		
Varia Single (alternativ)		
Thermo Twin		
Thermo PRO Twin		
Varia Twin (alternativ)		
Brønd	1	
Gummiendetætninger, Single **Alternativ med Thermo PRO**	4	
Gummiendetætning, Twin **Alternativ med Thermo PRO**	2	
Wipex kobling	8	
Wipex T-stykke	4	
Wipex overgang		
Wipex reduktionsmuffe *)		
Wipex bøjning *)		

evt. forbindelsesrør,
rør eller dobbelt nippel
(kundens ansvar)

5 Thermo Twin forgreninger i T-isoleringssæt

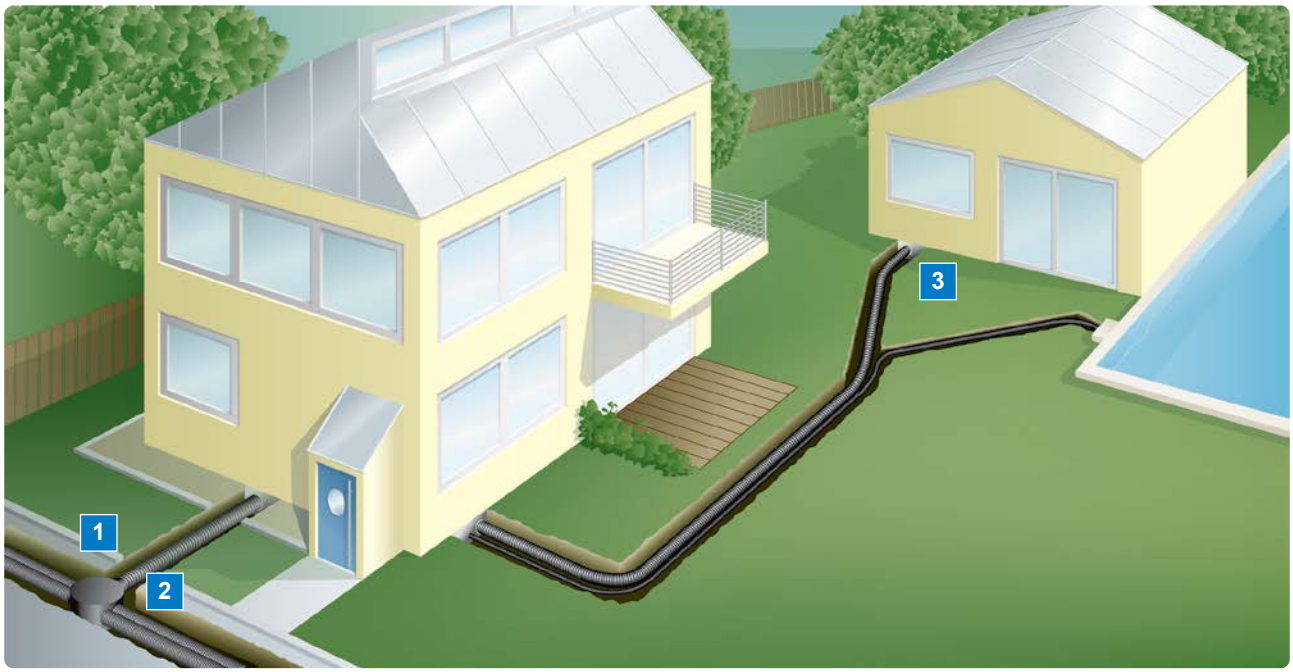
Antal påkrævet		Produkt
Thermo Twin		
Thermo PRO Twin		
Varia Twin (alternativ)		
T-isoleringssæt		
Gummiendetætninger, Twin		
Wipex kobling	6	
Wipex T-stykke	2	
Wipex reduktionsmuffe *)		

6 Thermo PRO Twin samlinger i det lige isoleringssæt

Antal påkrævet		Produkt
Thermo Twin		
Thermo PRO Twin		
Varia Twin (alternativ)		
Lige isoleringssæt	1	
Gummiendetætninger, Twin		
Wipex kobling	4	
Wipex muffe	2	

*) valgfri, efter behov

Eksempler på installation Ecoflex Aqua



1 Forgrening fra Aqua Single hovedlinier til Aqua Twin foregreningslinier i brønden

Antal påkrævet		Produkt
Aqua Single		
Aqua Twin		
Brønd	1	
Gummiendetætninger, Single	4	
Gummiendetætninger, Twin	1	
WIPEX kobling 10 bar	6	
WIPEX T-stykke	2	
Wipex reduktionsmuffe *)		
Wipex bøjning *)		

2 Alternativ: Aqua Twin forgreninger i T-isoleringssættet

Antal påkrævet		Produkt
Aqua Twin		
T-isoleringssæt		
Gummiendetætninger, Twin	3	
WIPEX kobling 10 bar	6	
WIPEX T-stykke	2	
Wipex reduktionsmuffe *)		

3 Forbindelse med Aqua Twin Væggennemføring, ikke-vandtæt (NPW)

Antal påkrævet		Produkt
Aqua Twin		
Gummiendetætninger, Twin	1	
WIPEX kobling 10 bar	2	
WIPEXmuffe	2	
Væggennemføringstætning	1	

*) valgfri, efter behov

Eksempler på installation med Quattro

Forbindelse med Quattro

1 Væggennemføring, ikke-vandtæt (NPW)

Antal påkrævet		Produkt
Quattro		
Gummiendetætninger, Quattro	1	
WIPEX kobling6 bar + 10 bar	4	
WIPEXmuffe	4	
Væggennemføring NPW		

2 Alternativ: Væggennemføring, vandtæt

Antal påkrævet		Produkt
Quattro		
Gummiendetætninger, Quattro	2	
Wipex kobling6 bar + 10 bar	8	
Wipex muffe	8	
Vægmuffesæt, ikke-vandtæt	2	

3 Alternativ: Murgennemføring, vandtæt (PWP)

Antal påkrævet		Produkt
Quattro		
Gummiendetætninger, Quattro	1	
WIPEX kobling6 bar + 10 bar	4	
WIPEXmuffe	4	
Fibercementrør PWP *)	1	
Murtætning, vandtæt		
Supplerende sæt, vandtæt *)		

*) valgfri, efter behov

Dimensionering

Dimensionering

Tryktabstabeller for PN 6 rør

Centralvarmerør: Baseret på 50 °C vandtemperatur

DIM: d_i [mm]:		25 x 2.3 20.4		32 x 2.9 26.2		40 x 3.7 32.6		50 x 4.6 40.8		63 x 5.8 51.4		75 x 6.8 61.4		90 x 8.2 73.6		110 x 10 90.0		125 x 11.4 102.2	
Vand-mængde																			
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
36	0.01																		
72	0.02																		
108	0.03																		
144	0.04																		
180	0.05	0.018	0.153																
216	0.06	0.025	0.184																
252	0.07	0.033	0.214																
288	0.08	0.042	0.245																
324	0.09	0.051	0.275																
360	0.1	0.062	0.306	0.019	0.185														
720	0.2	0.214	0.612	0.065	0.371	0.023	0.240												
1080	0.3	0.444	0.918	0.134	0.556	0.047	0.359												
1440	0.4	0.745	1.224	0.224	0.742	0.079	0.479	0.027	0.306										
1800	0.5	1.114	1.530	0.335	0.927	0.117	0.599	0.040	0.382										
2160	0.6	1.548	1.836	0.465	1.113	0.163	0.719	0.056	0.459										
2520	0.7	2.044	2.142	0.614	1.298	0.215	0.839	0.073	0.535										
2880	0.8	2.601	2.448	0.782	1.484	0.274	0.958	0.093	0.612	0.031	0.386								
3240	0.9	3.217	2.754	0.967	1.669	0.338	1.078	0.115	0.688	0.038	0.434								
3600	1	3.891	3.059	1.169	1.855	0.409	1.198	0.139	0.765	0.046	0.482								
3960	1.1	4.623	3.665	1.389	2.040	0.486	1.318	0.165	0.841	0.055	0.530								
4320	1.2	5.411	3.671	1.625	2.226	0.568	1.438	0.193	0.918	0.064	0.578	0.027	0.405						
5040	1.4	7.152	4.283	2.147	2.597	0.751	1.677	0.255	1.071	0.084	0.675	0.036	0.473						
5760	1.6	9.108	4.895	2.733	2.968	0.956	1.917	0.325	1.224	0.107	0.771	0.046	0.540						
6480	1.8	11.274	5.507	3.383	3.339	1.182	2.156	0.402	1.377	0.133	0.867	0.056	0.608	0.024	0.423				
7200	2	13.647	6.119	4.093	3.710	1.431	2.396	0.486	1.530	0.160	0.964	0.068	0.675	0.029	0.470				
7920	2.2	16.223	6.731	4.865	4.081	1.700	2.636	0.578	1.683	0.190	1.060	0.081	0.743	0.034	0.517				
8640	2.4	18.998	7.343	5.696	4.452	1.990	2.875	0.676	1.836	0.223	1.157	0.095	0.811	0.040	0.564				
9360	2.6	21.969	7.955	6.586	4.823	2.300	3.115	0.782	1.989	0.257	1.253	0.110	0.878	0.046	0.611				
10080	2.8	25.134	8.567	7.533	5.194	2.631	3.355	0.894	2.142	0.294	1.349	0.125	0.946	0.052	0.658				
10800	3	28.491	9.178	8.538	5.565	2.981	3.594	1.013	2.295	0.334	1.446	0.142	1.013	0.059	0.705	0.023	0.472		
12600	3.5	37.707	10.708	11.295	6.492	3.943	4.193	1.339	2.677	0.441	1.687	0.187	1.182	0.078	0.823	0.030	0.550		
14400	4	48.077	12.238	14.397	7.419	5.024	4.792	1.706	3.059	0.561	1.928	0.239	1.351	0.100	0.940	0.038	0.629	0.021	0.488
16200	4.5			17.835	8.347	6.223	5.391	2.112	3.442	0.695	2.169	0.295	1.520	0.124	1.058	0.047	0.707	0.025	0.549
18000	5			21.603	9.274	7.536	5.990	2.557	3.824	0.841	2.410	0.358	1.689	0.150	1.175	0.057	0.786	0.031	0.610
19800	5.5			25.696	10.202	8.962	6.589	3.041	4.207	1.000	2.651	0.425	1.858	0.178	1.293	0.068	0.865	0.037	0.670
21600	6			30.109	11.129	10.499	7.188	3.561	4.589	1.171	2.892	0.498	2.026	0.208	1.410	0.079	0.943	0.043	0.731
23400	6.5			34.837	12.056	12.145	7.787	4.119	4.972	1.354	3.133	0.575	2.195	0.240	1.528	0.091	1.022	0.050	0.792
25200	7					13.900	8.386	4.713	5.354	1.549	3.374	0.658	2.364	0.275	1.645	0.104	1.100	0.057	0.853
27000	7.5					15.761	8.985	5.344	5.737	1.756	3.614	0.746	2.533	0.312	1.763	0.118	1.179	0.064	0.914
28800	8					17.728	9.584	6.010	6.119	1.975	3.855	0.839	2.702	0.350	1.880	0.133	1.258	0.072	0.975
30600	8.5					19.799	10.183	6.711	6.501	2.205	4.096	0.936	2.871	0.391	1.998	0.149	1.336	0.081	1.036
32400	9					21.974	10.782	7.447	6.884	2.446	4.337	1.039	3.040	0.434	2.115	0.165	1.415	0.089	1.097

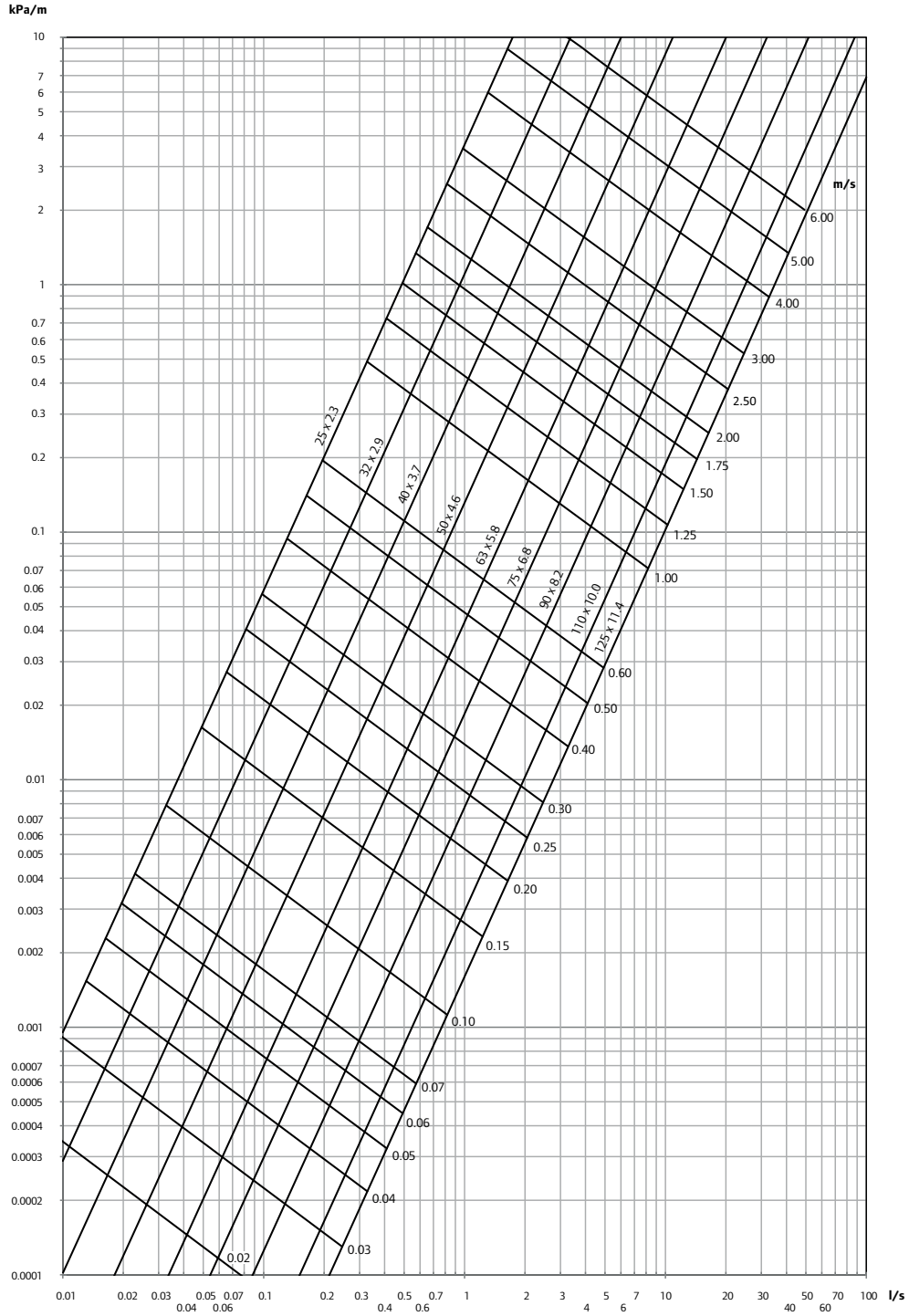
Centralvarmerør: Baseret på 50 °C vandtemperatur

DIM: d_i [mm]:		25 x 2.3 20.4		32 x 2.9 26.2		40 x 3.7 32.6		50 x 4.6 40.8		63 x 5.8 51.4		75 x 6.8 61.4		90 x 8.2 73.6		110 x 10 90.0		125 x 11.4 102.2	
Vand-mængde																			
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
34200	9.5					24.252	11.381	8.218	7.266	2.699	4.578	1.146	3.208	0.479	2.233	0.182	1.493	0.099	1.158
36000	10					26.632	11.980	9.023	7.649	2.963	4.819	1.258	3.377	0.525	2.350	0.199	1.572	0.108	1.219
37800	10.5							9.862	8.031	3.238	5.060	1.375	3.546	0.574	2.468	0.218	1.650	0.118	1.280
39600	11							10.735	8.414	3.525	5.301	1.496	3.715	0.625	2.586	0.237	1.729	0.129	1.341
43200	12							12.582	9.178	4.130	5.783	1.753	4.053	0.732	2.821	0.278	1.886	0.151	1.463
46800	13							14.561	9.943	4.779	6.265	2.028	4.391	0.847	3.056	0.321	2.043	0.174	1.585
50400	14							116.670	10.708	5.470	6.747	2.321	4.728	0.969	3.291	0.367	2.201	0.199	1.707
54000	15							18.909	11.473	6.204	7.229	2.632	5.066	1.098	3.526	0.417	2.358	0.226	1.829
57600	16							21.276	12.238	6.979	7.711	2.960	5.404	1.235	3.761	0.468	2.515	0.254	1.950
61200	17									7.796	8.193	3.306	5.741	1.380	3.996	0.523	2.672	0.283	2.072
64800	18									8.653	8.675	3.670	6.079	1.531	4.231	0.580	2.829	0.315	2.194
68400	19									9.552	9.157	4.050	6.417	1.690	4.466	0.640	2.987	0.347	2.316
72000	20									10.490	9.639	4.448	6.755	1.855	4.701	0.703	3.144	0.381	2.438
79200	22									12.487	10.602	5.293	7.430	2.208	5.171	0.837	3.458	0.453	2.682
86400	24									14.641	11.566	6.206	8.106	2.587	5.641	0.980	3.773	0.531	2.926
93600	26									16.951	12.530	7.183	8.781	2.995	6.111	1.134	4.087	0.614	3.169
100800	28											8.226	9.457	3.429	6.581	1.299	4.401	0.703	3.413
108000	30											9.333	10.132	3.890	7.051	1.473	4.716	0.798	3.657
115200	32											10.503	10.807	4.377	7.522	1.657	5.030	0.897	3.901
122400	34											11.736	11.483	4.890	7.992	1.851	5.344	1.002	4.145
129600	36											13.032	12.158	5.429	8.462	2.055	5.659	1.113	4.388
136800	38													5.994	8.932	2.269	5.973	1.228	4.632
144000	40													6.584	9.402	2.492	6.288	1.349	4.876
162000	45													8.170	10.577	3.091	7.074	1.673	5.486
180000	50													9.911	11.752	3.749	7.860	2.029	6.095
198000	55													11.805	12.928	4.464	8.645	2.415	6.705
216000	60															5.236	9.431	2.833	7.314
234000	65															6.064	10.217	3.280	7.924
252000	70															6.948	11.003	3.758	8.533
270000	75															7.886	11.789	4.265	9.143
288000	80															8.878	12.575	4.801	9.752
306000	85																	5.366	10.362
324000	90																	5.960	10.971
342000	95																	6.583	11.581
360000	100																	7.233	12.190

*** Tryktabskorrektionsfaktor for andre vandtemperaturer**

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Faktor	1,217	1,183	1,150	1,117	1,100	1,067	1,050	1,017	1,000	0,983	0,967	0,952	0,938	0,933	0,918	0,904	0,890	0,873

Tryktabsdiagram for centralvarmerør ved 70 °C*



*** Tryktabskorrektionsfaktor for andre vandtemperaturer**

Temperatur °C	90	80	70	60	50	40	30	20
Faktor	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20

Tryktabstabel for PN 10 rør

Centralvarmerør: Baseret på 50 °C vandtemperatur

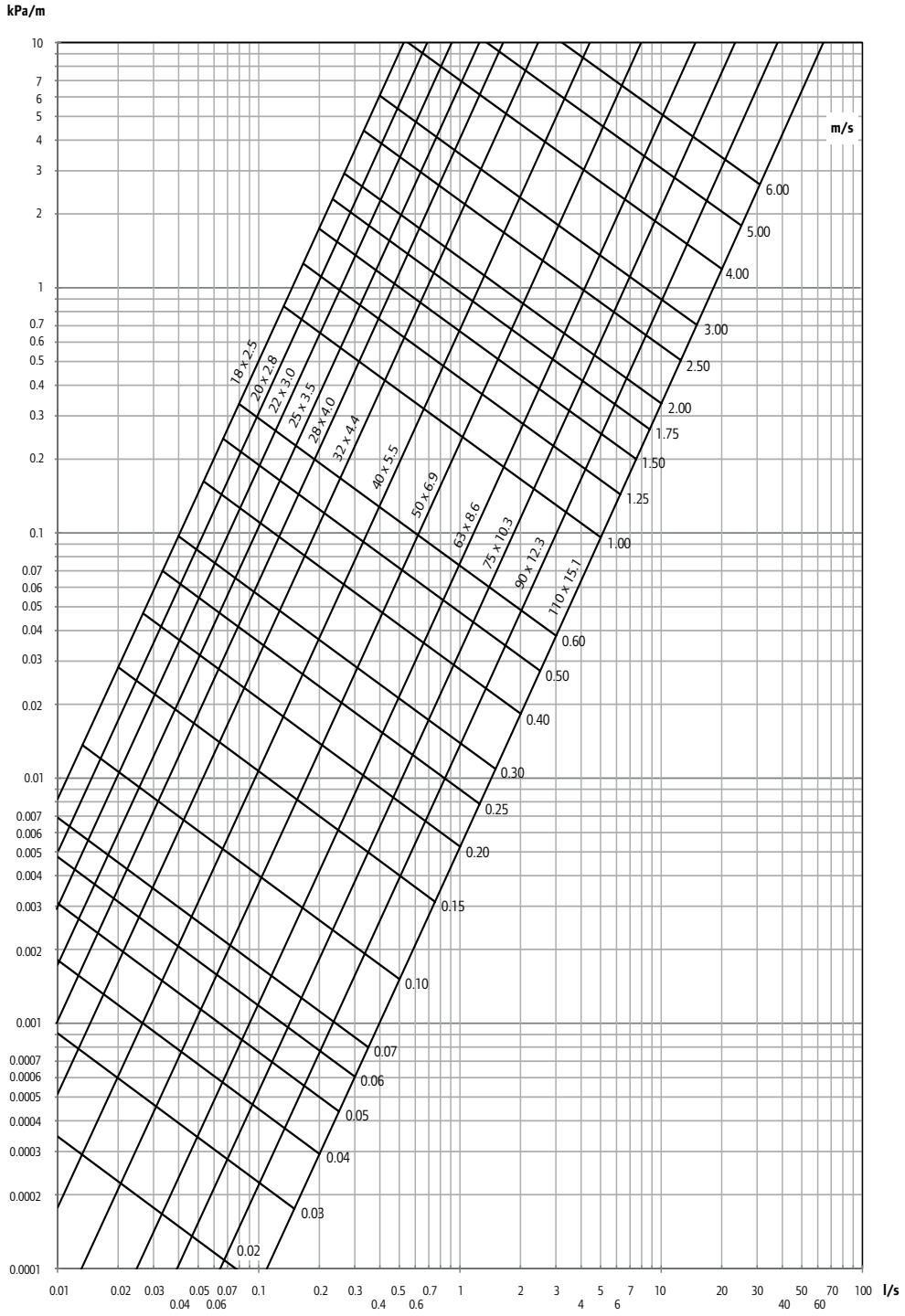
Nom. dim. ID (mm)		18x2,5 (13)		20x2,8 (14,4)		22x3,0 (16)		25x3,5 (18)		28x4,0 (20,0)		32x4,4 (23,2)		40x5,5 (29)		50x6,9 (36,2)		63x8,7 (45,6)		75x10,3 (54,4)		90x12,3 (65,4)		110x15,1 (79,8)	
Vand-mængde																									
l/t	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
36	0,01			0,005	0,061	0,003	0,050																		
72	0,02	0,030	0,151	0,018	0,123	0,011	0,099																		
108	0,03	0,062	0,226	0,038	0,184	0,023	0,149																		
144	0,04	0,104	0,301	0,064	0,246	0,038	0,199																		
180	0,05	0,155	0,377	0,095	0,307	0,057	0,249	0,033	0,196																
216	0,06	0,215	0,452	0,132	0,368	0,079	0,298	0,045	0,236	0,027	0,191														
252	0,07	0,283	0,527	0,173	0,430	0,105	0,348	0,060	0,275	0,036	0,223														
288	0,08	0,359	0,603	0,220	0,491	0,133	0,398	0,076	0,314	0,046	0,255														
324	0,09	0,444	0,678	0,272	0,553	0,164	0,448	0,093	0,354	0,056	0,286	0,028	0,213												
360	0,1	0,536	0,753	0,328	0,614	0,198	0,497	0,113	0,393	0,068	0,318	0,033	0,237												
720	0,2	1,862	1,507	1,140	1,228	0,688	0,995	0,391	0,786	0,236	0,637	0,116	0,473	0,040	0,303										
1,080	0,3	3,863	2,260	2,364	1,848	1,426	1,492	0,810	1,179	0,489	0,955	0,240	0,710	0,082	0,454	0,028	0,291								
1,440	0,4	6,487	3,014	3,969	2,456	2,393	1,989	1,360	1,572	0,820	1,273	0,402	0,946	0,138	0,606	0,048	0,389								
1,800	0,5	9,703	3,767	5,936	3,070	3,578	2,487	2,032	1,965	1,225	1,592	0,601	1,183	0,206	0,757	0,071	0,486	0,023	0,306						
2,160	0,6	13,486	4,520	8,249	3,684	4,972	2,984	2,823	2,358	1,702	1,910	0,834	1,419	0,286	0,908	0,099	0,583	0,033	0,367						
2,520	0,7	17,819	5,274	10,898	4,298	6,568	3,482	3,729	2,751	2,248	2,228	1,102	1,656	0,377	1,060	0,130	0,680	0,043	0,429	0,018	0,301				
2,880	0,8	22,687	6,027	13,873	4,912	8,360	3,979	4,746	3,144	2,860	2,546	1,402	1,892	0,480	1,211	0,165	0,777	0,055	0,490	0,023	0,344				
3,240	0,9	28,077	6,781	17,167	5,526	10,343	4,476	5,871	3,537	3,538	2,865	1,734	2,129	0,593	1,363	0,205	0,874	0,068	0,551	0,029	0,387				
3,600	1,0	33,978	7,534	20,773	6,140	12,515	4,974	7,103	3,930	4,280	3,183	2,097	2,366	0,718	1,514	0,247	0,972	0,082	0,612	0,035	0,430				
3,960	1,1	40,381	8,287	24,686	6,754	14,871	5,471	8,439	4,323	5,085	3,501	2,491	2,602	0,852	1,665	0,294	1,069	0,097	0,674	0,042	0,473				
4,320	1,2	47,279	9,041	28,901	7,368	17,408	5,968	9,878	4,716	5,951	3,820	2,915	2,839	0,997	1,817	0,344	1,166	0,113	0,735	0,049	0,516				
5,040	1,4	62,529	10,548	38,217	8,596	23,016	6,963	13,059	5,502	7,866	4,456	3,853	3,312	1,318	2,120	0,454	1,360	0,150	0,857	0,064	0,602				
5,760	1,6	79,677	12,054	48,691	9,824	29,320	7,958	16,633	6,288	10,018	5,093	4,906	3,785	1,677	2,422	0,578	1,555	0,190	0,980	0,082	0,688	0,034	0,476		
6,480	1,8			60,298	11,052	36,305	8,952	20,593	7,074	12,402	5,730	6,072	4,258	2,076	2,725	0,715	1,749	0,236	1,102	0,101	0,774	0,042	0,536		
7,200	2,0			73,014	12,280	43,957	9,947	24,930	7,860	15,012	6,366	7,349	4,731	2,512	3,028	0,865	1,943	0,285	1,225	0,122	0,860	0,050	0,595		
7,920	2,2			86,821	13,509	52,264	10,942	29,638	8,645	17,845	7,003	8,735	5,204	2,985	3,331	1,027	2,138	0,339	1,347	0,145	0,947	0,060	0,655		
8,640	2,4			101,702	14,737	61,217	11,937	34,711	9,431	20,898	7,639	10,228	5,677	3,494	3,634	1,202	2,332	0,396	1,470	0,170	1,033	0,070	0,714		
9,360	2,6					70,805	12,931	40,144	10,217	24,167	8,276	11,826	6,150	4,040	3,936	1,390	2,526	0,458	1,592	0,196	1,119	0,081	0,774	0,031	0,520
10,080	2,8					81,021	13,926	45,932	11,003	27,650	8,913	13,529	6,624	4,621	4,239	1,589	2,721	0,524	1,715	0,224	1,205	0,092	0,834	0,036	0,560
10,800	3,0					91,857	14,921	52,071	11,789	31,343	9,549	15,334	7,097	5,236	4,542	1,801	2,915	0,593	1,837	0,254	1,291	0,105	0,893	0,040	0,600
12,600	3,5					121,616	17,408	68,928	13,754	41,483	11,141	20,290	8,279	6,927	5,299	2,382	3,401	0,784	2,143	0,336	1,506	0,138	1,042	0,053	0,700
14,400	4,0							87,901	15,719	52,893	12,732	25,866	9,462	8,828	6,056	3,034	3,886	0,999	2,449	0,427	1,721	0,176	1,191	0,068	0,800
16,200	4,5							108,943	17,684	65,546	14,324	32,048	10,645	10,934	6,813	3,757	4,372	1,237	2,755	0,529	1,936	0,218	1,340	0,084	0,900
18,000	5,0							132,016	19,649	79,419	15,915	38,825	11,828	13,243	7,570	4,550	4,858	1,497	3,062	0,640	2,151	0,264	1,488	0,101	1,000
19,800	5,5									94,492	17,507	46,187	13,011	15,751	8,327	5,410	5,344	1,780	3,368	0,761	2,366	0,314	1,637	0,120	1,100
21,600	6,0									110,747	19,099	54,124	14,193	18,454	9,084	6,337	5,830	2,084	3,674	0,891	2,581	0,367	1,786	0,141	1,200
23,400	6,5									128,167	20,690	62,630	15,376	21,350	9,841	7,331	6,315	2,410	3,980	1,030	2,797	0,425	1,935	0,163	1,300
25,200	7,0											71,696	16,559	24,437	10,598	8,389	6,801	2,758	4,286	1,179	3,012	0,486	2,084	0,186	1,400
27,000	7,5											81,318	17,742	27,712	11,355	9,512	7,287	3,127	4,592	1,336	3,227	0,550	2,233	0,211	1,500
28,800	8,0											91,487	18,924	31,172	12,112	10,698	7,773	3,516	4,899	1,502	3,442	0,619	2,381	0,237	1,600
30,600	8,5											102,200	20,107	34,817	12,869	11,947	8,259	3,926	5,205	1,677	3,657	0,691	2,530	0,265	1,700
32,400	9,0											113,452	21,290	38,645	13,626	13,259	8,745	4,356	5,511	1,861	3,872	0,766	2,679	0,294	1,799
34,200	9,5													42,654	14,383	14,632	9,230	4,807	5,817	2,054	4,087	0,846	2,828	0,324	1,899
36,000	10,0													46,842	15,140	16,067	9,716	5,278	6,123	2,254	4,302	0,928	2,977	0,356	1,999
37,800	10,5													51,207	15,897	17,562	10,202	5,768	6,429	2,464	4,518	1,014	3,126	0,389	2,099
39,600	11,0													55,750	16,654	19,118	10,688	6,278	6,736	2,681	4,733	1,104	3,275	0,423	2,199
43,200	12,0													65,360	18,168	22,409	11,659	7,358	7,348	3,142	5,163	1,293	3,572	0,496	2,399
46,800	13,0													75,663	19,681	25,936	12,631	8,514	7,960	3,635	5,593	1,496	3,870	0,573	2,599
50,400	14,0													86,650	21,195	29,697	13,603	9,747	8,573	4,161	6,023	1,712	4,168	0,656	2,799
54,000	15,0													98,313	22,709	33,688	14,574	11,055	9,185	4,718	6,454	1,941	4,465	0,744	2,999
57,600	16,0													110,646	24,223	37,908	15,546	12,437	9,797	5,308	6,884	2,184	4,763	0,836	3,199
61,200	17,0													123,642	25,737	42,534	16,517	13,894	10,409	5,929	7,314	2,439	5,061	0,934	3,399
79,200	22,0															67,910	21,375	22,262	13,471	9,495	9,465	3,903	6,549	1,494	4,399
86,400	24,0															79,654	23,319	26,106	14,696	11,133	10,326	4,576	7,144	1,751	4,799
93,600	26,0															92,250	25,262	30,228	15,920	12,888	11,186	5,297	7,740	2,027	5,198

Nom. dim.		18x2,5		20x2,8		22x3,0		25x3,5		28x4,0		32x4,4		40x5,5		50x6,9		63x8,7		75x10,3		90x12,3		110x15,1	
ID (mm)		(13)		(14,4)		(16)		(18)		(20,0)		(23,2)		(29)		(36,2)		(45,6)		(54,4)		(65,4)		(79,8)	
Vand-mængde																									
l/t	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
100,800	28,0															105,688	27,205	34,624	17,145	14,761	12,047	6,065	8,335	2,321	5,598
108,000	30,0															119,960	29,148	39,292	18,370	16,748	12,907	6,881	8,931	2,632	5,998
115,200	32,0																	44,229	19,594	18,850	13,768	7,743	9,526	2,962	6,398
122,400	34,0																	49,432	20,819	21,065	14,628	8,652	10,121	3,309	6,798
129,600	36,0																	54,900	22,044	23,392	15,489	9,607	10,717	3,674	7,198
136,800	38,0																	60,630	23,268	25,831	16,349	10,607	11,312	4,056	7,598
144,000	40,0																	66,619	24,493	28,379	17,210	11,652	11,907	4,455	7,998
162,000	45,0																	82,719	27,555	35,229	19,361	14,461	13,396	5,527	8,997
180,000	50,0																	100,405	30,616	42,751	21,512	17,544	14,884	6,704	9,997
198,000	55,0																	119,655	33,678	50,937	23,663	20,899	16,373	7,984	10,997
216,000	60,0																			59,778	25,814	24,522	17,861	9,366	11,997
234,000	65,0																			69,264	27,966	28,408	19,349	10,849	12,996
252,000	70,0																			79,391	30,117	32,556	20,838	12,430	13,996
270,000	75,0																			90,150	32,268	36,962	22,326	14,110	14,996
288,000	80,0																			101,536	34,419	41,624	23,815	15,888	15,995

*** Tryktabskorrektionsfaktor for andre vandtemperaturer**

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Faktor	1,208	1,174	1,144	1,115	1,087	1,060	1,039	1,019	1,000	0,982	0,965	0,954	0,943	0,928	0,923	0,907	0,896	0,878

Tryktabsdiagram for centralvarmerør ved 70 °C*



*** Tryktabskorrektionsfaktor for andre vandtemperaturer**

Temperatur °C	90	80	70	60	50	40	30	20
Faktor	**0,95**	**0,98**	**1,00**	**1,02**	**1,05**	**1,10**	**1,14**	**1,20**

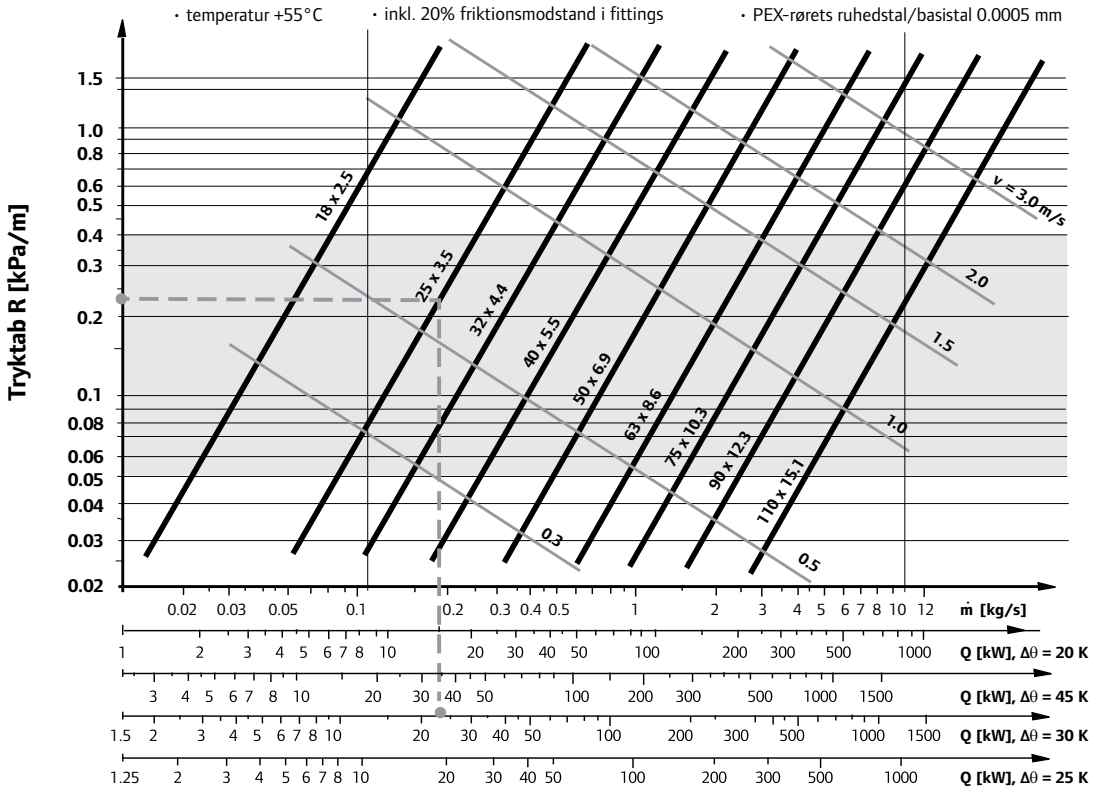
Dimensionering af centralvarme - grundbegreber

Om nødvendigt kan man tolerere betydeligt større tryktab pr. meter, når man dimensionerer med plastrør end med stålrør. Der er nemlig ingen begrænsninger for hastigheden, fordi plastrør ikke eroderes. Det anbefalede tryktabsområde er mærket med mørkere farve. Diagrammet indeholder nominelle værdier Δθ 20, 45 og 30 for temperaturændringer.

Størrelsen kan også vælges udfra massestrømshastigheden. Den nødvendige massestrømshastighed kan beregnes ud fra en formel.

$$\dot{m} = \frac{Q}{D\theta \cdot c_p}$$

hvor
$\dot{m}$ = massestrømningshastighed kg/s
Q = varmeeffekt KW
Dθ = temperaturforskel K
c_p = vandspeficik varmekapacitet 4,19 kJ/kgK



Dimensioneringseksempel:

Opgaven er at vælge rør til varmecentral.

Bygningens areal er 300 m² og rumhøjden er 2.9 m. Bygningen har normal radiatoropvarmning med en fremløbstgemperatur T1 = +70°C returløbstemperatur T2= +40 °C.

Fase 1
Beregn kravet til varmeeffekt (bygningens rumfang gange med det specifi kke kapacitetskrav).
F = 300 m² x 2,9 m x 25 W/m³ = 21,750 W≈ 22 kW

Fase 2
Bestem den korrekte Δθ--forskel eller hastighed.
$\Delta\theta = (\theta_1 - \theta_2) = 30$ K

Fase 3
Bestem den korrekte rørdiameter ud fra det anbefalede tryktab i det grå område i diagrammet.
Δθ= 30 K og Q = 22 kW=›
Rørstørrelse Ø 25/20,4 mm

Specifikke krav til varmeeffekt [W/m³]

Enfamiliehuse	Rækkehuse	Boligejendomme	
12 – 18	12 – 18	10 – 16	ny
18 – 26	18 – 26	16 – 23	gammel

Kvik-dimensioneringstabel PN 6

Varmerør PN 6

Forskel Δθ = 10 K	Δθ = 15 K	Δθ = 20 K	Δθ = 25 K	Δθ = 30 K	Δθ = 35 K	Δθ = 40 K	Masse-strømning hastighed	Rørtype Δp. v	Rørtype Δp. v	Rørtype Δp. v
10 kW	15 kW	**20 kW**	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/t	25/20,4 0,3016 kPa/m 0,740 m/s	32/26,2 0,0909 kPa/m 0,449 m/s	40/32,6 0,0319 kPa/m 0,290 m/s
20 kW	30 kW	**40 kW**	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/t	32/26,2 0,3157 kPa/m 0,897 m/s	40/32,6 0,1106 kPa/m 0,579 m/s	50/40,8 0,0377 kPa/m 0,370 m/s
30 kW	45 kW	**60 kW**	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2581 kg/t	32/26,2 0,6553 kPa/m 1,346 m/s	40/32,6 0,2294 kPa/m 0,869 m/s	50/40,8 0,0782 kPa/m 0,555 m/s
40 kW	60 kW	**80 kW**	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3441 kg/t	40/32,6 0,3853 kPa/m 1,159 m/s	50/40,8 0,1312 kPa/m 0,740 m/s	63/51,4 0,0433 kPa/m 0,466 m/s
50 kW	75 kW	**100 kW**	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4301 kg/t	50/40,8 0,1961 kPa/m 0,925 m/s	63/51,4 0,0647 kPa/m 0,583 m/s	75/61,4 0,0276 kPa/m 0,408 m/s
60 kW	90 kW	**120 kW**	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5161 kg/t	50/40,8 0,2725 kPa/m 1,110 m/s	63/51,4 0,0899 kPa/m 0,699 m/s	75/61,4 0,0383 kPa/m 0,490 m/s
70 kW	105 kW	**140 kW**	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6022 kg/t	50/40,8 0,3599 kPa/m 1,295 m/s	63/51,4 0,1186 kPa/m 0,816 m/s	75/61,4 0,0505 kPa/m 0,572 m/s
80 kW	120 kW	**160 kW**	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6882 kg/t	63/51,4 0,1510 kPa/m 0,932 m/s	75/61,4 0,0643 kPa/m 0,653 m/s	90/73,6 0,0269 kPa/m 0,455 m/s
90 kW	135 kW	**180 kW**	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7742 kg/t	63/51,4 0,1867 kPa/m 1,049 m/s	75/61,4 0,0795 kPa/m 0,735 m/s	90/73,6 0,0333 kPa/m 0,512 m/s
100 kW	150 kW	**200 kW**	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8602 kg/t	63/51,4 0,2259 kPa/m 1,165 m/s	75/61,4 0,0961 kPa/m 0,817 m/s	90/73,6 0,0402 kPa/m 0,568 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9,462 kg/t	63/51,4 0,2684 kPa/m 1,282 m/s	75/61,4 0,1142 kPa/m 0,898 m/s	90/73,6 0,0478 kPa/m 0,625 m/s
120 kW	180 kW	**240 kW**	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10323 kg/t	75/61,4 0,1336 kPa/m 0,980 m/s	90/73,6 0,0559 kPa/m 0,682 m/s	110/90,0 0,0213 kPa/m 0,456 m/s
130 kW	195 kW	**260 kW**	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11183 kg/t	75/61,4 0,1544 kPa/m 1,062 m/s	90/73,6 0,0646 kPa/m 0,739 m/s	110/90,0 0,0246 kPa/m 0,494 m/s
140 kW	210 kW	**280 kW**	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12043 kg/t	75/61,4 0,1766 kPa/m 1,143 m/s	90/73,6 0,0739 kPa/m 0,796 m/s	110/90,0 0,0281 kPa/m 0,532 m/s
150 kW	225 kW	**300 kW**	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12903 kg/t	75/61,4 0,2000 kPa/m 1,225 m/s	90/73,6 0,0837 kPa/m 0,853 m/s	110/90,0 0,0318 kPa/m 0,570 m/s
160 kW	240 kW	**320 kW**	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13763 kg/t	75/61,4 0,2248 kPa/m 1,307 m/s	90/73,6 0,0940 kPa/m 0,909 m/s	110/90,0 0,0358 kPa/m 0,608 m/s
170 kW	255 kW	**340 kW**	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14624 kg/t	90/73,6 0,1049 kPa/m 0,966 m/s	110/90,0 0,0399 kPa/m 0,646 m/s	125/102 0,0217 kPa/m 0,501 m/s
180 kW	270 kW	**360 kW**	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15484 kg/t	90/73,6 0,1164 kPa/m 1,023 m/s	110/90,0 0,0442 kPa/m 0,684 m/s	125/102 0,0240 kPa/m 0,531 m/s
190 kW	285 kW	**380 kW**	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16344 kg/t	90/73,6 0,1283 kPa/m 1,080 m/s	110/90,0 0,0488 kPa/m 0,722 m/s	125/102 0,0265 kPa/m 0,560 m/s

Centralvarmerør PN 6

Forskel ∆θ = 10 K	∆θ = 15 K	∆θ = 20 K	∆θ = 25 K	∆θ = 30 K	∆θ = 35 K	∆θ = 40 K	Masse-strømning hastighed	Rørtype ∆p. v	Rørtype ∆p. v	Rørtype ∆p. v
200 kW	300 kW	**400 kW**	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17204 kg/t	90/73,6 0,1408 kPa/m 1,137 m/s	110/90 0,0535 kPa/m 0,760 m/s	125/102 0,0290 kPa/m 0,590 m/s
210 kW	315 kW	**420 kW**	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18065 kg/t	90/73,6 0,1538 kPa/m 1,194 m/s	110/90 0,0584 kPa/m 0,798 m/s	125/102 0,0317 kPa/m 0,619 m/s
220 kW	330 kW	**440 kW**	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18925 kg/t	90/73,6 0,1673 kPa/m 1,251 m/s	110/90 0,0636 kPa/m 0,836 m/s	125/102 0,0345 kPa/m 0,649 m/s
230 kW	345 kW	**460 kW**	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19785 kg/t	90/73,6 0,1813 kPa/m 1,307 m/s	110/90 0,0689 kPa/m 0,874 m/s	125/102 0,0374 kPa/m 0,678 m/s
240 kW	360 kW	**480 kW**	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20640 kg/t	110/90 0.0744 kPa/m 0,912 m/s	125/102 0,0404 kPa/m 0,708 m/s	
250 kW	375 kW	**500 kW**	625 kW	750 kW	875 kW	1000 kW	21505 kg/t	110/90 0.0801 kPa/m 0,950 m/s	125/102 0,0435 kPa/m 0,737 m/s	
260 kW	390 kW	**520 kW**	650 kW	780 kW	910 kW	1040 kW	22366 kg/t	110/90 0.0860 kPa/m 0,988 m/s	125/102 0,0467 kPa/m 0,766 m/s	
270 kW	405 kW	**540 kW**	675 kW	810 kW	945 kW	1080 kW	23220 kg/t	110/90 0.0921 kPa/m 1,026 m/s	125/102 0,0500 kPa/m 0,796 m/s	
280 kW	420 kW	**560 kW**	700 kW	840 kW	980 kW	1120 kW	24086 kg/t	110/90 0.0984 kPa/m 1,064 m/s	125/102 0,0534 kPa/m 0,825 m/s	
290 kW	435 kW	**580 kW**	725 kW	870 kW	1015 kW	1160 kW	24946 kg/t	110/90 0.1048 kPa/m 1,102 m/s	125/102 0,0569 kPa/m 0,855 m/s	
300 kW	450 kW	**600 kW**	750 kW	900 kW	1050 kW	1200 kW	25806 kg/t	110/90 0.1115 kPa/m 1,140 m/s	125/102 0,0605 kPa/m 0,884 m/s	
310 kW	465 kW	**620 kW**	775 kW	930 kW	1085 kW	1240 kW	26667 kg/t	110/90 0.1183 kPa/m 1,178 m/s	125/102 0,0642 kPa/m 0,914 m/s	
320 kW	480 kW	**640 kW**	800 kW	960 kW	1120 kW	1280 kW	27527kg/t	110/90 0.1253 kPa/m 1,216 m/s	125/102 0,0680 kPa/m 0,943 m/s	
330 kW	495 kW	**660 kW**	825 kW	990 kW	1155 kW	1320 kW	28387 kg/t	110/90 0.1325 kPa/m 1,254 m/s	125/102 0,0719 kPa/m 0,973 m/s	
340 kW	510 kW	**680 kW**	850 kW	1020 kW	1190 kW	1360 kW	29247 kg/t	110/90 0.1398 kPa/m 1,292 m/s	125/102 0,0759 kPa/m 1,002 m/s	
350 kW	525 kW	**700 kW**	875 kW	1050 kW	1225 kW	1400 kW	30108 kg/t	125/102 0,0799 kPa/m 1,032 m/s		
360 kW	540 kW	**720 kW**	900 kW	1080 kW	1260 kW	1440 kW	30968 kg/t	125/102 0,0841 kPa/m 1,061 m/s		
370 kW	555 kW	**740 kW**	925 kW	1110 kW	1295 kW	1480 kW	31828 kg/t	125/102 0,0884 kPa/m 1,091 m/s		
380 kW	570 kW	**760 kW**	950 kW	1140 kW	1330 kW	1520 kW	32688 kg/t	125/102 0,0928 kPa/m 1,120 m/s		

Centralvarmerør PN 6

Forskel ∆θ = 10 K	∆θ = 15 K	∆θ = 20 K	∆θ = 25 K	∆θ = 30 K	∆θ = 35 K	∆θ = 40 K	Masse-strømning hastighed	Rørtype ∆p. v	Rørtype ∆p. v	Rørtype ∆p. v
390 kW	585 kW	**780 kW**	975kW	1170 kW	1365 kW	1560 kW	33548 kg/t	125/102 0,0973 kPa/m 1,150 m/s		
400 kW	600 kW	**800 kW**	1000 kW	1200 kW	1400 kW	1600 kW	34409 kg/t	125/102 0,1018 kPa/m 1,179 m/s		
410 kW	615 kW	**820 kW**	1025 kW	1230 kW	1435 kW	1640 kW	35269 kg/t	125/102 0,1065 kPa/m 1,209 m/s		
420 kW	630 kW	**840 kW**	1050 kW	1260 kW	1470 kW	1680 kW	36129 kg/t	125/102 0,1112 kPa/m 1,238 m/s		
430 kW	645 kW	**860 kW**	1075 kW	1290 kW	1505 kW	1720 kW	36989 kg/t	125/102 0,1161 kPa/m 1,268 m/s		
440 kW	660 kW	**880 kW**	1100 kW	1320 kW	1540 kW	1760 kW	37849 kg/t	125/102 0,1210 kPa/m 1,297 m/s		
450 kW	675 kW	**900 kW**	1125 kW	1350 kW	1575 kW	1800 kW	38710 kg/t	125/102 0,1261 kPa/m 1,327 m/s		

Kvik-dimensioneringstabel PN 10

Centralvarmerør PN 10

Forskel Δθ = 10 K	Δθ = 15 K	Δθ = 20 K	Δθ = 25 K	Δθ = 30 K	Δθ = 35 K	Δθ = 40 K	Masse strømning hastighed	Rørtype Δp. v	Rørtype Δp. v	Rørtype Δp. v
10 kW	15 kW	**20 kW**	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/t	25/18 0,5498 kPa/m 0,950 m/s	32/23,2 0,1628 kPa/m 0,572 m/s	40/29 0,0558 kPa/m 0,366 m/s
20 kW	30 kW	**40 kW**	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/t	32/23,2 0,5660 kPa/m 1,144 m/s	40/29 0,1939 kPa/m 0,732 m/s	50/36,2 0,0669 kPa/m 0,470 m/s
30 kW	45 kW	**60 kW**	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2581 kg/t	40/29 0,4024 kPa/m 1,098 m/s	50/36,2 0,1388 kPa/m 0,705 m/s	63/45,8 0,0449 kPa/m 0,440 m/s
40 kW	60 kW	**80 kW**	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3441 kg/t	50/36,2 0,2330 kPa/m 0,940 m/s	63/45,8 0,0753 kPa/m 0,587 m/s	75/54,4 0,0330 kPa/m 0,416 m/s
50 kW	75 kW	**100 kW**	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4301 kg/t	50/36,2 0,3484 kPa/m 1,175 m/s	63/45,8 0,1126 kPa/m 0,734 m/s	75/54,4 0,0493 kPa/m 0,520 m/s
60 kW	90 kW	**120 kW**	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5161 kg/t	63/45,8 0,1564 kPa/m 0,881 m/s	75/54,4 0,0684 kPa/m 0,624 m/s	90/65,4 0,0283 kPa/m 0,432 m/s
70 kW	105 kW	**140 kW**	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6022 kg/t	63/45,8 0,2065 kPa/m 1,028 m/s	75/54,4 0,0903 kPa/m 0,728 m/s	90/65,4 0,0373 kPa/m 0,504 m/s
80 kW	120 kW	**160 kW**	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6882 kg/t	63/45,8 0,2628 kPa/m 1,174 m/s	75/54,4 0,1150 kPa/m 0,832 m/s	90/65,4 0,0475 kPa/m 0,576 m/s
90 kW	135 kW	**180 kW**	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7742 kg/t	63/45,8 0,3251 kPa/m 1,321 m/s	75/54,4 0,1422 kPa/m 0,936 m/s	90/65,4 0,0587 kPa/m 0,648 m/s
100 kW	150 kW	**200 kW**	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8602 kg/t	75/54,4 0,1720 kPa/m 1,040 m/s	90/65,4 0,0710 kPa/m 0,720 m/s	110/79,8 0,0273 kPa/m 0,484 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9,462 kg/t	75/54,4 0,2043 kPa/m 1,145 m/s	90/65,4 0,0843 kPa/m 0,792 m/s	110/79,8 0,0324 kPa/m 0,532 m/s
120 kW	180 kW	**240 kW**	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10323 kg/t	75/54,4 0,2391 kPa/m 1,249 m/s	90/65,4 0,0987 kPa/m 0,864 m/s	110/79,8 0,0379 kPa/m 0,580 m/s
130 kW	195 kW	**260 kW**	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11183 kg/t	75/54,4 0,2763 kPa/m 1,353 m/s	90/65,4 0,1140 kPa/m 0,936 m/s	110/79,8 0,0438 kPa/m 0,629 m/s
140 kW	210 kW	**280 kW**	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12043 kg/t	90/65,4 0.1303 kPa/m 1,008 m/s	110/79,8 0,0501 kPa/m 0,677 m/s	
150 kW	225 kW	**300 kW**	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12903 kg/t	90/65,4 0.1477 kPa/m 1,080 m/s	110/79,8 0,0567 kPa/m 0,725 m/s	
160 kW	240 kW	**320 kW**	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13763 kg/t	90/65,4 0.1659 kPa/m 1,152 m/s	110/79,8 0,0637 kPa/m 0,774 m/s	
170 kW	255 kW	**340 kW**	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14624 kg/t	90/65,4 0.1852 kPa/m 1,224 m/s	110/79,8 0,0711 kPa/m 0,822 m/s	
180 kW	270 kW	**360 kW**	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15484 kg/t	90/65,4 0.2054 kPa/m 1,296 m/s	110/79,8 0,0789 kPa/m 0,870 m/s	
190 kW	285 kW	**380 kW**	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16344 kg/t	110/79,8 0,0870 kPa/m 0,919 m/s		

Centralvarmerør PN 10

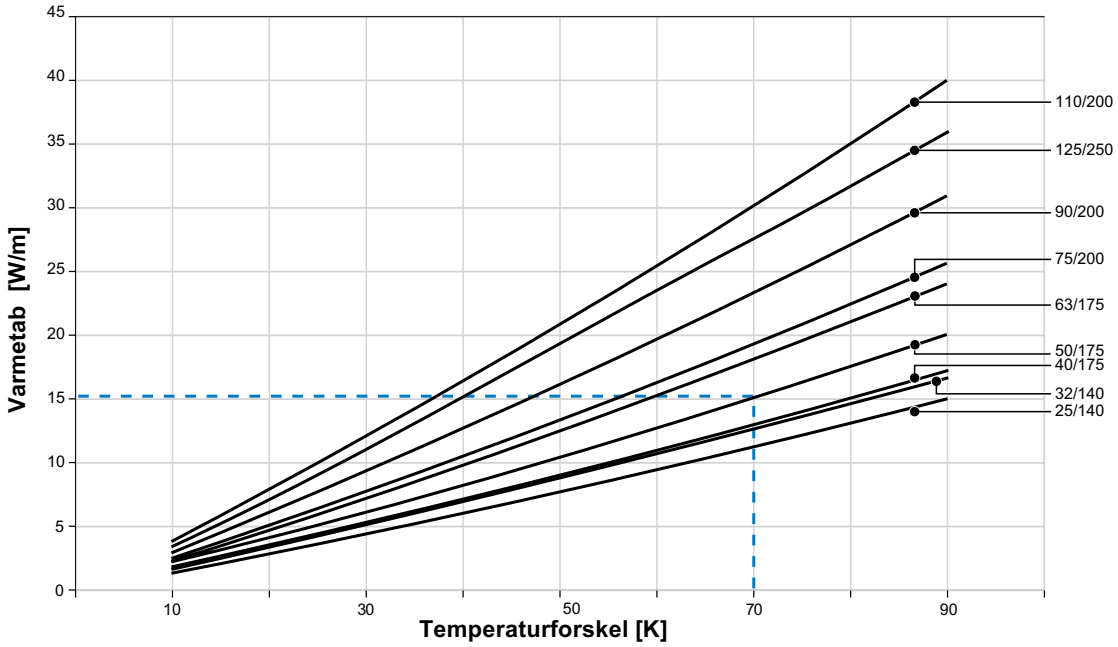
Forskel ∆θ = 10 K	∆θ = 15 K	∆θ = 20 K	∆θ = 25 K	∆θ = 30 K	∆θ = 35 K	∆θ = 40 K	Masse-strømning Hastighed	Rørtype ∆p.v
200 kW	300 kW	**400 kW**	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17204 kg/t	110/79,8 0,0954 kPa/m 0,967 m/s
210 kW	315 kW	**420 kW**	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18065 kg/t	110/79,8 0,1042 kPa/m 1,015 m/s
220 kW	330 kW	**440 kW**	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18925 kg/t	110/79,8 0,1134 kPa/m 1,064 m/s
230 kW	345 kW	**460 kW**	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19785 kg/t	110/79,8 0,1229 kPa/m 1,112 m/s
240 kW	360 kW	**480 kW**	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20640 kg/t	110/79,8 0,1327 kPa/m 1,160 m/s
250 kW	375 kW	**500 kW**	625 kW	750 kW	875 kW	1000 kW	21505 kg/t	110/79,8 0,1429 kPa/m 1,209 m/s
260 kW	390 kW	**520 kW**	650 kW	780 kW	910 kW	1040 kW	22366 kg/t	110/79,8 0,1534 kPa/m 1,257 m/s
270 kW	405 kW	**540 kW**	675 kW	810 kW	945 kW	1080 kW	23220 kg/t	110/79,8 0,1643 kPa/m 1,306 m/s

Varmetab

Varmetab Uponor Ecoflex Thermo Single PN 6 og PN 10

Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
λ PE-Xa rør:	**0.035 W/mK**
λ Isoleringsmateriale:	**0,040 W/mK ved 40 °C**

BEMÆRK!
Varmetabsdata i diagrammet er beregnet med en sikkerhedsfaktor på 1,05 i henhold til kravene fra det tyske "VDI-AG Gütesicherung" for at tage produktionstolerancerne med i betragtning.



Eksempel for Thermo Single 50/175

θ_M = Mediets temperatur
θ_E = Jordtemperatur
$\Delta\theta$ = Temperaturforskel (K)

$\Delta\theta = \theta_M - \theta_E$
θ_M = 75 °C
θ_E = 5 °C
$\Delta\theta$ = 75 – 5 = 70 K
Varmetab: 15,1 W/m

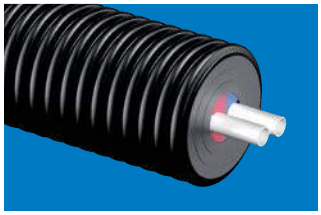
überwacht nach VDI 2055 Überwachungsstelle FIW München Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V.

Overvåges i henhold til VDI 2055

BEMÆRK!
Varmetab for Thermo PN 6 rør overvåges og certificeres.

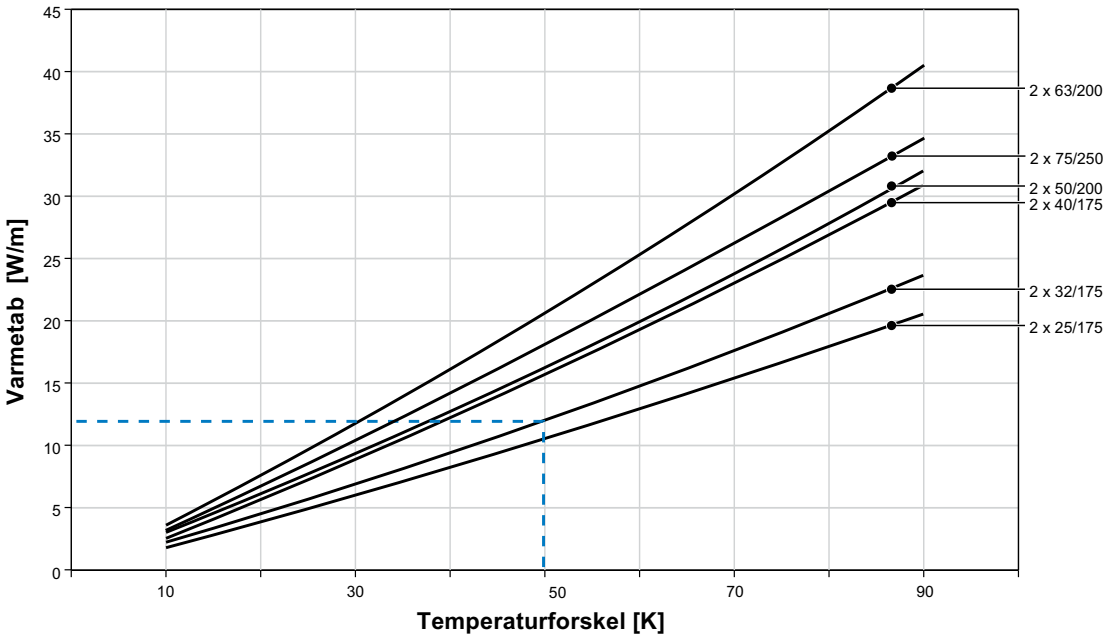
BEMÆRK!
Diagrammet viser varmetabet for ét rør. Det samlede varmetab er summen af varmetabet for fremløb og returløb. Varmetabet for fremløb og returløb skal beregnes hver for sig.

Varmetab Uponor Ecoflex Thermo Twin PN 6 og PN 10



Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
λ PE-Xa rør:	**0.035 W/mK**
λ Isoleringsmateriale:	**0,040 W/mK ved 40 °C**

BEMÆRK!
Varmetabsdata i diagrammet er beregnet med en sikkerhedsfaktor på 1,05 i henhold til kravene fra det tyske "VDI-AG Gütesicherung" for at tage produktionstolerancerne med i betragtning.



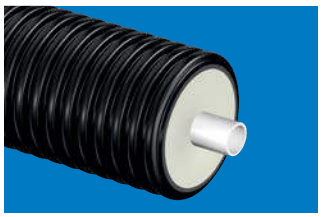
Eksempel for Thermo Twin 2 x 32/175

θ_V = Fremløbstemperatur
θ_M = Returløbstemperatur
θ_E = Jordtemperatur
$\Delta\theta$ = Temperaturforskel (K)
$\Delta\theta = (\theta_V + \theta_R)/ 2 - \theta_E$
θ_V = 70 °C
θ_R = 40 °C
θ_E = 5 °C
$\Delta\theta$ = (70 + 40)/2 – 5 = 50 K
Varmetab: 12 W/m

überwacht nach VDI 2055 Überwachungsstelle FIW München Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V.

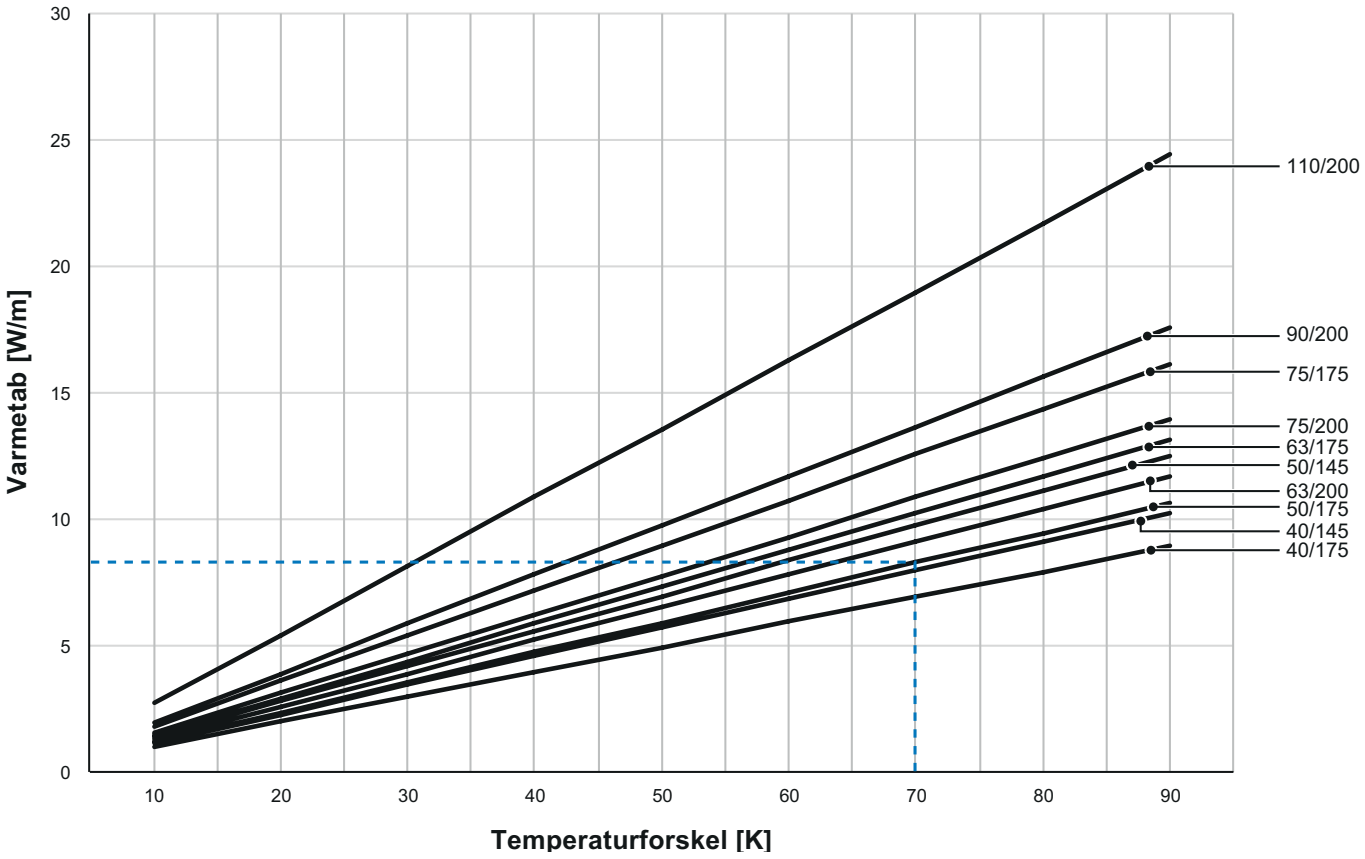
Overvåges i henhold til VDI 2055

Varmetab Uponor Ecoflex Thermo PRO Single PN 6



Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
λ PE-Xa rør:	**0.035 W/mK**
λ Isoleringsmateriale:	**0,0219W/mK ved 50°C**

Kontakt Uponors salgsafdeling for installationsspecifikt varmetabsberegning.



Eksempel for Thermo PRO Single 50/175

θ_M = Mediets temperatur
θ_E = Jordtemperatur
$\Delta\theta$ = Temperaturforskel (K)

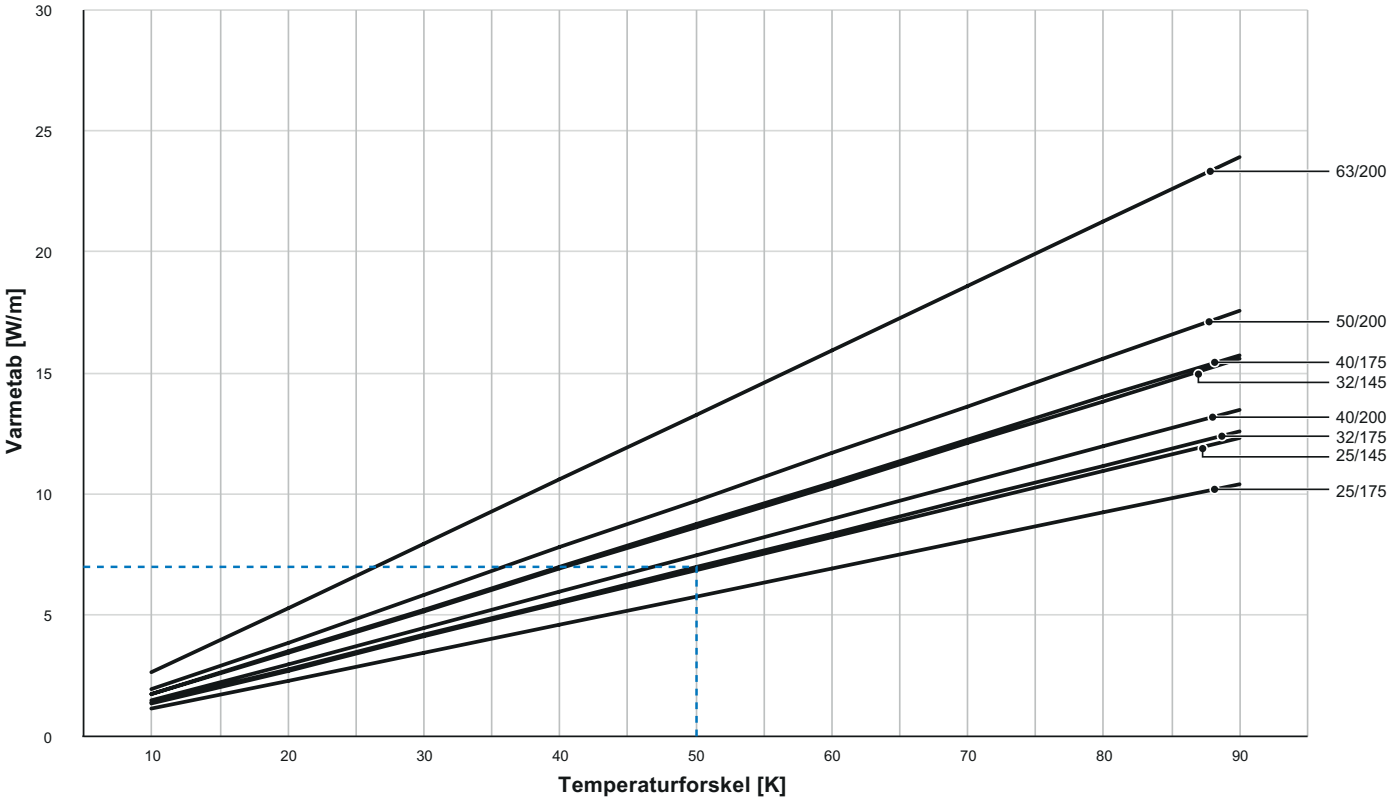
$\Delta\theta = \theta_M - \theta_E$
θ_M = 75 °C
θ_E = 5 °C
$\Delta\theta$ = 75 – 5 = 70 K
Varmetab: 8,3 W/m

BEMÆRK!
Diagrammet viser varmetabet for ét rør. Det samlede varmetab er summen af varmetabet for fremløb og returløb. Varmetabet for fremløb og returløb skal beregnes hver for sig.

Varmetab Uponor Ecoflex Thermo PRO Twin PN 6

Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
λ PE-Xa rør:	**0.035 W/mK**
λ Isoleringsmateriale:	**0,0219W/mK ved 50°C**

Kontakt Uponors salgsafdeling for installationsspecifikt varmetabsberegning.

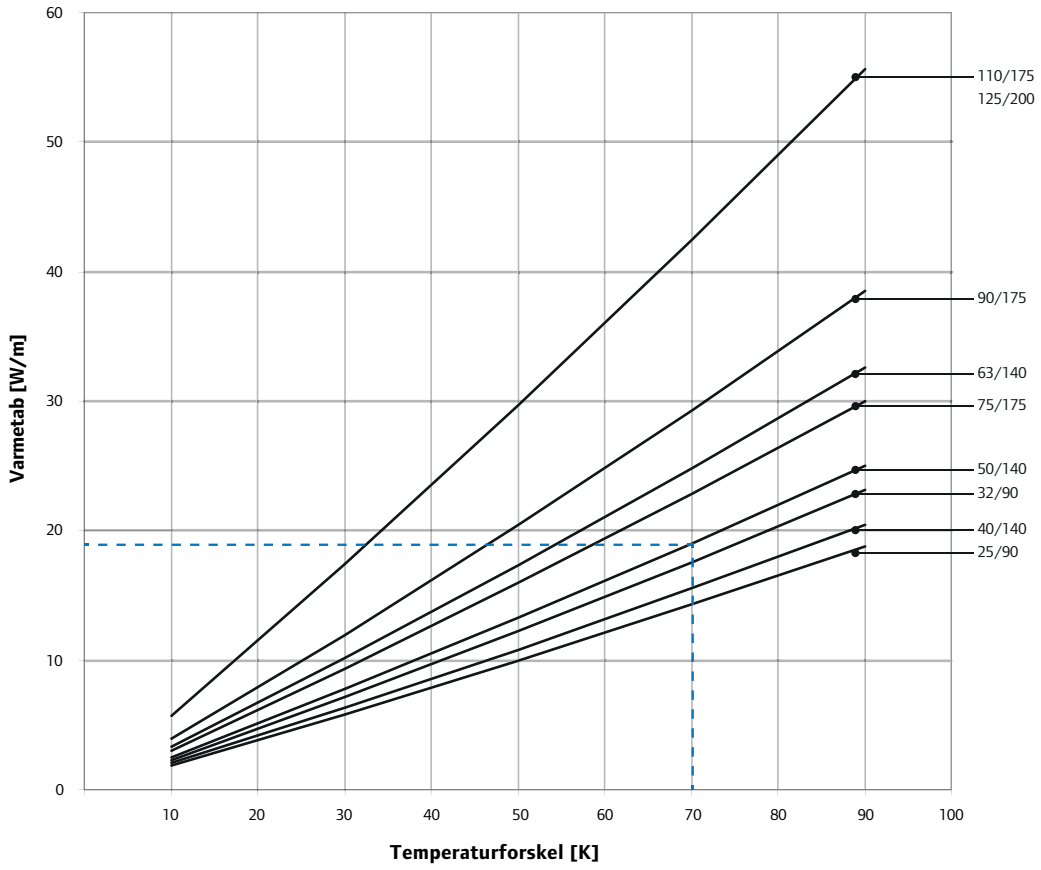


Eksempel for Thermo PRO Twin 2 x 32/175

θ_V = Fremløbstemperatur
θ_M = Returløbstemperatur
θ_E = Jordtemperatur
$\Delta\theta$ = Temperaturforskel (K)
$\Delta\theta = (\theta_V + \theta_R)/ 2 - \theta_E$
θ_V = 70 °C
θ_R = 40 °C
θ_E = 5 °C
$\Delta\theta$ = (70 + 40)/2 – 5 = 50 K
Varmetab: 7,0 W/m

Varmetab Uponor Ecoflex Varia Single PN 6 og PN 10

Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
λ PE-Xa rør:	**0.035 W/mK**
λ Isoleringsmateriale:	**0,040 W/mK ved 40 °C**



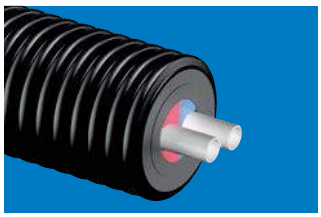
Eksempel for Varia Single 50/140

θ_M = Mediets temperatur
θ_E = Jordtemperatur
$\Delta\theta$ = Temperaturforskel (K)

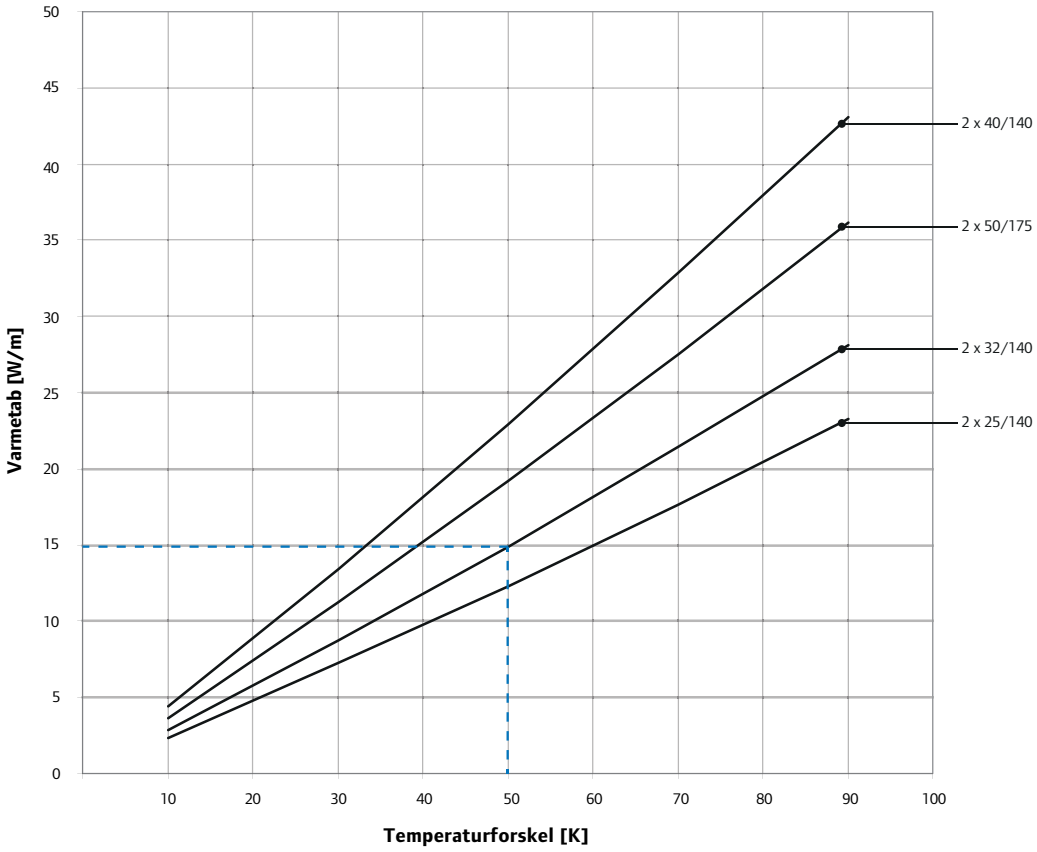
$\Delta\theta = (\theta_M - \theta_E)/2 - \theta_E$
θ_M = 75 °C
θ_E = 5 °C
$\Delta\theta$ = 75 – 5 = 70 K
Varmetab: 18,5 W/m

BEMÆRK!
Diagrammet viser varmetabet for ét rør. Det samlede varmetab er summen af varmetabet for fremløb og returløb. Varmetabet for fremløb og returløb skal beregnes hver for sig.

Varmetab Uponor Ecoflex Varia Twin PN 6 og PN 10



Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
λ PE-Xa rør:	**0.035 W/mK**
λ Isoleringsmateriale:	**0,040 W/mK ved 40 °C**

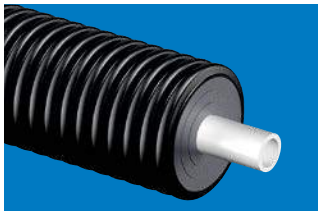


Eksempel for Varia Twin 2 x 32/140

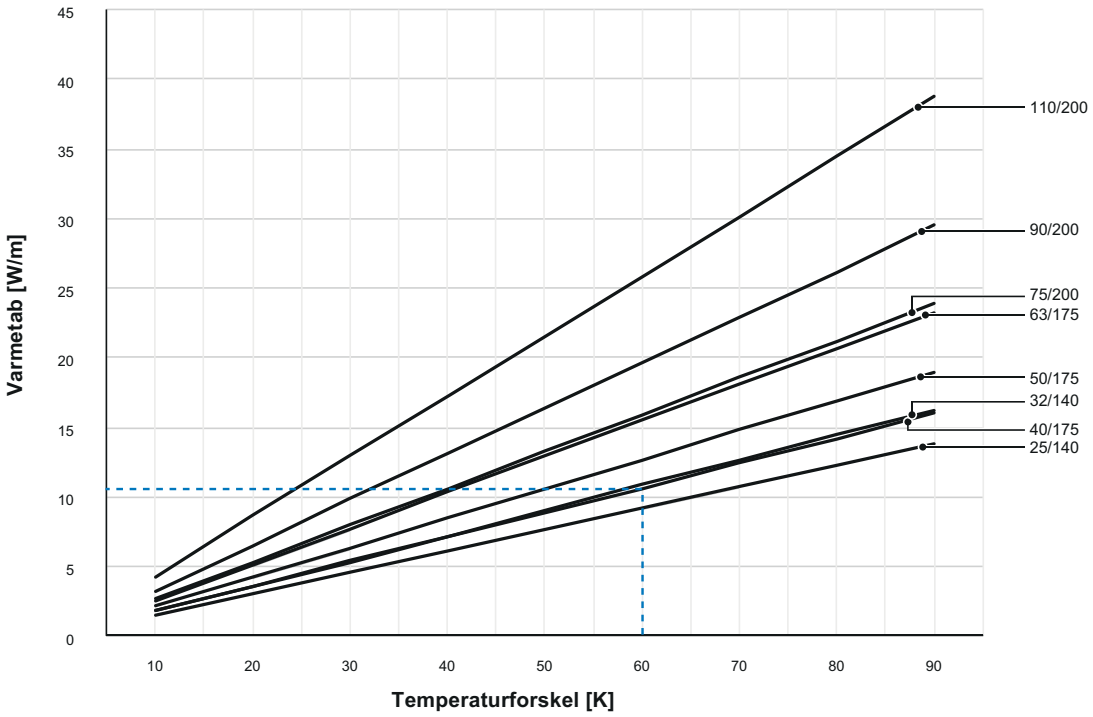
θ_V = Fremløbstemperatur
θ_M = Returløbstemperatur
θ_E = Jordtemperatur
$\Delta\theta$ = Temperaturforskel (K)
$\Delta\theta = (\theta_V - \theta_R)/2 - \theta_E$

θ_V = 70 °C
θ_R = 40 °C
θ_E = 5 °C
$\Delta\theta$ = (70 - 40)/2 – 5 = 50 K
Varmetab: 15 W/m

Varmetab Uponor Aqua Single



Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
PE-Xa rør:	**0,035 W/mK**
Isoleringsmateriale:	**0,040 W/mK ved 40 °C**



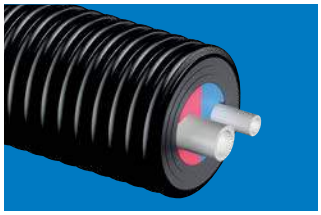
Eksempel for Aqua Single 40/175

θ_M = Mediets temperatur
θ_E = Jordtemperatur

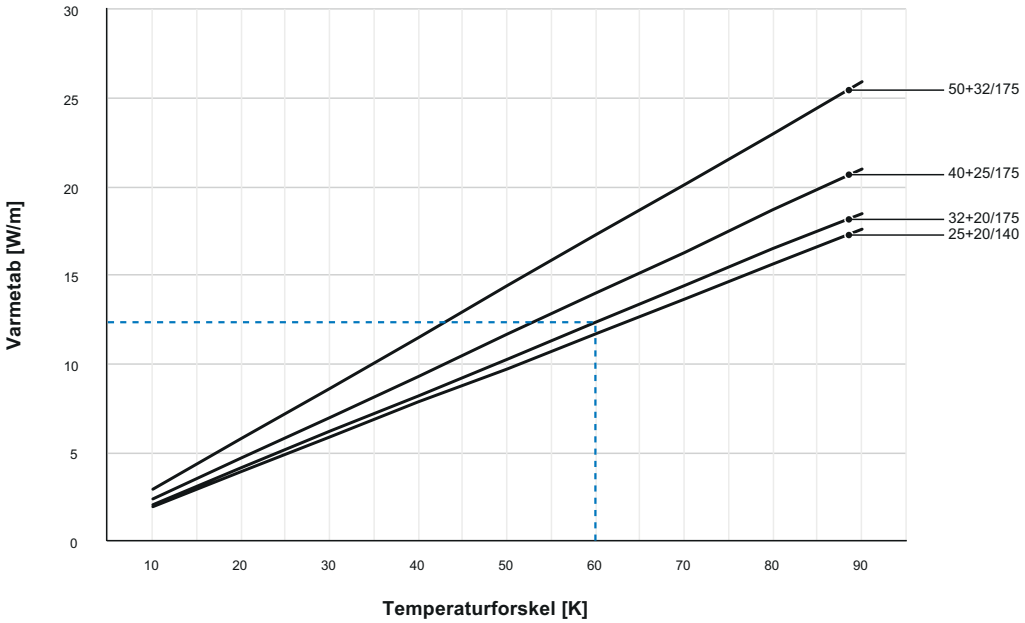
$\Delta\theta$ = Temperaturforskel (K)

$\Delta\theta = \theta_M + \theta_E$
θ_M = 65 °C
θ_E = 5 °C
$\Delta\theta$ = 65 – 5 = 60 K
Varmetab: 10,5 W/m

Varmetab Uponor Aqua Twin



Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
PE-Xa rør:	**0,035 W/mK**
Isoleringsmateriale:	**0,040 W/mK ved 40 °C**

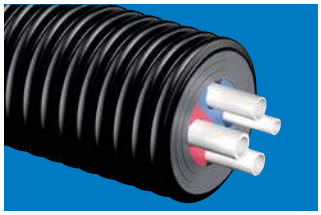


Eksempel for Aqua Twin 32 + 20/175

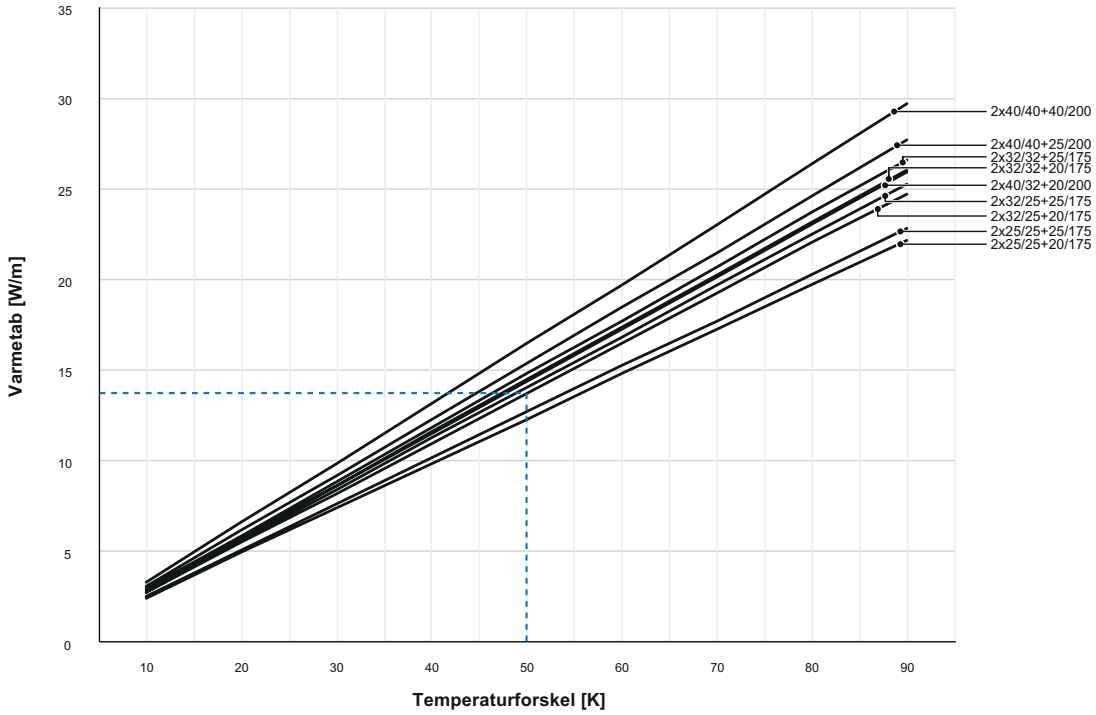
θ_V = Fremløbstemperatur
θ_R = Returtemperatur
θ_E = Jordtemperatur
$\Delta\theta$ = Temperaturforskel (K)

$\Delta\theta = (\theta_V + \theta_R)/2 - \theta_E$
θ_V = 65 °C
θ_R = 55 °C
θ_E = 0 °C
$\Delta\theta = (65 + 55)/2 - 0 = 60$ K
Varmetab: 12 W/m

Varmetab Uponor Quattro



Jordens varmeledningstal:	**1,0 W/mK**
Dæklag:	**0,8 m**
PE-Xa rør:	**0,035 W/mK**
Isoleringsmateriale:	**0,040 W/mK ved 40 °C**



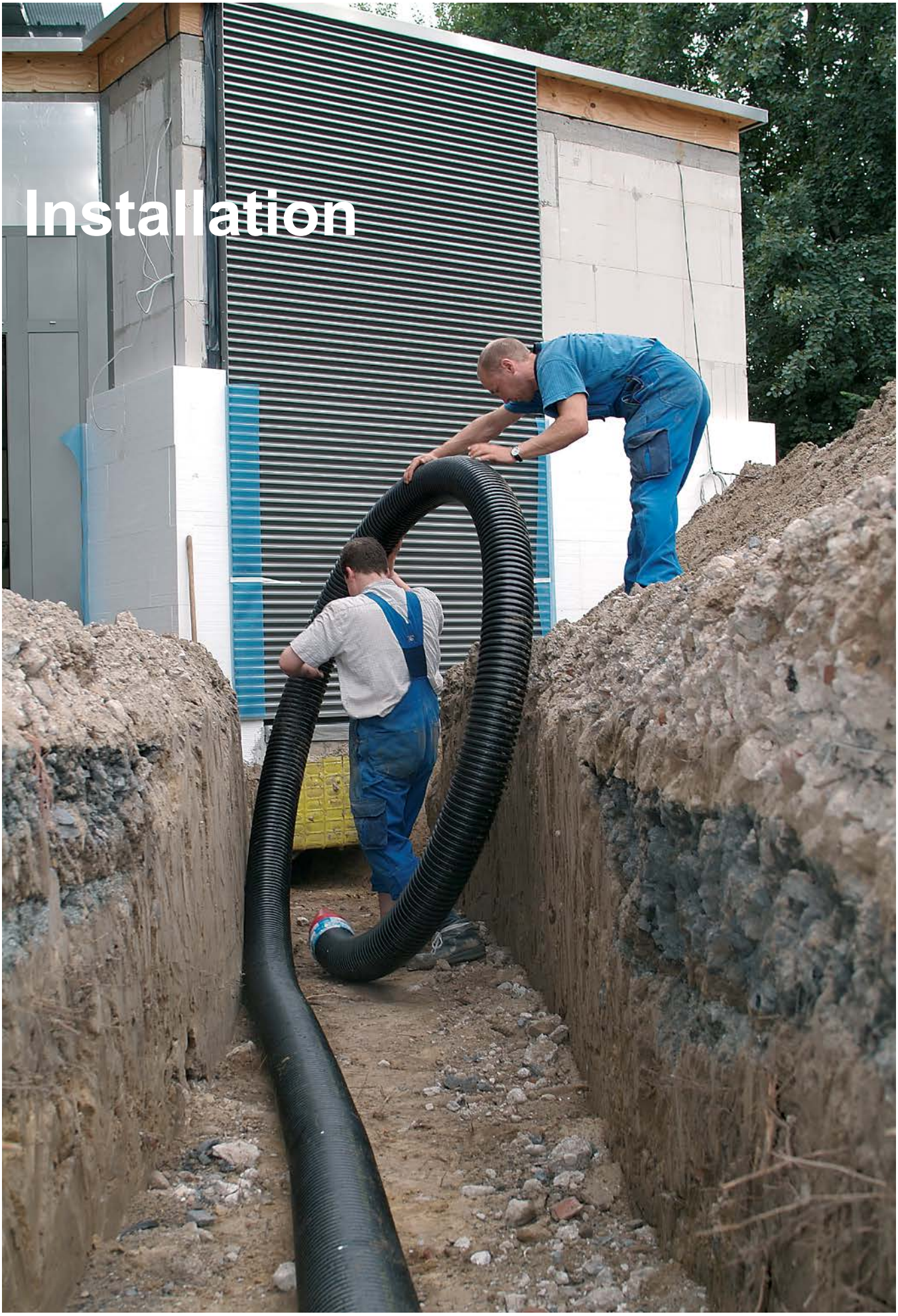
Eksempel for Quattro 2 x 32 - 25 + 20/175

t_1 = Temperatur for varmefremløb
t_2 = Temperatur for varmereturløb
t_3 = Temperatur for varmtvandsfremløb
t_4 = Temperatur for varmtvandsreturløb
t_E = Jordtemperatur
Δt = $(t_1 + t_2 + t_3 + t_4)/ 4 – t$

t_1 = 60 °C
t_2 = 40 °C
t_3 = 65 °C
t_4 = 55 °C
t_E = 5 °C
Δt = (60 + 40 + 65 + 55)/4 – 5 = 50

Varmetab: 13,7 W/m

Installation



Installation

Estimeret montagetid

God planlægning er nødvendig for en smidig byggeproces. Nedenstående tabel giver et vejledende overslag på forventet bemanding og tidsforbrug. OBS! tabellen tager ikke højde for de lokale forhold, så som forhindringer, underføringer, vejrforhold, tilpasningstider og andre aspekter. Anvendelsen af hjælpemidler som gravemaskiner eller kabelspil er heller ikke medtaget i beregningen.

Installationstid for Thermo produkter

Rørtype	25 meter Montører/min.	50 meter Montører/min.	100 meter Montører/min.
Single:			
25	2 / 15	2 / 30	3 / 40
32	2 / 15	2 / 30	3 / 40
40	2 / 20	2 / 40	3 / 60
50	2 / 20	2 / 40	3 / 60
63	3 / 20	3 / 40	4 / 60
75	3 / 25	3 / 50	4 / 75
90	3 / 30	4 / 60	5 / 90
110	3 / 30	4 / 60	5 / 90
125	4 / 30	5 / 60	6 / 90
Twin:			
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 20	2 / 40	3 / 60
40	2 / 30	3 / 40	4 / 60
50	3 / 25	3 / 50	5 / 90
63	3 / 30	4 / 60	5 / 90
75	3 / 40	4 / 70	5 / 100
Quattro:			
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 30	3 / 40	4 / 60
40	3 / 25	3 / 50	4 / 80

Vejledende montagetider for fittings og ekstratilbehør:

Antal montører/gruppeminutter pr. del (f. eks..2/15 = 2 montører behøver 15 minutter pr. del)	
Gummiendetætninger	1 / 5
Wipex kobling	1 / 15
Wipex lige samling	
2 / 30	
Wipex T-stykke	2 / 40
Lige isoleringssæt	1 / 35
T-isoleringssæt	1 / 45
Dobbelt T-stykkesæt	2 / 50
Brønd inkl. 6 x forbindelser til kapperøret	2 / 50
Væghmuffesæt NPW (ikke-vandtæt)	
Vægtætning PWP (vandtæt)	

To eksempler på den gennemsnitlige montagetid for Uponor rør:

Eksempel 1:

- Installation af 2 x 25 m Uponor Ecoflex Thermo Single 63 mm
- 3 montører uden yderligere hjælpemidler

Montagetid: 2 x 20 minutter

Eksempel 2:

- Installation af et ikke-vandtætt vægmuffesæt
- 1 montør uden yderligere hjælpemidler
- Vejledende tal for gummiendetætning 1/5, Wipex kobling 1/15, ikke-vandtætt vægmuffesæt 1/30

Montagetid: 1 x 50 minutter

De ovennævnte samlingstider er gruppeminutter for det tilsvarende antal montører (ikke inklusive udgravningsarbejde). Tallene er kun vejledende til beregningsformål.

OBS; OBS!

Ved modtagelse:
kontroller røret for brud på kappen!

Ved Brud: kontakt Uponor: 43 26 34 00

Rørhåndtering

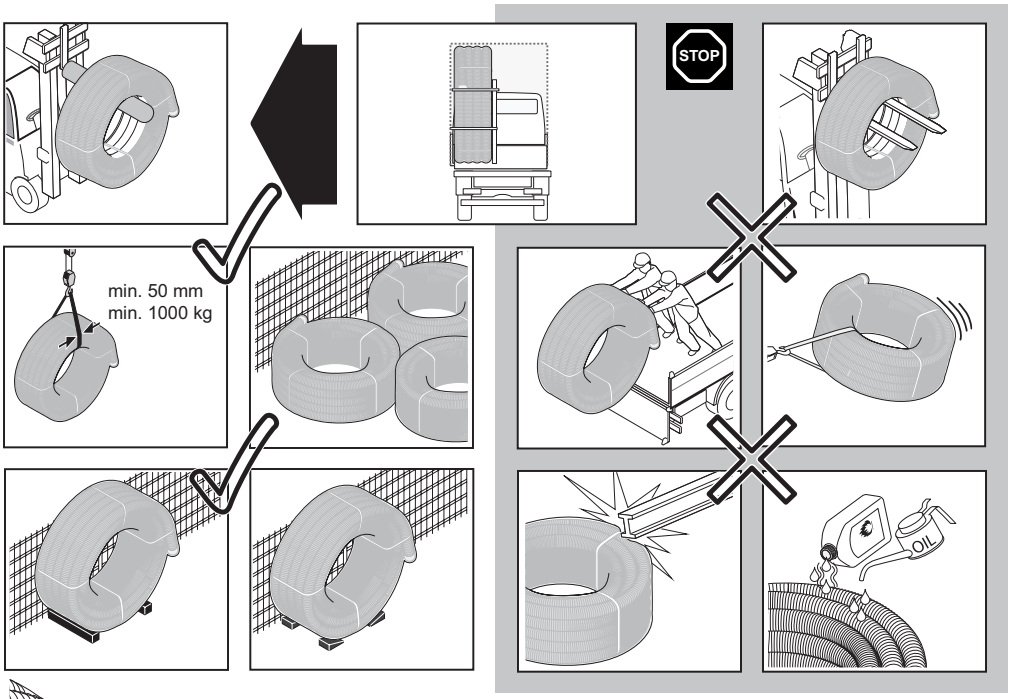
Oplagring, løft og håndtering af rørrullen

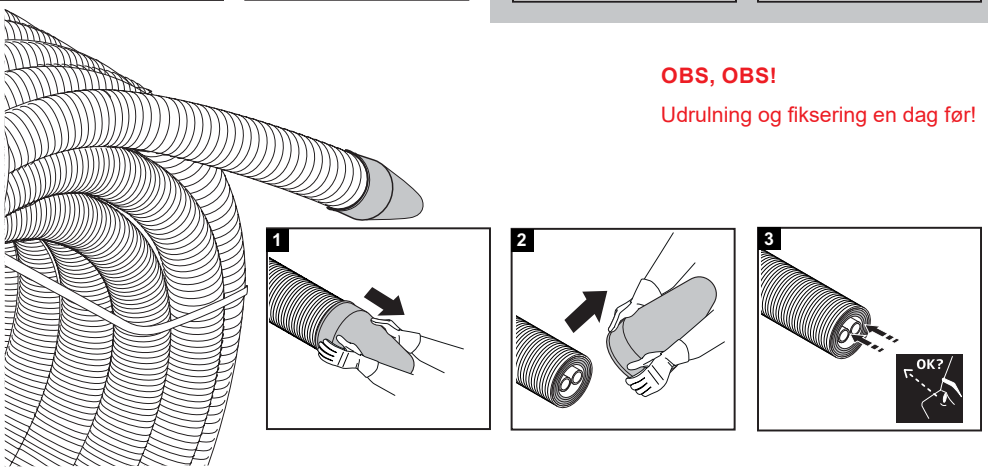
Det anbefales af følge anvisningerne i AT-vejledningen D 3.1. dder beskriver hvordan arbejdsmiljøet sikres ved tunge løft, træk og skub.

Koniske endepropper er monteret for at beskytte rørenderne mod sollys og andre skader, inkl. tilsmudsning under transporten. Beskyt rørrullen mod skarpe genstande under transport og oplagring.

Træk ikke rullen hen over ru overflader. Kontroller, at rullen ikke er klemt sammen, og at rørene ikke er ødelagt ved bøjning under oplagring. Opbevar alle ruller i vandret stilling. Rørruller og koblingsbrønde kan opbevares udendørs, systemets øvrige dele skal opbevares indendørs.

Tab ikke rullen ved aflæsning. Flyt ikke en rørrulle ved at trække den. Brug stropper ved løft af rullen.





OBS, OBS!

Udrulning og fiksering en dag før!

BEMÆRK VENLIGST!

Ved løft af rørrullen, brug mindst 50 mm brede nylon- eller tekstilstropper. Hvis du løfter rullen med en gaffeltruck eller lignende, skal gaflen være afrundet eller omviklet. På grund af rullernes vægt og bøjelighed kan rullernes diameter variere op til 30 cm.

BEMÆRK VENLIGST!

Plastmaterialer må aldrig komme i kontakt med agressive stoffer som f.eks. motorbrændstof, opløsningsmidler, træbeskyttlsesmidler eller lign.

OBS, OBS!
Udrulning og fiksering en dag før!

Udrulning

Gem de leverede ruller så længe som muligt indtil installationen i den beskyttende emballage! Rul derefter rullen ud direkte i eller ved montagestedet.

Hold øje med rørenden, når rullen pakkes ud, den kan slå ud med stor kraft. Især hvor der er tale om rør med store dimensioner, er det en fordel at rette røret ud og lade det ligge en dags tid, inden det anbringes i udgravningen. Kombirørets spændinger mindskes da betydeligt, og monteringen vil dermed blive lettere. Kontroller inden monteringen, at kapperøret ikke er beskadiget. Alle eventuelle skader på kapperøret skal udbedres. Mindre skader på kapperøret kan repareres med korrosionsbeskyttelsestape, f.eks Nitto 57GO, eller Uponors reparationskrympemuffe. Reparationsstedet forstærkes med f.eks. aluminiums-tape. Uponor samlingssæt skal anvendes til at reparere større skader på kapperøret. Et præisoleret rør med beskadiget kappe må under ingen omstændigheder anvendes. Skader på medierøret kan repareres ved at fjerne det beskadigede område og samle røret med rørkoblinger.

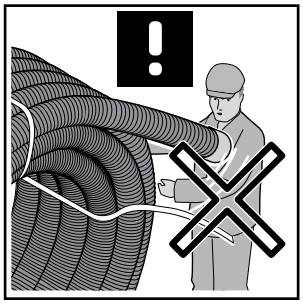


Fig. 1

Fig. 2

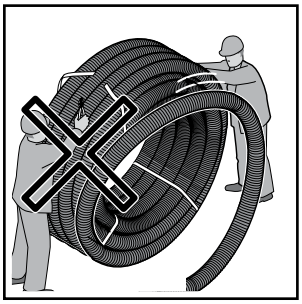
ADVARSEL!
Rørenderne kan svirpe ud, når surringsbåndene fjernes (se fig. 1). Sørg derfor altid for, at rullerne er sikret med 2-3 bånd
(se fig. 2).

Rul rørene ud fra rullens inderside (anbefalet for 140 og 175 mm ydre rørdiameter eller rørlængder op til 50m):

Fjern ikke den ydre emballage! Skær nylonsurringsbåndene over i rullen. Tag den indvendige rørende ud af rullen (fjern ikke endeproppen før røret skal tilsluttes!). Fastgør rørenderne

(fx ved at tynge dem ned eller fylde sand på dem). Rul røret ud vikling for vikling.

Rul rørene ud fra rullens yderside (anbefalet for 68-250 mm ydre rørdiameter eller rørlængder over 50 m):



Fjern beskyttelsesfolien. Åbn det første nylonbånd ved den yderste rørende, løsn røret fra rullen, og fastgør resten af rullen igen med nylonbåndet. Advarsel - når det første surringsbånd åbnes, er røret spændt, og rørenden kan svirpe ud. Fastgør den løse rørende (fx ved at tynge den ned eller fylde sand på den), og rul den ud til det næste nylonbånd. Gentag denne proces indtil hele rullen er rullet ud.

Bukkeradier

Takket være strukturen og de anvendte materialer er de præisolerede rørsystemer meget bøjelige. De mindste tilladte bukkeradier er vist i nedenstående tabel, og skal overholdes ved lægningen af rørene (se de specifikke Bukkeradius under hvert enkelt produkt side 12-23).

ADVARSEL!
Medierøret kan knække eller blive beskadiget, hvis Bukkeradiusen er mindre end det angivne minimum.

Installation ved lave temperaturer

Installationen bør ikke udføres ved temperaturer under -15°C. I koldt vejr går installationen lettere, hvis rørene er varme, f.eks. fordi de har været oplagret et varmt sted lige inden installationen.

På arbejdspladsen kan der anvendes varmluft eller varmt vand til at opvarme Installation ved lave temperaturer røret, men der må under ingen omstændigheder bruges åben ild.

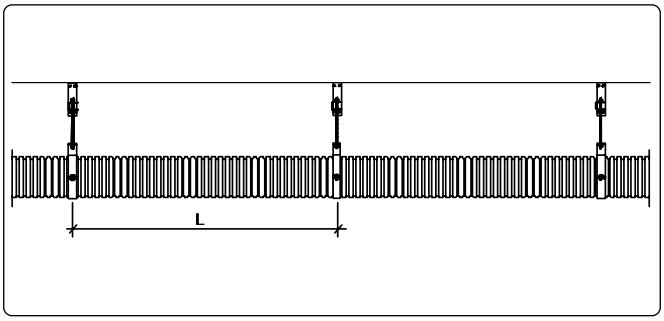
Montering på vægge eller lofter

Rørene kan også monteres på væggen eller i loftet med passende rørbærere eller ved at placere dem på en kabelbakke. For at undgå at bøje rørene for meget, skal rørbærerne monteres efter nedenstående tabel.

Tabellen viser de største afstande mellem rørbærerne for vandret og lodret montage for at undgå, at rørene hænger.

Om nødvendigt kan intervallet mellem beslagene forkortes.

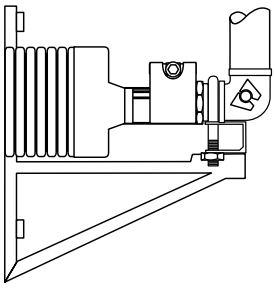
Rørkappe [mm]	Maksimal afstand L [m]
68	0,6
90	0,8
140	1,0
145	1,0
175	1,2
200	1,4
250	1,6



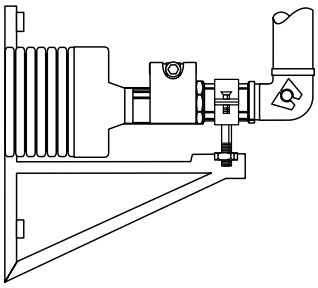
Forankring

PEX materialets varmeudvidelse medfører en lille ændring i medierørets længde, og derfor skal der indsættes en spændingsfri forbindelse i form af en rørbøjning ved rørenden eller et fikserende ophæng.

Ved forankring af små rørdimensioner (D<50) er det tilstrækkeligt, at det apparat eller metalrør, der skal tilsluttes, er forankret. Store rørdimensioner (D>50) skal forankres med hver sit fastgøringselement på de steder, hvor rørsystemet er sammenkoblet.

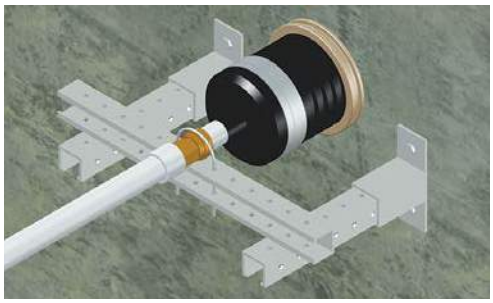


Fastgørelse til rør bøjning med et rør (UD ≤ 50 mm)



Fastgørelse til et fast samlingspunkt med en rørklemme (UD> 50 mm)

NB!
Forankring må ikke ske til medierøret.



Forankring

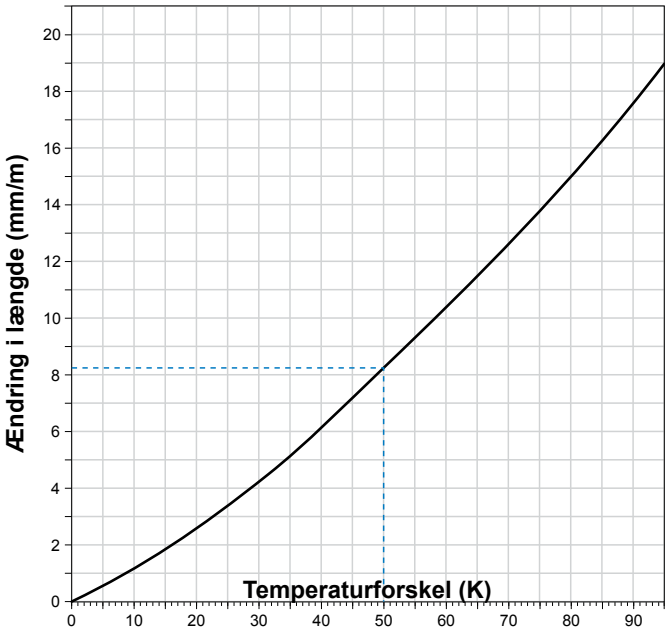
Termisk udvidelse
Eksempel: Termisk udvidelse af PE-Xa rør:

Montagetemperatur = 20 °C
Driftstemperatur = 70 °C

Resultat:
Temp. forskel = (70 °C - 20 °C) = 50K

Forlængelse (længdeændring) = 8,2 mm/m

Et 5m rør ville blive udvidet med 41 mm.



Tryk- og lækageprøvning

Tryk- og lækageprøvning for varmerør iht. DIN 18380

NB!

Trykprøven skal finde sted, inden systemet idriftsættes. For at sikre, at samlingerne ikke er utætte, skal prøvningen udføres, før de isoleres og lukkes.

Udførelse af trykprøvningen

Rørene, der er samlet, men som endnu ikke er overdækket, skal fyldes med filtreret vand på en sådan måde, at luften fjernes. Varmerør skal testes med et tryk, der er 1,3 gange det samlede tryk (statisk tryk) på installationen, men som er mindst 1 bar målt tryk på alle dele af installationen. Kun trykmålere, der tillader aflæsning af trykændringer på 0,1 bar kan anvendes. Trykmåleren skal placeres på den lavest mulige del af installationen.

Temperaturudligning mellem omgivelsestemperaturen og temperaturen af det vand,rørene er fyldt med, skal opnås ved en passende ventetid efter etablering af prøvetrykket. Efter denne ventetid kan det være nødvendigt at genoprette prøvetrykket.

Prøvetrykket skal opretholdes i 2 timer og må ikke falde med mere end 0,2 bar. Der må ikke forekomme nogen lækage i denne periode. Hurtigst muligt efter koldtvandsprøvningen skal temperaturen øges til den højeste varmtvandstemperatur, som beregningerne er baseret på, for at kontrollere om installationen forbliver fri for lækager selv ved maksimal temperatur. Når installationen er afkølet, skal varmelinierne endelig kontrolleres for at se, at der ikke er lækager på samlingerne.

BEMÆRK!
De lokale krav til tryk- og lækageprøvning kan afvige fra følgende eksempler.

Tryk- og lækageprøvning for brugsvandsanvendelser iht. DIN 1988 Del 2

NB!

Trykprøven skal finde sted, inden systemet idriftsættes. For at sikre, at samlingerne ikke er utætte, skal prøvningen udføres, før de isoleres og lukkes.

Udførelse af trykprøvningen

Rørene, der er samlet, men som endnu ikke er overdækket, skal fyldes med filtreret vand på en sådan måde, at luften fjernes. Tryktesten udføres som en indledende prøvning og en hovedprøvning.

Indledende test

Til den indledende prøvning påføres et prøvetryk svarende til det tilladte arbejdstryk plus yderligere 5 bar. Dette skal gentages to gange inden for 30 minutter og med et interval på 10 minutter mellem prøvningerne. Efter dette og efter en prøvningsperiode på yderligere 30 minutter må prøvetrykket ikke falde med mere end 0,6 bar (0,1 bar hvert 5. minut), og der må ikke forekomme lækager.

Hovedtest

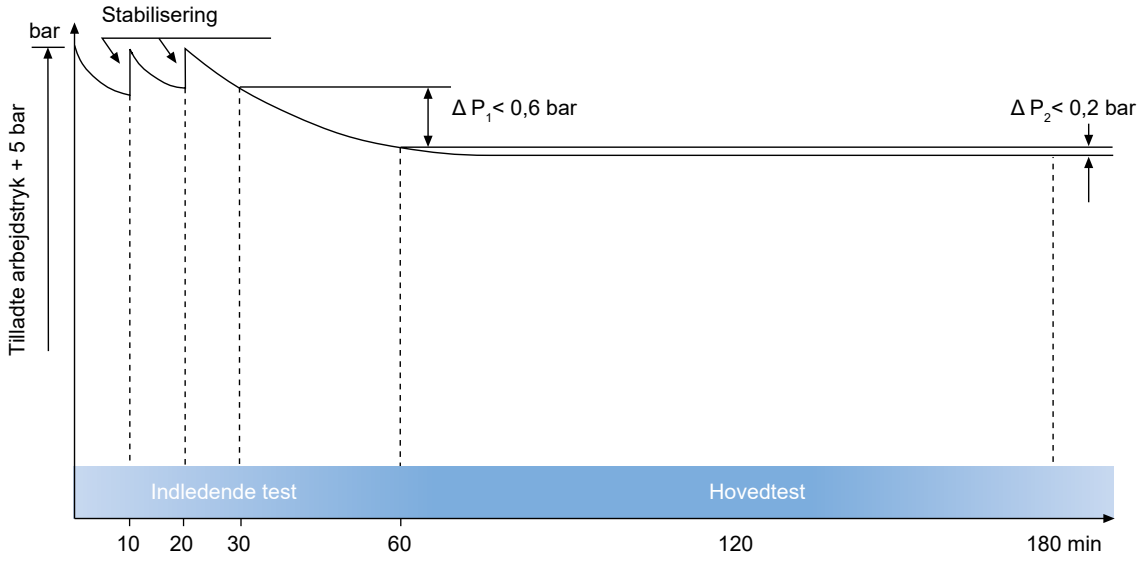
Hovedprøvning skal udføres umiddelbart efter den indledende prøvning. Prøvningen varer 2 timer. I denne prøvning må prøvetrykket målt ved slutningen af den indledende prøvning ikke falde med mere end 0,2 bar i løbet af de følgende to timer. Der må ikke konstateres lækage må på noget tidspunkt i den testede installation.

Plastrør

Egenskaberne for de materialer, som plastrør er fremstillet af, forårsager, at røret udvides under trykprøvningen, og dette har en virkning på slutresultatet.

Resultatet af prøvningen kan også påvirkes af temperaturforskelle mellem røret og testmediet på grund af plastmaterialernes høje udvidelseskoefficient. En temperaturændring på 10 K her svarer ca. til en trykændring på mellem 0,5 og 1 bar. Af denne grund er det nødvendigt at holde temperaturen af testmediet så konstant som muligt, når dele af installationen omfattende plastrør udsættes for trykprøvningen. Kontroller alle samlingerne visuelt, mens trykprøvningen udføres. Erfaringerne viser, at relativt små lækager ikke altid kan registreres ved blot at se på trykmåleren. Når trykprøvningen er afsluttet, skal rørene gennemskylles grundigt.

Trykprøvning



Systemtilbehør

Uponor Wipex fittingssortiment

Wipex koblingen er specielt konstrueret til sammenkobling af PE-Xa fra Uponor til varmt og koldt vand i centralvarme- og fjernvarmeinstallationer. Koblingen findes til rørdimensionerne 25-110 mm, i to serier mærket PN 6 (6 bar) og PN 10 (10 bar).

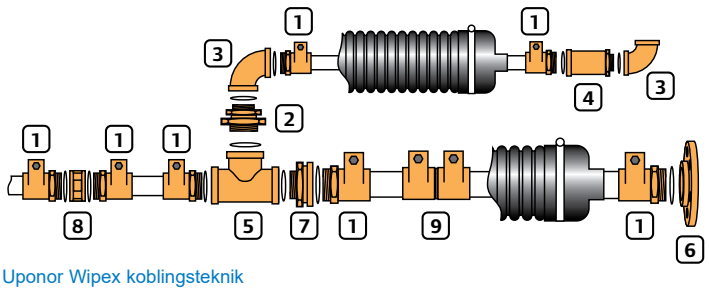
Wipex koblingen er konstrueret til at give en tæt rørsamling. Rørsamlingens styrke er større end rørenes styrke, og pakningernes egenskaber er uafhængige af temperaturændringer.

Wipex koblingerne er robuste, de kan monteres let og hurtigt selv på vanskeligt tilgængelige steder, og hvor der er snæver plads. De ringnøgler, der bruges til montagen, er meget små og bekvemme i brug i forhold til sammenkoblingens størrelse.

Fordele:

- Wipex koblingerne er patenterede, afprøvet og godkendt iht. DVGW (Tyskland), NKB (Sverige), CSTB (Frankrig), KIWA (Holland).
- Fittingernes hovedkomponenter er konstrueret af afzinkningsfri messing
- Der bruges O-ringe som pakning mellem koblinger og rørfittings.
- Yderligere pakning med teflon eller pakgarn og salve er ikke nødvendig.
- Wipex fitting systemet muliggør et meget stort antal tilslutningskombinationer.
- Det eneste nødvendige værktøj er to fastnøgler og en universaltang.

Designanbefaling:
Når Uponor Wipex systemer skal tilsluttes til et andet rørsystem, skal Uponor tilslutningen være en fitting med muffe.



Uponor Wipex koblingsteknik

1 Wipex kobling	4 Wipex fiskpunktbøsning	7 Reduktionsmuffe
2 Wipex overgang	5 Wipex t-stykke	8 Wipex muffe
3 Wipex bøjning	6 Wipex flange	9 Wipex samling lige

Uponor Ecoflex kompressionsadapter til dimension 18, 20, 22 mm

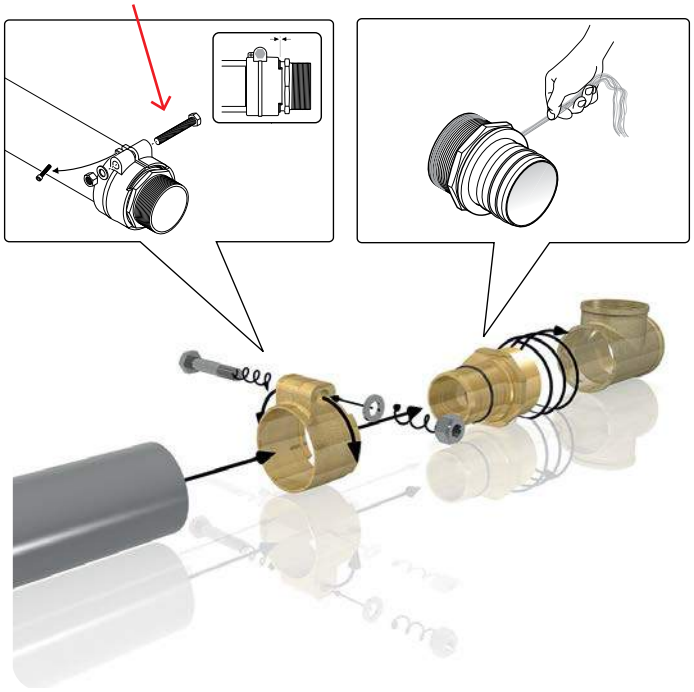
Ecoflex adapteren er udviklet til at forbinde tværbundne PE-Xa-rør i varmtvandsinstallationer. Adapterne er tilgængelige til rørdimensionerne 18x2,5mm, 20x2,8mm, 22x3,0mm, PN 10.
Forseglinger udføres med hamp.

Uponor Ecoflex komprimeringsadapter

Uponor Ecoflex kobling til 125 mm

Ecoflex koblingen er designet til at forbinde PE-Xa-rør til fjernvarmeanlæg. Koblingen er tilgængelig til rørdimension 125 x 11,4 mm, PN 6 og fittingbasisdele på 4 tommer. Pakgarn og salve bruges til at forsegle koblinger og bunddele.

Bolte på koblinger smøres med grafitpasta, silikonefedt eller kobberfedt, **INDEN** montering



Uponor Ecoflex kobling til rørdimensioner 125 x 11,4 mm, PN 6

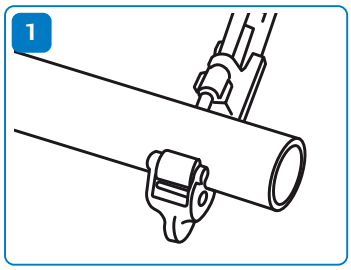
Monteringsvejledning Uponor Wipex fittings

Bolte på koblinger smøres med silikone eller kobberfedt **INDEN** montering

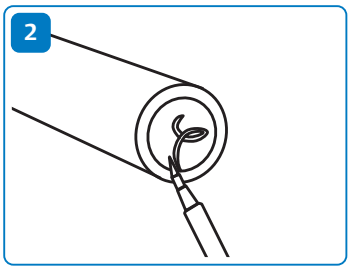
WIPEX er en komplet koblingsserie, der egner sig til brugsvands- og varmeledningssystemer samt til de Wirsbo-PEX-rør, der anvendes i visse industrielle applikationer. WIPEX-koblinger benyttes til rør, hvis ydre diameter er 32-110 mm, og til trykklasse 6 eller 10 bar.

Ved hjælp af WIPEX-rørdele etableres de nødvendige koblingskombinationer. Samlingerne tætnes med de O-ringe, der leveres sammen med rørdelene.

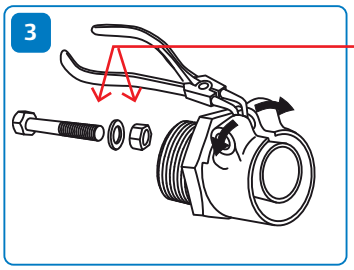
WIPEX dele
Kontroller, at o-ringens sæde er rent. Brug kun de o-ringe, der følger med samlingerne. Placer o-ringen i den dertil beregnede rille. Fastgør alle delene manuelt, hvis muligt. Stram delene til med en fastenøgle. Hvis andre dele skal monteres på Wipex samlinger eller rørdele, skal gevindsamlingen tættes med blår.



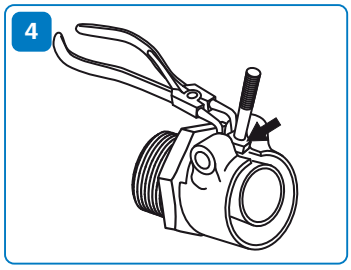
Afskær røret vinkelret med en rørskærer beregnet til plast.
NB! Brug ikke sav, da der så er risiko for, at der efterlades spåner i rørene, hvilket senere kan medføre blokeringer i ventilerne.



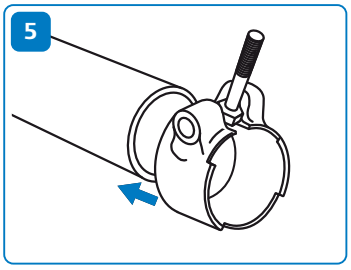
Afgrat røret indvendigt med afgratningsværktøj eller en kniv og fjern eventuelle grater udvendigt.



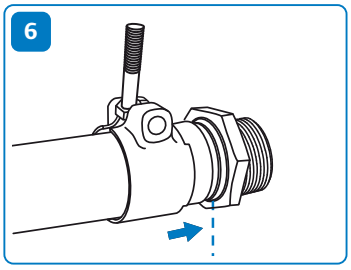
Løsn klembøsningen fra koblingen. Fjern skruen og åbn forsigtigt klembøsningen med en låseringstang.



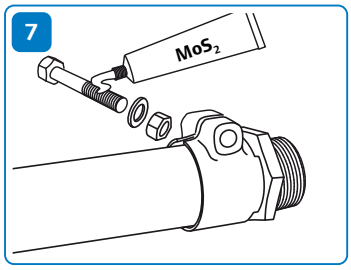
Anbring skruen mellem klembøsningens kæber og fjern klembøsningen.



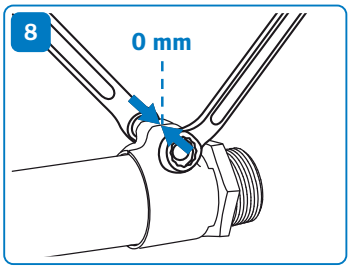
Monter klembøsningen på røret.
NB! Kontroller, at klembøsningen vender rigtigt (kæberne skal pege mod støttebøsningen). Det er lettere at montere røret, og der er mindre risiko for at beskadige O-ringen, hvis O-ringen påføres et egnet smøremiddel (f.eks. silikonespray).



Skub røret på støttebøsningen, indtil rørets stopkant nås.
Monter klembøsningen, således at dens forankringsspor går i indgreb med støttebøsningens flange.



Spænd WIPEX-koblingen. Smør skruegevind og spændskive før tilspændingen med et egnet smørefedt, f.eks. silikonefedt. Spænd møtrikkerne forsigtigt ved hjælp af fastnøgler. Skru med den ene fastnøgle og hold kontra med den anden. Spænd, indtil klembøsningen kæber mødes.



NB! Efterspænd forsigtigt en gang. Hvis kæberne ikke er blevet lukket, ventes der mindst 30 minutter, inden de spændes helt sammen.

Uponor Q&E fittingsortiment

Systemet er baseret på Uponor PE-Xa rørets unikke egenskaber og den revolutionerende Q&E fitting. Det giver mulighed for at montere en fitting uden yderligere værktøjer end ekspansionsværktøjet. Udvid kun Uponor PE-Xa røret sammen med en Q&E ring og monter det direkte på fittingen af messing eller PPSU. Røret vil krympe tilbage, og monteringen er udført. Teknikken er patenteret af Uponor og er udelukkende udviklet til Uponor PE-Xa rør op til en dimension på 75 mm. Disse fittings er blevet ydeevnetestet af flere uafhængige officielle akkrediterede laboratorier, som f.eks. ATG i Belgien, Kiwa i Holland, MPA i Tyskland, SP i Sverige, TGM i Østrig, QAS i Australien samt i Uponors egne laboratorier.

Fordele:

- En komplet og sikker løsning til professionelle montører
- Et simpelt og pålideligt fittingdesign uden O-ringe, press-muffer, der gør det nemt at bruge og hurtigt at montere.
- Ved brug af Q&E bliver installationen hurtig og effektiv for fagfolk

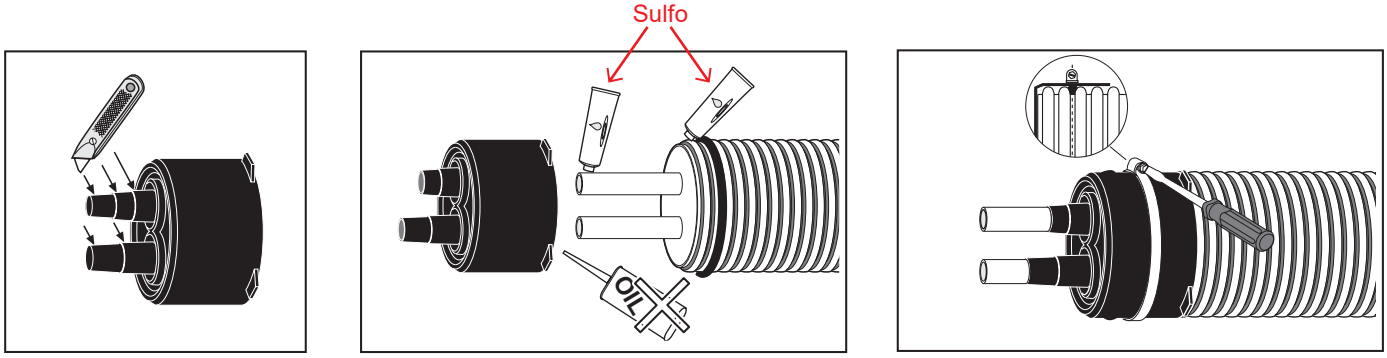
Uponor Ecoflex gummiendetætninger

Uponor Ecoflex gummiendetætninger beskytter isoleringen ved afskårne rørender og adskiller komponenter. Der skal benyttes endetætninger som beskyttelse mod fugtindtrængning og skader, så hele
systemet kan opfylde sit formål optimalt i mange år. Der er medfølger også en pakskive for at hindre indtrængning af vand Endetætningerne monteres nemt og bekvemt ved at sætte dem på enden af røret, hvorefter de sikres med en spændebånd.

Single

Twin

Quattro



Montering af gummiendetætningen

Bemærk!
Gummiendetætningerne skal monteres på enden af kapperørene før tilslutning til medierøret!

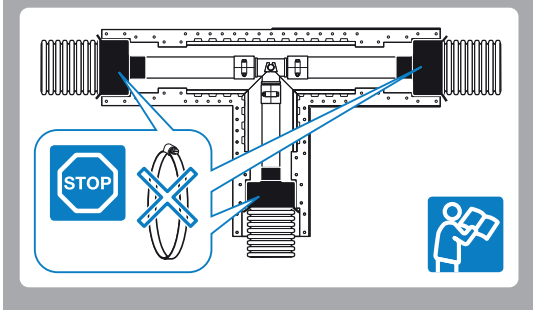
Bemærk!
Før gummiendetætningerne monteres, skal isoleringen fjernes fra rørenden på et passende stykke. Isoleringssættets dimensioner skal overholdes.

Bemærk!
Ikke påkrævet til Thermo PRO rør.

Bemærk!
Spændering er ikke nødvendig, når Uponor Ecoflex H isoleringssættet anvendes.

Note:

Montage af Uponor isoleringssæt



Note:

Ved montage af endetætninger i T-isolering samt lige samlingssæt, skal spændebånd ikke anvendes.

Uponor Ecoflex isoleringssæt

Valget af isolering omfatter forskellige T-sæt, en rørbøjning, et lige sæt og to sæt reduktionsringe. Takket være det specielle design og ABS-materiale af høj kvalitet modstår isoleringssættene en trafikbelastning på 60 tons. Desuden monteres isoleringssættene med halvskaller af skum, der sikrer mindre varmetab under driften.

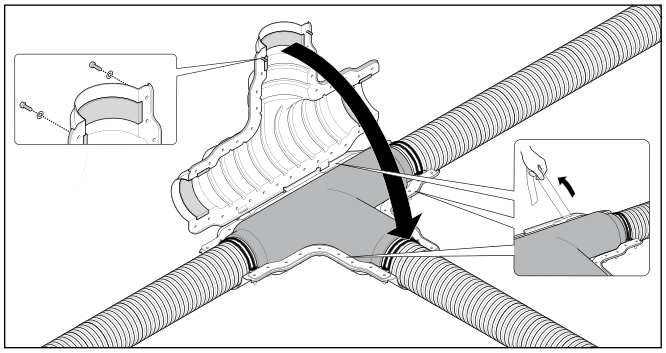
Alle sæt dækker tre forskellige dimensioner af kapperør, og de passer lige godt til enkelt- og dobbeltrør. Alle nødvendige komponenter som halvskaller, bolte, tætningsmidler er inkluderet.

Uponor Ecoflex T-isoeringssæt

Uponor Ecoflex bøjningsisoleringsæt

Uponor Ecoflex lige isoleringssæt

Uponor Ecoflex H-isoleringssæt



Montering af T-isoleringssæt

BEMÆRK!
Samlinger bør ikke placeres under veje, fordi det gør senere adgang besværlig, og da tunge køretøjer kan beskadige samlingen.

Hvis brug af H-isoleringssættet under veje er uundgåelig, skal der brues en betonplade til at fordele vægten fra tung trafik.

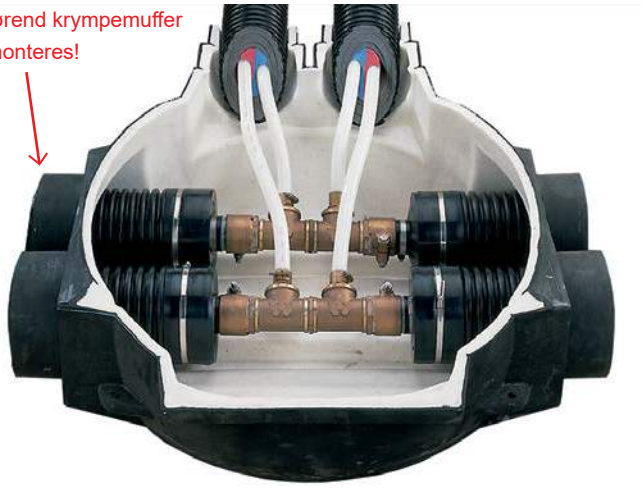
Uponor Ecoflex H-isoleringssæt bør ikke anvendes til Uponor Ecoflex Thermo PRO.

Uponor Ecoflex koblingsbrønde

Uponor koblingsbrønde er konstrueret til rørsamlinger, som ikke kan udføres med et Uponor isoleringssæt. De bruges f.eks. til samlinger mellem Uponor Single og to eller flere dobbeltrør eller til Uponor Ecoflex Quattro rør. De rotationsstøbte koblingsbrønde har vægge af polyætylen og er indvendigt coatet med PE isolering. Koblingsbrøndene muliggør også yderligere tilslutninger senere. Koblingsbrøndene har en vandtæt opbygning, og de kan bruges til alle rørdimensioner (rørkapper 140, 145, 175, 200 og 250 mm).

Anbefaling:
Efterisoler brønden med rørskåle eller Krøyer kugler.

Slib med sandpapir førend krympemuffer monteres!

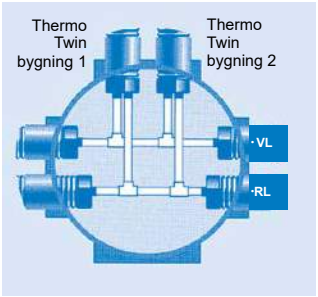


BEMÆRK!
Samlinger bør ikke placeres under veje, da det gør senere adgang besværlig, og fordi tunge køretøjer kan beskadige samlingen.

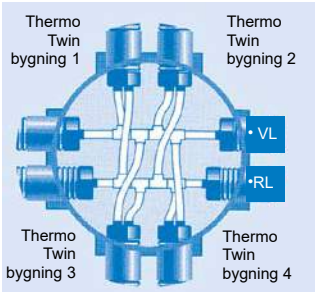
Uden lastfordeling over brønden, kan brønden med en sandoverdækning på 50 cm modstå en kortvarig belastning på 3.000 kg (6.000 kg/m²) - f.eks. en krydsende traktor. Brønddækslet kan modstå en kontinuerlig belastning på op til 500 kg (1.000 kg/m²), f. eks. en parkeret bil.

Ved højere trafikbelastning er det nødvendigt at bruge en betonplade over brønden for at fordele belastningen.

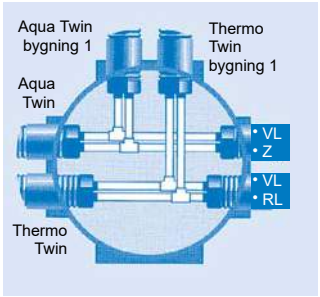
Boltene smøres med silikonefedt eller grafitpasta



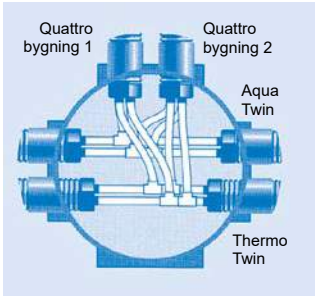
Varmeforsyning fra hovedledning til to bygninger



Varmeforsyning fra hovedledning tilfire bygninger



Varme og varmt brugsvand fra hovedledning til bygningen



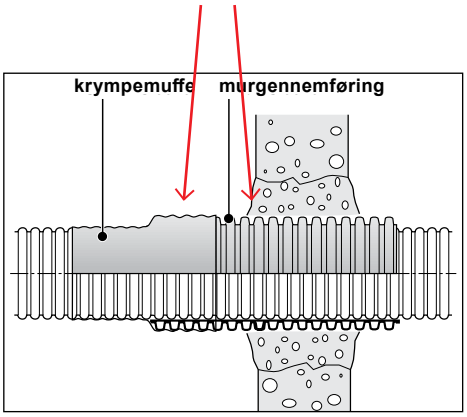
Varme og varmt brugsvand fra hovedledning til to bygninger med Quattro

Uponor Ecoflex murgennemføringer

Gennemføringssæt (ikke-vandtæt)

Denne manchet kan bruges til murgennemføringer i bygningsfundamenter, hvor der ikke er vandtryk. Manchetten kan monteres i støbte eller murede vægge, hvor der bagefter er boret hul. Krympemanchetten hindrer vand i at lække ind i fundamentet fra mellemrummet mellem røret og gennemføringsmanchetten. Sættet indeholder en 550 mm lang gennemføringsmanchet og en bred krympemanchet.

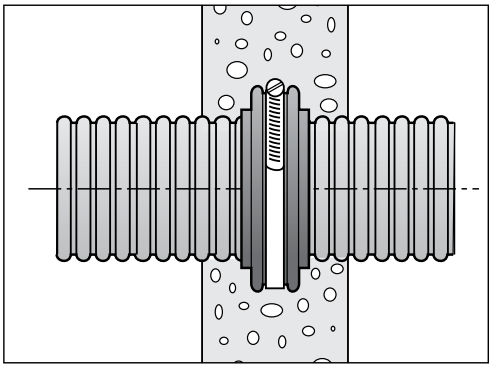
Krympemuffen monteres så den dækker halvt på Ecoflexrøret og halvt på murgennemføringen. Varm med svag "flamme" hele vejen rundt.



Kapperørsstørrelse [mm]	Manchettens yderdiameter [mm]
68/90	110
140	200
175/200	250
250	315

Gennemføringsmanchet (ikke-vandtæt)

Tætner effektivt gennemføringen i en betonkonstruktion og forhindrer fugt i at trænge ind i bygningen. Radonforsegling er også blevet testet. Sættet indeholder væggennemføringstætningen og spænderingen.



Kapperørsstørrelse [mm]	Yderdiameter af tætning* [mm]
140	190
175	225
200	250
250	300

** Eksklusiv 5 mm til spændeskrue.*

Uponor Ecoflex vægforsegling (vandtæt)

Vægtætning, vandtæt

Der skal anvendes vandtæt Uponor Ecoflex murtætining på steder, hvor der kan forventes vand ved tryk. De kan enten anvendes direkte i et belagt borehul i vandfast beton eller i et fibercementrør, der er støbt på plads med beton eller muret på plads.

Yderligere vandtæt indføring

Hvis det ikke er muligt at indføre kapperøret vinkelret i murgennemføringen, anbefaler vi brug af en ekstra Uponor Ecoflex indføring til at sprede eventuelle belastninger.

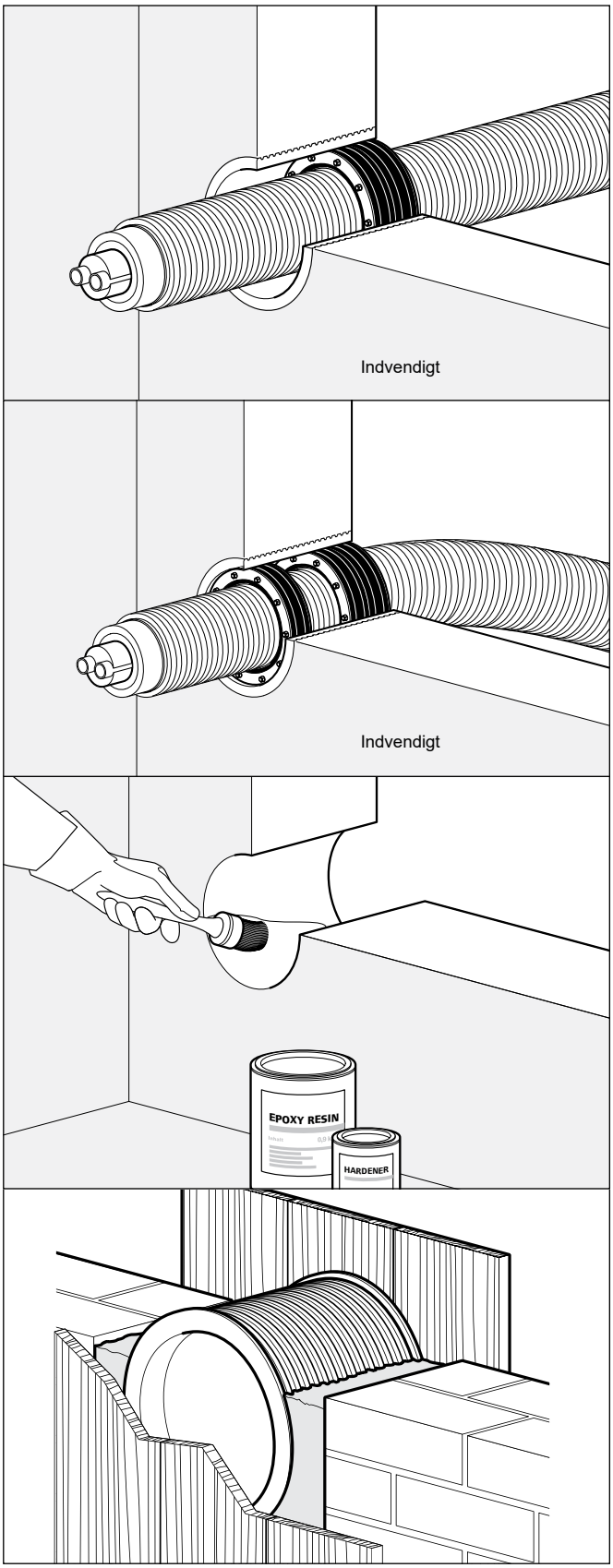
Kapperørsstørrelse [mm]	Kernehulboring [mm]
68	125
140	200
175	250
200	300
250	350

Epoxyharpikssæt (vandtæt)

Inden en vandtæt Uponor Ecoflex murtætning monteres i et borehul, skal det være belagt med epoxyharpiks!

Fibercementrør (vandtæt)

Den vandtætte murtætning kan også monteres i et Uponor Ecoflex fibercementrør. Fibercementrøret kan fastgøres i en mur eller hældes i en betonvæg.



Ekstratilbehør

Beskadigede rørkapper kan repareres let og sikkert med Uponor reparationskrympemanchet.

Ecoflex reparationskrympemanchet

Uponor Ecoflex røradvarselsnet lægges over de fleksible præisolerede rør for at markere og identificere dem.

Ecoflex advarselsbånd

Til understøtning af rør i undergulvsgennemføringer. Flere rørbøjningsstøtter kan sammenføjes side om side.

Ecoflex rørbøjningsstøtte

Den bøjelige rørføring bruges som et ydre rør, der fører isolerede rør ind i bygninger. Materialet er PVC plast.

Ecoflex indføringsbøjning

Ecoflex krympebånd

Ecoflex krympemuffe

Ecoflex samlestykke

Til forsegling af ligeløbende kapperør. sættet består af 2 krympemuffer og 1 korrugeret PE kappe.

Tekniske specifikationer

Egenskaber for Uponor PE-Xa rør

Varmerør (Thermo)

Uponor varmerør af PE-Xa er belagt med et EVOH-lag i overensstemmelse med DIN 4726 for at forhindre iltdiffusion. De er derfor særligt velegnede til at transportere varmt vand op til 95 °C og ved et maksimalt tryk på 6 bar. Diameter-/vægtykkelsesforholdet er i overensstemmelse med SDR 11 og SDR 7.4.

Vandhanerør (Aqua)

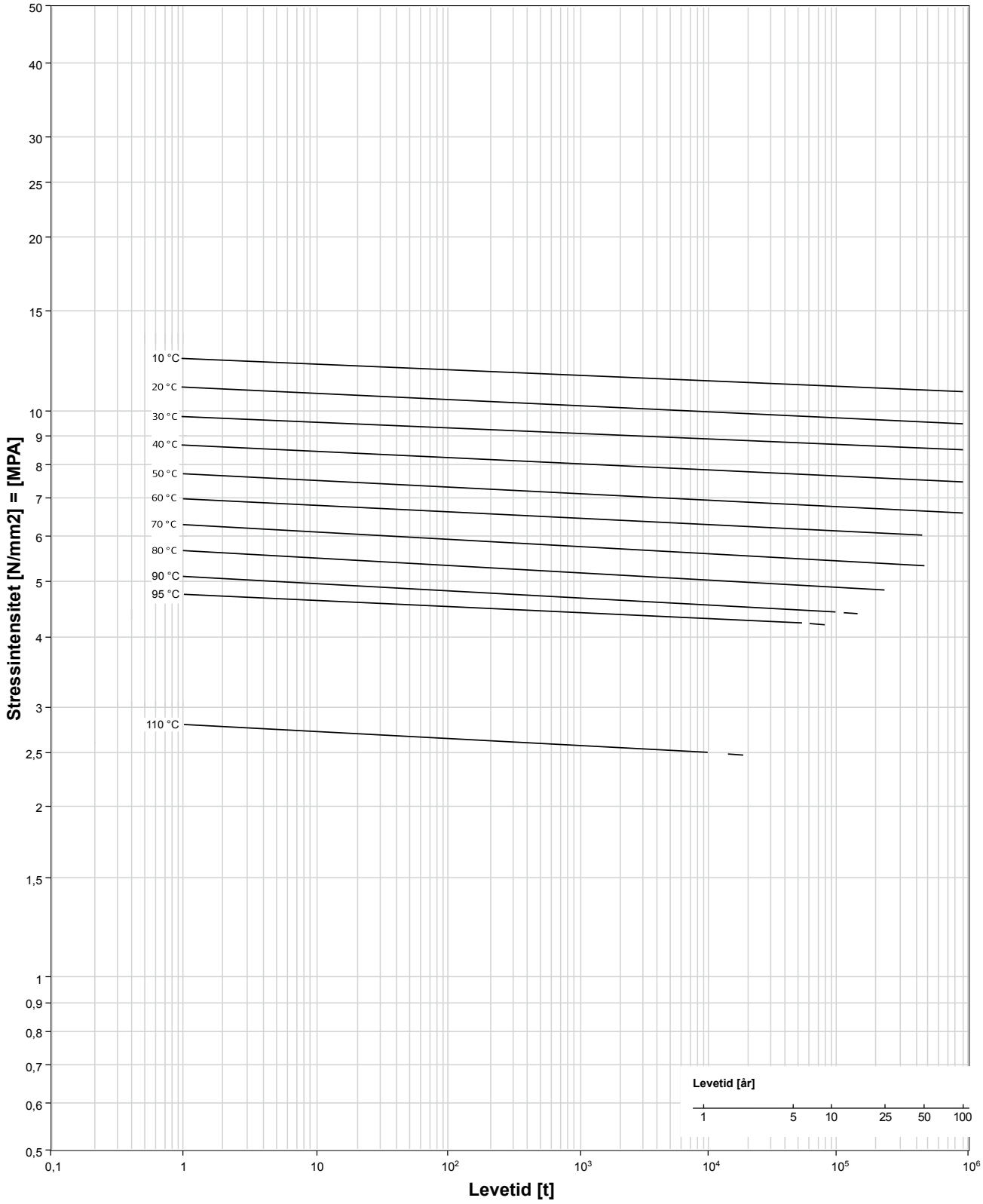
De godkendte PEX rør er velegnede til at transportere varmtvandsforsyning op til 95 °C og med et maksimalt tryk på 10 bar. Uponor PE-Xa røret er fremstillet i overensstemmelse med DIN EN 15875-2 med et SDR på 7,4 i diameter-/vægtykkelsesforhold.

Mekaniske egenskaber		Værdi	Enhed	Metode
Tæthed	0,938	g/cm³		
Trækstyrke	(20 °C)	19-26	N/mm²	DIN 53455
	(100 °C)	9-13 N/mm²		
E-modul	(20 °C)	800-900	N/mm²	DIN 53457
	(80 °C)	300-350	N/mm²	
Maksimal forlængelse	(20 °C)	350-550	%	DIN 53455
	(100 °C)	500-700	%	
Slagstyrke	(20 °C)	Ingen ruptur	kJ/mm²	DIN 53453
	(-140 °C)	Ingen ruptur	kJ/mm²	
Fugtabsorption	(22 °C)	0,01	mg/4d	DIN 53472
Friktionskoefficient mod stål		0.08-0.1	-	
Overfladeenergi		34 x 10^{-3}	N/mm²	
Oxygenpermeabilitet	(20 °C)	0,8 x 10^{-9}	g m/m² s bar	
	(55 °C)	3,0 x 10^{-9}	g m/m² s bar	
Oxygenpermeabilitet Uponor - evalPEX	(80 °C)	3,6	mg/m²d	ISO 17455

Elektriske egenskaber		Værdi	Enhed	Metode
Specifik indre modstand	(20 ° C)	10^{15}	W/m	
Dielektrisk konstant	(20 °C) 2,3	-		DIN 53483
Dielektrisk tabsfaktor	(20 ° C/50 Hz)	1 x 10^{-3}	-	DIN 53483
Forstyrrende spænding	(20 ° C)	100	kV/mm	DIN 53481
(0,5 mm folie)				VDE 0303

Termiske egenskaber		Værdi	Enhed	Metode
Temperaturområde		-100 ... + 100	°C	
Lineær ekspansionskoefficient	(20 ° C)	1,4 x 10^{-4}	m/m°C	DIN 53752
	(100 °C)	2,05 x 10^{-4}	m/m°C	
Blødgøringstemperatur		+133	°C	DIN 53460
Specifik varme		2,3	kJ/kg°C	
Koefficient varmeledningsevne		0.35	W/m°C	DIN 4725

Langvarig hydrostatisk trykmodstand af rør fremstillet af PE-X ifølge DIN 16892



Langtidsegenskaber

Uponor PE-Xa rør har været typegodkendt af DVGW siden 1977.

Godkendelsen er baseret på test udført af internationale testinstitutter. Stresstest viser, at røret har en estimeret levetid på mere end 50 år ved en temperatur på 70 °C og et trykniveau på 10 bar ved kontinuerlig drift.

Klassificering af driftsbetingelser i henhold til EN ISO 15875 af PE-Xa rør til præisolerede rør

Uponor PE-Xa rørsystemer er designet i overensstemmelse med EN ISO 15875 (Plastrørsystemer til varm- og koldtvandsinstallationer - tværbundet polyethylen (PE-X)).

Applikations-klasse	Drifttem-peratur T_D (°C)	Tid ved T_D (år)	T_{max} (°C)	Tid ved T_{max} (år)	T_{mal} (°C)	Tid ved T_{mal} (h)	Typisk anvendelsesområde
1[a]	60	49	80	1	95	100	Varmtvandsdistribution (60°C)
2[a]	70	49	80	1	95	100	Varmtvandsdistribution (70°C)
4[b]	20 | 2,5 Efterfulgt af 40 | 20 Efterfulgt af 60 | 25 Efterfulgt af (se næste kolonne)		70 Efterfulgt af (se næste kolonne)	2,5	100	100	Gulvvarme og lavtemperatur-radiatorer
5[b]	20 | 14 Efterfulgt af 60 | 25 Efterfulgt af 80 | 10 Efterfulgt af (se næste kolonne)		90 Efterfulgt af (se næste kolonne)	1	100	100	Højtemperaturradiatorer r

[a] For at overholde nationale bestemmelser kan et land anvende enten klasse 1 eller 2.
[b] Hvis der vises mere end én driftstemperatur for en klasse, skal tiderne tilføjes, f.eks. er driftstemperaturprofilen i 50 år for klasse 5: 20 °C i 14 år efterfulgt af 60 °C i 25 år, 80 °C i 10 år, 90 °C i et år og 100 °C i 100 timer.

NB! Denne standard gælder ikke for værdier, der overstiger dem i tabellen for TD, Tmax og Tmal.

Klassificering af driftsbetingelser iht.EN 15632-2 og 3 af præisolerede PE-Xa rør

De præisolerede PE-Xa varmerør og tilhørende systemkomponenter fra Uponor er designet iht.EN 15632 Fjernvarmerør - Præsolerede fleksible rørsystemer - Del 2: Bundet system med plastrør - Krav og testmetoder (Ecoflex Thermo PRO) og Del 3: Ikke-bundet system med plastrør (Ecoflex Thermo og Ecoflex Varia).

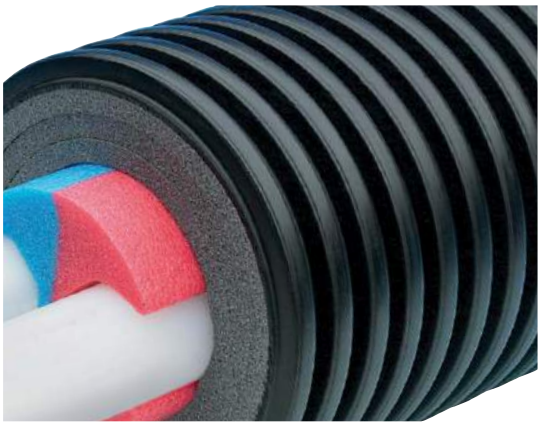
Driftstemperaturer og levetid
Uponor præisolerede PE-Xa rørsystemer i henhold til EN 15632 er designet til en levetid på mindst 30 år, når de bruges ved følgende temperaturprofil: 29 år ved 80 °C + 1 år ved 90 °C + 100 timer ved 95 °C.

Andre temperatur/tidsprofiler kan anvendes i henhold til EN ISO 13760 (Miner's Rule). Yderligere oplysninger findes i EN 15632 del 2 og 3, bilag A. Den maksimale arbejdstemperatur må ikke overstige 95 °C.

Driftstryk
Uponor præisolerede PE-Xa rørsystemer er i overensstemmelse med EN 15632-2 og 3 designet til kontinuerlige driftstryk på 6 bar (SDR 11) og 10 bar (SDR 7,4).

Kapperørets materialeegenskaber

Det stabile, slagfaste PE-HD (PE 80) kapperør beskytter isolerings- og medierørene mod ydre belastninger. Rørkonfigurationens særlige design sikrer høj fleksibilitet og høj statisk belastningskapacitet.



Egenskab	Værdi	Enhed	Metode
Materiale	PE-HD (PE 80)	-	-
UV-stabiliseret	ja	-	-
Adfærd ved brand	B2	-	DIN 4102
Tæthed	957 – 959	kg/m³	ISO 1183
Elasticitetsmodul	~ 1000	MPa	ISO 527-2

Isoleringsmaterialets materialeegenskaber

Den ældningsbestandige tværbundne PE-skumisolering består af tværbundet polyethylen og har takket være sin lukkede cellestruktur kun minimal vandabsorption. Flerlagsdesign kombinerer maksimal fleksibilitet og optimal varmeisolering.

Egenskab	Værdi	Enhed	Metode
Tæthed	ca. 28	kg/m³	DIN 53420
Trækstyrke	28	N/cm²	DIN 53571
Driftstemperaturgrænser- - Minimum - Maksimum	 -40 °C +95 °C		
Vandabsorption	< 1,0	volumen-%	EN 489
Adfærd ved brand	B2	-	DIN 4102
Kompressionsstyrke 50 % deformation	73	kPa	DIN 53577
Vanddamptransmission/ 53.429 10 mm tykkelse	1,55	g/m² d	DIN
Varmeledningsevne	40 °C: 0,040 W/m K		DIN 52612

Det anvendte PUR isoleringsmateriale er lavet af en halogenfri polyurethanskumkerne og et ekstra isoleringslag lavet af lukket tværbundet PE-skum. I kombination med den bølgeformede ydre beklædning sikrer maksimal fleksibilitet. I tillæg til de fremragende isolerende egenskaber garanterer materialets lukkede cellestruktur en minimal vandabsorption. Materialet er fri for CFC/HCFC og HFC.

Egenskab	Værdi	Enhed	Metode
Tæthed	60	kg/m³	ISO
Trækstyrke	-	kPa	ISO 1926
Driftstemperaturgrænser - Minimum -80 °C - Maksimum +110 °C	-		
Vandabsorption	3-4	volume-%	EN 489
Varmeledningsevne DIN 52612			
	Thermo PRO 50 °C: 0,0219 W/m K		

Tillæg

Uponor PE-Xa rør - vægt og volumen

EVAL PEX rør PN 6

Rørdim UD x s [mm]	ID [mm]	Vægt [kg/m]	Volume [l/m]
25 x 2,3	20,4	0,183	0,31
32 x 2,9	26,2	0,268	0,50
40 x 3,7	32,6	0,430	0,85
50 x 4,6	40,8	0,665	1,32
63 x 5,8	51,4	1,048	2,08
75 x 6,8	61,2	1,461	2,96
90 x 8,2	73,6	2,113	4,25
110 x 10	90,0	3,141	6,29
125 x 11,4	102,2	4,050	8,20

EVAL PEX rør PN 10

Rørdim UD x s [mm]	ID [mm]	Vægt [kg/m]	Volume [l/m]
18 x 2,5	13,0	0,116	0,13
25 x 3,5	18,0	0,236	24,5
32 x 4,4	23,3	0,380	0,42
40 x 5,5	29,0	0,592	0,66
50 x 6,9	36,2	0,923	1,03
63 x 8,6	45,8	1,459	1,65
75 x 10,3	54,4	2,077	2,31
90 x 12,3	65,2	2,965	3,26
110 x 15,1	79,8	4,442	4,85

Sammenligningstabelfor PN 6 SDR 11 rør

Tabellen viser de tilsvarende dimensioner af PEX og stålrør.

PEX UD	UD/ID	Stålrør DN	UD/ID
25	25/20,4	20	26,9/22,9
32	32/26,2	25	33,7/28,1
40	40/32,6	32	42,4/37,2
50	50/40,8	40	48,3/43,1
63	63/51,4	50	60,3/54,5
75	75/61,2	65	76,1/70,3
90	90/73,6	80	88,9/82,5
110	110/90,0	100	114,3/107,1
125	125/102,2	125	139,7/132,5

Sammenligningstabel for PN 10/SDR 7,4 rør

Tabellen viser de tilsvarende dimensioner af PEX og kobberrør.

PEX UD	UD/ID	Kobberrør DN	UD/ID
25	25/18	22	22/20
32	32/23,2	28	28/25,6
40	40/28,6	35	35/32,0
50	50/36,2	42	42/39,0
63	63/45,7	54	54/51,0
75	75/54,4	63	63/59,0
90	90/65,2	76,1	76,1/72,1
110	110/79,8	88,9	88,9/84,9

Uponor A/S
Uponor VVS
Kornmarksvej 21
2605 Brøndby
Danmark

T 43 26 34 00
E vvs.dk@uponor.com
W www.uponor.dk

05/2020

www.uponor.dk