

# Roth MultiPex® rørsystem

Planlegging og prosjektering

Gyldig fra 1. Oktober 2008



Innhold	side
MultiPex® rørsystem	3
Trykkfallsdiagram	4
Planlegging av vanninstallasjoner	5
Ekspansjon og krymping	6
Typegodkjent	6
Beskyttelse mot brannspredning	6
Beskyttelse mot frost	6
Beskyttelse mot varmetap	6
Vannskadesikkert	6
Forhindre skader	6
Utskiftbart	6
Prosjektering av vanninstallasjoner	7
Sirkulasjon av vanninstallasjoner	8
Isolering av vanninstallasjoner	8
Trykkprøving	8
Gjennomspyling	8
Planlegging av varmeinstallasjoner	9
Prosjektering av varmeinstallasjoner	10
Trykkprøving	10
Gjennomspyling	10
Varmeavgivning	11
Koblingssystem	11

# MultiPex® rørsystem

... en moderne installasjonsteknikk til vann- og varmeinstallasjoner

**Roth MultiPex® rørsystem** er beregnet til utførelse av både vann- og varmeinstallasjoner.

Basis i systemet er et Pex-C rør i de velkjente standarddimensjoner: 12 x 2,0 mm, 15 x 2,5 mm, 18 x 2,5 mm, 22 x 3,0 mm, 28 x 4,0 mm og 32 x 4,4 mm.

Til systemet er utviklet et nytt fittingprogram med veggbokser og fordelerrør med innstikkskoblinger som enkelt samles uten bruk av dyrt verktøy og det er mulighet for å demontere koblingen igjen. Det er selvfølgelig også mulig og bruke de tradisjonelle PX- kurlingene våre til Roth MultiPex® rør.

Roth MultiPex® rørsystem inneholder et flertall komponenter som forenkler og forbedrer rørinstallasjonen, se særskilt produktsortiment.

**Roth MultiPex® røret** er et kvalitetsprodukt utviklet til vann- og varmesystemer. Produksjonen er kvalitetssikret jevnfør ISO 9001 samt overvåket av en rekke uavhengige prøvningsinstitutter. Et interessant punkt er den såkalte tidskonstantkurve, som viser hvordan røret oppfører seg under funksjonslevetiden for røret.

MultiPex® røret viser kun en minimal fallende verdi også ved langtids test ved høye temperaturer.

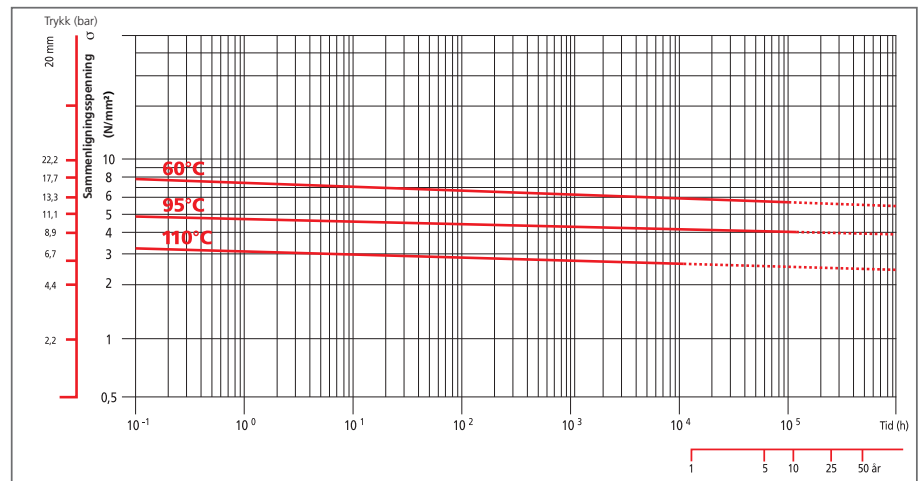
Kurven viser ikke noen knekk eller sterkt fallende verdier. Selv etter 50 år har et MultiPex® rør en sikkerhetsfaktor som strekker seg langt over normalkravet for et Pex rør.

Kontinuerlige tester utføres iht. DIN 16892.

## Fysiske egenskaper for MultiPex® rør.

Egenskap	Måleverdi	Norm
Fornetningsmetode	Elektronstråle	DIN 16892
Fornetningsgrad	65- 70 %	DIN 16892
Densitet	0,946 g/cm <sup>3</sup>	DIN 53479
Bruddstyrke	24 N/mm <sup>2</sup>	DIN 53455
Bruddforlengelse	> 600 %	DIN 53455
E-modul, ved 2% utvidelse	300 N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457
Slagbestandig ved -20°C	Ingen brudd	DIN 53453
Kærslagstyrke ved -20°C	Ingen brudd	DIN 53453
Spenningskorrosjon	Ingen sprekker	ASTM DIN 1693
Varmeledningsevne	0,33 W/K m	DIN 52612
Lengdeutvidelseskoeffisient	1.4 x 10 <sup>-4</sup> K <sup>-1</sup>	DIN 52328
Diffusjon ved 40°C	<0,1 mg/l d	DIN 4726
Minste bøyeradius ved 20°C	5 x diameter	DIN 4726
Relaksjon	1,3 cm/m	

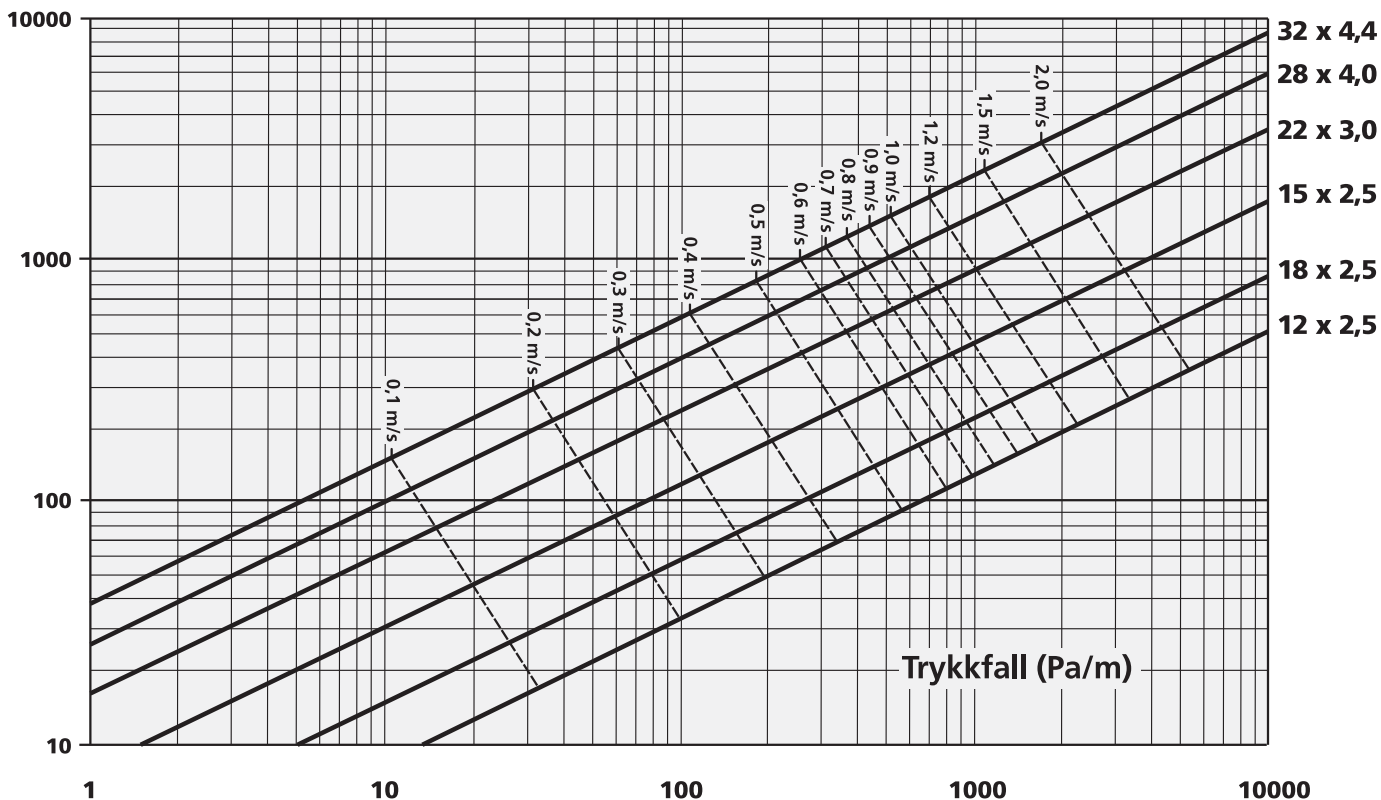
## Tidskonstanten for Roth MultiPex® rør (innvendige trykkforsøk)



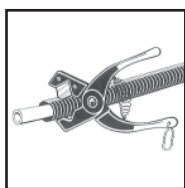
## **ROTH MultiPex® røret har flere fordeler:**

- Lang holdbarhet
- God aldringsbestandighet, ( langsom nedbrytning av røret)
- God varmestabilitet. Tillatt drifttemperatur opp til 95 grader. (kortvarig 110), ved et drifttrykk på 6 bar.
- Lave trykktap, ingen avleiringer og ingen galvanisk eller kjemisk tæring.
- Tåler "byggeplassbehandling"
- Tåler direkte innstøping i betong.
- Stor slagfasthet – også i kulde.
- Stor fleksibilitet som gjør det lett å arbeide med, også i kulde.
- Diffusjonstett i.h.t. DIN 4726.
- VA godkjent NPS 0516 til 95 grader ved 10 bar.

Vannmengde (kg/h)



Roth MultiPex® røret er i seg selv et sterkt rør hvis man holder seg innenfor driftsområdet 10 bar/ 95 °C. Utover dette er det noen regler og forhold som man skal være oppmerksom på, og overholde, når man arbeider med PEX rør.

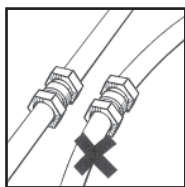


Kutt alltid røret med en Pexrørs saks. Snittet skal være i vinkel da eventuelle skjevheter kan medføre at kopligen ikke blir tett.

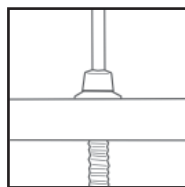
Vær oppmerksom på at overflaten på røret skal være glatt og uskadet.



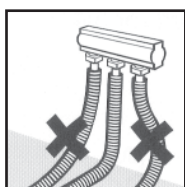
Røret skal festes til bygningen med Roth Klammer. Dersom det brukes andre former for klamring kan det resultere i at varerøret trykkes inn og skades slik at PEX røret etterfølgende ikke kan skiftes ut. Dette gjelder også ved fremføring under skillevegger etc.



Bruk kun fitting som er godkjent til bruk sammen med PEX rør. Følg alltid fabrikan- tens monteringsanvisning for den enkelte kopligen. Sørg for å sette kopligen inn på rette rørstrekk, og ikke i bøylene. Unngå å støpe inn skjøter i vegger og gulv.



Etter montering av PEX rørene er det viktig å beskytte de nakne rørene mot de ultrafio- lette stråler. Ved radiatorene kan en f.eks. bruke Roth Rosett med hylse. Denne kan også brukes andre steder hvor rørene er utsatt for sollys.



Det er ytterst viktig at forbindelsen opp til fordeleren, eller annen utførelse, at røret kommer rett opp i kopligen. Dette gjøres lettest ved å montere fordeleren i en høyde på min. 300 mm over gulv. Det forenkler selve monteringen og dermed muligheten for en rett tilkobling.



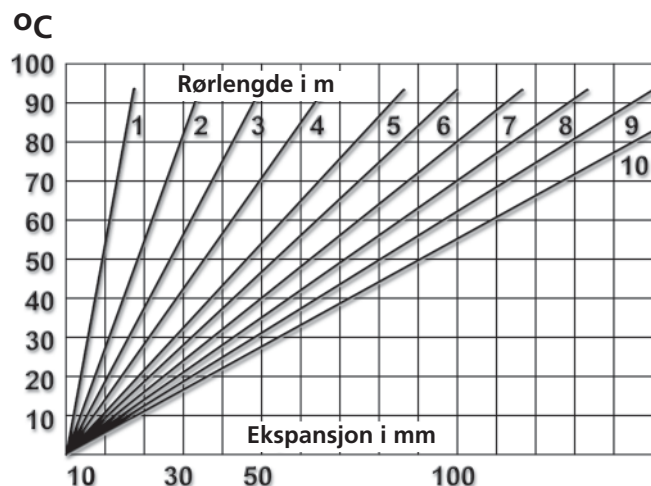
Unngå at PEX røret kommer i kontakt med produkter som inneholder oppløsningsmidler. Dette kan f.eks. være lakk, maling, sprittusj, klisterband, rengjøringsmidler etc. Skader som følge av dette vil først vise seg langt senere og vil ikke være dekket under garantien.

## Ekspansjon og krymping.

MultiPex® røret har som alle plastrør en relativt høy ekspansjonskoeffisient. En viss motvirkende faktor er også at Pexrør i allmennhet kan krympe opp til 1,3% av lengden etter at anlegget er satt i drift. For å ta opp denne krympingen samt de allment forekommende lengdeutvidelser er det viktig at rørene legges korrekt. Dette kan forebygges for eksempel ved å gjøre to 90° bøyer på rørestrekket mellom radiator og fordeler.

Dersom forlegningsmetoden er gjort som et rør i rør system kan man normalt sett se bort fra denne anbefalingen da tilstrekkelig plass finnes mellom MultiPex® røret og varerøret.

Den termiske ekspansjonen fremgår av nedenstående diagram.



## Typegodkjent.

MultiPex® røret er godkjent av NBI med Produktsertifikat NPS 0516. Godkjenningen er basert på strenge toksikologiske tester som gjør at rørets material ikke påvirker vannets lukt eller smak, samtidig som det ikke avgir noen helsefarlige stoffer.



## Beskyttelse mot brannspredning.

NBI's detaljblad 520.342 Gjennomføring av kabler og rør i brannskiller.

Detaljbladet viser eksempler på vanlige løsninger ved rørgjennomføringer i brannskiller. Vi anbefaler også å kontakte lokale myndigheter om det gjelder spesielle løsninger.

## Beskyttelse mot frost.

NBI's detaljblad 553.012 Frostsikring av vannrør i bygning. Detaljbladet viser eksempler på utførelse og forebyggende tiltak. MultiPex® røret er testet på flere laboratorier og er motstandsdyktig mot både indre og ytre mekaniske, kjemiske og mikrobielle angrep som de kan forventes å bli utsatt for.

MultiPex® røret tåler frost når det ligger fritt eller ligger i varerør. Ved innstøping i betong er risikoen overhengende for frostska-der (sprekkdannelse). MultiPex® røret lagt i varerør har tilstrekkelig isolerende evne for å unngå kondensering på kaldtvannsrørene.

## Beskyttelse mot varmetap.

NBI's detaljblad 553.135 Varmtvannsforsyning. Detaljbladet viser eksempler på utførelse av varmtvannsledninger.

Varmeinstallasjoner skal utformes slik at så mye som mulig av varmeavgivningen fra installasjonen nyttegjøres i de rom som skal varmes.

Et vanlig råd er at rørledninger i et rom bør legges slik at den ukontrollerte varmeavgivningen til rommet ikke overstiger 25% av den tilførte varmeeffekten. Her kan det bortses fra tappevannsledninger uten sirkulasjon med innvendig diameter mindre enn 20 mm, hvis de ligger i oppvarmet rom. Se varmeavgivningsdiagram på side 11 for samtlige MultiPex® rør.

## Vannskadesikkert.

MultiPex® rørsystem er et komplett rørsystem som tilfredsstiller kravene til et vannskadesikkert anlegg iht. teknisk forskrift til plan og bygningsloven § 9-5.

## Forhindre skader.

Anlegget skal utføres slik at en eventuell lekkasje lett oppdages og derved forhindre skader.

## Utskiftbart.

Rørene skal legges slik at lekkasjer forhindres og skal være lett utskiftbart.

# Planlegging

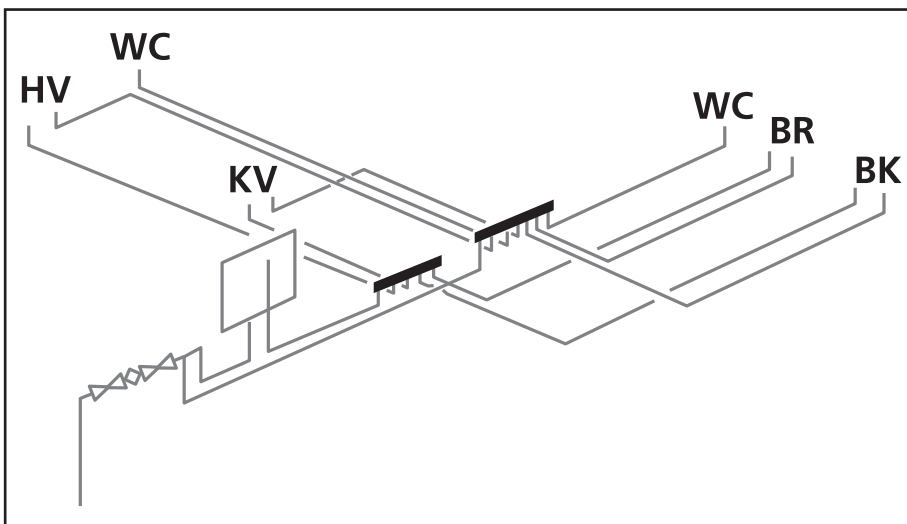
...ét rør til både vann og varme

## Generelt for begge systemer.

Ved planlegging av en installasjon etter fordelerrørsprinsippet, er det viktig å plassere fordeleren på et sentralt sted i forhold til tappesteder/ radiatorer, og så tett på det enkelte uttak som mulig.

Fordelerne monteres med fordel i Roth Fordelerskap til innbygning eller frittstående montasje.

## Prinsipp av Roth MultiPex® rør i rør vanninstallasjon



## Planlegging av MultiPex® vanninstallasjoner.

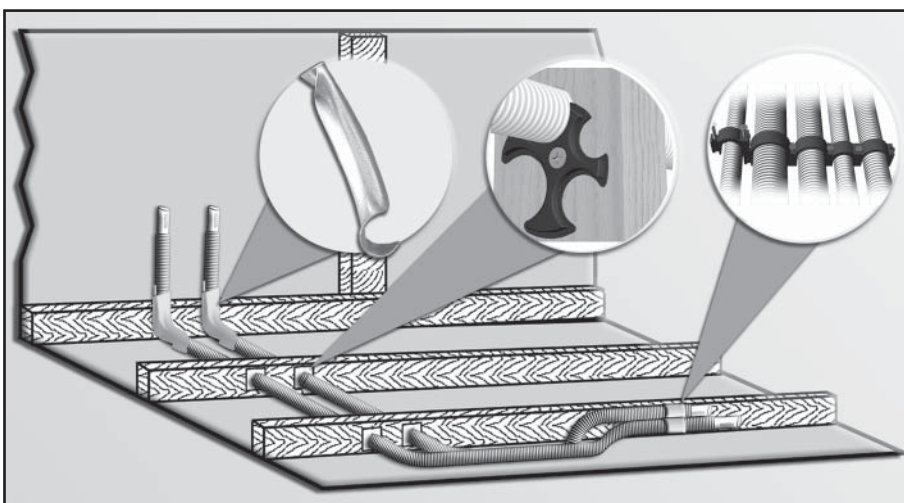
Fra bereder og innstikk legges to MultiPex® rør i rør som tilførselsledninger frem til fordelerne for hhv. kaldt og varmt vann. Dersom det skal være sirkulasjon på installasjonen, gjøres dette med en ledning fra fordeleren og retur til berederen. Se avsnittet sirkulasjon.

Når rørene rulles ut skal de legges med så slake bøyer som mulig, og maksimalt med 4 stk 90° bøyer på et strekk. I konstruksjoner hvor rørene ikke støpes inn, f.eks. under tregulv er det viktig at varerørene fikseres ved hver retningsendring, da varerøret ellers vil virke som en fjær ved en eventuell utskifting av PEX røret, (se skisse).

Der hvor røret går fra fordeleren og over gulvet og deretter opp til en veggboкс, kan det både ved fordeler og veggboкс brukes en 25 mm vinkel på varerøret. Her er det også viktig at koblingsledningen ikke overstiger 10 m og 4 stk 90° bøyer. Ved festing av rør i rør skal det enten brukes Roth rørhaker eller klammer. Bruk av lettiklammer, patentband eller lignende vil medføre at varerøret trykkes flatt og utskifting av innerrøret dermed umuliggjøres.

Installasjonen avsluttes ved tappestedet med en Roth veggboкс som kan leveres til både mur og platevegg i enkelt eller dobbelt utførelse.

## Fiksering og festing av MultiPex® rør i rør i lette konstruksjoner





## Prosjektering av MultiPex® vanninstallasjoner.

Vanninstallasjoner skal prosjekteres og dimensjoneres i henhold til Normalreglementet. Installasjoner kan enten dimensjoneres ved fullstendig beregning eller ved forenklet beregning. Fullstendig beregning krever god innsikt i dimensjonering og bør overlates til en VVS konsulent.

Den forenklete beregning er noe enklere og kan brukes i beboelses- og kontorbygninger mv. under visse betingelser. Roth har, for å lette dimensjoneringen, utarbeidet noen tabeller som gjør det enkelt og sikkert å dimensjonere et anlegg etter forenklet beregning.

### Eksempel på dimensjonering:

For å kunne dimensjonere våre tilførselsledninger må vi vite det disponible trykktap som er til rådighet i installasjonen.

Trykket ved anborsstedet kan som regel opplyses av vannverket. I vårt eksempel er dette oppgitt til å være 350 kPa, stikkledningen er 15 m lang, høyden mellom forsyningspunktet (1,2 m nede) og det mest kritiske punkt (2,5 m oppe) er 3,7 m, armatur i trykkgruppe 150, det er badekar på fordeleren, lengden av tilførselsledningen er 10m med en samlet vannstrøm på 0,6 l/s.

Vi kan nå regne ut hva som er til rådighet for resten av installasjonen:

Trykk i forsyningspunkt	350 kPa
Høyde til kritisk pkt. (m x 10)	-37 kPa
Disponibelt trykk	313 kPa
Trykktap i stikk (15m, 32mm PEM)	-50 kPa
Trykktap i koblingsledning	-50 kPa
Trykktap i armatur (x 0,5)	-75 kPa
Trykktap til bruk i tilførselsledning	138 kPa

Gå inn i Tabell 3a under 100 kPa og finn den rørdimensjonen hvor lengden av tilførselsledningen er større enn eller lik lengden på 10 m. I dette tilfelle velges et 18 mm MultiPex® rør.

**Tabel 1, Stikkledninger**

kPa	mVs	Qs	Max m. PEL rør	
		l/s	32 mm	40 mm
50	5	0,51	15	42
100	10	0,51	74	215

Tabellen viser hvor mange meter av en gitt dimensjon PEL/PEM rør som kan legges uten at trykktapet i dette strekket overstiger 50 kPa hhv. 100kPa

**Tabel 2 Koblingsledninger**

Mengde qf ( l/s )	Tappedsted	15 mm Max m.
0,1	Vaskekar, WC	32,0 ( 12,5 )
0,2	Øvrige	9,2
0,3	Badekar	4,1

Tabellen angir hvor mange meter en koblingsledning kan være for at trykktapet ikke overstiger 50 kPa. Tallet i parentes bør gjelde ved varmtvannsinstallasjoner slik at ventetiden ikke overstiger 10 sek.

**Tabel 3, Tilførselsledninger**

(uten badekar)

Pt		Sum $\Sigma$ qf ( l/s )	Dimensjon			
kPa	mVs		15	18	22	28
50	5	0,2	4,3	18	50	148
		0,3	2,3	11	31	93
		0,4	1,8	9	27	81
		0,6	1,3	7	22	67
		0,8	1,0	6	19	57
100	10	0,2	9,9	37	102	297
		0,3	5,6	23	63	187
		0,4	4,7	20	55	164
		0,6	3,7	16	46	136
		0,8	3,0	13	39	115
150	15	0,2	15,0	56	153	447
		0,3	8,9	34	96	281
		0,4	7,6	30	84	247
		0,6	6,1	25	70	206
		0,8	5,0	21	59	174
200	20	0,2	20,3	75	204	
		0,3	12,2	47	128	
		0,4	10,5	41	112	
		0,6	8,6	33	93	
		0,8	7,0	28	78	

Tabellen viser hvilken dimensjon som skal velges når Pt og rørlengde er kjent. Ved utregning er  $\Sigma$ qf omregnet til qd.

**Tabel 3a, Tilførselsledninger**

(med badekar)

Pt		Sum $\Sigma$ qf ( l/s )	Dimensjon			
kPa	mVs		15	18	22	28
50	5	0,3	1,5	8	24	72
		0,4	0,8	5	17	52
		0,6	0,4	4	14	42
		0,8	0,2	4	12	37
100	10	0,3	4,2	17	49	147
		0,4	2,7	12	35	106
		0,6	2,0	10	29	87
		0,8	1,6	9	25	77
150	15	0,3	6,9	27	75	221
		0,4	4,6	19	54	160
		0,6	3,6	15	44	132
		0,8	3,0	13	38	116
200	20	0,3	9,6	37	101	296
		0,4	6,5	26	72	214
		0,6	5,2	21	59	177
		0,8	4,4	18	52	156

Tabellen viser hvilken dimensjon som skal velges når Pt og rørlengde er kjent.

## Sirkulasjon av varmt forbruksvann.

Når vanninstallasjonen planlegges bør man ta stilling til om det skal etableres en sirkulasjonsledning eller ikke. Normalt anbefales en maks ventetid på 10 sekunder. Det er derfor i enkelte tilfeller nødvendig å beregne ventetiden på installasjonen. Ventetiden beregnes ved at man først måler ledningen fra berederen frem til fordeleren. Lengden settes inn i diagrammet og ventetiden avleses ut fra den aktuelle dimensjonen. Deretter måles ledningen fra fordeleren til det tappestedet som ligger lengst borte, og igjen avleses ventetiden i diagrammet. De to resultatene legges sammen og den samlede ventetid er beregnet. Dersom ventetiden overstiger 10 sekunder, bør det lages en sirkulasjonsledning.

Når en skal lage en sirkulasjonsledning må man montere en pumpe. Til dette formål benyttes en Vortex sirkulasjonspumpe som gir fordeler som lav ytelse og kort byggeperiode.

## Isolering av vanninstallasjoner.

Isoleringsnormen DS 452 sier at tilførselsledninger skal isoleres i deres fulle utstrekning. Dette gjelder både det kalde og det varme vannet.

Koblingsledninger skal kun isoleres på den del av strekningen som ligger utenfor det rommet hvor armaturen er plassert. Der hvor det er krav til isolering, velges et MultiPex® rør i rør Isolert, som leveres med en skumisulering som oppfyller kravene til en klasse 2 isolering.

## Trykkprøving.

Etter installasjonen med Roth MultiPex® rørsystem skal det alltid foretas en trykkprøving av systemet. Denne trykkprøvingen bør skje med vann der prøvetrykket er 1,5 ganger beregnet driftstrykk og bør stå på i minst 2 timer.

Etter at det er satt trykk på kan trykket øke litt, som forøvrig er helt normalt.

OBS! Vær oppmerksom på fare for frost. Dokumentasjon på trykkprøvingen bør opprettes.

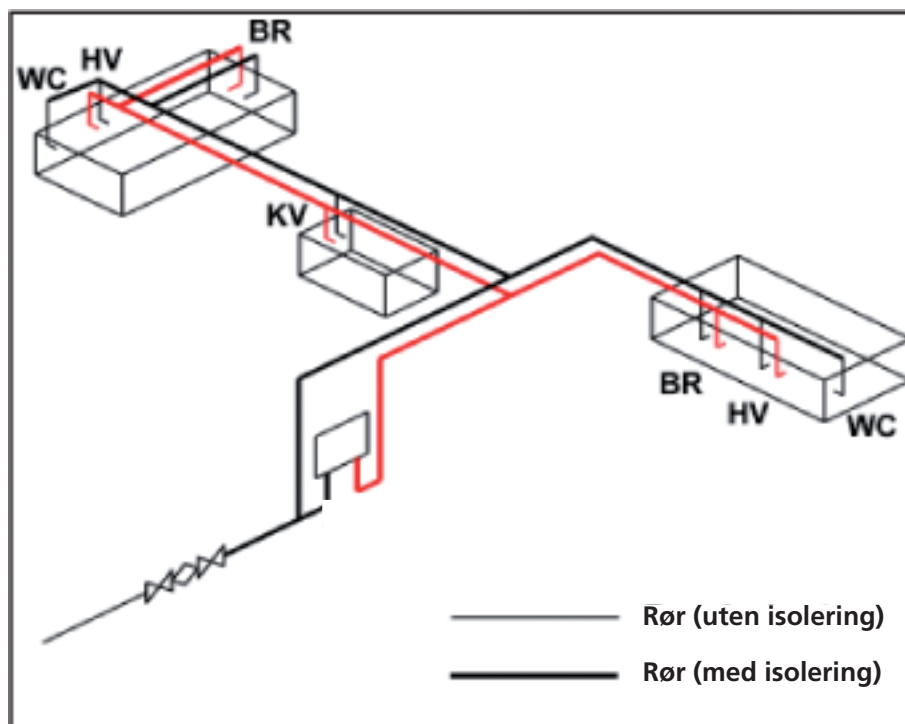
## Gjennomspyling.

Roth MultiPex® installasjoner er mindre forurensede enn andre typer. Det er allikevel viktig at anlegget spyles godt igjennom og at partikler fjernes slik at anlegget ikke påføres skader eller at kvaliteten på vannet reduseres.

## Ventetider i MultiPex® rør

Mengde l / s	Rørdimensjon			
	28 x 4,0 s / m	22 x 3,0 s / m	18 x 2,5 s / m	15 x 2,5 s / m
0,1	3,14	2,01	1,32	0,79
0,2	1,57	1,00	0,66	0,40
0,3	1,04	0,67	0,44	0,27
0,4	0,78	0,50	0,33	0,20
0,5	0,63	0,40	0,26	
0,6	0,52	0,33		
0,7	0,45	0,29		
0,8	0,39	0,25		
0,9	0,35			
1,0	0,31			
1,1	0,28			
1,2	0,26			

## Eksempel på isolering av vanninstallasjon



## Planlegging av MultiPex® varmeinstallasjoner.

Fra kjelen legges to MultiPex® rør i rør som tilførselsrør frem til fordelerne for hhv. tur- og returløp.

Systemet utføres enten som et 2- rørsystem, eller som 1- rørsystem.

Det er en god ide å plassere fordelerne sentralt i forhold til radiatorene slik at man får så korte strekk som mulig. Dersom det er et meget stort anlegg, eller at man ønsker en soneinndeling, er det mulig å montere fordelerne på flere steder i bygningen.

Fra fordeleren og ut til hver enkelt radiator legges f.eks. MultiPex® rør i rør som gir en vannskadesikker installasjon, selv om dette ikke er noe krav i normen. Når rørene rulles ut skal de legges langs bygningens vegger, med så slake bøyer som mulig, og maksimalt med 4 stk 90° bøyer på et strekk. I konstruksjoner hvor rørene ikke støpes inn, f.eks. under tregulv er det viktig at varerørene fikses ved hver retningsendring, da varerøret ellers vil virke som en fjær ved en eventuell utskifting av PEX røret. For å oppta rørets bevegelser som følge av oppvarming og avkjøling, er det veldig viktig at rørene legges riktig, (se skissen: "Fiksering av MultiPex® rør").

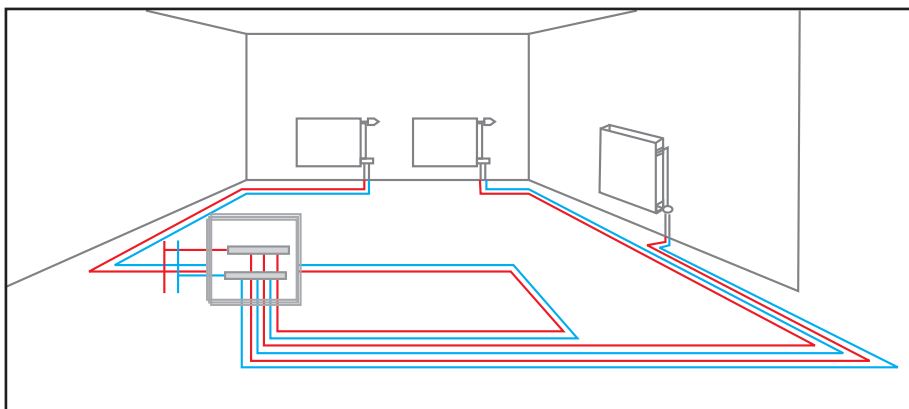
Der hvor røret går fra fordeleren og over gulvet og deretter opp til en veggboks, skal det både ved fordeler og veggboks brukes en 25 mm vinkel på varerøret. Her er det også viktig at koblingsledningen ikke overstiger 10 m og 4 stk 90° bøyer.

Ved festing av rør i rør skal det enten brukes Roth rørhaker eller klammer. Bruk av lettiklammer, patentband eller lignende vil medføre at varerøret trykkes flatt og utskifting av innerrøret dermed umuliggjøres.

Installasjonen kan f. eks avsluttes ved radiatoren med en Roth veggboks som kan leveres til både mur og platevegg i enkelt eller dobbelt utførelse.

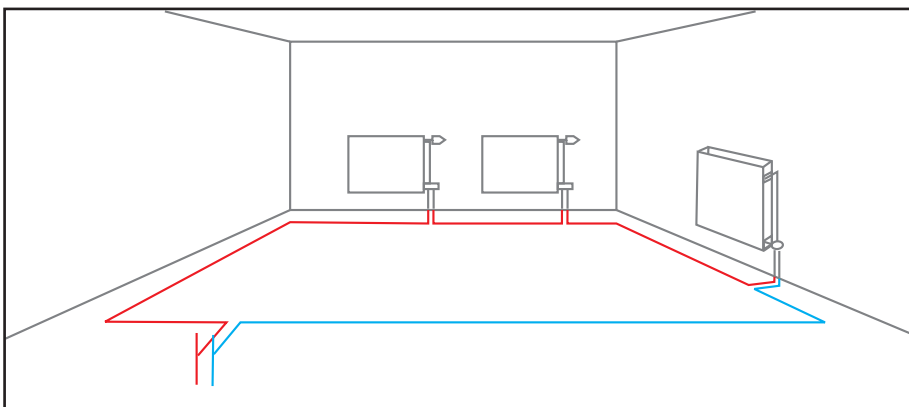
Hvis MultiPex® røret avsluttes synlig over gulvet skal det beskyttes mot ultrafiolette stråler og eventuelle mekaniske åkjenninger. Her brukes Roth Rosett med hylse.

## Som 2-rørs system



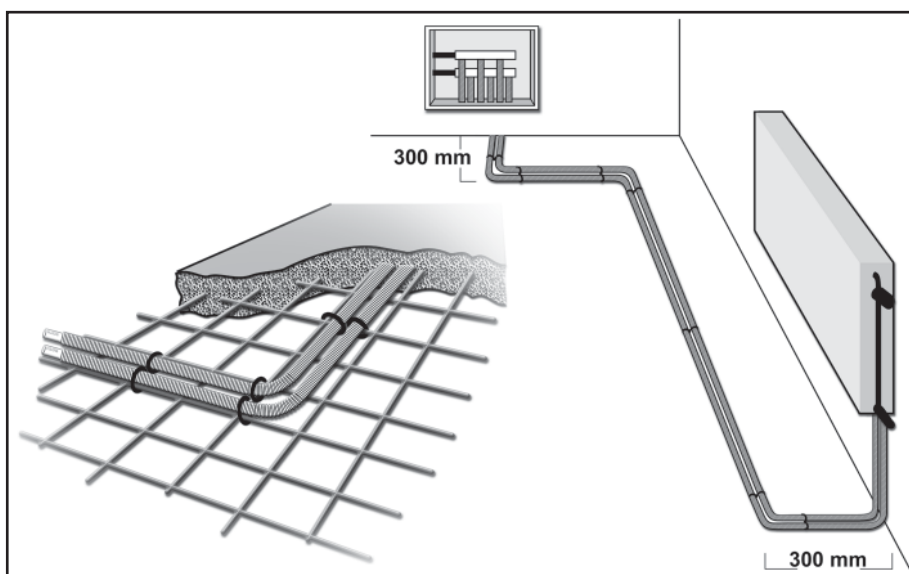
MultiPex® systemet utført som 2-rørs anlegg etter fordelerprinsippet. Røret trekkes fra en sentralt plassert fordel ut til hver enkelt radiator og tilbake igjen.

## Som 1-rørs system



MultiPex® systemet utført som 1-rørs anlegg hvor røret trekkes fra radiator til radiator og forbindes via 1-rørs ventilsystem. Anlegget kan også utføres som et 2-rørs system ved bruk av 2-rørs ventiler.

## Fiksering av MultiPex® rør



Det brukes 2 stk. 90° bøyer ved hhv. fordeler og radiator. Varerøret skal overholde minimum bøyeradius på 5 x rørets utvendige diameter. Innbyrdes avstand skal være minimum 300mm. På rette rørstrekk skal rørene fastgjøres for minimum hver meter.

## Prosjektering av MultiPex® varmeinstallasjoner.

Varmeinstallasjoner skal prosjekteres og dimensjoneres etter Norsk Standard.

Installasjoner kan enten dimensjoneres ved fullstendig beregning eller ved forenklet beregning. Fullstendig beregning krever god innsikt i dimensjonering og bør overlates til en VVS konsulent.

For å gjøre dimensjoneringen ved forenklet beregning lettere har Roth utarbeidet skjemaer (for 2-rørs anlegg) hvor man med rørlengden og varmebehovet for rommet kan gå inn og finne den rette dimensjonen.

Det er laget 2 skjemaer, et for tilførselsrør og et for radiatorstikk.

Husk, det er det utregnede varmetap for rommet som skal brukes og ikke radiator wattene!

Slik gjør man:

1. Velg skjema etter ledningstype (tilførsel eller radiatorstikk)
2. Plasser ytelsen «Watt» på den vannrette linje.
3. Gå loddrett til den lengde som minimum svarer til den aktuelle, og avles dimensjonen til venstre.

OBS! Det er kun strekket den ene veien som skal måles opp, returledningen er medregnet i skjemaene.

## Trykkprøving.

Etter installasjonen med Roth MultiPex® rørsystem skal det alltid foretas en trykkprøving av systemet. Denne trykkprøvingen bør skje med vann der prøvetrykket er 1,5 ganger beregnet driftstrykk og bør stå på i minst 2 timer.

Etter at det er satt trykk på kan trykket øke litt, som forøvrig er helt normalt.

OBS! Vær oppmerksom på fare for frost. Dokumentasjon på trykkprøvingen bør opprettes.

## Gjennomspyling.

Roth MultiPex® installasjoner er mindre forurensede enn andre typer.

Det er allikevel viktig at anlegget spyles godt igjennom og at partikler fjernes slik at anlegget ikke påføres skader eller at kvaliteten på vannet reduseres.

## Skjema for tilførselsledninger (35° C avkjøling)

Tallene i kolonnene angir maks lengde i meter.

Ytelse (Watt)	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
15 mm (m)	55,3	27,6	16,8	11,2	7,8	6,2	4,9	3,9	3,1
18 mm (m)			58,7	37,6	29,3	22,3	17,7	13,8	11,7
22 mm (m)					78,3	62,6	47,0	37,6	31,3

## Skjema for radiatorstikk (35° C avkjøling)

Tallene i kolonnene angir maks lengde i meter.

Ytelse (Watt)	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
12 mm (m)		75,0	30,1	20,4	12,8	9,0	7,5	5,2
15 mm (m)				52,7	34,6	26,4	20,4	15,2

Forutsetninger for utarbeidelsen av skjemaene:

Komponentvalg:

Pumpe: Grundfos UPS 25-40/1,4mVs  
- 1 m<sup>3</sup>/h  
Ventiler: 2-rørs, som TA eller Danfoss  
Anlegg: 2-rørs etter fordelerprinsippet  
Kjel: Komplet med innebygd pumpe

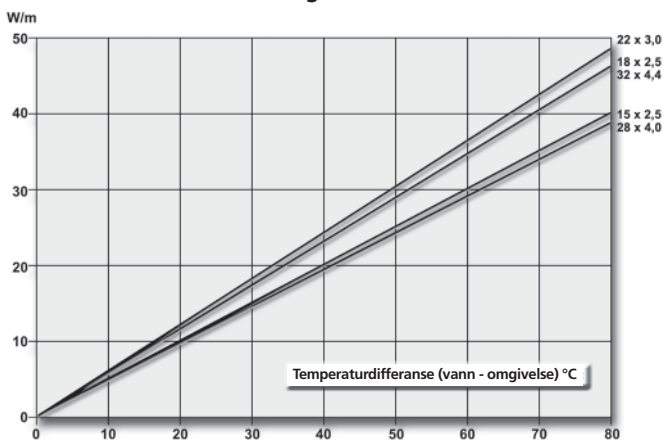
Fastsatte trykktap:

Ventiler: 2,5 kPa (max. 3000 Watt)  
Kjel: 1,0 kPa (max. 10000 Watt)  
Fittings: 0,1 kPa (incl. fordeler)  
Radiator: 0,5 kPa (max. 3000 Watt)

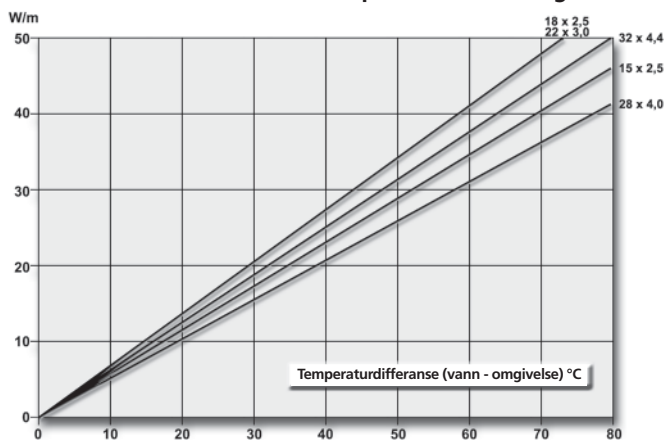
## Varmeavgivning fra MultiPex® rør.

Vedrørende krav og normer henviser vi til Norsk Standard. MultiPex® røret har en god isolasjonsegenskap mot varmeavgivning og kondensering ved installasjon av rør i rør og isolerte rør i rør. Fra diagrammet under fremgår det hvor stor effektavgivningen blir pr. meter rør, rør i rør og isolerte rør i rør.

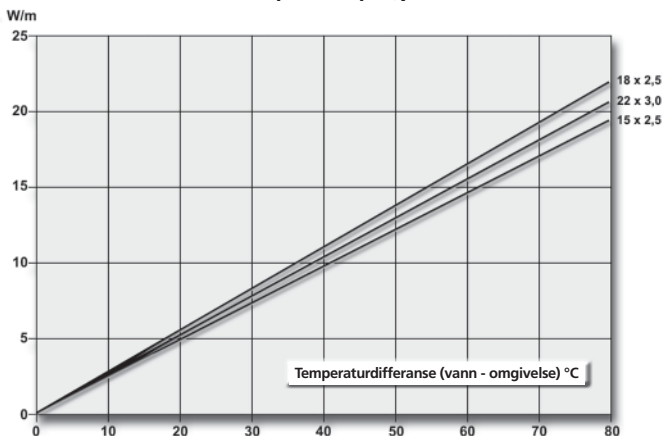
### Roth MultiPex® rør i rør lagt fritt



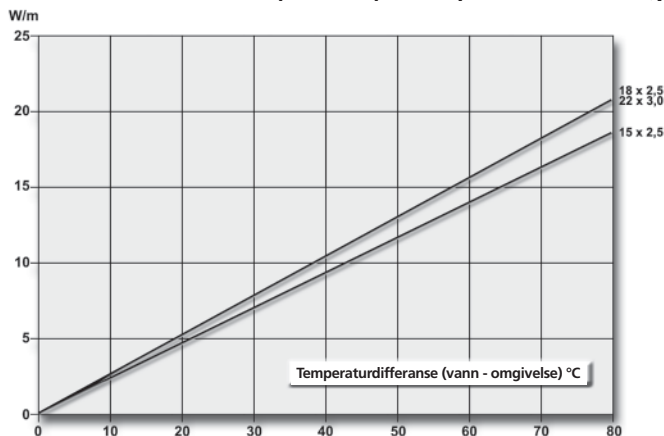
### Roth MultiPex® rør i rør, innstøpt i 50 mm betong



### Roth MultiPex® rør i rør, isolert, lagt fritt



### Roth MultiPex® rør i rør, isolert, innstøpt i 50 mm betong



**OBS!** Ved fri forlegging i luft uten varerør sammenlignet med rør i rør, så øker fritt forlagt varmeavgivningen med ca. 30%.  
Ved rør, isolert og innstøpt, øker varmeavgivningen med ca. 20% sammenlignet med rør i rør isolert og innstøpt.

## Koblingssystem.

### Generelt:

I tillegg til vårt tidligere kjente koblingssystem tilbyr vi nå også et nytt revolusjonerende koblingssystem med innstikk.

Tekniske data:

Bruksområder:

Varme-, sanitær- og kjøleanlegg

Funksjon:

Innstikkskobling for MultiPex® rør

Trykkklasse: 10 bar

Temperatur: 95 °C

### Material:

Kropp: Avzinkningsfri messing  
Gripering: Rustfritt stål  
O- ring: EPDM- gummi, (smurt med silikonfett)  
Støtting: Acetalplast  
Dem. Klips: Acetalplast  
Beskyttelsesring: Glassfiberfylt nylon  
Overflatebehandling: Gul eller forkrommet utførelse

Typegodkjenning:

Produktsertifikat 0516, (gjelder for MultiPex® røret)

### Viktig:

Dersom det brukes andre fabrikater enn Roth MultiPex® rør, skal produsenten kontaktes for å godkjenne anvendelsen av koblingen til deres rør.



**Roth Nordic AS**

Postboks 20 • 1306 Bærum Postterminal

Tel. +47 67 15 44 90 • Fax +47 67 15 44 99 • [www.roth-nordic.no](http://www.roth-nordic.no) • E-mail: [service@roth-nordic.no](mailto:service@roth-nordic.no)