

## Uponor PEX rørsystemer

NO

Teknisk informasjon



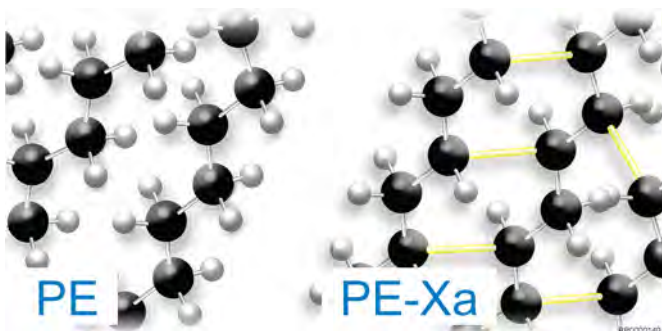
# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Materiale, varerør og rørmerking.....</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>Installasjon og bruk.....</b>	<b>23</b>
1.1	Uponor PEX, tverrbundet polyeten.....	3	6.1	Installasjonsprosess.....	23
1.2	Rørmerking.....	3	6.2	Trykk og tetthetstesting.....	23
1.3	Belagte rør.....	4	6.3	Krefter for utvidelse og sammentrekning.....	23
1.4	Varerør.....	4	6.4	Krymping.....	23
1.5	Isolasjon.....	4	6.5	Bøyeradius.....	23
1.6	Godkjente rør og varerør.....	4	6.6	Sammenklemte rør.....	24
1.7	Emballasje.....	4			
<b>2</b>	<b>Materiale og røregenskaper.....</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>Tekniske data.....</b>	<b>25</b>
2.1	Hygienisk og ikke-toksikologisk.....	5	7.1	Tekniske spesifikasjoner.....	25
2.2	Langsiktig stabilitet.....	5	7.2	Servicevilkår og prosjekteringstrykk.....	25
2.3	Termisk minne.....	5	7.3	Lineært utvidelsesdiagram.....	26
2.4	Høy varmefasthet.....	5	7.4	Diagrammer over varmetap.....	27
2.5	Lav friksjon.....	5	7.5	Trykkfall nomogram .....	28
2.6	Slitestyrke.....	5			
2.7	Kjemikaliebestandighet.....	5			
2.8	Ripefast.....	5			
2.9	Lydabsorberende.....	5			
2.10	Vibrasjonsabsorberende.....	5			
2.11	Elektrisk isolering.....	5			
2.12	Lav miljøpåvirkning.....	5			
2.13	UV-lys.....	5			
<b>3</b>	<b>Rørbeskrivelser.....</b>	<b>6</b>			
3.1	Uponor Aqua Pipe.....	6			
3.2	Uponor Combi Pipe.....	7			
3.3	Uponor Radi Pipe.....	8			
3.4	Uponor Teck varerør.....	9			
3.5	Uponor Comfort Pipe PLUS.....	9			
3.6	Uponor Klett Comfort Pipe PLUS.....	10			
3.7	Uponor Minitec Comfort-rør.....	10			
3.8	Uponor Meltaway PEX-rør.....	11			
3.9	Uponor Meltaway PLUS PE-Xa oransje.....	12			
<b>4</b>	<b>Komponentbeskrivelser.....</b>	<b>13</b>			
4.1	Uponor Q&E-koblinger.....	13			
4.2	Uponor Wipex-koblinger.....	14			
4.3	Klemkoblinger.....	14			
4.4	Fordelere.....	14			
4.5	Skap.....	16			
4.6	Prefabrikkerte enheter.....	17			
<b>5</b>	<b>Bruksbeskrivelser.....</b>	<b>18</b>			
5.1	Tappevann.....	18			
5.2	Radiatoroppvarming.....	19			
5.3	Gulvvarme.....	20			
5.4	Overvarme.....	21			
5.5	Industri anvendelser.....	22			

# 1 Materiale, varerør og rørmerking



## 1.1 Uponor PEX, tværbundet polyeten

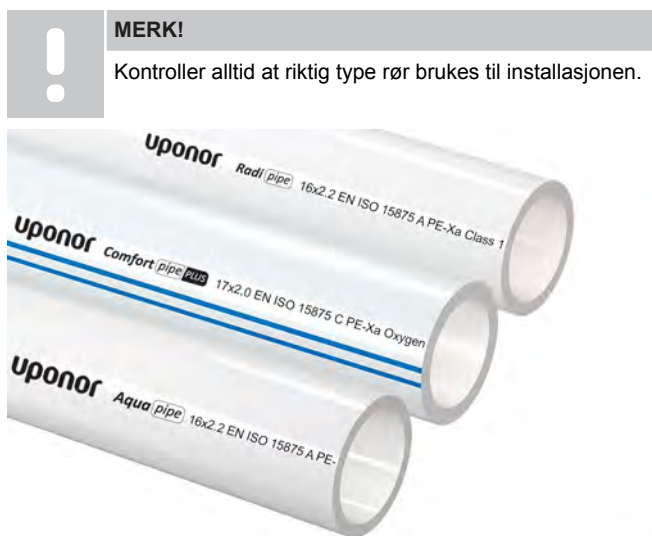


Det grunnleggende Uponor PEX-røret er laget av polyeten med høy tetthet (HDPE) med ekstremt høy molekylvekt. Ved høyt trykk og temperatur dannes kjemiske bindinger - et nettverk av tværbindinger - mellom polyetenets lange molekylære kjeder (Engel-prosessen). Det tredimensjonale nettverket som dette skaper, forbedrer råmaterialets egenskaper i en slik grad at det blir transformert til et helt nytt materiale med overlegne egenskaper.

Forskjellen mellom vanlig polyeten og tværbundet polyeten (eller PE-X) kan sammenlignes med forskjellen mellom overkokt spaghetti og et fiskenett. I det første tilfellet er molekylkjedene løst ordnet, mens i det andre er kjedene sammenføyet eller tværbundet.

Uponor PEX-rør og deres videreutviklede rør er egnet for installasjoner med kaldt og varmt vann og oppvarmingsanvendelser. Uponor PEX-rør uten diffusjonssperre må imidlertid ikke installeres for distribusjon av vann i varmesystemer.

## 1.2 Rørmerking



Uponor PEX-rør kan alltid identifiseres takket være merking langs hele rørlengden. Rørene er alltid merket med produktnavn, ytterdiameter, materialtykkelse, produksjonsdato, påfølgende metermerking, samt trykk- og temperaturklasser. Avhengig av rørtipe kan gjeldende standard eller norm, samt typegodkjenningssmerke, også vises.

## 1.3 Belagte rør

PEX-materiale, som mange plaster lar oksygenmolekyler passere gjennom det. Ingen oksygendiffusjon finner sted i tappevannsystemet, fordi tappevannet allerede er oksygenert til metningspunktet.

Varmesystemer har derimot krav til motstand mot diffusjon. Rørene vi bruker til radiatorforbindelser og varmesystemer er derfor utstyrt med en oksygendiffusjonsbarriere av Ethyl Vinyl Alcohol (EVOH). Dette laget ekstruderes sømløst på utsiden av Uponor PEX-røret.

Våre belagte rør oppfyller kravet til oksygendiffusjonsmotstand i henhold til DIN 4726 og ISO 17455.

## 1.4 Varerør

Varerøret er produsert av HD polyeten i forskjellige farger. Alle varerør kan brukes i et omgivelsestemperaturområde fra  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  til  $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Rørene er korrugert, noe som gir stor fleksibilitet og stor bæreevne.

Uponor varerør oppfyller de norske kravene, Nordtest-metoden, NT VVS 129 inkludert testmetode nr. 02-2014 også KIWA BRL K536 del D.

Røret beskytter det indre røret og forhindrer vannskader på bygningskroppen i tilfelle rørlekkasje, samt forenkler utskifting av rør.

## 1.5 Isolasjon

Isolasjonen består av grått tverrbundet polyolefinskum med eller uten ytterlag av polyeten (PE).

## Isolasjon, fysiske og kjemiske egenskaper

	Verdi	Enhet	Testnorm
Isolasjonstykkelse	20	mm	
Varmekonduktivitet (ved $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	0,037-0,042	W/mK	DIN 52612
Tetthet	0,025-0,3	g/cm <sup>3</sup>	DIN 53420
Brannklasse	B2		DIN 4102
Vekt	31,2	g/m	
Volum	1039,1	cm <sup>3</sup> /m	
Smeltepunkt	105-110	$^{\circ}\text{C}$	
Flammepunkt	420-440	$^{\circ}\text{C}$	ASTM 1929
Forbrenningstemperatur	430-450	$^{\circ}\text{C}$	DIN 54836
Løselighet i vann	Uopløselig		

## 1.6 Godkjente rør og varerør

Uponor PEX-rør gjennomgår testing og inspeksjon før produktet leveres. Disse svært omfattende prosedyrene dekker alle aspekter, fra råmaterialet til utseendet på emballasjen. Dimensjoner, fysiske og kjemiske egenskaper, utseende, markeringer, osv. kontrolleres.

I tillegg besøker inspektører fra forskjellige nasjonale testorganer arbeidene med bestemte intervaller (vanligvis 2-3 ganger per år) for å kontrollere våre interne test- og kontrollprosedyrer, journaler, testmetoder osv. Inspektørene tar også tilfeldige produktprøver for testing i egne laboratorier i samsvar med spesifiserte testprogrammer. Resultatene av disse kvalitetstilsynstiltakene rapporteres direkte til typegodkjenningsmyndighetene.

I de fleste land må komponenter som brukes i tappevann og varmesystemer være typegodkjent. Uponor PEX mottok sin første typegodkjenning fra Swedish Board of Physical Planning and Building

i 1973. I 1977 ble røret typegodkjent av DVGW, basert på testing av internasjonale testinstitutter.

Siden den gang har Uponor PEX-rør blitt godkjent for distribusjon av kaldt og varmt husholdningsvann og varmeinstallasjoner i mer enn 30 land. I land der rørene er typegodkjent, er det også typegodkjente koblinger tilgjengelig.

## 1.7 Emballasje

Rør i dimensjoner opp til 32 mm leveres i kveiler pakket i pappesker på paller.

Fra dimensjonene 32 mm leveres kveilene innpakket i svart plast.

De fleste dimensjoner er også tilgjengelige som rette lengder pakket i plasthylser i pappeske eller i plastrør.

Installasjonsinstruksjoner følger med hver pakke.

# 2 Materiale og røregenskaper



## MERK!

Tekniske spesifikasjoner for mekaniske, termiske og elektriske røregenskaper er tilgjengelig i kapittelet "Tekniske data".

## 2.1 Hygienisk og ikke-toksikologisk

Uponor Aqua-rør er testet ved en rekke laboratorier over hele verden og er godkjent for distribusjon av tappevann, dvs. rørene slipper verken smak, lukt eller usunne stoffer uavhengig av vannkvalitet.

Test i laboratorier har vist at Uponor Aqua-rør ikke gir bakterier noe vekstmiljø. Rørene oppfyller kravene til mikrobiologisk vekst i henhold til DVGW-standard W270.

## 2.2 Langsiktig stabilitet

Få materialer har gjennomgått så omfattende utholdenhetstesting som Uponor PEX. Ti års kontinuerlig trykktesting ved 95 °C og uavbrutt langvarig test siden 1972 er bare to eksempler. Stresstester viser at rørene har en beregnet levetid på mer enn 50 år ved en temperatur på 70 °C og et trykknivå på 1 MPa i kontinuerlig drift.

## 2.3 Termisk minne

Når et Uponor PEX-rør varmes opp til mykhetstemperaturen (129-131 °C), går materialet tilbake til sin opprinnelige form. Denne egenskapen brukes f.eks. for å gi en svært pålitelig metode for krympemontering av tetninger.

## 2.4 Høy varmefasthet

Rørene kan brukes ved en temperatur opp til 120 °C innen tids- og trykkgrensene. Uponor PEX har uendret slagfasthet selv ved temperaturer under -100 °C.

## Frysing

Imidlertid må Uponor PEX-rør, som alle vannfylte rør, beskyttes mot frysing. Materialet er elastisk og tåler normalt frysing. I tilfelle frysing utvides røret, men går tilbake til sin opprinnelige form når ispluggen smelter. Gjentatt frysing svekker røret.

Uponor PEX-rør uten varerør, støpt i betong, tåler ikke frysing. Små luftbobler eller hulrom er alltid tilstede i betong. Hvis hulrommene berører røret og frysing oppstår, tvinges rørvæggen inn i disse hulrommene, og røret blir perforert, noe som resulterer i lekkasje.

## 2.5 Lav friksjon

Den ekstremt lave friksjonskoeffisienten til Uponor PEX gir lave trykkfall og minimerer risikoen for avleiringer.

## 2.6 Slitestyrke

Slitasjeegenskapene er meget gode: Erosjonskorrosjon forekommer ikke selv ved høy vannhastighet. Derfor blir Uponor PEX-rør brukt til å transportere for eksempel meget slitende sandslam.

## 2.7 Kjemikaliebestandighet

Uponor PEX-rør har meget høy motstandskraft mot kjemikalier. Byggematerialer som betong, mørtel, gips osv. påvirker ikke rørene negativt.

Tape, maling eller tetningsmasse som inneholder mykningsmiddel, må ikke brukes direkte på røret; mykningsmidler har en negativ effekt på rørets langsiktige egenskaper.

Hvis du er i tvil om kjemikaliebestandigheten, vennligst kontakt Uponor for ytterligere informasjon.

## 2.8 Ripefast

Uponor PEX tåler mindre riper uten å bli svekket, fordi materialet er motstandsdyktig mot sprekkevekst. Denne egenskapen gjør det mulig å legge rør direkte i steinete grunn uten kostbar forberedelse.

## 2.9 Lydabsorberende

Materialet i Uponor PEX-rør er elastisk og gir en støtdempende funksjon i tilfelle rask avstenging av f.eks. en magnetventil. Det absorberer lyd, hvilket betyr at man kan transportere faste materialer, f.eks. trefliser, uten risiko for høyt støynivå.

## 2.10 Vibrasjonsabsorberende

Uponor PEX kan absorbere og tåle vibrasjoner. Takket være PEX-materialets elastisitet, reduseres bølgen til 30 %.

## 2.11 Elektrisk isolering

De elektriske isolasjonsegenskapene til Uponor PEX er i samme klasse som de beste isolasjonsmaterialene. Materialet er ikke-polart og dessuten helt fritt for urenheter.

## 2.12 Lav miljøpåvirkning

Uponor PEX er et materiale med minimal miljøpåvirkning både i produksjon og energigjenvinning. Ved fullstendig forbrenning dannes bare karbondioksid og vann.

## 2.13 UV-lys

Uponor PEX-rør må ikke lagres eller monteres der de utsettes for direkte sollys. UV-stråling påvirker materialet og svekker dets langsiktige egenskaper.



# 3 Rørbeskrivelser

## 3.1 Uponor Aqua Pipe



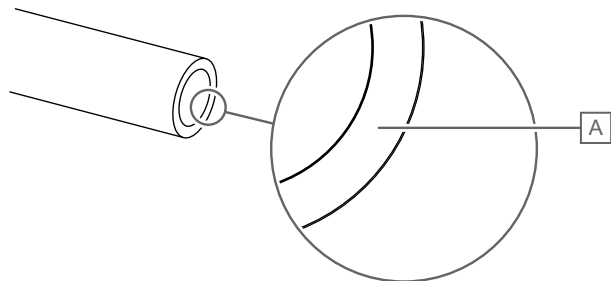
Uponor Aqua-rør brukes i tappevannssystemer. Rørene produseres i henhold til EN ISO 15875 klasse 2 i 6 eller 10 bar versjoner.

Uponor Aqua og Uponor Combi Pipes behandles i samsvar med det nye hygienekravet i Positive Lists for Organic Materials, 4MS Common Approach.

### Bruksområder

Rør	Bruk
Uponor Aqua Pipe	Tappevannssystemer
Uponor Aqua Pipe i varerør	Tappevannssystemer i skjulte installasjoner med varerør
Uponor Aqua Pipe isolert	Tappevannssystemer der det er fare for kondens eller frysing
Uponor Aqua Pipe i isolert varerør	Tappevannssystemer i skjulte installasjoner med varerør og isolasjon

### Rørlag



Punkt	Beskrivelse
A	Grunnrør av tværbundet polyeten (PE-Xa)

### Koblinger

**MERK!**  
 Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.

Bruk alltid koblinger med støttehylser sammen med Uponor-rør.

Uponor Q&E- og Wipex-koblinger er spesielt utviklet for bruk med Uponor rør.

Presskoblinger og klemkoblinger designet for disse Uponor-rørene er også tilgjengelige. Forsikre deg om at klemkoblingen har delt klemring.

## Rørdimensjoner

**MERK!**  
 Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisen.

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

### Uponor Aqua Pipe, 6 bar

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
16x1,8	12,4	7,5	12,1
20x1,9	16,2	10,1	20,6
25x2,3	20,4	15,4	32,7
32x2,9	26,2	24,9	53,9
40x3,7	32,6	39,6	83,4
50x4,6	40,8	61,5	130,7
63x5,8	51,4	97,7	207,4
75x6,8	61,4	136,6	295,9
90x8,2	73,6	197,6	425,2
110x10,0	90,0	294,5	635,9

### Uponor Aqua Pipe, 10 bar

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
12x1,7	8,6	5,2	5,8
15x2,5	10,0	9,2	7,9
16x2,2	11,6	8,9	10,6
18x2,5	13,0	11,4	13,3
20x2,8	14,4	14,2	16,3
22x3,0	16,0	16,8	20,1
25x3,5	18,0	22,2	25,4
28x4,0	20,0	28,3	31,4
32x4,4	23,2	35,8	42,3
40x5,5	29,0	55,9	66,0
50x6,9	36,2	87,6	102,9
63x8,6	45,8	137,8	164,7
75x10,3	54,4	196,3	232,3
90x12,3	65,4	281,5	335,8
110x15,1	79,8	422,1	499,9
125x17,1	90,8	543,4	647,2

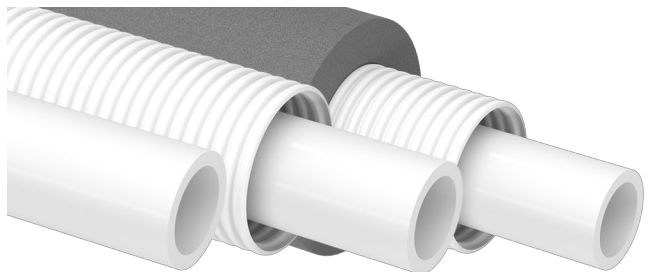
### Uponor Aqua Pipe i varerør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Varerør YD/ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
15x2,5	25/20	9,2	7,9
16x2,2	25/20	8,9	10,6
18x2,5	28/23	11,4	13,3
20x2,8	28/23	14,2	16,3
22x3,0	34/28	16,8	20,1
25x3,5	34/28	22,2	25,4
28x4,0	54/48	28,3	31,4

## Uponor Aqua Pipe i isolert varerør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Varerør YD/ID, mm	Isolasjon ID/tykkelse, mm.	Vekt, kg/100 m
15x2,5	25/20	28/10	19,0
18x2,5	28/23	31/10	24,6
22x3,0	34/28	37/20	43,5

## 3.2 Uponor Combi Pipe



Uponor Combi Pipes brukes til tappevannssystemer og tilførselsledninger for varmesystemer, og produseres med Engelprosessen og med en oksygendiffusjonsbarriere av EVOH (Etyl Vinyl Alcohol). Dette laget ekstruderes sømløst på utsiden av Uponor Combi Pipe.

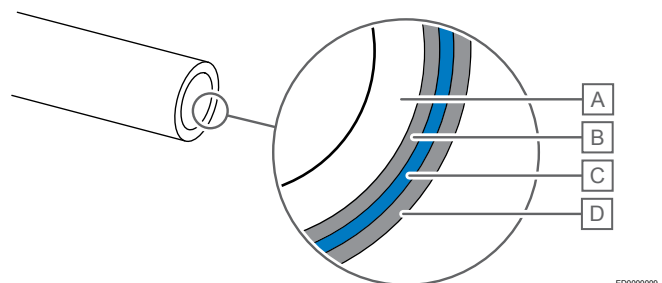
Uponor Aqua og Uponor Combi Pipes behandles i samsvar med det nye hygienekravet i Positive Lists for Organic Materials, 4MS Common Approach.

Uponor Combi Pipes oppfyller kravene til oksygendiffusjonsmotstand i henhold til DIN 4726 og ISO 17455.

## Bruksområder

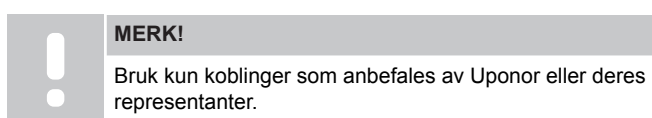
Rør	Bruk
Uponor Combi Pipe	Tappevann- og varmesystemer
Uponor Combi Pipe i varerør	Tappevann- og varmesystemer i skjulte installasjoner med varerør
Uponor Combi Pipe isolert	Tappevann- og varmesystemer der det er fare for kondens eller frysing
Uponor Combi Pipe i isolert varerør	Tappevann- og varmesystemer i skjulte installasjoner med varerør og isolasjon

## Rørlag



Punkt	Beskrivelse
A	Grunnrør av tværbundet polyeten (PE-Xa)
B	Limlag av modifisert polyeten (PE)
C	Diffusjonsbarriere av etylvinylalkohol (EVOH)
D	Limlag av modifisert polyeten (PE)

## Koblinger



### MERK!

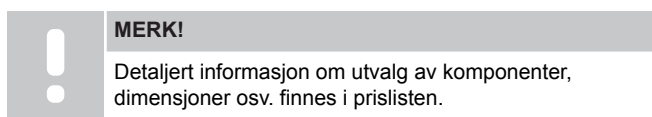
Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.

Bruk alltid koblinger med støttehylser sammen med Uponor-rør.

Uponor Q&E- og Wipex-koblinger er spesielt utviklet for bruk med Uponor rør.

Presskoblinger og klemkoblinger designet for disse Uponor-rørene er også tilgjengelige. Forsikre deg om at klemkoblingen har delt klemring.

## Rørdimensjoner



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

## Uponor Combi Pipe

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
12x1,7	8,6	5,2	5,8
15x2,5	10,0	9,2	7,9
16x2,0	12,0	8,3	11,3
16x2,2	11,6	9,0	10,6
18x2,5	13,0	11,4	13,3
20x2,8	14,4	14,3	16,3
22x3,0	16,0	17,0	20,1
25x3,5	18,0	22,3	25,4
28x4,0	20,0	28,5	31,4

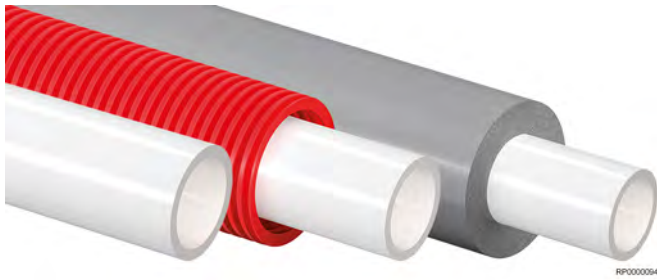
## Uponor Combi Pipe i varerør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Varerør YD/ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
12x1,7	18/14,6	9,2	5,8
15x2,5	25/20	15,3	7,9
16x2,0	25/20	12,3	11,3
16x2,2	25/20	15,0	10,6
18x2,5	28/23	20,5	13,3
20x2,8	28/23	23,3	16,3
22x3,0	34/28	27,0	20,1
25x3,5	34/28	32,3	25,4
28x4,0	54/48	49,5	31,4

## Uponor Combi Pipe i isolert varerør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Varerør YD/ID, mm	Isolasjon ID/tykkelse, mm.	Vekt, kg/100 m
15x2,5	25/20	31/10	19,5
16x2,2	25/20	28/10	18,8
18x2,5	28/23	31/10	24,7
20x2,8	28/23	31/10	27,5
22x3,0	34/28	37/20	38,1

### 3.3 Uponor Radi Pipe



Uponor Radi Pipe er spesielt utviklet for fleksible radiatortilkoblinger. Dette røret er sømløst og homogent belagt med et oksygenbarrierelag.

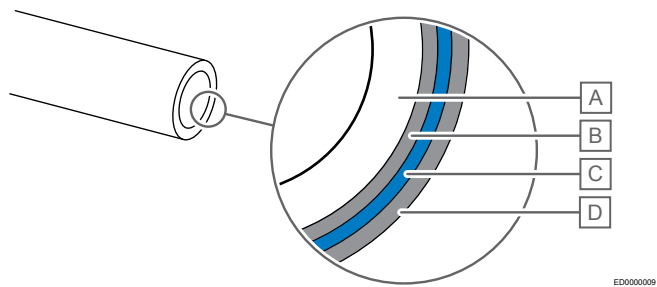
Rør i større dimensjoner, 25-125 mm, brukes også som mediarør i Uponor Ecoflex-anvendelser.

Uponor Radi Pipe oppfyller kravene til oksygendiffusjonsmotstand i henhold til DIN 4726 og ISO 17455.

#### Bruksområder

Rør	Bruk
Uponor Radi Pipe	Varmesystemer
Uponor Radi Pipe i varerør	Varmesystemer i skjulte installasjoner med varerør
Uponor Radi Pipe isolert	Varmesystemer der det er fare for kondens eller frysing

#### Rørlag



Punkt	Beskrivelse
A	Grunnrør av tværbundet polyeten (PE-Xa)
B	Limlag av modifisert polyeten (PE)
C	Diffusionsbarriere av etylvinylalkohol (EVOH)
D	Limlag av modifisert polyeten (PE)

#### Koblinger

**MERK!**  
Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.

Bruk alltid koblinger med støttehylser sammen med Uponor-rør.

Uponor Q&E- og Wipex-koblinger er spesielt utviklet for bruk med Uponor rør.

Presskoblinger og klemkoblinger designet for disse Uponor-rørene er også tilgjengelige. Forsikre deg om at klemkoblingen har delt klemring.

### Rørdimensjoner

**MERK!**  
Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

#### Uponor Radi Pipe

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
15x2,5	10,0	9,3	7,9
16x2,0	12,0	8,3	11,3
16x2,2	11,6	9,0	10,6
18x2,5	13,0	11,5	13,3
20x2,0	16,0	12,4	19,5
20x2,8	14,4	14,3	16,3
22x3,0	16,0	17,0	20,1
25x2,3	20,4	15,5	32,7
25x3,5	18,0	22,3	25,4
28x4,0	20,0	28,5	31,4
32x2,9	26,2	25,0	53,9
32x4,4	23,2	36,0	42,3
40x3,7	32,6	39,9	83,4
50x4,6	40,8	61,9	130,7
63x5,8	51,4	98,2	207,4
75x6,8	61,2	137,2	295,9
90x8,2	73,6	198,3	425,2
110x10	90,0	295,8	635,9

#### Uponor Radi Pipe i varerør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Varerør YD/ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
15x2,5	25/20	15,3	7,9
16x2,0	25/20	14,3	11,3
18x2,5	28/23	19,5	13,3
22x3,0	34/28	27,0	20,1
28x4,0	54/48	49,5	31,4

#### Uponor Radi Pipe isolert

Rør YD x materialtykkelse, mm	Isolasjon ID/tykkelse, mm.	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
15x2,5	18/10	12,2	7,9
22x3,0	25/13	21,9	20,1
28x4,0	31/20	38,45	31,4



## 3.4 Uponor Teck varerør



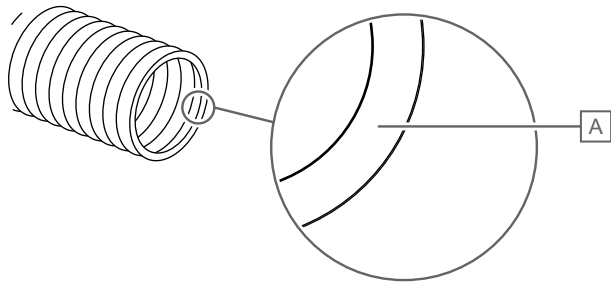
Uponor Teck er varerør laget av høy tetthet polyeten (HDPE). De er designet for å beskytte det indre av fleksible flerlags rør som brukes til tappevann- og varmesystemer. Varerørene produseres i forskjellige farger, avhengig av hvilke anvendelser de er rettet mot.

Bruk av rør i varerør-installasjon reduserer risikoen for vannskader og muliggjør utskifting av fleksibelt mediarør.

Brannklassifisering E i henhold til EN 13501-1.

Uponor varerør oppfyller de norske kravene, Nordtest-metoden, NT VVS 129 inkludert testmetode nr. 02-2014 også KIWA BRL K536 del D.

### Rørlag



Punkt	Beskrivelse
A	Høy tetthet polyeten (HDPE)

### Rørdimensjoner

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

MERK!	
Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.	

### Uponor Teck

Varerør YD/ID, mm	Farge
25/20	Svart, Blå, Rød, Hvit
28/23	Svart, Blå, Rød, Hvit
35/29	Svart, Blå, Rød, Hvit
43/36	Svart
54/48	Svart, Hvit

### Uponor Teck, Nordtest

Varerør YD/ID, mm	Farge
25/20	Svart, Hvit
28/23	Svart, Hvit/blå, Hvit/rød, Hvit
34/28	Svart, Hvit

## Uponor Teck i isolasjon

Varerør YD/ID, mm	Farge	Isolasjon ID/tykkelse, mm.
54/48	Svart	57/20

## 3.5 Uponor Comfort Pipe PLUS



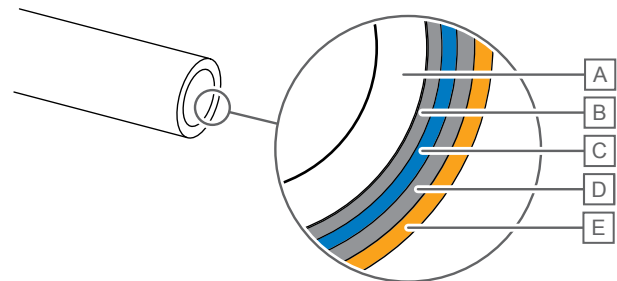
Uponor Comfort Pipe PLUS er et rør med oksygendiffusionsbarriere. Denne barrieren består av et lag etylvinylalkohol (EVOH) ekstrudert på utsiden av PEX-røret. Det ytterste laget er polyeten (PE). Dette laget er meget fleksibelt og påvirker ikke grunnrørets fleksibilitet og smidighet.

Uponor Comfort Pipe PLUS oppfyller kravene til oksygendiffusjonsmotstand i henhold til DIN 4726 og ISO 17455.

### Bruksområder

Rør	Bruk
Uponor Comfort Pipe PLUS	Gulvvarmesystemer

### Rørlag



Punkt	Beskrivelse
A	Grunnrør av tverrbundet polyeten (PE-Xa)
B	Limlag av modifisert polyeten (PE)
C	Diffusjonsbarriere av etylvinylalkohol (EVOH)
D	Limlag av modifisert polyeten (PE)
E	Ytre lag av polyeten (PE)

### Koblinger

MERK!	
Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.	

Bruk alltid koblinger med støttehylser sammen med Uponor-rør.

Uponor Q&E-koblinger er spesielt utviklet for bruk med Uponor rør.

Presskoblinger og klemkoblinger designet for disse Uponor-rørene er også tilgjengelige. Forsikre deg om at klemkoblingen har delt klemring.

## Rørdimensjoner



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

### Uponor Comfort Pipe PLUS

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
14x2,0	10,0	7,1	7,9
16x2,0	12,0	8,3	11,3
17x2,0	13,0	10,4	13,3
20x2,0	16,0	10,7	20,1
25x2,3	20,4	15,4	32,7

## 3.6 Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



RP0000124

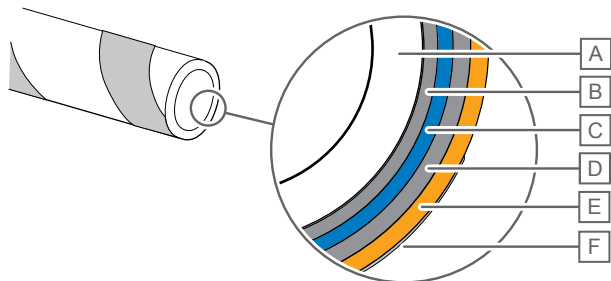
Uponor Klett Comfort Pipe PLUS er et rør som brukes til oppvarming. Røret er utstyrt med en borrelåstape viklet rundt det.

Når røret presses i riktig posisjon mot det spesielle laminerte panelet som brukes til installasjonen, fester borrelåsen seg mot folien og sikrer røret, noe som garanterer maksimal festing.

### Bruksområder

Rør	Bruk
Uponor Klett Comfort Pipe PLUS	Varmesystemer

### Rørslag



ED0000021

Punkt	Beskrivelse
A	Grunnrør av tværbundet polyeten (PE-Xa)
B	Limlag av modifisert polyeten (PE)
C	Diffusionsbarriere av etylvinylalkohol (EVOH)
D	Limlag av modifisert polyeten (PE)
E	Ytre lag av polyeten (PE)
F	Omviklet med borrelåstape

## Koblinger



### MERK!

Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.

Bruk alltid koblinger med støttehylser sammen med Uponor-rør.

Uponor Q&E-koblinger er spesielt utviklet for bruk med Uponor rør.

Presskoblinger og klemkoblinger designet for disse Uponor-rørene er også tilgjengelige. Forsikre deg om at klemkoblingen har delt klemring.

## Rørdimensjoner



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

### Uponor Klett Comfort Pipe PLUS

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
14x2,0	10,0	7,1	7,9
16x2,0	12,0	8,3	11,3

## 3.7 Uponor Minitec Comfort-rør



RP0000123

Uponor Minitec Comfort Pipe er spesielt utviklet for gulvvarme under eksisterende gulvbelegg, med treverk eller flislagt gulv. Det er optimalisert for nær overflate-varme i boliger.

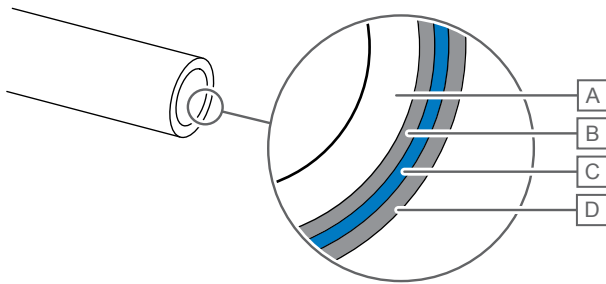
Dette røret er sømløst og homogent belagt med et oksygenbarriere-lag. Byggehøyden er bare 15 mm og består av et selvklebende folieelement og et PE-Xa-rør i dimensjon 9,9 mm.

Uponor Minitec Comfort Pipe oppfyller kravene til oksygendiffusjonsmotstand i henhold til DIN 4726 og ISO 17455.

### Bruksområder

Rør	Bruk
Uponor Minitec Comfort-rør	Varmesystemer

## Rørlag



ED0000009

Punkt	Beskrivelse
A	Grunnrør av tværbundet polyeten (PE-Xa)
B	Limlag av modifisert polyeten (PE)
C	Diffusjonsbarriere av etylvinylalkohol (EVOH)
D	Limlag av modifisert polyeten (PE)

## Koblinger



### MERK!

Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.

Bruk alltid koblinger med støttehylser sammen med Uponor-rør.

Uponor Q&E-koblinger er spesielt utviklet for bruk med Uponor rør.

Presskoblinger og klemkoblinger designet for disse Uponor-rørene er også tilgjengelige. Forsikre deg om at klemkoblingen har delt klemring.

## Rørdimensjoner



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

### Uponor Minitec Comfort-rør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
10,2x1,3	7,6	3,5	4,5

## 3.8 Uponor Meltaway PEX-rør



RP0000002

Uponor Meltaway PEX-røret er produsert av silan tværbundet polyeten (PE-Xb).

Det er ikke oksygendiffusjonsbestandig og må kobles til andre varmesystemer med en mellomliggende varmeveksler.

Meltaway-røret er spesielt designet for gater, torg og fotballbaner. Det kan dekket med asfalt, sand, heller eller støpes i betong.

Fordelere og fordelerrør inkludert koblinger er laget av polyeten med høy tetthet. Med andre ord, alle komponentene er laget av samme materiale og har samme koeffisient for lineær ekspansjon.

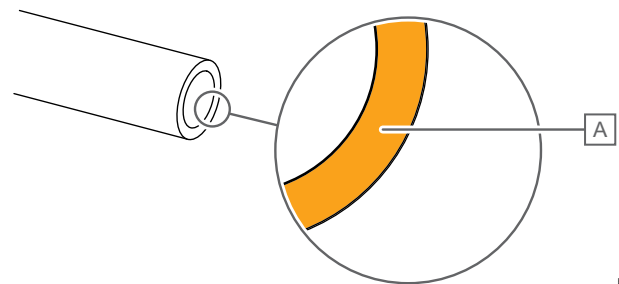
## Bruksområder

Rør	Bruk
Uponor Meltaway PEX-rør	Utendørs overflateoppvarming, snø og issmelting

## Driftstemperatur og -trykk

Maksimalt tillatt driftstemperatur for Uponor Meltaway PEX-rør er 50 °C ved 4,5 bar.

## Rørlag



ED0000006

Punkt	Beskrivelse
A	Baserrør av silan tværbundet polyeten (PE-Xb)

## Koblinger



### MERK!

Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.

Uponor Meltaway-koblinger og delere for Uponor Meltaway PEX-rør er helt laget av plast med O-ringstetninger.

## Rørdimensjoner



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

### Uponor Meltaway PEX-rør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
25x2,3	20,4	17,0	31,7

### Uponor Meltaway materør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Lengde (L), mm
75x6,8	61,4	6000
110x6,6	96,8	6000
160x9,5	141,0	6000
200x11,9	176,2	6000

## 3.9 Uponor Meltaway PLUS PE-Xa oransje



RP0000093

Uponor MELTAWAY PLUS PE-Xa oransje rør består av et PE-Xa baserør med oransje belegg.

Det er ikke oksygendiffusjonsbestandig og må kobles til andre varmesystemer med en mellomliggende varmeveksler.

Meltaway-røret er spesielt designet for gater, torg og fotballbaner. Det kan dekket med asfalt, sand, heller eller støpes i betong.

Fordelelere og fordelerrør inkludert koblinger er laget av polyeten med høy tetthet. Med andre ord, alle komponentene er laget av samme materiale og har samme koeffisient for lineær ekspansjon.

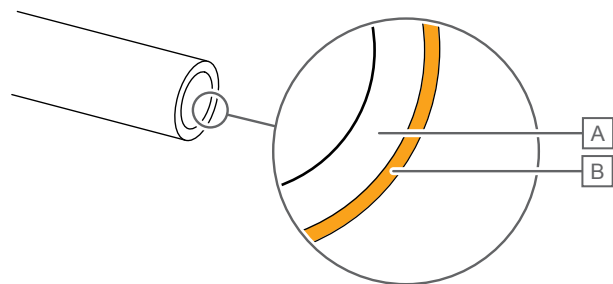
### Bruksområder

Rør	Bruk
Uponor Meltaway PEX-rør	Utendørs overflateoppvarming, snø og ismelting

### Driftstemperatur og -trykk

Maksimalt tillatt driftstemperatur for Uponor Meltaway PEX-rør er 50 °C ved 4,5 bar.

### Rørlag



ED0000008

Punkt	Beskrivelse
A	Grunnrør av tverrbundet polyeten (PE-Xa)
B	Ytre lag av polyeten (PE), Oransje

### Koblinger



#### MERK!

Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.

Uponor Meltaway-koblinger og fordelere for Uponor Meltaway PEX-rør er helt laget av plast med O-ringstetninger.

## Rørdimensjoner



#### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

YD = ytre diameter, ID = indre diameter.

### Uponor Meltaway PLUS PE-Xa oransje

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Vekt, kg/100 m	Volum, l/100 m
25x2,3	20,4	17,0	31,7

### Uponor Meltaway materør

Rør YD x materialtykkelse, mm	Rør ID, mm	Lengde (L), mm
75x6,8	61,4	6000
110x6,6	96,8	6000
160x9,5	141,0	6000
200x11,9	176,2	6000

# 4 Komponentbeskrivelser

## MERK!

Denne delen gir en kort beskrivelse av noen av komponentene i Uponor PEX-produktserien.

For mer detaljert informasjon, produktserie og dokumentasjon, vennligst besøk Uponors nettsted: [www.uponor.no](http://www.uponor.no)

## 4.1 Uponor Q&E-koblinger



RP0000101

Uponor Q&E-koblinger er utviklet basert på en metode der et Uponor PEX-rør gradvis utvides med en Q&E (PEX)-ring montert på utsiden, og deretter lar det krympe tilbake på en passende koblingsnippel. Teknikken kan brukes på grunn av at Uponor PEX-materialet er i stand til å krympe tilbake til nesten sin opprinnelige størrelse, selv etter mange utvidelser (forlengelser).

Ved denne typen tilkobling er reduksjonen av indre diameter mye mindre enn for vanlige koblinger. Det er nesten det samme som den indre diameteren på røret.

Komponentene i Uponor Q&E-system er meget nøye designet for å sikre optimal montering og best mulig tetningsfunksjon. Utformingen av monteringsnippelen og ekspansjonssegmentene er nøye tilpasset hverandre, til Uponor PEX-rør og til Q&E-ringen. Designmodifikasjoner og/eller dimensjonale endringer på nippelen, ekspansjonssegmentene eller utvidelsesprosedyren vil endre alle grunnleggende forhold.

## Testing og godkjenninger

Produksjonen av både koblinger og rør er underlagt periodiske inspeksjoner av ATG, KIWA, MPA, SP og QAS.

Uponor Q&E-koblinger fikk sine første sertifiseringer i 1995. Siden da har de blitt testet i ytelse og sertifisert av flere uavhengige offisielle akkrediterte laboratorier, som ATG (Belgia), DVGW (Tyskland), KIWA (Nederland), MPA (Tyskland), SP (Sverige), TGM (Østerrike), QAS (Australia) samt i Uponors egne laboratorier.

Uponor Q&E er også sertifisert for gassanvendelser av Gastec i Nederland.

## Utvalg av koblinger

Uponor Q&E-koblinger er tilgjengelige i messing, avsinkingsbestandig messing (DR) og en slitesterk, gjennomprøvd plast som kalles polyfenylsulfon (PPSU).

Ingen andre verktøy enn et ekspansjonsverktøy er nødvendig for å koble røret til koblingen.

## Messing



RP0000102

To forskjellige materialer brukes til Uponor Q&E-metallkoblinger. Den ene er messing og den andre er avsinkingsbestandig messing (DR).

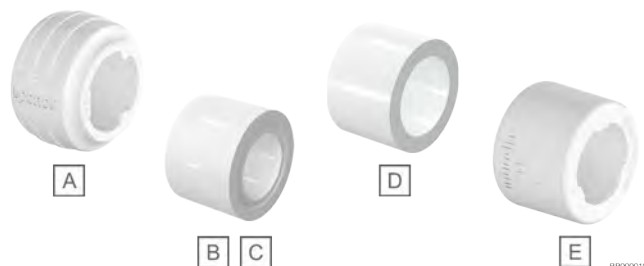
## Plast (PPSU)



RP0000103

Uponor Q&E-koblinger laget av polyfenylsulfon (PPSU) og har lav vekt og meget lav indre ruhet. De er giftfrie og har god kjemisk bestandighet.

## Uponor Q&E-ringer



RP0000103

Punkt	Beskrivelse	Farge	Dimensjon, mm
A	Uponor Q&E-evolusjonsring	Hvit; Blå; Rød	16, 20, 25, 32
B	Uponor Q&E-ring med stoppkant	Naturlig	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75
		Blå; Rød	12, 16, 25
C	Uponor Q&E-ring med stoppkant	Naturlig	12, 16, 25
D	Uponor Q&E-ring naturlig, eval	Naturlig	14
E	Uponor Q&E-ring med stoppkant NKB	Hvit	15, 18, 22, 28

Funksjonen til Q&E-ringen er å forbedre krympekraften etter utvidelse og styrke tettheten i koblingen.



## Mål



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

Uponor Q&E-koblinger er tilgjengelige for rørdimensjoner 16-75 mm.

## 4.2 Uponor Wipex-koblinger



RP0000104

Uponor Wipex-kobling er en meget sikker kobling produsert av Uponor. Den er spesielt utformet for tilkobling av rør av kryssbundet polyeten, beregnet på varmt og kaldt vann i bolig- og varmeinstallasjoner.

Koblingen er robust og enkelt i design. Den kan monteres meget enkelt og raskt selv på vanskelige og trange steder. Ingen store verktøy er påkrevd. Fastnøklerne som brukes ved montering av koblingene, er svært små og praktiske å bruke med tanke på koblingens størrelse.

Uponor Wipex-koblingen er utformet for å gi et utmerket tett grep. Gripestyrken er større en rørets strekkfasthet, og tetningens ytelse blir ikke påvirket av temperaturvariasjoner.

## Testing og godkjenninger

Uponor Wipex-koblingen er testet i ytelse av flere uavhengige offisielle akkrediterte laboratorier, som ifølge DVGW (Tyskland), NKB (Sverige), CSTB (Frankrike) og KIWA (Nederland), og godkjent.

## Utvalg av koblinger



RP0000105

Uponor Wipex-koblinger er tilgjengelig i avsinkingsbestandig messing (DR) eller pistolmetall (Rg). O-ringer brukes til å lage en tetning mellom koblingene og rørkoblingene.

Alt verktøy som trengs er to fastnøkler pluss en nebbtang.

## Mål



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

Uponor Wipex-koblinger er tilgjengelige for rørdimensjoner 25-110 mm, i to serier merket PN 6 og PN 10.

## 4.3 Klemkoblinger



RP0000110



### MERK!

Bruk alltid koblinger med støttehylser sammen med Uponor-rør.

Forsikre deg om at klemkoblingen har delt klemring.

Et bredt utvalg av koblinger er tilgjengelig for enkel og sikker tilkobling av plastør; hovedsakelig klemkoblinger, blant annet av forskjellige fabrikater.

For sikrest mulig kobling, skal Uponor-rør kobles til godkjente koblinger som anbefales av Uponor eller av våre forhandlere.

Uponors anbefalte koblinger er testet når det gjelder ytelse av flere uavhengige offisielle akkrediterte laboratorier, så vel som i Uponors egne laboratorier.

## Mål



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

## 4.4 Fordelere



RP0000108

Uponor tilbyr fordelere i messing og plast som passer til både tappevann- og varmesystemer med et bredt spekter av tilkoblingsmuligheter.

En fordelerinntallasjon med Uponor-komponenter gir følgende fordeler:

- Færre tilkoblingspunkter
- Tilgjengelige tilkoblingspunkter
- Redusert trykk- og temperaturavvik
- Hurtig installasjon

## Messing

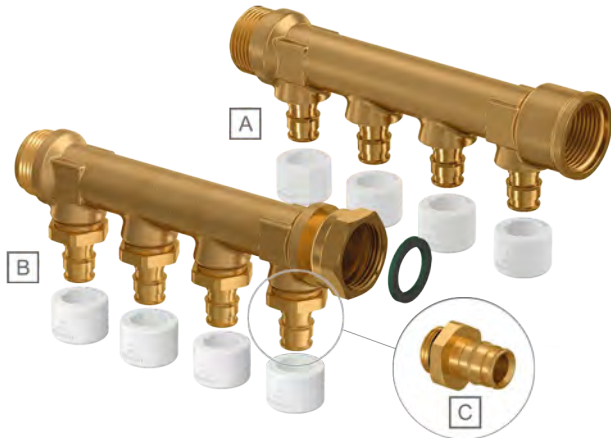
### Uponor Aqua PLUS manifold WTR PEX DR



RP0000136

Uponor Aqua PLUS manifold WTR PEX DR er en fordeler av høy kvalitet laget av avsinkingsbestandig messing for tappevann. Den består av fleksible moduler med 2 eller 3 sløyfer som leveres med klemkoblinger. Uttak med G $\frac{3}{4}$ " utvendige gjenger.

### Uponor Q&E-fordeler NKB DR



RP0000138

Punkt	Beskrivelse
A	Uponor Q&E-fordeler NKB DR med faste Q&E-uttak
B	Uponor Q&E-fordeler NKB DR med utskiftbare uttak
C	Uponor Aqua PLUS fordeleradapter for Q&E-fordeler med utskiftbare uttak

Det finnes to typer Uponor Q&E-fordelere NKB DR, hovedsakelig tilbys på de nordiske markedene. De er laget av avsinkingsbestandig messing og brukes til tappevannsanvendelser.

Fordelerne består av fleksible moduler med 2, 3 eller 4 uttak.

En type har faste Q&E-uttak for enkel tilkobling av rør utstyrt med Q&E-ringer.

Den andre typen har utskiftbare uttak med mulighet for å koble forskjellige rørdimensjoner til hver fordeler hvis ønskelig. Uponor Q&E-adaptore for fordeler med utskiftbare uttak er tilgjengelige i dimensjonene 12, 15, 16 og 18 mm.

## Uponor Vario B



RP0000137

Uponor Vario B WGF er en høykvalitets fordeler laget av messing for gulvvarmeanvendelser som gir enkel installasjon og høy pålitelighet.

Den består av fleksible moduler med 2, 3 eller 4 sløyfer og tilhørende påfyllings-/avløps-/luftesett eller primære tilkoblingssett.

De sekundære kontaktene tillater tilkobling av alle Uponor-rørdimensjoner som gjør fordeleren universell for Uponor gulvvarmesystemer.

## Plast (PPM)

### Uponor Aqua PLUS fordeler PPM



#### MERK!

Alle deler i Uponor Aqua PLUS fordeler PPM-system er fullt kompatible med hverandre.



RP0000125

Uponor Aqua PLUS PPM er et plastfordelersystem som passer for både tappe- vann- og radiatorløsninger med et bredt spekter av tilkoblingsmuligheter. Installasjonen er enkel og med tilgjengelige adaptore er det mulig å koble til rør av forskjellige typer (Uponor PE-Xa eller komposittrør) og dimensjoner. Rørene er koblet til fordeleren med Uponor Q&E og Uponor FPL-X Koblinger til Uponor PE-Xa-rør, Uponor S-Press montering for komposittrør, eller en kombinasjon av disse alternativene.

**Tiltenkt bruk:** Sammen med Uponor-rør fordeler Uponor Aqua PLUS PPM-systemet tappevann innenfor det tillatte trykk- og temperaturområdet.

## Uponor Vario PLUS



RP0000135

Uponor Vario PLUS er en høykvalitets fordeler laget av glassfiberarmert polyamid. Den er laget for oppvarmingsanvendelser for enkel installasjon og høyeste pålitelighet.

Manifolden leveres i fleksible moduler med 1, 3, 4 og 6 sløyfer og tilhørende påfyllings-/avløps-/luftesett eller primære tilkoblingssett.

De sekundære kontaktene tillater tilkobling av alle Uponor-rørdimensjoner som gjør fordeleren universell for Uponor gulvvarmesystemer.

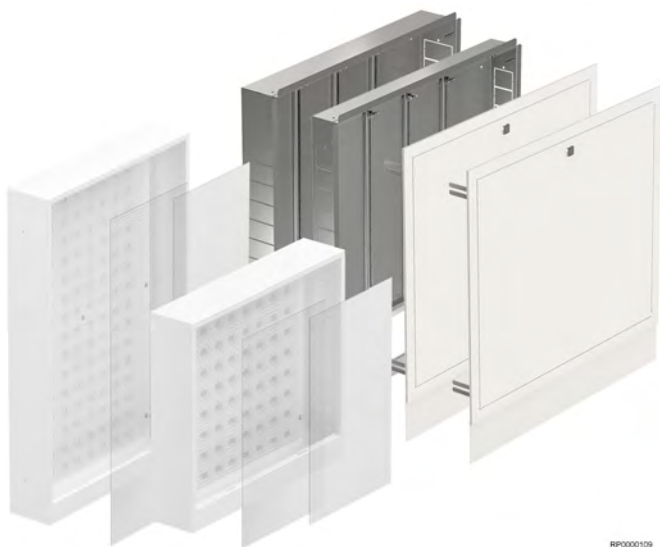
### Mål



#### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

## 4.5 Skap

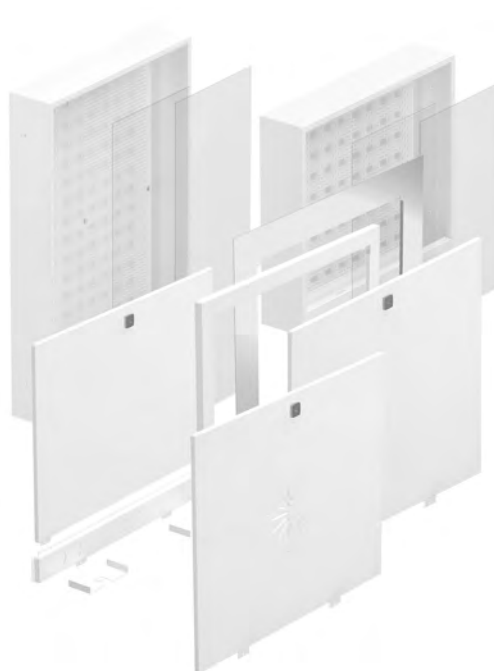


RP0000109

I noen land bruker Uponor PEX tappevanns- og gulvvarmesystemer fordelere som må installeres i skap. I andre land er dette et alternativ.

Uponor tilbyr skapløsninger for både tappevann og gulvvarmeinstallasjoner.

## Tappevannskap



RP0000121

Uponor har et komplett utvalg av skap for rask, enkel og vanntett tappevannsinstallasjon. Det finnes fem forskjellige grunnleggende designere av Uponor Aqua PLUS skap:

- **Fordelerskap** i dybder 108 og 118 mm, for fordelereinstallasjoner
- **Stammeskap** i dybde 108 mm, for montering av koblingene til stammene i skapet
- **Kombiskap** i dybdene 118 og 205 mm, for montering av vann- og varmerør i samme skap
- **Vanninntaksskap** i dybdene 125 og 150 mm, egnet når installasjon av vannmåler er nødvendig i skapet
- **Vannutkaster-skap** i dybde 70 mm, med plass for vannutkaster, både for KV eller KV+VV

Skapene oppfyller kravene i Nordtest-metoden NT VVS 129, samt de svenske handelsbestemmelsene Säker Vatten for en riktig og vanntett installasjon.

### Lekkasjebeskyttelse



#### MERK!

Skapet gir beskyttelse mot lekkasje.

Bruk av rør i varerørinstallasjoner og lekkasjesikre skap reduserer risikoen for vannskader i huset. Veggboksene som brukes ved tappestedene har vanntette forbindelser til rørene, og i tilfelle lekkasje strømmer vannet inn varerøret til skapet.

Skapet er koblet til avløpet via et eget rør i bunnen. Lekkasjevann fra varerøret vil dermed strømme til avløpet.

## Gulvvarmeskap

leveres med spesifikke komponenter som ventiler, varmemålere og romtemperatur-reguleringssystemer.



RP0000122

Uponor Vario-skap er egnet for gulvvarmeinstallasjoner. Den har nok plass til nødvendige Uponor-komponenter som fordeler, romreguleringsutstyr, pumpegrupper, tilhørende varmemålersett, ventiler og lignende.

Uponor Vario-skap er valgfritt tilgjengelig med ramme og dør laget av stålplate eller plast.

Skapene kan justeres i høyde og dybde:

- Høydejustering: Maksimum 200 mm
- Dybdejustering: 80–120 mm eller 110–150 mm

## Mål



### MERK!

Detaljert informasjon om utvalg av komponenter, dimensjoner osv. finnes i prislisten.

## 4.6 Prefabrikkerte enheter



RP0000139

*Prefabrikkert kassett for baderomsinstallasjon.*

Uponor kan tilby prefabrikkerte enheter for et bredt spekter av anvendelser som Uponor PEX-komponenter er basert på; fra baderomskabiner, små tappevanns- og radiatorskap til større skap for f.eks gulvvarme eller innkommende vann.

R2I/prefab enheter leveres til byggeplassen klar til installasjon i henhold til kundespesifikasjoner, enten det gjelder eneboliger, fleretasjes bygninger eller næringsbygg. På forespørsel kan de også



# 5 Bruksbeskrivelser

Utvalget av Uponor PEX-rør kan brukes til forskjellige anvendelser. Dette kapitlet gir en kort oversikt over de viktigste anvendelsene.

For mer detaljert informasjon, produktserie og dokumentasjon, vennligst besøk Uponors nettsted: [www.uponor.no](http://www.uponor.no)



## MERK!

Installasjoner av Uponor-systemene er beskrevet i detalj i respektive installasjonshåndbok. Besøk Uponors nedlastingscenter for mer informasjon.

## 5.1 Tappevann



## MERK!

Installasjonen skal utføres i samsvar med gjeldende lokale standarder og forskrifter!

Kontroller respektive landsstandard, som f.eks. EN 806-3 eller DIN 1988-3, når du velger og beregner installasjonen.

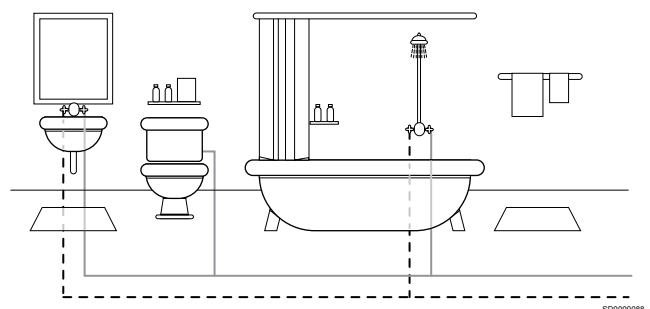
Tappevannssystemene påvirker kvaliteten på drikkevann og fuktighetsbeskyttelse. Derfor er valg av system en sentral beslutning i byggeprosjektet. Et innebygd Uponor PEX-system er en komplett løsning som inneholder alle nødvendige komponenter.

## Installasjon og konfigurasjon

Tappevannsinstallasjoner kan bruke T-konfigurasjon eller kan konfigureres med fordelere.

Uponors tappevannssystem Q&E (PPSU og messing) kan brukes i begge typer installasjoner.

## Tradisjonell installasjon av T-system



Uponor tappevannssystem kan installeres på samme måte som et tradisjonelt system laget av metallrør, dvs. et "T-system". Fordelen med denne installasjonsmetoden er bruken av mindre rør enn manifoldsystemet beskrevet nedenfor. Imidlertid har den tradisjonelle metoden noen betydlige ulemper som bør tas i betraktning.

Prosjekteringsarbeidet blir for eksempel mer komplisert. De fleste ingeniører ønsker å redusere rørdimensjonen, fra en dimensjon i begynnelsen av systemet til en mindre på slutten, og derfor er

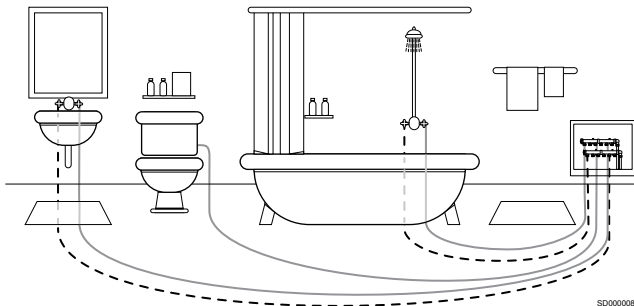


beregninger er nødvendige for å bestemme de forskjellige rørstørrelsene.

Det er også temperatur- og trykkvariasjoner på grunn av det faktum at ett tilførselsrør normalt har mer enn ett tappepunkt. I tillegg er det flere tilkoblingspunkter enn for fordelersystemet, og disse ligger ofte utilgjengelig innenfor veggene.

Videre, på grunn av de forskjellige rørdimensjonene og det store antallet tilsvarende koblinger, er lagerhold mer komplisert på stedet.

## Fordelersystem



Fordelersystemet har ikke noen av de ovennevnte problemene. Den kan utformes med en enkelt rørdimensjon fra fordeler til tappepunktet, noe som forenkler prosjekteringen og installasjonsarbeid.

Med tilkoblingspunkter bare ved fordeler og tappested, reduseres risikoen for lekkasje fra koblingene betydelig, og det er ingen skjøter inne i veggene. Siden det ikke finnes andre tappepunkter på det samme røretstrekket, er trykk- og temperaturvariasjoner minimale når kraner åpnes og lukkes i varierende sekvenser.

Videre gir færre rørdimensjoner og koblinger lettere lagerhold og sparer installasjonstid og arbeidskostnader.

## 5.2 Radiatoroppvarming

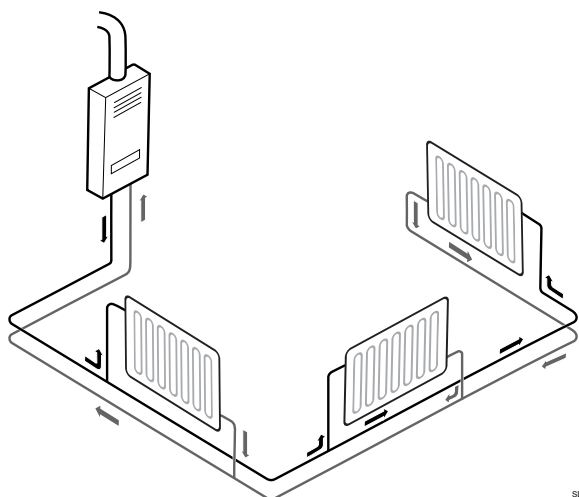


Det er to hovedrør i et tradisjonelt system for installasjon av radiatorene. Ett tilførselsrør og et for retur, som de forskjellige radiatorene er koblet til. Vann må alltid komme inn i radiatoren gjennom toppen og ut gjennom bunnen.

Forsyningsrørene installeres parallelt, slik at vannet som kommer til radiator fra kjelen og returnerer direkte til den. Tilførselstemperaturen i alle radiatorene er praktisk talt den samme i denne typen installasjoner.

Det er to installasjonsmuligheter: Direkte retur eller Tichelmann.

## Direkte returinstallasjon

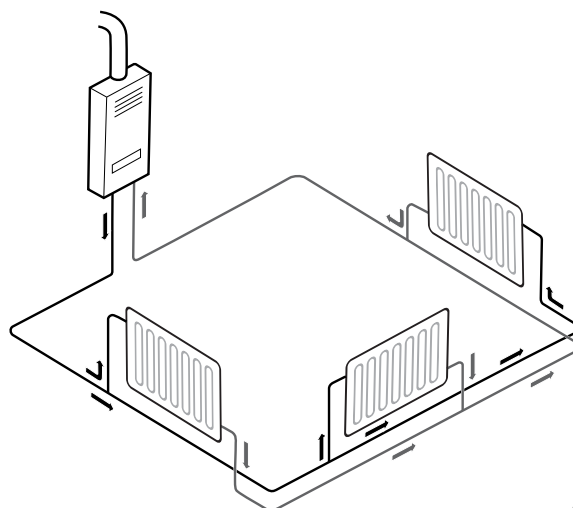


SD0000073

Returrøret starter fra radiatoren lengst unna og samler vannet fra de forskjellige radiatorene til den returneres til kjelen.

Vannveien er kortere jo nærmere radiatoren er, så trykk tapet er lavere og strømmingen må være riktig regulert.

## Tichelmann-installasjon

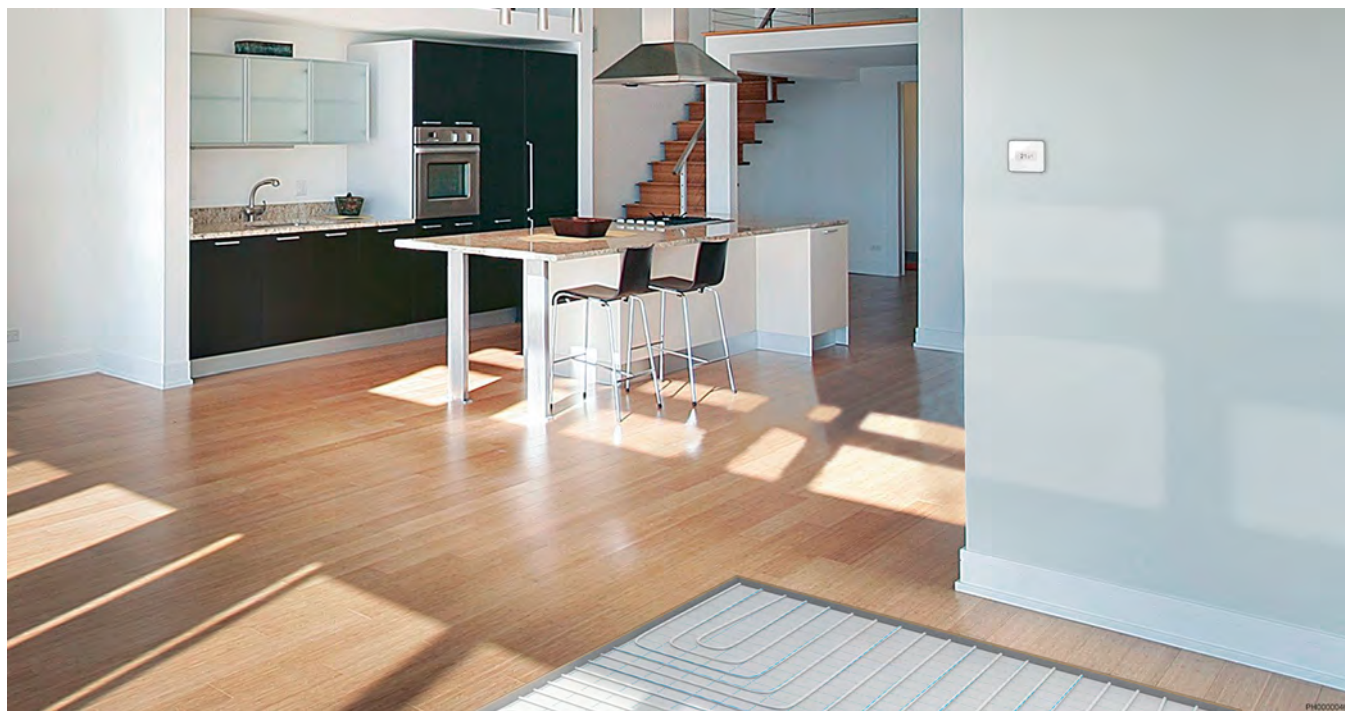


SD0000072

Returrøret starter fra nærmeste radiator til kjelen og fortsetter i tilførselsretningen til den når kjelen.

Føringene til hver radiator har samme lengder, og det er ikke nødvendig med noen regulering av strømmingen.

## 5.3 Gulvvarme



Uponor gulvvarmesystemer er tilgjengelig for installasjon i både våte og tørre gulvkonstruksjoner.

### Avrettede betonggulv

I betonggulv eller "våte installasjoner" sprer avrettingen varmen ut over overflaten og gir dermed en jevn overflatetemperatur.

### Tregulv

Tregulv eller "tørre installasjoner" leder ikke varme så effektivt som betong. Derfor er det nødvendig med varmeavgivningsplater i denne typen installasjoner for å oppnå en jevn gulvetemperatur.

### Flytende gulv

På betonggulv er det mulig å installere gulvvarme ved hjelp av polystyrenpaneler utstyrt med spor for varmediffusjonsplatene og rørene. Dette alternativet kan brukes på alle typer høvlede gulv.

## 5.4 Overvarme



Uponor overflatevarme er en løsning som kan tilpasses og anvendes i forskjellige oppbygninger / konstruksjoner. Den er spesielt utviklet for utendørs bruk i innkjørsler, ramper, rømningsveier eller innfartsveier, helikopterlandingssoner, gangveier, fotballbaner osv.

Rørene kan dekkes med asfalt, grus, belegningsstein, sand eller kan støpes i betongplate.

### Stort utvalg av varmekilder

Uponor overflatevarmesystemet trenger minimum +35 °C vanntemperatur for å fungere, noe som betyr at et bredt utvalg av varmekilder kan brukes, inkludert fjernvarme returvann, spillvarme fra forskjellige prosesser, varmepumper osv. Varmen fra alle egnede kilder kan overføres gjennom en varmeveksler til Uponors snø- og issmeltesystem.



## 5.5 Industrianvendelser



Uponor Industri Applikasjon tilbyr et variert utvalg av løsninger som tilfredsstillende spesifikke krav fra kunder innen forskjellige industrielle felt. Løsningene er basert på standard eller skreddersydde produkter produsert eller designet av Uponor, som rør, koblinger og komponenter.

### Rør for industrielle anvendelser

Uponor Industri Applikasjon leverer Uponor PEX-rør for en rekke anvendelser. Rørene kan spesifiseres i henhold til standard rørdimensjoner og i noen tilfeller i henhold til spesifikke krav til rørstørrelse når det gjelder ytre diameter, indre diameter og veggtykkelse.

Andre tilgjengelige funksjoner er ikke-standard kveillengder, belegg, farge, form, etc. Rørene kan behandles og formes i henhold til kundetegninger og spesifikasjoner.

### Koblinger og tilkoblingsteknikker

Uponor koblinger er tilgjengelige for forskjellige anvendelser, for eksempel Uponor Q&E- og Wipex-koblinger. Materialet til koblingene inkluderer messing, PPSU eller rustfritt stål, avhengig av anvendelsen.

Andre tilkoblingsteknikker er basert på PEX-flenser. En løsning som spenner fra små rørstørrelser til større rør i Uponor PEX-serien.

### Bruksområder

Uponor Industri Applikasjon leverer rør og komponenter som brukes i miljøer med strenge krav til renhet, for eksempel innen det medisinske området.

Rørene brukes i vannkjølekretser for kraftelektronikk i henhold til kundetegninger.

Andre anvendelser utnytter spesifikke egenskaper til Uponor PEX-rør, for eksempel fleksibilitet, slitasje eller ripebestandighet.

# 6 Installasjon og bruk

## 6.1 Installasjonsprosess



### MERK!

Installasjonen må utføres av en kvalifisert person i henhold til lokale forskrifter.

Installasjonsprosessen varierer fra land til land. Følg alltid lokale standarder og forskrifter når Uponor-systemene skal installeres.

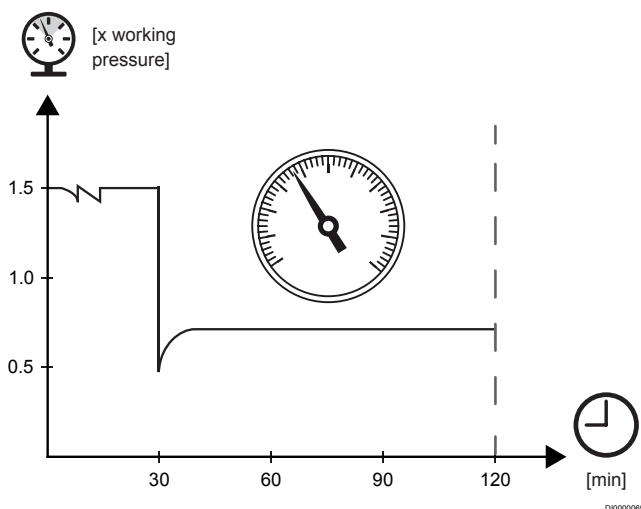
Som en veiledning, les alltid og følg instruksjonene i respektive Uponors installasjonshåndbok.

## 6.2 Trykk og tetthetstesting

For termoplastiske rør og flerlagsrør i kranvann og radiatorvarmeanlegg, vil tester utført i samsvar med metode A i standard ENV 12108-02 anses å være gyldige.

- Når den nevnte testen er utført, vil installasjonen bli koblet fra fordelere og helt frem til tappepunktene og utsatt for testen igjen.
- Manometeret som brukes i denne testen, må oppdage trykkintervaller på minst 0,1 bar.
- Dette trykket refererer til gatenivå.

### Testmetode



Testen består av følgende trinn:

1. Luft og fyll systemet med drikkevann.
2. Inspiser hele systemet visuelt for lekkasjer.
3. Trykksett installasjonen til et testtrykk på ikke mindre enn 1,5 ganger det maksimale arbeidstrykket.
4. Påfør testtrykket ved å pumpe i en periode på 30 minutter. Undersøk for lekkasjer.
5. Reduser trykket i rørene ved å blø vannet fra systemet til 0,5 ganger det maksimale arbeidstrykket.
6. Lukk lufterventilen.
7. Kontroller visuelt for lekkasje og overvåk i 90 minutter. Hvis det ikke er noen reduksjon i trykket, blir systemet ansett som lekkasjetett.
8. Skyll systemet etter behov.

## 6.3 Krefter for utvidelse og sammentrekning

Krefter for utvidelse og sammentrekning kan oppstå når et rør er installert ved en omgivelsestemperatur på ca. 20 °C og deretter plutselig utsettes for en vannetemperatur på 90 °C.

Krefter kan dukke opp både under utvidelse og sammentrekning. Men hvis temperaturen endres gradvis, eller hvis røret kan bevege seg sidelengs, vil kreftene bli mindre. Naturligvis kan sidebevegelse påvirkes av rørlengde og ved klemming, men vær oppmerksom på at lengden på røret ikke har noen betydning for kraftens størrelse.

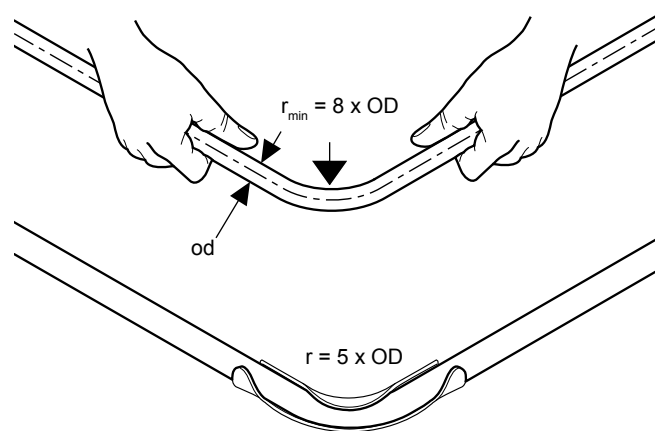
Rørdimensjon, mm	Krympekraft, N
22x3,0	250
25x2,3	200
25x3,5	300
28x4,0	400
32x2,9	400
32x4,4	500
40x3,7	600
40x5,5	800
50x4,6	900
50x6,9	1300
63x5,8	1500
63x8,7	2100
75x6,8	2100
90x8,2	2900
110x10,0	4400

## 6.4 Krymping

Tillatt krymping i lengder i henhold til standarder for PEX-rør, EN ISO 15875 er maksimalt 3 %.

Tenk alltid på krympingen av Uponor PEX-rørene når du planlegger installasjonen.

## 6.5 Bøyeradius



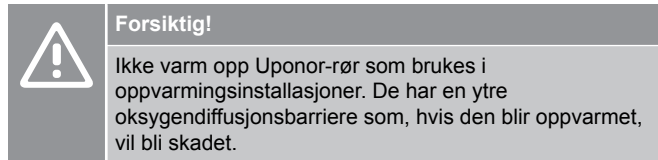
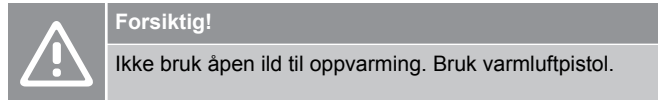
Minimum anbefalt bøyeradius i generelle rør er 8 x ytre diameter (YD).



Minimum anbefalt radius med varm bøyning er 5 x ytre diameter (YD) når du bruker en rør fikstur.

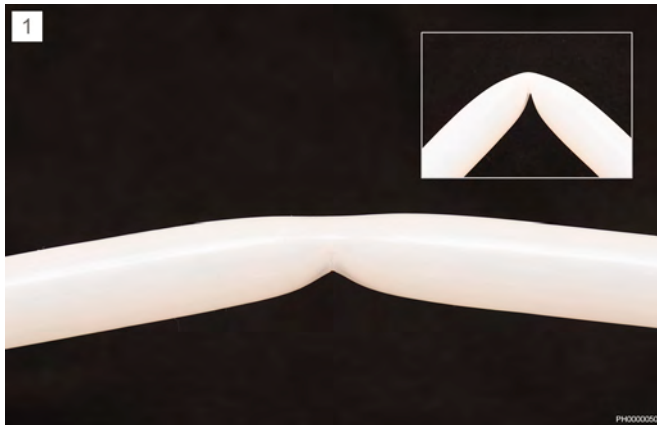
Smalere bøyeradier oppstår når du bruker rørfiksture, så vel som forskjellige andre koblinger, for eksempel veggbokser. Disse er testet for Uponor PEX-rør og har ingen negativ innvirkning på rørens langsiktige egenskaper.

## 6.6 Sammenklemte rør



I tilfelle utilsiktet sammenklemming av et rør under installasjonen, bør røret varmes forsiktig og meget forsiktig opp. Det termiske minnet i materialet vil bli aktivert og røret går tilbake til sin opprinnelige form.

### 1 Rett ut den skadde delen



Rett den skadde delen for hånd.

### 2 Varm det skadde området forsiktig opp



Varm forsiktig opp det skadde området med en varmluftspistol, og roter pistolen rundt røret gjennom hele prosessen for en jevn anvendelse.

### 3 Varm opp til gjennomsiktighet



Varm opp til røret har kommet tilbake til sin opprinnelige form, eller til materialet begynner å bli gjennomsiktig rundt hele omkretsen. Dette vil skje ved rundt 130 °C.

- Hold oppvarmingen på et minimum. Det er ikke alltid nødvendig å varme opp røret før det er gjennomsiktig før det gjenopptar sin opprinnelige form.
- Legg merke til endringer i røroverflaten. Hvis oppvarming har misfarget røret, indikerer dette at materialet er skadet og at røret må byttes ut

### 4 Kjøl ned til romtemperatur



La røret avkjøles til romtemperatur eller ved å bruke en våt klut før bruk. Bruk av kaldt vann eller blåsning av kald luft på den reparerte delen vil akselerere kjølingen.

### 5 Opprinnelig utseende



Når det er avkjølt, vil røret gå tilbake til sitt opprinnelige utseende og gjenvinne all sin styrke.

# 7 Tekniske data

## 7.1 Tekniske spesifikasjoner

### Mekaniske egenskaper

Beskrivelse	Verdi	Enhet	Testnorm
Tetthet	0,938	g/cm <sup>3</sup>	
Strekfasthet (20 °C)	19-26	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53455
(100 °C)	9-13	N/mm <sup>2</sup>	
E-modul (20 °C)	800-900	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457
(80 °C)	300-350	N/mm <sup>2</sup>	
Ultimat forlengelse (20 °C)	350-550	%	DIN 53455
(100 °C)	500-700	%	
Slagfasthet (20 °C)	Ingen brudd	kJ/m <sup>2</sup>	DIN 53453
(-140 °C)	Ingen brudd	kJ/m <sup>2</sup>	
Fuktighetsabsorbering (22 °C)	0,01	mg/4 d	DIN 53472
Friksjonskoeffisient mot stål	0,08-0,1	—	
Overflateenergi	34x10 <sup>-3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
Oksyngjennomtrengelighet (20 °C)	0,8x10 <sup>-9</sup>	g m/m <sup>2</sup> s bar	DIN 4726
(55 °C)	3,0x10 <sup>-9</sup>	g m/m <sup>2</sup> s bar	

### Termiske egenskaper

Beskrivelse	Verdi	Enhet	Testnorm
Temperaturspenn	-100 to +100	°C	
Lineær ekspansjonskoeffisient (20 °C)	1,4x10 <sup>-4</sup>	m/m°C	DIN 53752
(100 °C)	2,05x10 <sup>-4</sup>	m/m°C	
Myknings-temperatur	+130	°C	DIN 53460
Spesifikk varme	2.3	kJ/kg°C	
Koeffisient for varmeledning (20 °C)	0,35	W/m°C	DIN 52612

### Elektriske egenskaper

Beskrivelse	Verdi	Enhet	Testnorm
Spesifikk indre motstand (20 °C)	10 <sup>15</sup>	W m	
Dielektrisitet-konstant (20 °C)	2.3	—	DIN 53483
Dielektrisk tapsfaktor (20 °C/50 Hz)	1x10 <sup>-3</sup>	—	DIN 53483
Forstyrrende spenning (0,5 mm folie) (20 °C)	2.3	kV/mm	DIN 53481, VDE 0303

## Røregenskaper

Beskrivelse	Verdi	Enhet	Testnorm
<b>Tverrbindingnivå</b>			
PE-Xa	>70	%	EN ISO 15875
PE-Xb	>65	%	EN ISO 15875
PE-Xc	>60	%	EN ISO 15875
<b>Oksygendiffusjonsmotstand</b>			
Uponor Comfort Pipe PLUS, Uponor Radi Pipe	≥0,10	g/(m <sup>3</sup> d)	DIN 4726
<b>Min. leggetemperatur</b>			DIN 53460
Uponor Comfort Pipe PLUS, Uponor Radi Pipe	-15	°C	
Uponor Aqua Pipe	-20	°C	DIN 52612
<b>Maks. driftstemperatur</b>			
Uponor Aqua Pipe isolert, Uponor Radi Pipe	+95	°C	
Uponor Comfort Pipe PLUS	+95	°C	

## 7.2 Servicevilkår og prosjekteringstrykk



### MERK!

Avledning av  $S_{calc, maks}$  er gitt i vedlegg A. Metoden beskrevet tar hensyn til egenskapene til PE-X under driftsforhold for klassene gitt i tabell 1 i EN ISO 15875-1:2003.

Maksimal beregnet rørverdi,  $S_{calc, maks}$ , for gjeldende klasse av servicevilkår og designtrykk,  $p_D$ , skal være i samsvar med tabellen nedenfor.

### Maksimum beregnede rørverdier, tabell 1

$P_D$ bar	Bruksklasse			
	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 4	Klasse 5
	$S_{calc, maks}$ verdier <sup>a</sup>			
4	7,6 <sup>b</sup>	7,6 <sup>b</sup>	7,6 <sup>b</sup>	7,6 <sup>b</sup>
6	6,4	5,9	6,6	5,4
8	4,8	4,4	5,0	4,0
10	3,8	3,5	4,0	3,2

Kilde: EN ISO 15875-1:2003.

a) Verdiene er avrundet til en desimal.

b) 20 °C, 10 bar, 50 år, kaldtvannsbehov, som er høyere, bestemmer denne verdien (se avsnitt 4 i EN ISO 15875-1:2003).

Verdiene for utvendig diameter og/eller veggtykkelse gjelder tverrbundet polyetenrør og er eksklusive ekstra ytterlag. For rør med sperrelag (ISO 15875-1:2003, klausul 3.1.4) kan verdiene for utvendig diameter og veggtykkelse gjelde for det ferdige produktet, inkludert sperresjiktet, forutsatt at tykkelsen på det utvendige sperresjiktet inkludert et selvklebende lag skal være ≤ 0,4 mm og designberegningen ved å bruke verdiene til utvendig diameter og veggtykkelse på basisrøret (PE-X) oppfyller  $S_{calc, maks}$ -verdiene i tabell 1.

Produsenten skal oppgi dimensjonene og toleransene til basisrøret i sin dokumentasjon når de er forskjellige fra tabell 2 til 6 i denne standarden.

## Klassifisering av funksjonsforhold i henhold til EN ISO 15875

Bruksklasse	Driftstemperatur $T_D$ (°C)	Tid ved $T_D$ (år)	$T_{maks}$ (°C)	Tid ved $T_{maks}$ (år)	$T_{mal}$ (°C)	Tid ved $T_{mal}$ (timer)	Typisk anvendelse	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Distribusjon av varmt vann (60 °C)	
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Distribusjon av varmt vann (70 °C)	
4 <sup>b</sup>	20	2.5					Gulvvarme og lavtemperatur-radiatorer	
	Etterfulgt av							
	40	20						
	Etterfulgt av		70	2.5	100	100		
	60	25						
Etterfulgt av (se neste kolonne)			Etterfulgt av (se neste kolonne)					
5 <sup>b</sup>	20	14					Radiatorer med høy temperatur	
	Etterfulgt av							
	60	25						
	Etterfulgt av		90	1	100	100		
	80	10						
Etterfulgt av (se neste kolonne)			Etterfulgt av (se neste kolonne)					

Kilde: EN ISO 15875-1:2003.

### MERK!

For verdier som overstiger verdiene i tabellen for  $T_D$ ,  $T_{maks}$  og  $T_{mal}$ , denne standarden gjelder ikke.

a) For å overholde nasjonale forskrifter, kan et land anvende enten klasse 1 eller 2.

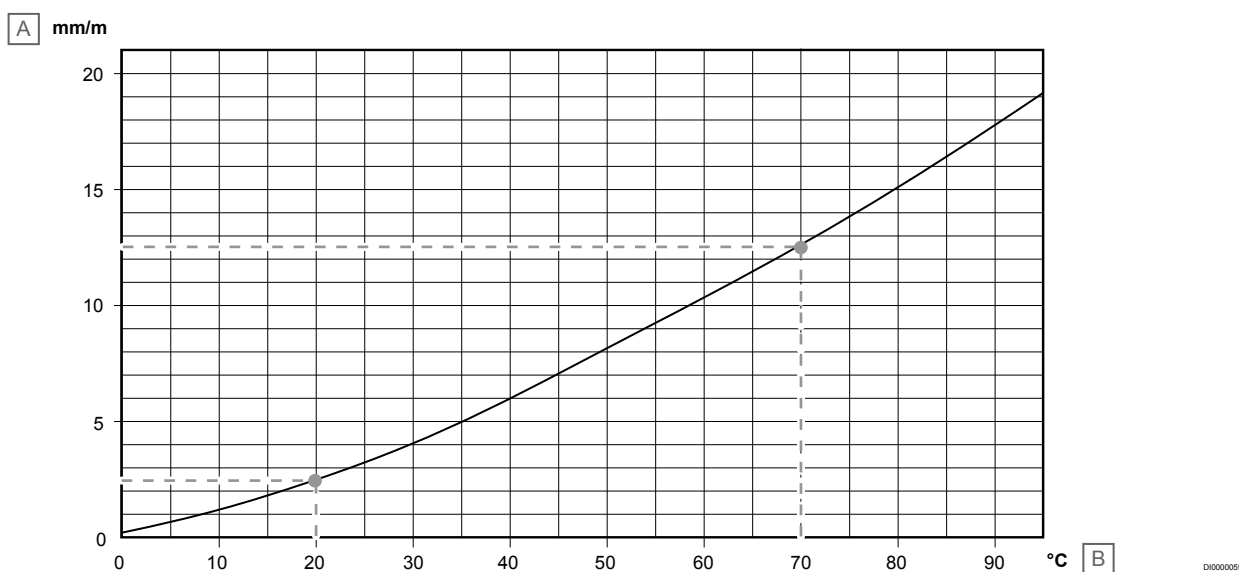
b) Når det vises mer enn én driftstemperatur for en klasse, må tidene legges sammen, f.eks. driftstemperaturprofilen i 50 år for klasse 5 er:

20 °C i 14 år etterfulgt av 60 °C i 25 år, 80 °C i 10 år, 90 °C i ett år og 100 °C i 100 timer.

Alle systemer som oppfyller kravene i henhold til tabellen ovenfor, er også egnet for transport av kaldt vann i en periode på 50 år ved en temperatur på 20 °C og et driftstrykk på 10 bar.

I varmeanlegg må bare vann eller behandlet vann brukes som varmebærer.

## 7.3 Lineært utvidelsesdiagram



Punkt	Beskrivelse
A	Lineær utvidelse, mm/m
B	Temperatur, °C

Uponor PEX-rør har stor lineær ekspansjon og små ekspansive krefter sammenlignet med metallrør. Med skjult installasjon skjer lineær utvidelse mellom rør og ledning.

Med synlig installasjon overføres ekspansjonskreftene til ekspansjonsabsorberende enheter eller til bygningskonstruksjonen gjennom festing.

hvis det transporterte vannet har en temperatur på 70 °C? I følge diagrammet er den termiske ekspansjonen 2,5 mm/m ved 20 °C. Ved 70 °C er utvidelsen 12,5 mm/m.

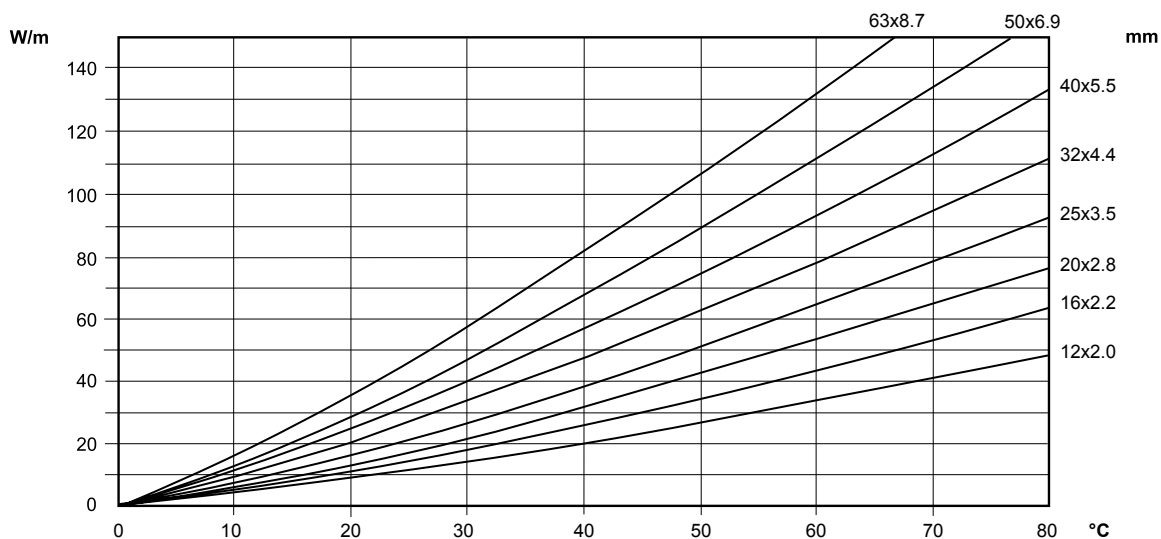
Røret utvides  $12,5 \text{ mm/m} - 2,5 \text{ mm/m} = 10 \text{ mm/m}$  ved transport av varmtvannet.

## Installasjonseksempel

En stamme som transporterer varmt vann er installert ved en omgivelsestemperatur på 20 °C. Hvor mye vil stammen utvide seg

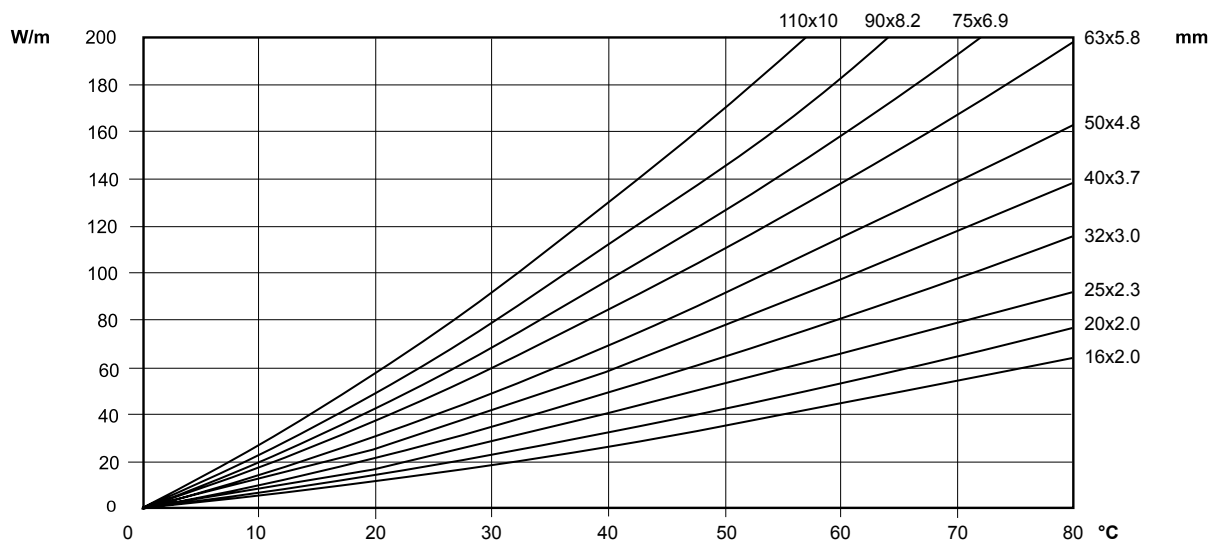
## 7.4 Diagrammer over varmetap

### Uponor PEX 1,0 MPa 90 °C



Di0000053

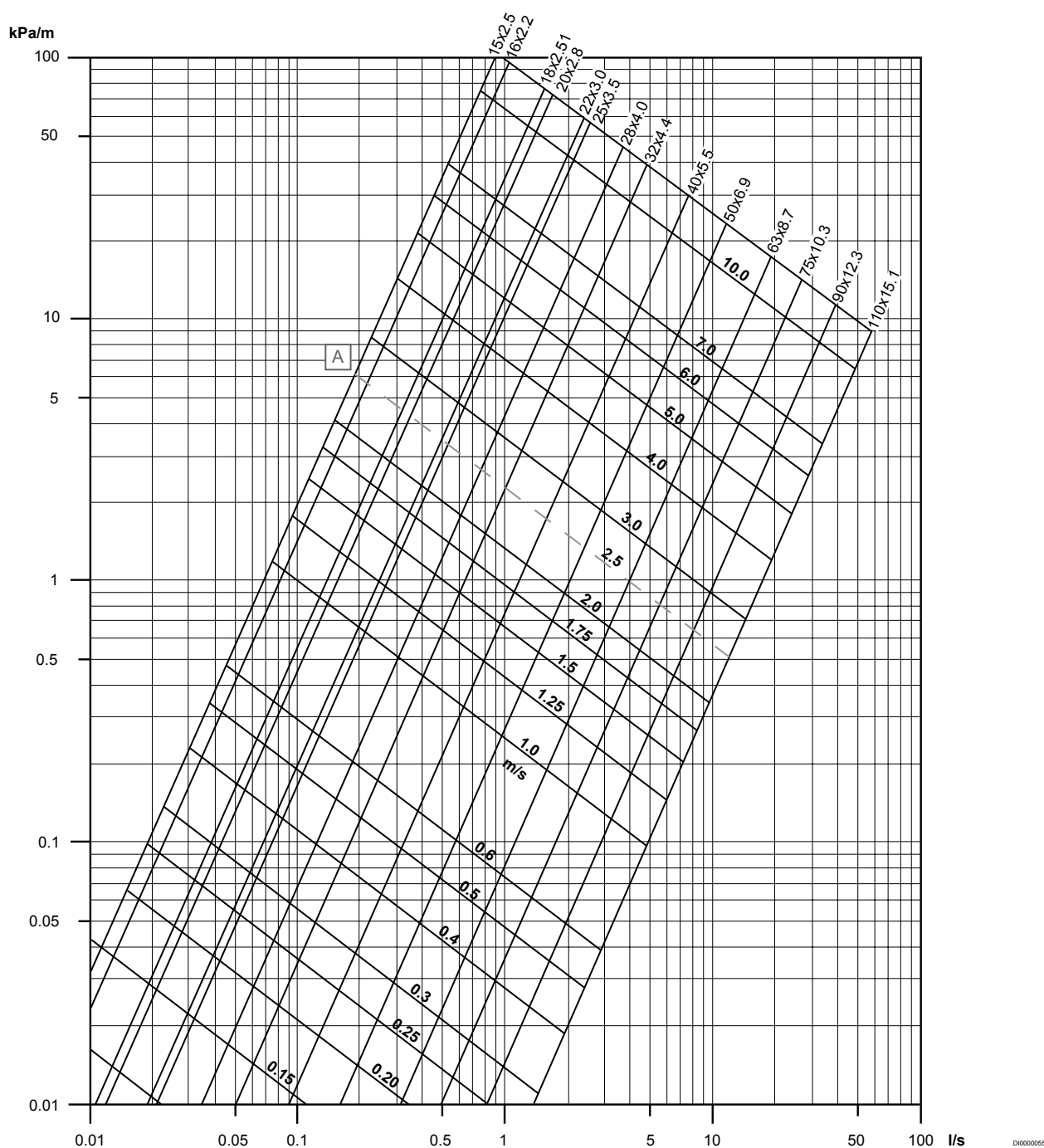
### Uponor PEX 0,6 MPa 90 °C



Di0000054

## 7.5 Trykkfall nomogram

### Uponor Aqua Pipe



Nomogrammet beregnes ved en vanntemperatur på +70 °C.

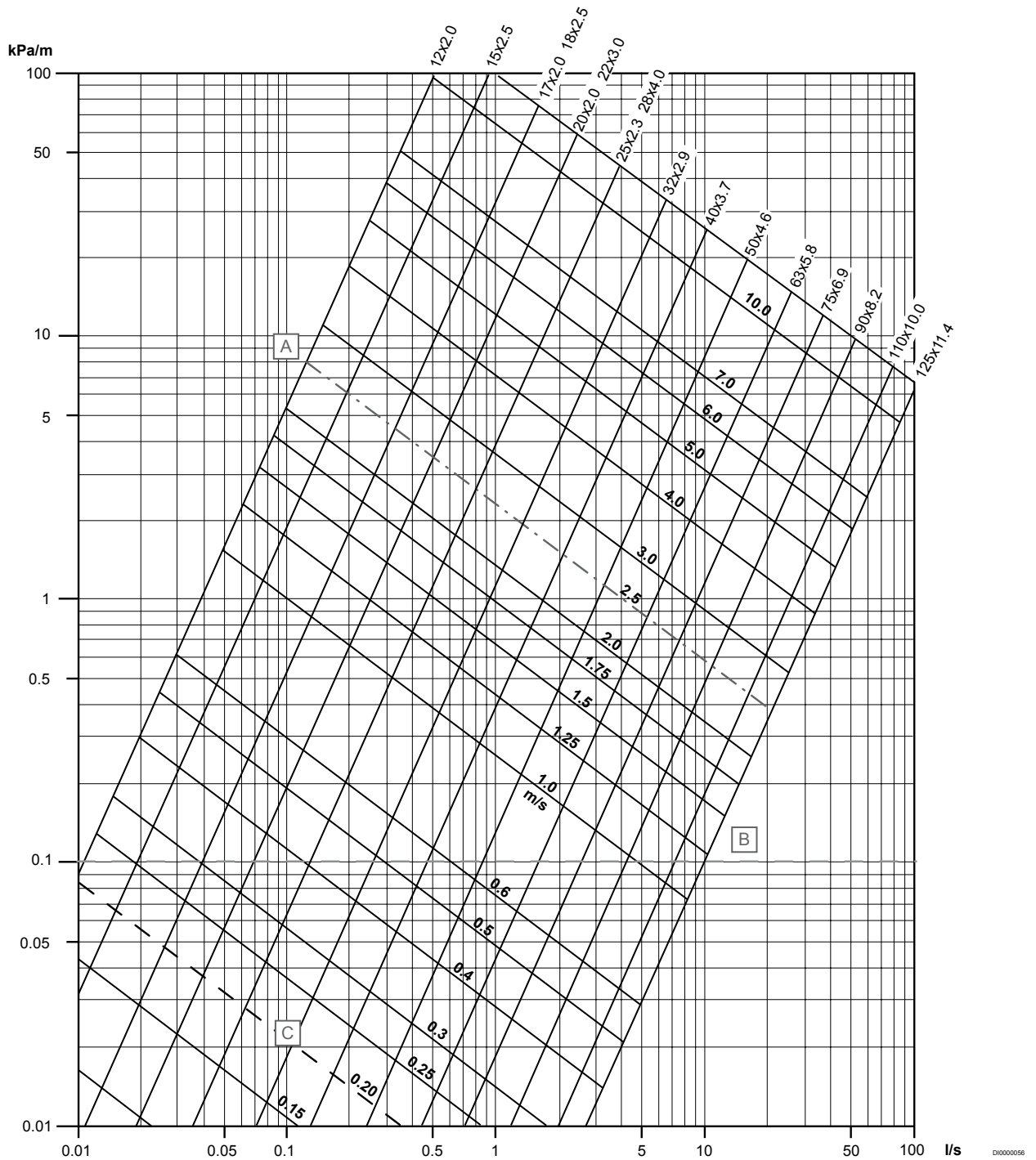
Punkt	Beskrivelse
A	Anbefalt maks. vannhastighet med kontinuerlig strømming kontra høyt trykkfall og lydnivå

Temp. °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Faktor	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20	1,25

Ruhetsfaktor 0,0005



## Uponor Radi Pipe, Uponor Comfort Pipe PLUS



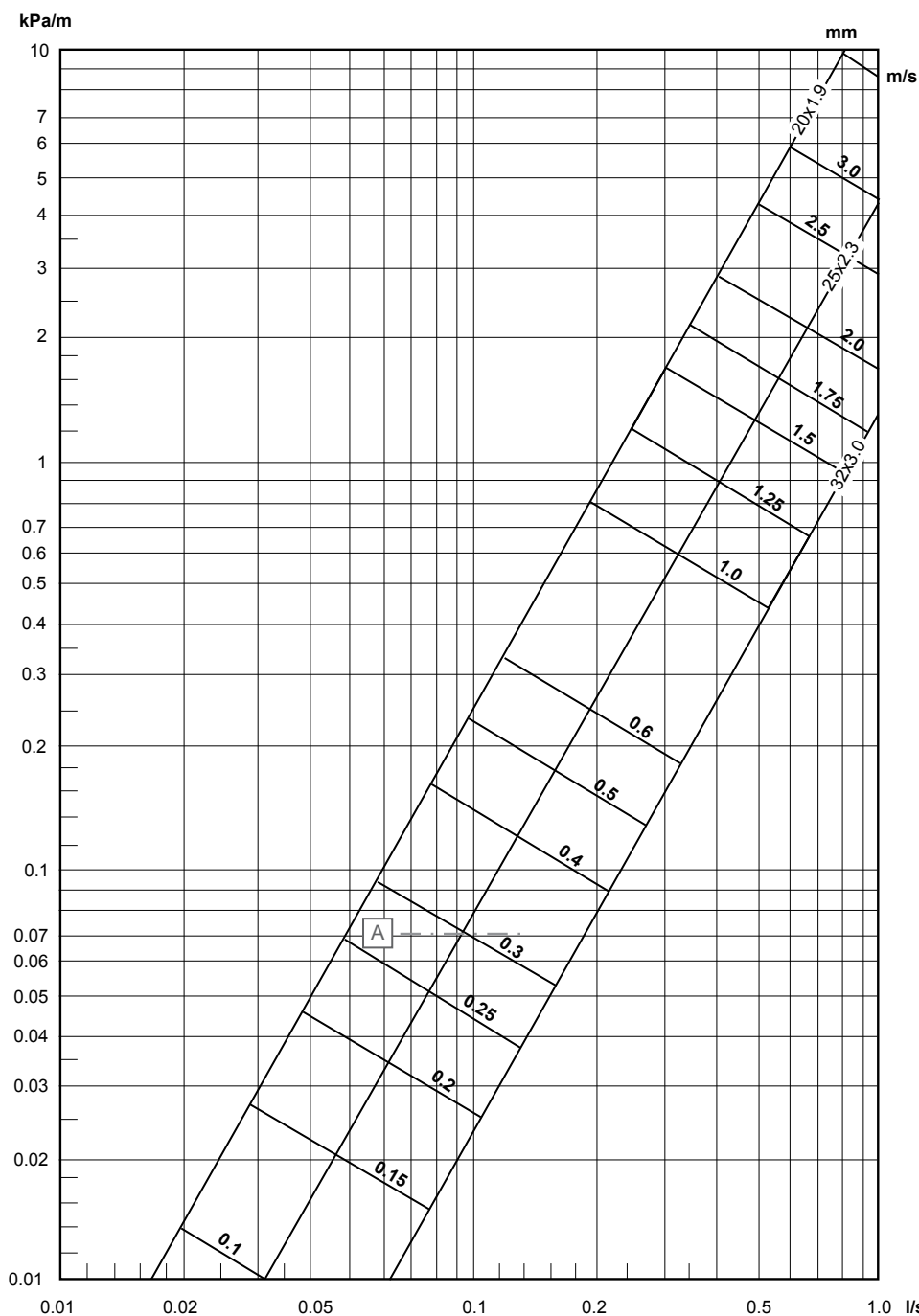
Nomogrammet beregnes ved en vanntemperatur på +70 °C.

Punkt	Beskrivelse
A	Retningslinje for dimensjonering (0,1 kPa)
B	Min. vannhastighet
C	Anbefalt maks. vannhastighet med kontinuerlig strømning kontra høyt trykkfall og lydnivå

Temp. °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Faktor	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20	1,25

Ruhetsfaktor 0,0005

# Uponor Meltaway PEX-rør

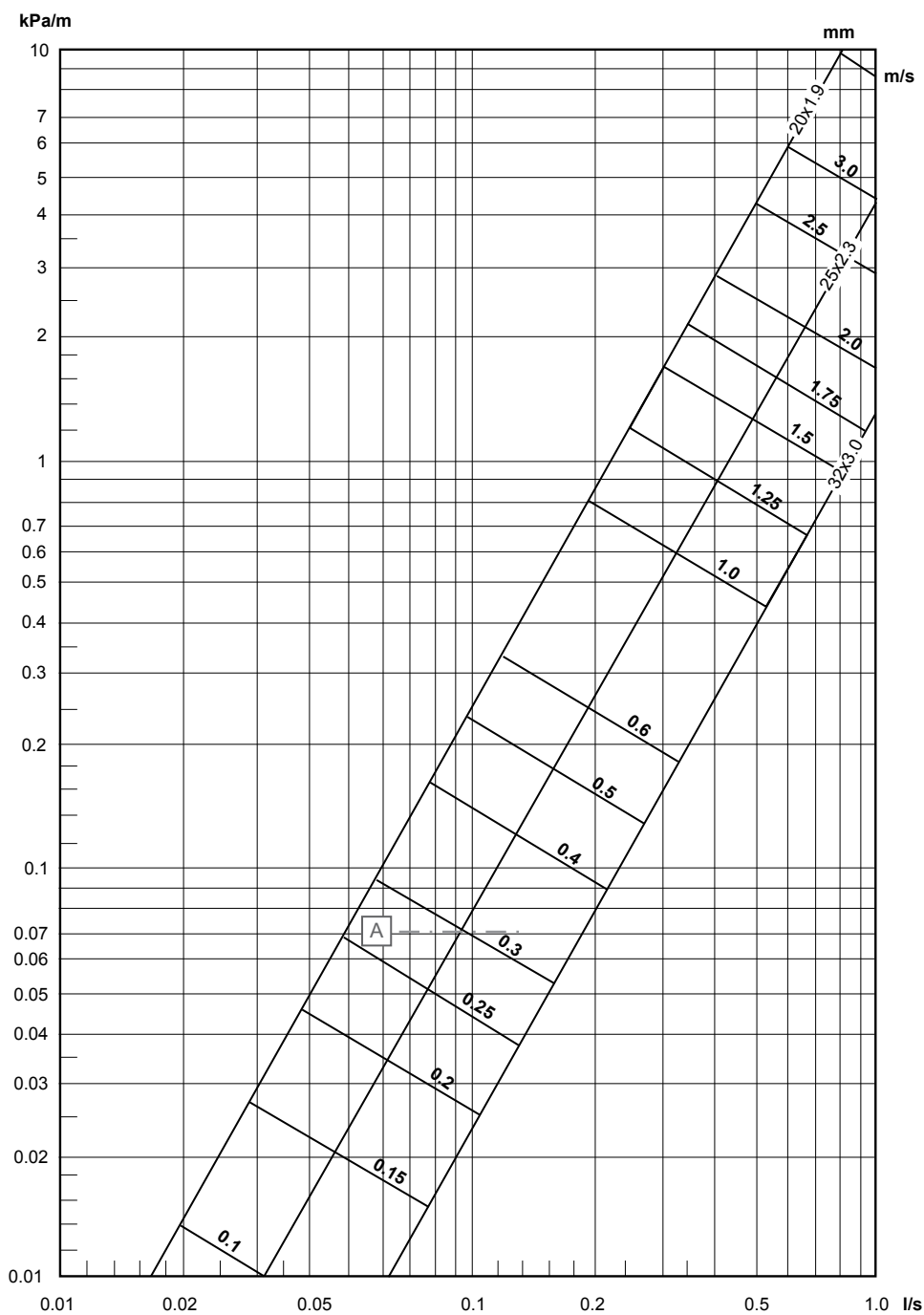


Nomogrammet beregnes ved en vanntemperatur på +70 °C.

Punkt	Beskrivelse
A	Minimum vannhastighet for å oppnå selvventilerende funksjon.

D16000057

## Fordeler og fordelingsrør for Uponor overflatevarmesystem



D16000057

Nomogrammet beregnes ved en vanntemperatur på +70 °C.

# Uponor

## Uponor AS

Støttumveien 7  
1540 Vestby

1119837 v1\_10\_2020\_NO  
Production: Uponor/ELO

Uponor forbeholder seg retten til å utføre endringer, uten forvarsel, i spesifikasjonene for komponentene i tråd med vår målsetning om kontinuerlig forbedring og utvikling.



[www.uponor.no](http://www.uponor.no)