



**Uponor**

**UPONOR VVS  
TAPPVATTEN OCH  
RADIATORRÖR  
KOMPOSIT  
HANDBOK**

**Handbok för Uponor Tappvatten-  
och Radiatorrörssystem Komposit**

# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>4</b>
<b>Tekniska data</b> .....	<b>5</b>
Material och märkning	
Kemisk stabilitet	
Isolering	
Värmeutvidgning	
Montering av expansionslyror	
Montering av expansionskänkel	
Brandtekniska egenskaper	
Återvinning	
<b>Projektering av tappvattensystem</b> .....	<b>10</b>
Allmänt	
Projektering och dimensionering	
<b>Projektering av värmesystem</b> .....	<b>14</b>
Allmänt	
Projektering och dimensionering	
<b>Projektering av kylsystem</b> .....	<b>16</b>
Allmänt	
Projektering och dimensionering	
<b>Installation</b> .....	<b>16</b>
Allmänt	
Hantering, transport och lagring	
Kapning och koppling av rör	
Kompabilitet	
Förgreningsätt och riktningsförändringar	
Klamring	
Täthetsprovning	

# Inledning

Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit är ett komplett rörsystem som består av kompositrör, kopplingar och erforderliga tillbehör.

Unipiperöret är ett kompositrör av plast och aluminium. Det består av ett inre och ett yttre plaströr och däremellan ett aluminiumrör. Kompositutförandet innebär att fördelarna hos både plasten och aluminiumet utnyttjas optimalt.

## Fakta om Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit:

- Världens mest monterade kompositrör. År 2000 monterades över 50 miljoner meter av detta rör i 60 länder. De första rören monterades redan för 20 år sedan.
- Röret lämpar sig för ett flertal olika användningsområden, t ex tappvatten-, värme- och kylsystem.
- Den inre ytan av plast är korrosionsbeständig och hygienisk.
- Kapning, bockning och pressförbindning görs snabbt och enkelt med specialverktyg utan uppvärmning.
- Lämpar sig för utanpåliggande montage utan ytbehandling.
- Tack vare kompositstrukturen och elasticiteten dämpas de ljud som uppstår då vatten strömmar samt ljudledning mellan värmeelement. Aluminiumskiktet ger röret den erforderliga syretätheten.
- Kompositstrukturen fungerar som värmeisolering då den förhindrar kondensering och värmeförlust.
- Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit är typgodkänt för användning i tappvatten-, kyl- och värmeanläggningar.

# Tekniska data

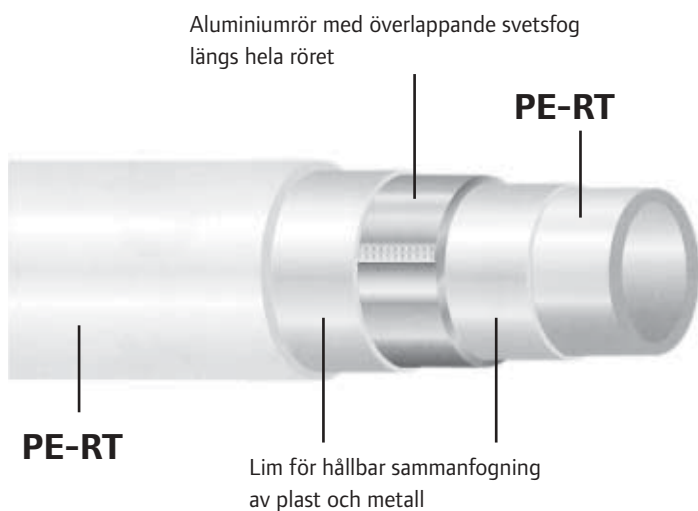
## Tekniska egenskaper – material och märkning

Unipiperörens komposituppbyggnad utgörs av ett aluminiumrör som kärna med ett plastskikt både på in- och utsidan. Konstruktionens olika skikt är säkert sammanfogade med ett speciallim. För att uppnå fullständig gastäthet och största hållfasthet är aluminiumröret ultraljudsvetsat med överlappsfog längs hela röret.

Tjockleken på aluminiumskiktet i Unipiperöret uppfyller alla krav på tryckklass och bockbarhet.

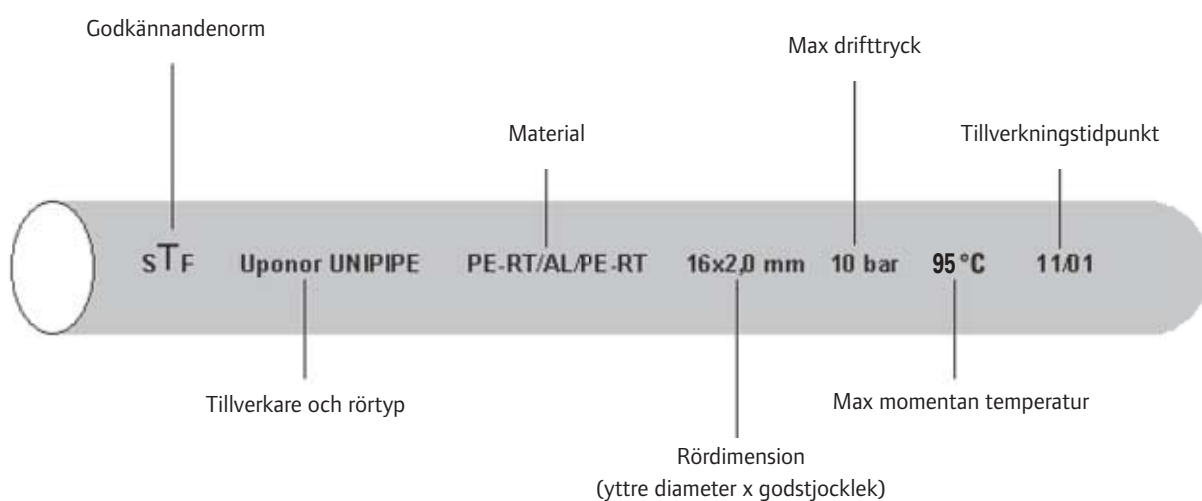
Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit i dimensionerna 16–63 mm och tillhörande pressförband är typgodkända av SWEDCERT, Typgodkännandebevis 0351.

## Unipiperörets struktur



### Skiktens uppgifter

- **inre skikt av PE-plast**
  - hygien
  - elasticitet
  - korrosionsbeständighet
- **aluminiumskikt**
  - möjliggör bestående bockning till rätt form
  - syrediffusionstäthet
  - trycksäkerhet
- **yttre skikt av PE-plast**
  - slagseghet
  - möjliggör utanpåliggande montage utan ytbehandling



Rördimension	16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6	75 x 7,5	90 x 8,5	110 x 10
Innermått (mm)	12	15,5	20	26	32	41	51	60	73	90
Ringlängd (m)	200/500	100	50	50	–	–	–	–	–	–
Rak längd (m)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ringens ytterdiameter (cm)	80	100	120	120	–	–	–	–	–	–
Vikt/meter (kg)	0,105	0,148	0,215	0,323	–	–	–	–	–	–
Vikt/ring (kg)	21,0/52,5	14,8	10,7	16,2	–	–	–	–	–	–
Vikt/rak längd (kg)	0,6	0,89	1,22	1,62	2,54	3,71	6,12	8,94	12,78	18,13
Vattenvolym (l/m)	0,113	0,190	0,314	0,531	0,803	1,320	2,042	2,827	4,185	6,362
Råhetskoefficient (mm)	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Värmeledning (W/m°C)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Värmeutvidgning (mm/m°C)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Max. kontinuerlig temperatur (°C)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Max. momentan temperatur (°C)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Tryckbeständighet (max. långvarig) (bar)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Min. bockradie manuell (mm)	80	100	125	160	–	–	–	–	–	–
Min. bockradie med fjäder (mm)	64	80	100	128	–	–	–	–	–	–
Min. bockradie med verktyg (mm)	49	78	80	128	–	–	–	–	–	–

Tabell 1.

Tekniska data för Unipiperöret.

### Kemisk stabilitet

Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit kan användas för alla vanliga vätskor som förekommer i vatten- och värmesystem samt de vanligaste vätskeblandningarna för kylsystem. Vid osäkerhet rörande

tillåtna kylvätskeblandningar skall Uponor Wirsbo tillfrågas. Kopplingar i avzinkningshärdig mässing rekommenderas.

### Isolering av Unipipe

Isolering av Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit utföres enligt nedanstående tabell för mineralull, enligt föreskrivet sätt efter VVS-konsults anvisningar eller efter beräkning/rekommendation av isoleringsbehov av isoleringsleverantör.

Vanligt förekommande isolertjocklekar för installationer

Tappvarmvatten, rörstråk	Serie 42-44
Tappvarmvatten, stammar	Serie 42-44
VVC, rörstråk	Serie 42-43
VVC, stammar	Serie 42-43
Värme, rörstråk	Serie 41-43
Värme, stammar	Serie 40-43

Serie		40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<b>Isolertjocklek (mm)</b>											
Rördim. (mm)	≥20	20	20	40	40	60	60	80	100	–	–
	20-50	20	40	40	60	60	80	100	120	160	180
	51-100	40	40	60	60	80	100	120	160	180	220
	101-200	40	60	60	80	100	120	160	180	220	240

## Värmeutvidgning

Värmeutvidgning skall beaktas vid stöd, fixering och väggenomföring av Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit. Unipiperörets värmeutvidgning är 0,025 mm/m °C. Bild 1 visar värmeutvidgningen vid olika temperaturer.

Böjar och T-kopplingar med expansionsस्कänkel tar upp rörets värmeutvidgning i kopplingsledningarna och korta fördelningsledningarna. I långa raka fördelningsledningarna skall expansionselement eller expansionslyror som tillåter värmerörelse anordnas mellan fixeringspunkterna (enligt ENV 12108 normen).

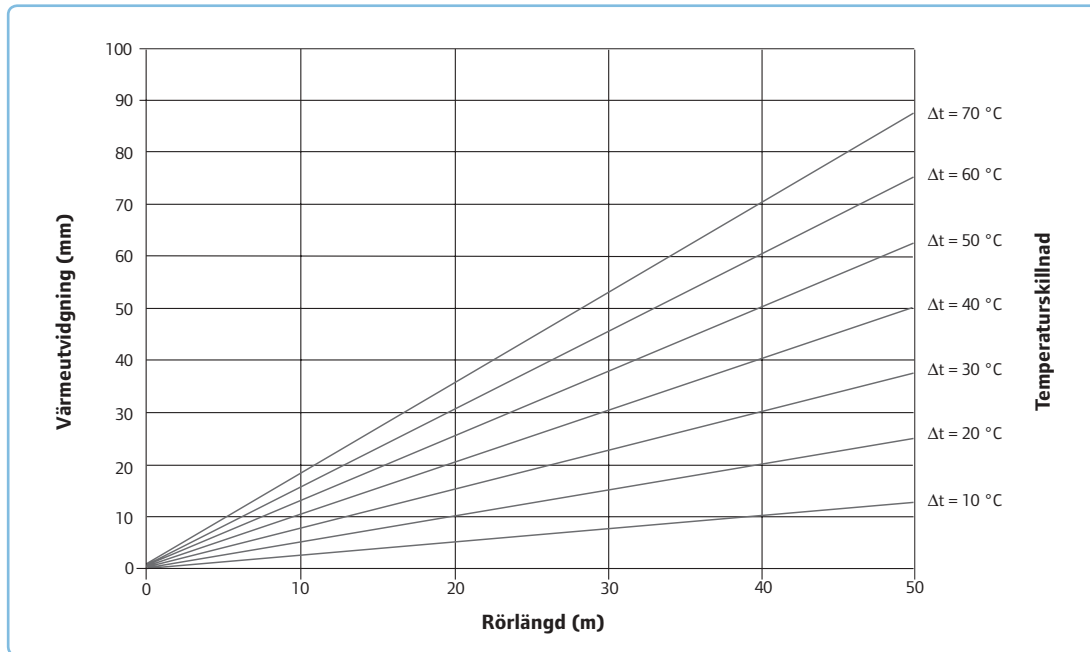


Bild 1.

Rörets värmeutvidgning vid olika temperaturer.

## Montering med expansionslyror

Expansionslyror kan utföras enligt bild 2. Expansionslyrans bredd bestäms med hjälp av formeln i bild 2.

Vid dimensionering av expansionslyror skall rörens minsta tillåtna bockradie beaktas, se Tekniska data, tabell 1.

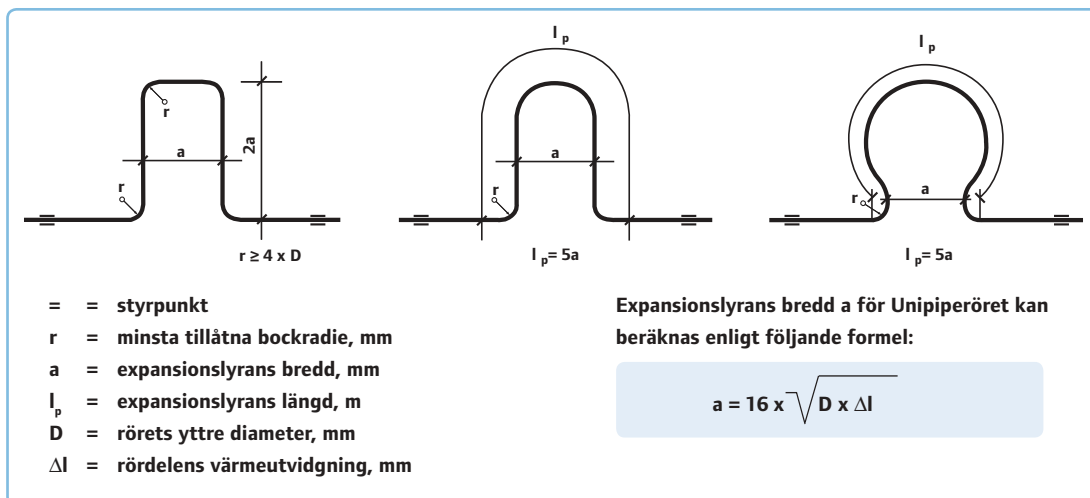
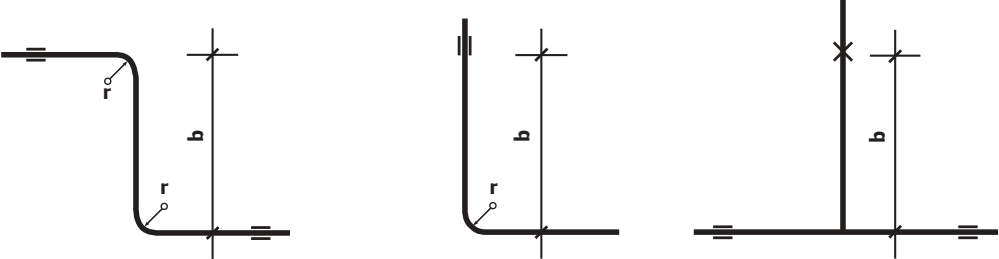


Bild 2.

Exempel på montering med expansionslyra.

### Montering med expansionsस्कänkel

Montering som tillåter värmerörelse utförs enligt bild 3.  
 Expansionsस्कänkels längd bestäms med hjälp av  
 formeln eller diagrammet i bild 4.



**x** = fixpunkt  
**=** = styrpunkt  
**r** = minsta tillåtna bockradie, mm  
**b** = expansionsस्कänkels längd, mm  
**D** = rörets yttre diameter, mm  
 $\Delta l$  = rördelens värmeutvidgning, mm

**Expansionsस्कänkels längd b för Unipiperöret kan beräknas enligt följande formel:**

$$b = 30 \times \sqrt{D \times \Delta l}$$

Bild 3.

Exempel på montering med expansionsस्कänkel.

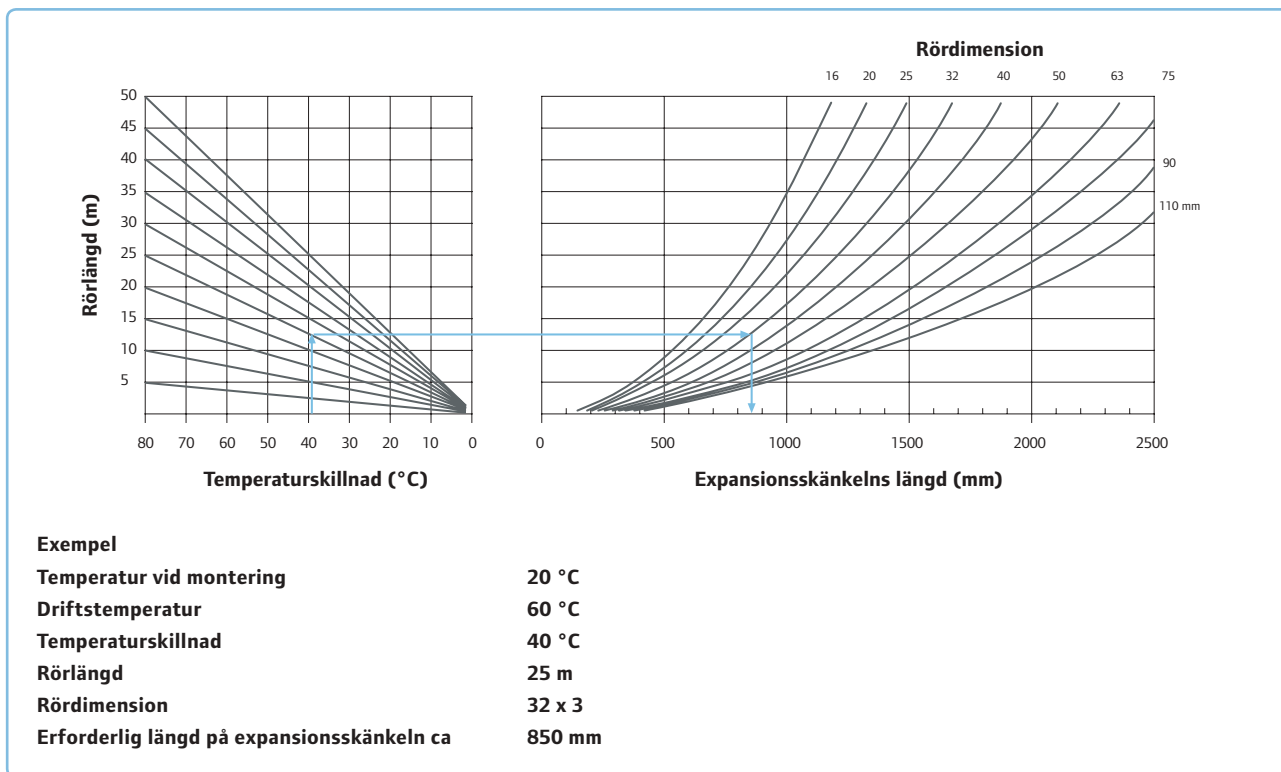


Bild 4.

Diagram för beräkning av expansionsस्कänkels längd.

## Brandtekniska egenskaper

Genomföringar samt brandteknisk sektionering skall utföras enligt gällande bestämmelser. I brandcellsskiljande konstruktioner tätas genomföringen med brandkitt, obrännbar mineralull eller brandskyddsmanschett.

Unipiperöret uppträder i brandtekniskt hänseende likadant som HDPE rör. Vid montering av röret ska ett tillräckligt stort säkerhetsavstånd mellan Unipiperöret och öppen eld eller andra tänkbara antändningskällor iakttas.

### Brandtätning av Unipiperör med Brennix Brandfog eller likvärdigt

Brandklass EI 60

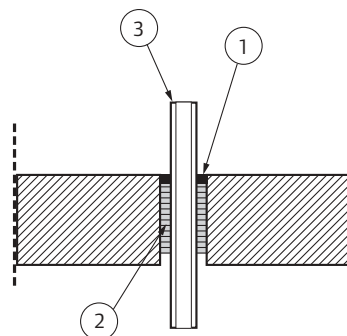
#### Brandtätning i väggar och bjälklag av betong, lättbetong och murverk

Rengör öppningen från lösa föreningar och liknande.

Packa utrymmet mellan ursparning och röret med Superwool.

Applicera Brennix Brandfog på ena sidan av rörgenomföringen med hjälp av patronspruta.

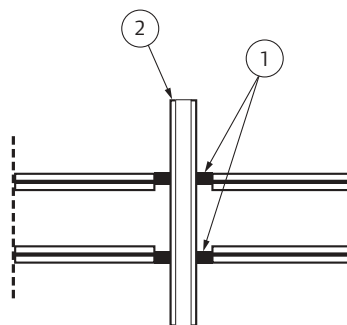
- 1 Brennix Brandfog eller likvärdigt
- 2 Superwool (högtempererad glasfiber)
- 3 Unipiperör



#### Brandtätning i gipsväggar

Applicera Brennix Brandfog på ena sidan av rörgenomföringen med hjälp av patronspruta.

- 1 Brennix Brandfog eller likvärdigt
- 2 Unipiperör



#### För typgodkända brandtätningar i brandklass EI 60 gäller följande

- Tjocklek Brennix Brandfog min. 10 mm
- Bredd Brennix Brandfog max. 50 mm
- Fyll djup Superwool min. 100 mm
- Unipiperör max. Ø 40 mm tjocklek 4,0 mm

### Brandtätning av Unipiperör med Brennix Brandskyddsmassa eller likvärdigt

Brandklass EI 60

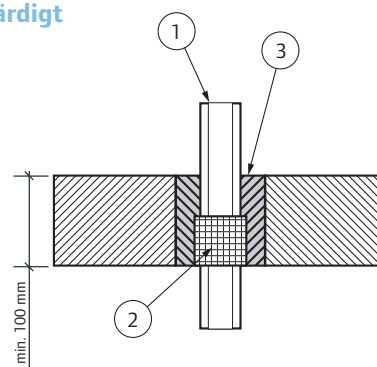
#### Brandtätning av Unipiperör

Brandtejpen lindas runt röret och fästes med den dubbelhäftande tejen som finns på brandtejpen.

Brandtätning (igengjutning) runt rören utförs med Brennix Brandskyddsmassa alt. betong/bruk (K40).

Max. diameter Unipiperör 110 mm

- 1 Unipiperör
- 2 S&B Brandtejp
- 3 Brandtätning t. ex. Brennix Brandskyddsmassa alt. betong/bruk (K40)



## Restproduktshantering av Unipipe

Spill och överblivna eller skadade Unipiperör som ej kan återanvändas skall lämnas som fragmenteringskrot till metallåtervinnare för att återvinna aluminiumlagret ur röret.



# Projektering av tappvattensystem

## Allmänt

Rörsystem för tappvatten med tillhörande anordningar skall projekteras, konstrueras och utrustas så att ett möjligt vattenläckage kan upptäckas så tidigt att det inte hinner förorsaka stora vatten- och fuktskador.

Rörsystemens stam- och stigarledningar skall i första hand förläggas inkapslade i ett schakt eller liknande, som ligger intill ett ljudtekniskt underordnat utrymme (t.ex. trapprum, WC, tvätttrum, garderob).

De ljud som förorsakas av vattenflöde och tryckstötter uppstår i allmänhet på grund av allt för hög flödes hastighet och högt tryck i systemet. Låg flödes hastighet och trycknivå bör därför vara utgångspunkt vid den ljudtekniska projekteringen. Ledning av ljud i väggomföringar förhindras genom att man tätar genomföringarna på ett sådant sätt att rörens värmerörelse kan ske utan att isoleringen, röret eller konstruktionerna påverkas. Ljud som leds i rörsystemet kan minskas genom att man fäster rören i en tillräckligt massiv konstruktion och dessutom anlägger en ljudisolerande skyddskonstruktion runt dem.

Röret lämpar sig för tappvattensystem i alla slags byggnader (flervånings-, enbostads- och radhus samt kontors- och industribyggnader). Rören och kopplingarna i systemet kan användas för att anlägga ett komplett tappvattensystem i en byggnad, från vattenmätare till vattenarmaturer. Avzinkningshärdiga (DR) kopplingar skall användas. Röret passar för installation av såväl stamledningar som kopplingsledningar till armaturer. Kompositrörets materialegenskaper bidrar till att minska ljudledningen i systemet samtidigt som en hög korrosionssäkerhet uppnås.

Rören kan monteras dolt eller synligt. Vid dold installation skall dock möjligheten att granska, underhålla och reparera systemet samt att upptäcka läckage beaktas. Rören behöver inte målas vid synligt montage.



## Projektering och dimensionering

Utgångsvärde för dimensioneringen är det tillgängliga trycket i vattensystemet. Uppgifter om trycket fås vanligen från ortens vattenverk. Tappvattensystemet skall dimensioneras så att ett för bruksändamålet tillräckligt flöde fås från vattenarmaturer (70–150 %) utan störande ljud och skadliga tryckstötter. För en normal bostad i ett flervåningshus räcker vanligen 200–250 kPa som trycknivå i vattenledningssystemet. Om trycket överstiger 350 kPa uppstår lätt störande ljud, varvid trycknivån i systemet måste sänkas. Detta görs i första hand genom att en tryckreduceringsventil monteras omedelbart efter husets vattenmätare. Om detta inte är tillräckligt, t ex i ett bostadshus med flera våningar, kan det bli nödvändigt med trycksänkning även i bostäderna.

Det lägsta möjliga trycket i en bostad anpassas efter tryckförlusterna i vattenarmaturerna så att normflöde uppnås i den armatur som ur flödessynpunkt är mest ofördelaktig.

Rörsystemet dimensioneras med hjälp av tabell 3 (sid

12) och bild 7 (sid 13). Enligt tabell 3 bestäms sannolikt flöde ( $q$ ) på basis av summan av normflödena ( $Q$ ) och den största vattenarmaturens normflöde ( $q_1$ ). Det sannolika flödet är mindre än summan av normflödena eftersom sannolikheten för samtidig användning av flera vattenarmaturer har tagits med i beräkningen. I tabell 3 anges också flödeshastighet och tryckfall per meter för olika rördimensioner vid olika sannolika flöden. Tabell 2 (sid 11) visar en jämförelse mellan Unipiperör och kopparrör med avseende på flödeshastighet och tryckfall vid olika normalflöden.

För beräkning av tryckfall i olika kopplingsdetaljer används koefficienterna för engångsmotstånd i tabell 4 (sid 13). Det totala tryckfallet omfattar förutom tryckförluster i rörsystemet, tryckfall i vattenarmaturer med tillbehör, tryckfall på grund av höjdskillnader mellan vattenarmatur och fördelningsledning samt tryckfall i servisledningen, i vattenmätaren och varmvattenberedaren.

Normflöde i vattenarmatur l/s	Kopparrör			Unipipe		
	Rördimension mm	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m	Rördimension mm	Hastighet m/s	Tryckfall kPa/m
0,1	10 x 0,8	1,8	9,5	16 x 2	0,9	1,1
	12 x 1	1,3	4,0			
	15 x 1	0,8	1,1			
0,2	10 x 0,8	4,6	36,0	16 x 2	1,8	3,6
	12 x 1	2,5	15,0			
	15 x 1	1,5	4,0			
0,3	12 x 1	3,8	34,0	16 x 2	2,7	7,3
	15 x 1	2,3	9,0			
	18 x 1	1,5	3,0			







Tabell 2.

Dimensionsjämförelse Kopparrör/Unipipe.

$\Sigma$ Normflöde (Q) l/s			Sannolikt flöde (q) l/s	Rördimension						
q <sub>i</sub> l/s				Hastighet (v) m/s / Tryckfall (R) kPa/m						
0,1	0,2	0,3		16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6
0,1			0,1	0,9/1,1	0,5/0,3	0,3/0,1				
0,2			0,15	1,3/2,1	0,8/0,6	0,5/0,2				
0,4	0,2		0,20	1,8/3,6	1,1/1,1	0,6/0,3				
0,8			0,25	2,2/5,3	1,3/1,6	0,8/0,5				
1,3	0,5	0,3	0,30	2,7/7,2	1,6/2,1	1,0/0,6				
1,8	0,9		0,35	3,1/9,5	1,9/2,8	1,1/0,8				
2,5	1,4	0,4	0,40	3,5/12,0	2,1/3,6	1,3/1,1	0,75/0,3	0,5/0,03		
3,4	1,9	1,0	0,45	4,0/15,0	2,4/4,4	1,4/1,3				
4,0	2,5	1,4	0,50	4,4/17,9	2,7/5,3	1,6/1,6	0,9/0,5	0,6/0,04		
5,0	3,4	2,0	0,55	4,9/21,2	2,9/6,2	1,8/1,8				
6,0	4,0	2,5	0,60	5,3/24,7	3,2/7,3	1,9/2,2	1,1/0,6	0,75/0,2		
7,0	5,0	3,5	0,65	5,8/28,5	3,4/8,4	2,1/2,5				
8,0	6,4	4,5	0,70	6,2/32,6	3,7/9,6	2,2/2,8	1,3/0,8	0,9/0,3		
9,0	6,9	5,0	0,75	6,6/36,8	4,0/10,8	2,4/3,2				
10,0	8,0	6,0	0,80	7,1/41,3	4,2/12,1	2,6/3,6	1,5/1,0	1,0/0,4		
12,5	9,0	7,0	0,85		4,5/13,5	2,7/4,0				
13,0	9,9	8,0	0,90		4,8/15,0	2,9/4,4	1,7/1,3	1,1/0,5		
13,5	11,2	9,0	0,95		5,0/16,5	3,0/4,9				
16,0	13,5	11,0	1,00		5,3/18,1	3,2/5,3	1,9/1,5	1,2/0,6		
	14,9	12,0	1,05		5,6/19,7	3,3/5,8				
	15,7	13,0	1,10		5,8/21,4	3,5/6,3	2,1/1,8	1,4/0,7		
	16,5	14,0	1,15		6,1/23,2	3,7/6,8				
	19,0	16,0	1,20		6,4/25,0	3,8/7,4	2,3/2,1	1,5/0,8		
	20,0	17,0	1,25		6,6/26,9	4,0/7,9				
	21,8	19,0	1,30		6,9/28,9	4,1/8,5	2,5/2,5	1,6/0,9		
	25,0	22,0	1,40				2,6/2,8	1,7/1,0	1,1/0,3	
	27,0	24,0	1,50				2,8/3,1	1,9/1,2	1,1/0,4	
	32,0	28,0	1,60				3,0/3,5	2,0/1,3	1,2/0,4	
	33,0	30,0	1,70				3,2/3,9	2,1/1,5	1,3/0,4	
	38,0	35,0	1,80				3,4/4,3	2,2/1,6	1,4/0,5	
	40,0	37,0	1,90				3,6/4,8	2,4/1,8	1,4/0,5	
	43,0	40,0	2,00				3,8/5,2	2,5/1,9	1,5/0,6	1,0/0,2
	48,0	45,0	2,10				4,0/5,7	2,6/2,1	1,6/0,6	1,0/0,2
	58,0	52,0	2,30				4,3/6,7	2,9/2,5	1,7/0,7	1,1/0,3
	64,0	60,0	2,50				4,7/7,8	3,1/2,9	1,9/0,9	1,2/0,3
	72,0	68,0	2,70				5,1/9,0	3,4/3,3	2,1/1,0	1,3/0,4
	87,0	80,0	3,00				5,7/10,8	3,7/4,0	2,3/1,2	1,5/0,4
	100,0	97,0	3,40				6,4/13,5	4,2/5,0	2,6/1,5	1,7/0,5
	127,0	122,0	4,00					5,0/6,7	3,0/2,0	2,0/0,7
	149,0	144,0	4,50					5,6/8,2	3,4/2,5	2,2/0,8

Tabell 3.

Dimensioneringstabell för Uponor Tappvattensystem Komposit.

Rördimension, mm		16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6	75 x 7,5	90 x 8,5	110 x 10
Vinkel 90°		3,40	2,60	2,40	2,10	1,90	1,50	1,40	1,40	3,70	2,90
Vinkel 45°		-	-	1,30	1,10	1,10	0,80	0,80	0,80	0,70	0,60
Storleksförändring		1,30	1,00	0,90	0,80	0,80	0,60	0,60	0,50	0,50	0,70
Förgrening i sidoflödets riktning		4,00	3,10	2,80	2,40	2,30	1,80	1,70	1,70	3,70	2,90
Förgrening i genomflödets riktning		0,90	0,70	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,40	0,50	0,40
T-förgrening		3,50	2,80	2,50	2,10	2,00	1,60	1,50	1,50	2,20	1,70

Tabell 4.

Koefficienter för engångsmotstånd för kopplingsdetaljer i Uponor Tappvattensystem Komposit.

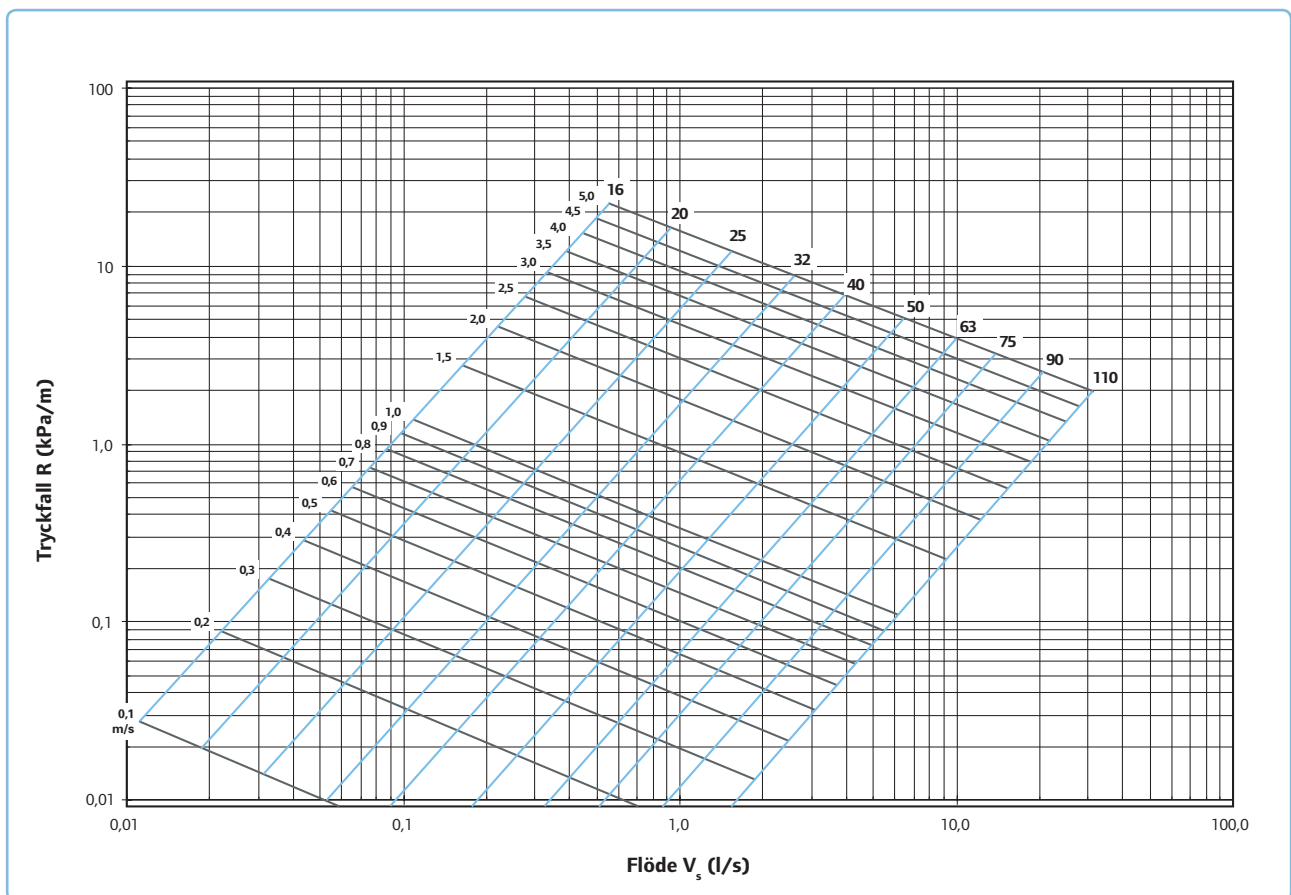


Bild 7.

Tryckfallsdiagram för dimensionering av Unipiperör. Gäller för vattentemperatur +10 °C. Vid temperaturen +55 °C är tryckförlusterna ca 20% mindre.

# Projektering av värmesystem

## Allmänt

Rörssystem för vattenburen värme med tillhörande anordningar skall projekteras, konstrueras och utrustas så att ett möjligt vattenläckage kan upptäckas så tidigt att det inte hinner förorsaka stora vatten- och fuktskador.

Rörsystemens stam- och stigarledningar skall i första hand förläggas inkapslade i ett schakt eller liknande, som ligger intill ett ljudtekniskt underordnat utrymme (t.ex. trapprum, WC, tvätttrum, garderob).

De ljud som förorsakas av vattenflödet uppstår i allmänhet på grund av allt för hög flödes hastighet och högt tryck i systemet. Låg flödes hastighet och trycknivå bör därför vara utgångspunkt vid den ljudtekniska projekteringen. Ledning av ljud i väggenomföringar förhindras genom att man tätar genomföringarna på ett sådant sätt att rörens värmerörelse kan ske utan att isoleringen, röret eller konstruktionerna påverkas. Ljud som leds i rörssystemet kan minskas genom att man fäster rören i

en tillräckligt massiv konstruktion och dessutom anlägger en ljudisolerande skyddskonstruktion runt dem.

Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit lämpar sig väl för fördelning av vattenburen värme i alla slags byggnader (flervånings-, enbostads- och radhus samt kontors- och industribyggnader). Rören och kopplingarna i systemet kan användas för att anlägga ett komplett värmesystem från värmekälla till värmeelement i en byggnad. Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit passar för installation av såväl fördelningsledningar som kopplingsledningar. Det breda sortimentet i kombination med den enkla installationen (t.ex. skarvning utan svetsning och lödning) gör att Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit också passar utmärkt för renoveringsobjekt.

Kompositrörets materialegenskaper bidrar till att minska ljudledningen i systemet samtidigt som en hög korrosionssäkerhet uppnås.



## Dimensionering av rörsystem

Värmekretsarna och deras flöden bestäms på basis av beräknade effektbehov för uppvärmning och valda tilllopps- och returvattentemperaturer. Rördimensioner och olika kretsars tryckfall bestäms utgående från effektbehoven och flödena med hjälp av tabell 5 (se nedan) och bild 7 (sid 13). För beräkning av tryckfall i olika kopplingsdetaljer används koefficienterna för engångsmotstånd i tabell 4 (sid 13). Tabell 6 (se nedan) visar dimensionsjämförelser mellan Unipiperör och stålrör samt Unipiperör och kopparrör.

Rörsystemet skall dimensioneras så att det är så balanserat som möjligt med avseende på tryckförluster. Tryckfall och flödes hastigheter bör vara så låga som möjligt för att undvika ljudproblem i systemet.

Det totala tryckfallet i värmesystemet utgörs av tryckförluster i rör, kopplingar, radiatorer samt övrig utrustning som anslutits till systemet. Värmesystemets cirkulationsvattenspump dimensioneras så nära det verkliga behovet som möjligt, utgående från det totala tryckfallet.

$\Delta t$ (°C)	Rördimension, mm						
	16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6
10	1200	2450	5000	9750	17500	35000	62500
20	2500	5000	10000	20000	35000	67500	122500
30	3600	6950	14800	30000	52000	104000	185000

Tabell 5.

Maximalt uttagen värmeeffekt (W) vid 0,1 kPa/m.

Stålrör NS dimension	Unipiperör dimension	Kopparrör dimension	Unipiperör dimension
10	16 x 2	12 x 1,0	16 x 2
15	20 x 2,25	15 x 1,0	16 x 2
20	25 x 2,5	18 x 1,0	20 x 2,25
25	32 x 3	22 x 1,0	25 x 2,5
32	40 x 4	28 x 1,2	32 x 3
40	50 x 4,5	35 x 1,5	40 x 4
50	63 x 6	42 x 1,5	50 x 4,5

Tabell 6.

Dimensionsjämförelse Stålrör/Unipiperör och Kopparrör/Unipiperör. Förändringar i rörens tryckförluster och flödes hastigheter skall kontrolleras och observeras t.ex. vid dimensionering av pump.

# Projektering av kylsystem

## Allmänt

Rörssystem för vattenburna kylsystem med tillhörande anordningar skall projekteras, konstrueras och utrustas så att ett möjligt vattenläckage kan upptäckas så tidigt att det inte hinner förorsaka stora vatten- och fuktskador.

Rörsystemens stam- och stigarledningar skall i första hand förläggas inkapslade i ett schakt eller liknande, som ligger intill ett ljudtekniskt underordnat utrymme (t.ex. trapprum, WC, tvättrum, garderob).

De ljud som förorsakas av vattenflödet uppstår i allmänhet på grund av allt för hög flödes hastighet och högt tryck i systemet. Låg flödes hastighet och trycknivå bör därför vara utgångspunkt vid den ljudtekniska projekteringen. Ledning av ljud i väggenomföringar förhindras genom att man tätar genomföringarna på ett sådant sätt att rörens värmerörelse kan ske utan att isoleringen,

röret eller konstruktionerna påverkas. Ljud som leds i rörsystemet kan minskas genom att man fäster rören i en tillräckligt massiv konstruktion och dessutom anlägger en ljudisolerande skyddskonstruktion runt dem.

Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit lämpar sig väl för konstruktion av vattenburna kylsystem, från kylaggregat till distributionsutrustning. Rören, kopplingarna och tätningarna tål de vanligaste kylvätskeblandningarna. Kontakta Uponor Wirsbo för närmare information. Det breda sortimentet i kombination med den enkla installationen (t.ex. skarvning utan svetsning och lödning) gör att Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit också passar utmärkt för renoveringsobjekt.

Kompositrörets materialegenskaper bidrar till att minska ljudledningen i systemet samtidigt som en hög korrosionssäkerhet uppnås.

## Projektering och dimensionering

Kylaggregat och kylsystem dimensioneras utgående från effektbehovet för kylning. Kylrören isoleras på ett sådant sätt som kylvätskeblandningens driftstemperatur och placeringen av rörsystemet kräver. Anslutningsrör, t.ex. för kylbafflar, behöver på grund av Unipiperörets isolationsförmåga oftast ingen extra isolering. Vid tveksamhet kontakta Uponor Wirsbo.

Kylkretsarna och deras vattenströmmar fastställs på basis av effektbehovet för kylning och valda tilllopps- och returvattentemperaturer. Rördimensioner och tryckfall i kretsarna bestäms utgående från vattenströmmarna och med hjälp av bild 7 (sid 13). För beräkning av tryckfall i olika kopplingsdetaljer används koefficienterna för engångsmotstånd i tabell 4 (sid 13). Vid dimensioneringen skall hänsyn tas till inverkan av vätskeblandningens viskositet. Kontakta Uponor Wirsbo för närmare information.

# Installation

## Allmänt

Rören skall installeras på ett sådant sätt att de ur estetisk synpunkt fyller kraven för de aktuella rummen. För att den högsta tillåtna temperaturen för Unipiperören inte skall överskridas ansluts de till värmeproduktionsenheten (värmepanna, värmeväxlare, varmvattenbe-

redare eller liknande) först efter termostatanordningarna. Rören får inte heller monteras på en plats där de utvändigt kan utsättas för allt för hög temperatur. Installationerna skall utföras i enlighet med tillverkarens anvisningar samt uppfylla gällande föreskrifter.

## Hantering, transport och lagring

För undvikande av eventuella lagringskador skall föreskrifterna nedan följas då rör, kopplingar och andra delar som hör till Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit lagras i affärer eller på byggplatser. Föreskrifterna gäller också färdiga systemkomponenter och hantering under installationens gång. Utöver dessa föreskrifter skall också allmänna installationsföreskrifter och olika apparaters och komponenters enskilda bruksanvisningar följas.

- Alla elektriska arbetsverktyg och apparater skall förvaras där temperaturen är över 0 °C.
- Rekommenderad minimitemperatur för hantering av komponenter i Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Komposit är -10 °C. Den optimala temperaturen för arbete med rör, kopplingar och arbetsverktyg är +15...+25 °C.
- Om rören lagras vid temperatur under -10 °C bör de skyddas från stötar, tryck och annan yttre mekanisk belastning.

- Lagrings- och monteringsplatsen skall vara torr och så dammfri som möjligt för att felfri funktion för kopplingar och arbetsverktyg skall kunna garanteras.
- Unipiperören skall skyddas från direkt solljus och UV-strålning. Färdiga installationer skall i motsvarande mån täckas eller på annat sätt skyddas för UV-strålning.
- Fram till installationen är rören och kopplingarna bäst skyddade då de lagras i originalförpackningarna. Arbetsverktyg skall alltid transporteras i sina egna väskor.
- Lådor med rör får inte staplas fler än 10 ovanpå varandra.
- Under transport och installation får rör, kopplingar och arbetsverktyg inte kastas.

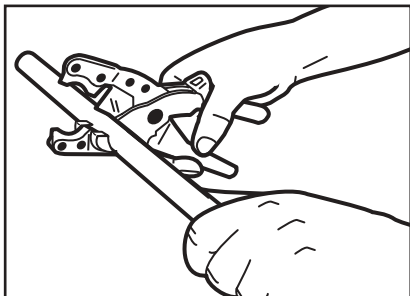
## Kapning och koppling av rör

Röret kapas vinkelrätt med en röravskärare avsedd för kapning av kompositrör. Grader som uppstått vid kapningen avlägsnas från rörets in- och utsida. Samtidigt kontrolleras okulärt att det inte finns längsgående repor på rörets anslutningsyta. Rören kopplas ihop med speciella Uponor presskopplingar.

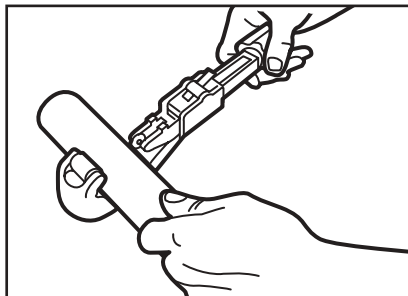
Pressningen åstadkoms genom att en hylsa av förtent rostfritt stål inpassad runt röret pressas ihop med hjälp av Uponor pressverktyg. I tappvattensystem används kopplingar av avzinkningshärdig mässing (DR) eller kopplingar av rödgods.



## Kapning av rör

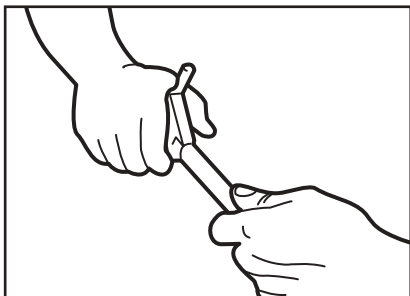


1. Unipiperör i dimension 16–20 mm kapas vinkelrätt med Uponor Röravskärare 16–20 mm.

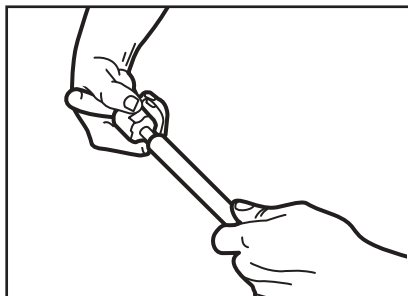


2. För kapning av Unipiperör 25–63 mm används Uponor Röravskärare 25–63 mm.

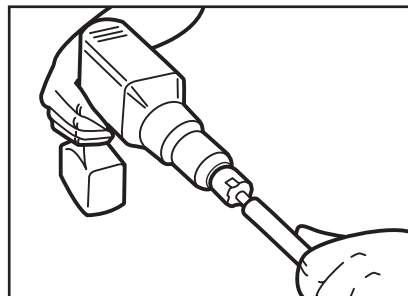
## Kalibrering och fasning dimension 16–20 mm



3. Efter kapning ska Unipiperör i dimension 16–20 mm kalibreras med avseende på rundhet samt fasas. Ett kombiverktyg för dimensionerna 16, 20 och 25 mm ingår i Uponor verktygsprogram. Fasa Unipiperörets ända till en minst 2 mm djup fas invändigt.



4. Som alternativ till kombikalibreringsverktyget finns också kalibreringsverktyg för varje enskild dimension.

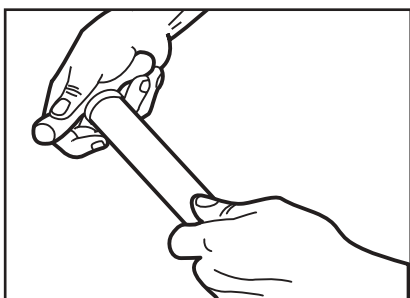


5. Den senare typen av kalibreringsverktyg kan även användas i en bormaskin genom att handtaget tas bort.

### **OBS!**

För att undvika att det inre plastskiktet skadas av överhettning får varvtalet inte överskrida 500 varv/min.

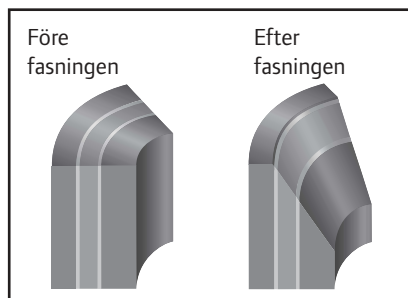
## Fasning dimension 32–63 mm



6. Gör en minst 2 mm djup invändig fas i röränden med hjälp av ett fasverktyg.

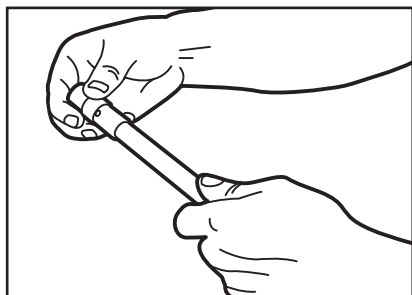


7. Granska röränden okulärt så att du ser att fasen är lika stor överallt.

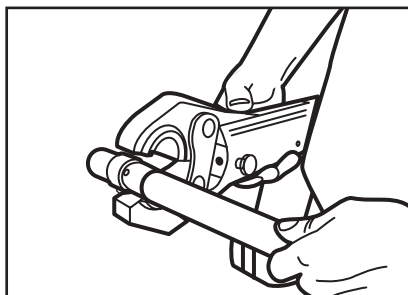


8. För att en varaktigt tät koppling ska kunna garanteras ska röret ha en minst 2 mm djup invändig fas.

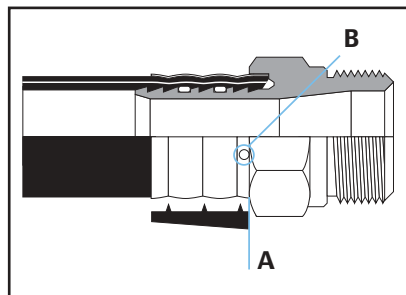
### Montering av presskoppling dimension 16–50 mm



1. Skjut in röränden så långt det går i kopplingens hylsa. Kontrollera i hylsans kontrollhål att röret skjutits in tillräckligt långt.

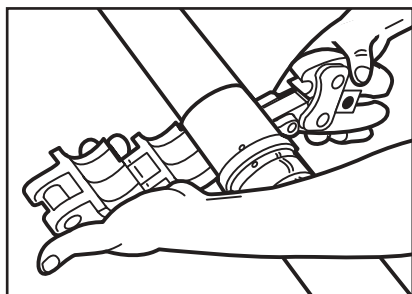


2. Öppna pressverktygets backar och passa in dem runt kopplingens hylsa strax intill kopplingskroppen (se bild 3, punkt A). Slut pressbackarna och påbörja pressningen.

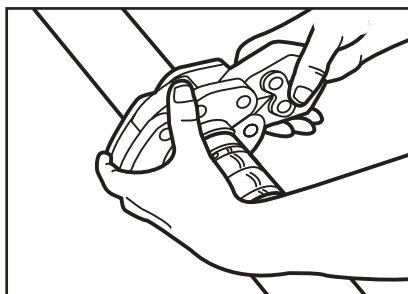


3. I hylsans kontrollhål (B) syns det om röränden skjutits in tillräckligt långt i kopplingen.

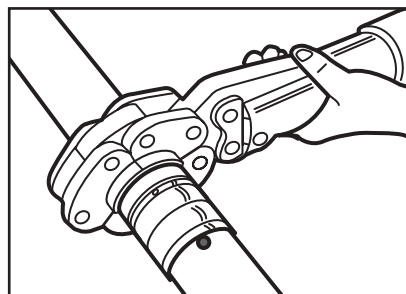
### Montering av presskoppling dimension 63 mm



4. Placera pressbacken runt kopplingens hylsa strax intill kopplingskroppen (se bild 3, punkt A).



5. Stäng pressbacken.



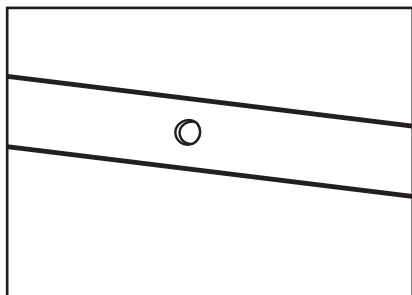
6. Applicera pressverktyget och påbörja pressningen. (Följ bruksanvisningen för det pressverktyg som används).

### Kompatibilitet andra pressmaskiner och Unipipe pressbackar

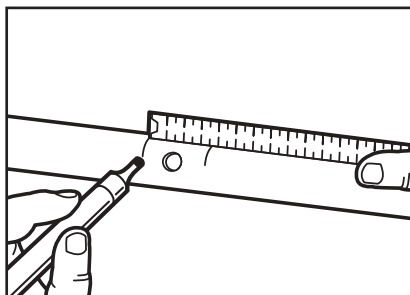
I följande tabell framgår vilka andra pressmaskiner som kan användas för att pressa Uponor Presskopplingar, dock skall Uponor Pressbackar alltid användas. Tabellen avser kompatibilitet med Uponor Pressverktyg UP 75.

Pressverktyg Fabrikat	Typ	Uponor Pressbackar		
		14 – 32 mm	40 och 50 mm	63 mm
Viega	”Äldre”, Typ 1	ja	nej	nej
Viega	”Äldre”, Typ 2 med serienr 96...	ja	nej	nej
Mannesmann	”Äldre”, Typ EFP 1; ej vridbart huvud	ja	nej	nej
Mannesmann	”Nyare”, Typ EFP 2; med vridbart huvud	ja	nej	nej
Geberit	”Äldre”, Typ PWH – 40; svart fodral	ja	nej	nej
Geberit	”Nyare”, Typ PWH – 75; blått fodral	ja	nej	nej
Novopress	ECO 1/ACO 1	ja	ja	nej
Rothenberger	Romax Pressliner med serienummer från 010204999001	ja	ja	nej
Rothenberger	Romax Pressliner ECO med serienummer från 010803777600	ja	ja	nej
Rothenberger	Romax Pressliner AC ECO med serienummer från 010504555	ja	ja	nej

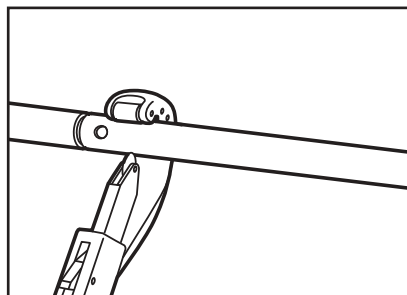
## Montering av reparationskoppling



1. Frilägg skadan. Det krävs ett ut-rymme med minst 140 mm diameter och 500 mm längd för att möjliggöra fasning av rörändarna och pressning av kopplingen.



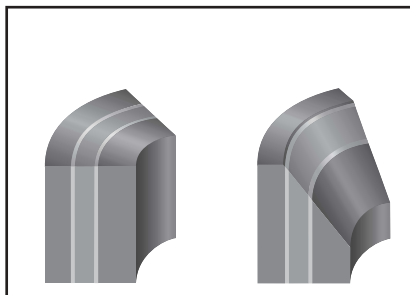
2. Märk ut det skadade stället på röret, max 48 mm.



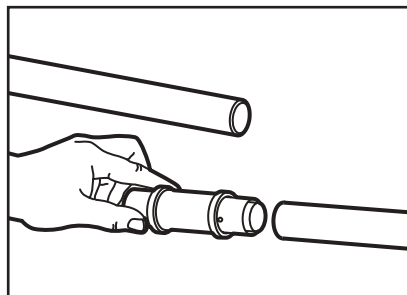
3. Kapa bort den skadade delen av röret. Rören måste kapas vinkelrätt och fasa invändigt.



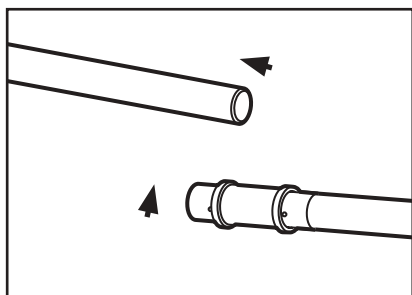
4. Kontrollera att rörändarna invändigt är jämnt fasade runt om. Eventuella spårar inuti rören avlägsnas.



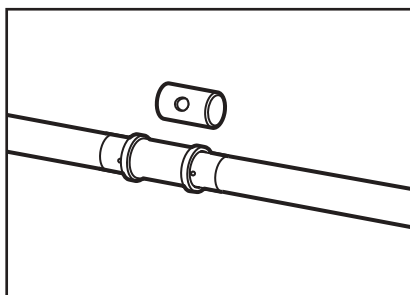
5. För att en varaktigt tät koppling ska kunna garanteras ska rören ha en minst 2 mm djup invändig fas.



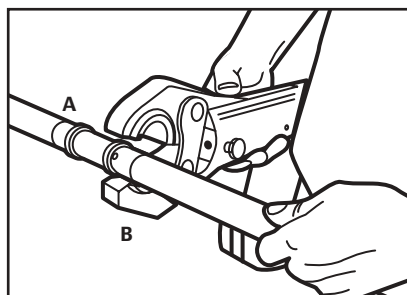
6. Böj den ena röränden något och skjut på reparationskopplingens utjämningshylsa (den djupaste hylsan) så långt det går.



7. Böj tillbaka röränden och skjut tillbaka kopplingen över den andra röränden så att denna syns i kontrollhålet.



8. Kontrollera kopplingen ännu en gång. Rörändarna ska vara inskjutna så långt att de syns i kontrollhålen i kopplingens båda presshylsor.



9. Pressa först den kopplingshylsa som har kortast inskjutningsdjup (A) och därefter hylsan på den andra sidan (utjämningshylsan) (B).

## Förgreningssätt och riktningsförändringar

Riktningsförändringar i rören åstadkoms genom bockning eller med hjälp av kopplingsdelar i Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Kompositsortimentet. Rören bockas enligt den tillåtna bockradien, se tabell 1.

Förgreningar och skarvningar görs alltid med kopplingsdelar i Uponor Tappvatten- och Radiatorrörssystem Kompositsortimentet. Rören kan repareras, t.ex. vid läckage, med en reparationskoppling.

## Klamring

Rören hålls på plats på konventionellt sätt med hjälp av klamrer. Dessa skall hålla för tyngden av rör, ventiler, vätska, isolering och eventuell yttre belastning samt inverkan av drift och provtryckning. Klammrarna ska förhindra att rören kan vibrera på grund av tryckstötter. De får inte orsaka skador på rören eller förorsaka störande ljud.

Vid användning av metallklamrer skall de inre ytorna vara släta med avrundade kanter eller så ska det finnas en gummiisolering mellan klammern och röret. Normalt kan samma typ av klamrer användas som för stål- och kopparrör.

Maximalt avstånd vid klamring av Unipiperör i rörstråk och stammar är 1,2–2,4 m, beroende på rördimension. Klammringsavstånden för olika rördimensioner anges i tabell 8. Böjar och vinkelkopplingar klamras på båda sidor på ett avstånd av 300 mm. Synliga kopplingsledningarna i dimension 16 mm klamras med 500 mm avstånd och dimension 20 mm klamras med 800 mm avstånd. För montering som tillåter värmeutvidgning, se sid 6-8.

Max. avstånd	Rördimension, mm									
	16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6	75 x 7,5	90 x 8,5	110 x 10
Horisontell klamring (m)	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	2,4	2,4
Vertikal klamring (m)	1,5	1,7	2,0	2,1	2,2	2,6	2,85	3,1	3,1	3,1

Synliga kopplingsledningarna 16 mm rör klamras med 500 mm avstånd och 20 mm rör med 800 mm avstånd.

Tabell 8.

Klammringsavstånd för Unipiperör.

## Täthetsprovning

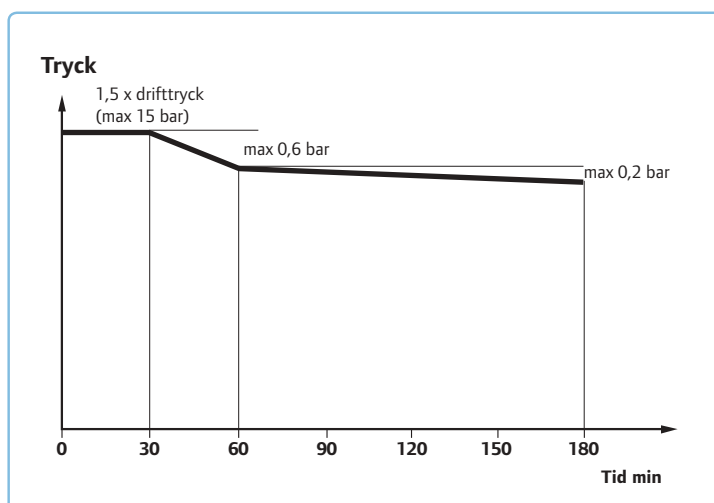
Täthetsprovning av Unipiperören skall utföras enligt följande:

Trycksätt systemet till 1,5 x drifttrycket (max 15 bar) under 30 minuter. Kontrollera 2 gånger med 10 minuters intervall att trycket upprätthålls. Vid behov återställs provtrycket genom att vatten fylls på.

Låt därefter trycket stå på ytterligare 30 minuter varvid det inte får falla mer än 0,6 bar.

Låt därefter trycket stå på under ytterligare 2 timmar varvid det inte får falla mer än 0,2 bar.

Kopplingspunkterna okulärbesiktigas under hela provtryckningen.





Uponor Wirsbo AB, Sverige förbehåller sig rätten att utan föregående meddelande ändra specifikationen av ingående komponenter i enlighet med sin policy om kontinuerlig förbättring och utveckling.

Uponor Wirsbo AB  
Box 101  
730 61 Virsbo

T 0223-380 00  
F 0223-387 10  
W [www.uponor.se](http://www.uponor.se)

**Uponor**