



# uponor

UPONOR VVS  
WIRSBO-PEX

## Wirsbo-PEX Sortiment og egenskaper

# Innholdsfortegnelse

|  |    |
|--|----|
| Innholdsfortegnelse .....  | 2  |
| Røroversikt .....  | 3  |
| Fra molekyl til supermateriale .....                                   | 4  |
| Wirbo-PEX-rør .....  | 6  |
| Wirbo-evalPEX-rør .....  | 8  |
| Wirbo-pePEX Q&E-rør .....  | 10 |
| Wirbo-combiPEX Q&E-rør .....   | 12 |
| MELTAWAY PEX-rør.....  | 14 |
| Wirbo-inPEX.....   | 16 |
| <b>Rør- og materialeegenskaper</b>                                     |    |
| Wirbo-PEX .....  | 17 |
| Materialet .....   | 18 |
| Varerør .....  | 18 |
| Rørmerking .....   | 18 |
| Trykk og temperatur .....  | 19 |
| Langtidsegenskaper .....   | 19 |
| Hygieniske og toksikologiske egenskaper .....                          | 20 |
| Kjemisk resistens .....  | 20 |
| UV-lys .....   | 20 |
| Oksygendiffusjon .....   | 20 |
| Trykkslag .....  | 20 |
| Frost .....  | 21 |
| Lengdeutvidelse .....  | 21 |
| Bøyeradius .....   | 21 |
| Krympning .....  | 21 |
| Mekaniske egenskaper .....   | 22 |
| Termiske egenskaper .....  | 22 |
| Elektriske egenskaper .....  | 22 |
| Røregenskaper .....  | 22 |
| Ekspansjon og kontraksjon .....  | 23 |
| Varmeavgivelse .....   | 23 |
| <b>Trykkfallsnomogram</b>  |    |
| Wirbo-PEX-rør .....  | 24 |
| Wirbo-evalPEX-rør, Wirbo-pePEX Q&E-rør og Wirbo-combiPEX Q&E-rør ..... | 25 |
| MELTAWAY PEX-rør.....  | 26 |
| MELTAWAY materør .....   | 27 |

## Uponor rør og komponenter (PEX)

Eksisterende TG (typegodkjennelse) opphører i løpet av 2007 i henhold til EU-direktiv, og erstattes derved med Nordic Poly Mark for Uponors rør og koblinger.

Wirbo-PEX-rør med tilhørende Q&E- og WIPEX-koblinger er testet av uavhengig testinstitutt og tredjepartssertifiserte av INSTACERT, og de oppfyller kravene i henhold til Nordic Poly Mark.

Nordic Poly Mark-merkingen er felles for de nordiske landene, og opprettholder de nordiske kvalitetstradisjonene på plastrør.

# Røroversikt

## Wirsbo-PEX-rør



**Bruksområde**  
Tappevann

Se side 6-7

## Wirsbo-PEX PLUS-rør



**Bruksområde**  
Tappevann der det forekommer kondens eller frostrisiko.

Se side 6-7

## Wirsbo-PEX RIR



**Bruksområde**  
Tappevann ved skjult installasjon med blått varerør.

Se side 6-7

## Wirsbo-PEX RIR PLUS



**Bruksområde**  
Tappevann ved skjult installasjon med blått varerør og isolering.

Se side 6-7

## Wirsbo-evalPEX-rør



**Bruksområde**  
Varme- og kjølesystem.

Se side 8-9

## Wirsbo-evalPEX RIR



**Bruksområde**  
Varmesystem ved skjult installasjon med rødt varerør.

Se side 8-9

## Wirsbo-evalPEX RIR PLUS



**Bruksområde**  
Varmesystem ved skjult installasjon med rødt varerør og isolering.

Se side 8-9

## Wirsbo-pePEX Q&E-rør



**Bruksområde**  
Gulvvarme

Se side 10-11

## MELTAWAY PEX-rør (Wirsbo PE-X b)



**Bruksområde**  
Snøsmelting og gatevarme.

Se side 14-15

# Wirsbo-PEX

## Fra molekyl til supermateriale

### Slik blir materialet til



Wirsbo-PEX lages av en plastråvare, HD-polyeten, med høy molekylvekt. Med fornettingshjelpemidlet peroksid, høyt trykk og høy temperatur oppnås kjemiske bindinger mellom de lange molekylkjedene i polyetenet, såkalte fornettinger eller tverrbindinger. På denne måten bygges det opp et tredimensjonalt nettverk.

### Sammenfletting er sterkere enn løse strå



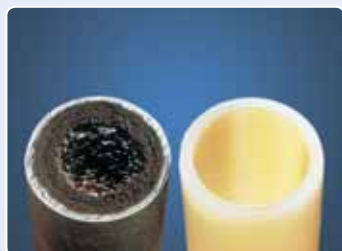
Gjennom fornettingen blir Wirsbo-PEX usedvanlig sterkt. Hvis man bærer en stein i en flettet kurv, vil den greie dette mye bedre enn samme strå i uflettet stand. PE står for polyeten og X for fornetting. Materialets kjemiske betegnelse er PE-X.

### Temperaturbestandighet



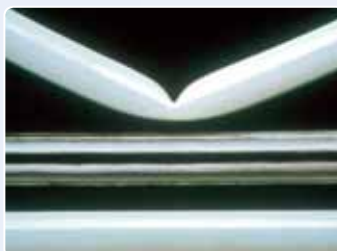
Wirsbo-PEX tåler temperaturer fra  $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$  til  $+110\text{ }^{\circ}\text{C}$

### PEX rustet ikke



Moderne materialer har større krav til dokumentert levetid enn de tradisjonelle. Wirsbo-PEX er testet av uavhengige statlige institutter i de fleste industriland. Materialet har en svært god kjemikaliebestandighet og brukes bl.a. til surt vann.

### God hukommelse, men ingen forstand



Wirsbo-PEX har god hukommelse, men ingen forstand. Det handler om termisk hukommelse, og rent praktisk innebærer dette at en feilaktig bøy eller en "knekk" lett kan utbedres ved hjelp av en varmluftpistol. Når materialet blir gjennomsvikt ( $133\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), får det tilbake sin opprinnelige form. Metoden kan også brukes på tetningselementer som krympes fast ved hjelp av varme.

### Verdensrekord på PEX



Ved hjelp av Wirsbo-PEX som glideflate ble verdensrekorden i flygende kilometer på ski slått på 70-tallet. Til vandndistribusjon har den lave friksjonen mange fordeeler. Den tillater høyere hastighet uten problemer med erosjon. Den glatte overflaten gjør det svært vanskelig for avleiringer å feste seg. Dette medfører i sin tur stor renslighet. Derfor benyttes Wirsbo-PEX i mange andre sammenhenger enn tradisjonell vandndistribusjon.

### Tøft miljø og tøffe miljøkrav



Våre vann blir stadig mer sure, og det har i sin tur bidratt til større etterspørsel etter Wirsbo-PEX. Det er et paradoks at materialet i seg selv er et lavenergiprodukt bygd opp av karbon og hydrogen. Wirsbo-PEX inneholder ingen farlige stoffer og er et miljømessig skånsomt alternativ. Ved fullstendig forbrenning dannes kun karbondioksid og vann.

### Prosjekteringen – der alt begynner



Ved prosjektering skal Wirsbo-PEX-rørets spesielle fordeler ivaretas, f.eks. lange lengder uten skjøt og lav friksjon, hvilket dermed gir mulighet for høyere gjennomstrømningshastighet.

### Du behøver ikke være veltrent for å bruke Wirsbo-PEX



Vektmessig veier argumentet "lett". Visste du at 100 meter Wirsbo-PEX-rør 15 x 2,5 mm veier mindre enn 10 kilo?

Kapping skjer med et kappeverktøy av type hagesaks. For grovere dimensjoner brukes en vanlig rørkutter med stor skjæretrinse. Flexibiliteten gjør det enkelt for montøren. Fordeler som enkel håndtering og raskere installering veier tungt.

### Slik kan Wirsbo-PEX-rør koples



Benytt kun koblinger som er godkjent av Uponor. Det finnes mange koblingstyper som passer for våre PEX rør, f.eks. Q&E, WIPEX, kompresjonskoblinger og presskoblinger. Q&E og WIPEX er spesielt utviklet for Wirsbo-PEX rørene.

# Wirsbo-PEX -rør

## For sikker tappevanninstallasjon

### Wirsbo-PEX-rør



Til installasjon av tappevann.

### Wirsbo-PEX PLUS



Isolert PEX-rør kan f.eks. brukes der det er risiko for kondens eller frost.

### Wirsbo-PEX RIR



RIR – Rør i rør brukes ved sikker skjult legging av røret.

### Wirsbo-PEX RIR PLUS



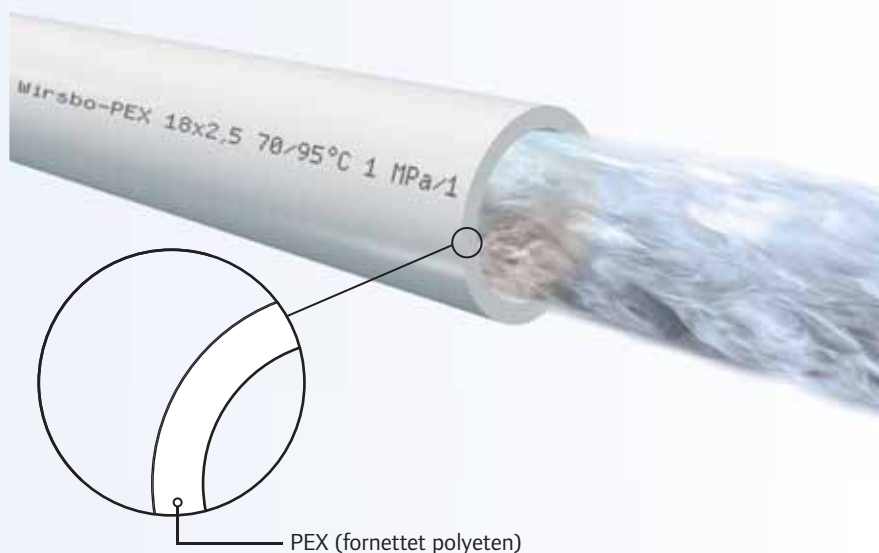
Rør i rør med isolering.

### Typegodkjente Wirsbo-PEX-rør og Wirsbo-PEX RIR

I de fleste land må komponenter i tappevanninstallasjoner være typegodkjent. Wirsbo-PEX fikk sin første typegodkjenning i 1973 og er i dag godkjent i 30 land. Wirsbo-PEX RIR er Wirsbo-PEX-rør trukket inn i fleksible varerør av PE-plast. Varerøret isolerer og hindrer vannskader i bygningskroppen ved en eventuell rølekkasje samt muliggjør bytte av rør. For enkel identifisering er varerørene blå.

### Rørets spesielle egenskaper for tappevann

- Skjult legging
- Liten risiko for belegg
- Ingen utfellinger
- Demper lyd og trykkstøt
- Lave trykkfall
- Tåler høye gjennomstrømningshastigheter
- Ufølsomt for høye og lave pH-verdier
- Ingen risiko for korrosjon



### Bruksområder

- ✓ Uponor Tappevannsystem PEX
- ✓ Uponor Boligsprinklersystem (grønne varerør)
- ✓ Medierør til Uponor Kulvertsystem

# Wirrsbo-PEX-rør

## Dimensjoner og tekniske data

### Dimensjoner Wirrsbo-PEX

| Dy x Godsty<br>mm | Di<br>mm | Vekt<br>kg/m | Volum<br>l/m | Leveringslengder*)<br>m                  |
|-------------------|----------|--------------|--------------|--|
| 10 x 1,8          | 6,4      | 0,044        | 0,031        | 100                                      |
| 12 x 2,0          | 8,0      | 0,060        | 0,049        | 6, 25, 100                               |
| 15 x 2,5          | 10,0     | 0,094        | 0,077        | 6, 25, 50, 100, 202, 500                 |
| 18 x 2,5          | 13,0     | 0,116        | 0,131        | 6, 25, 100, 202, 303, 620                |
| 22 x 3,0          | 16,0     | 0,170        | 0,198        | 6, 6.6, 25, 50, 100, 101, 503, 612, 1003 |
| 28 x 4,0          | 20,0     | 0,289        | 0,308        | 6, 25, 50, 100, 403, 612, 703            |
| 32 x 4,4          | 23,2     | 0,380        | 0,406        | 6, 6.6, 50, 100, 303, 603, 612           |
| 40 x 5,5          | 29,0     | 0,592        | 0,638        | 6, 6.6, 50, 100, 102, 408, 503           |
| 50 x 6,9          | 36,2     | 0,923        | 0,998        | 6, 6.6, 12, 50, 100, 102, 403, 408       |
| 63 x 8,7          | 45,6     | 1,459        | 1,590        | 6, 50, 100, 204, 303                     |
| 75 x 10,3         | 54,4     | 2,077        | 2,272        | 5.7, 6, 12, 50, 102                      |
| 90 x 12,3         | 65,4     | 2,965        | 3,261        | 5.7, 6, 12, 50, 102                      |
| 110 x 15,1        | 79,8     | 4,442        | 4,850        | 5.7, 6, 12, 50, 102                      |

\*) Hvilke leveringslengder som er standard kan variere fra land til land.

### Dimensjoner Wirrsbo-PEX Plus

| Rør dim.<br>Dy x Godsty<br>mm | Isolering<br>Di/t<br>mm | Leveringslengder<br>m |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 18 x 2,5                      | 21/20                   | 100                   |
| 22 x 3,0                      | 25/20                   | 50                    |
| 28 x 4,0                      | 31/20                   | 50                    |
| 32 x 4,4                      | 35/20                   | 50                    |

### Dimensjoner Wirrsbo-PEX RIR

| Rør dim.<br>Dy x Godsty<br>mm | Varerør<br>Dy/Di<br>mm | Leveringslengder<br>m |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
| 12 x 2,0                      | 25/20                  | 50                    |
| 15 x 2,5                      | 25/20                  | 50, 200, 500          |
| 18 x 2,5                      | 28/23                  | 50, 150, 350          |
| 22 x 3,0                      | 34/29                  | 50                    |
| 28 x 4,0                      | 54/48                  | 50                    |

### Dimensjoner Wirrsbo-PEX RIR Plus

| Rør dim.<br>Dy x Godsty<br>mm | Varerør<br>Dy/Di<br>mm | Isolering<br>Di/t<br>mm | Leverings-<br>lengder<br>m |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 12 x 2,0                      | 25/20                  | 28/10                   | 50                         |
| 15 x 2,5                      | 25/20                  | 31/10                   | 50                         |
| 18 x 2,5                      | 28/23                  | 31/10                   | 50                         |
| 22 x 3,0                      | 34/29                  | 37/20                   | 50                         |

### Standarddimensjoner

Wirrsbo-PEX-rørene lages i tre ulike dimensjonsserier innen to ulike rørserier. Den rørserien som brukes i Norden kalles NKB-serien og er tilpasset kobberør dimensjonene. For markedene utenfor Norden brukes ofte dimensjoner i henhold til ISO-standard.

### Koblinger

Benytt kun koblinger som er godkjent av Uponor. Til Wirrsbo-PEX rør skal alltid koblinger med støttehylse benyttes. Q&E og WIPEX koblinger er spesielt utviklet for Wirrsbo-PEX rør. Det finnes også bl a press- og kompresjonskoblinger som er tilpasset for Wirrsbo-PEX rør. I land der rørene er typegodkjente finnes det også typegodkjente koblinger.

### Driftstemperatur og trykk

Maksimal driftstemperatur og tillatt arbeidstrykk varierer, avhengig av normer og standarder i ulike land. I Sverige er Wirrsbo-PEX-rørene typegodkjent for 1 MPa (10 bar) der vanntemperaturen momentant ikke overstiger 95 °C, eller kontinuerlig ikke overstiger 70 °C.

### Trykfallsnomogram

For Wirrsbo-PEX-rør, se side 24.

### Forpakning

Dimensjoner opp til 32 mm leveres i kveiler pakket i kartong. Fra og med dimensjon 32 leveres kveilene surret med svart plast. De fleste dimensjoner fås også som rette lengder à 6 meter, pakket i plaststrømpe. Monteringsanvisning følger med i hver forpakning.

# Wirsbo-evalPEX-rør

## Medierør for varmedistribusjon

### Wirsbo-evalPEX-rør



Til installasjon av varmesystem. Røret leveres på kveil og for de fleste dimensjoner også som rette lengder å 6 meter.

### Wirsbo-evalPEX RIR



RIR – Rør i rør brukes ved sikker skjult legging av røret.

### Wirsbo-evalPEX RIR PLUS



Rør i rør med isolering.

### Uponor Gulvlist



Et godt eksempel på sinnrik skjult konstruksjon av radiatorrør.

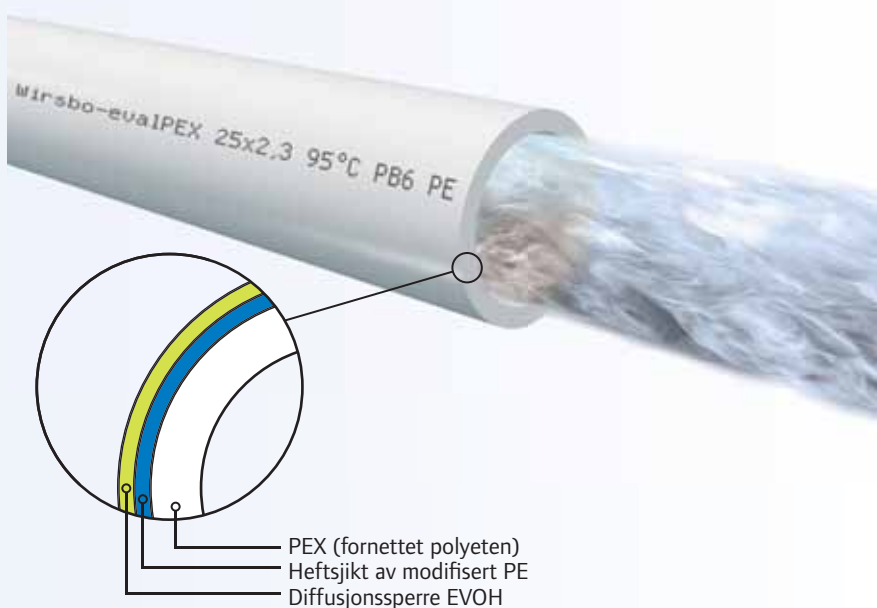
### Rør for varmesystem

Wirsbo-evalPEX-rør brukes til radiatortilkoplinger og mateledninger for varmesystem. Wirsbo-evalPEX RIR er et Wirsbo-evalPEX-rør i et fleksibelt korrugert varerør av polyetenplast. For enkel identifisering er varerørene røde. Wirsbo-evalPEX RIR fås også med tillegget PLUS, hvilket innebærer at det er lagt en isolering rundt varerøret.

I varmesystem stilles det strenge krav til diffusjonstetthet. Wirsbo-evalPEX-røret er derfor utstyrt med en oksygendiffusjonssperre av EVOH (etylvinylalkohol). Sjøkket ekstruderes utenpå Wirsbo-PEX-røret. Wirsbo-evalPEX-rør oppfyller kravet til oksygendiffusjonstetthet i henhold til DIN 4726.

### Wirsbo-evalPEX Q&E-rør

Wirsbo-evalPEX-rør fås også i Q&E-type, hvilket muliggjør bruk av Q&E-koblingsteknikken. Dimensjoner og tekniske data i henhold til Wirsbo-evalPEX-rør.



### Bruksområder

- ✓ Uponor Radiatorrørssystem PEX og Uponor Gulvlist
- ✓ Medierør til Uponor Kulvertsystem
- ✓ Uponor Gulvvarmesystem 12





# Wirsbo-evalPEX-rør

## Dimensjoner og tekniske data

### Dimensjoner Wirsbo-evalPEX-rør

| Dy x Godsty<br>mm | Di<br>mm | Vekt<br>Kg/m | Volum<br>l/m | Leveringslengder*)<br>m          |
|-------------------|----------|--------------|--------------|----------------------------------|
| 10 x 1,8          | 6,4      | 0,051        | 0,031        | 100                              |
| 12 x 2,0          | 8,0      | 0,068        | 0,048        | 50,100,303,400                   |
| 20 x 2,0          | 16,0     | 0,124        | 0,195        | 3,120,200,240,480,600,1000       |
| 22 x 3,0          | 16,0     | 0,184        | 0,197        | 6,6,100,403,410,1003             |
| 25 x 2,3          | 20,4     | 0,183        | 0,316        | 6,25,50,100,202,340,606          |
| 28 x 4,0          | 20,0     | 0,304        | 0,309        | 6,6,50,100,410,703               |
| 32 x 2,9          | 26,2     | 0,268        | 0,529        | 6,6,6,8,50,100,303,603           |
| 40 x 3,7          | 32,6     | 0,43         | 0,814        | 6,6,6,50,100,503                 |
| 50 x 4,6          | 40,8     | 0,665        | 1,278        | 6,6,6,50,100,102,203,206,403,410 |
| 63 x 5,8          | 51,4     | 1,048        | 2,034        | 6,6,6,50,100,203,206,303         |
| 75 x 6,8          | 61,2     | 1,461        | 2,907        | 6,12,50,102,204                  |
| 90 x 8,2          | 73,6     | 2,113        | 4,178        | 6,12,50,102,104                  |
| 110 x 10          | 90,0     | 3,141        | 60,246       | 6,12,50,104                      |

\*) Hvilke leveringslengder som er standard kan variere fra land til land.

### Dimensjoner Wirsbo-evalPEX RIR

| Rør dim.<br>Dy x Godsty<br>mm | Varerør<br>Dy/Di<br>mm | Leverings-<br>lengder<br>m |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 12 x 2,0                      | 25 / 20                | 50, 200                    |
| 20 x 2,0                      | 34 / 29                | 50                         |
| 25 x 2,3                      | 34 / 29                | 50                         |

### Koblinger

Benytt kun koblinger som er godkjent av Uponor. Til Wirsbo-evalPEX rør skal alltid koblinger med støttehylse benyttes. Q&E og WIPEX koblinger er spesielt utviklet for Wirsbo-evalPEX rør. Det finnes også bl a press- og kompresjonskoblinger som er tilpasset for Wirsbo-evalPEX rør. Kompresjonskoblingene skal alltid ha delt klemring. I land der rørene er typegodkjente finnes det også typegodkjente koblinger.

### Driftstemperatur og trykk

Wirsbo-evalPEX-rørene er utviklet for varmesystem, med dimensjonert turtemperatur på maks. 95°C ved et driftstrykk på 0,6 MPa (6 bar).

### Trykkfallsnomogram

For Wirsbo-evalPEX-rør, se side 25.

### Dimensjoner Wirsbo-evalPEX RIR Plus

| Rør dim.<br>Dy x Godsty<br>mm | Varerør<br>Dy/Di<br>mm | Isolering<br>Di/t mm | Leverings-<br>lengder<br>m |
|-------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|
| 12 x 2,0                      | 25 / 20                | 28 / 10              | 50                         |
| 20 x 2,0                      | 34 / 29                | 37 / 10              | 50                         |

### Forpakning

Wirsbo-evalPEX-rør leveres på kveil i kartong, og større dimensjoner i kveil-emballasje. Rette 6-meters lengder leveres i plaststrømpe. Monteringsanvisning følger med i hver forpakning.

# Wirubo-pePEX Q&E-rør

## For gulvvarmeinstallasjon

### Wirubo-pePEX Q&E-rør



Brukes ved installering av Uponor Gulvvarmesystem. Røret kan fås på kveil opp til 1000 meter, avhengig av dimensjon.

### Legging i og på bjelkelag



Gulvvarmerørene kan legges i betong eller trebjelkelag samt flytende på eksisterende gulv.

### Installasjon



På fordeleren justeres gulvvarmesløyvene inn for å balansere gjennomstrømmingen (effekten) til hvert rom.

### Installasjon

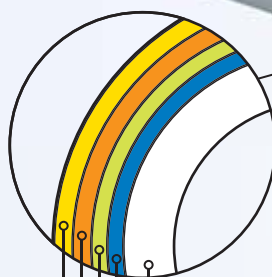


Fordelere til Uponor Gulvvarmesystem kan leveres komplett med shuntgruppe, trådløs radiostyrt romregulering sammen med ute-temperaturstyrt styringsentral.

### Sikre gulvvarmeinstallasjoner

Takket være Wirubo-pePEX-rør har det vært mulig å installere økonomisk gulvvarme de siste 30 årene. Wirubo-pePEX Q&E-rør er en videreutvikling, hvilket innebærer at også Q&E-koblinger kan brukes. Gulvvarme er en økonomisk form for oppvarming som hever bostandarden.

Wirubo-pePEX Q&E-røret er et Wirubo-PEX-rør med oksygendiffusjonssperre av EVOH (etylvinylalkohol). Sperren består av et EVOH-sjikt som er ekstrudert på Wirubo-PEX-rørets utside. Ytterst legges det et PE-sjikt. Disse sjiktene er svært fleksible og påvirker ikke grunnrørets smidighet og bøyelighet. Wirubo-pePEX Q&E-røret oppfyller kravet til oksygendiffusjonstetthet i henhold til DIN 4726.



Basisrør av PEX (fornettet polyeten)  
Heftsjikt av modifisert PE  
Diffusjonssperre EVOH  
Heftsjikt av modifisert PE  
Yttersjikt av PE

### Bruksområder



Uponor Gulvvarmesystem



# Wirsbo-pePEX Q&E-rør

## Dimensjoner og tekniske data

### Dimensjoner Wirsbo-pePEX Q&E-rør

| Rør dim.<br>Dy x Godsty<br>mm | Di<br>mm | Vekt<br>kg/100 m | Volum<br>l/100 m | Leveringslengder* <sup>2)</sup><br>m |
|-------------------------------|----------|------------------|------------------|--------------------------------------|
| 17 x 2,0* <sup>1)</sup>       | 13,0     | 11,30            | 13,00            | 60, 120, 240, 640                    |
| 20 x 2,0                      | 16,0     | 11,70            | 19,70            | 60, 80, 120, 100, 240, 480, 1000     |

\*<sup>1)</sup> Angir dimensjonen for basisrøret uten sperresjiktet.

\*<sup>2)</sup> Hvilke leveringslengder som er standard kan variere fra land til land.

### Koblinger

Benytt kun koblinger som er godkjent av Uponor.

Til Wirsbo-pePEX rør skal alltid koblinger med støttehylse benyttes.

Q&E-koblinger er spesielt utviklet for Wirsbo-pePEX rør. Det finnes også

press- og kompresjonskoblinger som er tilpasset for Wirsbo-pePEX rør.

Kompresjonskoblingene skal alltid ha delt klemring. I land der rørene er

typegodkjente finnes det også typegodkjente koblinger.

### Driftstemperatur og trykk

Wirsbo-pePEX Q&E-rørene er utviklet for varmesystem, der vanntemperaturen momentant ikke overstiger 95 °C, eller kontinuerlig overstiger 70 °C.

Det maksimale driftstrykket er 0,6 MPa (0,6 bar). Vanntemperaturen i et gulvvarmesystem overstiger normalt ikke 50 °C, og arbeidstrykket er sjelden over 0,15 MPa (1,5 bar).

### Trykkfallsnomogram

For Wirsbo-pePEX Q&E-rør, se side 25.

### Forpakning

Wirsbo-pePEX Q&E-rør leveres på kveil i kartong på pall. Monteringsanvisning følger med i hver kartong.

# Wirsbo-combiPEX Q&E-rør

## For både tappevann- og varmeinstallasjon

### Wirsbo-combiPEX Q&E-rør



Til installasjon av tappevann- og varmesystem.

### Wirsbo-combiPEX Q&E RIR



RIR - Rør i rør benyttes ved sikker skjult montering av røret.

### Wirsbo-combiPEX Q&E RIR PLUS



Rør i rør med isolasjon.

### Nå holder det med én kveil!



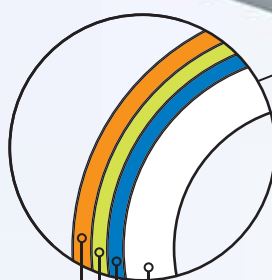
Wirsbo-combiPEX Q&E-røret - det var ikke så enkelt tidligere, men nå holder det godt med kun én kveil.

### Kombiner med Wirsbo-combiPEX Q&E-rør

Wirsbo-combiPEX Q&E-rør av fornettet polyeten med diffusjonssperre. Røret benyttes som et supplement til tappevann- og varmeinstallasjoner. Wirsbo-combiPEX Q&E-røret er typegodkjent for anvendelse i begge applikasjonene.

### Rørets spesielle egenskap for tappevann og varme

- Skjult legging
- Syrediffusjonssperre
- Kan benyttes til både tappevann- og varmeinstallasjoner
- Liten risiko for belegg
- Ingen utfellinger
- Demper lyd og trykkstøt
- Lave trykkfall
- Tåler høye gjennomstrømningshastigheter
- Ufølsomt for høye og lave pH-verdier
- Ingen risiko for korrosjon



Basisrør av PEX (fornettet polyeten)  
Heftsjikt av modifisert PE  
Diffusjonssperre EVOH  
Yttersjikt av modifisert PE

### Bruksområder



Uponor Tappevann- og Radiatorrørsystem PEX



# Wirsbo-combiPEX Q&E-rør

## Dimensjoner og tekniske data

### Dimensjoner Wirsbo-combiPEX Q&E

| Dy x Godsty<br>mm | Di<br>mm | Vekt<br>kg/m | Volum<br>l/m | Leveringslengder*)<br>m |
|-------------------|----------|--------------|--------------|-------------------------|
| 15 x 2,5          | 10,0     | 0,096        | 0,075        | 6, 100, 306,            |
| 18 x 2,5          | 13,0     | 0,120        | 0,129        | 6, 50, 100, 306         |
| 22 x 3,0          | 16,0     | 0,174        | 0,196        | 6, 100, 202             |
| 28 x 4,0          | 20,0     | 0,294        | 0,305        | 6, 50, 100, 101         |

\*) Hvilke leveringslengder som er standard kan variere fra land til land.

### Dimensjoner Wirsbo-combiPEX Q&E RIR

| Rør dim<br>Dy x Godsty<br>mm | Varerør<br>Dy/Di<br>mm | Leverings-<br>lengder<br>m |
|------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 15 x 2,5                     | 25 / 20                | 50, 200                    |
| 18 x 2,5                     | 28 / 23                | 50, 150, 350               |
| 22 x 3,0                     | 34 / 29                | 50                         |
| 28 x 4,0                     | 54 / 48                | 50                         |

### Dimensjoner Wirsbo-combiPEX Q&E RIR Plus

| Rør dim<br>Dy x Godsty<br>mm | Varerør<br>Dy/Di<br>mm | Isolering<br>Di/t<br>mm | Leverings-<br>lengder<br>m |
|------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 15 x 2,5                     | 25 / 20                | 28 / 10                 | 50                         |
| 18 x 2,5                     | 28 / 23                | 31 / 10                 | 50                         |
| 22 x 3,0                     | 34 / 29                | 37 / 13                 | 50                         |

### Koblinger

Benytt kun koblinger som er godkjent av Uponor. Til Wirsbo-combiPEX rør skal alltid koblinger med støttehylse benyttes. Q&E koblingen er spesielt utviklet for Wirsbo-combiPEX-rør. Det finnes også bl a press- og kompresjonskoblinger som er tilpasset for Wirsbo-combiPEX-rør. Kompresjonskoblingene skal alltid ha delt klemring. I land der rørene er typegodkjente finnes det også typegodkjente koblinger.

### Driftstemperatur og trykk

Maksimal driftstemperatur og tillatt arbeidstrykk varierer avhengig av normer og standarder i forskjellige land. I Norge er Wirsbo-combiPEX Q&E-rør til sanitæranlegg typegodkjente for 1 MPa (10 bar), og der vanntemperaturen momentant ikke overstiger 95 °C, eller kontinuerlig ikke overstiger 70 °C.

For varmeanlegg er rørene godkjent for 95 °C dimensjonerende turtemperatur ved et driftstrykk på maks. 0,6 MPa (6 bar).

### Trykkfallsnomogram

For Wirsbo-combiPEX Q&E-rør, se side 25.

### Forpakning

Wirsbo-combiPEX Q&E-rør leveres på kveil i kartong, og større dimensjoner i kveilemballasje. De fleste dimensjoner kan også leveres i 6 m rette lenger, i plaststrømpe. Monteringsanvisning følger med i hver forpakning.

# MELTAWAY PEX-rør

## Uponor Snøsmeltesystem

### MELTAWAY PEX-rør



Rørene for snøsmelting kan leveres på kveil opp til 1020 meter.

### Fordelerrørets fordeler



Rørsøyfene legges med like lengder koplet til en fordeler. Dette innebærer at søyfene ikke behøver å balanseres.

### Vedlikeholdsvennlig



Oxbacken, Västerås, med kraftig helling holdes isfri for både gang-, sykkel- og biltrafikk.

### Grønne fotballbaner



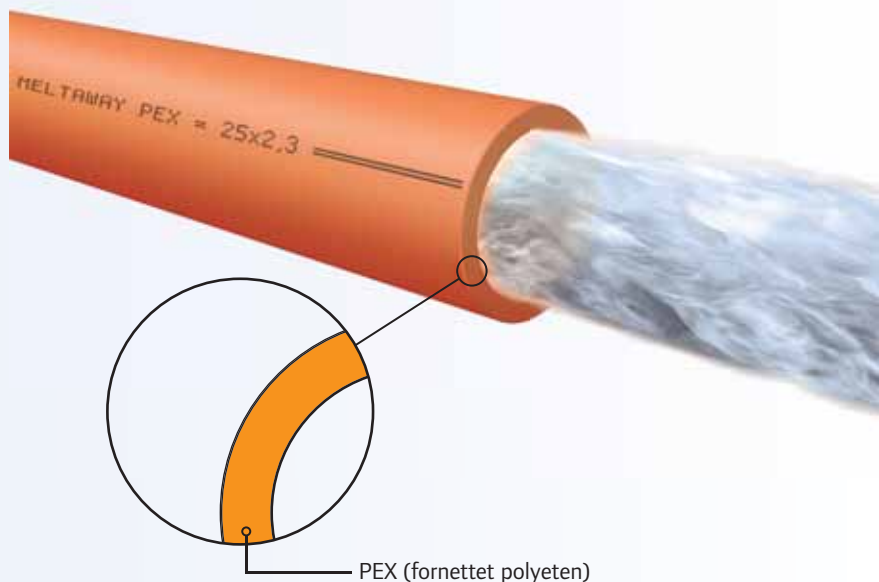
Fotballbaner utstyres ofte med Uponor Snøsmeltesystem, hvilket forlenger fotballsesongen.

### For gater, torg og fotballbaner

MELTAWAY PEX-rør lagd av silanfornettete polyeten er myke og lette å håndtere. Uponor Snøsmeltesystem er ikke et oksygendiffusjonstett system, og må ikke kobles til andre varmesystem uten en mellomliggende varmeveksler.

Røret kan dekkes med asfalt, sand og heller eller støpes inn i betong.

Materør og fordelingsrør inklusive koblinger er lagd av polyeten med høy densitet (PEH). Alle komponenter lages altså av samme materiale og har samme lengdeutvidelseskoeffisient.



PEX (fornettete polyeten)

# MELTAWAY PEX-rør

## Dimensjoner og tekniske data



### MELTAWAY PEX-rør av fornettete polyeten

| Dy x T<br>mm | Di<br>mm | Vekt<br>kg/100 m | Volum<br>l/100 m | Leveringslengder<br>m |
|--------------|----------|------------------|------------------|-----------------------|
| 25x2,3       | 20,4     | 17,0             | 31,7             | 920                   |
| 25x2,3       | 20,4     | 17,0             | 31,7             | 1020                  |
| 25x2,3       | 20,4     | 17,0             | 31,7             | kapp lengder < 1000   |

### MELTAWAY materør av PEH

| Dy x T<br>mm | Di<br>mm | L, mm |
|--------------|----------|-------|
| 75x6.8       | 61,4     | 6000  |
| 110x6.6      | 96,8     | 6000  |
| 160x9.5      | 141,0    | 6000  |
| 200x11.9     | 176,2    | 6000  |

### Koblinger

Til MELTAWAY PEX-rør brukes MELTAWAY kobling som er lagd helt av plast og har o-ringtetninger. Følg alltid Uponors anbefalinger og monteringsinstruksjoner.

### Driftstemperatur og trykk

Høyeste tillatte driftstemperatur er 95 °C (maks. 50 °C ved 4,5 bar) og driftstrykk 0,6 MPa (6 bar).

### Trykkfallsnomogram

For MELTAWAY PEX-rør og materør, se side 26-27.

### Forpakning

MELTAWAY PEX-rør leveres på kveil.

# Uponor Industrial Applications

## Store muligheter, få begrensninger ...

### Unike egenskaper



En koblingsledning utviklet etter kundens ønsker. Med materialets unike egenskaper er det meste mulig.

### Wirbo-PEX-rør av reneste materiale



Wirbo-cleanPEX-rør benyttes til dialyseutstyr, noe som beviser materialets renhet.

### Wirbo-inPEX til kjøling



Wirbo-inPEX-rør benyttes til kjølevannsrør i høyspenttransformatorer.

### Samme hva du trenger å transportere kan Uponor Industrial Applications ofte gjøre det både enklere og mer effektivt

Uponor Industrial Applications er ansvarlig for våre Wirbo-inPEX-rør, komponenter og rørsystem for industrielle løsninger. I de fleste tilfeller hvor man trenger å transportere væsker, pulver eller granulat kan Uponor Industrial Applications forenkle og forbedre løsningene, samt senke kostnadene. Uansett om det er transport av hett, kaldt, etsende, glidende eller eksepsjonelt rent materiale, og nesten uansett hvilke krav som omgivelsene stiller.

Uponor Industrial Applications tåler høye temperaturer, trykk, vibrasjoner og kjemikalier. Materialet er dessuten elektrisk isolerende og har lav vekt. Sammen med kunnskapene, erfaringene og ressursene hos våre spesialister kan det bety store kostnadsbesparinger og helt nye muligheter. Både når det gjelder utvikling og produksjon.

### Mer hardfør, enklere og lavere total kostnad – det er bare noen av fordelene

Hver unike egenskap hos Wirbo-inPEX-røret åpner for nye muligheter for enklere løsninger og høyere effektivitet.

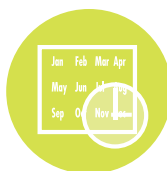
Start med egne behov og egen fantasi, og deretter krydre med våre spesialister. Du blir garantert imponert over raske resultater.

Wirbo-inPEX-rørene, som er basen i Uponor Industrial Applications, kan produseres i de fleste dimensjoner, i lengder opp til tusentalls meter og forskjellige godstykkelser. Rørene kan dessuten produseres med farget yttersjikt eller tvers gjennom hele godstykkelsen i noen farger. Til Wirbo-inPEX finnes koblinger i både metall og plast til forskjellige behov og applikasjoner. For eksempel Q&E-koblingen som er rask, enkel, sterk og sikker. Et annet eksempel er WIPEX-koblingen som også finnes i syrefast stål for spesielt krevende applikasjoner.



# Wirsbo-PEX

## Hvilke egenskaper er du ute etter?



### Langtidsstabil

Få materialer har gjennomgått så omfattende langtidsprøver som Wirsbo-PEX. 10 års kontinuerlig trykktesting ved 95 °C og en uavbrutt langtidstest siden 1972 er et par eksempler. Materialet er velprøvd i en rekke ulike applikasjoner over lang tid.



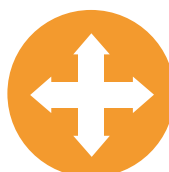
### Termisk minne

Når Wirsbo-PEX varmes opp til mykningstemperaturen, går materialet tilbake til sin opprinnelige form. Egenskapen benyttes bl.a. for å krysse fast tetningslementer på en svært sikker måte.



### Tåler etsende kjemikalier

Kjemikalier som kan forårsake sprekke-dannelser i vanlige plastrør påvirker ikke Wirsbo-PEX. Materialet er bestandig mot de fleste kjemikalier, også ved høye temperaturer.



### Fleksibelt

At et Wirsbo-PEX-rør er fleksibelt er ytterligere en fordel sammenliknet med metallrør. Man slipper dyre bevegelsesabsorberende belger eller liknende.



### Tåler høy varme

Rørene kan brukes ved en arbeidstemperatur på 95 °C, men tåler 120 °C i begrenset tid og ved begrenset trykk.



### Liten miljøbelastning

Wirsbo-PEX er et materiale med liten miljøpåvirkning, både ved produksjon og ved energigjenvinning.



### Lydisolerende

At Wirsbo-PEX er lydisolerende betyr at du kan transportere faste stoffer som f.eks. flis uten å risikere høye lydnivåer.



### Lav vekt

Wirsbo-PEX veier bare en brøkdel av tilsvarende metallrør. Det er som oftest en fordel, og iblant avgjørende.



### Lav friksjon

Den ekstremt lave friksjonskoeffisienten til Wirsbo-PEX gir lavt trykkfall i rørledninger og reduserer risikoen for avleiringer.



### Rent

Røret utskiller ingen skadelige stoffer. Derfor er det også godkjent til transport av drikkevann. Materialets eksepsjonelle renhet utnyttes også i medisinsk utstyr.



### Slitasjebestandig

Slitasjeegenskapene er svært gode, selv ikke ved høye vannhastigheter oppstår det erosjonskorrosjon. Derfor benyttes Wirsbo-PEX-rør f.eks. til å transportere sterkt slitende sand-/grusblandinger.



### Vibrasjonsabsorberende

Wirsbo-PEX tar opp og tåler vibrasjoner. Det gjør at du slipper å kombinere metallrør med vibrasjonsabsorberende rør eller koblinger, noe som gir lavere driftssikkerhet og høye kostnader, ikke minst til montering.



### Elektrisk isolerende

De elektriske isolasjonsegenskapene til Wirsbo-PEX er i klasse med de beste isolasjonsmaterialene. Materialet er upolert og dessuten helt fritt for urenheter.



### Tåler ekstrem kulde

Wirsbo-PEX har uforandret slagseighet selv ved temperaturer under -100 °C. Den egenskapen utnyttes i bl.a. kjølesystem for skøytebaner.



### Motstand mot riper

Wirsbo-PEX tåler riper uten å svekkes, ettersom materialet er bestandig mot sprekke-dannelse. Den egenskapen gjør det eksempelvis mulig å legge rørene rett i steinete underlag uten kostnadskrevenende grunnarbeid.



### Formbart

Den store friheten til å forme Wirsbo-PEX-rør gjør dem til en god erstatning for f.eks. formede metallrør.

# Rør- og materialegenskaper

## Materialet, varerør og rørmerking

### Wirbo-PEX, fornettet polyeten

Basismaterialet er polyeten med høy densitet og høyere molekylær vekt enn vanlige HDPE-typer (High Density Polyethylene).

Med egenskaper som høy utmattelsesstyrke, seighet, termisk stabilitet og kjemisk bestandighet, danner materialet grunnlaget for fornetting ifølge Engel-metoden (PE-X a). Fornettingen av HDPE-polyeten forandrer egenskapene på så mange punkter at man kan snakke om et nytt materiale. Wirbo-PEX-rør er derfor anvendelig innenfor trykk- og temperaturgrenser som har vært forbeholdt rør av metall.

Wirbo-PEX-rør er hovedkomponenten i Uponor Tappevannsystem PEX. Røret, som er lagd av fornettet polyeten, fikk typegodkjenning fra Statens planverk i 1973. Siden da er røret blitt godkjent til distribusjon av kaldt og varmt tappevann i mer enn 30 land. Røret har svært gode langtidsegenskaper, er korrosjonssikkert og har et lavt råhetstall 0,0005.

Røret har dessuten den fordelen at det ikke påvirkes av høye vannhastigheter eller aggressivt vann. Det avgir verken smak, lukt, tungmetaller eller helseskadelige stoffer til drikkevannet.

### Uponor Varerør

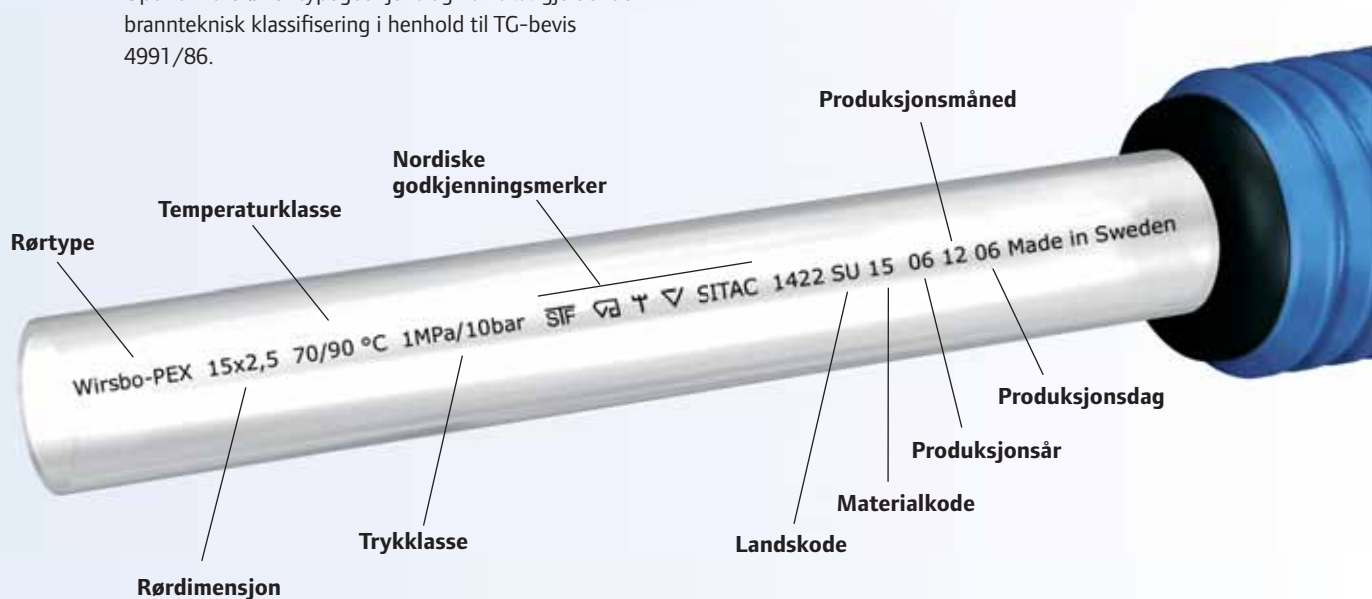
Varerøret er lagd av HD-polyeten og kan brukes innenfor omgivelsesområdet -20 °C til +120 °C. Rørene er korrugert, hvilket gir stor fleksibilitet og stor bæreevne. Uponor Varerør er typegodkjent og har bl.a. gjeldende brannteknisk klassifisering i henhold til TG-bevis 4991/86.

Varerørets funksjon er å gi ytterligere sikkerhet i forhold til vannskader. Det gir dessuten en mekanisk beskyttelse, samtidig som isoleringskravene og brannvern for innebygde rør og ledninger samt anbefalinger i henhold til Nordtest om utskiftbarhet oppfylles. Varerørene er merket med "Uponor" samt med utvendig og innvendig dimensjon.

Varerørene lages i flere ulike farger, avhengig av hvilket system de skal inngå i. Følgende farger finnes: svart, rødt, blått, gult og grønt.

### Rørmerking

Med merking langs hele rørlengden kan Wirbo-PEX-rør alltid identifiseres. Man kan kontrollere at det er riktig trykk- og temperaturklasse. Rørene merkes dessuten alltid med produktnavn, utvendig diameter, godstykkelse, produksjonsdato samt løpende metermarkering. Alt etter rørtype kan også aktuell standard eller norm samt typegodkjenningsmerke fremgå. Kontroller alltid at du har riktig rørtype til din installasjon.



# Rør- og materialeegenskaper

## Trykk-, temperatur- og langtidsegenskaper

### Trykk og temperatur

Wirsbo-PEX-rør er godkjent for tappevanninstallasjoner der høyeste forekommende trykk ikke overstiger 1 Mpa og der vanntemperaturen momentant er maks 95 °C og kontinuerlig ikke overstiger 70 °C.

### Langtidsegenskaper

Wirsbo-PEX-rør er typegodkjent siden 1973, TG-bevis 0526/73. Godkjenningen er basert på omfattende prøver bl.a. av Studsvik AB, som er ledende prøvingsinstitutt av plastrør for varmtvann og og Statens Provnings- och Forskningsinstitut i Sverige.

Stresstester viser at røret ved en temperatur på 70 °C og et trykk på 1 MPa ved kontinuerlig drift har en beregnet levetid på mer enn 50 år.

### Klassifisering av funksjonsforhold i henhold til EN ISO 15875

| Tillegningsklasse   | Driftstemperatur $T_D$ (°C)  | Tid ved $T_D$ (år) | $T_{max}$ (°C) | Tid ved $T_{max}$ (år) | $T_{mal}$ (°C) | Tid ved $T_{mal}$ (h) | Typisk bruksområde                    |
|---|--|--------------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 1 <sup>a</sup>  | 60   | 49                 | 80             | 1                      | 95             | 100                   | Varmtvannsdistribusjon (60°C)         |
| 2 <sup>a</sup>  | 70   | 49                 | 80             | 1                      | 95             | 100                   | Varmtvannsdistribusjon (70°C)         |
| 4 <sup>b</sup>  | 20<br>Føljt av<br>40<br>Føljt av<br>60<br>Fulgt av (se neste spalte) | 2,5<br>20<br>25    | 70             | 2,5                    | 100            | 100                   | Gulvvarme og lavtempererte radiatorer |
| 5 <sup>b</sup>  | 20<br>Føljt av<br>60<br>Føljt av<br>80<br>Fulgt av (se neste spalte) | 14<br>25<br>10     | 90             | 1                      | 100            | 100                   | Høytempererte radiatorer              |
| <sup>a</sup> For å tilpasse seg sine nasjonale regler kan et land benytte enten klasse 1 eller 2.<br><sup>b</sup> Der flere enn én driftstemperatur vises for en klasse, skal tidene summeres. F.eks. driftstemperaturprofilen for 50 år for klasse 5 er; 20 °C for 14 år fulgt av 60 °C for 25 år, 80 °C for 10 år, 90 °C for ett år og 100 °C for 100h. |  |                    |                |                        |                |                       |                                       |
| Obs! For verdier som overstiger verdiene i tabellen for $T_D$ , $T_{max}$ samt $T_{mal}$ , gjelder ikke denne standarden.   |  |                    |                |                        |                |                       |                                       |

Alle systemer som oppfyller forutsetningene i henhold til ovennevnte tabell er også egnet til å transportere kaldt vann i en periode på 50 år ved en temperatur på 20 °C og et driftstrykk på 10 bar.

Ved varmeinstallasjoner skal kun vann eller behandlet vann brukes som varmeleder.

# Rør- og materialeegenskaper

## Kjemisk resistens, oksygendiffusjon og trykkslag

### Hygieniske og toksikologiske egenskaper

Wirbo-PEX-rør er testet hos en rekke laboratorier i hele verden og er godkjent til tappevannfordeling, dvs. røret avgir verken smak, lukt eller helseskadelige stoffer, uansett vannkvalitet.

Tester i laboratorium har vist at Wirbo-PEX-rør ikke gir noe vekstgrunnlag for bakterier.

### Kjemisk resistens

Wirbo-PEX-rør har svært høy resistens mot kjemikalier og er dermed resistent mot alle typer tappevannkvaliteter.

Byggematerialer som betong, kalkmørtel, gips o.l. påvirker ikke røret.

Tape, maling eller tetningsmasser som inneholder mykemiddel skal ikke brukes direkte på røret. Mykemiddel påvirker rørets langtidsegenskaper negativt.

Koblinger er lagd av avsinkingsherdig messing.

### UV-lys

Wirbo-PEX-rør skal ikke lagres eller monteres slik at det utsettes for direkte sollys.

UV-stråling påvirker materialet slik at langtidsegenskapene svekkes.

### Oksygendiffusjon

PEX-materialet har i likhet med mange plastmaterialer den egenskapen at oksygenmolekyler kan passere gjennom materialet. I tappevannsystem forekommer det ingen oksygendiffusjon, ettersom tappevannet allerede i utgangspunktet er mettet av oksygen. Alle vannberørte komponenter i Uponor Tappevannsystem PEX er utført i korrosjonsbestandig materiale.

Til fordeling av vann i varmesystem må det ikke installeres Wirbo-PEX-rør uten diffusjonssperre.

I radiatorsystem skal derfor det diffusjonstette Wirbo-PEX-røret benyttes.

### Trykkslag

Materialet i Wirbo-PEX-rør er elastisk og gir en støtdempende funksjon ved rask stenging av f.eks. et blandebatteri.

Gjennom dempingen i PEX-materialet reduseres trykkstøtene til 30 % sammenlignet med et metallrør.

# Rør- og materialeegenskaper

## Frost, lengdeutvidelse og bøyeradius

### Frost

Wirbo-PEX-rør skal som alle rør beskyttes mot frost. Materialet er elastisk og tåler normalt frost dersom røret er lagt fritt eller i varerør. Ved frost utvider røret seg, men får tilbake sin opprinnelige form når ispluggen er smeltet. Gjentatt frost utmattar imidlertid røret.

Wirbo-PEX-rør uten varerør innstøpt i betong tåler ikke frost. I betong er det alltid små luftblærer eller hulrom. Hvis hulrommene ligger mot røret ved frost, presses rørveggen inn i disse, og røret perforeres, med lekkasje som resultat.

### Lengdeutvidelse

Wirbo-PEX-rør har stor lengdeutvidelse og små ekspansjonskrefter sammenliknet med metallrør. Ved skjult legging tas lengdeutvidelsen opp mellom rør og varerør.

Ved synlig rørstrekk overføres ekspansjonskreftene til ekspansjonsabsorberende anordninger eller til stenderverk ved fiksering.

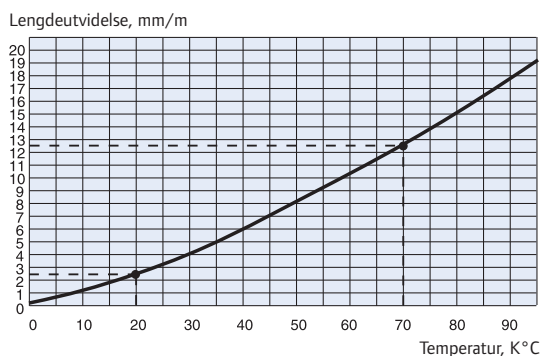


Diagram lengdeutvidelse for Wirbo-PEX-rør.

### Eksempel:

En stigeledning som transporterer varmtvann er installert ved omgivelsestemperaturen 20 °C. Hvor mye vil stigeledningen ekspandere dersom det transporterte vannet har en temperatur på 70 °C? Ifølge diagrammet er den termiske ekspansjonen 2,5 mm/m ved 20 °C. Ved 70 °C er ekspansjonen 12,5 mm/m.

Røret ekspanderer 12,5 mm/m - 2,5 mm/m = 10 mm/m ved transport av det varme vannet.

### Bøyeradier

Minste anbefalte benderadius på frittliggende rør er 8 x Dy. Minste anbefalte radius ved varmbøying er 5 x Dy ved bruk av innvendig støtte.

Mindre bøyeradier forekommer ved bruk av børefiksturer samt diverse annet tilbehør som f.eks. veggboкс. Disse er utprøvd for Wirbo-PEX-rør og har ingen negativ innvirkning på rørets langtidsegenskaper.

### Krympning

Krympning av Wirbo-PEX røret kan oppstå med ca 1,5%. Tillatt krympning i henhold til standarder for PEX-rør er maksimum 3%. Denne krympingen skal man ta hensyn til ved installasjon, slik at det ikke oppstår for store krefter som kan dra fordeleren løs fra feste eller røret ut av koblingen, om det ikke finnes en slakk på røret som kan oppta krympingen.

# Rør- og materialegenskaper

## Mekaniske, termiske og elektriske røregenskaper

| Mekaniske egenskaper          |           | Verdi                  | Enhet                    | Prøvenorm |
|-------------------------------|-----------|------------------------|--------------------------|-----------|
| Densitet                      |           | 0,938                  | g/cm <sup>3</sup>        |           |
| Strekkfasthet                 | (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>        |           |
| Bruddstrekkning               | (20 °C)   | 350-550                | %                        | DIN 53455 |
|                               | (100 °C)  | 500-700                | %                        |           |
| Slagseighet                   | (20 °C)   | Ikke brudd             | kJ/m <sup>2</sup>        | DIN 53453 |
|                               | (-140 °C) | Ikke brudd             | kJ/m <sup>2</sup>        |           |
| Fuktighetsopptak              | (22 °C)   | 0,01                   | mg/4 d                   | DIN 53472 |
| Friksjonskoeffisient mot stål |           | 0,08-0,1               | -                        |           |
| Overflateenergi               |           | 34 x 10 <sup>-3</sup>  | N/mm <sup>2</sup>        |           |
| Oksygenpermeabilitet          | (20 °C)   | 0,8 x 10 <sup>-9</sup> | g m/m <sup>2</sup> s bar |           |
|                               | (55 °C)   | 3,0 x 10 <sup>-9</sup> | g m/m <sup>2</sup> s bar |           |

| Termiske egenskaper          |          | Verdi                   | Enhet    | Prøvenorm |
|------------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------|
| Temperaturområde             |          | -100 til + 110          | °C       |           |
| Lineær utvidelseskoeffisient | (20 °C)  | 1,4 x 10 <sup>-4</sup>  | m/m °C   | DIN 53752 |
| Lineær utvidelseskoeffisient | (100 °C) | 2,05 x 10 <sup>-4</sup> | m/m °C   |           |
| Mykningstemperatur           |          | +130                    | °C       | DIN 53460 |
| Spesifikk varme              |          | 2,3                     | kJ/kg °C |           |
| Varmeledningstall            |          | 0,35                    | W/m °C   | DIN 4725  |

| Elektriske egenskaper                    |               | Verdi                | Enhet | Prøvenorm             |
|--|---------------|----------------------|-------|-----------------------|
| Spes. indre resistivitet                 | (20 °C)       | 10 <sup>15</sup>     | W m   |                       |
| Dielektrisitetetskonstant                | (20 °C)       | 2,3                  | -     | DIN 53483             |
| Dielektrisk tapsfaktor                   | (20 °C/50 Hz) | 1 x 10 <sup>-3</sup> | -     | DIN 53483             |
| Gjennomslags-<br>spenning (0,5 mm folie) | (20 °C)       | 100                  | kV/mm | DIN 53481<br>VDE 0303 |

| Røregenskaper                                   |  | Verdi | Enhet                | Prøvenorm |
|---|--|-------|----------------------|-----------|
| Oksygen diffusjonstetthet                       |  |       |                      |           |
| Wirsbo-pePEX, Wirsbo-evalPEX<br>Wirsbo-combiPEX |  | ≥0,10 | g/(m <sup>3</sup> d) | DIN 4726  |
| Min. leggingstemperatur                         |  |       |                      |           |
| Wirsbo-pePEX, Wirsbo-evalPEX<br>Wirsbo-combiPEX |  | -15   | °C                   |           |
| Wirsbo-PEX                                      |  | -20   | °C                   |           |
| Maks. driftstemperatur                          |  |       |                      |           |
| Wirsbo-PEX, Wirsbo-evalPEX,<br>Wirsbo-pePEX     |  | +95   | °C                   |           |

# Rør- og materialelegenskaper

## Ekspansjon, kontraksjon og varmeavgivelse

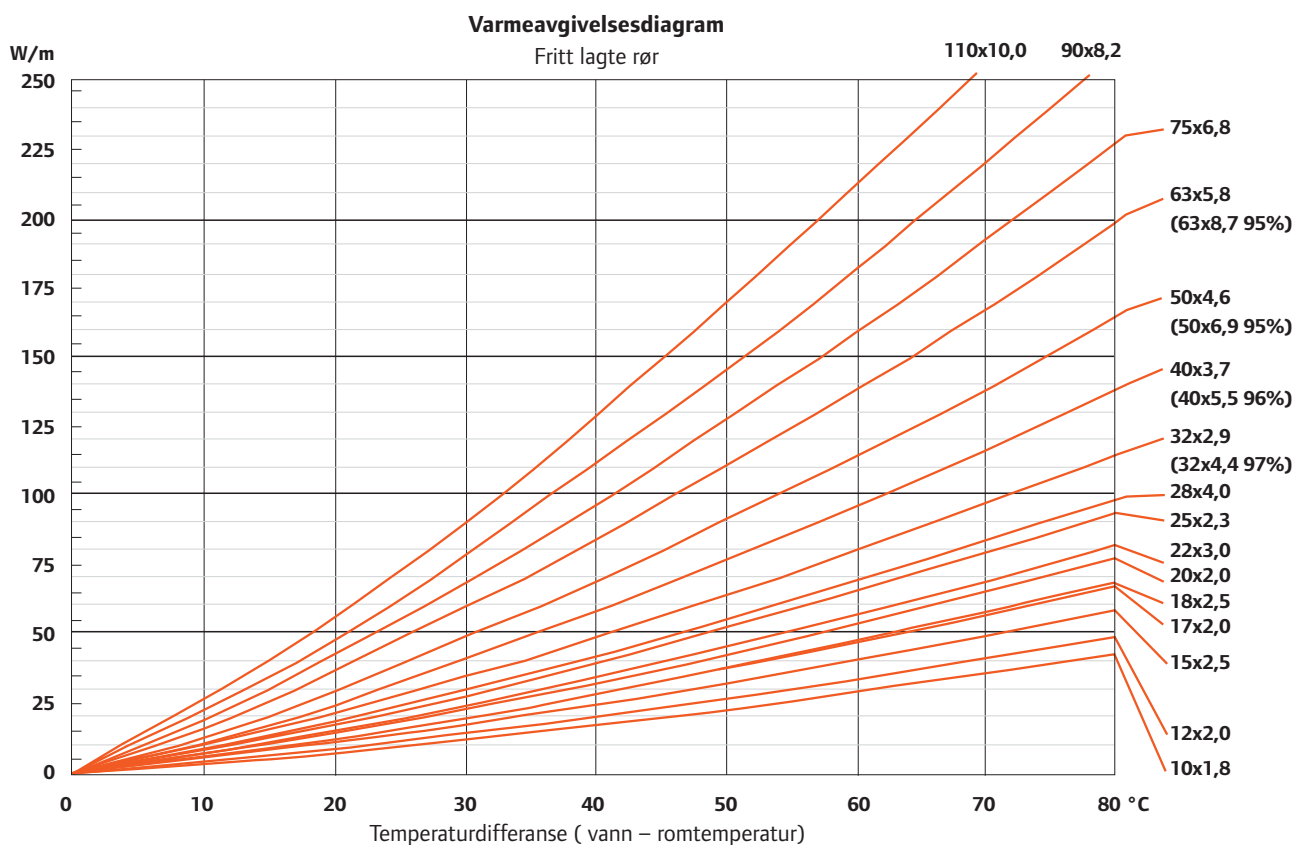
### Ekspansjons- og kontraksjons-/krypingskraft

| Dimensjon (mm) | Krympekraft (N) |
|----------------|-----------------|
| 22 x 3,0       | 250             |
| 25 x 2,3       | 200             |
| 25 x 3,5       | 300             |
| 28 x 4,0       | 400             |
| 32 x 2,9       | 400             |
| 32 x 4,4       | 500             |
| 40 x 3,7       | 600             |
| 40 x 5,5       | 800             |
| 50 x 4,6       | 900             |
| 50 x 6,9       | 1300            |
| 63 x 5,8       | 1500            |
| 63 x 8,7       | 2100            |
| 75 x 6,8       | 2100            |
| 90 x 8,2       | 2900            |
| 110 x 10,0     | 4400            |

### Ekspansjons- og kontraksjonskrefter

Disse kreftene kan oppstå når et rør installeres i 20°C som senere eksponeres for varmt vann, 90°C. Kreftene kan komme både under ekspansjon og kontraksjon.

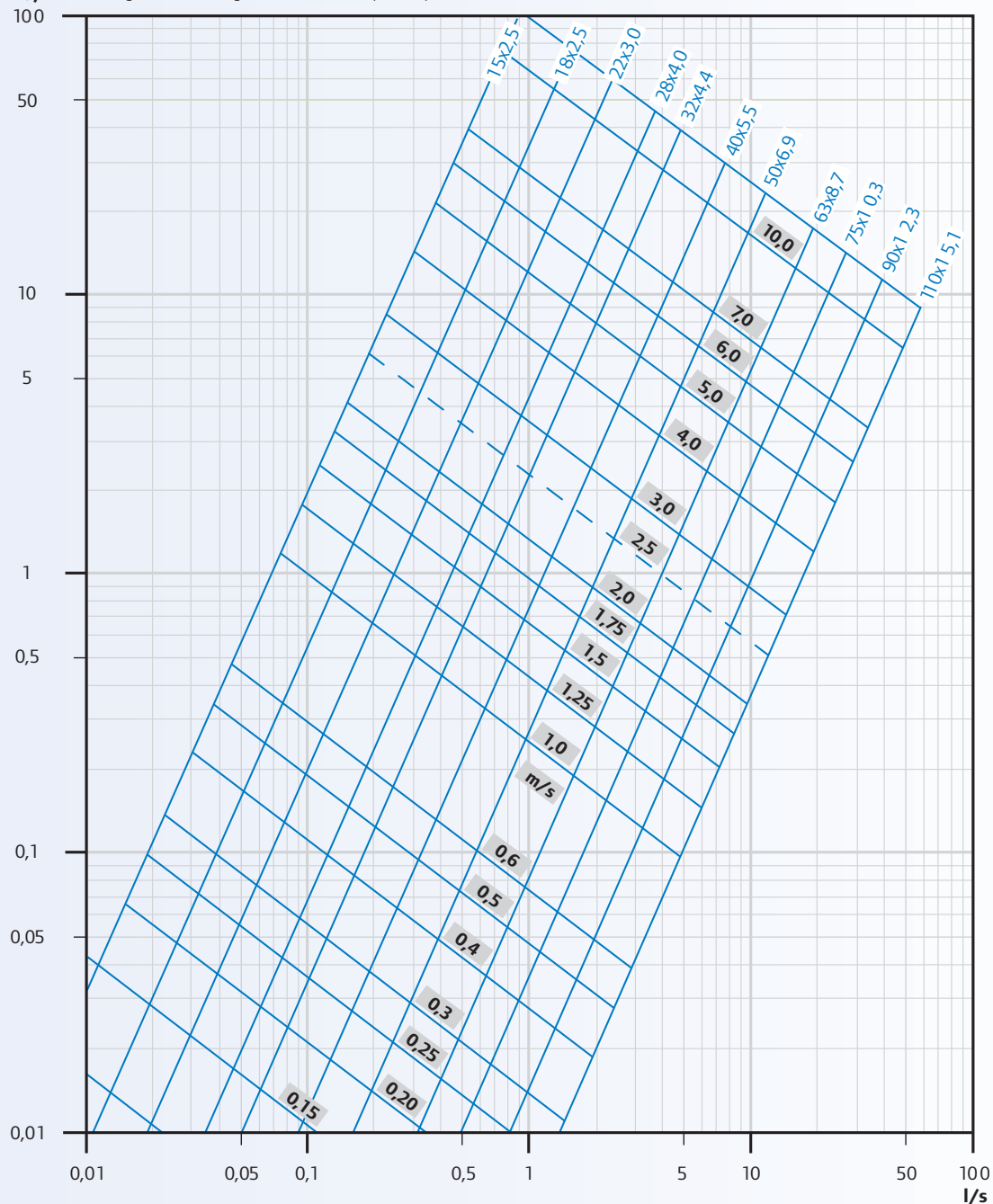
Dersom temperaturendringene skjer gradvis eller dersom røret kan ekspandere sidelengs, minsker kreftene. Naturlig bevegelse sidelengs kan påvirkes av rørlengde og fiksering, men observer at kreftene er lik uansett rørlengde.



# Trykkfallsnomogram

## Wirsbo-PEX-rør PN 10

**kPa/m** Nomogrammet er beregnet ved en vanntemperatur på +70 °C



### Korrigeringsfaktor for ulike temperaturer

Råhetstall 0,0005

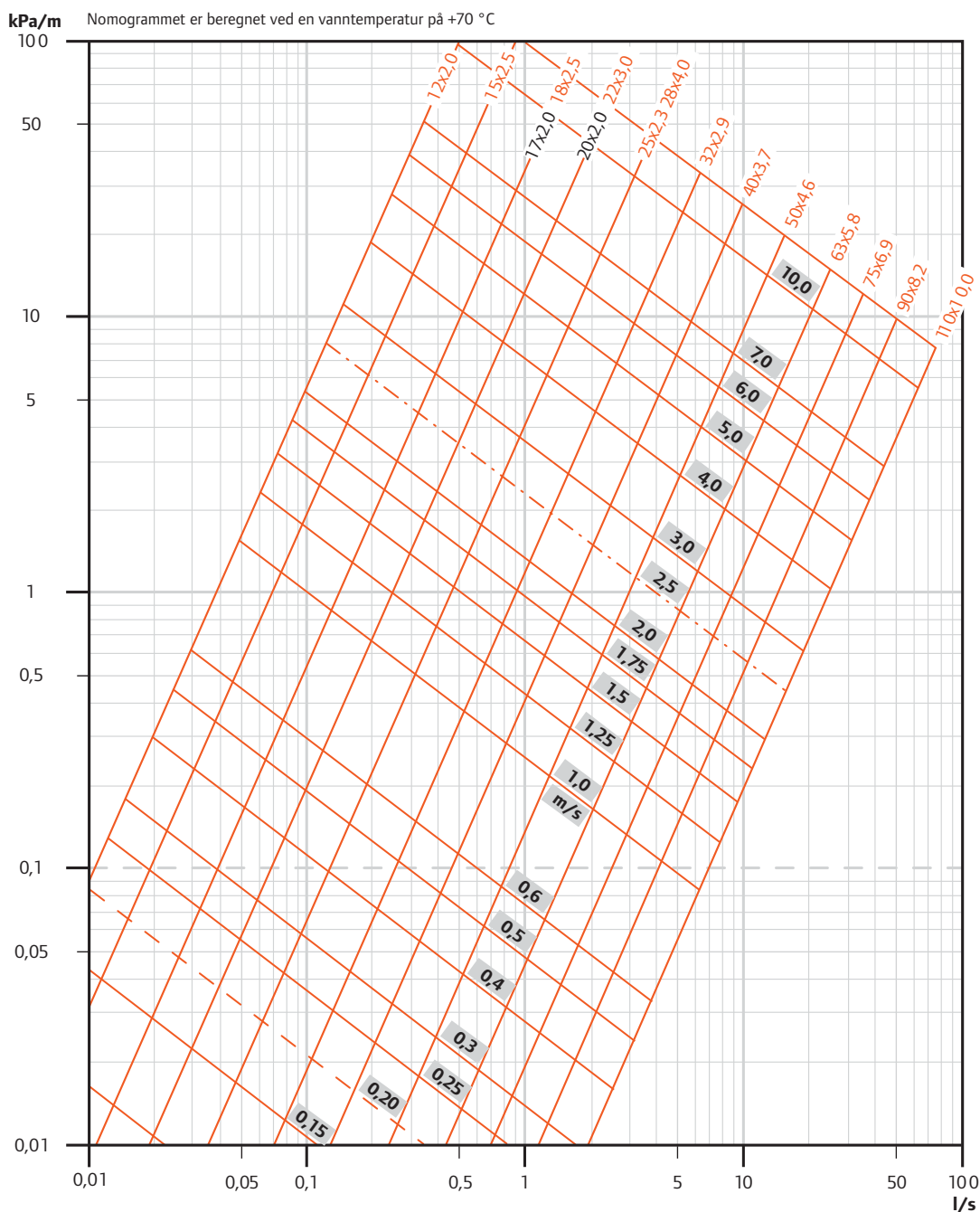
| Temperatur °C: | 90   | 80   | 70   | 60   | 50   | 40   | 30   | 20   | 10   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Faktor:        | 0,95 | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,05 | 1,10 | 1,14 | 1,20 | 1,25 |

— — — — — = Anbefalt maks. vannhastighet ved kontinuerlig gjennomstrømming mot høye trykkfall og lydnivåer



# Trykkfallsnomogram

Wirsbo-evalPEX-rør, Wirsbo-pePEX Q&E-rør PN 6  
 Wirsbo-combiPEX Q&E-rør PN 10



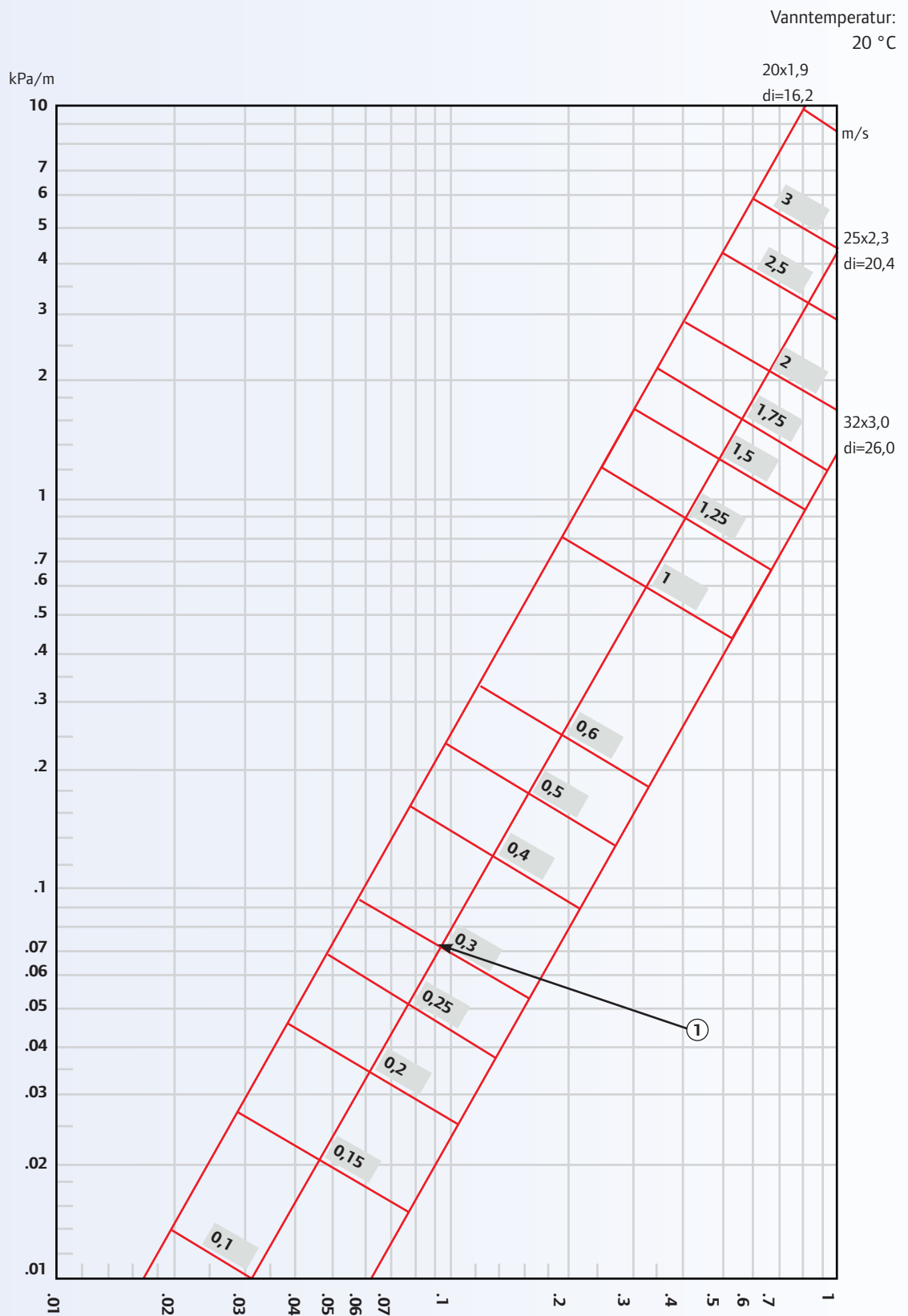
**Korrigeringsfaktor for ulike temperaturer**

Råhetstall 0,0005

| Temperatur °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 |

- — — — — = Hjelpelinje for dimensjonering (0,1 kPa)
- - - - - = Min. vannhastighet for luftmedrykking
- · - · - · = Anbefalt maks. vannhastighet ved kontinuerlig gjennomstrømming mot høye trykkfall og lydnivåer

# Trykfallsnomogram MELTAWAY PEX-rør

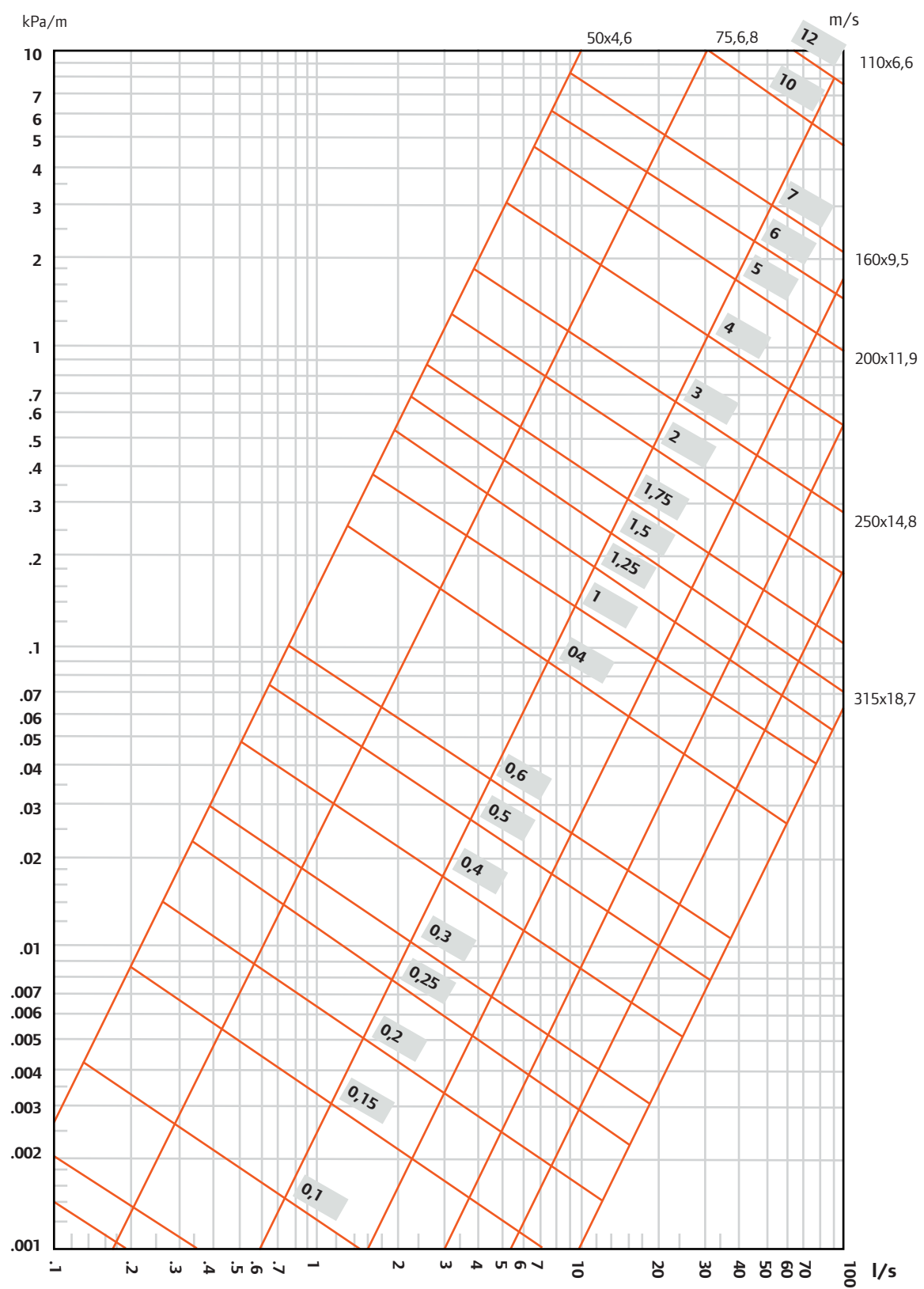


① Anbefalt min. vannhastighet (med hensyn til risiko for stående luftblærer i vertikale ledninger).

# Trykkfallsnomogram

## Mate- og fordelingsrør til Uponor Snøsmeltesystem

Vanntemperatur:  
20 °C



Uponor AS, Norge forbeholder seg retten til å endre spesifikasjonene på tilhørende komponenter i samsvar med sin policy om kontinuerlig forbedring og produktutvikling uten forhåndsvarsel.