

A vertical column of water molecules, represented by black and white spheres connected by lines, is shown on the left side of the page. The molecules are arranged in a zig-zag pattern. To the right of the molecules, there is a splash of blue water. At the bottom of the splash, a white pipe is shown with water flowing out of it. The water is depicted as a dynamic, flowing stream of blue and white.

uponor

UPONOR VVS
WIRSBO-PEX

Wirsbo-PEX Rør- og materialeegenskaber

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	2
Røroversigt	3
Fra molekyle 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
Rør- og materialeegenskaber	
Wirbo-PEX	17
Materialet	18
Tomrør	18
Rørmærkning	18
Tryk og temperatur	19
Langtidsegenskaber	19
Hygiejniske og toksikologiske egenskaber	20
Kemisk resistens	20
UV-lys	20
Ilddiffusion	20
Trykstød	20
Tilfrysning	21
Længdeudvidelse	21
Bøjningsradius	21
Krympning	21
Mekaniske egenskaber	22
Termiske egenskaber	22
Elektriske egenskaber	22
Røregenskaber	22
Udvidelse og krympning	23
Varmeafgivelse	23
Trykfaldsnomogram	
Wirbo-PEX-rør	24
Wirbo-evalPEX-rør , Wirbo-pePEX Q&E-rør och Wirbo-combiPEX Q&E-rør	25
MELTAWAY PEX-rør	26
MELTAWAY føderør	27

Røroversigt

Wirbo-PEX-rør



Anvendelsesområde
Brugsvand

Se side 6-7

Wirbo-PEX RIR



Anvendelsesområde
Brugsvand i skjult installation med blåt tomrør.

Se side 6-7

Wirbo-PEX RIR PLUS



Anvendelsesområde
Brugsvand i skjult installation med blåt tomrør og isolering.

Se side 6-7

Wirbo-evalPEX-rør



Anvendelsesområde
Varme- og kølesystemer.

Se side 8-9

Wirbo-evalPEX RIR



Anvendelsesområde
Varmesystem i skjult installation med rødt tomrør.

Se side 8-9

Wirbo-evalPEX RIR PLUS



Anvendelsesområde
Varmesystem i skjult installation med rødt tomrør og isolering.

Se side 8-9

Wirbo-pePEX Q&E-rør



Anvendelsesområde
Gulvvarme

Se side 10-11

Wirbo-combiPEX Q&E-rør



Anvendelsesområde
Brugsvand og Varmesystemer

Se side 12-13

Wirbo-combiPEX Q&E RIR



Anvendelsesområde
Brugsvand og Varmesystemer i skjult installation med hvidt tomrør med blå og rød streg.

Se side 12-13

Wirbo-combiPEX Q&E RIR PLUS



Anvendelsesområde
Brugsvand og Varmesystemer i skjult installation med hvidt tomrør med blå og rød streg samt isolering.

Se side 12-13

MELTAWAY PEX-rør (PE-X b)



Anvendelsesområde
Udendørs varmesystemer

Se side 14-15

Wirsbo-PEX

Fra molekyle til supermateriale

Sådan fremstilles materialet



Wirsbo-PEX fremstilles af en plast-råvare, HD-polyethylen, med en høj molekylvægt. Med tværbindingsmidlet peroxid, højt tryk og høj temperatur indgår polyethylenets lange molekylekæder en kemisk forbindelse, såkaldt fornetning eller tværbinding. På denne måde opbygges et tredimensionelt netværk.

Sammenfletning er stærkere end løs sammensætning



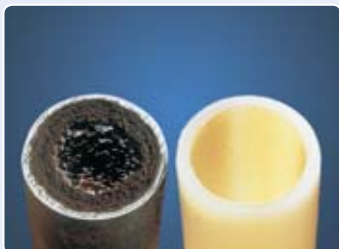
Tværbindingen gør Wirsbo-PEX usædvanligt stærkt. Hvis man bærer en sten i en flettet kurv, går det langt bedre, end hvis stenen bæres i de samme strå, der ikke er flettet. PE står for polyethylen og X for tværbinding. Materialets kemiske betegnelse er PE-X.

Temperaturbestandighed



Wirsbo-PEX modstår temperaturer fra -100 til +110 °C.

PEX rustner ikke



Der stilles større krav til moderne materials levetid end til de traditionelle materialer. Wirsbo-PEX er testet af uafhængige statslige institutter i de fleste industrilande. Materialet har en meget god kemisk resistens og anvendes bl.a. til surt vand.

God hukommelse, men ingen intelligens



Wirsbo-PEX har en god hukommelse, men ingen intelligens. Det drejer sig om termisk hukommelse, og rent praktisk medfører det, at en forkert bøjning eller et "knæk" let kan rettes ud ved hjælp af en varmluftpistol. Når materialet bliver gennemsigtigt (ved 133 °C), får det sin oprindelige form tilbage. Metoden kan også anvendes til tætninger, der påkræmpes ved hjælp af varme.

Verdensrekord inden for PEX



Med Wirsbo-PEX som belægning blev der i 70'erne sat verdensrekord i flyvende kilometer på ski. Den lave friktion har mange fordele inden for vanddistribution. Den gør det muligt at øge hastigheden, uden at der opstår erosionsproblemer. Takket være den glatte overflade dannes der kun få aflejringer. Det medfører igen en høj renlighed. Derfor anvendes Wirsbo-PEX i mange andre sammenhænge end blot traditionel vanddistribution.

Et hårdt miljø og skrappe miljøkrav



Vores vand bliver mere og mere surt, og det har medført en større efterspørgsel efter Wirsbo-PEX. Det er et paradoks, at materialet i sig selv er et lavenergiprodukt, der består af kul og brint. Wirsbo-PEX indeholder ingen farlige stoffer og er et miljørigtigt alternativ. Ved fuldstændig forbrænding dannes der kun kuldioxid og vand.

Projekteringen – hvor alting begynder



Ved projekteringen skal Wirsbo-PEX-rørets særlige fordele udnyttes: f.eks. lange længder uden samlinger og lav friktion, hvilket gør det muligt at anvende en højere gennemstrømningshastighed.

Du behøver ikke styrketræne for at anvende Wirsbo-PEX



Vægtmæssigt vejer argumentet meget "let". Vidste du, at 100 meter Wirsbo-PEX-rør 15 x 2,5 mm vejer under 10 kilo?

Overskæring kan foretages med f.eks. en Uponor PEX-saks. Til større rørdimensioner anvendes en almindelig rørskærer med stort skærehjul. Flexibiliteten gør det nemt for montøren. Fordelene nem håndtering og hurtigere installationer vejer tungt.

Sådan forbindes Wirsbo-PEX-rør



Anvend kun de koblingstyper, der anbefales af Uponor. Der findes mange koblingstyper, som passer til rørene; f.eks. Q&E, WIPEX, kompressionskoblinger og preskoblinger. Q&E og WIPEX er specielt velegnede til Wirsbo-PEX-rør.

Wirsbo-PEX-rør

Til sikker brugsvandsinstallation

Wirsbo-PEX-rør



Til brugsvandsinstallationer.

Wirsbo-PEX RIR



RIR – Rør i rør anvendes til sikre skjulte rørinstallationer.

Wirsbo-PEX RIR PLUS



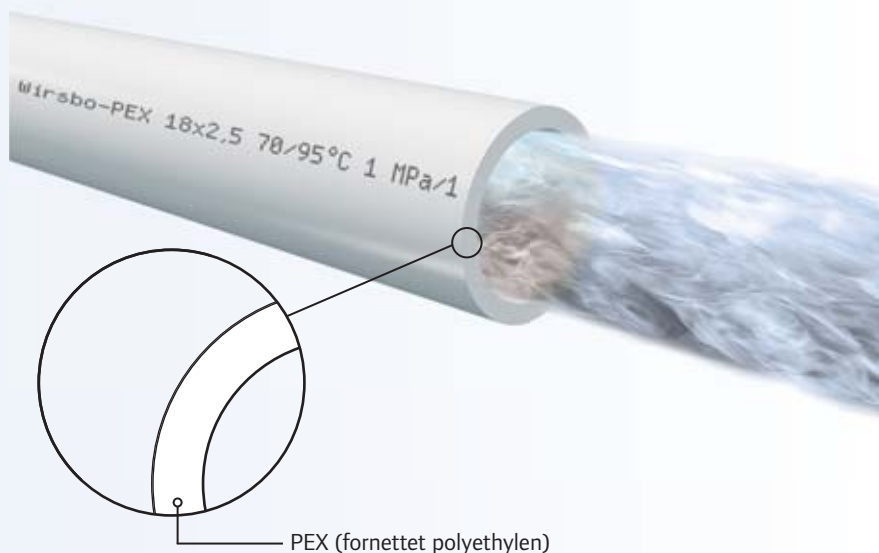
Rør i rør med isolering.

Typegodkendte Wirsbo-PEX-rør og Wirsbo-PEX RIR

I de fleste lande skal komponenter til brugsvandsinstallationer være typegodkendt. Wirsbo-PEX fik sin første typegodkendelse i 1973 og er i dag godkendt i 30 lande. Wirsbo-PEX RIR er Wirsbo-PEX-rør, der er trukket ind i fleksible PE-tomrør. Tomrøret isolerer og forhindrer vandskader i bygningen ved et eventuelt rørbrud og gør det muligt at skifte røret. For at lette identificeringen er tomrør til brugsvand blå.

Rørets specielle egenskaber for brugsvand

- Skjult installation
- Lav risiko for belægningsdannelse
- Ingen udfældninger
- Reducerer lyd og væskeslag
- Lavt trykfald
- Tåler høj gennemstrømningshastighed
- Påvirkes ikke af høje og lave pH-værdier
- Ingen korrosionsrisiko



Anvendelsesområder:

- ✓ Uponor Brugsvandssystem PEX
- ✓ Uponor Sprinklersystem (grønne tomrør)
- ✓ Medierør til Uponor fleksible jordledninger

Wirrsbo-PEX-rør

Dimensioner og tekniske data

Dimensioner Wirrsbo-PEX

Dy x Godstykkelse mm	Di mm	Vægt kg/m	Volumen l/m	Leveringslængder*) 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

*) Standardleveringslængderne kan variere fra land til land.

Dimensioner Wirrsbo-PEX RIR

Rør dim Dy x Godstykkelse mm	Tomrør Dy/Di mm	Leveringslængder 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

Dimensioner Wirrsbo-PEX RIR Plus

Rør dim Dy x Godstykkelse mm	Tomrør Dy/Di mm	Isolering Di/t mm	Leverings- længder 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

Standarddimensioner

Wirrsbo-PEX-rør fremstilles i tre forskellige dimensionsserier inden for to forskellige rørserier. Den rørserie, der anvendes i Skandinavien, kaldes NKB-serien, er tilpasset til kobberrørs dimensioner. På markederne uden for Skandinavien anvendes der ofte ISO-standardiserede dimensioner.

Koblinger

Anvend kun de koblingstyper, der anbefales af Uponor. Til Wirrsbo-PEX-rør skal altid anvendes koblinger med støttebøsning. Q&E og WIPEX koblinger er specielt velegnede til Wirrsbo-PEX-rør. I lande med typegodkendte rør, er koblingerne også typegodkendte.

Driftstemperatur og tryk

Maksimal driftstemperatur og tilladt arbejdsstryk varierer afhængigt af normer og standarder i forskellige lande. I Danmark er Wirrsbo-PEX-rør typegodkendte til 1 MPa (10 bar), hvor vandtemperaturer kortvarigt ikke overstiger 95 °C eller kontinuerligt ikke overstiger 70 °C.

Trykfaldsnomogram

Trykfaldsnomogrammet for Wirrsbo-PEX-rør findes på side 24.

Emballage

Dimensioner op til 32 mm leveres i ruller i en papkasse. Fra og med dimension 32 leveres rullerne indpakket med sort plast. De fleste dimensioner findes også i hele længder på omkring 6 meter i plasthylster. Der medfølger montagevejledning i hver emballage.

Wirsbo-evalPEX-rør

Medierør til varmedistribution

Wirsbo-evalPEX-rør



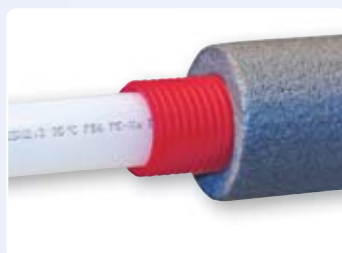
Til installation af varmesystemer. Røret leveres i ruller, og de fleste dimensioner fås også i hele længder på 6 m.

Wirsbo-evalPEX RIR



RIR – Rør i rør anvendes til sikre skjulte rørinstallationer

Wirsbo-evalPEX RIR PLUS



Rør i rør med isolering

Uponor Rørpaneler



Et godt eksempel på smart skjult installation af radiatorrør

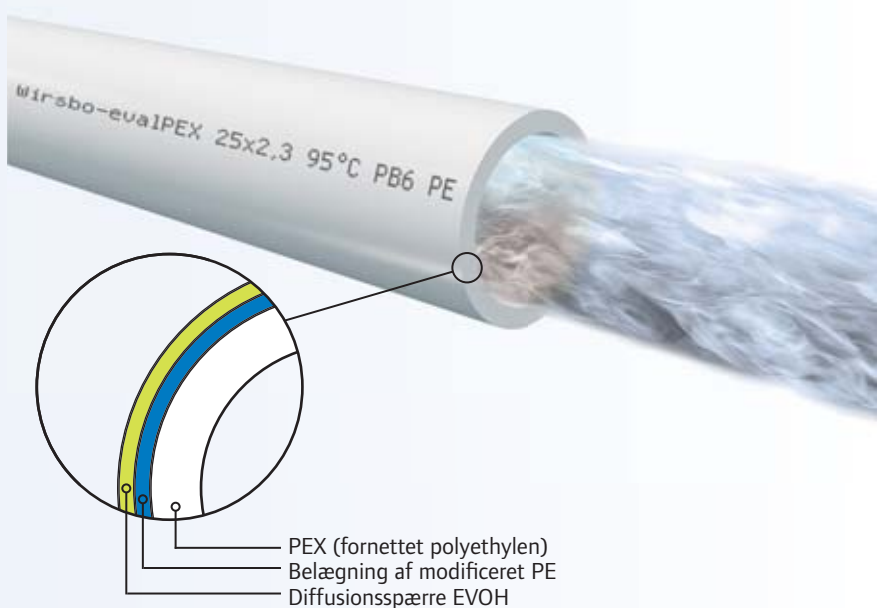
Rør til varmesystemer

Wirsbo-evalPEX-rør anvendes til tilslutning af radiatorer og forsyningsrør til varmesystemer. Wirsbo-evalPEX RIR er et Wirsbo-evalPEX-rør inden i et fleksibelt korrugeret tomrør af PE-plast. For at lette identificeringen er tomrørene røde. Wirsbo-evalPEX RIR findes også i en PLUS-version, hvor tomrøret er isoleret.

Der stilles krav om diffusionstæthed til rør til varmesystemer. Wirsbo-evalPEX-røret er derfor udstyret med en ilt-diffusionsspærre af EVOH (ethylvinylalkohol). Belægningen er ekstruderet på Wirsbo-PEX-rørets yderside. Wirsbo-evalPEX-rør opfylder kravet om ilt-diffusionstæthed iht. DIN 4726.

Wirsbo-evalPEX Q&E-rør

Wirsbo-evalPEX-rør findes også i en Q&E-version, som gør det muligt at anvende Q&E-koblingsteknikken. Dimensioner og tekniske data som for Wirsbo-evalPEX-rør.



Anvendelsesområder:

- ✓ Uponor Radiatorrørsystem PEX og Uponor Rørpaneler
- ✓ Medierør til Uponor fleksible jordledninger
- ✓ Uponor Gulvvarmesystem 12



Wirsbo-evalPEX-rør

Dimensioner og tekniske data

Dimensioner Wirsbo-evalPEX-rør

Dy x Godstykkelse mm	Di mm	Vægt Kg/m	Volumen l/m	Leveringslængder*) m
10 x 1,8	6,4	0,051	0,031	100
12 x 1,7	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

*) Standardleveringslængderne kan variere fra land til land.

Dimensioner Wirsbo-evalPEX RIR

Rør dim Dy x Godstykkelse mm	Tomrør Dy/Di mm	Leverings- længder m
12 x 1,7	25 / 20	50, 200
20 x 2,0	34 / 29	50
25 x 2,3	34 / 29	50

Koblinger

Anvend kun de koblingstyper, der anbefales af Uponor. Til Wirsbo-evalPEX-rør skal altid anvendes koblinger med støttebøsning. Q&E og WIPEX koblinger er specielt velegnede til Wirsbo-evalPEX-rør. Kompressionskoblingerne skal altid være med delt klemring.

Driftstemperatur og tryk

Wirsbo-evalPEX-rør er beregnet til varmesystemer, hvor vandtemperaturen kortvarigt ikke overstiger 95 °C eller kontinuerligt ikke overstiger 70 °C. Det maksimale driftstryk er 0,6 MPa (6 bar).

Dimensioner Wirsbo-evalPEX RIR Plus

Rør dim Dy x Godstykkelse mm	Tomrør Dy/Di mm	Isolering Di/t mm	Leverings- længder m
12 x 1,7	25 / 20	28 / 10	50
20 x 2,0	34 / 29	37 / 10	50

Trykfaldsnomogram

Trykfaldsnomogrammet for Wirsbo-evalPEX-rør findes på side 25.

Emballage

Wirsbo-evalPEX-rør leveres i ruller i en papkasse og større dimensioner i emballerede ruller. Lige 6-meters længder leveres emballeret i plasthylster. Der medfølger montagevejledning i hver emballage.

Wirsbo-pePEX Q&E-rør

Til installation af gulvvarme

Wirsbo-pePEX Q&E-rør



Anvendes til installation af Uponor Gulvvarmesystem. Røret kan fås i ruller på op til 1.000 meter afhængigt af dimensionerne.

Installation i og på bjælkelag



Gulvvarmerørene kan udlægges i beton eller træbjælkelag samt svømmende på et eksisterende gulv.

Installation



På fordeleren kan gulvvarmeslangene justeres for at afbalancere flowet til hvert rum.

Installation

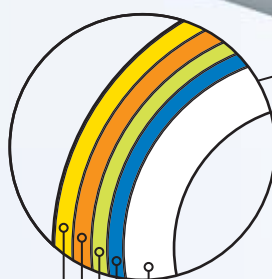


Fordelere til Uponor Gulvvarmesystem kan leveres komplet med shuntgruppe, trådløs rumregulering sammen med udetemperaturstyret centralstyring.

Sikre gulvvarmeinstallationer

Med introduktionen af Wirsbo-pePEX-røret har det været muligt at installere økonomisk gulvvarme i de sidste 30 år. Wirsbo-pePEX Q&E-rør er en videreudvikling, og det betyder, at Q&E-koblinger også kan anvendes med røret. Gulvvarme er en økonomisk opvarmningsform, der øger boligstandarden.

Wirsbo-pePEX Q&E-røret er et Wirsbo-PEX-rør med ilt diffusionsspærre af EVOH (ethylvinylalkohol). Spærren består af en EVOH-belægning, der er ekstruderet på ydersiden af Wirsbo-PEX-røret. Derefter er der tilføjet en PE-belægning. Disse belægninger er meget fleksible og påvirker ikke basisrørets fleksibilitet og bøjelighed. Wirsbo-pePEX Q&E-rør opfylder kravet om ilt diffusionstæthed iht. DIN 4726.



Basisrør af PEX (fornettet polyethylen)
Belægning af modifieret PE
Diffusionsspærre EVOH
Belægning af modifieret PE
Udvendigt lag af PE

Anvendelsesområder:



Uponor Gulvvarmesystem



Wirsbo-pePEX Q&E-rør

Dimensioner og tekniske data

Dimensioner Wirsbo-pePEX Q&E-rør

Rør dim Dy x Godstykkelse mm	Di mm	Vægt kg/100 m	Volumen l/100 m	Leveringslængder* ²⁾ m
17 x 2,0* ¹⁾	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

*¹⁾ Angiver dimensionen for basisrøret uden spærrelaget.

*²⁾ Standardleveringslængderne kan variere fra land til land.

Koblinger

Anvend kun de koblingstyper, der anbefales af Uponor. Til Wirsbo-PEX-rør skal altid anvendes koblinger med støttebøsning. Q&E og WIPEX koblinger er specielt velegnede til Wirsbo-pePEX-rør. Kompressionskoblingerne skal altid være med delt klemring. I lande med typegodkendte rør, er koblingerne også typegodkendte.

Driftstemperatur og tryk

Wirsbo-pePEX Q&E-rør er beregnet til varmesystemer, hvor vandtemperaturen kortvarigt ikke overstiger 95 °C eller kontinuerligt ikke overstiger 70 °C. Det maksimale driftstryk er 0,6 MPa (6 bar). Vandtemperaturen i et gulvarmesystem overstiger normalt ikke 50 °C, og driftstrykket er sjældent over 0,15 MPa (1,5 bar).

Trykfaldsnomogram

Trykfaldsnomogrammet for Wirsbo-pePEX Q&E-rør findes på side 25.

Emballage

Wirsbo-pePEX Q&E-rør leveres i ruller i en papkasse på en palle. Der medfølger montagevejledning i hver papkasse.

Wirsbo-combiPEX Q&E-rør

Til både brugsvands- og varmeinstallationer

Wirsbo-combiPEX Q&E-rør



Til installation af brugsvands- og varmesystemer

Wirsbo-combiPEX Q&E RIR



RIR - Rør i rør anvendes til sikre skjulte rørinstallationer

Wirsbo-combiPEX Q&E RIR PLUS



Rør i rør med isolering

Nu rækker det med én rulle!



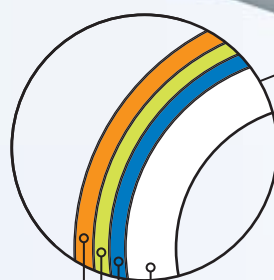
Wirsbo-combiPEX Q&E-røret – det var ikke så nemt før, men nu rækker det sagtens med en rulle.

Kombinér med Wirsbo-combiPEX Q&E-rør

Wirsbo-combiPEX Q&E-rør af fornettet polyethylen med diffusionsspærre. Røret anvendes som supplement til brugsvandsinstallationer og i varmeinstallationer. Wirsbo-combiPEX Q&E-røret er typegodkendt til anvendelse i begge applikationer.

Rørets specielle egenskaber for brugsvand og varme

- Skjult installation
- Ilddiffusionsspærre
- Kan anvendes til både brugsvands- og varmeinstallationer
- Lav risiko for belægningsdannelse
- Ingen udfældninger
- Reducerer lyd og trykstød
- Lavt trykfald
- Tåler høj gennemstrømningshastighed
- Påvirkes ikke af høje og lave pH-værdier
- Ingen korrosionsrisiko



- Basisrør af PEX (fornettet polyethylen)
- Belægning af modificeret PE
- Diffusionsspærre EVOH
- Udvendigt lag af modificeret PE

Anvendelsesområder:



Uponor brugsvand- og Varmesystem PEX



Wirsbo-combiPEX Q&E-rør

Dimensioner og tekniske data

Dimensioner Wirsbo-combiPEX Q&E

Dy x Godstykkelse mm	Di mm	Vægt kg/m	Volumen l/m	Leveringslængder*) 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

*) Standardleveringslængderne kan variere fra land til land.

Dimensioner Wirsbo-combiPEX Q&E RIR

Rør dim Dy x Godstykkelse mm	Tomrør Dy/Di mm	Leveringslængder 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

Dimensioner Wirsbo-combiPEX Q&E RIR Plus

Rør dim Dy x Godstykkelse mm	Tomrør Dy/Di mm	Isolering Di/t mm	Leverings- længder 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

Anvend kun de koblingstyper, der anbefales af Uponor. Til Wirsbo-combiPEX-rør skal altid anvendes koblinger med støttebøsning. Q&E og WIPEX koblinger er specielt velegnede til Wirsbo-combiPEX-rør. Kompressionskoblingerne skal altid være med delt klemring. I lande med typegodkendte rør, er koblingerne også typegodkendte.

Driftstemperatur og tryk

Maksimal driftstemperatur og tilladt arbejdsstryk varierer afhængigt af normer og standarder i forskellige lande. I Danmark er Wirsbo-combiPEX Q&E-rør typegodkendte til 1 MPa (10 bar), hvor vandtemperaturer kortvarigt ikke overstiger 95 °C eller kontinuerligt ikke overstiger 70 °C.

Trykfaldsnomogram

Trykfaldsnomogrammet for Wirsbo-combiPEX Q&E-rør findes på side 25.

Emballage

Wirsbo-combiPEX Q&E-rør leveres i ruller i en papkasse på en palle. Større dimensioner leveres indpakket med sort plast. De fleste dimensioner kan også leveres i lige længder på 6 meter og leveres emballeret i plasthylster. Der medfølger montagevejledning i hver emballage.

MELTAWAY PEX-rør

Uponor Snemeltningssystem

MELTAWAY PEX-rør



Rørene til Uponor snemeltningssystem leveres i ruller på op til 1.020 meter.

Fordelerrørets fordele



Rørslangerne udlægges med ens længder koblet til en fordeler. Det betyder, at slangerne ikke behøver at afbalanceres.

Snemeltning



Oxbacken i Västerås, der har en kraftig stigning, holdes isfri for både fodgængere, cyklister og bilister.

Grønne fodboldbaner



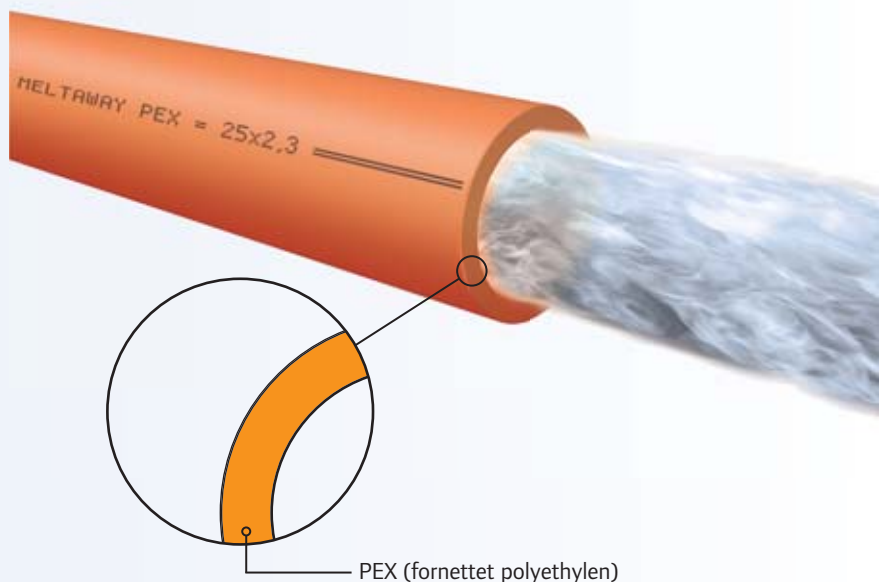
Fodboldstadioner udstyres ofte med Uponor Snemeltningssystem for at forlænge fodboldsæsonen.

På gader, torve og fodboldbaner

MELTAWAY PEX-rør er fremstillet af silan-fornettet polyethylen og er derfor bløde og nemme at håndtere. Uponor Snemeltningssystem har ikke ilt-diffusions-spærre og må ikke sluttes til andre varmesystemer uden en mellem-liggende varmeveksler.

Rørene kan dækkes med asfalt, sand og fliser eller nedstøbes i beton.

Føderør og fordelerrør inklusive koblinger er fremstillet af polyethylen med en høj massefylde (PEH). Alle komponenter er således fremstillet af det samme materiale og har samme længdeudvidelseskoefficient.



PEX (fornettet polyethylen)

MELTAWAY PEX-rør

Dimensioner og tekniske data



MELTAWAY PEX-rør af fornettet polyethylen

Dy x T mm	Di mm	Vægt kg/100 m	Volumen l/100 m	Rullelængde 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	Diverse længder < 1000

MELTAWAY føderør af PEH

Dy x T mm	Di mm	L, mm
75x6.8	61.4	6000
110x6.6	96.8	6000
160x9.5	141.0	6000
200x11.9	176.2	6000

Koblinger

Der anvendes MELTAWAY-koblinger, der udelukkende er fremstillet af plast, og som har o-ringstætninger, til MELTAWAY PEX-rør. Følg altid Uponor VVS' anbefalinger og monteringsanvisninger.

Driftstemperatur og tryk

Den maks. tilladte driftstemperatur er 95°C (maks. 50°C ved 4,5 bar) og driftstrykket 0,6 MPa (6 bar).

Trykfaldsnomogram

Trykfaldsnomogrammerne for MELTAWAY PEX-rør og føderør findes side 26-27.

Emballage

MELTAWAY PEX-rør leveres i ruller.

Wirso-inPEX

Gode muligheder, få begrænsninger ...

Unikke egenskaber



En koblingsledning fremstillet efter kundens ønsker. Med materialets unikke egenskaber er meget muligt.

Wirso-PEX af den reneste slags



Wirso-cleanPEX anvendes til dialyseudstyr, hvilket er et bevis på materialets renhed.

Wirso-inPEX til køling



Wirso-inPEX anvendes som kølevandsrør i højspændingstyrister og fasekompenseringsudstyr.

Uanset hvad der skal transporteres, kan Wirso-inPEX ofte gøre det både mere enkelt og mere effektivt

Wirso-inPEX er den samlede betegnelse for vores rør, rørkomponenter og rørsystemer til industrielle applikationer.

I de fleste tilfælde, hvor der skal transporteres væske, pulver eller granulat, kan Wirso-inPEX hjælpe med til at forenkle og forbedre samt at sænke omkostningerne. Uanset om transportmediet er varmt, koldt, ætsende, slibende eller yderst rent, og næsten uanset hvilke krav der stilles til det omgivende miljø. Wirso-inPEX kan tåle høje temperaturer, højt tryk, vibrationer og kemikalier. Materialet er desuden elektrisk isolerende og let. Sammen med vores specialisters viden, erfaringer og ressourcer kan det betyde både store besparelser og helt nye muligheder, både når det gælder udvikling og produktion.

Mere slidstærkt, enklere og lavere totalomkostninger – det er bare nogle af fordelene

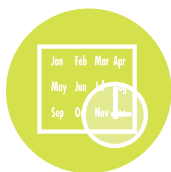
Alle Wirso-inPEX's unikke egenskaber åbner nye muligheder for at forenkle og opnå højere effektivitet. Men også muligheder for at gøre noget helt nyt ...

Tag udgangspunkt i dine egne behov og din egen fantasi, og tilsæt derefter vores specialister. Du bliver med garanti imponeret over det hurtige resultat.

Wirso-inPEX kan fremstilles i de fleste dimensioner, i længder op til flere tusinde meter og med stor frihed, hvad angår vægtykkelser. Produktet kan desuden fremstilles med farvet overflade eller gennemfarvet i bestemte farver. Der findes koblinger i både metal og plast til forskellige behov og applikationer til Wirso-inPEX, f.eks. Q&E-koblingen, der ikke kun er hurtig og enkel, men også stærk og sikker. Et andet eksempel er WIPEX-koblingen, der også leveres i syrefast stål til særligt krævende applikationer.

Wirsbo-PEX

Hvilke egenskaber søger du?



Langtidsstabilitet

Kun få materialer har gennemgået så omfattende langtidsstests som Wirsbo-PEX. 10 års kontinuerlig trykprøvning ved 95 °C og en uafbrudt langtidsstest siden 1972 er et par eksempler. Materialet er godt gennemprøvet i mange forskellige applikationer gennem længere tid.



Termisk hukommelse

Når Wirsbo-PEX opvarmes til blødgøringstemperaturen, vender materialet tilbage til sin oprindelige form. Denne egenskab udnyttes bl.a. til at påkrympe tætninger på en yderst sikker måde.



Bestandighed mod ætsende kemikalier

Kemikalier, der kan medføre revnedannelse i almindelige plastrør, påvirker ikke Wirsbo-PEX. Materialet er bestandigt over for de fleste kemikalier, også ved høje temperaturer.



Fleksibilitet

At et Wirsbo-PEX-rør er fleksibelt er en yderligere fordel til sammenligning med metalrør. Du slipper for dyre pladskrævende ekspansionsstykker og lignende.



Varmebestandighed

Rørene kan anvendes ved en arbejdstemperatur på 95 °C, men kan tåle 120 °C i et kortere tidsrum ved begrænset tryk.



Lav miljøbelastning

Wirsbo-PEX er et materiale med lav miljøpåvirkning, både ved produktion og energigenvinding.



Lydisolering

At Wirsbo-PEX er lydisolerende betyder, at du kan transportere faste emner, som f.eks. flis, uden at risikere et højt støjniveau.



Lav vægt

Wirsbo-PEX vejer kun en brøkdel af de tilsvarende metalrør. Det er som oftest en fordel og til tider en afgørende fordel.



Lav friktion

Wirsbo-PEX' ekstremt lave friktionskoefficient giver et lavt trykfald i rørlledningerne og minimerer risikoen for aflejring.



Renhed

Rørene udskiller ingen skadelige stoffer. Derfor er de også godkendt til transport af drikkevand. Materialets enestående renhed udnyttes også i medicinsk udstyr.



Slidbestandighed

Slidegenskaberne er meget gode, og ikke engang ved høje vandhastigheder opstår der erosionskorrosion. Derfor anvendes Wirsbo-PEX-rør eksempelvis til transport af kraftigt slibende sandslam.



Vibrationsdæmpning

Wirsbo-PEX optager og tåler vibrationer. Det er derfor ikke nødvendigt at kombinere metalrør med vibrationsdæmpende slanger eller koblinger, hvilket giver lavere driftssikkerhed og højere omkostninger, ikke mindst ved montering.



Elektrisk isolering

Wirsbo-PEX' elektriske isoleringsegenskaber er på samme niveau som de bedste isoleringsmaterialer. Materialet er ikke-polært og desuden helt frit for forureninger.



Ekstrem kuldebestandighed

Wirsbo-PEX har en uforandret slagstyrke selv ved temperaturer under -100 °C. Denne egenskab udnyttes bl.a. i kølesystemer til skøjtebaner.



Ridsefasthed

Wirsbo-PEX tåler at blive ridset uden at blive svækket, da materialet er modstandsdygtigt over for revnedannelse. Den egenskab gør det f.eks. muligt at lægge rørene direkte i stenet jord uden bekosteligt jordarbejde.



Formbarhed

Den store frihed i formningen af Wirsbo-PEX-rør gør dem til en god erstatning for f.eks. formede metalrør.

Rør- og materialeegenskaber

Materiale, tomrør og rørmærkning

Wirsbo-PEX, fornettet polyethylen

Basismaterialet er polyethylen, der har høj massefylde og en højere molekylvægt end almindelige HDPE-typer (High Density Polyethylene).

Med egenskaber som høj træthedsstyrke, sejhed, termisk stabilitet og kemisk resistens lægger materialet fundamentet for fornetning efter Engel-metoden (PE-X a). Fornetningen af HDPE-polyethylen forandrer materialeegenskaberne på så mange punkter, at der reelt er tale om et nyt materiale. Wirsbo-PEX-rør kan derfor anvendes inden for tryk- og temperaturgrænser, der ellers har været forbeholdt metalrør.

Wirsbo-PEX-rør er hovedkomponenterne i Uponor Brugsvandssystem PEX. Rør fremstillet af fornettet polyethylen blev typegodkendt i Sverige af Statens planverk i 1973. Siden dengang er rørene blevet godkendt til distribution af koldt og varmt brugsvand i mere end 30 lande. Rørene har meget gode langtidsegenskaber, er korrosionssikre og har en lav ruhedsfaktor på 0,0005.

Rørene har desuden fordelen af, at de ikke bliver påvirket af høje vandhastigheder eller aggressivt vand. De afgiver hverken smag, lugt, tungmetaller eller sundhedsskadelige stoffer til drikkevandet.

Uponor Tomrør

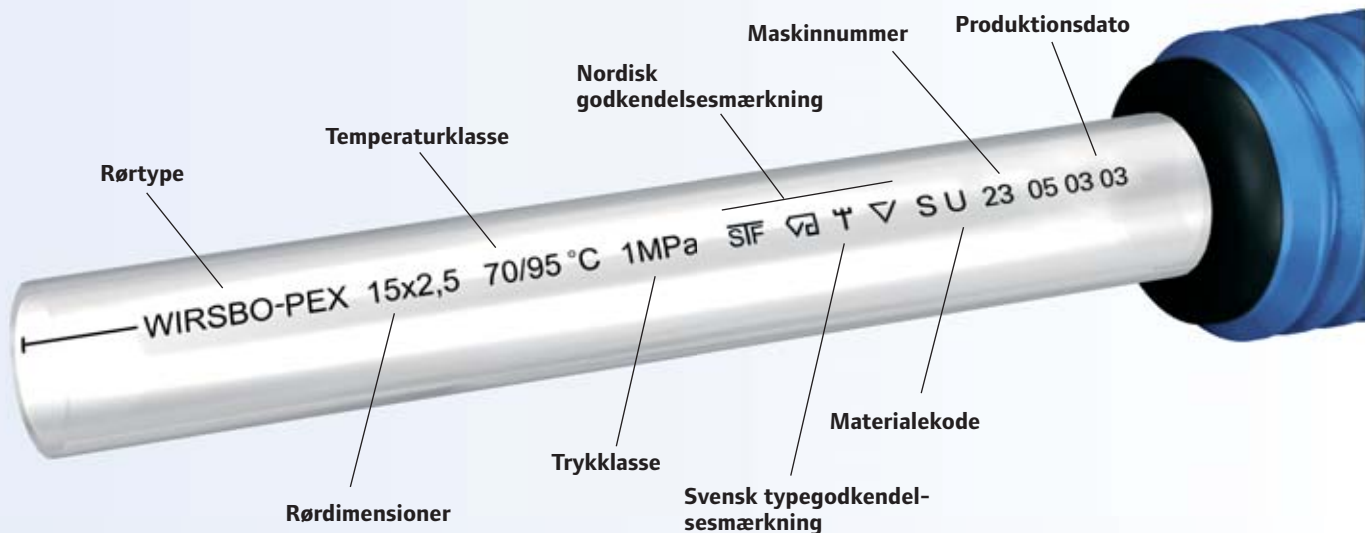
Tomrør er fremstillet af HD-polyethylen og kan anvendes inden for omgivelsestemperaturområdet $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$. Rørene er korrugerede, hvilket giver stor fleksibilitet og høj bæreevne. Tomrørets funktion er at give ekstra sikkerhed mod vandskader.

Det giver desuden en mekanisk beskyttelse og sørger samtidig for, at kravene til udskiftelighed i brugsvandsinstallationer med pex-rør opfyldes i henhold til vandnormen (DS 439).

Tomrørene er mærket med "Wirsbo" samt med udvendige og indvendige dimensioner. Afhængigt af hvilket system tomrørene skal anvendes i, fremstilles de i følgende farver: sort, rød, blå, hvid og grøn.

Rørmærkning

Wirsbo-PEX-rør er mærket på hele rørlængden og kan således altid identificeres. Man kan kontrollere, om det er det korrekte tryk og den korrekte temperaturklasse. Rørene er desuden altid mærket med produktnavn, udvendig diameter, godstykkelse, produktionsdato og løbende metermarkering. Afhængigt af rørtypen kan aktuel standard eller norm samt typegodkendelsesmærke også fremgå. Kontrollér altid, at der er tale om den korrekte rørtype til installationen.



Rør- og materialeegenskaber

Tryk, temperatur og langtidsegenskaber

Tryk og temperatur

Wirsbo-PEX-rør er godkendt til brugsvandsinstallationer, hvor det højeste forekommende tryk ikke overstiger 1 MPa og vandtemperaturen kortvarigt kommer op på maks. 95°C og kontinuerligt ikke overstiger 70°C.

Langtidsegenskaber

Wirsbo-PEX-rør blev typegodkendt i 1973, TG-bevis 0526/73. Godkendelsen er baseret på omfattende prøvninger foretaget af bl.a. Studsvik AB, der er et førende testinstitut af plastrør til varmt vand, og Statens Provnings og Forskningsinstitut.

Belastningsprøver viser, at rørene ved en temperatur på 70°C og et tryk på 1 MPa ved kontinuerlig drift har en beregnet levetid på mere end 50 år.

Klassificering af funktionsforhold iht. EN ISO 15875

Applikationsklasse	Drifttemperatur T_D (°C)	Tid ved T_D (år)	T_{max} (°C)	Tid ved T_{max} (år)	T_{mal} (°C)	Tid ved T_{mal} (h)	Typisk anvendelsesområde
1 ^a	60	49	80	1	95	100	Varmtvandsdistribution (60°C)
2 ^a	70	49	80	1	95	100	Varmtvandsdistribution (70°C)
4 ^b	20 Efterfulgt af 40 Efterfulgt af 60 Efterfulgt af (se næste kolonne)	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Gulvvarme og lavtemperaturradiatorer
5 ^b	20 Efterfulgt af 60 Efterfulgt af 80 Efterfulgt af (se næste kolonne)	14 25 10	90	1	100	100	Højtemperaturradiatorer r

^a For at tilpasse sig til de nationale regler kan et land anvende enten klasse 1 eller 2.

^b Når der er vist mere end en driftstemperatur for en klasse, skal tiderne lægges sammen. Driftstemperaturprofilen for 50 år for klasse 5 er f.eks. 20°C for 14 år efterfulgt af 60°C for 25 år, 80°C for 10 år, 90°C for et år og 100°C for 100 timer.

Bemærk! Denne standard gælder ikke for værdier, der overstiger tabelværdierne for T_D , T_{max} samt T_{mal} .

Alle systemer, der opfylder betingelserne iht. ovenstående tabel, er også egnet til at transportere koldt vand i et tidsrum på 50 år ved en temperatur på 20°C og et driftstryk på 10 bar.

Ved varmeinstallationer må der kun anvendes vand eller behandlet vand som varmebærende medie.

Rør- og materialeegenskaber

Kemisk resistens, ilt diffusion og trykstød

Hygiejniske og toksikologiske egenskaber

Wirbo-PEX-rør er testet i flere laboratorier i hele verden og er godkendt til brugsvandsdistribution, dvs. at rørene hverken afgiver smag, lugt eller sundhedsskadelige stoffer uanset vandkvaliteten.

Laboratorietests har påvist, at Wirbo-PEX-rør ikke giver vækstgrundlag for bakterier.

Kemisk resistens

Wirbo-PEX-rør har en meget høj kemisk resistens og er således resistente over for alle brugsvandskvaliteter.

Byggematerialer såsom beton, kalkmørtel, gips og lignende påvirker ikke rørene.

Tape, maling eller tætningsmasser, der indeholder blødgørere, må ikke anvendes direkte på rørene, da blødgørere forringer rørenes langtidsegenskaber.

Koblinger er fremstillet af afzinkningsresistent messing.

UV-lys

Wirbo-PEX-rør må ikke opbevares eller monteres, så de udsættes for direkte sollys.

UV-stråling påvirker materialet og forringer langtidsegenskaberne.

Ilt diffusion

PEX-materialet har ligesom mange andre plastmaterialer den egenskab, at iltmolekyler kan passere gennem det. I brugsvandssystemer sker der ingen ilt diffusion, da brugsvandet allerede fra starten er iltet til mætningspunktet. Alle komponenter i Uponor Brugsvandssystem PEX, der kommer i kontakt med vand, er fremstillet af korrosionsbestandige materialer.

Der må ikke installeres Wirbo-PEX-rør uden diffusions-spærre til distribution af vand i varmesystemer.

I radiatorssystemer skal der derfor anvendes diffusionstætte Wirbo-evalPEX-rør eller Wirbo-combiPEX Q&E-rør.

Trykstød

Materialet i Wirbo-PEX-rør er elastisk og støddæmpende ved hurtig lukning f.eks. af et blandingsbatteri.

Takket være dæmpningen i PEX-materialet reduceres trykstød til 30 % af et tilsvarende stød i et metalrør.

Rør- og materialeegenskaber

Tilfrysning, længdeudvidelse og bøjningsradius

Tilfrysning

Wirsbo-PEX-rør skal som alle rør beskyttes, så de ikke fryser til. Materialet er elastisk og kan normalt tåle tilfrysning, hvis røret er udlagt frit eller i et tomrør. Røret udvider sig, når det fryser til, men det får sin oprindelige form tilbage, når isproppen smelter. Røret svækkes dog ved gentagne tilfrysninger.

Wirsbo-PEX-rør, der er nedstøbt i beton uden tomrør, tåler ikke tilfrysning. Der er altid små luftbobler eller hulrum i beton. Hvis hulrummet ligger op mod røret, når det fryser til, trykkes rørvæggen ind i hulrummet, hvilket perforerer røret med deraf følgende lækage.

Længdeudvidelse

Wirsbo-PEX-rør har en stor længdeudvidelse og lille udvidelseskraft sammenlignet med metalrør. Ved skjult rørføring optages længdeudvidelsen mellem rør og tomrør.

Ved synlig rørføring overføres udvidelseskraften til udvidelsesoptagende komponenter eller bygningsrammen gennem fastgøringen.

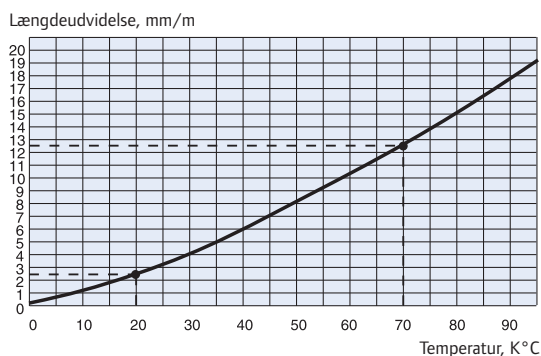


Diagram over længdeudvidelse for Wirsbo-PEX-rør.

Eksempel:

Et stigrør, der transporterer varmt vand, er monteret ved en omgivelsestemperatur på 20°C. Hvor meget vil stigrøret udvide sig, hvis det transporterede vand har en temperatur på 70°C. I henhold til diagrammet er den termiske ekspansion 2,5 mm/m ved 20°C. Ved 70°C er ekspansionen 12,5 mm/m.

Røret udvider sig $12,5 \text{ mm/m} - 2,5 \text{ mm/m} = 10 \text{ mm/m}$ ved transport af det varme vand.

Bøjningsradius

Den mindste anbefalede bøjningsradius på fritliggende rør er 8 x DY. Den mindste anbefalede bøjningsradius ved varmbukning er 5 x DY ved anvendelse af indvendig støtte.

En mindre bøjningsradius kan forekomme ved anvendelse af bukkefix eller andet tilbehør som f.eks. koblingsdåse, men disse er testede for Wirsbo-PEX-rør og har ingen negativ effekt på rørets langtidsegenskaber.

Krympning

Krympning af Wirsbo-PEX-røret kan forekomme efter installation med ca. 1,5%. Tilladt krympning ifølge standard for PEX-rør er max. 3%. Denne krympning skal man tage hensyn til ved installation, så der ikke opstår for stort pres, som kan presse røret ud af koblingen. For at undgå denne situation bør installationen udlægges i bløde buer ved længere stræk, således at røret frit kan krympe i den øvrige installation.

Rør- og materialeegenskaber

Mekaniske, termiske og elektriske røregenskaber

Mekaniske egenskaber		Værdi	Enhed	Norm
Densitet		0,938	g/cm ³	
Trækstyrke	(20 °C)	19-26	N/mm ²	DIN 53455
	(100 °C)	9-13	N/mm ²	
E-modul	(20 °C)	800-900	N/mm ²	DIN 53457
	(80 °C)	300-350	N/mm ²	
Brudgrænse	(20 °C)	350-550	%	DIN 53455
	(100 °C)	500-700	%	
Slagstyrke	(20 °C)	Intet brud	kJ/m ²	DIN 53453
	(-140 °C)	Intet brud	kJ/m ²	
Fugtoptagelse	(22 °C)	0,01	mg/4 d	DIN 53472
Friktionskoefficient mod stål		0,08-0,1	-	
Overfladeenergi		34 x 10 ⁻³	N/mm ²	
Iltgennemtrængelighed	(20 °C)	0,8 x 10 ⁻⁹	g m/m ² s bar	
	(55 °C)	3,0 x 10 ⁻⁹	g m/m ² s bar	

Termiske egenskaber		Værdi	Enhed	Norm
Temperaturområde		-100 till + 110	°C	
Lineær udvidelseskoefficient	(20 °C)	1,4 x 10 ⁻⁴	m/m°C	DIN 53752
Lineær udvidelseskoefficient	(100 °C)	2,05 x 10 ⁻⁴	m/m°C	
Plasticitetstemperatur		+130	°C	DIN 53460
Specifik varme		2,3	kJ/kg°C	
Varmeledningkoefficient		0,35	W/m°C	DIN 4725

Elektriske egenskaber		Værdi	Enhed	Norm
Spec. indre resistivitet	(20°C)	10 ¹⁵	W m	
Dielektricitetskonstant	(20°C)	2,3	-	DIN 53483
Dielektrisk tabsfaktor	(20°C/50 Hz)	1 x 10 ⁻³	-	DIN 53483
Gennemslags-spænding (0,5 mm folie)	(20°C)	100	kV/mm	DIN 53481 VDE 0303

Røregenskaber		Værdi	Enhed	Norm
Ilt diffusionstæthed				
Wirbo-pePEX, Wirbo-evalPEX Wirbo-combiPEX		≥0,10	g/(m ³ d)	DIN 4726
Min. installationstemperatur				
Wirbo-pePEX, Wirbo-evalPEX Wirbo-combiPEX		-15	°C	
Wirbo-PEX		-20	°C	
Maks. driftstemperatur				
Wirbo-PEX, Wirbo-evalPEX, Wirbo-pePEX		+95	°C	

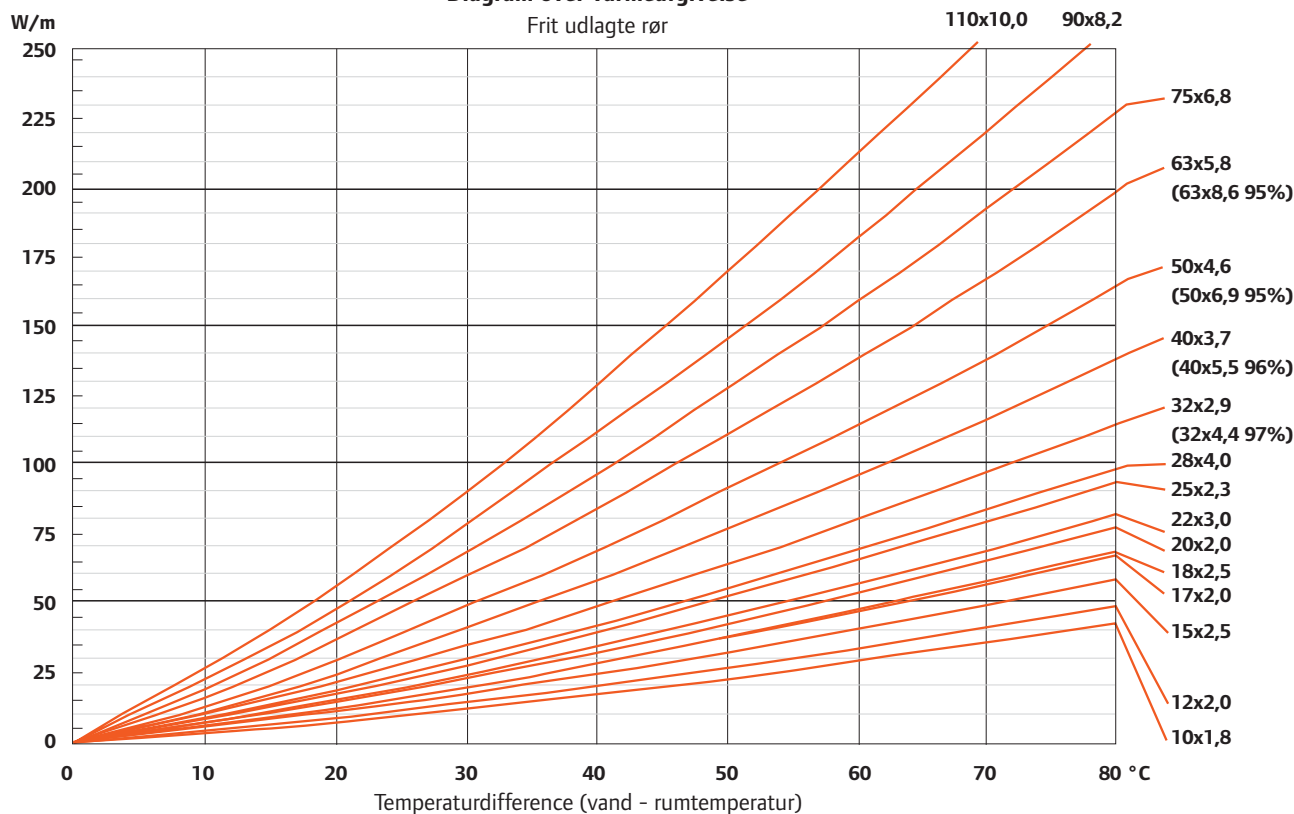
Rør- og materialeegenskaber

Udvidelse, krympning og varmeafgivelse

Udvidelses- og krympningskraft

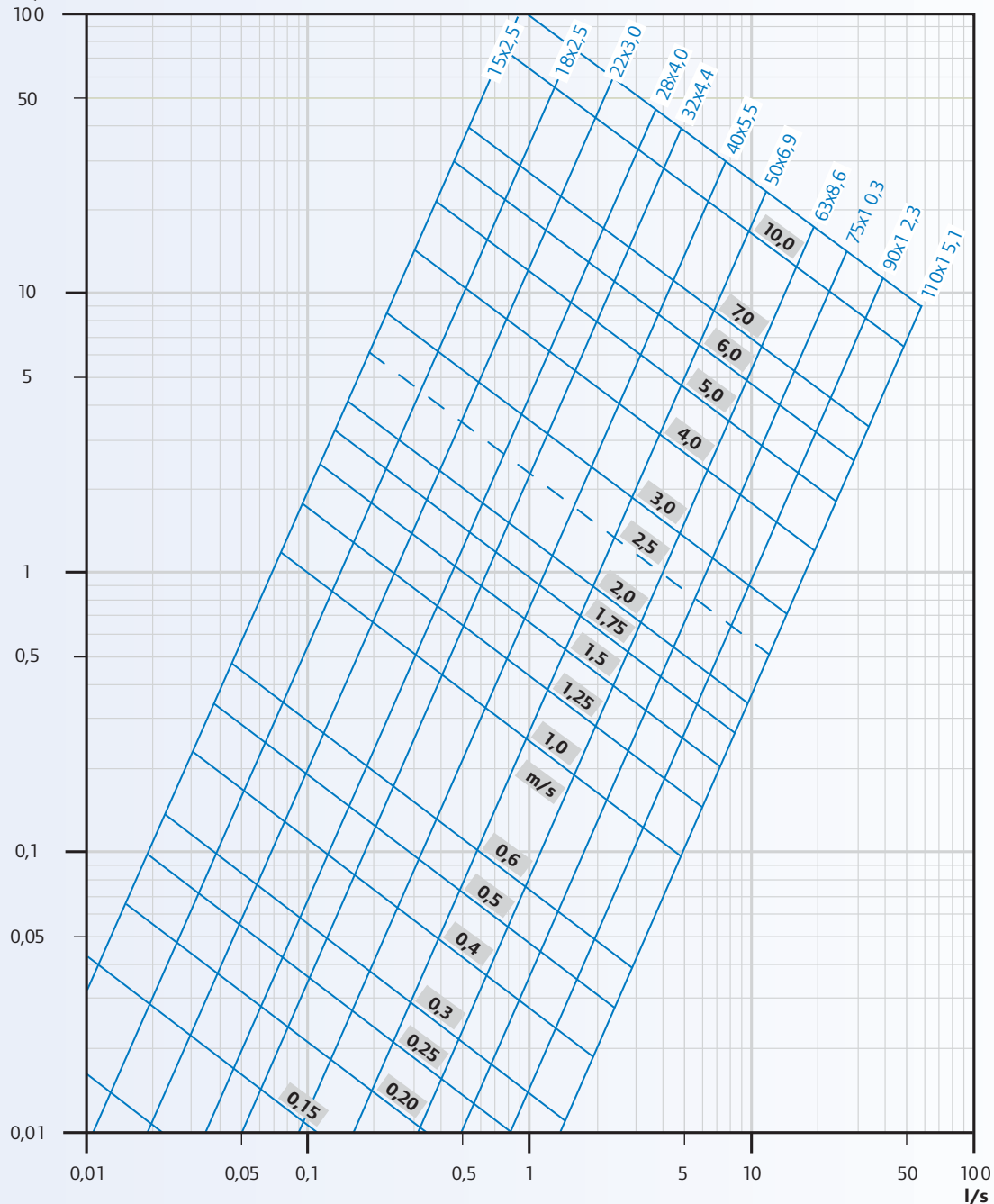
Dimension (mm)	Maks. udvid.-kraft (N)	Maks. krymp.-kraft (N)	Krympningskraft (N)
22 x 3,0	400	650	250
25 x 2,3	350	550	200
25 x 3,5	500	800	300
28 x 4,0	700	1100	400
32 x 2,9	600	1000	400
32 x 4,4	800	1300	500
40 x 3,7	900	1500	600
40 x 5,5	1300	2100	800
50 x 4,6	1400	2300	900
50 x 6,9	2100	3400	1300
63 x 5,8	2300	3800	1500
63 x 8,6	3300	5400	2100
75 x 6,8	3200	5300	2100
90 x 8,2	4600	7500	2900
110 x 10,0	6900	11300	4400

Diagram over varmeafgivelse



Trykfaldsnomogram Wirsbo-PEX-rør PN 10

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



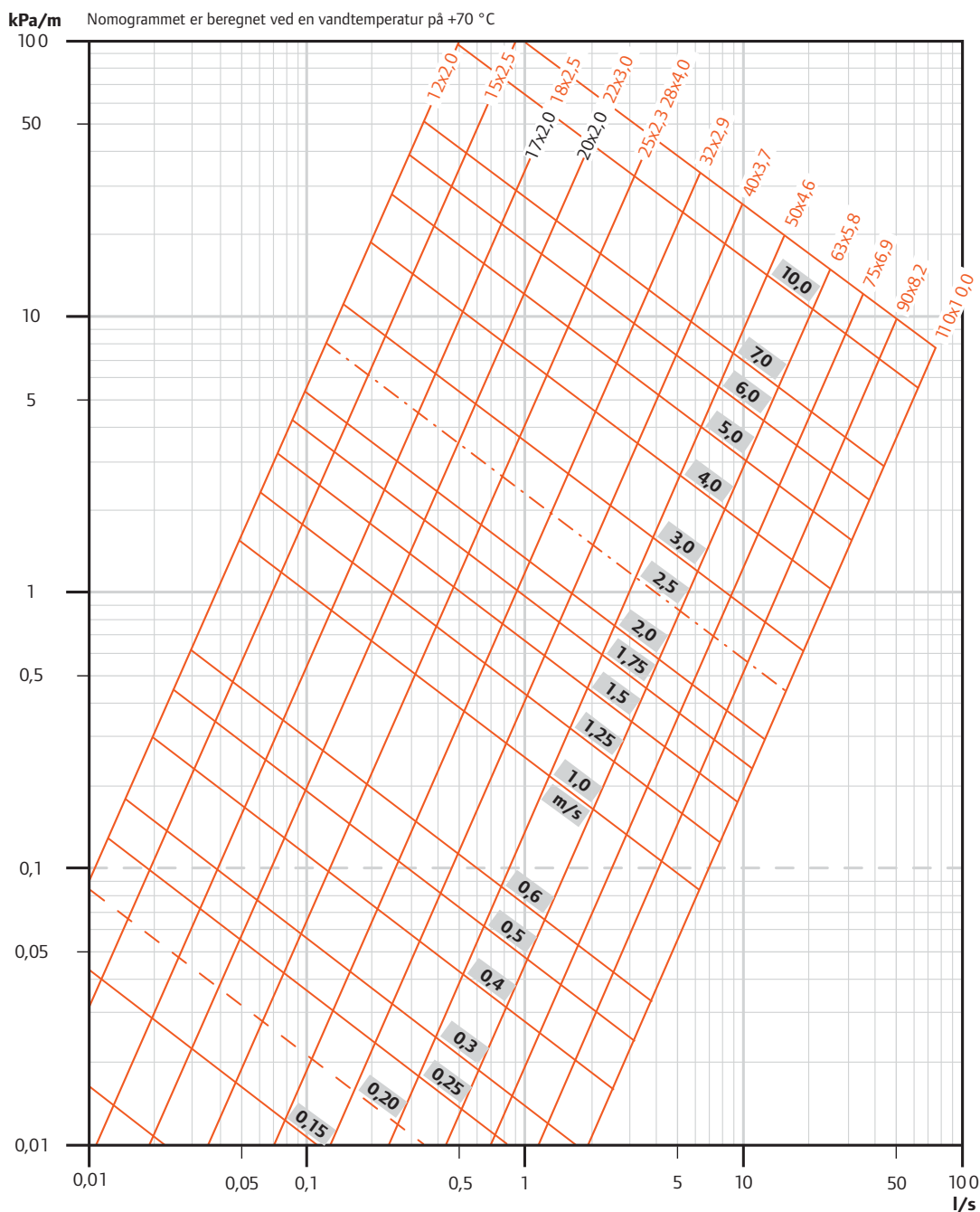
Korrigeringsfaktor for forskellige temperaturer Ruhedsfaktor 0,0005

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

— — — — — = Anbefalet maks. vandhastighed ved kontinuert flow mod høje trykfald og støjniveauer

Trykfaldsnomogram

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

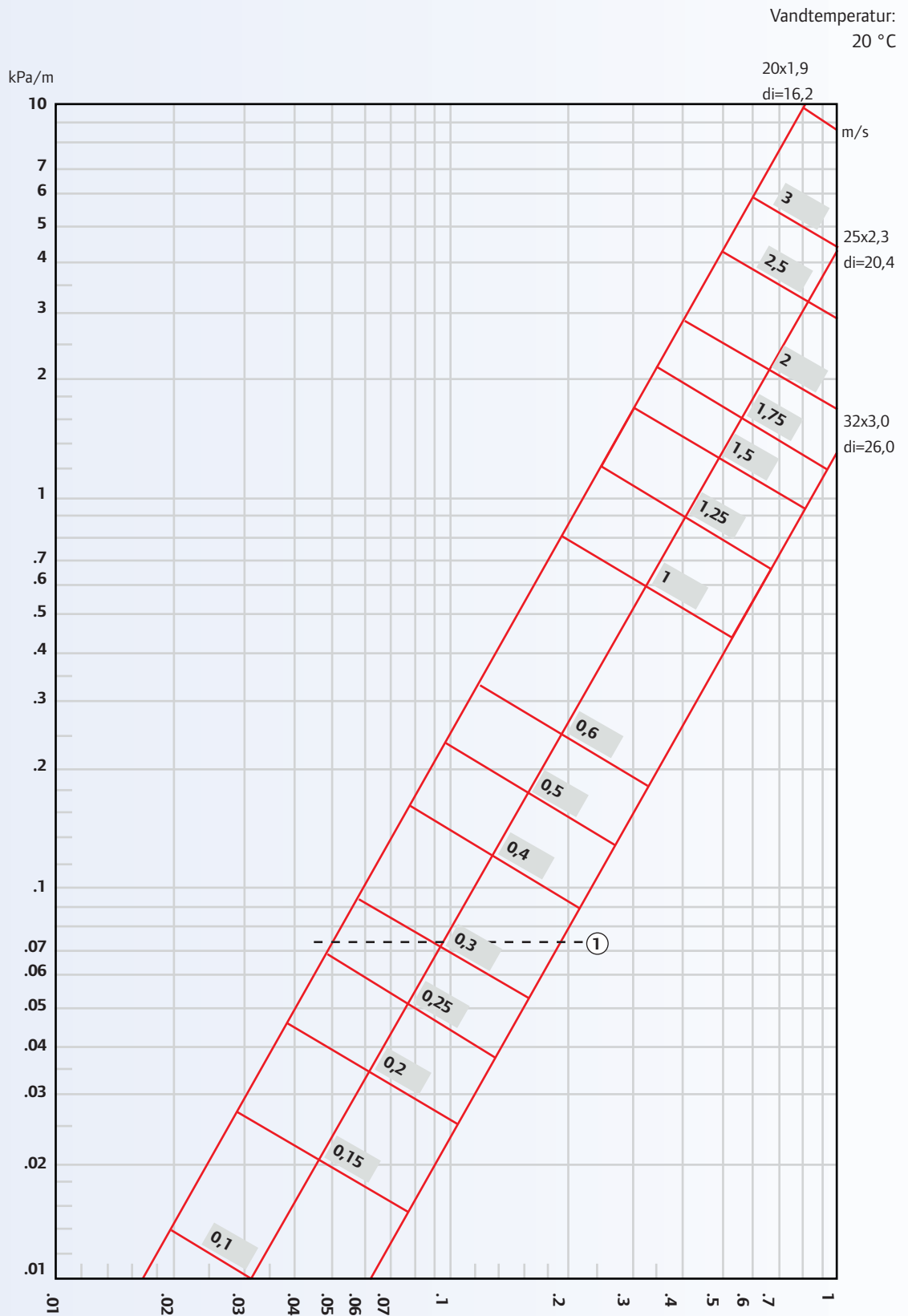


Korrigeringsfaktor for forskellige temperaturer Ruhedsfaktor 0,0005

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

- — — — — = Hjælpelinje til dimensionering (0,1 kPa)
- - - - - = Min. vandhastighed for medrivning af luft
- · - · - · = Anbefalet maks. vandhastighed ved kontinuerligt flow mod høje trykfald og støjniveauer

Trykfaldsnomogram MELTAWAY PEX-rør

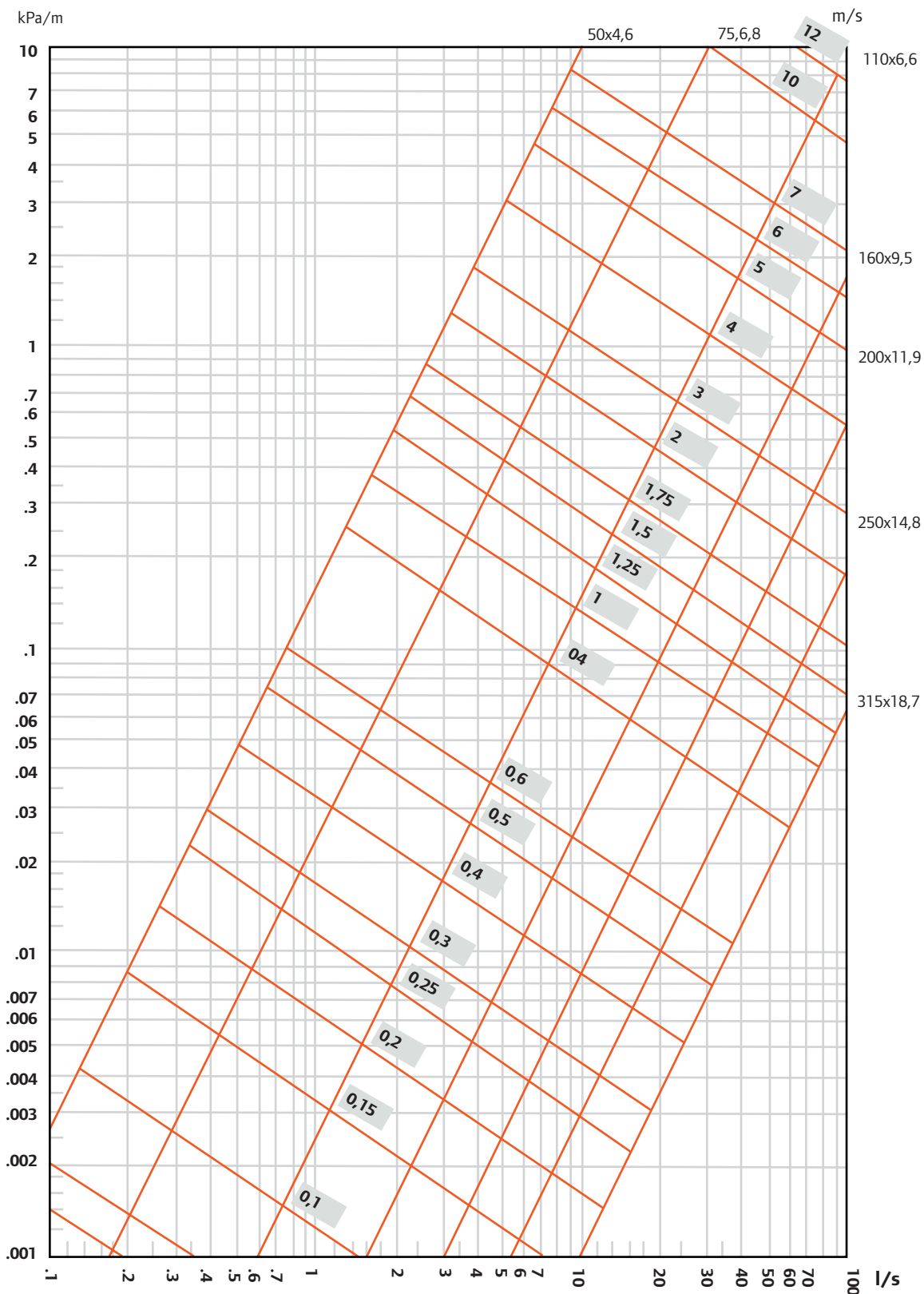


① Anbefalet min. vandhastighed (med hensyn til risikoen for stående luftbobler i vertikale rørledninger).

Trykfaldsnomogram

Føde- og fordelerrør til Uponor Snesmeltningssystem

Vandtemperatur:
20 °C



Uponor forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at ændre specifikationerne for anlæggets komponenter i overensstemmelse med firmaets politik vedrørende løbende forbedring og udvikling.

Produktion: Uponor Wirsbo AB, Sverige

1470DK 06-06-X-SP

Uponor VVS
Banemarksvej 2
2600 Glostrup

T 43 26 34 00
F 43 43 10 11
W www.uponor.dk

Uponor