



Uponor

# Håndbok for Uponor Kulvertsystem

UPONOR ECOFLEX



# Innhold

<b>Innføring i Uponor Kulvertsystem</b> .....	4
Uponor Kulvertsystem Ecoflex .....	5
Kvalitet, helse og miljø .....	5
Uponor Kulvertsystem Ecoflex Supra .....	5
<b>Uponor Ecoflex - røroversikt</b> .....	5
<b>Konstruksjon og materiale</b> .....	6
Materialegenskaper .....	6
Materialegenskaper - Mediarør .....	7
Materialegenskaper - Isolering .....	7
<b>Tekniske data</b> .....	8
<b>Produkter</b> .....	9
Installasjonstilbehør .....	9
Uponor Ecoflex Isolasjonssett .....	9
Uponor Ecoflex innstøpsring for mantelrør .....	9
Uponor Ecoflex Koblingsbrønn .....	9
Uponor Ecoflex Krympemansjett for brønnstusser .....	10
Uponor Ecoflex Reparasjonssett .....	10
Uponor Ecoflex Endetetninger .....	10
Uponor Ecoflex Bøyefikstur rørmantel .....	10
Uponor Ecoflex Haspel .....	10
<b>Koblinger</b> .....	11
Koblinger for Uponor Ecoflex Thermo .....	11
Koblinger for Uponor Ecoflex Aqua .....	11
<b>Prosjektering</b> .....	12
Rørlegging .....	12
Kam-metoden .....	12
Direkte distribusjon .....	12
Kombinasjon av produktene .....	12
<b>Eksempel på forgrening med koblingsbrønn</b> .....	13
<b>Forgrening med T-skjøt</b> .....	13
<b>Dimensjonering av Uponor Ecoflex Thermo</b> .....	14
Diagram over beregnede effektverdier .....	14
Trykkfallsdiagram Uponor Ecoflex Thermo +70 °C .....	15
<b>Dimensjonering av Uponor Ecoflex Aqua</b> .....	16
Valg av rørdimensjon .....	16
Trykkfallsdiagram Uponor Ecoflex Aqua +70°C .....	17
<b>Varmetap W/m</b> .....	18
<b>Håndtering av Uponor Ecoflex rørkeil</b> .....	20
Oppbevaring, løftig og håndtering av rørkeil .....	21
Pakk opp rørkeilen og se etter transportskader .....	21

# Innhold

<b>Installasjon</b> .....	22
Rørgrofter .....	22
Fyllmasse .....	22
Kulvertutlegg .....	22
Grøfting .....	22
Bøyeradier.....	23
Montering i kulde .....	24
Installasjon på vegg eller i innertak .....	24
Montering til varmekilde.....	24
<b>Monteringsanvisninger</b> .....	18
Kobling av mediarør .....	25
Monteringsanvisning for Uponor Kompresjon DR Koblingssett .....	25
Monteringsanvisning for Uponor WIPEX-kobling .....	26
<b>Uponor Ecoflex Isolasjonssett (Rett-, Albue og T-skjøt)</b> .....	27
Monteringsanvisning for Uponor Ecoflex Endetetning .....	27
Monteringsanvisning for Uponor Ecoflex Reduksjonsring .....	29
Monteringsanvisning for Uponor Ecoflex Veggjennomføring .....	31
Monteringsanvisning for Uponor Ecoflex Forankring .....	31
<b>Uponor Ecoflex Koblingsbrønn</b> .....	32
Om Uponor Ecoflex Koblingsbrønn .....	32
Isolering .....	32
Tildeckningsdybde.....	32
Trafikkbelastning.....	32
Monteringsanvisning Uponor Ecoflex Koblingsbrønn .....	33
<b>Trykkprøving</b> .....	34
Skjema for Egenkontroll Trykkprøving.....	35

# Innføring i Uponor Kulvertsystem

## Uponor Kulvertsystem Ecoflex

Uponor Kulvertsystem Ecoflex er et isolert plastrør-system for distribusjon av tappevann og varme, eller kjøling. Isolerte varme- og tappevannrør kan installeres i opptil 200 meters lengde direkte fra kveil til sjakt, helt uten koblinger. Rørene har ingen deler som påvirkes av korrosjon, og installasjonen krever ingen spesialverktøy. Det helt korrosjonsfrie og vanntette kulvertøret er svært fleksibelt og kan enkelt legges forbi hindringer. Kulverten kan uten store anstrengelser bøyes for hånd i små radier. Hele kulverten kan gjenvinnes.

De isolerte varme- og tappevannrørene er av plast. Medierørene er av tverrbundet HD-polyeten, PEX (Uponor Ecoflex Aqua, Thermo og Quattro). Isolasjonen er av PRX-celleplast med lukkede celler. Beskyttelsesrørene er av tverrbundet HD-polyeten. I systemet inngår også koblingsbrønn, skjøte- og forgreningssett, gjennomføringer, endebeskyttelse og koblinger.

## Kvalitet, helse og miljø

Uponor AB er siden 1993 kvalitetssertifisert i henhold til SS-EN-ISO 9001, og er siden 1997 miljøsertifisert for konstruksjon, utvikling og produksjon av rør og komponenter i henhold til SS-EN ISO 14001.

Uponor Kulvertsystem har lav miljøbelastning hele veien fra produksjon til bruk og destruksjon.

De sentrale miljømålene er å:

- utnytte råvarene 100 prosent
- minimere produksjon av avfall under hele livs syklusen til produktene, fra produksjon til kunde og sluttbruker
- utvikle miljøprodukter sammen med andre interessegrupper



## Uponor Kulvertsystem Ecoflex Supra

**Det finnes en separat håndbok for Uponor Kulvertsystem Ecoflex Supra.**

Uponor Ecoflex Supra: Isolert PE rør med polyetenskum med forseglede celler som hindrer vannopptak.

Uponor Ecoflex Supra Plus med varmekabel gir ekstra frostbeskyttelse, og leveres i dimensjoner fra 25 mm til 110 mm. Ecoflex Supra Plus er en god løsning for tappevann- og kaldtvannsledninger mellom bygninger i områder med fare for frost, f. eks. i hytteområder.

Uponor Ecoflex Supra leveres med medierør i PEM i dimensjoner fra 25 mm til 110 mm.

Kontakt Uponor for mer informasjon om Supra.



*Uponor Ecoflex Supra Plus rør med kabel*



*Uponor Ecoflex Supra rør uten kabel*

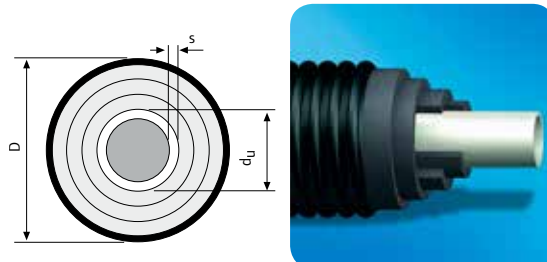
# Uponor Ecoflex - røroversikt

Uponor Kulvertsystem er basert på en isolert plastrørkultvert for distribusjon av tappevarmtvann og varme. Kultverten leveres i kveiler opp til 200 m lengde, og kan helt skjøtefritt monteres direkte i grøft. Den vanntette

og helt korrosjonsfrie konstruksjonen gjør systemet funksjonssikkert, og holdbart over flere tiår.

## Uponor Ecoflex Aqua – for tappevarmtvann

Ecoflex Aqua er konstruert for distribusjon av tappevarmtvann, og leveres i både ett- og tørørsutførelse. Tørørskultverten inneholder både varmtvann- og varmtvannssirkulasjonsrør i samme mantelrør. Rørene kan dimensjoneres for en maksimal kontinuerlig temperatur på 70°C og maksimalt driftstrykk på 1,0 MPa. Maks. kveillengde er 200 m.

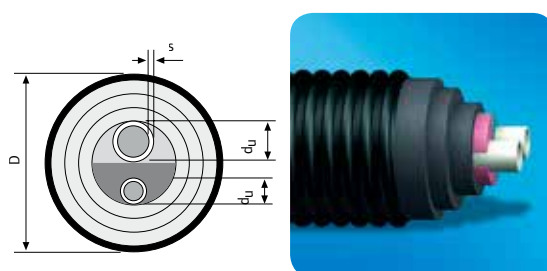


## Uponor Ecoflex Thermo – for varme

Ecoflex Thermo er konstruert for varmedistribusjon, og leveres i både ett- og tørørsutførelse. Mediarøret er belagt med en diffusjonssperre av EVOH, som minimaliserer oksygendiffusjonen gjennom rørveggen. Rørene kan dimensjoneres for maksimal turtemperatur på 70°C og et maksimalt driftstrykk på 0,6 MPa. Maks. kveillengde er 200 m, alternativt 100 m, avhengig av dimensjon.

**MERK** Kaldt- og varmtvann må ikke legges i samme kultvert.

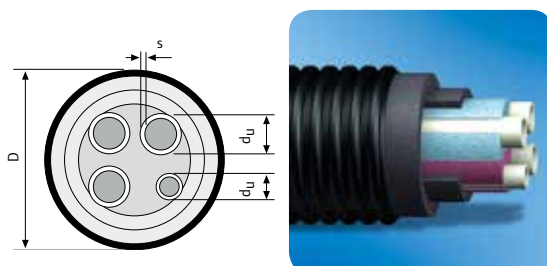
Uponor Thermo-rørsystemet har mange bruksområder. De vanligste bruksområdene er varmerørledninger for leilighetsområder, rekkehusområder, eneboliger og landbruk, men Thermo kan også brukes til å transportere kjøling. Plastrørets gode kjemikalieresistens kan også utnyttes i industrien.



## Uponor Ecoflex Quattro – for tappevarmtvann og varme

Ecoflex Quattro har ett mediarør for tappevarmtvann og ett for varmtvannssirkulasjon, samt to diffusjonstette mediarør for varme. 0,6MPa (PN6) Varme, maks. 70 °C, og 1,0 MPa (PN10) Tappevann, maks 70 °C konstant temperatur. Maks. kveillengde er 200 m, alternativt 100 m, avhengig av dimensjon.

Uponor Quattro-rørsystemet har mange bruksområder. Det vanligste bruksområdet er rørledning for landbruk og eneboliger. Quattro kan også brukes for rekkehus og leiligheter.



# Konstruksjon og materiale

## Materialegenskaper

Mediarørene i Uponor Kulvertsystem er fremstilt av tverrfornettet polyeten, PE-Xa) - Uponor-PEX-rør.

PE-X(a)-røret ble typegodkjent fra Statens planverk i Sverige i 1973, og har siden blitt godkjent for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i over 30 land. PE-X(a)-røret har meget gode langtidsegenskaper, er korrosjonssikkert og har et lavt råhetstall på 0,0005. Det har dessuten den fordelen at det ikke påvirkes av høye vannhastigheter eller aggressivt vann. PE-X(a)-røret avgir hverken smak, lukt, tungmetaller eller helsefarlige stoffer til drikkevannet. Tester i laboratorium har vist at Uponor-PE-X(a)-rør ikke gir noen vekstvilkår for bakterier.

For varmedistribusjon er PE-X(a)-rørene oksygendiffusjonstette, som hindrer oksygen i å trenge inn i rørsystemet i henhold til DIN 4726.

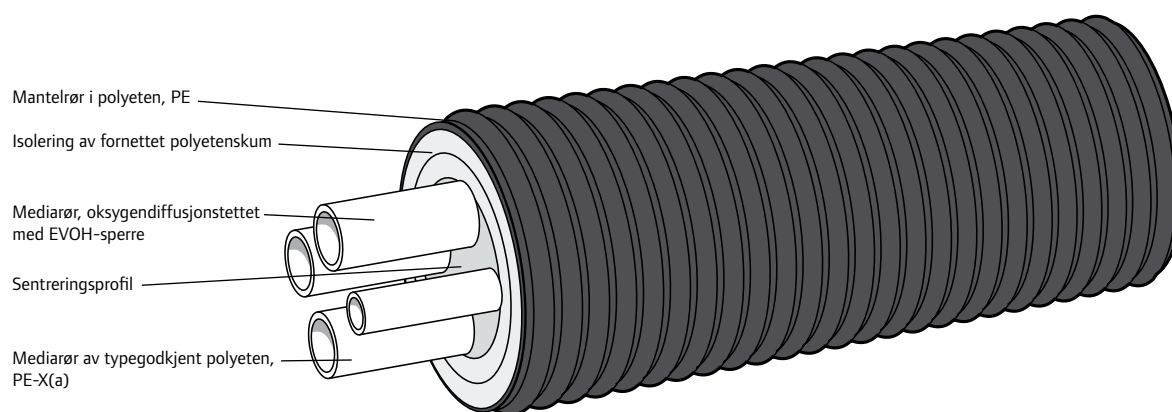
PE-X(a)-mediarøret skal ikke utsettes for langvarig UV-stråling.

Mantelrøret er fremstilt av korrugert polyeten. Konstruksjonen gjør at mantelrøret tåler belastning samtidig som bøyeligheten er god.

Isoleringen er fremstilt av fornett polyetenscum PE-X(a). Isoleringens konstruksjon med forseglede celler vanskeliggjør vannabsorpsjon. Isoleringen gjenopprettes raskt etter formforandringer.

Ved prosjektering, montering og bruk av plastrørsystemer må man ta hensyn til visse grenseverdier for å unngå at plastrørene eldes før tiden. Grenseverdiene for trykk og temperatur er:

for tappevarmtvann 70°C/1,0 MPa kontinuerlig drift  
for varmedistribusjon 70°C/0,6 MPa kontinuerlig drift





# Konstruksjon og materiale

## Materialeegenskaper – Mediarør

Mediarøret er et Uponor-PEX-rør (PE-X a) som er av et viskoelastisk materiale, som innebærer at det kan ta opp indre spenninger.

Mekaniske egenskaper		Test-standard
Densitet	938 kg/m <sup>3</sup>	
Strekfasthet (20 °C)	19-26 N/mm <sup>2</sup>	DIN 53455
Strekfasthet (100 °C)	9-13 N/mm <sup>2</sup>	
E-modul (20 °C)	800-900 N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457
E-modul (80 °C)	300-350 N/mm <sup>2</sup>	
Bruddbøying (20 °C)	350-550 %	DIN 53455
Bruddbøying (100 °C)	500-700 %	
Slagfasthet (20 °C)	Ingen brudd	DIN 53453
Slagfasthet (-140 °C)	Ingen brudd	
Fuktighetsopptak (22 °C)	0,01 mg/4d	DIN 53472
Friksjonskoeffisient mot stål	0,08-0,1	
Overflateenergi	34x10 <sup>-3</sup> N/m	
Oksygenpermeabilitet, ubelagt rør 20 °C	0,8x10 <sup>-9</sup> g m/m <sup>2</sup> s bar	
50 °C	3,0x10 <sup>-9</sup> g m/m <sup>2</sup> s bar	
<b>Uponor-evalPEX-rør:</b>		
Oksygenpermeabilitet, belagt rør	≤0,10 g m/m <sup>2</sup> s bar	DIN 4726
Dimensjonerende temperatur	maks. 95 °C	
Elektriske egenskaper		
Spes. indre resistivitet (20 °C)	10 <sup>15</sup> Ωm	
Dielektrisitetkonstant (20 °C)	2,3	
Dielektrisk tapsfaktor ved 20 °C/50 Hz	1x10 <sup>-3</sup>	
Gjennomslagsspenning (20 °C)	60-90 kV/mm	
Termiske egenskaper		
Driftstemperatur**		-100 till +95 °C
Lineær utvidelseskoeffisient.	(20 °C)	1,4x10 <sup>-4</sup> m/m°C
	(100 °C)	2,05x10 <sup>-4</sup> m/m°C
Mykningstemperatur		+133 °C
Spesifikk varme		2,3 kJ/kg°C
Varmeledningstall		0,38 W/m°C

\*\*\*) Røret kan tåle kortvarige temperaturopper på inntil 95 °C (totalt 100 timer i en 50-års periode).

**NB! Ved andre temperaturforutsetninger kontakt Uponor.**

## Materialeegenskaper – Isolering

Isoleringen er av fornettete cellepolyeten med innkapslede celler som gir lav vannabsorpsjon. Isoleringen er fleksibel, noe som gir rask tilbakestilling etter deformasjon.

Egenskap		Test-standard
Densitet	33 kg/m <sup>3</sup>	DIN 53420
Varmeledningstall	0,040 W/m°C	DIN 52612
Strekfasthet	0,30 N/mm <sup>2</sup>	DIN 53571
Hardhet 40% sammenpressing	7,3 N/cm <sup>2</sup>	DIN 53577
Vannabsorpsjon (+20 °C och 24 h)	2,0 %	DIN 53428
Dampdiffusjon	1,5 g/m <sup>2</sup> d	DIN 53429

Dimensjon mm	Minste bøyeradius mm	
	Kald-bøying	Varm-bøying*
18	90	40
25	125	51
28	140	62
32	160	80
40	220	105
50	300	125
63	440	160
75	600	
90	800	
110	1100	

\*) Uponor-evalPEX-rør skal ikke varmebøyes.

## Materialeegenskaper – Mantelrør

Rørene er av korrugert PEH som gir stor stivhet i kveilen, samtidig som bøyeligheten er meget god.



Rørdiameter Dy/Di mm	Godstykkelse mm
140/114	1,5
175/145	2,1
200/180	2,6

# Tekniske data

## Uponor Ecoflex Aqua – trykklasse PN 10

Mediarøret er et Uponor-PEX-rør som er spesielt konstruert for distribusjon av tappevarmtvann. Godkjent for tappevarmtvann av Boverket i Sverige i henhold til typegodkjennelse 0526/73.



Maks. driftstrykk er 1,0 MPa. Maks. kontinuerlig driftstemperatur er 70°C.

	Dimensjon Mediarør mm	Mantel mm	Vekt kg/m	Isolerings- tykkelse mm	Bøye- radius mm	Lengde maks m
	28 x 4,0 / 18 x 2,5	140	1,5	27	650	200
	32 x 4,4 / 18 x 2,5	175	2,0	42	700	200
	40 x 5,5 / 28 x 4,0	175	2,4	35	900	200
	50 x 6,9 / 32 x 4,4	175	3,0	27	1000	200
	18 x 2,5	90	1,0	30	250	100
	28 x 4,0	140	1,2	43	350	200
	32 x 4,4	140	1,3	41	400	200
	40 x 5,5	175	2,2	52	450	200
	50 x 6,9	175	2,5	47	550	200
	63 x 8,7	175	3,0	41	650	200

## Uponor Ecoflex Thermo – trykklasse PN 6

Mediarøret er et Uponor-ovalPEX-rør som er oksygen-diffusjonstett til bruk i konvensjonelle varmesystem med kullstålkomponenter.


Høyeste tillatte driftstrykk er 0,6 MPa. Maks. kontinuerlig driftstemperatur er 70°C.

	Dimensjon Mediarør mm	Mantel mm	Vekt kg/m	Isolerings- tykkelse mm	Bøye- radius mm	Lengde maks m
	2 x 25 x 2,3	175	1,9	42	500	200
	2 x 32 x 2,9	175	2,1	35	600	200
	2 x 40 x 3,7	175	2,4	27	800	200
	2 x 50 x 4,6	200	3,7	35	1000	100
	2 x 63 x 5,8	200			1200	100
	40 x 3,7	175	2,0	52	350	200
	50 x 4,6	175	2,2	47	450	200
	63 x 5,8	175	2,5	41	550	200
	75 x 6,9	200	3,8	52	800	100
	90 x 8,2	200	4,4	45	1100	100
	110 x 10	200	5,0	35	1200	100

## Uponor Ecoflex Quattro – trykklasse PN 6/PN 10

Varme tur og retur, samt varmtvann forsyning og varmtvann sirkulasjon i samme mantel. Tekniske data se

Uponor Ecoflex Thermo og Uponor Ecoflex Aqua.

	Dimensjon Mediarør mm	Mantel mm	Vekt kg/m	Isolerings- tykkelse mm	Bøye- radius mm	Lengde maks m
	2 x 25 / 28 + 18	175	1,9	32	800	200
	2 x 32 / 28 + 18	175	2,3	32	800	200
	2 x 32 / 32 + 18	175	2,5	32	800	200
	2 x 40 / 40 + 28	200	2,8	32	1000	100



# Produkter

## Installasjonstilbehør

Forgreninger, skjøter og gjennomføringer til Uponor Kulvertsystem.

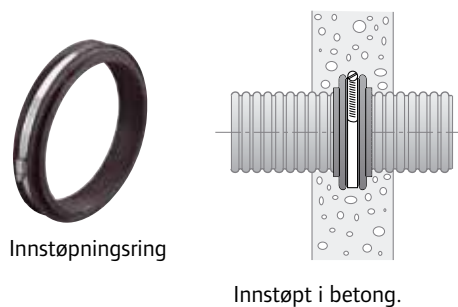
## Uponor Ecoflex Isolasjonssett

Isolert med mantel av høykvalitets ABS-plast. Alle nødvendige deler som skruer og reduksjonsringer for 175 mm og 140 mm mantel er inkludert. For tilkobling av 90 mm mantel, må reduksjonsring bestilles separat.



## Uponor Ecoflex Innstøpningsring for mantelrør

Innstøpningsringen tetter effektivt gjennomføringer i betongkonstruksjoner og forhindrer at fukt trenger inn i bygningen via kulvertgjennomføringen. Innstøpningsringen er også radontett. Tetting i SBR-gummi med slangeklemme i alusink.



## Uponor Ecoflex Koblingsbrønn

Den rotasjonsstøpte brønnens vegger er av polyeten og de indre flatene er belagt med PE-isolering. Brønnkonstruksjonen er vanntett og brønnen egner seg til alle Uponor Ecoflex rørdimensjoner.

Koblingsbrønnen finnes i to ulike versjoner: T-brønn med seks tilkoblinger og X-brønn med åtte tilkoblinger. Vekt 50 og 53 kg. Brønnens stusser kappes for å tilpasses aktuell rørdimensjon. Lokket festes med 6 stk rustfrie bolter på 10 mm.

Brønnen er i første omgang beregnet for plassering i bakken, uten mulighet for inspeksjon. Ønskes inspeksjonsmulighet, brukes en nedstigningshals sammen med en tildekning som tåler overkjøring. Se monteringsanvisning.



# Produkter

## Uponor Ecoflex Krympemansjett for brønnstusser

Benyttes for tetting mellom kulvert og brønnstuss. Krympemansjetten finnes størrelser som passer til 140, 175 og 200 mm kulvert.



Krympemansjett

## Uponor Ecoflex Reparasjonssett

Krympematte med låseskinne for reparasjon av skadet mantel på kulvert. Lengde 700 mm. Kryppeområde 226 - 98 mm.



Reparasjonsmansjett

## Uponor Ecoflex Endetetninger

Endetetningen er av gummi, og forhindrer fukt i å trenge inn i isolasjonslaget til kulverten.

Endetetning skal alltid brukes ved kulvertavslutning.



Single

Twin

Quattro

## Uponor Ecoflex Bøyefikstur rørmantel

Benyttes til å låse røret i 90° opp av grunn inn under bygget. Plasseringen blir eksakt når flere rør kommer opp inntil hverandre. Flere bøyefiksturer kan monteres sammen.



Bøyefikstur

## Uponor Ecoflex Haspel

Uponor Ecoflex Haspel forenkler legging av kulvert-rør. Haspelen henges opp i passende arbeidshøyde.

Haspel - Byggemål: 2300 x 1000 mm, vekt ca. 65 kg.

Haspel med trinser - Byggemål: 1750 x 2300 mm, vekt ca. 200 kg.

Kontakt Uponor for utleie av haspel.



Haspel med trinser



Haspel

# Koblinger

Uponor WIPEX-koblinger er beregnet for normale vannkvaliteter i tappevarmtvann- og varmeinstallasjoner. Tettingen mellom koblingsdeler og WIPEX-rørdeler gjøres

ved hjelp av O-ringer eller lin og linolje. Bruk ikke andre O-ringer enn de som leveres sammen med rørdelene.

## Koblinger for Uponor Ecoflex Thermo

<b>Kobling type WIPEX Trykkklasse PN 6</b>	
<b>For PEX-rør</b>	<b>Tilkobling</b>
25 x 2,3	25/1"
32 x 3,0	25/1"
40 x 3,7	32/1 1/4"
50 x 4,6	32/1 1/4"
63 x 5,8	50/2"
75 x 6,9	50/2"
90 x 8,2	80/3"
110 x 10,0	80/3"

## Koblinger for Uponor Ecoflex Aqua

<b>Kobling type WIPEX Trykkklasse PN 10</b>	
<b>For PEX-rør</b>	<b>Tilkobling</b>
28 x 4,0	25/1"
32 x 4,4	25/1"
40 x 5,5	32/1 1/4"
50 x 6,9	32/1 1/4"
63 x 8,7	50/2"

<b>Kobling type FPL-PX Trykkklasse PN 10</b>	
<b>For PEX-rør</b>	<b>Tilkobling</b>
18 x 2,5	25/1"



Kobling type WIPEX.



Kobling type FPL-PX.

## Rørdeler

Til WIPEX-koblingene finnes et komplett sortiment med rørdeler, muffe, albuer, T-rør, flenser og nipler.

For ytterligere informasjon se sortimentlisten.

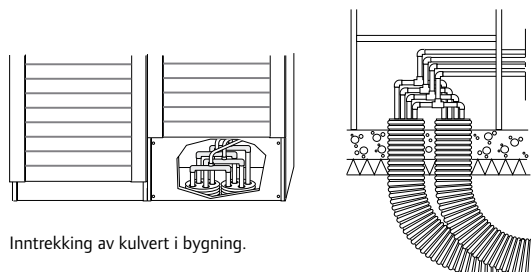
# Prosjektering

## Rørlegging

Et fleksibelt kulvertsystem gjør at grøftene i stor grad kan legges i gressmatter, hvor kostnaden for grøfting og tilbakestilling er lavere enn for asfalterte flater.

Den gulvflaten som spesielt Uponor Ecoflex Quattro-kulverten, men også de andre Ecoflex kulvertene krever, er svært liten, slik at forgreninger til påfølgende hus kan plasseres i selve boligen. Forgreningen kan f.eks. plasseres i en opphøyd sokkel inne i et klesskap.

Den plassen som kulvertens bøyeradius krever må man ta hensyn til ved valg av inngangssted når kulverten dras inn i bygningen.

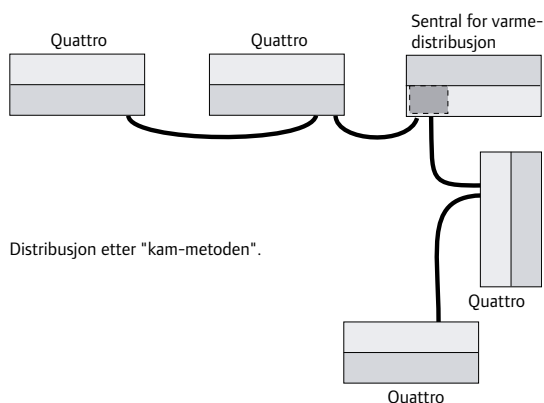


Inntrekking av kulvert i bygning.

## Kam-metoden

Lavest drifts- og installasjonskostnader oppnås med flerrørskulverter. Varmetapet er minst i Uponor Ecoflex Quattro-kulvertene, som egner seg spesielt for anlegg med rekkehus og små to- eller firemannsboliger.

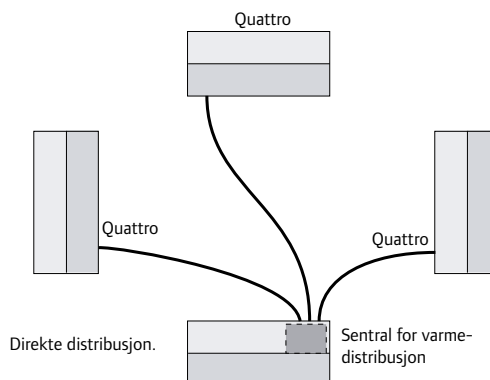
Antall skjøter under jord kan på boligfelt reduseres ved at systemet lenkes sammen fra hus til hus med den såkalte "kam-metoden". Metoden passer spesielt godt for anlegg hvor husene står i rett linje og Quattro-kulvertenes dimensjoner er tilstrekkelige.



Distribusjon etter "kam-metoden".

## Direkte distribusjon

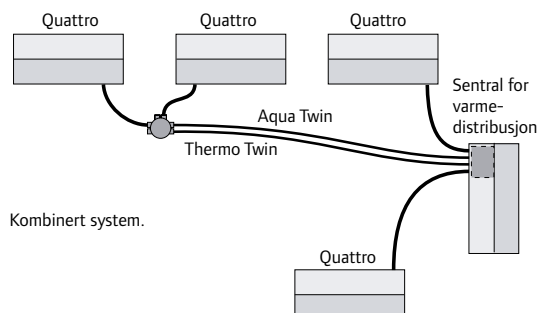
For eiendommer med flere hus og en sentral beliggende varmedistribusjonssentral anbefales direkte distribusjon mellom husene og sentralen. Bygningene kobles raskt sammen ved at kulverten rulles ut uten skjøter, og grøften behøver ikke holdes åpen for tetthetsprøving. Rør-dimensjonene kan reduseres, noe som gjør at man i flere tilfeller kan bruke Uponor Ecoflex Quattro-kulverter.



Direkte distribusjon.

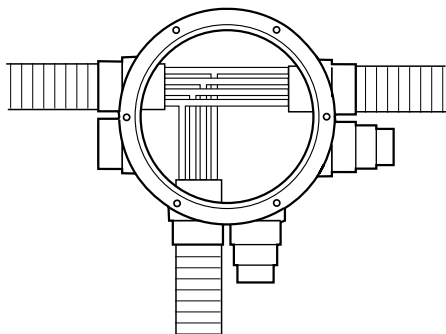
## Kombinasjon av produktene

Dersom dimensjonene på mediarørene overstiger de man kan få i Uponor Ecoflex Quattro-utførelse, kan man kombinere de ulike kulverttypene. Da får man et system som fungerer bra, samtidig som man kan utnytte brønnene effektivt.

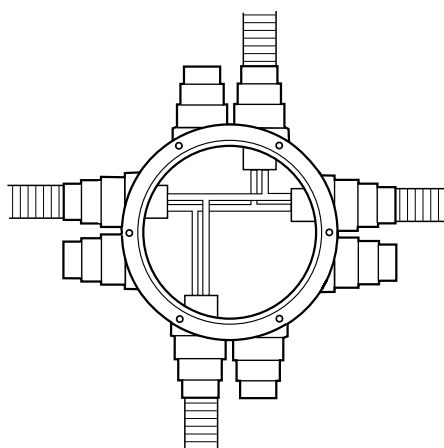


Kombinert system.

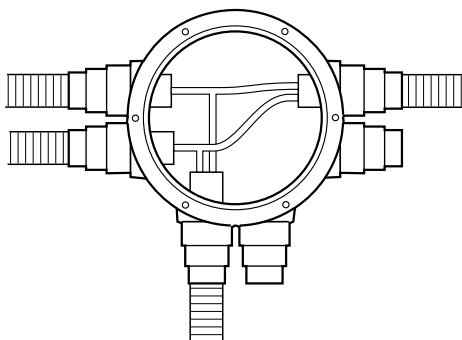
## Eksempel på forgrening med koblingsbrønn



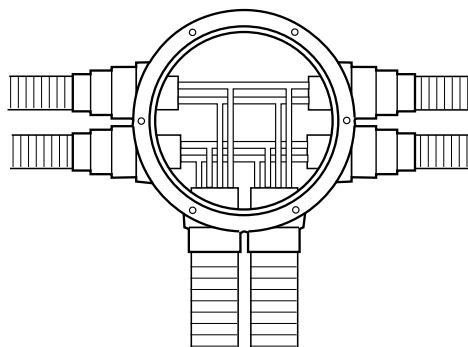
Quattro – Quattro – Quattro  
Forgreningen av Quattro-kulverten gjøres i brønnen.



Twin – Twin – Twin – Twin  
En Twin-kulvert forgrenes ut til flere brukere.

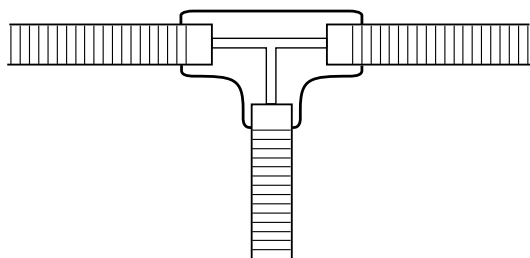


Single – Single – Twin – Twin  
To Single-kulverter går over i en Twin-kulvert i hovedledningen og en Twin-kulvert i avgreningen.

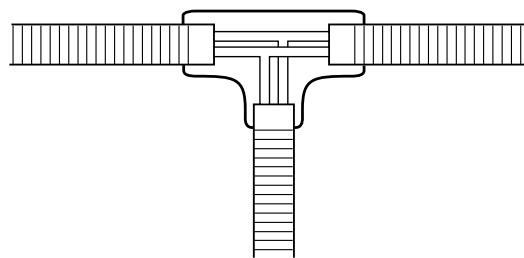


Twin – Twin – Quattro – Quattro – Twin – Twin  
To Twin-kulverter i hovedledningen mater to Quattro-avgreninger.

## Forgrening med T-skjøt



Single – Single – Single  
Forgrening fra Single hovedledning.



Twin – Twin – Twin  
Forgrening fra Twin hovedledning.

\*) T-skjøten bør unngås ved forgrening av Quattro-kulvert.

# Dimensjonering av Uponor Ecoflex Thermo

Ved dimensjonering av varmeledninger av oksygendifusjonstette PEX-rør kan det i mange tilfeller benyttes større trykkfall/m enn ved dimensjonering av stålrør. Vannhastigheten er ikke begrenset fordi det ikke forekommer noen erosjon i plastrørene. Rørene vil ikke påvirkes så lenge trykkfallet ligger innenfor det området som er merket med mørk farge i diagrammet. Likevel bør trykkfallet normalt ikke overstige 0,1 kPa/m ved

lange strekk, korte strekk tåler noe høyere trykkfall pr. meter. Diagrammet viser beregnede effektverdier for temperaturforskjellene 5, 10, 15, 20 og 30 grader. Dimensjon kan også velges med utgangspunkt i total vannstrøm i anlegget.

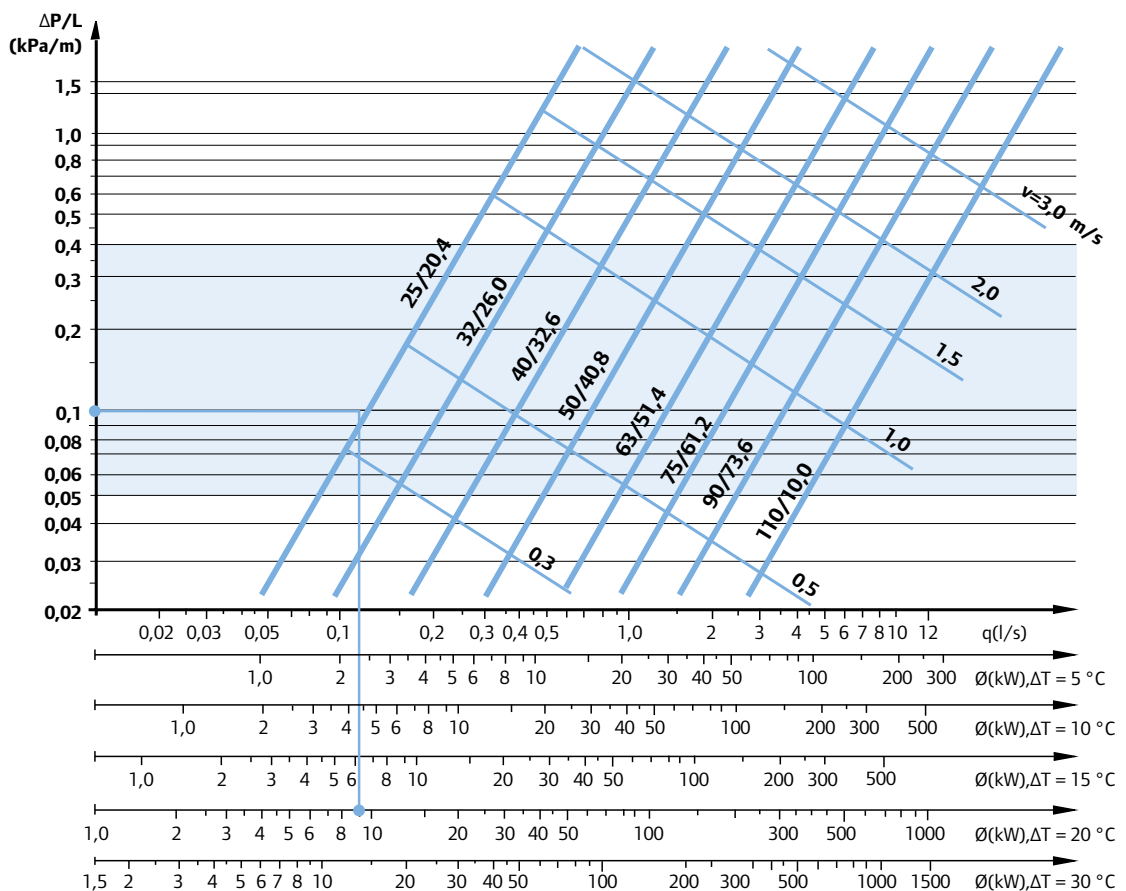
Vannstrømmen kan beregnes etter følgende formel:

$$P(\text{kW})/4.19 \times dt(^{\circ}\text{C}) = q(\text{l/s})$$

## Diagram over beregnede effektverdier

Kurvedigrammets beregningsverdier:

- temperatur +55 °C
- engangsmotstand 20 % av friksjonsmotstandstapet
- PEX-rørets ruhetstall 0,0005 mm

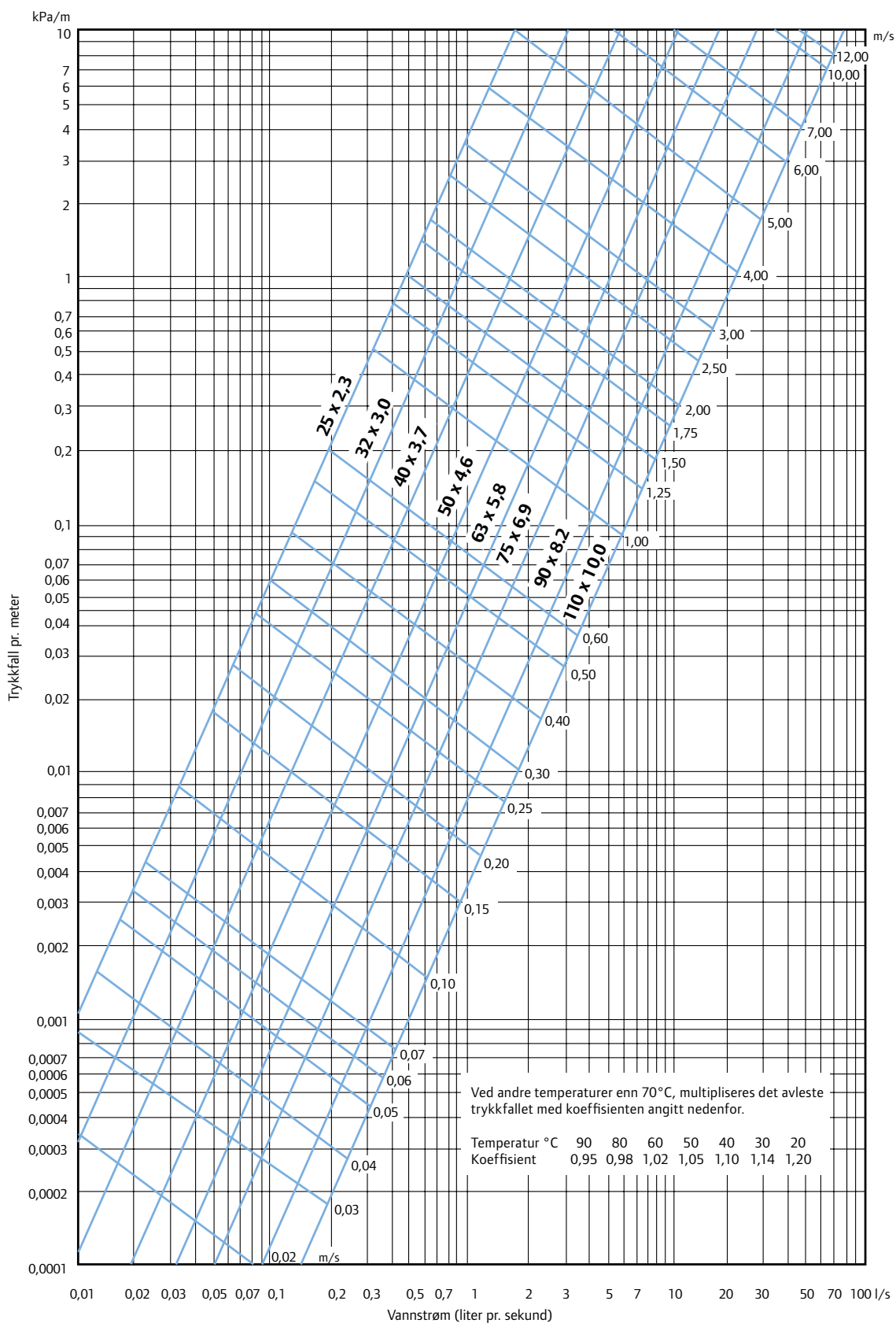


## Eksempel:

Ved et trykkfall på 0,1 kPa/m og en temperaturforskjell på 20°C kan Ecoflex Thermo 25/20,4 transportere ca. 9 kW.



# Trykkfallsdiagram Uponor Ecoflex Thermo + 70 °C



# Dimensjonering av Uponor Ecoflex Aqua

Ved dimensjonering av tappevannsledninger må man følge bestemmelser fra Statens bygningstekniske etat.

For å oppnå normal strøm i henhold til forskriftene, bør man ta hensyn til følgende faktorer ved dimensjonering: vannhastighet, tilgjengelig vanntrykk i tilknytningspunktet, ventetid for varmtvann, trykkfall i rørrettet, trykkfall over tappeventil, trykkslag, lydkrav.

De typiske begrensningene i vannhastighet som gjelder for metallrør gjelder ikke mediator av PEX.

Ved normal dimensjonering bør trykkfallet ikke overstige 1 kPa/m.

Installasjonsehet (tappested)	Normal vannstrøm l/s	
	Kaldtvann	Varmtvann
Badekar	0,3	0,3
Dusj	0,2	0,2
Oppvaskbenk	0,2	0,2
Vaskebenk	0,2	0,2
Vask	0,1	0,1
Toalett	0,1	
Bidet	0,1	0,1
Blandebatteri	0,2	0,2
Tappeventil	0,2	
Vannspreder	0,2	
Vaskemaskin, husholdning	0,2	
Vaskemaskin, større	0,4	
Oppvaskmaskin	0,2	

Normal vannstrøm for ulike tappesteder.

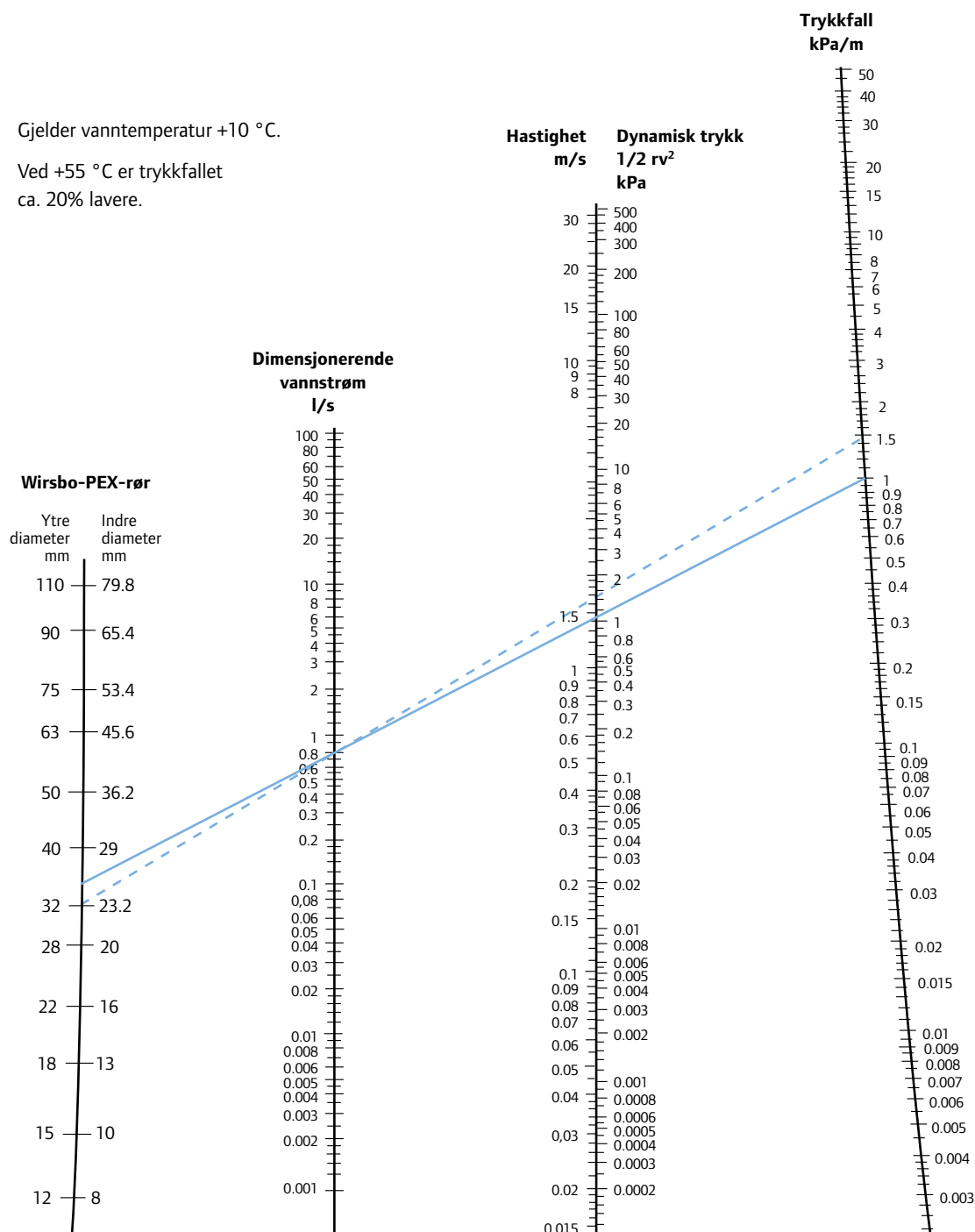
Sum normal vannstrøm l/s	Vannstrøm med samtidighet l/s	Sum normal vannstrøm l/s	Vannstrøm med samtidighet l/s	Sum normal vannstrøm l/s	Vannstrøm med samtidighet l/s	Sum normal vannstrøm l/s	Vannstrøm med samtidighet l/s
0,3	0,30	3,2	0,63	12,0	1,06	27,0	1,58
0,4	0,36	3,4	0,65	12,5	1,08	28,0	1,61
0,5	0,38	3,6	0,66	13,0	1,10	29,0	1,64
0,6	0,40	3,8	0,67	13,5	1,11	30,0	1,67
0,7	0,41	4,0	0,68	14,0	1,13	32,0	1,73
0,8	0,43	4,2	0,69	14,5	1,15	34,0	1,79
0,9	0,44	4,4	0,71	15,0	1,17	36,0	1,85
1,0	0,45	4,6	0,72	15,5	1,19	38,0	1,91
1,1	0,46	4,8	0,73	16,0	1,21	40,0	1,97
1,2	0,47	5,0	0,74	16,5	1,23	45,0	2,11
1,3	0,48	5,5	0,77	17,0	1,24	50,0	2,24
1,4	0,49	6,0	0,79	17,5	1,26	60,0	2,51
1,5	0,50	6,5	0,82	18,0	1,28	70,0	2,76
1,6	0,51	7,0	0,84	18,5	1,30	80,0	3,01
1,7	0,52	7,5	0,86	19,0	1,31	90,0	3,25
1,8	0,53	8,0	0,89	19,5	1,33	100,0	3,49
1,9	0,54	8,5	0,91	20,0	1,35	110,0	3,72
2,0	0,55	9,0	0,93	21,0	1,38	120,0	3,95
2,2	0,56	9,5	0,95	22,0	1,42	130,0	4,18
2,4	0,58	10,0	0,97	23,0	1,45	140,0	4,40
2,6	0,59	10,5	1,00	24,0	1,48	150,0	4,62
2,8	0,61	11,0	1,02	25,0	1,51	160,0	4,84
3,0	0,62	11,5	1,04	26,0	1,55	170,0	5,06

Beregning av vannstrøm med samtidighet som funksjon er summen av normal vannstrøm.

# Valg av rørdimensjon

Gjelder vanntemperatur +10 °C.

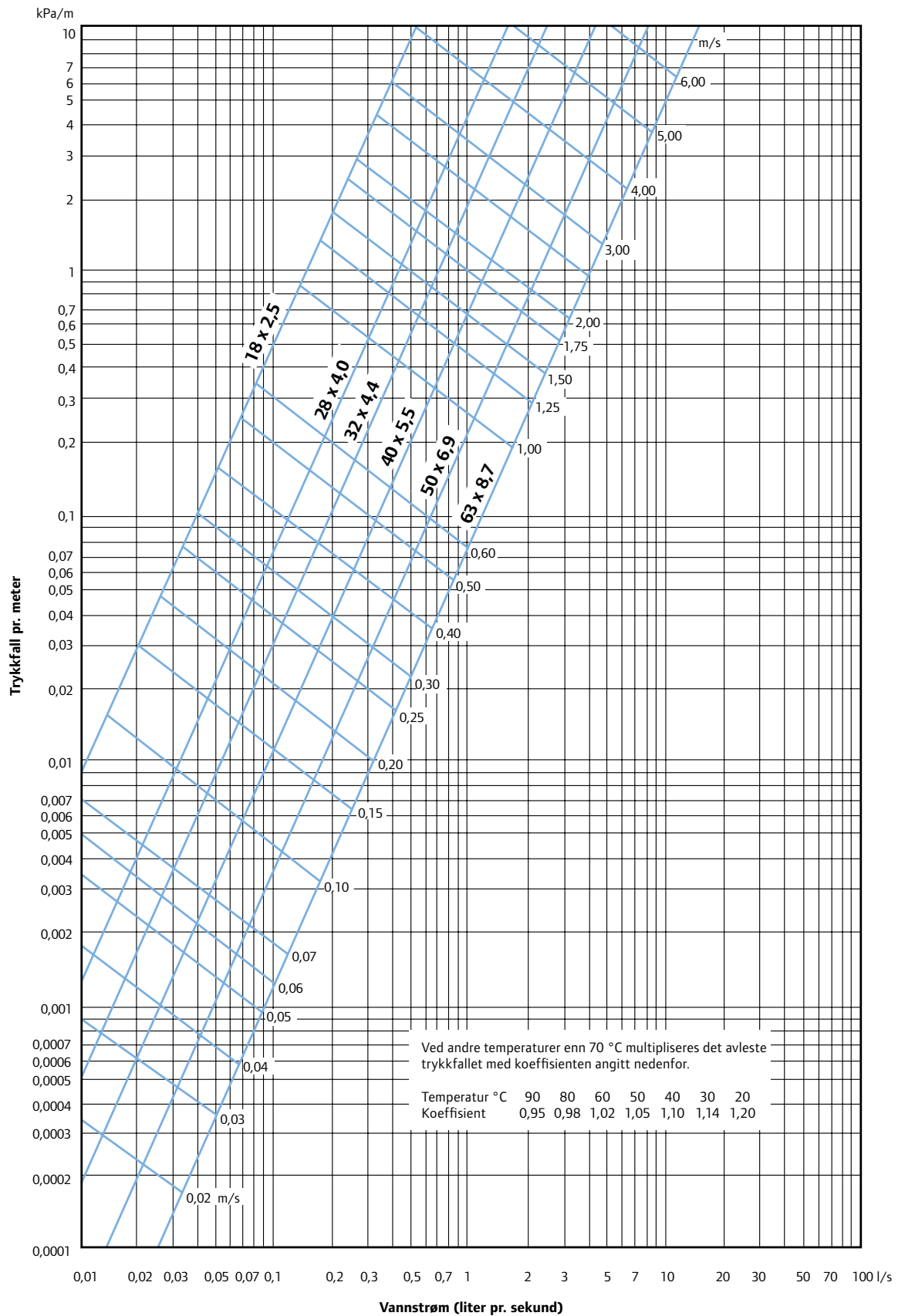
Ved +55 °C er trykkfallet ca. 20% lavere.



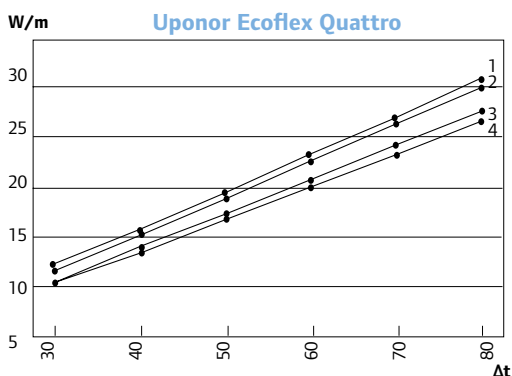
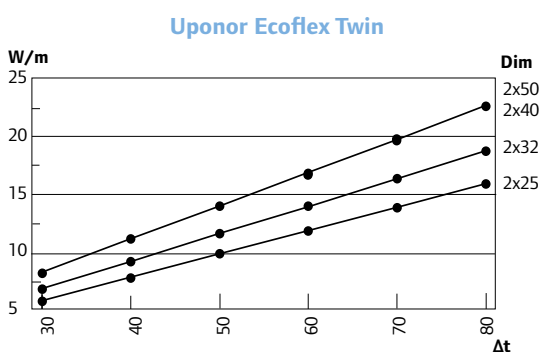
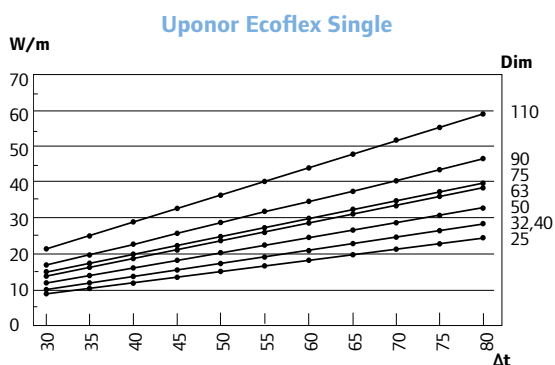
## Eksempel:

Ved trykkfall 1 kPa/m og dimensjonerende vannstrøm 0,8 l/s velges rørdimensjon 40. Dersom man velger rørdimensjon 32, blir trykkfallet 1,5 kPa/m.

# Trykkfallsdiagram Uponor Ecoflex Aqua + 70 °C



# Varmetap W/m



1. 2x40/40+28/200
2. 2x32/32+18/175
3. 2x32/28+18/175
4. 2x25/28+18/175

Uponor Ecoflex Single dimensjon	W/m	Uponor Ecoflex Twin dimensjon	W/m
25	18	2 x 25	12
32	22	2 x 32	14
40	22	2 x 40	18
50	26	2 x 50	18
63	33		
75	32		
90	38		
110	43		

## Diagrammets beregningsverdier:

- bakkens varmeledningstall 1,5 W/°Cm
- varmeoverføringskoeffisient, fra bakke til luft 10 W/°Cm<sup>2</sup>
- isoleringens varmeledningstall 0,040 W/°Cm
- Uponor-PEX-rørets varmeledningstall 0,38 W/°Cm
- dekningsdybde 500 mm

## Varmetapene beregnes ved hjelp av diagrammet på følgende måte:

For Uponor Ecoflex Single og Uponor Ecoflex Twin er:

$$\Delta t = (t_1 + t_2) / 2 - t_0$$

For Ecoflex Quattro er:

$$\Delta t = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4) / 4 - t_0$$

$t_1$  = turtemperatur

$t_2$  = returtemperatur

$t_3$  = varmtvannstemperatur

$t_4$  = varmtvannssirkulasjonstemperatur

$t_0$  = omgivelsestemperatur

Når  $\Delta t$  er beregnet og rørdimensjonen er fastlagt, kan varmetapet avleses av diagrammets vertikallakse i watt pr. kulvertmeter.

Obs! Tapsverdiene omfatter både tur og retur.

## Eksempel:

Uponor Ecoflex Twin 2x32.

Turtemperatur  $t_1$  = +70 °C

Returtemperatur  $t_2$  = +40 °C

omgivelsestemperatur  $t_0$  = -3 °C

$$\Delta t = (70 + 40) / 2 - (-3) = 58 \text{ °C}$$

Dette gir et varmetap på ca. 14 W/m.

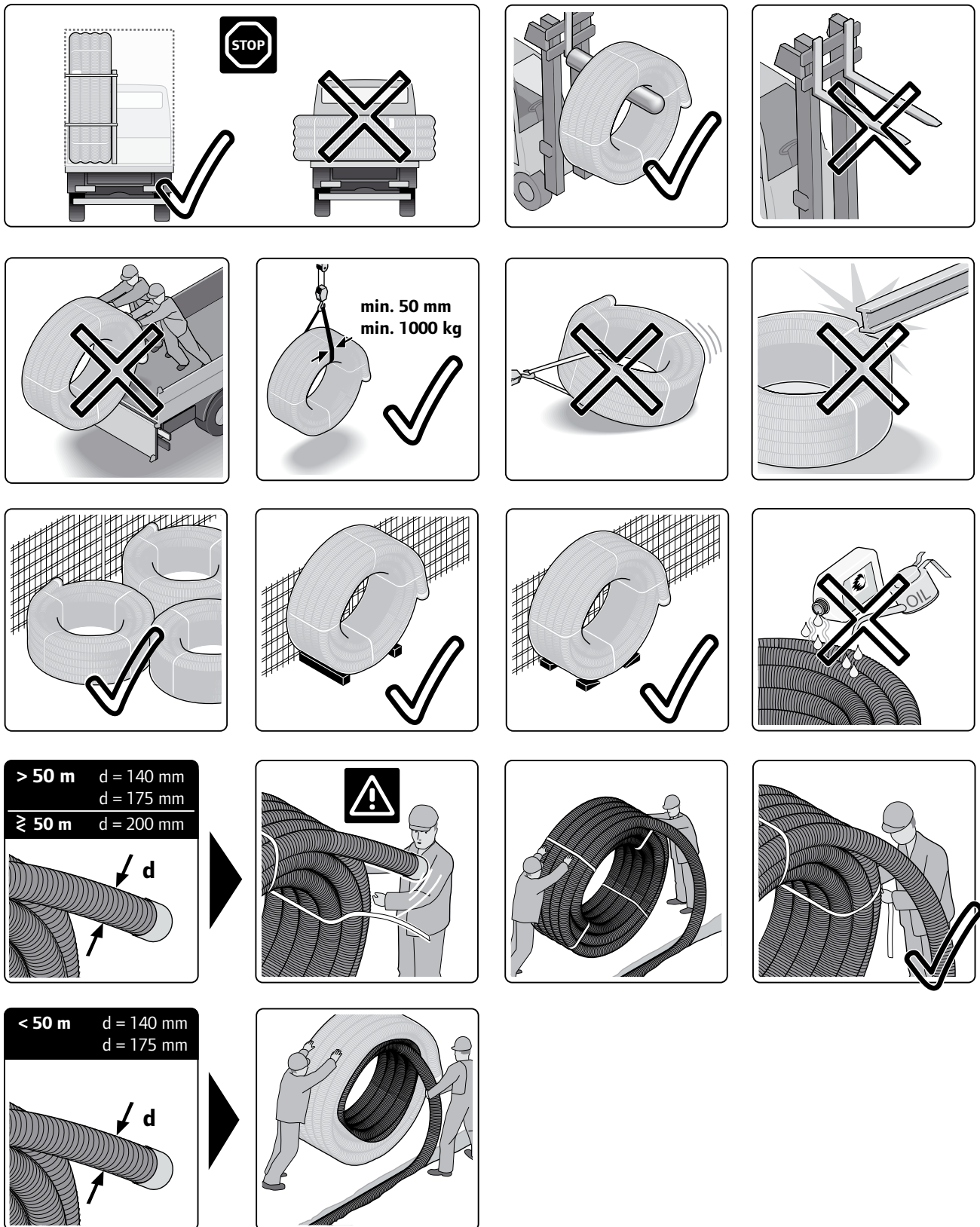
## Tabellen angir varmetap pr. rørmeter når:

Turtemperaturen = 70 °C

Returtemperaturen = 40 °C

Omgivelsestemperaturen = -3 °C

# Håndtering av Uponor Ecoflex rørkveil





# Håndtering av Uponor Ecoflex rørkveil

## Oppbevaring, løfting og håndtering av rørkveil

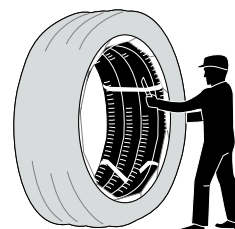
Rørkveiler og koblingsbrønner kan oppbevares uten-dørs, øvrige deler av systemet oppbevares innendørs. Unngå langvarig oppbevaring av kveilene i direkte sollys. Kveilene må ikke slippes når de lastes av lasteplanet, eller veltes når de pakkes opp. De skal heller ikke dras eller slepes langs bakken når de flyttes. Bruk brede stropper når kveilene løftes. Uponor Ecoflex-kveilene kan ruller over korte strekninger. Små kveiler kan også ruller ut for hånd.

Begynn å pakke opp kveilen ved å kappe festestrop-pene på innsiden. Fest den indre enden av røret utenfor kveilen og pakk så ut kveilen ved å rulle den. Embal-leringsplasten hindrer at kveilen åpner seg ukontrollert. Fjern ikke emballeringsplasten før kveilen er pakket opp! Emballeringsplast leveres kun på hele rørkveiler, ikke på ferdigkappede lengder.



## Pakk opp rørkveilen og se etter transportskader

Pass opp for rørenden når kveilen pakkes opp; den kan sprette opp med stor kraft. Spesielt for rør med store dimensjoner lønner det seg å rette ut røret og la det ligge en stund før det legges i grøften. Kulvertens ibo-ende spenning minker da betraktelig og monteringen går lettere. Kontroller før montering at mantelen ikke er skadet. Alle eventuelle skader på mantelrøret skal repareres. Mindre skader kan repareres med korrosjonsbe-skyttelsestape, f.eks. Nitto 57GO, eller Uponor Ecoflex Krympemansjett. Reparasjonsstedet forsterkes f.eks. med ventilasjonstape. Uponor Ecoflex Reparasjonssats for mantelrør skal benyttes for å reparere større skader på mantelrøret. En kulvert med skadet mantel, må ikke monteres under noen omstendighet! Skader på medi-arøret kan repareres ved at det skadede partiet fjernes og røret skjøtes med rørkoblinger.



# Installasjon

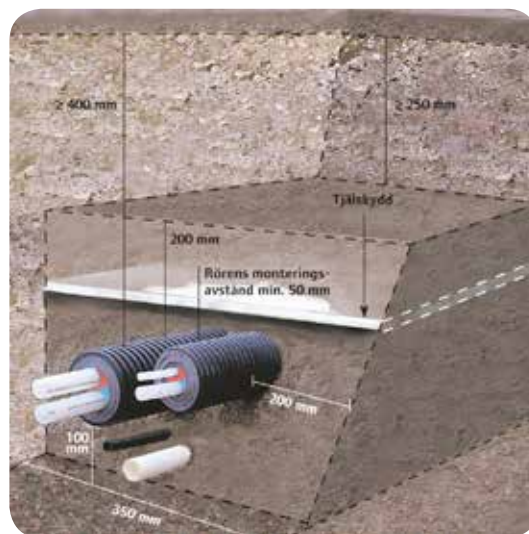
## Rørgrøfter

Grøfter graves i henhold til regelverk NS 3420-H og NS-EN 805 pkt. 10.6.2. Anbefalte grøftebredder er angitt på figurene.

Som ledningsunderlag brukes materiale med maks. kornstørrelse 16 mm.

Pakkingen gjøres i henhold til tabell CE/4 slik at dreneringsledningen ikke skades. Drenering bør alltid utføres.

I grønne arealer er det nok med en tildekkingsdybde på 40 cm. I trafikkerte områder bør idekkingsdybden være minst 50 cm. Ved behov, kan lasten deles med for eksempel betongplater eller kjøreplater. Ved kryssing av vei bør man vurdere markplater eller isolasjon.

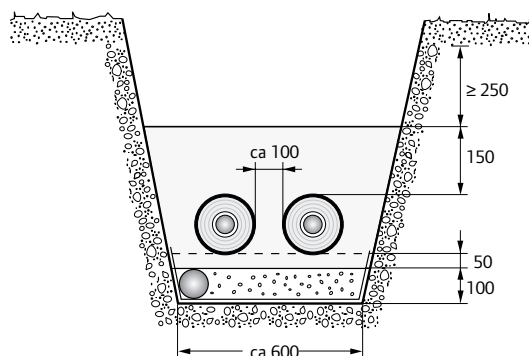


## Fyllmasse

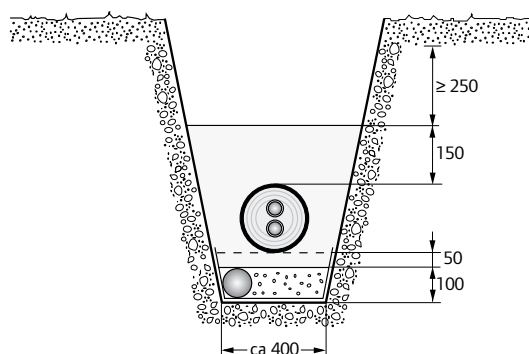
Fyllmassen pakkes godt rundt og mellom rørene, i henhold til regelverk NS 3420-H og NS-EN 805 pkt. 10.6.2. Påfylling rundt rørene og brønnens nedre del, utføres med steinfritt grusmateriale med maks. kornstørrelse 16 mm. Resterende påfylling opp til brønnlokket, gjøres med pukk 4 - 16 mm. Dessuten bør øvrige rør enn kulvert-rørene identifiseres.

## Kulvertutlegging

Ved utlegging av flere store kulverter ved siden av hverandre, eller om den legges overfladisk, bør mark legges over kulverten. Det reduserer varmetapet ytterligere, samt forhindrer at kulvertstrekk blir synlige på ikke snødekt mark med tele.



Fyllhøyde over rørene: Parkmessig anlegg min. 400 mm, trafikkert område min. 600 mm.



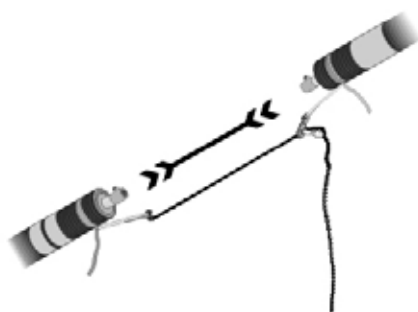
Fyllhøyde over rørene: Parkmessig anlegg min. 400 mm, trafikkert område min. 600 mm.

# Installasjon

## Grøfting

Hvis kulvert må legges under kabler som krysser grøften, benyttes gravemaskin og haspel. Trinser eller rør legges i bunnen av grøften for å minske motstanden. Deretter trekkes kulvertene på trinsene eller rørene. Om maskin skal benyttes for å trekke ut rørene, må forankring i kulverten festes i både mantel og PEX-rør.

Koble rørene i hovedgrøften fortløpende, avstikkene kobles senere. Når kveilen er slutt, sett en ny kveil på haspelen og skjøte. Dette gjør arbeidet videre enklere. Ikke fyll igjen grøften uten å koble!

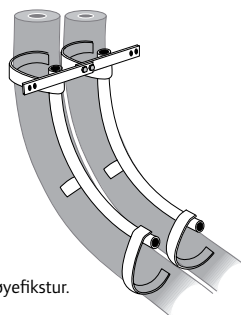


Trekkmaskiner, enten håndvinsj eller haspel, kan benyttes ved montering av lange rør og rør med stor diameter. Enden på røret beskyttes da med beskyttelseshette, slik at smuss ikke kan trenge inn i røret.

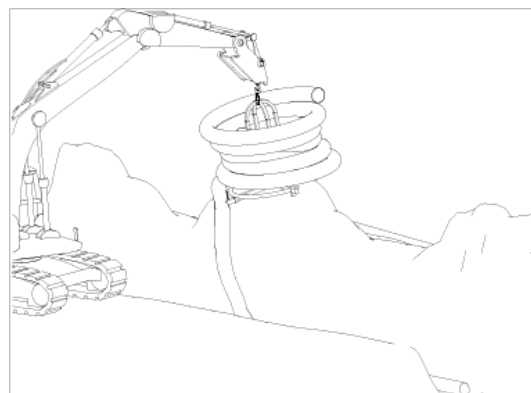
## Bøyeradier

Ecoflexrørenes bøyeradier er oppgitt under Tekniske data. Bøyeradiene tilsvarer verdier som fås ved normale arbeidsforhold, +20 °C. (Bøyeradier for mediarørene angis i tabell på side 8).

Ved oppbøying av rørene fra grunnen under bygget er det til stor hjelp å bruke bøyefiksturer som sikrer nøyaktig plassering når flere rør kommer opp ved siden av hverandre. Flere bøyefiksturer kan monteres sammen.



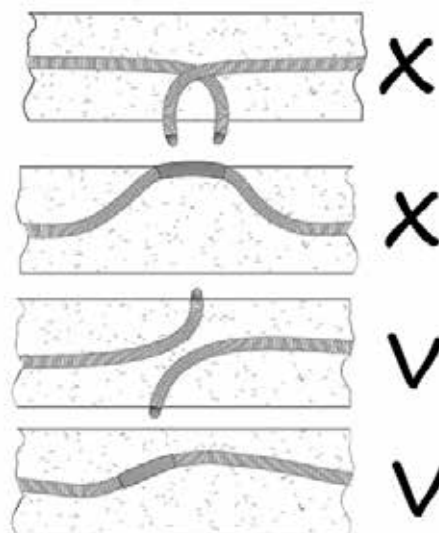
Uponor Ecoflex Bøyefikstur.



**OBS!** Ved graving av grøft for kulvert, husk å legge massen på én side! Da kan gravemaskinen belte på motsatt side med haspel, som forenkler legging av rør.

**OBS!** Vær oppmerksom på at rørenden kan sprette ut med stor kraft når rørkveilen åpnes.

**OBS!** Dersom grøften må fylles før kobling, legg rørene på følgende måte i grøften



# Installasjon

## Montering i kulde

Installasjon av Uponor Kulvertsystem skal helst ikke skje når temperaturen er lavere enn  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . I kaldt vær går monteringen lettere om Uponor Kulvertsystem oppbevares på et varmt sted i timene før installasjonen. På arbeidsplassen kan man bruke varmluft eller varmtvann for å varme opp røret, men åpen flamme må ikke under noen omstendigheter brukes.

**Obs!** Ild eller åpen flamme må ikke under noen omstendigheter benyttes for å varme opp røret!

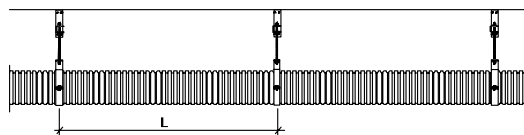
## Installasjon på vegg eller i innertak

Rørene kan også monteres på vegg eller i innertak ved hjelp av beslag eller ved å legge dem på kabelstigen. Monter beslagene i henhold til tabellen til høyre. Maksimalt mellomrom for opphenging i horisontal og vertikal stilling. Tabellen viser maksimale mellomrom for opphenging i horisontal og vertikal stilling for å hindre at rørene henger ned på en u hensiktsmessig måte. Mellomrommet kan reduseres ved behov.

## Montering til varmekilde

Rørsystemet skal bestå av stål- eller kobberør de to første meterne fra varmekjelen eller annen varmekilde, helt frem til avstengningsventilene. Ved montering må man ta hensyn til strålingsvarme fra varme overflater. Mediarør i plast må monteres i minst 1 meters avstand fra varmekilden. Temperaturen ved tilkobling til pumpen må ikke overstige  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , noe som f.eks. kan sikres ved oppblanding av returvannet eller med termostatventil.

Mantelrørets diameter (mm)	Maksimal festeavstand (m)
68	0,6
90	0,9
140	1,2
175	1,8
200	2,2



# Monteringsanvisning

## Kobling av mediarør

Ved kobling av mediarør brukes koblinger i avsinkningsherdet messing eller rødgods med støttehylse.

- 18 mm Uponor Kompresjon DR Koblingssett
- 25 – 110 mm Uponor WIPEX

Koblingssystemet består av to hoveddeler: Koblingsdel for overgang mellom PEX-rør og rørgjenger samt ulike rørdeler, f.eks. muffe, T-rør, nippel og albue. Tetting skjer på mediarørets innside med O-ring (WIPEX).

Mediarøret kan i en del tilfeller være litt ovalt. I så fall hjelper det å varme opp enden på PEX-røret (ikke åpen flamme, maks. 70 °C). Dette gjenoppretter rørets opprinnelige runde form, og letter monteringen av koblingen.



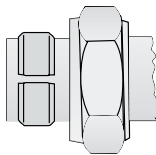
## Monteringsanvisning for Uponor Kompresjon DR Koblingssett 18 mm

①



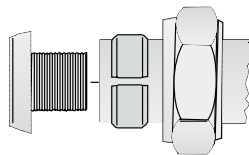
Kapp røret vinkelrett og gjør enden jevn inn- og utvendig.

②



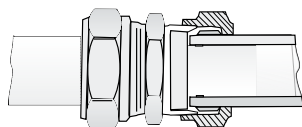
Tre mutteren og klemringen inn på røret.

③



Trykk støttehylsen på plass. Bruk gummihansker hvis det ikke går for hånd. Det er viktig at støttehylsen går helt i bunn.

④



Fest støttehylsen i koblingen og trekk til mutteren. Skru deretter mutteren 1,5 - 2 omdreininger med en passende nøkkel til endene på klemringen går helt i bunn.

# Monteringsanvisning WIPEX

## WIPEX-kobling

### Bruk og dimensjoner

WIPEX er en komplett koblingsserie som egner seg for tappevann- og vannbårne varmesystemer, samt for de Uponor-rørene som brukes i visse industri-installasjoner. WIPEX-koblinger brukes til rør med ytre diameter på 25 - 110 mm og trykkklasse 6 eller 10 bar. Nødvendige koblingskombinasjoner fås ved hjelp av WIPEX-rørdeler. Sammenføyningen tettes med de O-ringene som kan leveres sammen med rørdelene.

### Montering

1. Kapp røret vinkelrett med rørkutter for plast. OBS! Ikke bruk sag, da det er fare for at fliser kan bli igjen i røret, og senere tette til ventilene.
2. Gjør rørenden jevn innvendig og utvendig med skjærehylse eller kniv.
3. Løsne klemhylsen fra koblingen. Skru løs skruen og bend klemhylsen forsiktig opp med en sperretang.
4. Plasser skruen mellom klemhysens hæl og ta løs klemhylsen.
5. Tre klemhylsen på røret. OBS! Sjekk at klemhylsen er plassert riktig vei (hælene skal vende mot støttehysen).
6. Monteringen av røret går lettere og faren for skader på O-ring blir mindre hvis man påfører et passende smøremiddel på O-ring (f.eks. silikonspray). Trykk røret på støttehysen helt til rørets stoppkant. Monter klemhylsen på plass slik at dens forankringsspor kommer mot støttehysens flens.
7. Stram til WIPEX-koblingen. Før tilstramming smører du skruens gjenger og skive med passende fett, f.eks. silikonfett. Bruk fastnøkler og dra mutteren forsiktig til. Hold imot skruen med en annen nøkkel. Stram til helt til klemhysens hæl går sammen.
8. OBS! Ettetrekk forsiktig én gang. Hvis hælene ikke går helt sammen, vent minst 30 minutter og fortsett så å stramme til de går sammen.

### WIPEX-rørdeler

- Kontroller at O-ringsettet er rent.
- Bruk bare de O-ringene som leveres med koblingen.
- Sett O-ringene på plass i sporet.
- Skru sammen delene så langt det går for hånd.
- Stram til med fastnøkkel eller en smal rørtang. Trekk til så langt det går (metall mot metall).

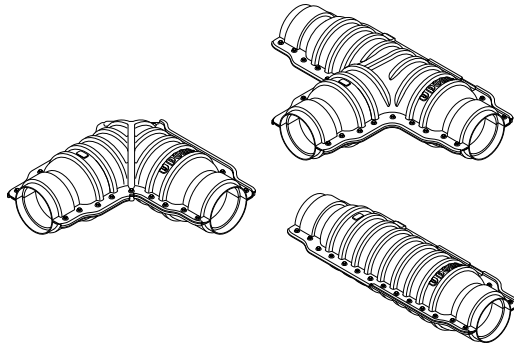
Ved montering av andre systemkomponenter til WIPEX-koblinger eller rørdeler, skal gjengene tettes med lin (rubb gjengetoppene slik at linet fester seg).





# Uponor Ecoflex Isolasjonssett

## Uponor Ecoflex Isolasjonssett for Albue-, Rett og T-skjøt.

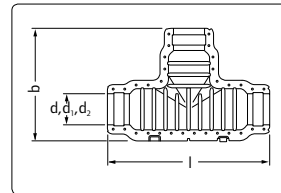


Les hele monteringsveiledningen nøye før du starter monteringen. Da forminkes sjansen for installasjonsfeil!

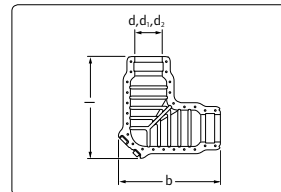
Isolasjonssett benyttes til isolering og tetting av Uponor Ecoflex forgreninger av kulvert i samme plan. Alle forgreningens tilkoblinger har samme dimensjoner. Uponor Ecoflex Isolasjonssett innehar alle nødvendige deler som skruer og reduksjonsring for 175 mm og 140 mm mantel. For tilkobling av 90 mm mantel må reduksjonsring bestilles separat. Endetetningen monteres på plass før rørene kobles. Kulvertens mediarør kobles i henhold til anvisningene for koblinger.

### Montere Uponor Ecoflex Endetetning

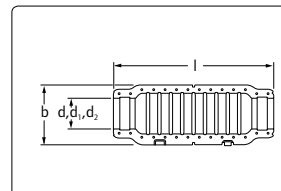
1. Avdekk rørene i en lengde som omtrent tilsvarer koblingen.
2. Endetetningen monteres på plass før rørene kobles. Avdekk rørene i en lengde som omtrent tilsvarer koblingen, og sørg for at endene på mediarørene er jevne.
  - 2.1 Kutt av det ytre laget på røret og fjern isolasjonen.
  - 2.2 Fjern smuss og rengjør underlaget hvor endetetningen skal festes.
  - 2.3 Tre på O-ring i rille nr 2.
  - 2.4 Kutt Uponor Ecoflex Endetetning for aktuell rørdimensjon.
  - 2.5 Benytt smøremiddel på røret og endetetningen for enklere montering. .
  - 2.5 Fest klammer på endetetningen og stram til.



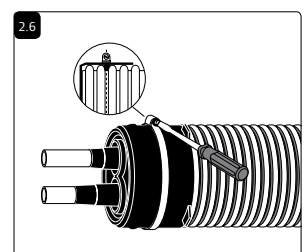
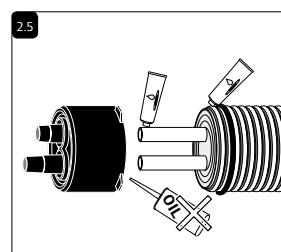
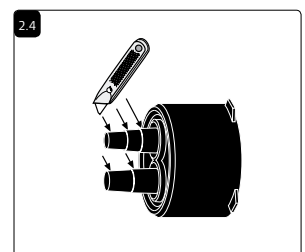
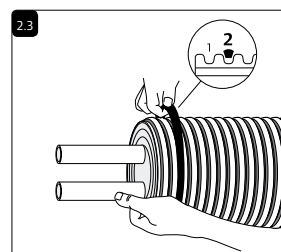
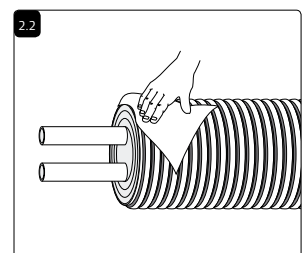
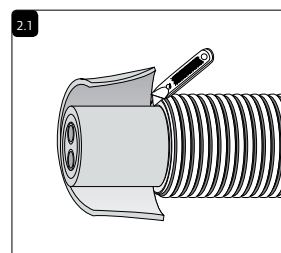
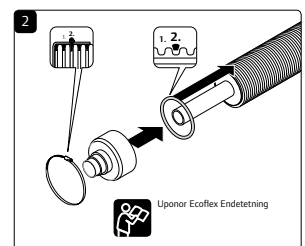
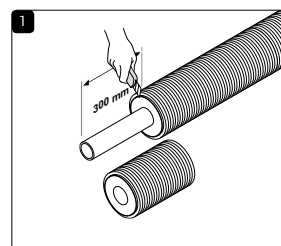
d [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l [mm]	Weight [kg]	b [mm]
200	175	140	1125	13.53	788
140	90	68	940	9.775	666



d [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l [mm]	Weight [kg]	b [mm]
200	175	140	805	10.55	805

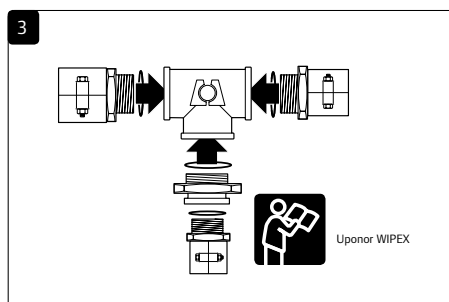


d [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l [mm]	Weight [kg]	b [mm]
200	175	140	1200	9.66	270

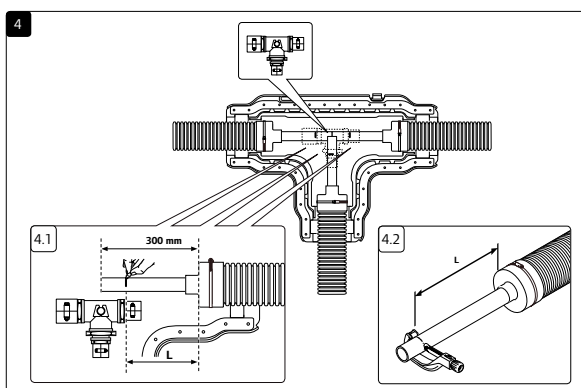


# Monteringsanvisning for Uponor Ecoflex Isolasjonssett

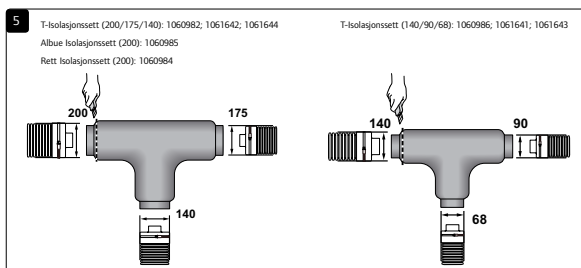
3. Koble så medierørene med Uponor WIPEX. Se foregående monteringsanvisning for Uponor WIPEX, eller pakningsvedlegg.



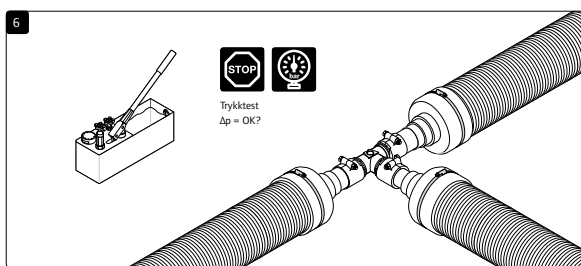
4. Se til at røret får riktig avstand mellom skjøtene
  - 4.1 Mål røret til 300 mm, fra endetetting til senter i T-koblingen.
  - 4.2 Benytt egnet verktøy.



5. Kapp til isolasjonen som medfølger Uponor Ecoflex Isolasjonssett til aktuell dimensjon.

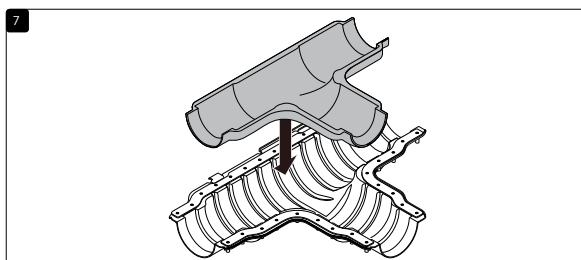


6. Trykktest alltid før isolasjonssettet monteres.



**Obs!** Utfør tetthetsprøving av rørsystemet før skjøten monteres. Se side 34.

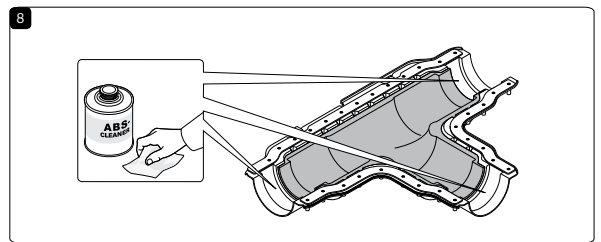
7. Se til at isolasjonen ligger riktig i satsen.



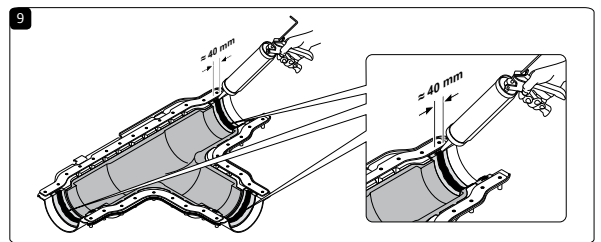
# Monteringsanvisning for Uponor Ecoflex Isolasjonssett

## Montering av Uponor Ecoflex Reduksjonsring i isolasjonssett

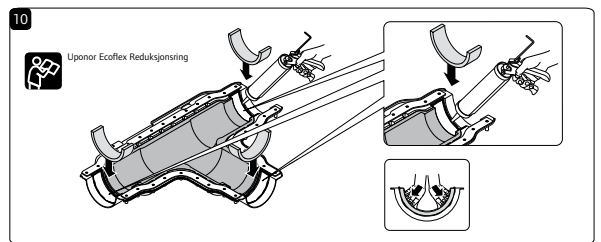
8. Fjern smuss fra kantene og rens overflatene hvor Uponor Ecoflex Reduksjonsring nå skal festes.



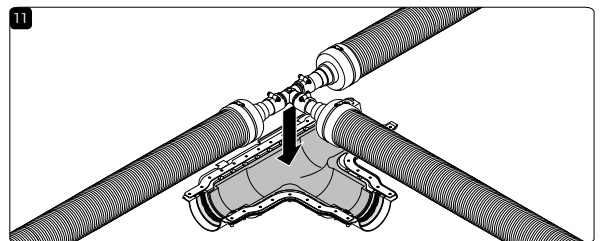
9. Fyll tettingsmasse i sporene hvor reduksjonsringene skal monteres.



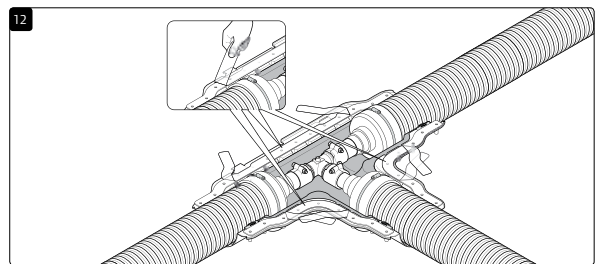
10. Fest komponentene til reduksjonsringen.



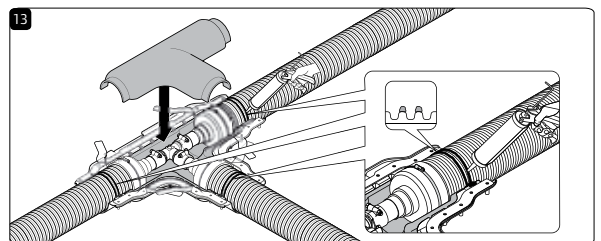
11. Plasser kulverten med de ferdigkoblede mediarørene i T-stykket.



12. Fjern beskyttelsestapen.

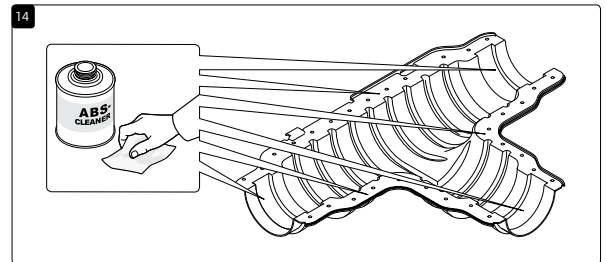


13. Fyll tettingsmasse i to riller på røret, og fest isolasjonen.

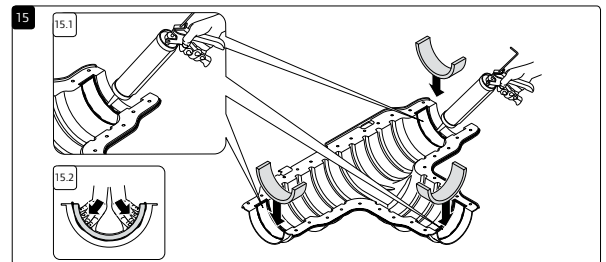


# Monteringsanvisning for Uponor Ecoflex Isolasjonssett

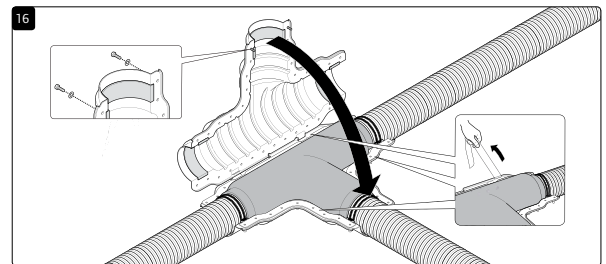
14. Fjern smuss fra kantene og rens overflatene hvor Uponor Ecoflex Reduksjonsring nå skal festes.



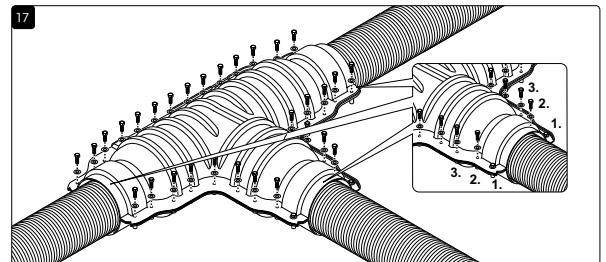
15. Fyll tettingsmasse i sporene hvor reduksjonsringene skal monteres. Fest komponentene til reduksjonsringen.



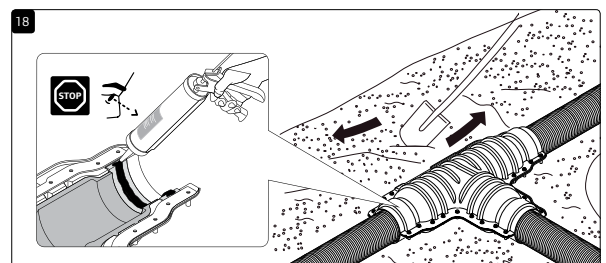
16. Legg mantelen på isolasjonen. Påse at forseilingen i skjøten fjernes først.



17. Skru sammen mantelen.



18. Påse at tettingsmassen er påført før kulverten overdekkes.

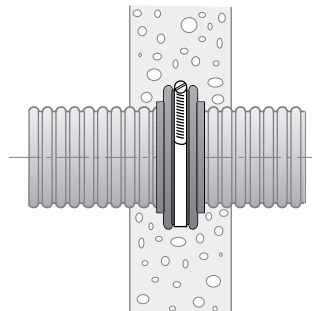


# Monteringsanvisning

## Veggjennomgang

For tetting av gjennomføringer i betongkonstruksjoner brukes en innstøpningsring av gummi. Ringen hindrer blant annet gjennomtrenging av fuktighet og radon.

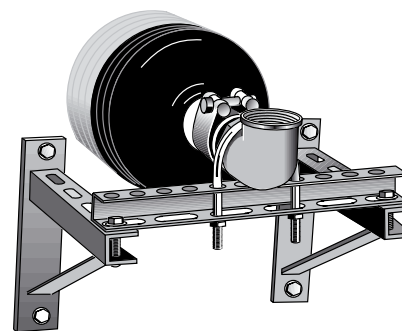
1. Tre gummiringen rundt mantelrøret på det stedet som vil komme til å ligge inne i betongen.
2. Trekk til slangeklemmen rundt gummiringen.



Gjennomføring av Uponor Ecoflexrør i betong.

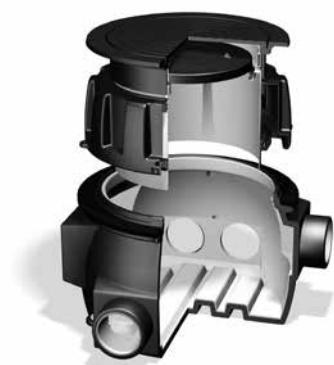
## Forankring

Ved forankring av små rørdimensjoner ( $D < 50$ ) holder det at det tilkoblede apparatet eller metallrøret er forankret. Store rørdimensjoner ( $D > 50$ ) skal forankres med atskilte festeelementer ved rørsystemets koblinger (se figur). OBS! Forankringen må ikke festes i medierøret.



Eksempel på forankring av Uponor Ecoflexrør ( $D > 50$ ).

# Uponor Ecoflex Koblingsbrønn



## Om Uponor Ecoflex Koblingsbrønn

Jevn ut bunnen av grøften med sand som pakkes godt. Monter ved behov en forankringsplate under utjevningssjiktet. Dette er nødvendig dersom det er mulig at grunnvannet kan stige opp til brønnen.

## Isolering

Dersom det ønskes en bedre energieffektivitet enn hva brønnens kondensisolering gir, kan rør og koblinger isoleres. Et annet alternativ er at en markisolering av mark-/frigolitplate legges ovenpå brønnen.

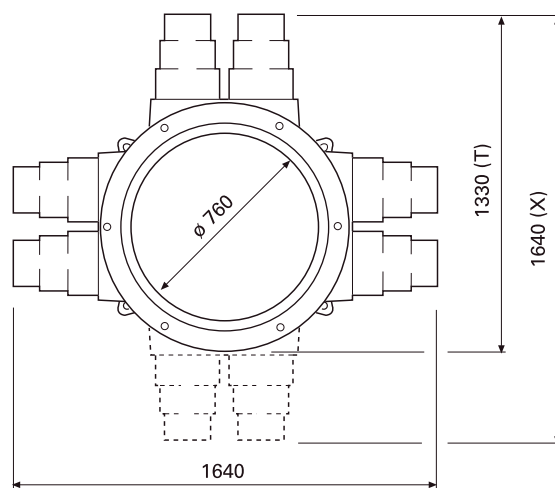
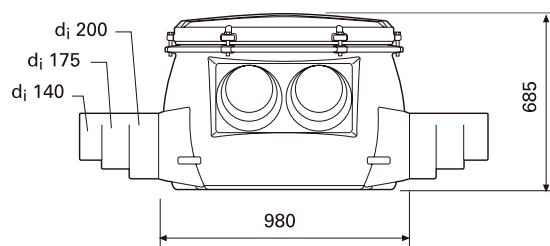
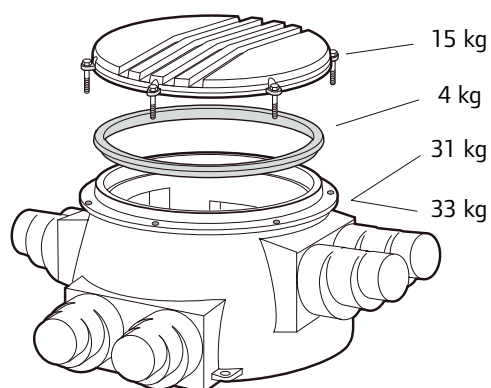
## Tildeckningsdybde

En betongplate kan plasseres over brønnen for å fordele belastningen.

Koblingsbrønnens normale tildeckningsdybde er 50 cm. Dersom det ikke forekommer direkte belastning mot brønnen, kan det holde med tildeckningsdybde på 30 cm.

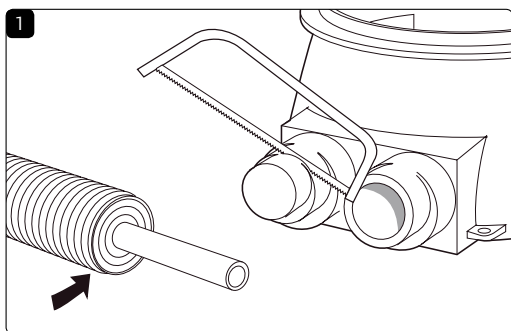
## Trafikkbelastning

Betongplate kan benyttes for belastningsfordeling. En koblingsbrønn uten beskyttelsesplate montert med 50 cm tildeckningsdybde tåler sporadisk, kortvarig belastning på 3000 kg (=6000 kg/m<sup>2</sup>); f.eks. en traktor som kjører over). Langvarig belastning er begrenset opp til 500 kg (=1000 kg/m<sup>2</sup>; f.eks. en parkert personbil).

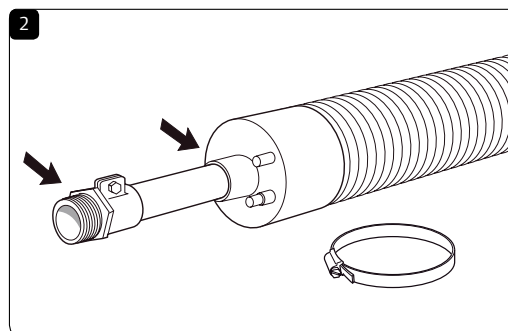




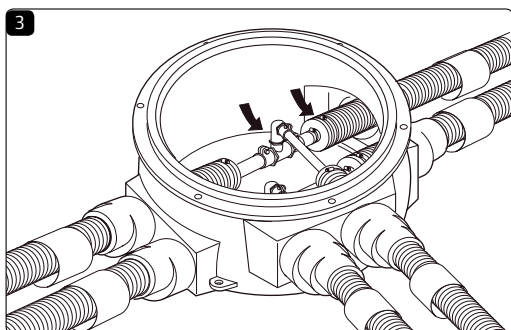
# Monteringsanvisning Uponor Ecoflex Koblingsbrønn



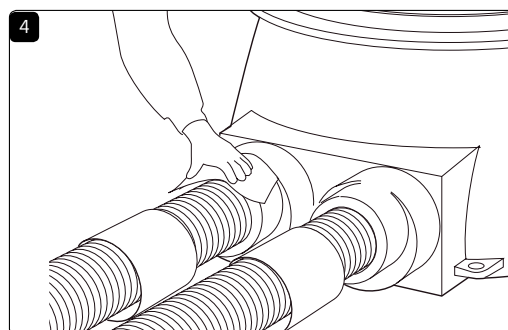
1. Kapp stussene med sag avhengig av rørdimensjonen. Avdekk mediarøret fra mantelrør og isolering tilstrekkelig for å utføre koblingen; 10-20 cm, avhengig av rørdimensjon.



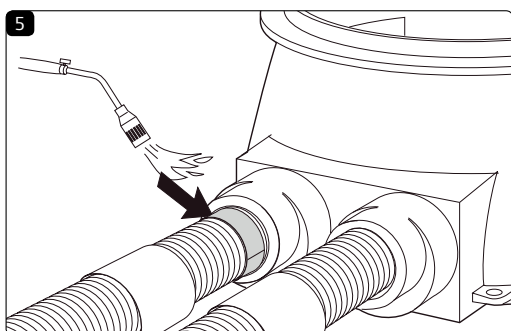
2. Tre krympemansjettene på rørene. Tilpass endetettingene og monter dem. Fest koblingene på enden av mediarørene.



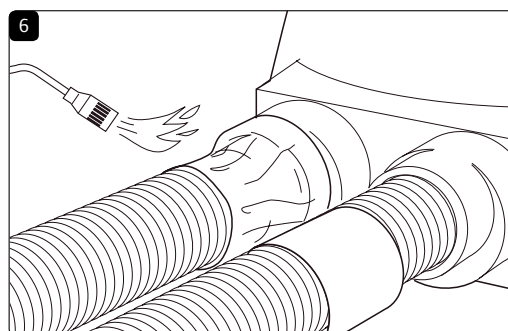
3. Tre rørene gjennom stussene og inn i brønnen. Koble rørene og trekk til koblingene.



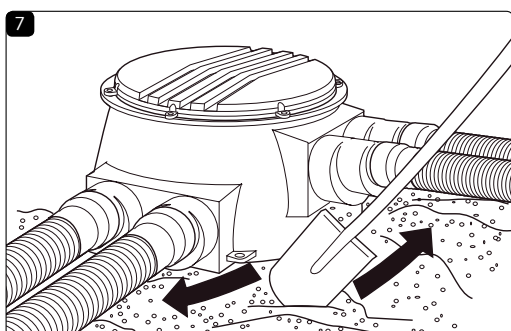
4. Rubb opp overflaten på mantelrøret og koblingsbrønnens stuss, der krympemansjett skal sitte.



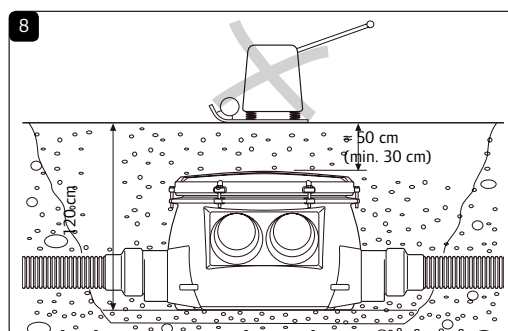
5. Forvarm overflaten der krympemansjettene skal sitte med gassflamme.



6. Sentrér krympemansjett på plass og krymp med svak gassflamme. Begynn med den enden av krympemansjett som ligger over brønnstussen. Hold flammen i jevn bevegelse hele tiden.



7. Monter lokket, men trekk til skruene først etter at tetthetsprøven er gjennomført. Begynn igjenfyllingen av grøften med å pakke sand under skjøtene mellom brønnstuss og mantelrør.

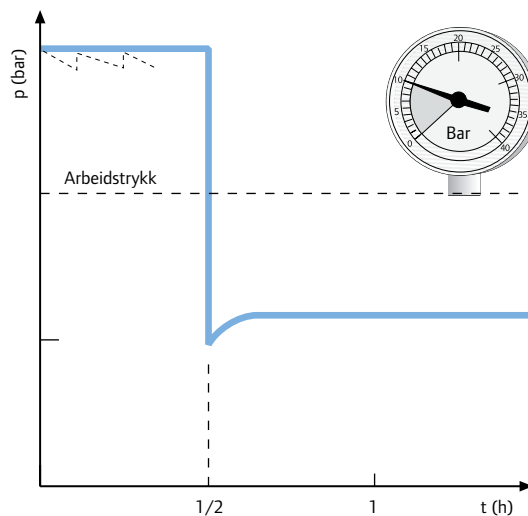


8. Gjør den første igjenfyllingen med spade. Vær forsiktig så du ikke skader krympemansjettene. Kontroller at brønnen ikke dyttes ut av stilling. Pakk fyllmassen i lag på 20-30 cm. Maskinell pakning må ikke brukes rett over brønnen. Brønnens normale tildekningsdybde er 50 cm. Tildekningsdybde på 30 cm kan tillates dersom det ikke forekommer direkte belastning på brønnen.

# Trykkprøving

Ved vanlig trykkprøving gjør vanntrykket at det fleksible plastrøret utvider seg, noe som fører til at måleren etter hvert viser et redusert trykk. Det kan gå inntil ett døgn før trykket stabiliseres og tettheten kan konstateres. Nedenfor beskrives en rask prøvingsmetode for plastrørsystemer som viser rørsystemets tetthet allerede etter et par timer.

1. Fyll systemet med vann og luft det ut. Kontroller at de komponentene som er koblet til systemet tåler prøvetrykket. Hvis nødvendig må de komponentene som ikke tåler prøvetrykket kobles fra systemet før tetthetsprøven.
2. Øk trykket til 1,5 x arbeidstrykket. Hold trykket på dette nivået en halv time ved å tilføre vann etter hvert som rørsystemet utvider seg. Foreta visuell inspeksjon av koblingene underveis.
3. Tapp raskt vann ut av anlegget til trykket har falt til 0,5 x arbeidstrykket. Steng avtappingsventilen.
4. I et tett rørsystem stiger trykket i løpet av noen minutter til en stabil verdi; f.eks. i et system for 1,0 MPa stiger trykket fra 0,5 MPa til ca. 0,55 MPa.
5. Overvåk trykket i 1,5 time. Hvis trykket er konstant i denne tiden, er systemet tett. Selv mindre lekkasjer vises straks på trykkmåleren.



Utfør tetthetsprøvingen før brønnene tilkobles og skjøtene monteres.

**UPONOR VVS**

### Egenkontroll Trykkprøving

Prosjektnummer:		Prosjektnavn:		Dato:	
Beslutt:			Adresse:		
Type system					
<input type="checkbox"/> Uponor Teppevarmesystem PEX <input type="checkbox"/> Uponor Radiatorsystem PEX <input type="checkbox"/> Uponor Gulvvarmesystem <input type="checkbox"/> Uponor Teppevann- og Radiatorsystem Kompositt <input type="checkbox"/> Uponor Kulvertsystem		Andre system:			
Tilkoplings verdi:		Gyldt innbløding:		%	
Påbegynnelses driftstrykk:		Næringsplanens trykkløst:			
Trykkprøving (ang. høyeste og laveste verdi):					
Trykkprøving dato:		Trykkprøving dato:		Trykkprøving dato:	
Klåsken:		Klåsken:		Klåsken:	
Adret trykk:		Adret trykk:		Adret trykk:	

07 | 2008  
1130

Uponor AS beholder seg retten til å endre spesifikasjonene på tilbehørs komponenter i samsvar med på pålitte om teknologisk forbedring og produktutvikling uten forhåndsvarsel.

Informasjon vedvarende trykkprøvingen:

Navn: _____ Adresse: _____ Dato: _____	Navn: _____ Adresse: _____
--	-------------------------------

**Trykkprøving av Uponor PEX-rørsystem**

Luft ut og sett trykk på systemet til 1,5 x driftstrykket. Opphold dette trykket 30 minutter, og foreta visuell inspeksjon av koblingene underveis. Tapp raskt vann ut av anlegget til trykket har falt til 0,5 x driftstrykket og steng avtappingsventilen. Slipp trykket til et nivå høyere enn 0,5 x driftstrykket, tyder det på at systemet er tett. La trykket stå på 90 minutter og foreta inspeksjon underveis. Om trykket faller i løpet av denne tiden, indikerer det lekkasje i systemet.

**Trykkprøving av Uponor Teppevann- og Radiatorsystem Kompositt**

Sett trykk på systemet til 1,5 x driftstrykket (maks. 15 bar) i 30 minutter. Kontroller 2 ganger med 10 minutters mellomrom at trykket opprettholdes. Ved behov tilbakeføres trykket ved å fylle på vann. La deventur trykket stå på i ytterligere 30 minutter, og trykket får ikke falle mer enn 0,2 bar. La deventur trykket stå på i ytterligere 2 timer, og trykket får ikke falle mer enn 0,2 bar. Foreta visuell inspeksjon av koblingene underveis.

% driftstrykk

Trykk 1,5 x driftstrykk (maks. 15 bar)

Ved trykkprøving hvor frost kan forekomme, skal vannet blandes med frostsæke, tilsett 30% miljøvennlig glykol. Dermed frostsæken skal fortsette systemet over lengre tid, må glykolblandingen vedlikeholdes. Hvis ikke, skal frostsæken erstattes med rent vann. Kommer systemet etter trykkprøving over lengre tid til å legge uten tilkobling til sirkulasjonspumpe, bør systemet tømmes for glykolblandet vann. Glykolblandet vann er spesialavfall.

Produkttype: Uponor AB

Uponor AS  
Uponor VVS  
Postboks 23  
Sattumhusen 7  
1541 Vedøy

T 64 95 66 00  
F 64 95 31 20  
W www.uponor.no

Blanketten for "Egenkontroll Trykkprøving" finnes bakerst i håndboken, og kan lastes ned fra vår hjemmeside; [www.uponor.no](http://www.uponor.no)

## Egenkontroll Trykkprøving

Prosjektnummer:	Prosjektnavn:	Dato:
Bestiller:	Adresse:	
Type system <input type="checkbox"/> Uponor Tappevannsystem PEX <input type="checkbox"/> Uponor Radiatorsystem PEX <input type="checkbox"/> Uponor Gulvvarmesystem <input type="checkbox"/> Uponor Tappevann- og Radiatorrørssystem Kompositt <input type="checkbox"/> Uponor Kulvertsystem	Andre system:	
Trykkprøve væske:	Glykol innblanding: %	
Rørsystemets driftstrykk:	Rørsystemets trykkklasse:	
Trykkprøving (angi høyeste og laveste verdi):		
Trykkprøving dato:  Klokken:  Avlest trykk:	Trykkprøving dato:  Klokken:  Avlest trykk:	Trykkprøving dato:  Klokken:  Avlest trykk:

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

Uponor AS  
Postboks 23  
Støttumveien 7  
1541 Vestby

**T** 64 95 66 00  
**F** 64 95 31 20  
**W** [www.uponor.no](http://www.uponor.no)

**uponor**