

Flik 9:30

Maj 1995

Wirrsbo Kulvert

ECOFLEX

Handbok



WIRSBO

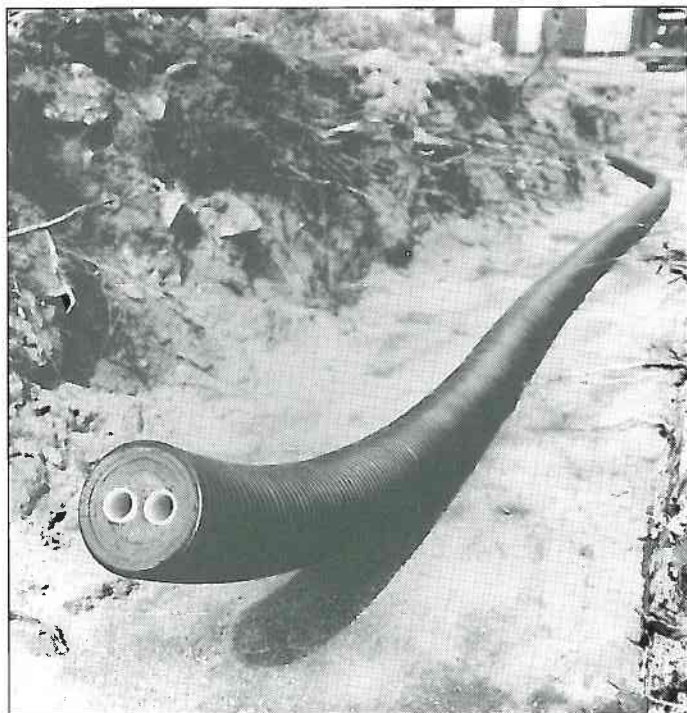
Handbokens innehåll

	Sida
Installation	
Hantering	4
Schaktning	4
Rörläggning	5
Rak förläggning	5
Längdutvidgning	5
Expansionskrafter	5
Montering av kopplingsbrunn	6
Montering av ändtätning	7
Montering av WIPEX-koppling	8
Montering av WIPEX-rördelar	9
Montering av T-skarvsats	9
Täthetsprovning	9
Installationstillbehör	
Skarvsats	10
T-skarvsats	10
Ingjutningsring	10
Kopplingsbrunn	10
Ändtätning	10
Bockfixtur	10
Kopplingar	11
Rördelar	11
Projektering	
Tryckfallsnomogram	12
Värmeförluster	13
Tekniska data	
Ecoflex Thermo	14
Ecoflex Aqua	14
Materialegenskaper	15

Kopplingsbrunnen används lämpligen vid avgreningen där stamrören är av typ enkelrör och avstick är av typ dubbelrör.



Flexibel och skarvlös kulvert – i långa längder



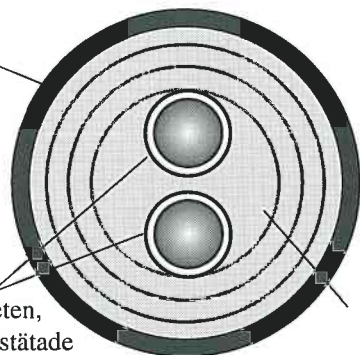
Ecoflex är ett isolerat plastkulvertsystem för distribution av tappvarmvatten och värme. Rören installeras enkelt i långa längder. Rören kan tas direkt från lastbilsflaket till schaktet i längder ända upp till 200 m och helt utan fogar. Återfyllning av rörschakten sker direkt efter utläggning av kulvertören.

Tack vare den korrosionsfria konstruktionen varar livslängden i flera generationer. Den korrugerade manteln av PEH och den mjuka isoleringen gör att man lätt bockar små bockradier för hand och får en mycket flexibel installation.

Ecoflex Thermo för värmesystem

Thermo är speciellt konstruerat för distribution i värmesystem och har syrediffusionstättade Wirsbo-evalPEX-rör som eliminerar korrosionsskador. Thermo tillverkas i både ettrörs- och tvårörsutförande, Thermo Single respektive Thermo Twin.

Mantelrör av korrugerad HD-polyeten



Tryckklass PN 6

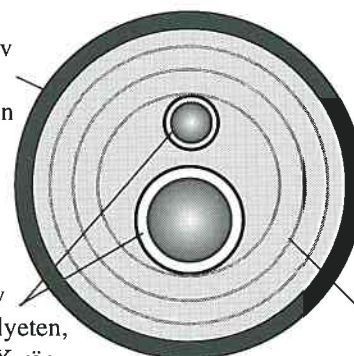
Mediarör av förnätad polyeten, syrediffusionstättade Wirsbo-evalPEX-rör

Isolering av förnätad polyetenskum

Ecoflex Aqua för tappvarmvatten

Aqua är speciellt konstruerat för distribution av tappvarmvatten. Aqua tillverkas i både ett- och tvårörsutförande, Aqua Single respektive Aqua Twin. Dubbelrörsutförandet innehåller både tappvatten- och cirkulationsrör.

Mantelrör av korrugerad HD-polyeten



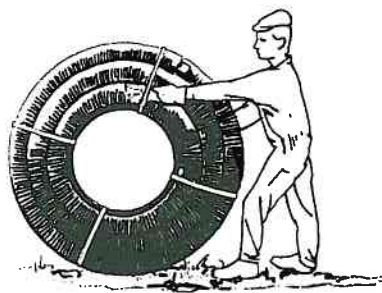
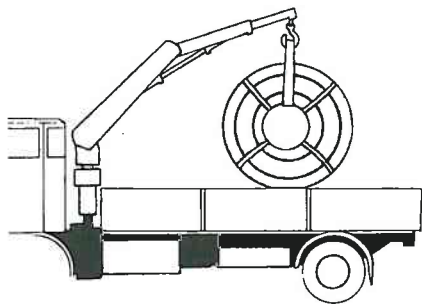
Tryckklass PN 10

Mediarör av förnätad polyeten, Wirsbo-PEX-rör

Isolering av förnätad polyetenskum

Installation

Hantering



Wirsbo kulvert Ecoflex kan installeras ända ner till $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. För att underlätta montage vid lägre temperatur bör rören lagras inomhus i avaktan på installationen. Vid värmning av rören ska varmluft användas, ej öppen låga. Wirsbo-PEX-rören ska inte lagras eller installeras så att det utsätts för direkt solljus. Fria rörändar ska skyddas mot UV-strålning. UV-strålningen i

solljuset försämrar Wirsbo-PEX-rörens åldringsbeständighet.

Rören får aldrig tippas av från flaket utan ska lyftas av för hand eller med maskin och bred stropp. På marken kan rören med lätthet rullas med handkraft, de får dock aldrig dras eller släpas. Vid kapning av rören används en fintandad såg.

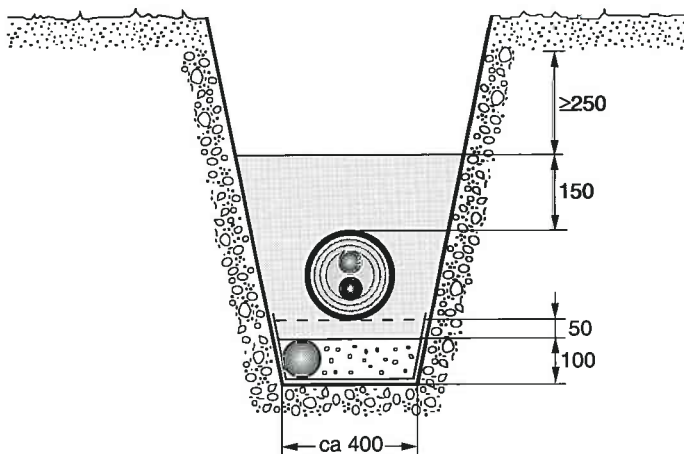
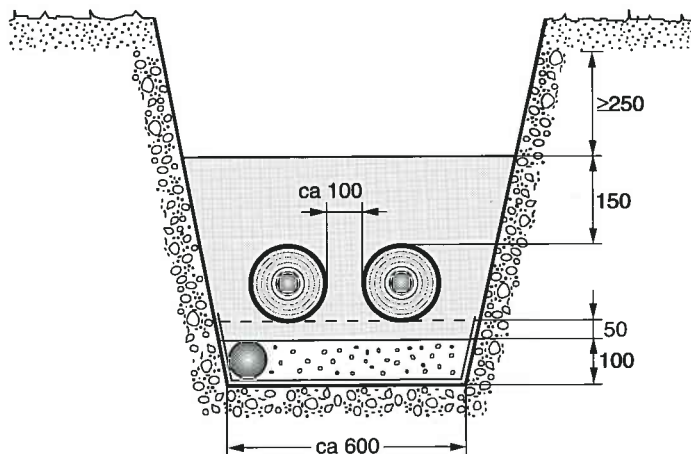
Schaktning

Fyllnadshöjd över rören

Parkmark min 400 mm
Trafikytor min 600 mm

Fyllnadshöjd över rören

Parkmark min 400 mm
Trafikytor min 600 mm



Schakt utföres enligt Mark AMA kap B (pkt B5, B5.3 och B5.31). Rekommenderade schaktbredder enligt figur. Ledningsbädd (kringfyllning) packas väl runt och mellan rören ca 10 cm av okrossat stenfritt grusmaterial med kornstorlek

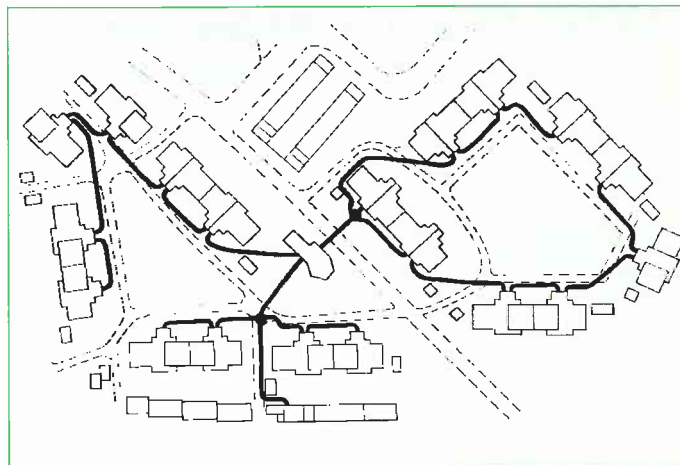
max 8 mm. Resterande fyllning kan utgöras av uppschaktat material. Större stenar får ej finnas i fyllningsmassorna. Dränering utförs där så erfordras.

Rörläggning

Stora kostnadsbesparingar och tidsvinster kan göras genom att lägga Ecoflex enligt kam-metoden (från hus till hus) man undviker då avgreningar och skarvar i mark.

Med små bockningsradier upp genom grundplattan undviker man kostnadskrävande böjar. Rören bockas för hand enligt angivna bockningsradier.

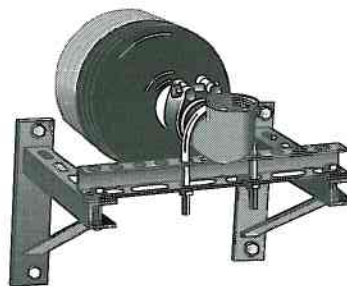
Wirsbo-PEX-rören som används i Ecoflex är av ett viskoelastiskt material vilket innebär att det kan uppta inre spänningar. Detta gör det möjligt att minimera expansionsupptagande anordningar och fixeringar, speciellt när rören är förlagda i böjar. Dessa egenskaper underlättar projektering och installation.



Rak förläggning

Vid rak förläggning bör rören fixeras. Detta på grund av den längdutvidgning som uppkommer när Wirsbo-PEX-rören utsätts för värme.

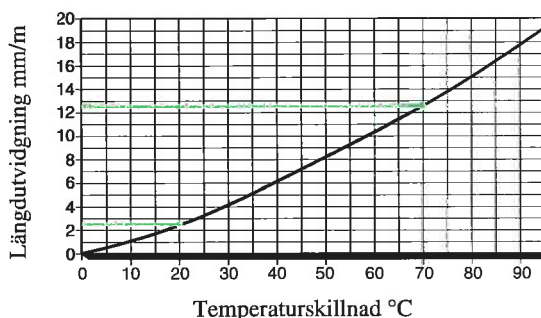
I ogynnsamma fall kan en temperatursänkning innebära att rören krymper med 1,5 %. Krafterna är dock relativt små (se tabell nedan).



Längdutvidgning

En stigarledning, som transporterar varmt vatten, är installerad vid omgivningstemperaturen 20 °C. Hur mycket kommer stigaren att expandera om det transporterade vattnet har en temperatur av 70° C?

Enligt diagrammet är den termiska expansionen 2,5 mm/m vid 20° C (isoleringen har en hämmande effekt på längdutvidgn.). Vid 70° C är expansionen 12,5 mm/m. Röret expanderar då 12,5 mm/m – 2,5 mm/m = 10 mm/m vid transport av det varma vattnet.



Expansions- och kontraktions- (krympnings)krafter

Maximala expansionskrafter

Krafter som uppträder när ett fixerat rör värms till maximala arbetstemperaturen 95 °C.

Maximala kontraktionskrafter

Kontraktionskrafter (krympkrafter) som beror på den termiska kontraktionen och rörets längdkrympning, när det har installerats i en fixerad position vid maximal arbetstemperatur.

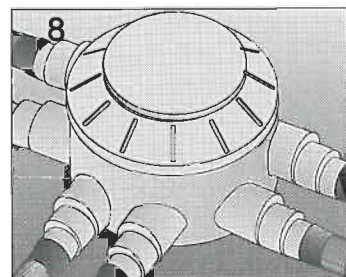
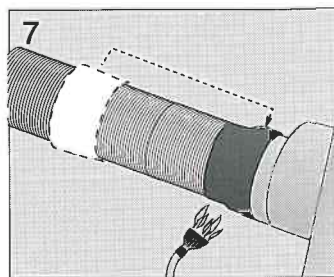
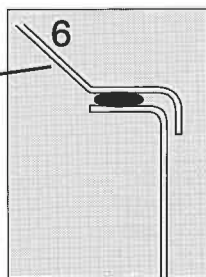
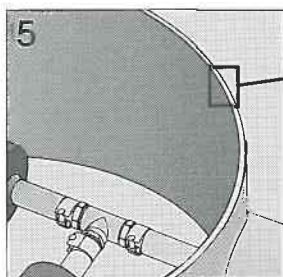
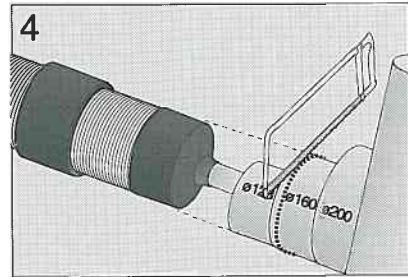
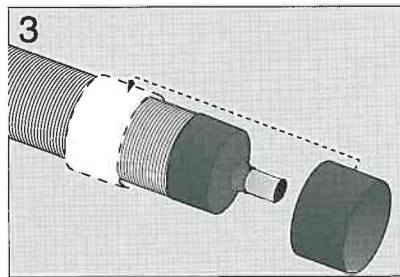
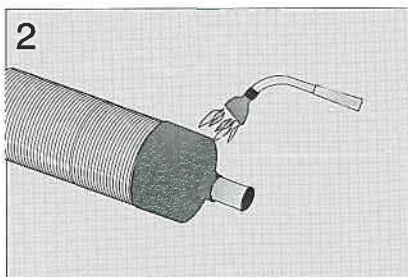
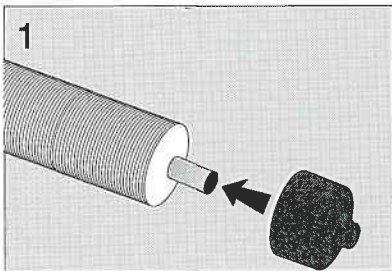
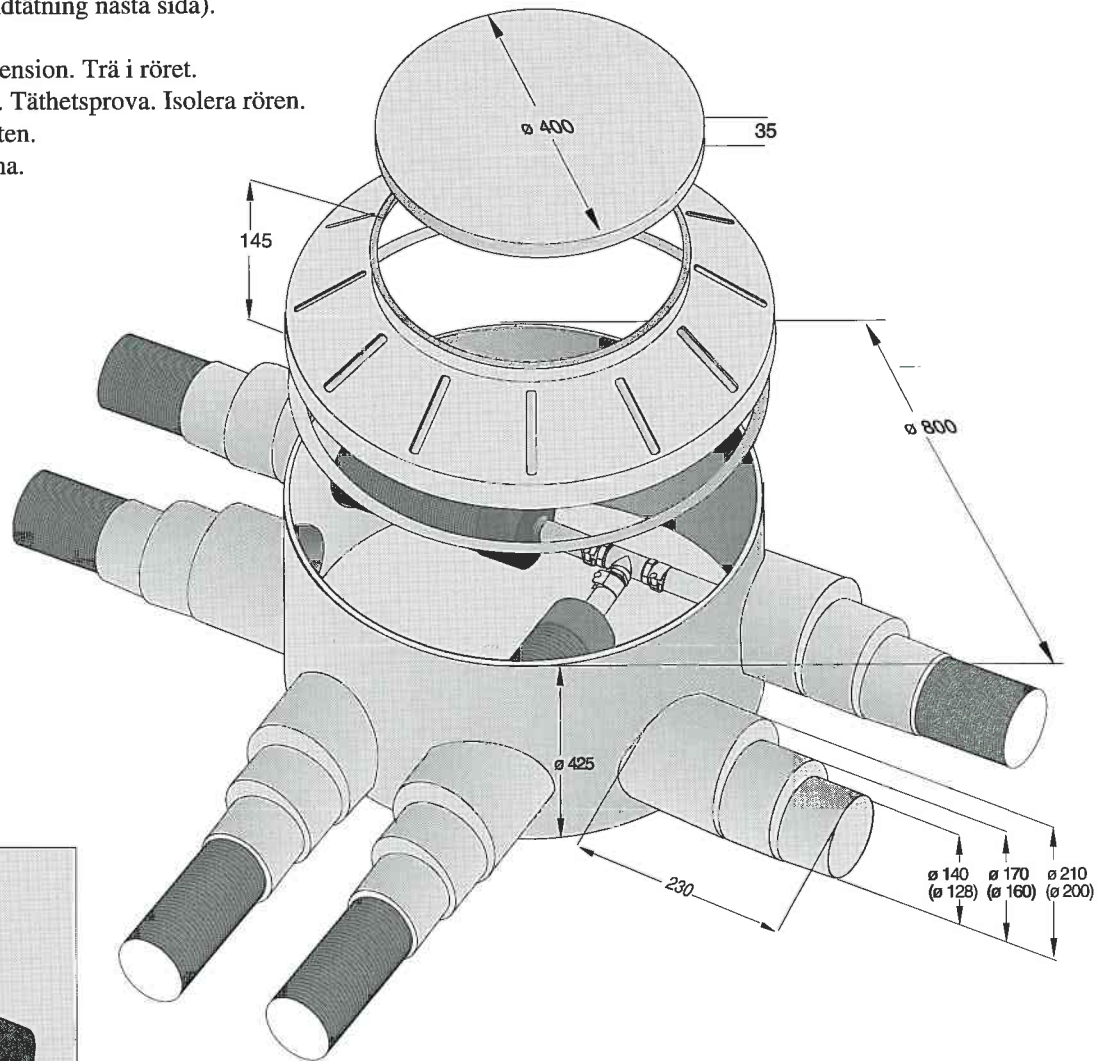
Krympkrafter (kontraktionskrafter)

Den återstående kraften i röret vid installationstemperatur beroende på längdkrympningen när röret legat fixerat vid maximalt arbetstryck och temperatur under en viss tid.

Dimension mm	Max expans.-kraft N	Max kontrak.-kraft N	Krympkraft N
22x3,0	400	650	250
25x2,3	350	550	200
25x3,5	500	800	300
28x4,0	700	1100	400
32x2,9	600	1000	400
32x4,4	800	1300	500
40x3,7	900	1500	600
40x5,5	1300	2100	800
50x4,6	1400	2300	900
50x6,9	2100	3400	1300
63x5,8	2300	3800	1500
63x8,7	3300	5400	2100
75x6,8	3200	5300	2100
90x8,2	4600	7500	2900
110x10,0	6900	11300	4400

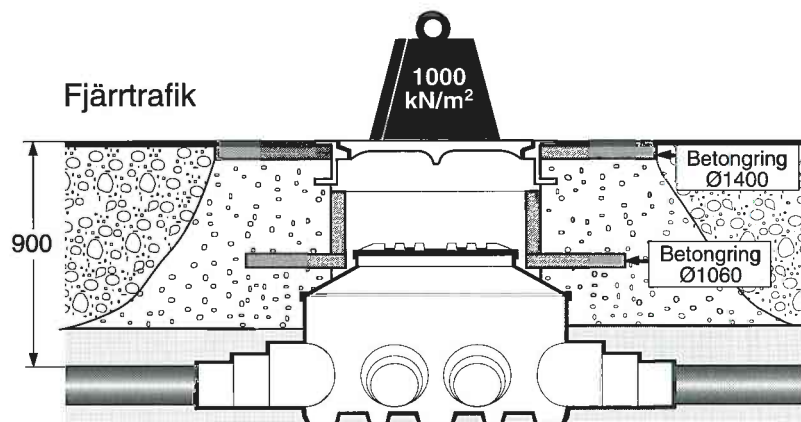
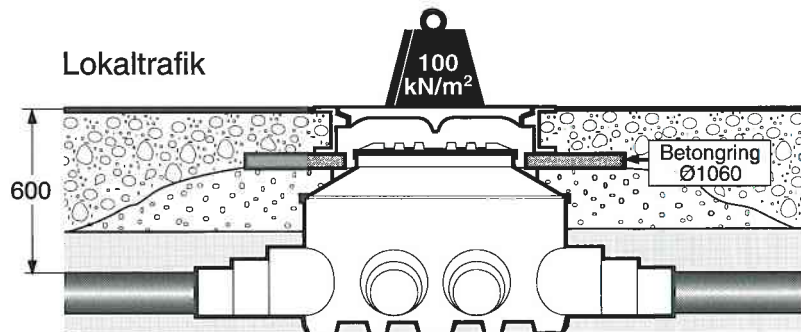
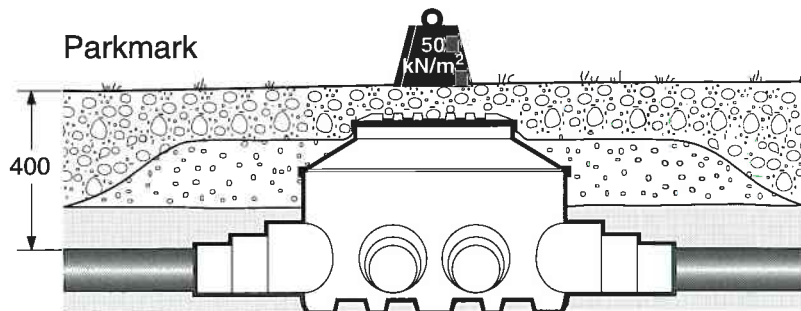
Montering av kopplingsbrunn

1. Frilägg rörändan ca 10 cm och trä på ändtätning (se nästa sida).
2. Krymp ändtätningen (se ändtätning nästa sida).
3. Trä på krympmanschett.
4. Kapa stosen till rätt rördimension. Trä i röret.
5. Montera WIPEX-koppling. Täthetsprova. Isolera rören.
6. Tätningsband läggs på kanten.
7. Krymp krympmanschetterna.
8. Montera kona och lock.

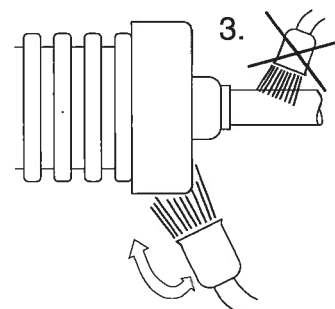
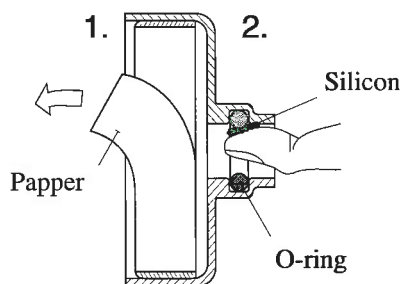


Fyllnadsmaterialet packas enligt Mark AMA 83 Klass 2 Tabell C/4.

Ledningsbädd och kringfyllning runt rören och brunnens nedre del utföres av okrossat stenfritt grusmaterial med kornstorlek max 8 mm. Resterande fyllning upp till brunnslöcket utföres med makadam 4-16 mm. Dränering utföres där så erfordras.



Montering av ändtätning

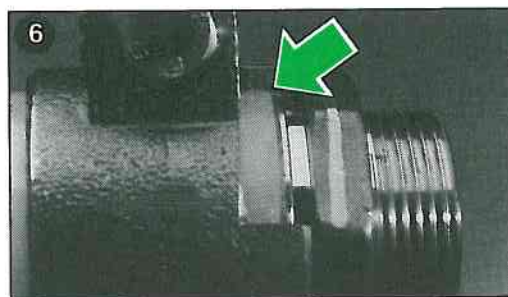
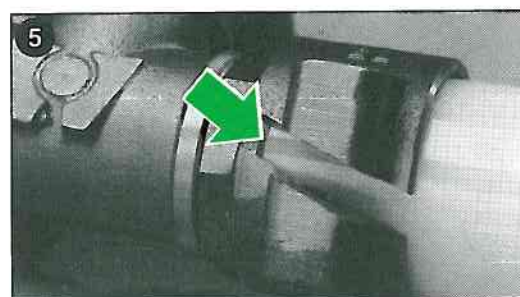
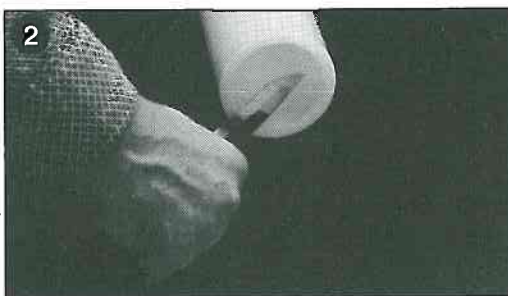
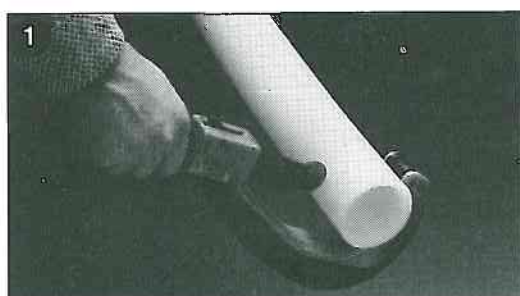


1. Ta bort skyddspapperet från mastiken som finns på ändhylsans insida.
2. Kontrollera att O-ringen på stosen insida sitter på plats.
3. Trä på ändhylsan över PEX-röret. Tillse att O-ringen ej glider ur sitt säte. Värm med en gasollåga mot manteldelen. Lågan får aldrig riktas direkt mot PEX-röret. Mantelstosen

värms jämnt runtom så att gasollågan alltid är i rörelse. När ändhylsan börjar krympa kan man hjälpa till med handen (använd skyddshandskar) så att ändhylsan lägger sig rakt och jämnt mot mantelröret. När ändhylsan krympt så att mantelstosen sjunkit ned något mellan rillorna på mantelröret, är krympningen färdig.

INSTALLATION

1. Kapa röret vinkelrätt med röravskärare för plast eller lämplig såg.
2. Fasa röret in- och utvändigt med kniv.
3. Lossa bulten på ytterhylsan. Skjut in röret i kopplingen. Försiktig uppvärmning av rörändan in- och utvändigt till max 50 °C med varmluft, underlättar montaget. Värm aldrig med öppen låga!
4. Vid större dimensioner underlättas montaget om ytterhylsan lossas från kopplingen. Med skruvmejsel eller liknande placerad mellan ytterhylsans bultbackar, kan man försiktigt bända isär hylsan och skjuta den på röret före montaget.
5. Kontrollera genom ytterhylsans slits att innerhylsans O-ring ej rubbats ur sitt spår och att rörändan ligger an mot innerhylsans fläns.
6. Kontrollera före åtdragning att ytterhylsans förankringsspår greppar runt om innerhylsans fläns.
7. Muttern dras åt långsamt så hårt som möjligt. Fastanycklar skall användas.
8. Vänta 15 minuter och efterdra långsamt.
9. Nyckelvidd (N) och åtdragningsmoment (M) framgår av tabellen i Wirsbo Koppling Wipex montageanvisning.



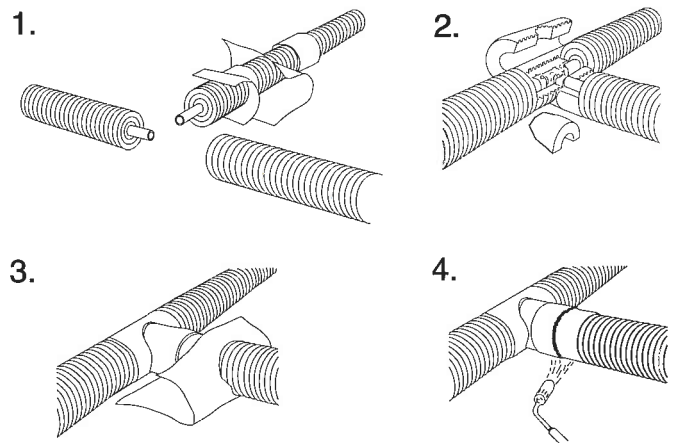
Montering av WIPEX-rördelar

- Se till att O-ringssätet är rent.
- Kontrollera att O-ringens har rätt dimension (O-ringens ska ligga an mot sätets ytterkant och dess tvärsnittsdiameter vara större än sätesdjupet). Använd endast O-ringar avsedda för WIPEX.
- Trä O-ringens över den utvändiga gängan utan att skada ringen.
- Skruva ihop delarna så långt det går för hand.
- Dra åt med handverktyg
- Utför täthetsprovning

Vid montering av andra systemkomponenter till WIPEX-kopplingar och -rördelar ska gängförbandet tätas med lin.

Montering av T-skarvsats

1. Frilägg PEX-rören ca 10 cm. Trä på krympmanschetten, krympmattan och T-sadel på avsticksröret. Rörändar förses med ändtätning.
2. Montera Wipex-kopplingar, se Wipex montageanvisning. Täthetsprova. Isolera med rörskålar. Montera T-sadel.
3. Vik om krympmattan. Lägg på låsband.
4. Krymp krympmatta och krympmanschett med mjuk gasol-låga diameter ca 50 mm eller varmluft.

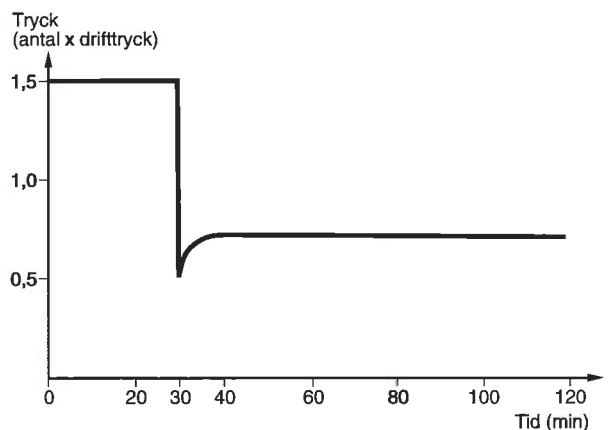


Täthetsprovning

Täthetsprovning enligt gällande normer ska göras före idrifttagning.

Då normer saknas ska provning företas enligt följande:

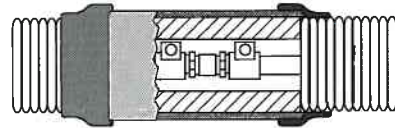
Avlufta och trycksätt systemet till 1,5 x drifttrycket. Upprätthåll detta tryck i 30 minuter och okulärbesiktiga kopplingspunkterna. Tappa snabbt av vattnet till 0,5 x drifttrycket och stäng avtappningsventilen. Stiger trycket till en nivå som är större än 0,5 x drifttrycket tyder det på att systemet är tätt. Låt trycket stå på i 90 minuter och okulärbesiktiga under tiden. Om trycket faller under denna tid indikerar det läckage i systemet.



Installationstillbehör

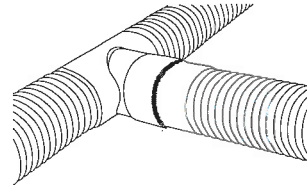
Skarvsats

Rörskål av polyetenskum, mantelrör och krympmanschett levereras utan koppling.



T-skarvsats

T-sadel av PEH, rörskål av polyuretanan, krympmatta och krympmanschett levereras utan koppling.



Ingjutningsring

SBR-gummi med slangklämma i Aluzink. Ingjutningsringen är vatten- och radontät.



Kopplingsbrunn

Kopplingsbrunn av PEH lämplig vid avgrening där stamröret är av typ Ecoflex Single och avsticksröret är av typ Ecoflex Twin. Rörändarna förses med ändtätning. Brunnen kan täckas med jordmassor eller läggas under brunnsbetäckning av standardtyp. Diameter 800 mm. Höjd ca 570 mm.



Ändtätning

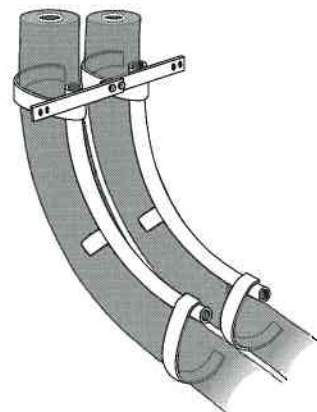
Krympbar ändtätning med O-ring. Krymps med varmluft eller mjuk gasollåga.



Bockfixtur

Vid uppbockning av rören genom grundplattan är det till stor hjälp att använda en bockfixtur, som gör att placeringen blir exakt, när flera rör kommer upp intill varandra.

Flera bockfixturer kan monteras tillsammans.



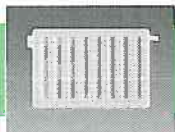
För ytterligare information, se Wirsbo Kulvert Ecoflex sortimentslista.

Kopplingar

WIPEX-kopplingarna är avsedda för normala vattenkvaliteter i tappvarmvatten och värmeinstallationer. Tätningen mellan kopplingsdelar och WIPEX-rördelar sker med O-ringar eller

lin och linolja. Andra O-ringar än de som levereras tillsammans med rördelarna ska inte användas.

Värmesystem



Kopplingar för Ecoflex Thermo Tryckklass PN 6



Koppling
Tillverkad i avzinknings-
härdig mässing.

För PEX-rör (mm)

Ansl.nr/tum

RSK nr

25x2,3

25/1"

241 0600



WIPEX
Innerhylsa och klämhylsa i
rödgoods eller avzinknings-
härdig mässing.
Sextantskruv och mutter i
syrafast stål.

32x3,0
40x3,7
50x4,6
63x5,8
75x6,9
90x8,2
110x10,0

25/1"
32/1 1/4"
32/1 1/4"
50/2"
50/2"
80/3"
80/3"

241 0601
241 0602
241 0603
241 0604
241 0605
241 0606
241 0607

Tappvarmvatten



Kopplingar för Ecoflex Aqua Tryckklass PN 10



Koppling
Tillverkad i avzinknings-
härdig mässing.

För PEX-rör (mm)

Ansl.nr/tum

RSK nr

18x2,5
28x4,0

25/1"
25/1"

241 0663
241 0609



WIPEX
Innerhylsa och klämhylsa i
rödgoods eller avzinknings-
härdig mässing.
Sextantskruv och mutter i
syrafast stål.

32x4,4
40x5,5
50x6,9
63x8,7

25/1"
32/1 1/4 "
32/1 1/4 "
50/2"

241 0610
241 0611
241 0612
241 0613

Rördelar

Till WIPEX-kopplingarna finns ett komplett sortiment med rördelar, muffar, vinklar, T-rör, bussningar och nipplar.



Muff



Vinkel



T-Rör



Nippel

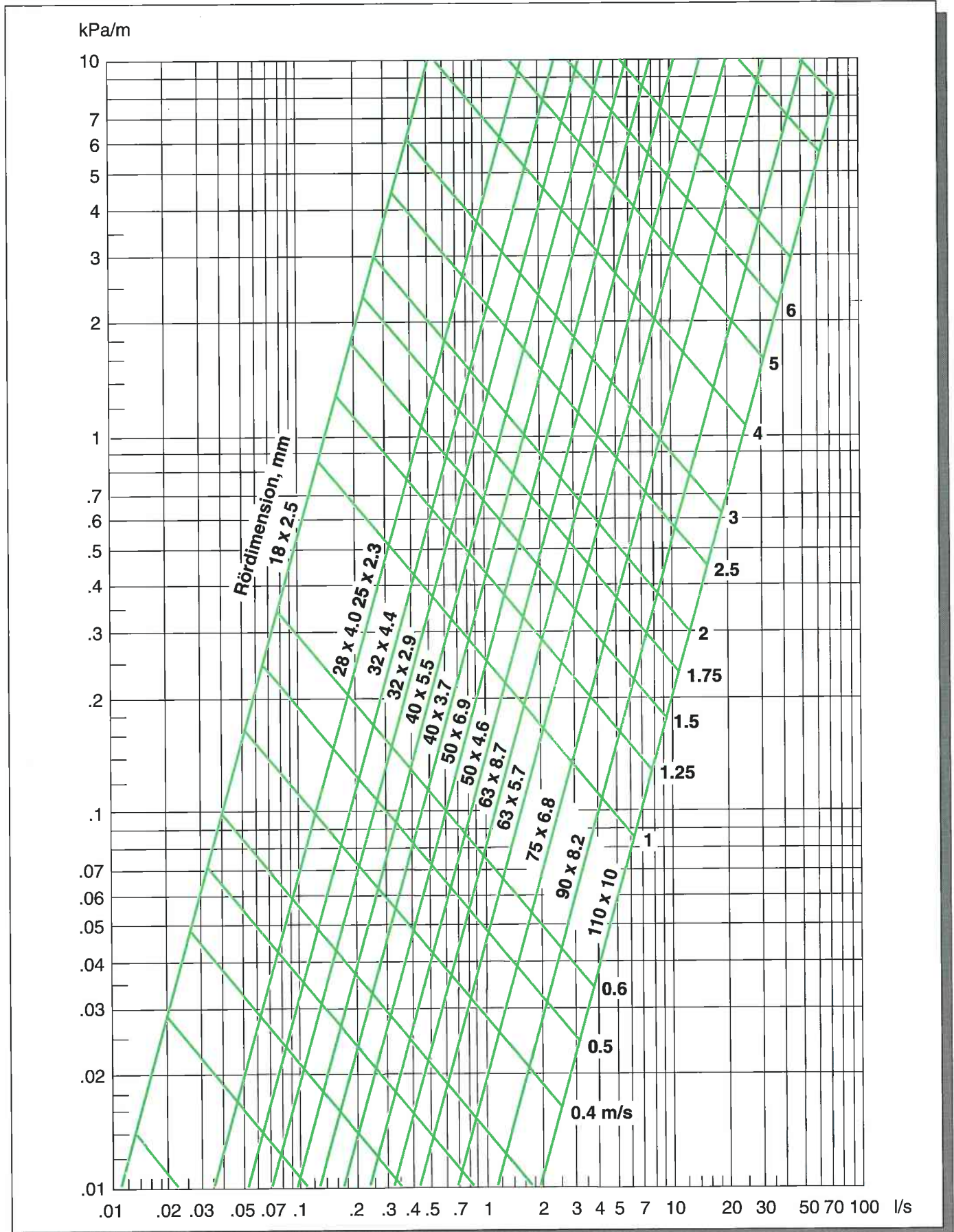


Bussning

För ytterligare information se Wirsbo koppling WIPEX sortimentlista.

Tryckfallsnomogram Wirsbo-PEX, Wirsbo-evalPEX

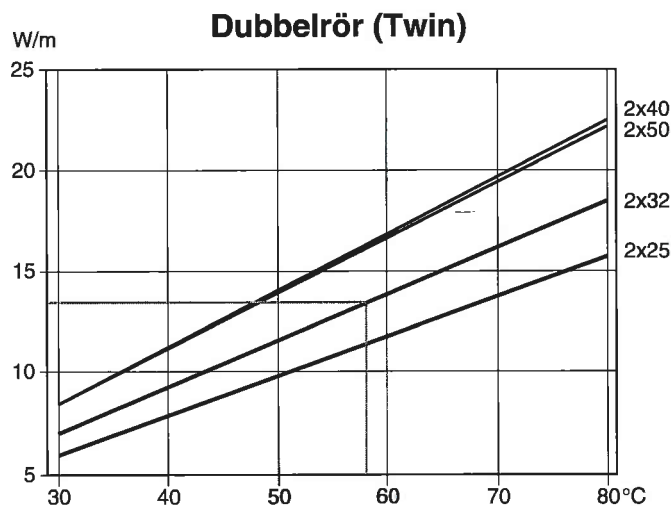
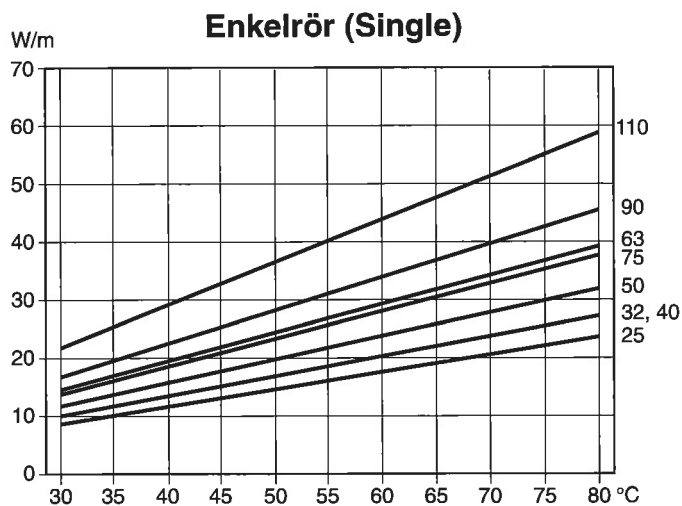
+70 °C



Värmeförluster

Beräkningsförutsättningar:

- markens värmeledningstal 1,5 W/mK
- isoleringens värmeledningstal 0,040 W/mK
- PEX-rörets värmeledningstal 0,38 W/mK
- fyllnadshöjd 500 mm



Värmeförlusterna beräknas enligt följande:

1. Beräkna Δt enligt formeln

t_f = framledningstemperatur

t_r = returledningstemperatur

t_o = omgivningstemperatur

$$\Delta t = (t_f + t_r)/2 - t_o$$

2. Med ledning av Δt och rördimension avläses ur diagrammen värmeförlusten på den vertikala axeln.

Obs! Värmeförlusterna inkluderar både fram- och returledning.

Exempel

Ecoflex Twin 2x32

Framledning $t_f = 70$ °C

Returledning $t_r = 40$ °C

Omgivningstemperatur $t_o = -3$ °C

$$\Delta t = \frac{70 + 40 - (-3)}{2} = 58$$

Ur diagrammet avläses kulvertens värmeförlust till 14 W/m.

Tabellerna uppger värmeförluster per kulvermeter för nedan givna temperaturförhållanden:

Framledning = 70 °C

Returledning = 40 °C

Omgivningstemperatur = -3 °C

Enkelrör Ecoflex Single

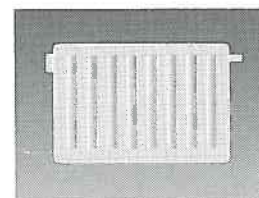
Dimension mm	Värmeförlust W/m
25	18
32	22
40	22
50	26
63	33
75	32
90	38



Dubbelrör Ecoflex Twin

Dimension mm	Värmeförlust W/m
2x25	12
2x32	14
2x40	18
2x50	18

Ecoflex Thermo – för värmesystem. Tryckklass PN 6

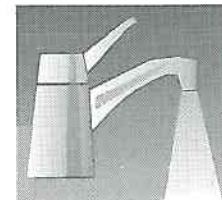
Mediaröret är ett Wirsbo-evalPEX-rör som är syrediffusionstät för användning i konventionella värmesystem med kolstålskomponenter. Kan beställas i exakta längder.
Max drifttryck är 0,6 MPa. Max temperatur är 95 °C .

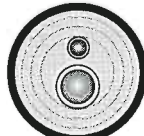



	Dimension, PEX /mantel mm	Vikt kg/m	Isoler- tjocklek mm	Bock- radie mm	Längd max m	RSK nr
Ecoflex Thermo Twin 	2x 25x2,3 /128	1,5	27	500	200	219 0409
	2x 25x2,3 /160	1,9	42	500	200	219 0410
	2x 32x3,0 /160	2,1	35	600	150	219 0411
	2x 40x3,7 /160	2,4	27	800	100	219 0412
	2x 50x4,6 /200	3,7	35	1000	100	219 0413
Ecoflex Thermo Single 	40x3,7 /160	2,0	52	400	100	219 0414
	50x4,6 /160	2,2	47	500	100	219 0415
	63x5,8 /160	2,5	41	600	100	219 0416
	75x6,9 /200	3,8	52	800	100	219 0417
	90x8,2 /200	4,4	45	1200	100	219 0418
	110x10 /200	5,0	35	1200	100	219 0419

Ecoflex Aqua – för tappvarmvatten. Tryckklass PN 10

Mediaröret är ett Wirsbo-PEX-rör som är särskilt konstruerat för ledning av tappvarmvatten.
Godkänt för tappvarmvatten av Boverket enligt typgodkännande 0526/73. Kan beställas i exakta längder.
Max drifttryck är 1,0 MPa. Max drifttemperatur är 70 °C. Max momentan temperatur är 95 °C .



	Dimension, PEX /mantel mm	Vikt kg/m	Isoler- tjocklek mm	Bock- radie mm	Längd max m	RSK nr
Ecoflex Aqua Twin 	28x4,0 /128 18x2,5	1,5	27	500	200	219 0400
	32x4,4 /160 18x2,5	2,0	42	600	150	219 0401
	40x5,5 /160 28x4,0	2,4	35	800	100	219 0402
	50x6,9 /160 32x4,4	3,0	27	900	100	219 0403
Ecoflex Aqua Single 	28x4,0 /128	1,2	43	350	200	219 0404
	32x4,4 /128	1,3	41	400	150	219 0405
	40x5,5 /160	2,2	52	400	100	219 0406
	50x6,9 /160	2,5	47	500	100	219 0407
	63x8,7 /160	3,0	41	700	100	219 0408

Materialegenskaper – Mediarör

Mediaröret är ett Wirsbo-PEX-rör som är av ett viskoelastiskt material, vilket innebär att det kan uppta inre spänningar.

Mekaniska egenskaper	Värde	Provningnorm	Elektriska egenskaper	Värde
Densitet	938 kg/m ³		Spec. inre resistivitet (20 °C)	10 ¹⁵ Ωm
Draghållfasthet (20 °C)	19-26 N/mm ²	DIN 53455	Dielektricitetskonstant (20 °C)	2,3
Draghållfasthet (100 °C)	9-13 N/mm ²		Dielektrisk förlustfakt.	
E-modul (20 °C)	800-900 N/mm ²	DIN 53457	vid 20 °C/50 Hz	1x10 ⁻³
E-modul (80 °C)	300-350 N/mm ²		Genomslagsspänning (20 °C)	60-90 kV/mm
Brottöjning (20 °C)	350-550%	DIN 53455		
Brottöjning (100 °C)	500-700%			
Slagseghet (20 °C)	Ej brott (kJ/m ²)	DIN 53453		
Slagseghet (-140 °C)	Ej brott (kJ/m ²)			
Fuktighetsupptagning (22 °C)	0,01 mg/4d	DIN 53472		
Friktionskoefficient mot stål	0,08-0,1			
Ytenergi	34x10 ⁻³ N/m			
Syrepermeabilitet (20 °C)	0,8x10 ⁻⁹ g m/m ² s bar	} obelagt rör		
Syrepermeabilitet (55 °C)	3,0x10 ⁻⁹ g m/m ² s bar			
Wirsbo-evalPEX:				
Syrepermeabilitet	≤0,10 g/(m ³ .d)	DIN 4726 belagt rör		
Användningstemperatur	max 95 °C			

Termiska egenskaper	Värde	Arbetstemperatur och tryck
Användningstemperatur	-100 till +110 °C	Maximala arbetstemperaturen som endast får förekomma under korta perioder är 95 °C. Röret kan klara tillfälliga temperaturtoppar på upp till 100 °C (totalt 100 timmar under en 50-års period). Maximalt arbetstryck är 0,6 PM (6 bar).
Lineär utvidgningskoeff.		
– vid 20 °C	1,4x10 ⁻⁴ m/m °C	
– vid 100 °C	2,05x10 ⁻⁴ m/m °C	
Mjukningstemperatur	+133 °C	
Specifik värme	2,3 kJ/kg °C	
Värmeledningstal	0,38 W/m °C	

Materialegenskaper – Isolering

Isoleringen är av förnätad cellpolyeten med slutna celler som ger låg vattenabsorbktion. Isoleringen är flexibel vilket medger snabb återgång efter formändring.

	Värde	Provningnorm
Densitet	33 kg/m ³	DIN 53420
Värmeledningstal	0,040 W/Km	DIN 52612
Draghållfasthet	0,30 N/mm ²	DIN 53571
Hårdhet 40% sammanpressning	7,3 N/cm ²	DIN 53577
Vattenabsorbktion (+20 °C och 24 h)	2,0 %	DIN 53428
Ångdiffusion	1,5 g/m ² d	DIN 53429

Materialegenskaper – Mantelrör

Rören är av korrugerad PEH som ger stor ringstyvhet samtidigt som böjbarheten är mycket god.

Rördiameter Dy/di (mm)	128/114	160/145	280/180
Godstjocklek (mm)	1,5	2,1	2,6

Vi förbehåller oss rätten att ändra tekniska data utan föregående meddelande.

WIRSBO

VVS-System

Box 871, 721 23 Västerås
Telefon 021-10 87 00 Telefax 021-10 87 10

Borås	Fjärde Villagatan 11	502 44 BORÅS	Telefon 033-13 70 00	Telefax 033-10 15 00
Härnösand	Lievägen 9	871 53 HÄRNÖSAND	Telefon 0611-155 10	Telefax 0611-51 13 60
Malmö	Bjurögatan 32	211 24 MALMÖ	Telefon 040-18 12 85	Telefax 040-18 15 85
Stockholm	Box 128	183 22 TÄBY	Telefon 08-630 02 40	Telefax 08-630 02 48
Umeå	Nybruksvägen 7	904 40 RÖBÄCK	Telefon 090-461 60	Telefax 090-463 66