



Superflex

Installationsvejledning



Overlegen under overfladen

Wavins produkter er ikke synlige i hverdagen. Skjult i vægge, gulve og under veje, parkeringspladser og landbrugsarealer bringer vores produkter moderne komfort ind i hverdagen – en komfort, som vi mennesker betragter som en selvfølge, men som kun kan bibringes gennem innovative, solide og sikre rørsystemer.

Wavin udvikler og fremstiller miljørigtige løsninger. Vores holdning er, at viden og udvikling først kommer til sin ret, når miljøet tages med i betragtning. Dette kommer til udtryk i vores systemer, som på én gang er sikre og miljøvenlige at fremstille, installere, bruge og vedligeholde.

Vores rørsystemer er ofte usynlige i hverdagen – men det er Wavin ikke. Vi vil være på forkant med vore kunders ønsker og behov – ikke kun hvad produkter og systemer angår. Vores holdning er, at et godt produkt ikke kun er et spørgsmål om at levere et produkt, som lever op til kundens funktionelle ønsker og krav, men i ligeså høj grad er et spørgsmål om at give kunden den rette rådgivning og den rigtige logistikløsning.

Wavin er repræsenteret i 28 europæiske lande og har med produktion i de fleste af disse lande adgang til et omfattende produktprogram og ikke mindst en omfattende viden omkring anvendelsen og transporten af disse produkter.

Denne viden vil vi gerne opfordre vores kunder til at bruge.

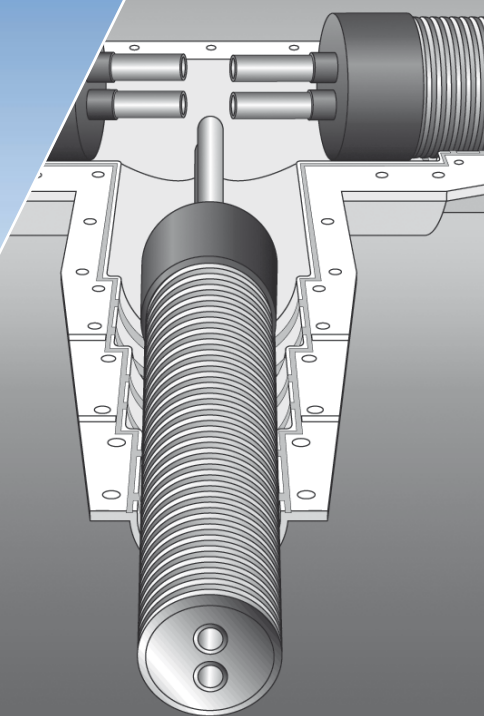


Providing Essentials

www.wavin.dk

Superflex

Installationsvejledning



DET FLEKSIBLE,
PRÆISOLEREDE RØRSYSTEM

Indholdsfortegnelse

1. Systembeskrivelse	4
1.1 Beskrivelse	4
1.2 Applikationer	4
1.3 Superflex rørets egenskaber	4
1.4 Superflex systemets struktur	5
1.5 Pex medierør	6
1.6 Isoleringsmaterialet	9
1.7 Den korrugerede PE-HD kappe	9
1.8 Dimensioner på rørruller	9
2. Monteringsvejledninger	11
2.1 Transport og opbevaring af Superflex	11
2.2 Profil af rørgrav til rør	11
2.3 Installationsvejledning for lægning af Superflex rør i jord	13
2.4 Vejledning for omkringfyldning	13
2.5 Vejledning for installation af rør på vægge eller lofter	13
2.6 Monteringsvejledning for installation af Superflex rør på jord	14
2.7 Monteringsvejledning for Superflex koblinger	14
2.8 Trykprøvning	15
2.9 Monteringsvejledning for Superflex endetætninger	16
2.10 Monteringsvejledning for Superflex samlekapper	17
2.11 Monteringsvejledning for Superflex samlestykke type 2	22
2.12 Monteringsvejledning for Superflex Inspektionsbrønd	23
2.13 Monteringsvejledning for Superflex murgennemføring (ikke vandtæt)	28
2.14 Monteringsvejledning for Superflex murgennemføring (vandtæt)	29
2.15 Monteringsvejledning for Superflex krympetape til reparation af et beskadiget kapperør	31
2.16 Monteringsvejledning for Superflex krympemuffe til reparation af et beskadiget kapperør	32
2.17 Monteringsvejledning for Superflex reparations tape til reparation af et beskadiget kapperør	33
2.18 Fiksering af Superflex røret	34
3. Beregninger	35
3.1 Materialevalg	35
3.2 Varmetab	35
3.3 Tryktabstabeller	37

1. Systembeskrivelse

1.1 Beskrivelse

Superflex er et præisoleret rørsystem baseret på kvalitetsprodukter og gennemtænkt design af de enkelte komponenter. Kernen i systemet er det højflexible præisolerede rør hvor medierøret er et Pex-a rør og med en isolering af Pex-skum. Medierør og isolering beskyttes af et dobbeltvægget korrugeret PE-rør. Til systemet findes der et bredt tilbehørsprogram der indeholder produkter til samling af såvel medierør og kapper.

Superflex rørsystemet er velegnede til brug i varme, køle og brugsvandsinstallationer.

Da rørene har en lav vægt og er meget fleksible, kan de lægges let og hurtigt, endda hen over forhindringer og rundt om "skarpe" hjørner. Tilbehør til systemet kan monteres uden brug af specialværktøj.

Medierør til varme applikationer er forsynet med en iltbarriere i overensstemmelse med DIN 4726. Systemet kan anvendes til et stort antal forskellige væsker og er fuldstændig korrosionsbestandigt. Superflex rør fås med 1, 2 eller 4 medierør. Systemet fremstilles uden anvendelse af CFC gasser (chlorfluorcarboner). Systemet er blevet tildelt godkendelsescertifikater fra diverse testinstitutter og tilsynsførende myndigheder.

1.2 Applikationer

• Fjernvarme eller fælles varmecentraler

- Forsyning til individuelle bygninger
- Forsyning inde i bygningerne

• Brugsvand

- Forsyning af varmt vand
- Drikkevand

• Specielle applikationer

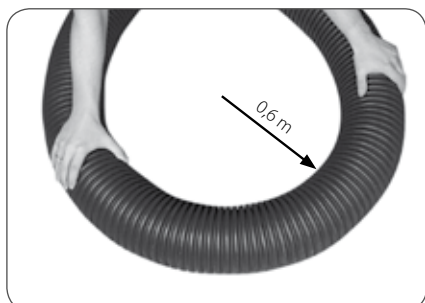
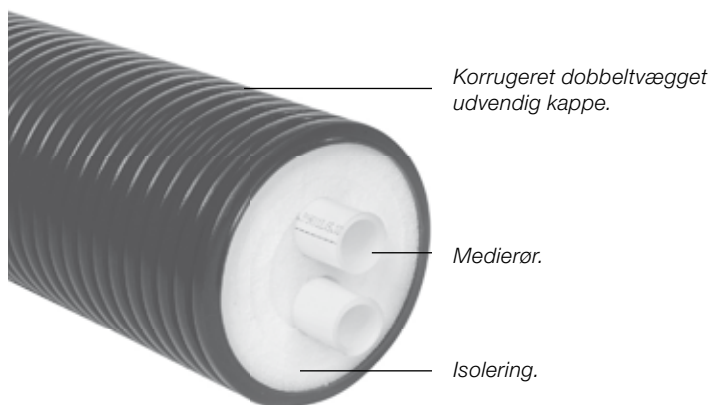
- Transport af kemikalier
- Fødevareindustrien
- Kølesystemer
- Swimmingpools

1.3 Superflex rørets egenskaber

- Præisolerede rør i ruller på op til 100 m
- Enkelt-, dobbelt- eller Quadro-rør
- Alsidig anvendelse
- Iltbarriere
- Lav vægt
- Fuldstændig korrosionsbestandig
- Miljøvenlig fremstilling
- Vedligeholdelsesfri
- Lang holdbarhed
- Overlegen kvalitet

1.4 Superflex systemets struktur

Superflex røret består af tre hovedkomponenter:



Superflex-røret er ekstremt fleksibelt

Billedet ved siden af teksten viser Superflex rørets uovertrufne fleksibilitet.

Et dobbelt $\varnothing 40$ mm kan bukes med en indvendig radius på kun 60 cm!

Den store fleksibilitet gør det let at installere røret hen over forhindringer og rundt om hjørner.

De forskellige rørs indvendige bukeradier kan du finde i Superflex produktbrochuren.

1.5 Pex medierør

Det medierør der anvendes i et Superflex rør, er et Pex-a rør, der er fremstillet i overensstemmelse med DIN standarder. Medierør, fremstillet af Pex, giver bemærkelsesværdige fordele, som fx:

Enestående termiske egenskaber

Pex røret er testet i lang tid ved en temperatur på 95° C/6 bar for varmesystemer og 95° C/10 bar for brugsvandsapplikationer (i henhold til DIN 16892 / 16893). Det kan også modstå temperaturstigninger på op til 110° C. Slagstyrken er endda konstant ved temperaturer under -100° C.

Bevis for lang holdbarhed

Ved en temperaturafhængig forsyningstemperatur (dvs. 90° C vinter og 70° C sommer) og et driftstryk på 5-6 bar, viser prøvninger udført af større prøvningsinstitutter i en række lande, at rørets forventede levetid kan beregnes til mere end 100 år.

Modstandsdygtigt over for kemikalier

De fleste kemikalier har ingen indflydelse på medierøret, selv ved højere temperaturer. Kemikalier, som sædvanligvis forårsager mikrovævner i andre materialer, nedbryder ikke Pex materialet.

Stor slidstyrke

Pex-rørene giver en god slidstyrke og holdbarhed. Rørledninger, der transporterer aggressivt slam ved selv temmelig høje hastigheder, nedbrydes ikke.

Lav overfladeruhed

Den glatte indvendige overflade giver mindre modstand end i konventionelle rør typer, hvilket resulterer i et lavt tryktab og ingen aflejringer i røret.

Miljøvenligt

Pex indeholder ikke forurenende stoffer. Røret afgiver hverken smag eller lugt til mediet og er ikke giftigt og er derfor perfekt egnet til forskellige brancher inden for fødevarerindustrien.

Godkendelser

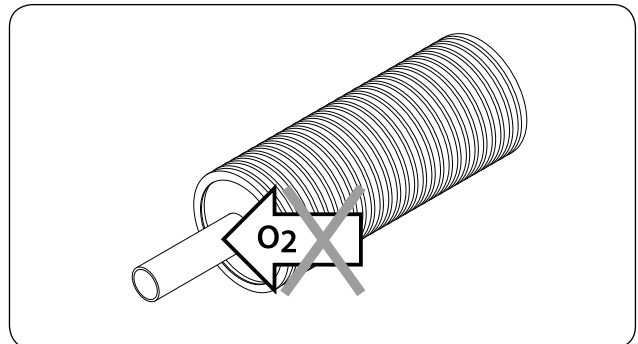
Superflex rør til drikkevand er naturligvis VA-godkendt.

Kemikalieresistens

Superflex medierøret er modstandsdygtigt over for de fleste kemikalier. Kontakt Teknisk Service på 8696 2000, hvis du har brug for flere oplysninger omkring Superflex-systemets kemikalieresistens.

Iltbarriere

Medierør til varmeapplikationer er forsynet med en iltbarriere (EVOH), som forhindrer ilt i at trænge ind i rørsystemet (i henhold til DIN 4726). En sådan iltspærre forlænger systemkomponenternes levetid (pumper, ventiler, ...). Iltpermeabiliteten er < 0,1 mg/l dag ved 40° C.



Superflex installationsvejledning

Systembeskrivelse

Pex-rørs mekaniske og termiske egenskaber i henhold til DIN 16892/16893 og til EN-ISO-15875

Egenskaber	Prøvningsmetode	Enheder	Typisk Værdi
Densitet	DIN 53479	Kg/m ³	938
E-modul v/20° C	DIN 53547	N/mm ²	800-900
Brudstyrke	DIN 53455	N/mm ²	
v/20° C			20 – 26
v/80° C			9 – 13
Trækstyrke	DIN 53455	N/mm ²	
v/20° C			20 - 26
v/80° C			9 - 13
v/140° C			1,6 - 2,0
Brudforlængelse	DIN 53455	%	
v/20° C			> 400
v/80° C			> 400
v/140° C			> 250
Slagstyrke	DIN 53453	kJ/m ²	
v/20° C			ingen fejl
v/-20° C			ingen fejl
Varmeledningsevne	DIN 52612	W/m . K	0,35
Varme udvidelses koefficient	DIN 43328	K ⁻¹	
v/20° C			1,4 X 10 ⁻⁴
v/100° C			2,0 X 10 ⁻⁴
Ilt permeabilitet			
v/ 40° C	DIN 4726 DIN 4729		< 0,1 mg/l . dag
Overfladeruhed k		mm	0,007

Langtidsstabilitet

Langtidstest viser Pex rørens styrke som funktion af tid og temperatur. Pex er fremstillet af krydsbundet polyethylen. Gennem en af flere processer, dannes der kæder mellem polyethylen makromolekylerne til at danne bindingerne mellem PE molekyler (deraf kommer betegnelsen "Krydsbundet"). De molekyler, der dannes derved, er mere holdbare ved ekstreme temperaturer, kemisk påvirkning/angreb, og er modstandsdygtige over for krympningsdeformation, hvilket gør Pex til et fantastisk godt materiale til varmtvandsapplikationer (indtil 95° C).

I modsætning til termoplastiske materialer, der ikke er krydsbundet, som fx PP og PB, viser styrkekurverne for Pex et lineært forløb ved forhøjede temperaturer. Langtidsprøvninger igennem mere end 30 år viser, at de med sikkerhed har en brugstid på mindst 50 år.

1.6 Isoleringsmaterialet

Det isoleringsmateriale, der er anvendt, består af krydsbundet mikrocelleskum, fremstillet af Polyethylen. I tillæg til de enestående isolerings egenskaber, sikrer materialets lukkede cellestruktur, at der kun er minimal vandoptagelse. Materialet er CFC frit.



Tekniske egenskaber for isolering

	Prøvningsmetode	Værdi
Densitet	ISO 845	30 kg/m ³
Trækstyrke	ISO 1926	240 kpa
Driftstemperatur	–	-80° C - 110° C
Vandoptagelse efter 28 dage	DIN 53428	< 1,04 % Vol.
Varmeledningsevne	DIN 52612	10° C 0,040 W/m K 40° C 0,0365 W/m K

1.7 Den korrugerede PE-HD kappe



Den udvendige kappe er fremstillet af PE-HD giver de nødvendige egenskaber mht. mekanisk beskyttelse og vandtæthed, samtidig med at den er slagfast, selv ved minus grader.

Ribberne på kapperørets udvendige side er helt lukkede og derfor trænger der ikke vand ind i isolering hvis der går hul på ribberne. Ribberne er også med til at give Superflex røret sin store fleksibilitet samt sin store ringstivhed. Superflex kappen er meget robust og modstandsdygtig overfor aggressive stoffer.

1.8 Dimensioner på rørruller

Standardrørlængden på en rulle er 100 m. Specielle længder kan fremstilles efter ønske. Rørrullerne kan transporteres som almindeligt fragtgods. Vedrørende specifikationer for transport og opbevaring, se afsnit 2.1.

Superflex installationsvejledning

Systembeskrivelse

Kappe	Medierør	Rulle indiv.	Rulle udv.	Rulle bredde
mm	mm	mm	mm	mm
Superflex enkeltrør til vand eller varme				
75	18	1200	1900	300
90	18	1200	2000	450
90	25	1200	2000	450
90	28	1200	2000	450
125	25	1200	2100	700
125	32	1200	2100	700
125	40	1200	2100	700
125	50	1200	2100	700
160	32	1200	2300	850
160	40	1200	2300	850
160	50	1200	2300	850
160	63	1200	2300	850
160	75	1200	2300	850
200	75	1200	2300	1400
200	90	1200	2300	1400
200	110	1200	2300	1400
Superflex dobbeltrør til vand eller varme				
125	25/25	1200	2100	700
125	28/18	1200	2100	700
125	32/32	1200	2100	700
160	25/25	1200	2300	850
160	32/18	1200	2300	850
160	32/32	1200	2300	850
160	40/28	1200	2300	850
160	40/40	1200	2300	850
160	50/32	1200	2300	850
160	50/50	1200	2300	850
200	50/50	1200	2300	1400
200	63/63	1200	2300	1400
Superflex QUADRO-rør				
160	2xø25+1xø28+1xø18	1200	2300	850
160	2xø32+1xø28+1xø18	1200	2300	850
160	2xø32+1xø32+1xø18	1200	2300	850
200	2xø40+1xø40+1xø28	1200	2300	1400

2. Monteringsvejledninger

2.1 Transport og opbevaring af Superflex

Superflex rørledninger leveres i ruller med en maksimal rørlængde på 100 m. Rørenderne er forsynet med beskyttende endepropper for at forhindre forurening af medierøret.

Under opbevaring skal der udvises omhyggelighed for at sikre, at Pex medierøret beskyttes mod sollys, og at der ikke sker uønsket deformation af rørrullerne.

Rørene skal transporteres og opbevares på en sådan måde, at skarpe genstande som sten og trærødder ikke kan beskadige dem. Rørene må ikke slæbes hen over jorden. Der må kun bruges nylon eller tekstilbånd til at fastgøre rørrullerne under transport.

2.2 Profil af rørgrav til rør

For en rørgrav med en dybde på indtil 120 cm anbefaler vi en lodret rørgrav. Ved dybder over 120 cm anbefaler vi en V-formet rørgrav.

Udgravningsarbejdet skal udføres på den godkendte måde i henhold til de regler og bestemmelser, der er fastsat af lokale myndigheder. En forudgående tilladelse kræves tit og ofte.

Dybden af rørgraven skal udføres i overensstemmelse med retningslinjerne for lægning af Superflex rørledninger.

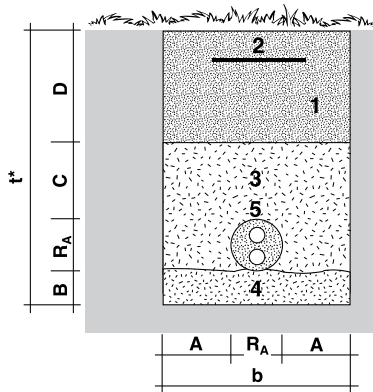
Bemærk!

Laveste installationstemperatur for Superflex rørledninger er: - 5° C.

Superflex installationsvejledning

Monteringsvejledninger

1. Omkringfyldning
2. Linjeføringsadvarselstape
3. Omkringfyldningssand
4. Udjævningslag af sand
5. Superflex rør



Profil af rørgrav til Superflex rør

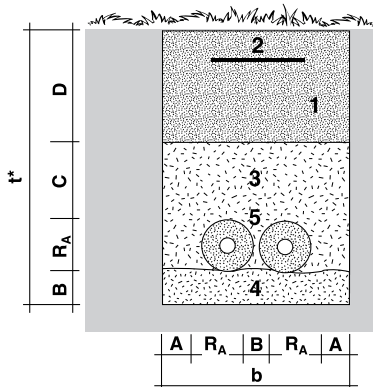
Dimensioneringsdiagram i mm.

Vær specielt opmærksom på frostdybden på installationsstedet. D-værdier, der er angivet i parentes, henviser til et maks. akseltryk på 5T.

Profil af rørgrav til Superflex dobbeltrør.

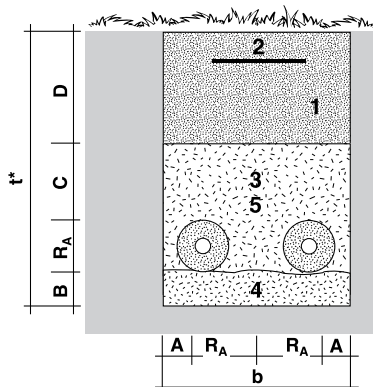
	A	B	C	D	b	t*	Udgravning	Omkringfyldningssand
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m ³ /m	m ³ /m
kappe Ø					bredde	dybde	ca.	ca.
				250 (650)		625 (1025)		
125	150	100	150		425		0,27	0,17
160	180	100	150	250 (650)	520	660 (1060)	0,34	0,22
				250		700		
200	180	100	150	(650)	560	(1100)	0,39	0,25

Profil af rørgrav til 2 Superflex enkeltrør **uden** tilslutning i jord



mm	A	B	C	D	b	t* mm dybde	Udgravning	Omkringfyldningssand m ³ /m ca.
kappe Ø	mm	mm	mm	mm	mm bredde	m ³ /m ca.		
75	150	100	150	250 (650)	550	575 (975)	0,32	0,20
90	150	100	150	250 (650)	580	590 (990)	0,34	0,22
125	150	100	150	250 (650)	650	625 (1025)	0,41	0,26
160	180	100	150	250 (650)	780	660 (1060)	0,51	0,32
200	180	100	150	250 (650)	860	700 (1100)	0,60	0,38

Profil af rørgrav til 2 Superflex enkeltrør **med** tilslutning i jord



	A	B	C	D	B	t*	Udgravning	Omkringfyldningssand
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m ³ /m ca.	m ³ /m ca.
kappe Ø					width	depth	approx	approx
300	150	100	150	250 (650)	900	800 (1200)	0,72	0,45

Belastning på indtil SLW60 i henhold til DIN 1072 ved tildækning på minimum 500 mm. De statiske beregninger over rørledninger under terræn er i henhold til ATV-DVWK-A127.

2.3 Installationsvejledning for lægning af Superflex rør i jord

Superflex rør kan uden vanskelighed installeres i jord. Den korrugerede kappe yder den nødvendige beskyttelse for isoleringen og medierøret. Grundvand har ingen indflydelse på Superflex systemet. Rørene kan lægges i rørgraven direkte fra rørrullen. Dette må kun gøres ved at trække i medierørene (træk aldrig i kappen).

Når røret rulles ud fra rørrullen, pas da på ikke at trække røret hen over jorden, og sørg for, at det ikke beskadiges af skarpe genstande, og at de udvendige rørender ikke slår tilbage, når tekstilbåndene bindes op.

Bøjningsradierne (se produktkataloget) må ikke komme under det foreskrevne minimum, hverken under installationen, eller når røret er endeligt på plads.

Rørene skal lægges i en slangebugtet linje og kan omkringfyldes med sand med regelmæssige mellemrum. Almindelig vejledning for lægning af rørledninger i jord skal følges. Ved lægning af større dimensioner og længder, kan et træk-anordning som f.eks. et spil anvendes. Træk altid i medierøret - aldrig i kapperøret.

Medierøret skal forsynes med endepropper til beskyttelse af røret og for at forhindre indtrængen af snavs og anden forurening.

2.4 Vejledning for omkringfyldning

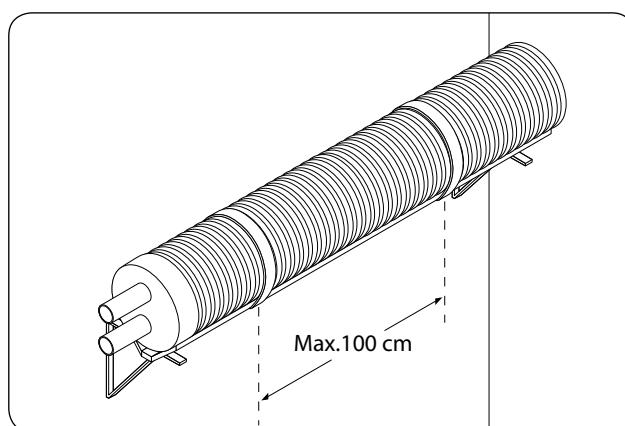
I bunden af rørgraven udlægges et 10 cm. tykt sandlag der komprimeres. Ovenpå dette sandlag udlægges Superflex røret. Kvaliteten af dette udjævningslag af sand, der yder ensartet støtte for rørledningen, er af afgørende betydning for systemets trykspænding. Sørg for, at rørene er fuldstændig dækket med sand (kornstørrelse på 0-3 mm).

Omkringfyldning bør ske i lag på ca. 20 cm og skal komprimeres ved håndkraft. Vær omhyggelig med at fjerne alle skarpe genstande fra omkringfyldningsmaterialet. Når omkringfyldningen er nået til ca. 50 cm over toppen af røret, kan en vibrator anvendes til at komprimere den resterende jord. Der bør også lægges advarselstape direkte over røret i rørgraven.



2.5 Vejledning for installation af rør på vægge eller lofter

Hvis Superflex røret monteres på en væg eller på et loft skal røret understøttes i hele dets længde og fastgøres til understøtningen med en afstand på maks. 1 meter.

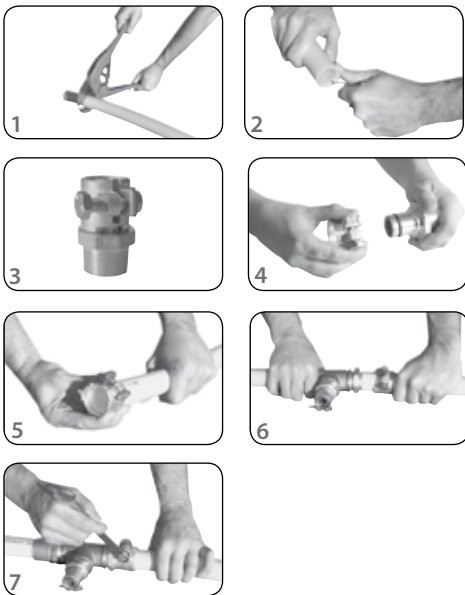


2.6 Monteringsvejledning for installation af Superflex rør på jord

Hvis rørlinjen lægges oven på jorden, skal Superflex røret fastgøres med jævne mellemrum for at forhindre, at det forskubber sig. På ujævn jord, bør røret fastgøres med intervaller på ca. 25 m, og der må udvises omhyggelighed med at sikre, at rørene er godt understøttet. Til dette formål kan det være nødvendigt at der etableres en støttekonstruktion

2.7 Monteringsvejledning for Superflex koblinger

Superflex koblinger er koblinger til varme, køling og brugsvand. De fås i en version med udvendig rørgvind i dimensioner fra 25 til 110 mm til et tryk på 6 bar til varme og i dimensioner fra 20 til 63 mm til et tryk på 10 bar til brugsvand.



1. Klip PEX røret i en lige vinkel med en PEX saks eller rørskærer.
2. Afgrat røret med et dertil egnet værktøj.
- 3/4. Spænderingen er løst fæstnet til koblingen med en bolt, som holder spændringen åben mod en stålplade.
5. Skyd spænderingen ind over røret. HUSK at vende spænderingen korrekt.
6. Skub røret HELT ind over koblingen.
7. Før spænderingen hen over koblingen så den dækker fittingen HELT.
8. Fjern bolt og stålplade.
- 9/10. Montér den medleverede rustfrie bolt, spændeskive og møtrik og spæn bolt med det moment som er vist i nedenstående tabel.

Husk at trykprøve installationen inden samlinger isoleres.

Vigtigt!

Husk at smøre gevindet på bolt og møtrik samt spændeskive(me) inden samling.

Dimension rør	Bolte diameter	Moment min.
mm	mm	Nm
18	M6	8
25	M6	8
28	M6	8
32	M6	8
40	M8	20
50	M10	40
63	M12	70
75	M12	70
90	M14	110
110	M14	110

2.8 Trykprøvning

Trykprøvning i henhold til DIN 1988 Kapitel 2

Superflex installationen skal trykprøves inden evt. samlekapper samles og inden rørene tildækkes.

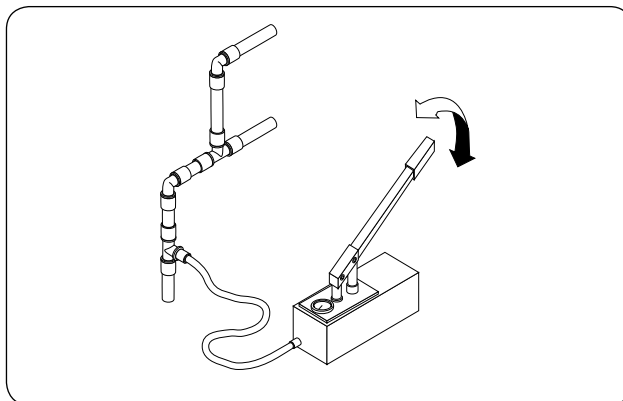
1. Fyld systemet op med vand og luft det ud. Kontrollér visuelt at alle samlinger er tætte. Selve trykprøvningen er opdelt i to stadier begyndende med en indledende prøvning, som efterfølges af hovedprøvningen.

2. Indledende prøvning

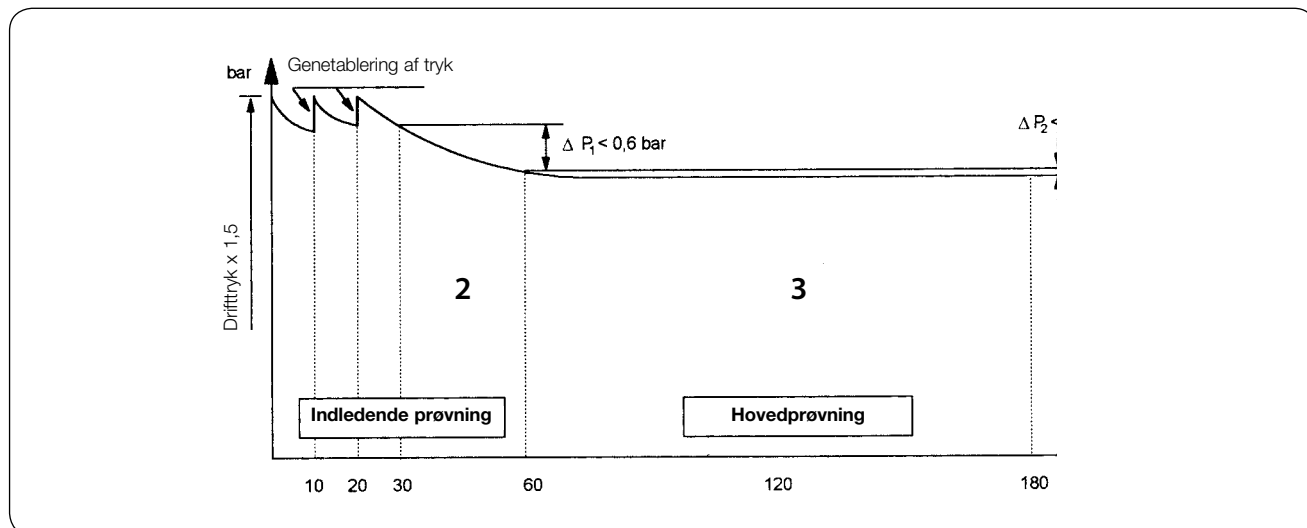
Øg trykket til 1,5 gange det maksimale driftstryk. Dette tryk holdes i 30 minutter. Indenfor denne periode kontrolleres trykket med 10 minutters mellemrum. Er trykket faldet genetableres trykket ved at fylde mere vand på systemet. Efter de 30 minutter kontrolleres trykket og genetableres hvis det er faldet. Systemet skal nu stå yderligere 30 minutter hvor trykket ved afslutningen af denne periode ikke må være faldet mere end 0,6 bar. Kontrollér alle samlinger for utætheder.

3. Hovedprøvning

Hovedprøvningen skal udføres umiddelbart efter den indledende prøvning. Prøvningen tager to timer. Efter de to timer må prøvetrykket ikke være faldet end 0,2 bar fra starttrykket. Kontrollér alle samlinger for utætheder.



2	Indledende test	Bar	3	Tryk test	Bar
2.1	Drifttryk x1,5	<input type="text"/>	3.1.1	Start	<input type="text"/>
2.2	Efter 10 min. genetableres trykket fra punkt 2.1	<input type="text"/>	3.1.2	Slut	<input type="text"/>
2.3	Efter 20 min. genetableres trykket fra punkt 2.1	<input type="text"/>	3.2	Prøvetryk	<input type="text"/>
2.4	Efter 30 min.	<input type="text"/>	3.3	Efter 120 min.	<input type="text"/>
2.5	Efter 60 min. er det tilladte trykfald <0,6 bar	<input type="text"/>	3.4	Bemærkning: maks. Tilladelig tryktab <0,2 bar	<input type="text"/>



2.9 Monteringsvejledning for Superflex endetætninger



1. Rengør rørenden og skyd endetætningen ind over medierør og kapperør.



2. Brug en blød gasflamme til forsigtigt at nedkrympe endetætningen.



3. Tryk forsigtigt endetætningen ved brug af beskyttelses-handsker.



4. Åbningen mellem medierør og kapperør er nu vandtæt forseglet.

2.10 Monteringsvejledning for Superflex samlekapper

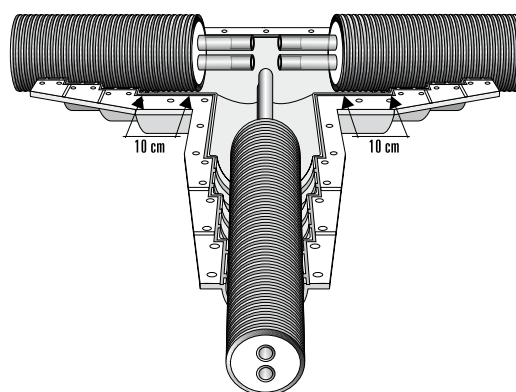
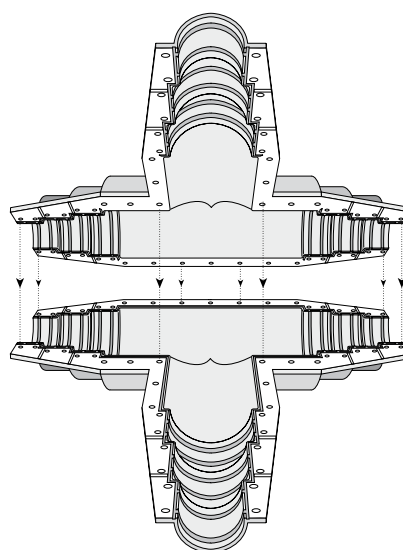
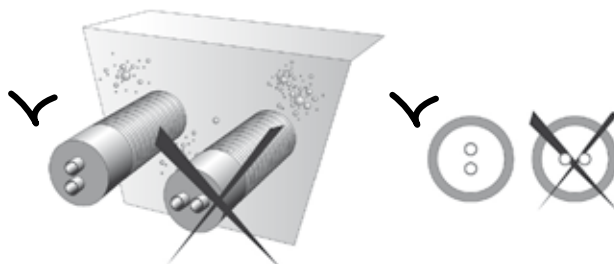
Er der behov for at Superflex rørene skal samles nede i jorden skal der anvendes Superflex samlekapper. Superflex samlekapper findes som lige samlemuffer, T-stykker, Bukse T-stykke og vinkler. I dette afsnit beskrives hvorledes disse samlekapper monteres.

Når et Superflex dobbelt-rør skal samles i en samlekappe, anbefaler vi at vælge en overløjring (superposition) af rørene i stedet for sidestilling (juxtaposition). Denne metode gør samlingen af medierørene meget lettere.

Samlingerne er designet til at samle kapperør med en diameter på enten 125, 160 eller 200 mm eller på 75, 90 eller 125 mm. For at opnå den ønskede diameter kan enderne på halvskålene afkortes.

Boltehullerne i begge halvskåle (top og bund), er identiske og er for borede.

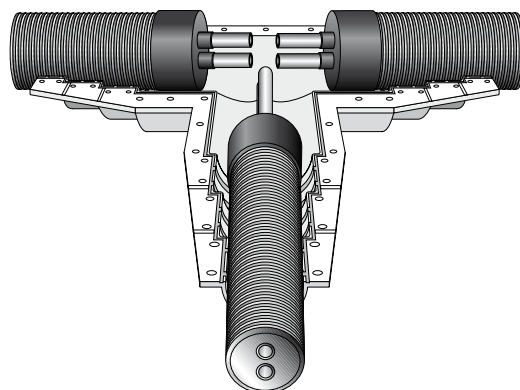
Afisolér Pex rørene en passende længde (pas på ikke at beskadige Pex rørene) for at montage af koblinger. Sørg for at kapperøret er mindst 10 cm længere inde i kappen end ø200 mm mærket på halvskålen (se skitse).



Superflex installationsvejledning

Monteringsvejledninger

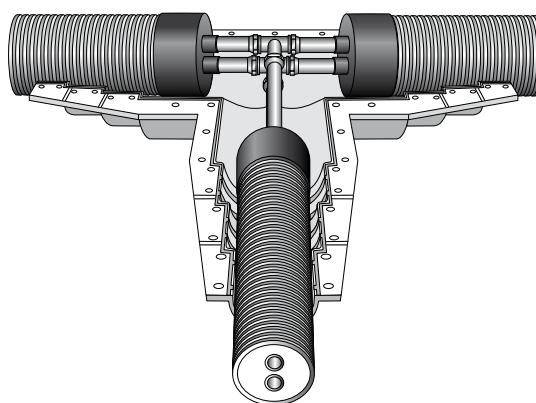
Brug en af de to halvskåle som skabelon til at fastlægge den afstand mellem medierørene.



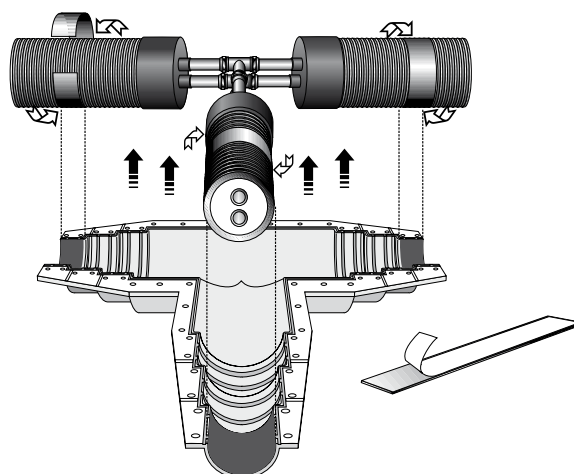
Monter Superflex endetætninger på alle rørenderne.

Kobl Pex rørene sammen.

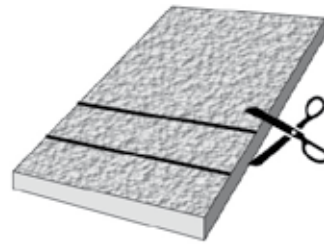
Husk at trykprøve installationen inden samlekapperne lukkes.



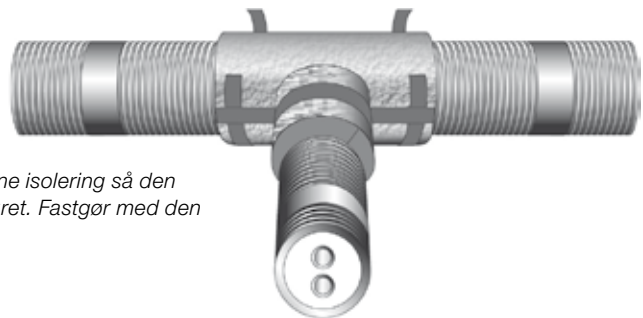
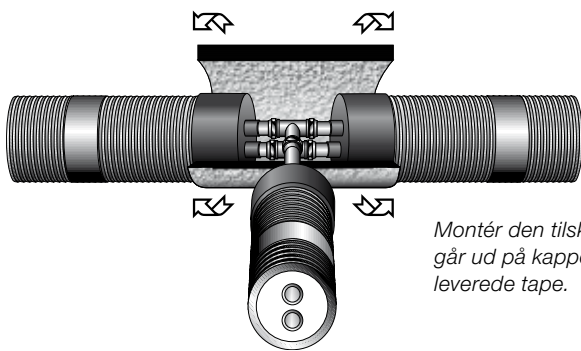
Skær bitumenstrimler (to til muffen eller vinklen og tre til et T-stykke) så de passer til den udvendige diameter på rørets kappe. Fjern beskyttelseslaget og sæt bitumenstrimlerne på kapperørene så de passer ned i halvskålene. Brug evt. en af halvskålene som skabelon.



Tilskær den medleverede isolering så den passer rundt om kapperøret.

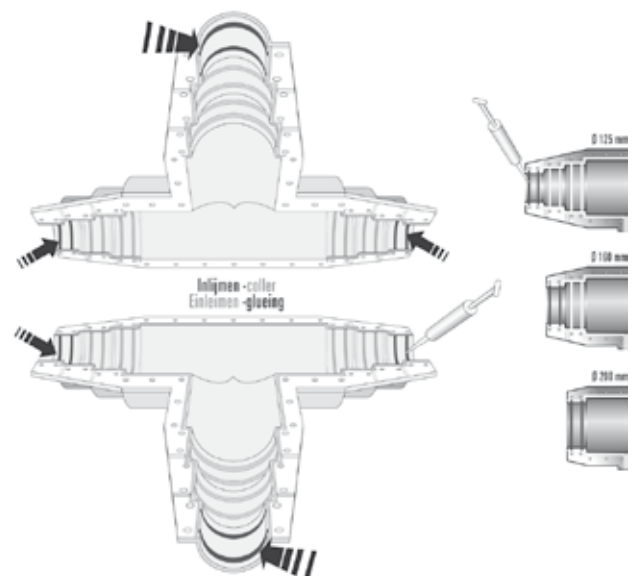


Skær isolering.



Montér den tilskårne isolering så den går ud på kapperøret. Fastgør med den leverede tape.

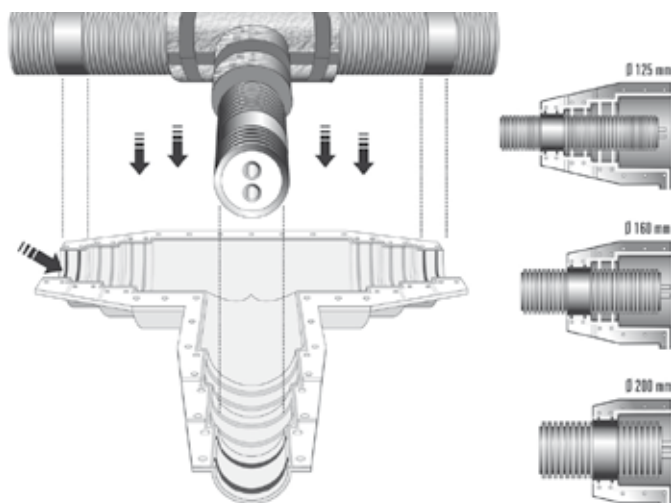
Påfør tætningsmasse i to striber med en ensartet afstand til rillerne i begge de to halvskåle. Striben af tætningsmassen skal være ca. 4 mm høj.



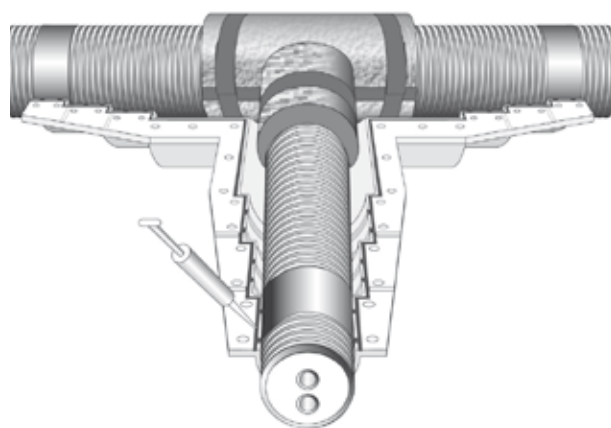
Superflex installationsvejledning

Monteringsvejledninger

Anbring de sammenkoblede rør i en af halvskålene.



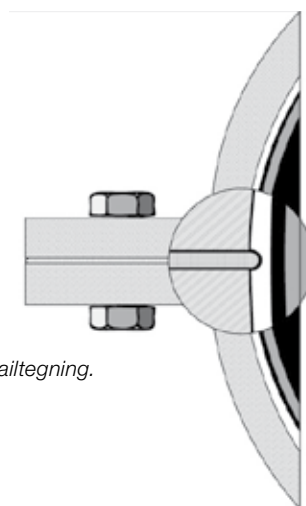
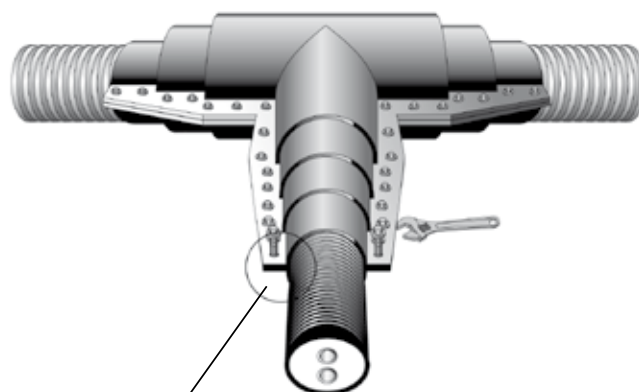
Påfør derefter en stripe tætningsmasse på flangerne (mellem boltene og rørene) på den monterede halvskål (tykkelse ca. 6 mm).



Montér herefter den øverste halvkål. Sørg for at boltehullerne passer.

Montér og spænd herefter alle de rustfri bolte (husk at smøre bolte og møtrikker inden de monteres).

Check, at tætningsmassen presses ud ved samlingen af halvkålene.



Detailtegnning.

2.11 Monteringsvejledning for Superflex samlestykke type 2

Sættet består af en stiv muffe og to krympemuffer.

Skyd både den stive muffe og de to krympemuffer ind over Superflex røret.

Montér Superflex endetætninger på alle rørenderne.

Kobl Pex rørene sammen.

Husk at trykprøve rørene inden samlestykket færdigmonteres!

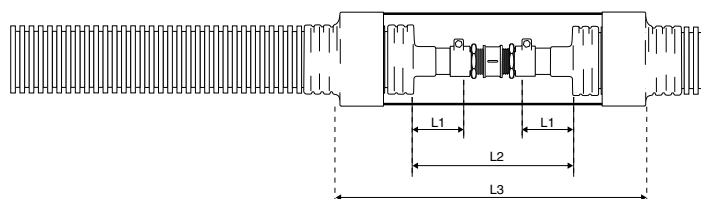
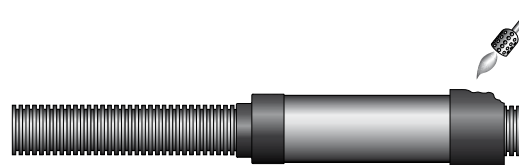
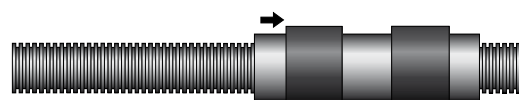
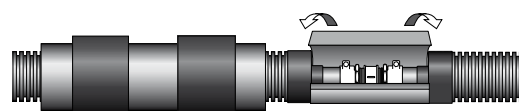
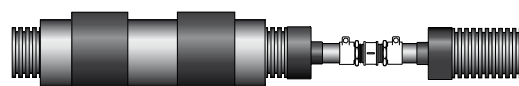
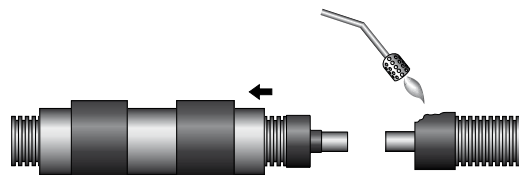
Tilskær den medleverede isolering så den passer rundt om medierør og koblinger.

Montér den tilskårne isolering så den går ud til kappe-røret. Fastgør med den leverede tape.

Træk nu den stive muffe hen over samlingen så den overlapper kapperøret lige meget i begge ender.

Placér de to krympemuffer således at de dækker går halvt ind på den stive muffe og halvt ud over kappe røret.

Brug en blød gasflamme til at forsigtigt at nedkrympe begge krympemuffer.



Kappe diameter	L1	L2	L3
mm	mm	mm	mm
75/90	60	220	700
125	80	260	850
160	100	350	1000
200	120	400	1000

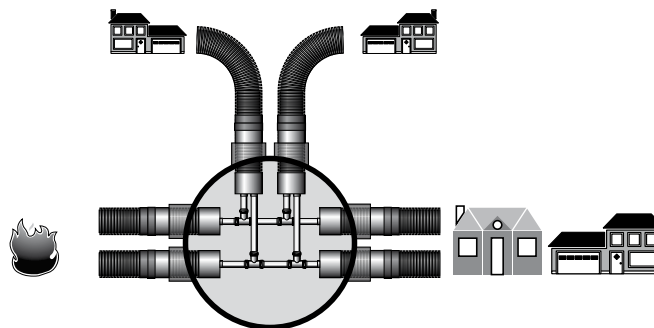
2.12 Monteringsvejledning for Superflex Inspektionsbrønd

Superflex inspektionsbrønden kan bruges som alternativ til Superflex samleकर्perne. Den er forsynet med seks tilslutningsstuds. Hver af studsene kan afskæres således at de kommer til at passe til enten ø125, 160 eller 200 mm kapperør). Mange forskellige typer af samlinger kan udføres i denne brønd. Den kan endda rumme flydestop.

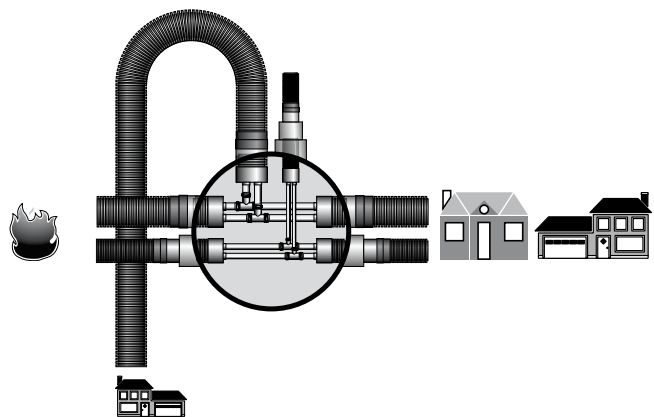
Muligheder for afgrening

Brønden er fremstillet af slagfast polyethylen og er meget solid. Den giver mulighed for:

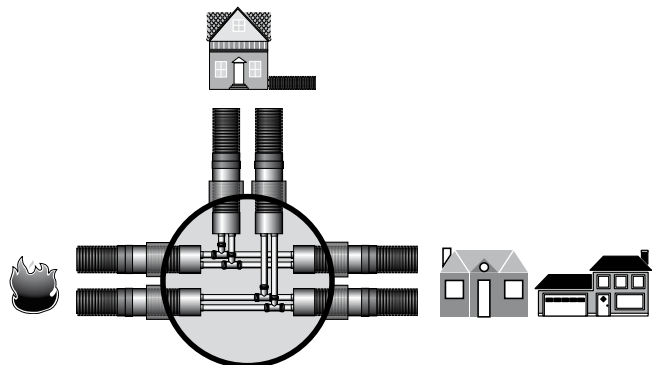
- Afgrening fra enkelt- til dobbeltrør.



- Afgrening fra dobbelt- til dobbeltrør.



- Afgrening af adskillige dobbeltrør med forskellige diametre.



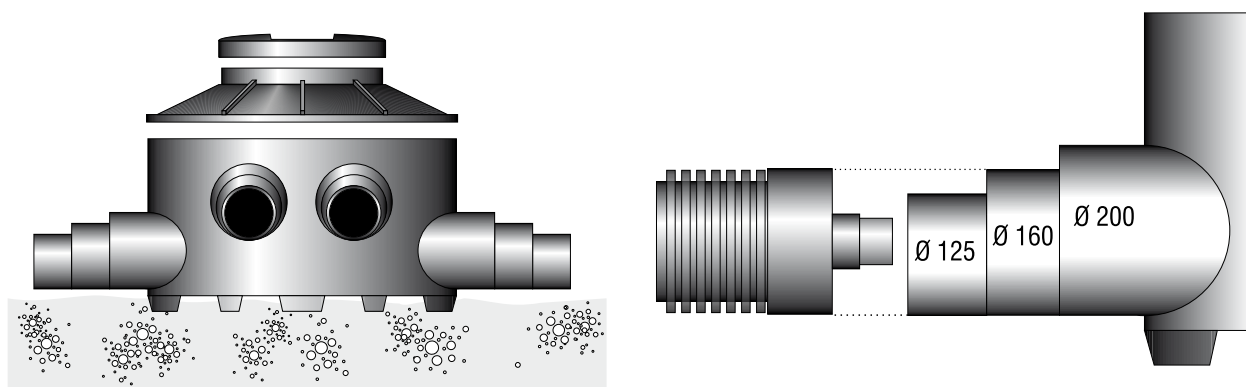
Superflex installationsvejledning

Monteringsvejledninger

Brønden leveres med topdæksel, rustfri bolte, tætningsmasse og en monteringsvejledning.

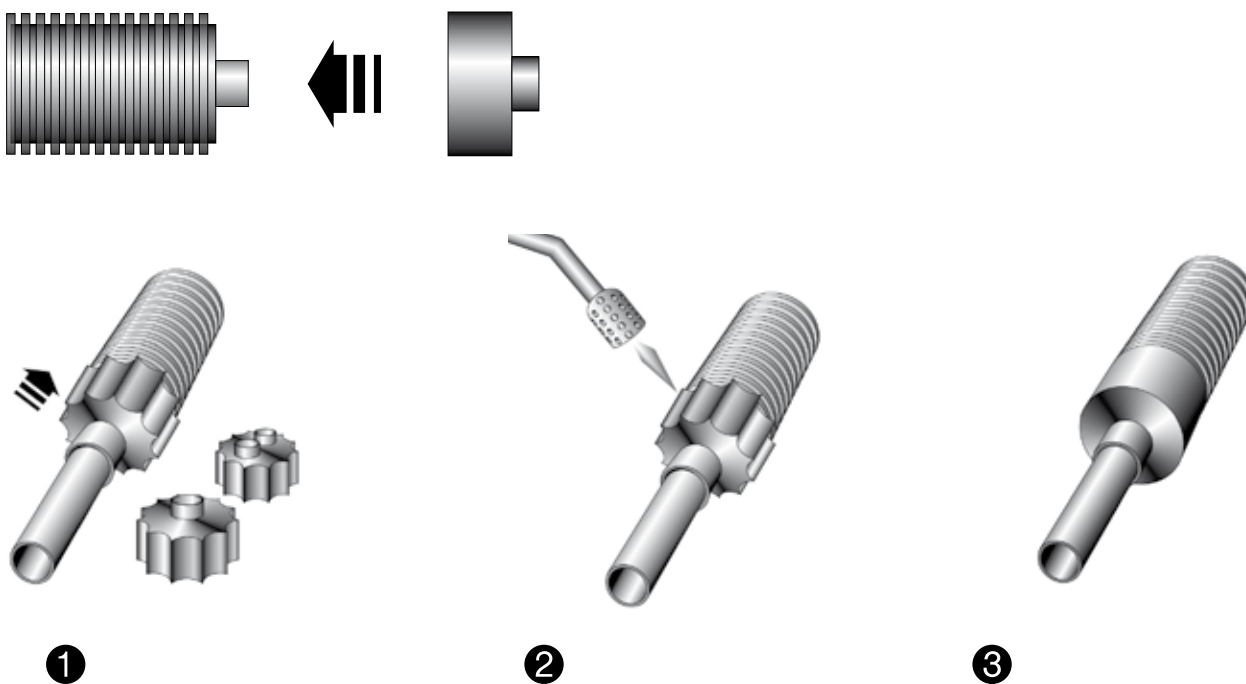
Installation

Tilslutningsstudsene er markeret med forskellige kappediametre og skal afskæres, så de passer til de eller de ønskede kappedestørrelser. Sænk brønden forsigtigt ned på et udlægningslag af sand uden skarpe genstande.

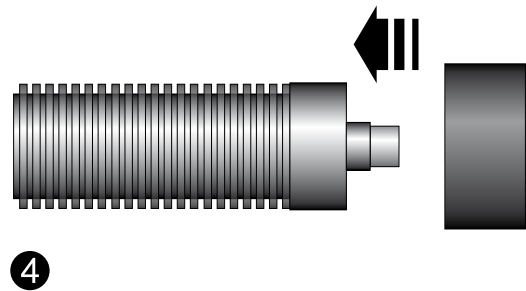


Tilslutning

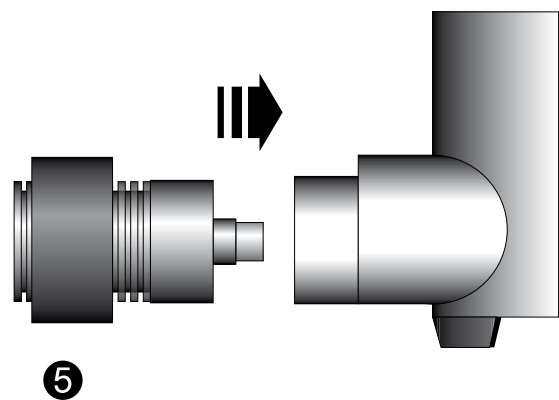
Montér Superflex endetætninger på alle rørenderne.



Skyd en krympemuffe indover kappen, inden Superflex røret føres ind i brønden.

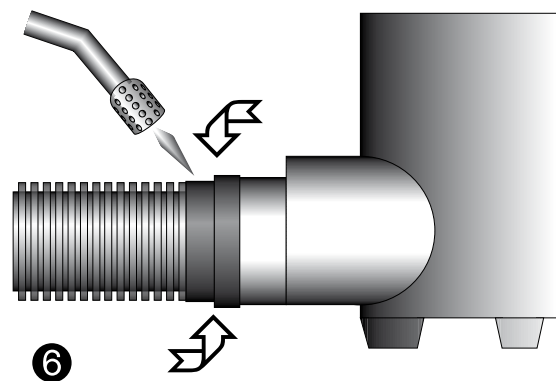


Foretag alle nødvendige sammenkoblinger i brønden.



Træk nu krympemufferne hen mod brønden således at de dækker, går halvt ind på brønden og halvt ud over kapperøret.

Brug en blød gasflamme til forsigtigt at nedkrympe krympemufferne.



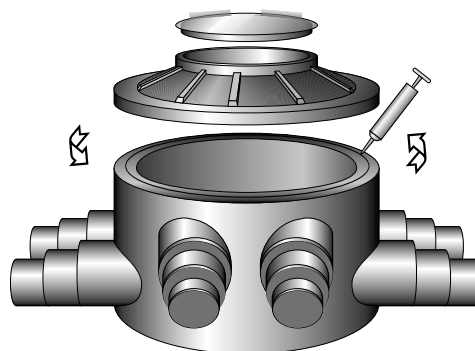
Superflex installationsvejledning

Monteringsvejledninger

Samling af brønd

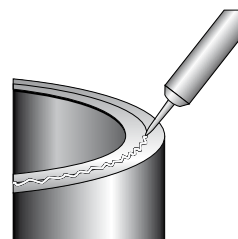
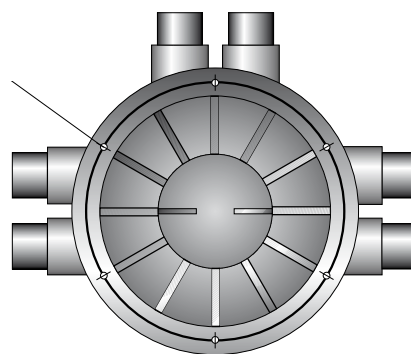
Påfør en stribe tætningsmasse på overkanten af brønden (tykkelse ca. 10 mm).

Monter brøntoppen ovenpå brønden. Spænd de seks rustfri bolte.

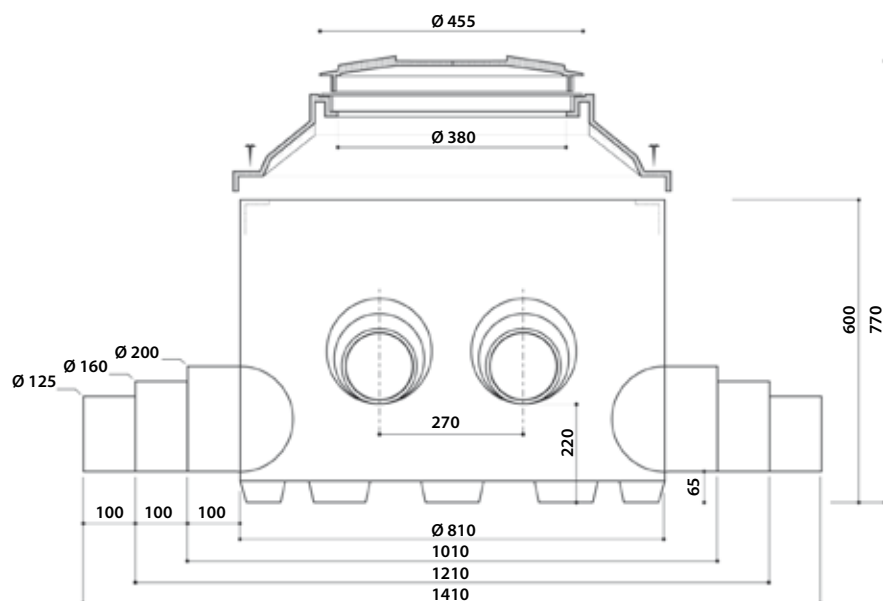


For at monterer dækslet drejes det forsigtigt med uret. Pas på ikke at beskadige den sorte pakning mellem brøndtoppen og dækslet.

Brug ikke vold!

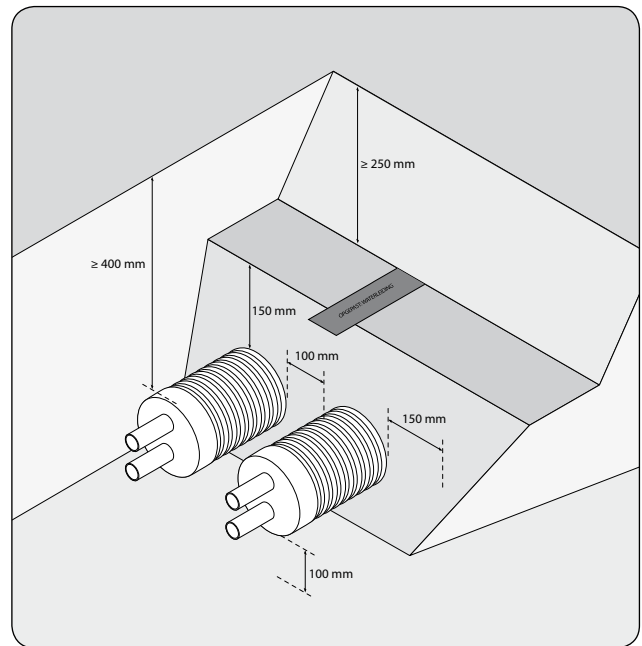


Dimensioner



Dækning

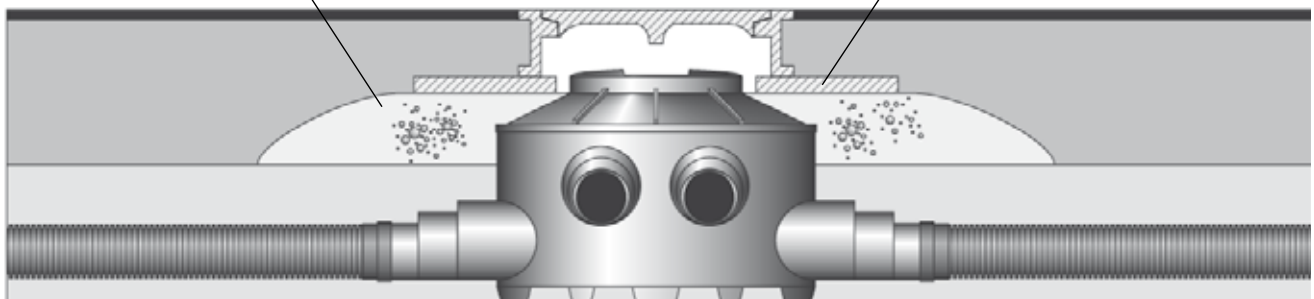
Minimumsdækning uden trafiklast



Belastning på indtil SLW60 i henhold til DIN 1072 ved tildækning på minimum 500 mm. De statiske beregninger over rørledninger under terræn er i henhold til ATV-DVWK-A127.

Cementblandet sand.

Betoning.



GIV AGT: Overvej den lokale frostdybde ved fastlægning af minimumsdækningen.

2.13 Monteringsvejledning for Superflex murgennemføring (ikke vandtæt)

Murgennemføringen består af et stykke korrugeret kapperør og en krympemuffe.

Indmur det korrugerede kapperør i soklen/muren, så det stikker min. 10 cm ud af væggen. Murgennemføringsdiameter kan du finde i nedenstående tabel.

Dimensionerne er som følger:

Kappe diameter	Murgennemføring	Åbning i væggen
mm	mm	mm
75	110	210
90	110	210
125	160	260
160	200	300
200	235	350

Skyd krympemuffen indover Superflex røret.

SKÆR ALDRIG KRYMPEMUFFEN PÅ LANGS!

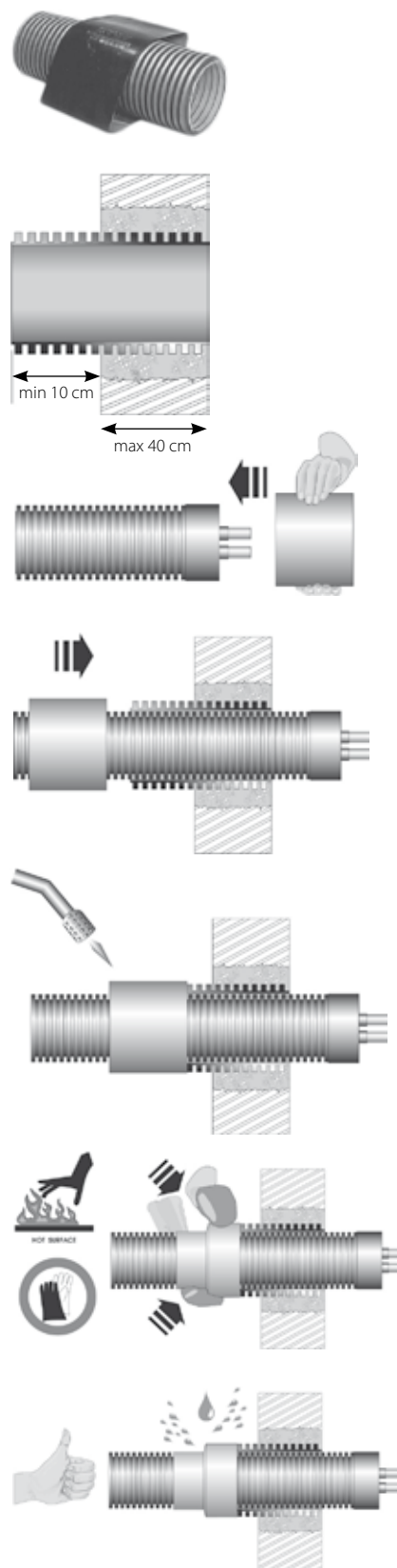
Skub Superflex røret gennem det indmurede, korrugerede kapperør.

Træk nu krympemuffen hen over det indmurede rør således at den dækker halvt ind på røret og halvt ud over kapperøret. Brug en blød gasflamme til at forsigtigt at nedkrympe krympemuffen.

Tryk evt. krympemuffen til ved brug af beskyttelses-handsker.

Mellemrummet mellem murgennemføringen og kapperøret skal på indvendig side af sokkel/væg tætnes.

Murgennemføringen er nu færdig.



2.14 Monteringsvejledning for Superflex murgennemføring (vandtæt)

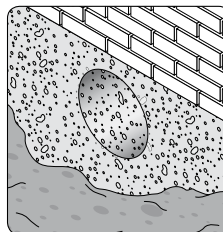
Murgennemføringen består af et antal gummi led der på hver side er forsynet med en trykplade i kunststof. Led og trykplader er sammenholdt af bolte. Når boltene spændes klemmer trykpladerne ind på gummiledene hvorved de udvider sig og klemmer dels mod udsparringen/bøsningsrøret og kapperøret hvorved vantætheden opstår.

Antallet og størrelsen af leddene afgøres dels af kapperørets dimension og af udsparringen/bøsningsrørets indvendige diameter.

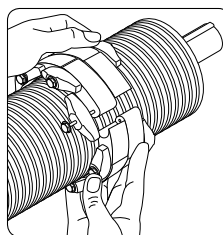
I nedenstående tabel kan du finde den rigtige størrelse tætningskæde:

Kappe diameter	Vægåbning		Moment		
	Ø	Inkl. bolte	Nm		
mm	B	mm	min.	maks.	
75	43	60	100 - 102	3,0	3,5
75	62	83	110 - 115	9,0	11,0
90	62	83	128 - 132	9,0	11,0
90	62	85	134 - 136	10,0	12,0
125	65	115	175 - 180	11,8	14,5
160	65	115	209 - 212	11,8	14,5
160	86	145	240 - 245	30,0	37,0
160	62	83	200 - 202	9,0	11,0
200	65	115	250 - 255	11,8	14,5
200	86	145	275 - 282	30,0	37,0

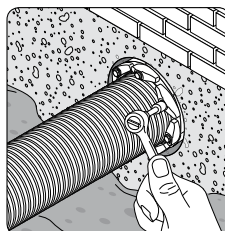
Bor et hul i henhold til min. og maks. dimensionerne (se kolonnen: Åbning i væg).



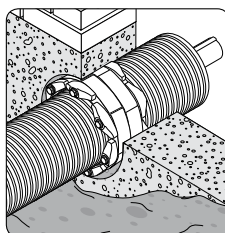
Anbring tætningskæden rundt om den udvendige kappe. For at sikre at gennemføringen bliver vandtæt må Superflex røret ikke bøjes tættere på gennemføringen end 60 cm. Dette gælder på begge sider af gennemføringen.



Krydspænd nu boltene og afslut med at spænde boltene med det moment som er oplyst i ovenstående tabel.



Mellemrummet mellem murgennemføringen og kapperøret skal tættes på indvendig side af sokkel/væg.



Murgennemføringen er nu færdig.

2.15 Monteringsvejledning for Superflex krympetape til reparation af et beskadiget kapperør

Hvis du er uheldig at få lavet et hul i den udvendige kappe kan du reparere den med Superflex krympetape.

Rengør Superflex rørets kappe og sørg for at den er helt tør.

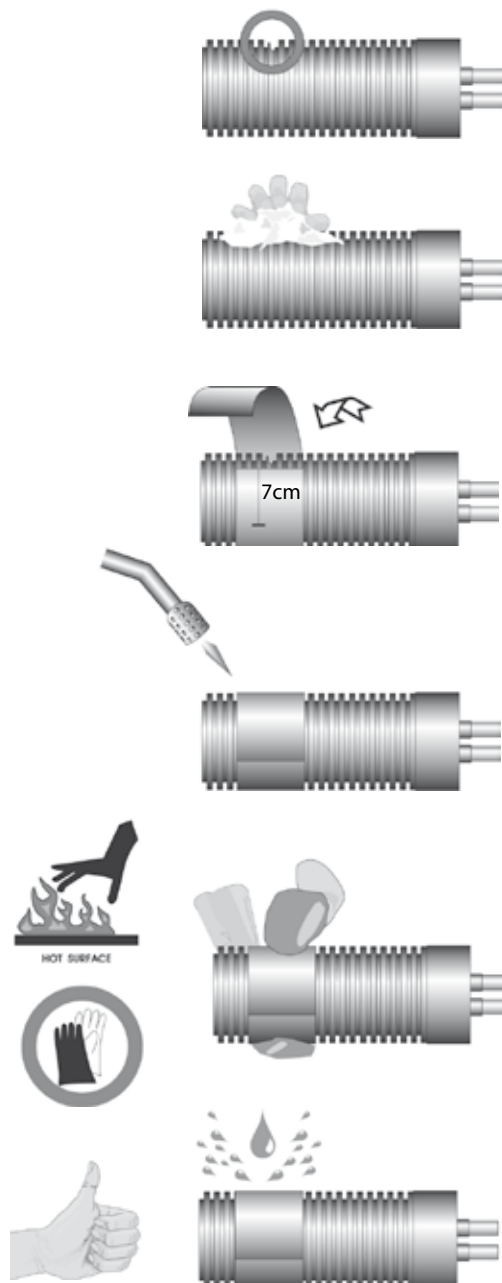
Vikl tapen rundt om den beskadigede kappe, så hvert foregående lag overlappes med ca. 7 cm.

Brug en blød gasflamme til at forsigtigt at nedkrympe krympemuffen.

Tryk evt. krympetapen til ved brug af beskyttelses-handsker.

Den beskadigede kappe er nu vandtæt forseglet.

I hosstående tabel kan du finde vejledende længder på krympetape afhængig af kappediameteren.



Kappe diameter	Min. Længde på krympetapen
mm	mm
ø75	305
ø90	355
ø125	465
ø160	575
ø200	700

**2.16 Monteringsvejledning for Superflex
 krympemuffe til reparation af et beskadiget
 kapperør**

Hvis du er uheldig at få lavet et hul i den udvendige kappe kan du reparere den med en Superflex krympemuffe. Dette forudsætter dog at du har mulighed for at kunne trække krympemuffen på røret.

Rengør Superflex rørets kappe og sørg for at den er helt tør.

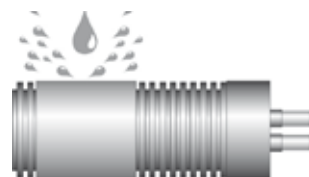
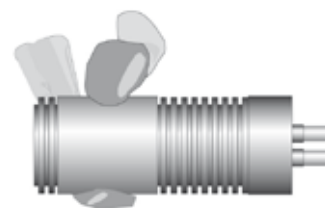
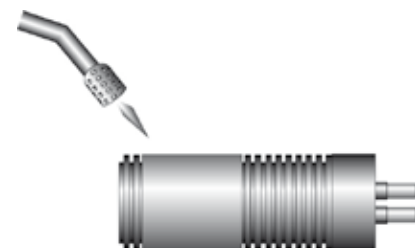
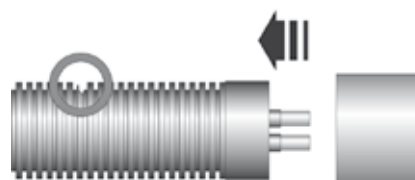
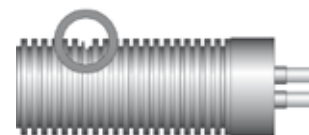
Skyd krympemuffen ind over det beskadigede Superflex rør, så den dækker det beskadigede sted i kappen..

SKÆR ALDRIG MUFFEN PÅ LANGS!

Brug en blød gasflamme til at forsigtigt at nedkrympe krympemuffen.

Tryk evt. krympemuffen til ved brug af beskyttelses-handsker.

Den beskadigede kappe er nu vandtæt repareret.



2.17 Monteringsvejledning for Superflex reparationstape til reparation af et beskadiget kapperør

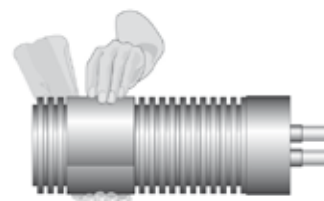
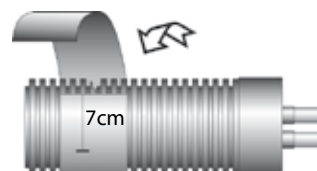
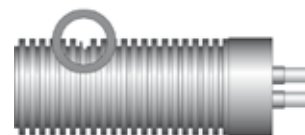
Hvis du er uheldig at få lavet et hul i den udvendige kappe kan du reparere den med Superflex reparationstape.

Rengør Superflex rørets kappe og sørg for at den er helt tør.

Vikl tapen rundt om den beskadigede kappe, så hvert foregående lag overlappes med ca. 7 cm (tryk let).

Tryk tapen godt fast på kappen.

Den beskadigede kappe er nu vandtæt repareret.



Kappe diameter	Min. Længde på krympetapen
mm	mm
ø75	305
ø90	355
ø125	465
ø160	575
ø200	700

2.18 Fiksering af Superflex røret

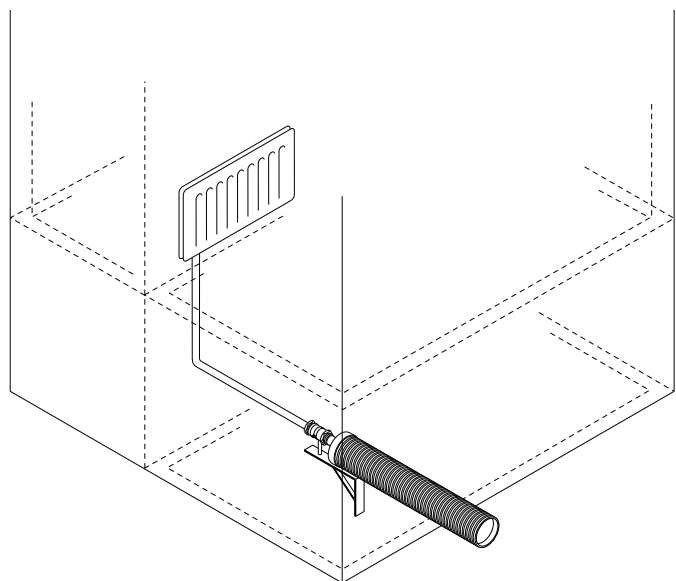
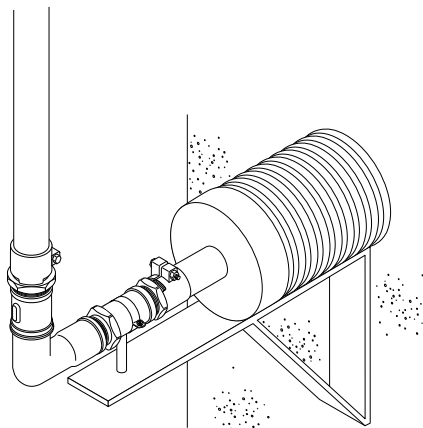
I en rørgrav:

Sørg for at sikre opretholdelse af en slangebugtet linje. For at holde rørene på plads på det ønskede sted, kan rørene dækkes med sand med jævne mellemrum.

I bygninger:

Hvor Superflex rørene forbindes med den øvrige installation er det vigtigt at medierøret i Superflex røret fikseres, således at længde ændringer på grund af temperatur svingninger og den naturlig krymp der er i Pex rør optages af fikseringspunktet og ikke af den indvendige installation.

Disse fikseringspunkter skal have en udformning og styrke der er tilstrækkelig stor til at modstå de kræfter der kan opstå.



3. Beregninger

3.1 Materialevalg

Vi anbefaler at du måler længden på røret op på stedet med et målebånd. For at bestemme den nødvendige effektive længde skal du tage i betragtning, at rørene normalt lægges i en slangebugtet linje.

Vores salgskonsulenter og Teknisk Service er altid til rådighed med råd og vejledning vedr. projektplanlægning, materialevalg og tilbehør samt system layout.

3.2 Varmetab

De værdier, der er brugt til beregne varmetabet, er:

λ Isolering 0,0365 W/m.K

λ Jord 1,2 W/m.K

λ Pex rør: 0,35 W/m.K

Jordækning over toppen af røret: 50 cm.

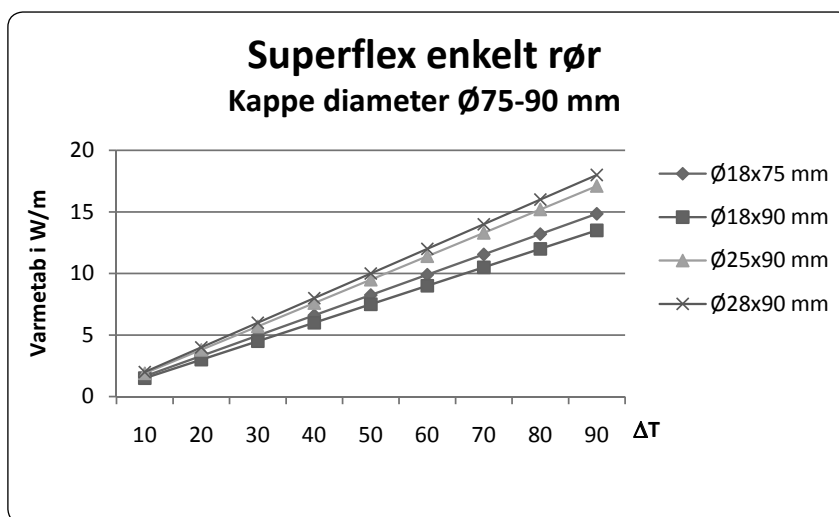
Når ΔT er blevet beregnet, kan varmetabet pr. meter rør let aflæses langs den tilsvarende linje på tabellen.

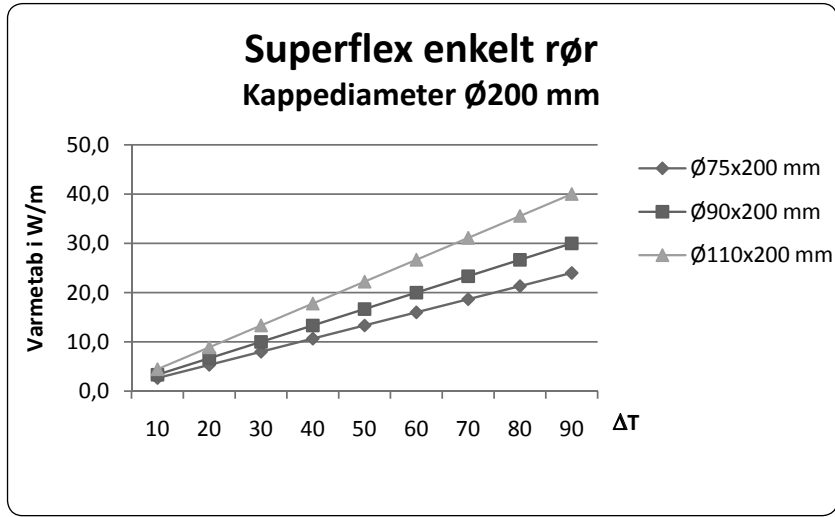
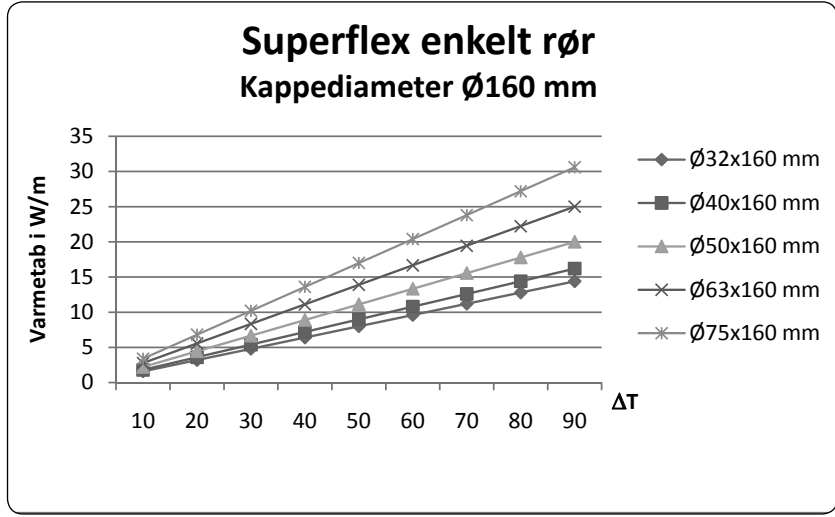
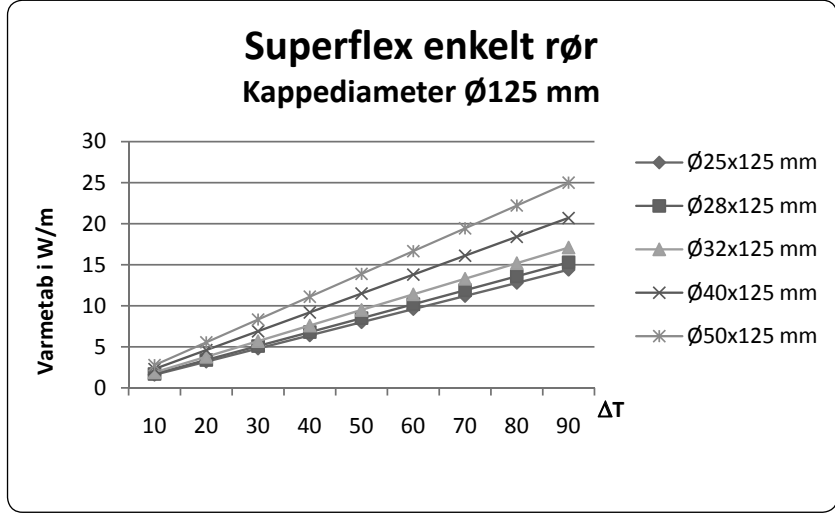
Beregning af ΔT for Superflex enkeltrør

$$\Delta T = \Delta T_f - T_j$$

T_f : Fremløbstemperatur

T_j : Jordtemperatur





Beregning af ΔT for Superflex dobbelt rør

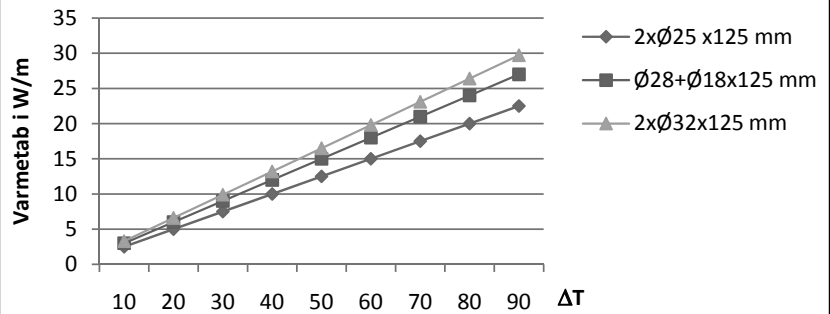
$$\Delta T = (T_f + T_r) / 2 - T_j$$

T_f : Fremløbstemperatur

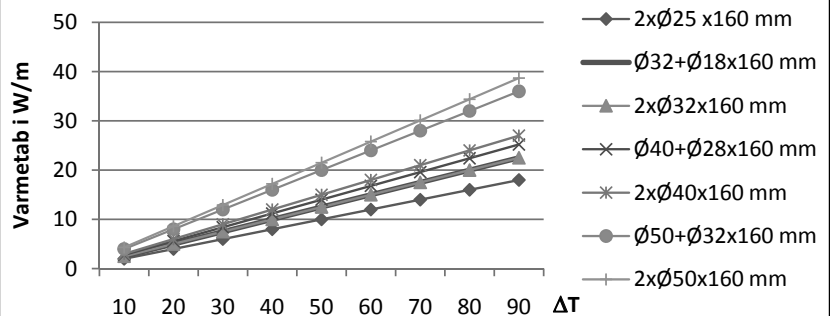
T_r : Returtemperatur

T_j : Jordtemperatur

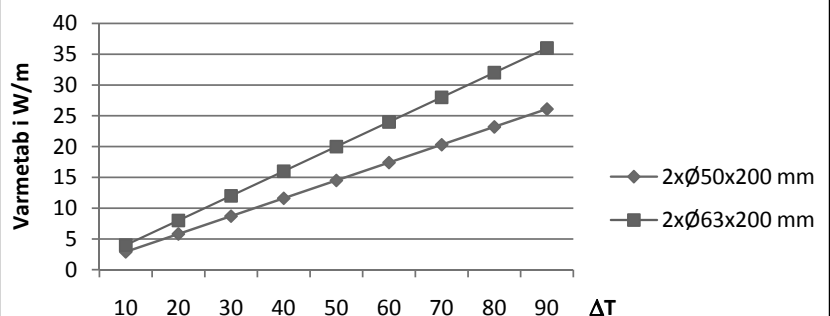
Superflex dobbelt rør Kappediameter $\varnothing 125$ mm



Superflex dobbelt rør Kappediameter $\varnothing 160$ mm



Superflex dobbelt rør Kappediameter $\varnothing 200$ mm



Beregning af ΔT for Superflex Quadro-rør

$$\Delta T = (T_f + T_r + T_{BV} + T_{BC}) / 4 - T_j$$

T_f = Fremløbstemperatur

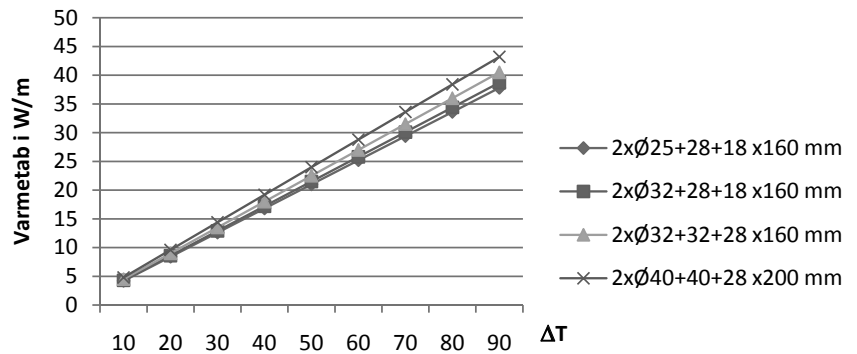
T_r = Returtemperatur

T_{BV} = Varm brugsvandstemperatur

T_{BC} = Brugsvands cirkulation

T_j = Jordtemperatur

Superflex Quadro rør



3.3 TRYKTABSTABELLER

Varmekapacitet i Watt beregnet ved en ΔT på 20° C

Rørets overfladeruheid: 0,007 mm. Vanddensitet: 0,97190 g/cm³ Vandtemperatur: 80° C.

		Pex rør									
		18 x 2,5		25 x 2,3		28 x 4,0		32 x 2,9		40 x 3,7	
l/s	Δt : 20°C Watt	W m/s	R Pa/m	W m/s	R Pa/m	W m/s	R Pa/m	W m/s	R Pa/m	W m/s	R Pa/m
0,010	837,2	0,08	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-
0,015	1255,8	0,11	20,7	-	-	-	-	-	-	-	-
0,020	1674,4	0,15	33,9	-	-	-	-	-	-	-	-
0,025	2093,0	0,19	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-
0,030	2511,6	0,23	68,6	0,09	7,5	0,10	8,8	-	-	-	-
0,035	2930,2	0,26	89,8	0,11	9,8	0,11	11,5	-	-	-	-
0,040	3348,8	0,30	114,0	0,12	12,3	0,13	14,5	-	-	-	-
0,045	3767,4	0,34	140,0	0,14	15,1	0,14	17,8	-	-	-	-
0,050	4186,0	0,38	169,0	0,16	18,2	0,16	21,4	0,09	5,5	-	-
0,055	4604,7	0,41	200,0	0,17	21,5	0,18	25,3	0,10	6,5	-	-
0,060	5023,3	0,45	233,0	0,18	25,0	0,19	29,5	0,11	7,6	-	-
0,065	5441,9	0,49	269,0	0,20	28,7	0,21	33,9	0,12	8,7	-	-
0,070	5860,5	0,53	307,0	0,21	32,7	0,22	38,6	0,13	9,9	-	-
0,075	6279,1	0,57	347,0	0,23	36,9	0,24	43,6	0,14	11,2	0,09	4,0
0,080	6697,7	0,65	290,0	0,24	41,4	0,25	48,8	0,15	12,5	0,10	4,4
0,085	7116,3	0,64	435,0	0,26	46,0	0,27	54,4	0,16	13,9	0,10	4,9
0,090	7534,9	0,68	482,0	0,28	50,9	0,29	60,1	0,17	15,4	0,11	5,4
0,095	7953,5	0,72	532,0	0,29	56,0	0,30	66,2	0,18	16,9	0,11	6,0
0,100	8372,1	0,75	584,0	0,31	61,4	0,32	72,5	0,19	18,5	0,12	6,5
0,120	10046,5	0,90	913,0	0,37	84,8	0,38	100,0	0,22	25,6	0,14	9,0
0,140	11720,9	1,05	1077,0	0,43	111,5	0,45	132,0	0,26	33,6	0,17	11,8
0,160	13395,3	1,21	1376,0	0,49	141,6	0,51	168,0	0,30	42,5	0,19	14,9
0,180	15069,8	1,36	1710,0	0,55	174,9	0,57	208,0	0,33	52,4	0,22	18,4
0,200	16744,2	1,51	2077,0	0,61	211,3	0,64	251,0	0,37	63,2	0,24	22,1
0,220	18418,6	1,66	2479,0	0,67	250,9	0,70	298,0	0,41	74,9	0,26	26,2
0,240	20093,0	1,81	2915,0	0,73	239,5	0,76	349,0	0,45	87,5	0,29	30,6
0,260	21767,4	1,96	3384,0	0,80	339,3	0,83	404,0	0,48	101,0	0,31	35,3
0,280	23441,9	2,11	3887,0	0,86	388,1	0,89	463,0	0,52	115,4	0,34	40,3
0,300	25116,3	-	-	0,92	439,9	0,95	525,0	0,56	130,7	0,36	45,5
0,320	26790,7	-	-	0,98	494,7	1,02	591,0	0,59	146,8	0,38	51,1
0,340	28465,1	-	-	1,04	552,4	1,08	660,0	0,63	163,7	0,41	57,0
0,360	30139,5	-	-	1,10	613,2	1,15	734,0	0,67	181,5	0,43	63,1
0,380	31814,0	-	-	1,16	676,9	1,21	811,0	0,70	200,2	0,46	69,5
0,400	33488,4	-	-	1,22	743,5	1,27	891,0	0,74	219,6	0,48	76,3
0,420	35162,8	-	-	1,28	813,1	1,34	975,0	0,78	240,0	0,50	83,2
0,440	36837,2	-	-	1,35	885,6	1,40	1063,0	0,82	261,1	0,53	90,5
0,460	38511,6	-	-	1,41	961,0	1,46	1154,0	0,85	283,1	0,55	98,1
0,480	40186,0	-	-	1,47	1039,3	1,53	1249,0	0,89	305,8	0,58	105,9
0,500	41860,5	-	-	1,53	1120,5	1,59	1347,0	0,93	329,4	0,60	114,0
0,550	46046,5	-	-	1,68	1336,0	1,75	1709,0	1,02	392,0	0,66	135,4
0,600	50232,6	-	-	1,84	1569,5	1,91	1893,0	1,11	459,6	0,72	158,6
0,650	54418,6	-	-	1,99	1820,8	2,07	2199,0	1,21	532,2	0,78	183,4
0,700	58604,7	-	-	-	-	-	-	1,30	609,8	0,84	209,8
0,750	62790,7	-	-	-	-	-	-	1,39	692,3	0,90	237,9
0,800	66976,7	-	-	-	-	-	-	1,48	779,8	0,96	267,7
0,850	71162,8	-	-	-	-	-	-	1,58	872,2	1,02	299,0
0,900	75348,8	-	-	-	-	-	-	1,67	969,4	1,08	332,0
0,950	79534,9	-	-	-	-	-	-	1,76	1071,5	1,14	366,6
1,000	83720,9	-	-	-	-	-	-	1,85	1178,5	1,20	402,8
1,050	87907,0	-	-	-	-	-	-	1,95	1290,3	1,26	440,6
1,100	92093,0	-	-	-	-	-	-	2,04	1406,9	1,32	480,0
1,150	96279,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,38	521,0
1,200	100465,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,44	563,5
1,250	104651,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	607,6
1,300	108837,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1,56	653,3
1,350	113023,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1,62	700,6
1,400	117209,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1,68	749,4
1,450	121395,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1,74	799,8
1,500	125581,4	-	-	-	-	-	-	-	-	1,80	851,7
1,550	129767,4	-	-	-	-	-	-	-	-	1,86	905,2
1,600	133953,5	-	-	-	-	-	-	-	-	1,92	960,3
1,650	138139,5	-	-	-	-	-	-	-	-	1,98	1016,9
1,700	142325,6	-	-	-	-	-	-	-	-	2,04	1075,0

		Pex rør						Pex rør						Pex rør	
		50 x 4,6		63 x 5,8				75 x 6,8		90 x 8,2				110 x 10	
l/s	Δt: 20°C Watt	W m/s	R Pa/m	W m/s	R Pa/m	l/s	Δt: 20°C Watt	W m/s	R Pa/m	W m/s	R Pa/m	l/s	Δt: 20°C Watt	W m/s	R Pa/m
0,100	8373,6	0,08	2,3	0,05	0,7	0,30	25116	0,10	2,2	0,07	0,9	0,40	33488	0,06	0,6
0,150	12560,4	0,11	4,6	0,07	1,5	0,35	29302	0,12	2,9	0,08	1,2	0,50	41860	0,08	0,9
0,200	16747,2	0,15	7,6	0,10	2,5	0,40	33488	0,14	3,7	0,09	1,5	0,60	50233	0,09	1,2
0,250	20934,0	0,19	11,2	0,12	3,7	0,45	37674	0,15	4,5	0,11	1,9	0,70	58605	0,11	1,6
0,300	25120,8	0,23	15,5	0,14	5,0	0,50	41860	0,17	5,4	0,12	2,3	0,80	66977	0,13	2,0
0,350	29307,6	0,27	20,4	0,17	6,6	0,55	46047	0,19	6,4	0,13	2,7	0,90	75349	0,14	2,5
0,400	33494,4	0,31	25,9	0,19	8,4	0,60	50233	0,20	7,5	0,14	3,1	1,00	83721	0,16	3,0
0,450	37681,2	0,34	31,9	0,22	10,3	0,65	54419	0,22	8,6	0,15	3,6	1,20	100465	0,19	4,1
0,500	41868,0	0,38	38,6	0,24	12,5	0,70	58605	0,24	9,9	0,16	4,1	1,40	117209	0,22	5,4
0,550	46054,8	0,42	45,8	0,26	14,8	0,75	62791	0,25	11,2	0,18	4,7	1,60	133953	0,25	6,9
0,600	50241,6	0,46	53,5	0,29	17,3	0,80	66977	0,27	12,5	0,19	5,2	1,80	150698	0,28	8,5
0,650	54428,4	0,50	61,8	0,31	19,9	0,85	71163	0,29	14,0	0,20	5,8	2,00	167442	0,31	10,3
0,700	58615,2	0,54	70,7	0,33	22,8	0,90	75349	0,30	15,5	0,21	6,5	2,40	200930	0,38	14,3
0,750	62802,0	0,57	80,1	0,36	25,8	0,95	79535	0,32	17,0	0,22	7,1	2,80	234419	0,44	18,9
0,800	66988,8	0,61	90,0	0,38	28,9	1,00	83721	0,34	18,7	0,24	7,8	3,20	267907	0,50	24,1
0,850	71175,6	0,65	100,4	0,41	32,3	1,05	87907	0,35	20,4	0,25	8,5	3,60	301395	0,57	29,8
0,900	75362,4	0,69	111,4	0,43	35,8	1,10	92093	0,37	22,2	0,26	9,3	4,00	334884	0,63	36,2
0,950	79549,2	0,73	122,9	0,45	39,4	1,15	96279	0,39	24,0	0,27	10,0	4,40	368372	0,69	43,0
1,000	83736,0	0,76	134,9	0,48	43,2	1,20	100465	0,41	25,9	0,28	10,8	4,80	401860	0,75	50,5
1,050	87922,8	0,80	147,4	0,50	47,2	1,30	108837	0,44	30,0	0,31	12,5	5,20	435349	0,82	58,4
1,100	92109,6	0,84	160,5	0,53	51,4	1,40	117209	0,47	34,3	0,33	14,3	5,60	468837	0,88	66,9
1,150	96296,4	0,88	174,0	0,55	55,7	1,50	125581	0,51	38,8	0,35	16,2	6,00	502326	0,94	76,0
1,200	100483,2	0,92	188,1	0,57	60,1	1,60	133953	0,54	43,6	0,38	18,2	6,40	535814	1,01	85,6
1,250	104670,0	0,96	202,7	0,60	64,7	1,70	142326	0,57	48,7	0,40	20,3	6,80	569302	1,07	95,7
1,300	108856,8	0,99	217,8	0,62	69,5	1,80	150698	0,61	54,0	0,42	22,5	7,20	602791	1,13	106,3
1,350	113043,6	1,03	233,4	0,65	74,4	1,90	159070	0,64	59,6	0,45	24,8	7,50	627907	1,18	114,6
1,400	117230,4	1,07	249,5	0,67	79,5	2,00	167442	0,68	65,4	0,47	27,2	8,00	669767	1,26	129,2
1,450	121417,2	1,11	266,1	0,69	84,8	2,10	175814	0,71	71,5	0,49	29,7	8,40	703256	1,32	141,4
1,500	125604,0	1,15	283,2	0,72	90,2	2,20	184186	0,74	77,9	0,52	32,3	8,80	736744	1,38	154,1
1,550	129790,8	1,19	300,8	0,74	95,7	2,30	192558	0,78	84,4	0,54	35,0	9,20	770233	1,45	167,4
1,600	133977,6	1,22	318,8	0,77	101,4	2,40	200930	0,81	91,3	0,56	37,9	9,40	786977	1,48	174,2
1,650	138164,4	1,26	337,4	0,79	107,3	2,50	209302	0,84	98,3	0,59	40,8	9,60	803721	1,51	181,1
1,700	142351,2	1,30	356,5	0,81	113,3	2,60	217674	0,88	105,7	0,61	43,8	9,80	820465	1,54	188,2
1,750	146538,0	1,34	376,1	0,84	119,4	2,70	226047	0,91	113,2	0,63	46,9	10,00	837209	1,57	195,4
1,800	150724,8	1,38	396,2	0,86	125,8	2,80	234419	0,95	121,0	0,66	50,1	10,50	879070	1,65	214,0
1,900	159098,4	1,45	437,8	0,91	138,8	2,90	242791	0,98	129,1	0,68	53,4	11,00	920930	1,73	233,4
2,000	167472,0	1,53	481,3	0,96	152,5	3,00	251163	1,01	137,4	0,71	56,8	11,50	962791	1,81	253,5
2,100	175845,6	1,61	526,9	1,00	166,8	3,20	267907	1,08	154,7	0,75	63,9	12,00	1004651	1,89	274,5
2,200	184219,2	1,68	574,3	1,05	181,6	3,40	284651	1,15	172,9	0,80	71,4	12,50	1046512	1,96	296,3
2,300	192592,8	1,76	623,8	1,10	197,1	3,60	301395	1,22	192,2	0,85	79,3	13,00	1088372	2,04	318,8
2,400	200966,4	1,84	675,1	1,15	213,1	3,80	318140	1,28	212,3	0,89	87,6	13,50	1130233	2,12	342,2
2,500	209340,0	1,91	728,4	1,20	229,8	4,00	334884	1,35	233,4	0,94	96,2	14,00	1172093	2,20	366,3
2,600	217713,6	1,99	783,6	1,24	247,0	4,20	351628	1,42	255,5	0,99	105,3	14,50	1213953	2,28	391,2
2,700	226087,2	-	-	1,29	264,8	4,40	368372	1,49	278,5	1,03	114,7	15,00	1255814	2,36	416,9
2,800	234460,8	-	-	1,34	283,2	4,60	385116	1,55	302,4	1,08	124,4	15,50	1297674	2,44	443,4
2,900	242834,4	-	-	1,39	302,2	4,80	401860	1,62	327,3	1,13	134,6	16,00	1339535	2,52	470,7
3,000	251208,0	-	-	1,43	321,8	5,00	418605	1,69	353,1	1,18	145,1	16,50	1381395	2,59	498,8
3,100	259581,6	-	-	1,48	341,9	5,20	435349	1,76	379,8	1,22	156,0	17,00	1423256	2,67	527,6
3,200	267955,2	-	-	1,53	362,6	5,40	452093	1,82	407,5	1,27	167,3	17,50	1465116	2,75	557,2
3,300	276328,8	-	-	1,58	383,9	5,60	468837	1,89	436,1	1,32	178,9	18,00	1506977	2,83	587,7
3,400	284702,4	-	-	1,63	405,8	5,80	485581	1,96	465,6	1,36	190,9	18,50	1548838	2,91	618,8
3,500	293076,0	-	-	1,67	428,2	6,00	502326	2,03	496,0	1,41	203,3	19,00	1590698	2,99	650,8
3,600	301449,6	-	-	1,72	451,2	6,20	519070	2,09	527,4	1,46	216,0	19,50	1632558	3,07	683,6
3,700	309823,2	-	-	1,77	474,8	6,40	535814	2,16	559,6	1,50	229,1	20,00	1674419	3,14	717,1
3,800	318196,8	-	-	1,82	498,9	6,60	552558	2,23	592,8	1,55	242,6	20,50	1716279	3,22	751,4
3,900	326570,4	-	-	1,86	523,7	6,80	569302	2,30	626,9	1,60	256,5	21,00	1758140	3,30	786,5
4,000	334944,0	-	-	1,91	549,0	7,00	586047	2,36	661,9	1,65	270,7	21,50	1800000	3,38	822,3
4,100	343317,6	-	-	1,96	574,8	7,20	602791	2,43	697,9	1,69	285,2	22,00	1841860	3,46	858,9
4,200	351691,2	-	-	2,01	601,3	7,40	619535	2,50	734,7	1,74	300,2	22,50	1883721	3,54	896,3

