

Energi ptimering



EO - 3E - 2013A



*Energy Optimization
Environmental
Economy*

Innehållsförteckning

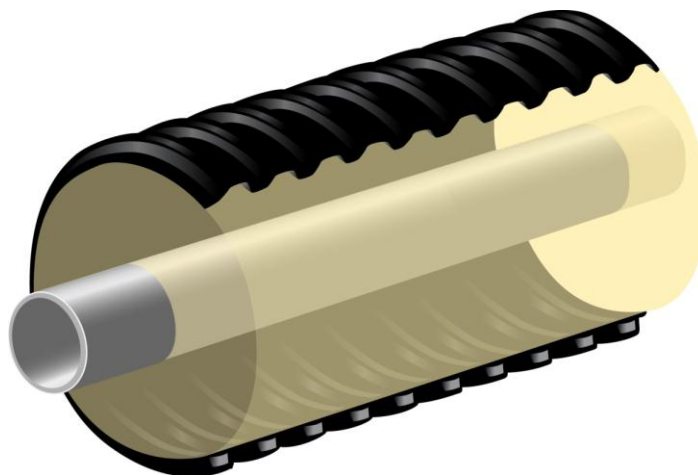
Avsnitt	Omfattning	Sida
1.	PEX – Flex, information	3–7
2.	PEX – Flex, specifikationer	8–14
3.	PEX – Flex, kopplingar	15–17
4.	Koppar – Flex, information	18–19
5.	Koppar – Flex, specifikationer	20
6.	Stål – Flex, information	21–22
7.	Stål – Flex, specifikationer	23–24
8.	Transport och lagring	25
9.	Skarvsystem till mantel	26
10.	Värmeförlustberäkning	27
11.	Värmeförlusttabell	28
12.	Montageinstruktioner, muffar	29–30
13.	Kontaktinformation	31

3E – PEX–Flex

3E – PEX–Flex är ett rörsystem för transport av flytande media som fjärrvärme, tappvatten eller kylvätska.

Rören kan levereras med två olika typer av mediarör – PEX–A samt Alu–PEX. Rören har marknadens absolut bästa egenskaper när det gäller isoleringsegenskaper och flexibilitet. Med vår tillverknings metod kan vi mycket enkelt skräddarsy olika typer av dubbelrör för att optimera driften för våra kunder.

I programmet finns ett komplett system av kopplingar för mediarören samt muffar för skarvning av yttermanteln.



Mediarör

Mediarören är tillverkade av förnätad polyetylen med följande egenskaper:

Densitet	938	kg/m ³
Linjär utvidgning	1,4 *10 ⁻⁴	°C ⁻¹
Värmeledningsförmåga	0,38	W/mK
Elasticitetsmodul	600 – 900	N/mm ²

Mediarören uppfyller kraven i DIN 16 892 och DIN 16 893.

Driftstemperatur	70	80	90	95	°C
PN 6, arbetstryck max	7,1	5,8	4,5	4,4	bar
PN 10, arbetstryck max	11,2	9,0	8,5	8,0	bar

3E PEX-Flex finns i följande dimensioner:

Tryck	Beteckning	Ytter-diameter (mm)	Vägg tjocklek (mm)	Inner-diameter (mm)	Vattenvolym (Liter/m)
6 bar	PEX 16	16	1,8	12,4	0,121
	PEX 20	20	2,0	16,0	0,201
	PEX 25	25	2,3	20,4	0,327
	PEX 32	32	3,0	26,0	0,531
	PEX 40	40	3,7	32,6	0,835
	PEX 50	50	4,6	40,8	1,307
	PEX 63	63	5,7	51,6	2,091
	PEX 75	75	6,8	61,4	2,961
	PEX 90	90	8,2	73,6	4,254
	PEX 110	110	10,0	90,0	6,362
10 bar	PEX 16	16	2,2	11,6	0,106
	PEX 20	20	2,8	14,4	0,163
	PEX 22	22	3,0	16,0	0,201
	PEX 25	25	3,5	18,0	0,254
	PEX 28	28	4,0	20,0	0,314
	PEX 32	32	4,4	23,2	0,423
	PEX 40	40	5,5	29,0	0,661
	PEX 50	50	6,9	36,2	1,029
	PEX 63	63	8,7	45,6	1,633

Tryck	Beteckning	Ytter-diameter (mm)	Vägg tjocklek (mm)	Inner-diameter (mm)	Vattenvolym (Liter/m)
10 bar	Alu-PEX 16	16	2,0	12,0	0,113
	Alu-PEX 16-	16,2	2,6	11,0	0,095
	Alu-PEX 20	20	2,0	16,0	0,201
	Alu-PEX 20-	20	2,9	14,2	0,158
	Alu-PEX 25	25	2,5	20,0	0,314
	Alu-PEX 25-	25	3,7	17,6	0,243
	Alu-PEX 32	32	3,0	26,0	0,531

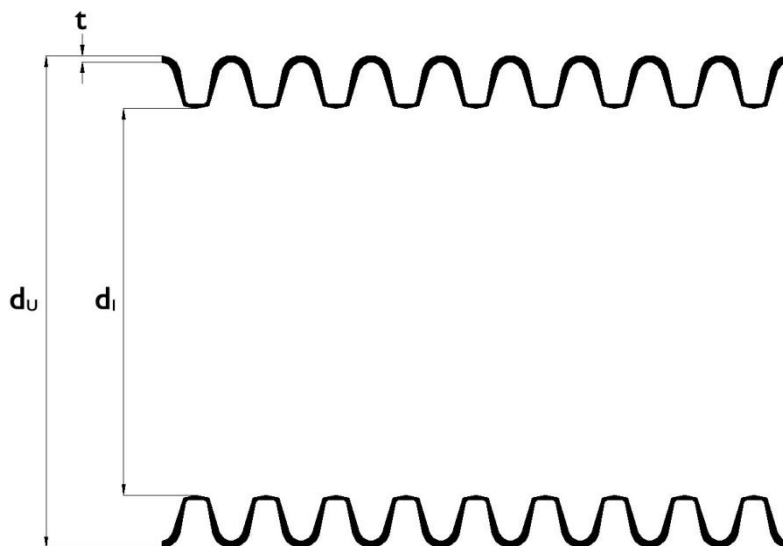
3E levereras som enkelrör upp till dimension 110 med mantlar från 93 till 200 mm. Standardlängder på rullar är 100 m.

Twin och dubbelrör levereras från 2*16 till 2*63 med mantlar från 93 till 200 mm. Kombinationen för dubbelrör kan skräddarsys för respektive projekt.

Ex: För Värmedistribution kan man välja PEX-32 som framledning och PEX-50 som returledning för att optimera driften med avseende på värmeförluster. För distribution av förbrukningsvarmvatten där cirkulation erfordras kan vi leverera PEX-32 för varmvatten och PEX-16 på cirkulationsledningen, den kombinationen ger en optimal drift.

Mantelrör

Mantelrören är tillverkade av bimodalt PE-HD, ett material som utmärker sig genom hög densitet, god diffusionstäthet och mycket hög slagseghet. Manteln är korrugerad för att ge lätt böjbarhet och god ringstyvhet. Detta förhindrar att rören trycks ihop vid belastning i jord.



d_u (mm)	d_i (mm)
93	82
110	93
130	113
160	140
200	174

Skum

De flexibla rören är isolerade med ett fincelligt semiflexibelt polyuretanskum med mikroceller som har följande egenskaper:

Densitet – Kärna	45 – 55	kg/m ³
Cellstorlek	0,1 – 0,15	mm
Värmeledningsförmåga	0,022	W/mK



TEKNOLOGISK
INSTITUT

TEST Reg. No. 300

Teknologiparken
Kongsvang Alle 29
DK-8000 Århus C
Tel.: +45 72 20 10 00
Fax: +45 72 20 10 19

info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

Prøvningsrapport

Dato: 20. oktober 2011
Ordrenr.: 447712
Initialer: nhwn

Rekvirent:

EnergiOptimering 3E AB
Kilsta Södra Industriväg 12
S-691 37 Karlskoga

På omstående vilkår er der foretaget prøvning af følgende produkt:

3E-Flex præisoleret fleksibelt fjernvarmerør 25/110 mm uden diffusionsspærre, uældet

efter prøvningsstandarden:

DS/EN 15632-1 Fjernvarmerør – Præisolerede fleksible rørsystemer – Del 1: Klassifikation, generelle krav og prøvningsmetoder

Prøvningen er efter aftale med kunden udført med afvigelsen at kapperøret i beregningerne er antaget at være massivt svarende til fuld godstykkelse fra bølgetop til bølgedal i korrugeringen.

med følgende resultat:

Termisk konduktivitet λ_{50} : $0,022 \pm 0,0017 \text{ W/(m·K)}$

Vilkår:

Prøvningen er udført i henhold til omstående vilkår fastlagt af DANAK samt i henhold til Teknologisk Instituts almindelige vilkår, juni 2001.

Prøveresultatet gælder udelukkende for det prøvede emne.

Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag, hvis laboratoriet skriftligt har godkendt uddraget

Division/center: Energi og Klima
Installation og Kalibrering

Underskrift:


Niels Winther
Civilingenior

Värmedistribution

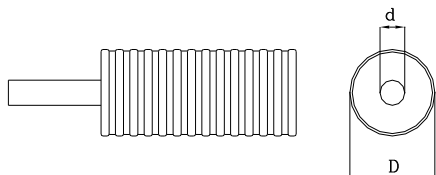
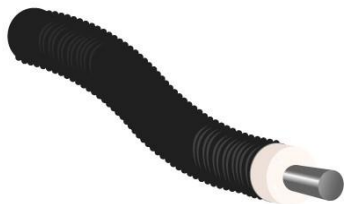
Med 3E-PEX-Flex byggs framtidssäkrade distributionssystem med en effektöverföring upp till 1 300 kW. Rören är optimerade med avseende på geometri och isolering för att över avskrivningstiden garantera en optimerad drift. Med ett integrerat styrsystem som fördelar effekten mellan anslutningspunkterna med utgångspunkt av tillgänglig effekt och fastighetens verkliga effektbehov kan sammanlagringsfaktorn sättas till 60 %.

Vi kan tillhandahålla skräddarsydda lösningar där vi tar ansvar för hela systemet – Från värmeproduktion till optimerad drift vid ansluten fastighet.

Nedan redovisas ungefärliga effektvärden per dimension för 3E-PEX-Flex:

DIMENSIONERING – PEX 6 bar											
Effekt $\Delta T=20^{\circ}$ (kW)	Maxflöde Liter / sek	Rör diameter dy – mm									
		16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0 – 10	0,12	x									
11 – 20	0,24		x								
21 – 30	0,36			x							
31 – 50	0,60				x						
51 – 70	0,84					x					
71 – 100	1,20						x				
101 – 300	3,60							x			
301 – 500	6,00								x		
501 – 700	9,60									x	
701 – 1 300	15,60										x

RÖR



3E – FLEX Enkelrör för värme – 6 bar

Förisolerat, flexibelt rörledningssystem i plast för läggning i och ovan jord, avsett för transport av flytande media.

Mediarör

Förnätad polyetylen (PEX) enligt DIN 16892–93, max 95°C. Syrediffusionstät enligt DIN 4726. Korrosions- och frätfri.

Isolering

PUR Flex – semiflexibel polyuretanskum med en värmeledningsförmåga λ_{50} på **0,022 W/mK**.

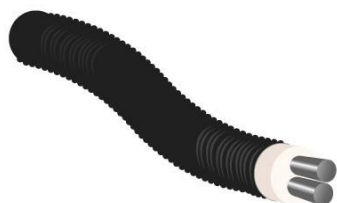
Mantelrör

Korrugerat, bimodalt PE–HD–mantelrör som kännetecknas av hög densitet, god diffusionstäthet, hög slagseghet och god ringstyvhet.

d/D [mm]	Kort beskrivning	Vikt [kg/m]	Böjradie [m]*	Leverans- längd max. [m]
16/93	3E – FLEX 16/93 PEX PN6 Enkelrör	0,88	0,8	100
20/93	3E – FLEX 20/93 PEX PN6 Enkelrör	0,88	0,8	100
25/93	3E – FLEX 25/93 PEX PN6 Enkelrör	0,93	0,8	100
32/110	3E – FLEX 32/110 PEX PN6 Enkelrör	1,01	0,8	100
50/130	3E – FLEX 50/130 PEX PN6 Enkelrör	1,82	1,0	100
63/160	3E – FLEX 63/160 PEX PN6 Enkelrör	3,09	1,1	50
75/160	3E – FLEX 75/160 PEX PN6 Enkelrör	3,34	1,2	50
90/200	3E – FLEX 90/200 PEX PN6 Enkelrör	4,49	1,4	50
110/200	3E – FLEX 110/200 PEX PN6 Enkelrör	5,76	1,6	50

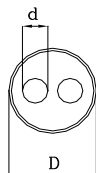
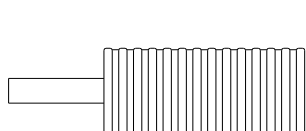
Andra kombinationer utförs på begäran.

Finns i flera isoleringsserier.



3E – FLEX Twinrör för värme – 6 bar

Förisolerat, flexibelt rörledningssystem i plast för läggning i och ovan jord, avsett för transport av flytande media.



Mediarör

Förnätad polyetylen (PEX) enligt DIN 16892-93, max. 95°C. Syrediffusionstät enligt DIN 4726. Korrosions- och frätfri.

Isolering

PUR Flex – semiflexibelt polyuretanskum med en värmeledningsförmåga λ_{50} på 0,022 W/mK.

Mantelrör

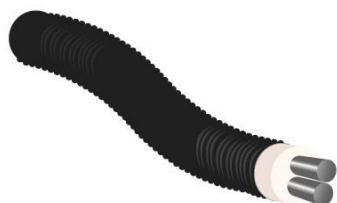
Korrugerat, bimodalt PE-HD-mantelrör som kännetecknas av hög densitet, god diffusionstäthet, hög slagseghet och god ringstyvhet.

d/d/D mm	Kort beskrivning	Vikt [kg/m]	Böjradie [m]*	Leverans- längd max. [m]
16/16/93	3E – FLEX 16/16/93 PEX PN6 Twinrör	0,95	0,8	100
20/20/93	3E – FLEX 20/20/93 PEX PN6 Twinrör	0,93	0,8	100
25/25/110	3E – FLEX 25/25/110 PEX PN6 Twinrör	1,58	0,9	100
32/32/130	3E – FLEX 32/32/130 PEX PN6 Twinrör	2,00	1,0	100
40/40/160	3E – FLEX 40/40/160 PEX PN6 Twinrör	2,78	1,1	50
50/50/200	3E – FLEX 50/50/200 PEX PN6 Twinrör	4,45	1,6	50
63/63/200	3E – FLEX 63/63/200 PEX PN6 Twinrör	5,02	1,6	50

Andra kombinationer utförs på begäran.

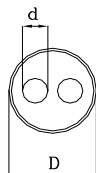
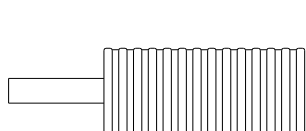
Finns i flera isoleringsserier.

*Vid en manteltemperatur på min + 5 °C



3E – FLEX Dubbelrör för värme – 6 bar

Förisolerat, flexibelt rörledningssystem i plast för läggning i och ovan jord, avsett för transport av flytande media.



Mediarör

Förnätad polyetylen (PEX) enligt DIN 16892-93, max. 95°C. Syrediffusionstät enligt DIN 4726. Korrosions- och frätfri.

Isolering

PUR Flex – semiflexibelt polyuretanskum med en värmeledningsförmåga λ_{50} på 0,022 W/mK.

Mantelrör

Korrugerat, bimodalt PE-HD-mantelrör som kännetecknas av hög densitet, god diffusionstäthet, hög slagseghet och god ringstyvhet.

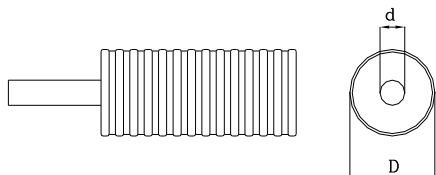
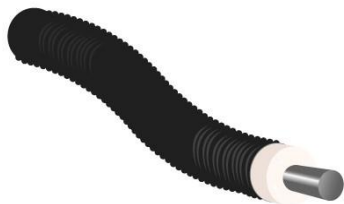
d/d/D mm	Kort beskrivning	Vikt [kg/m]	Böjradie [m]*	Leverans- längd max. [m]
16/20/93	3E – FLEX 16/20/93 PEX PN6 Dubbelrör	0,94	0,8	100
20/25/110	3E – FLEX 20/25/110 PEX PN6 Dubbelrör	1,44	0,9	100
25/32/130	3E – FLEX 25/32/130 PEX PN6 Dubbelrör	1,57	1,0	100
32/40/160	3E – FLEX 32/40/160 PEX PN6 Dubbelrör	2,41	1,1	50
40/50/200	3E – FLEX 40/50/200 PEX PN6 Dubbelrör	4,01	1,6	50
50/63/200	3E – FLEX 50/63/200 PEX PN6 Dubbelrör	4,35	1,6	50

Andra kombinationer utförs på begäran.

Finns i flera isoleringsserier.

*Vid en manteltemperatur på min + 5 °C

RÖR



3E – FLEX Enkelrör för värme/vatten – 10 bar

Förisolerat, flexibelt rörledningssystem i plast för läggning i och ovan jord, avsett för transport av flytande media.

Mediarör

Förnätad polyetylen (PEX) enligt DIN 16892-93, max 95°C. Syrediffusionstät enligt DIN 4726. Korrosions- och frätfri. Godkänt för både värme och vatten.

Isolering

PUR Flex – semiflexibel polyuretanskum med en värmeledningsförmåga λ_{50} på **0,022 W/mK**.

Mantelrör

Korrugerat, bimodalt PE-HD-mantelrör som kännetecknas av hög densitet, god diffusionstäthet, hög slagseghet och god ringstyvhet.

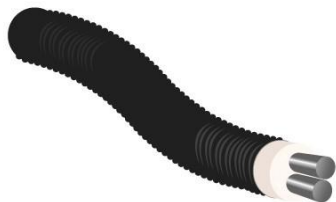
d/D [mm]	Kort beskrivning	Vikt [kg/m]	Böjradie [m]*	Leverans-längd max. [m]
16/93	3E – FLEX 16/93 PEX PN10 Enkelrör	0,88	0,8	100
20/93	3E – FLEX 20/93 PEX PN10 Enkelrör	0,90	0,8	100
25/93	3E – FLEX 25/93 PEX PN10 Enkelrör	0,95	0,8	100
32/110	3E – FLEX 32/110 PEX PN10 Enkelrör	1,28	0,8	100
50/130	3E – FLEX 50/130 PEX PN10 Enkelrör	1,82	1,0	100
63/160	3E – FLEX 63/160 PEX PN10 Enkelrör	3,50	1,1	50

Andra kombinationer utförs på begäran.

Finns i flera isoleringsserier.

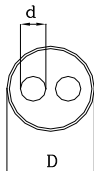
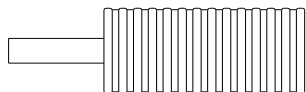
*Vid en manteltemperatur på min + 5°C

RÖR



3E-FLEX Twin-Dubbelrör för värme/vatten-10 bar

Förisolerat, flexibelt rörledningssystem i plast förläggning i och ovan jord, avsett för transport av flytande media.



Mediarör

Förnätad polyetylen (PEX) enligt DIN 16892-93, max 95°C. Syrediffusionstät enligt DIN 4726. Korrosions- och frätfri. Godkänt för både värme och vatten.

Isolering

PUR Flex – semiflexibel polyuretanskum med en värmeledningsförmåga λ_{50} på **0,022 W/mK**.

Mantelrör

Korrugerat, bimodalt PE-HD-mantelrör som kännetecknas av hög densitet, god diffusionstäthet, hög slagseghet och god ringstyvhet.

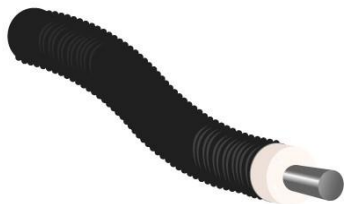
d/D [mm]	Kort beskrivning	Vikt [kg/m]	Böjradie [m]*	Leverans-längd max. [m]
16-16/93	3E – FLEX 16-16/93 PEX PN10 Twinrör	0,97	1,1	100
20-20/93	3E – FLEX 20-20/93 PEX PN10 Twinrör	1,02	1,1	100
25-25/110	3E – FLEX 25-25/110 PEX PN10 Twinrör	1,26	1,2	100
28-28/130	3E – FLEX 28-28/130 PEX PN10 Twinrör	1,86	1,3	100
32-32/130	3E – FLEX 32-32/130 PEX PN10 Twinrör	2,16	1,4	100
40-40/160	3E – FLEX 40-40/160 PEX PN10 Twinrör	3,34	1,4	50
50-50/200	3E – FLEX 50-50/200 PEX PN10 Twinrör	4,58	1,5	50
63-63/200	3E – FLEX 63-63/200 PEX PN10 Twinrör	6,66	1,7	50

Andra kombinationer utförs på begäran.

Finns i flera isoleringsserier.

*Vid en manteltemperatur på min + 5°C

RÖR

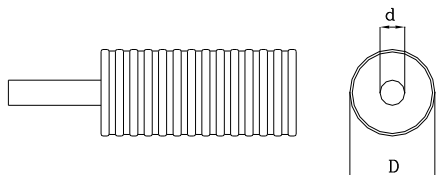


3E – FLEX Enkelrör för värme – 10 bar

Förisolerat, flexibelt rörledningssystem i plast för läggning i och ovan jord, avsett för transport av flytande media.

Mediarör

Tryckbeständigt innerrör av förnätad polyetylen (PEX) enligt DIN 16892–93, max. 95°C. Syrediffusionstät **aluminium** skikt enligt DIN 4726. Utvändigt ytterskikt av polyetylen Korrosions- och frätfri.



Isolering

PUR Flex – semiflexibelt polyuretanskum med en värmeledningsförmåga λ_{50} på **0,022 W/mK**.

Mantelrör

Korrugerat, bimodalt PE-HD-mantelrör som kännetecknas av hög densitet, god diffusionstäthet, hög slagseghet och god ringstyvhet.

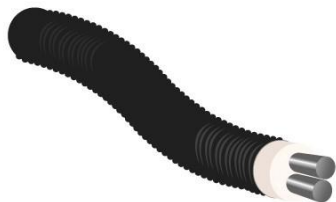
d/D [mm]	Kort beskrivning	Vikt [kg/m]	Böjradie [m]*	Leverans- längd max. [m]
16/93	3E – FLEX 16/93 Alu-PEX PN10 Enkel	1,01	0,8	100
20/93	3E – FLEX 20/93 Alu-PEX PN10 Enkel	1,13	0,8	100
25/93	3E – FLEX 25/93 Alu-PEX PN10 Enkel	1,18	0,8	100
32/110	3E – FLEX 32/110 Alu-PEX PN10 Enkel	1,27	0,8	100

Andra kombinationer utförs på begäran.

Finns i flera isoleringsserier.

*Vid en manteltemperatur på min + 5°C

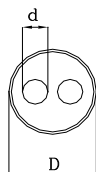
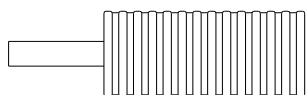
RÖR



3E – FLEX Twinrör för värme – 10 bar

Förisolerat, flexibelt rörledningssystem i plast för läggning i och ovan jord, avsett för transport av flytande media.

Mediarör



Tryckbeständigt innerrör av förnätad polyetylen (PEX) enligt DIN 16892/93, max. 95°C. Syrediffusionstät **aluminium** skikt enligt DIN 4726. Utvändigt ytterskikt av polyetylen Korrosions- och frätfri.

Isolering

PUR Flex – semiflexibelt polyuretanskum med en värmeledningsförmåga λ_{50} på **0,022 W/mK**.

Mantelrör

Korrugerat, bimodalt PE-HD-mantelrör som kännetecknas av hög densitet, god diffusionstäthet, hög slagseghet och god ringstyvhet.

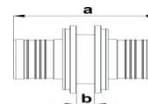
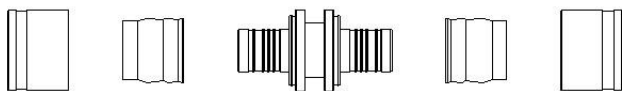
d/d/D mm	Kort beskrivning	Vikt [kg/m]	Böjradie [m]*	Leverans- längd max. [m]
16/16/93	3E-FLEX 16/16/93 Alu-PEX PN10 Twin	0,97	0,8	100
20/20/93	3E-FLEX 20/20/93 Alu-PEX PN10 Twin	1,26	0,8	100
25/25/110	3E-FLEX 25/25/110 Alu-PEX PN10 Twin	1,57	0,9	100
32/32/130	3E-FLEX 32/32/130 Alu-PEX PN10 Twin	2,12	1,0	100
40/40/160	3E-FLEX 40/40/160 Alu-PEX PN10 Twin	2,40	1,1	50

Andra kombinationer utförs på begäran.

Finns i flera isoleringsserier.

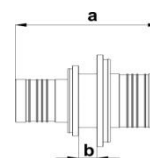
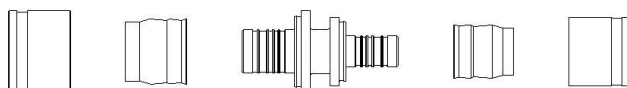
*Vid en manteltemperatur på min + 5°C

Dubbel press nippel



Dimensioner	Beskrivning
PEX Ø 16x2,0	Press nippel 16-16
PEX Ø 20x2,0	Press nippel 20-20
PEX Ø 25x2,3	Press nippel 25-25
PEX Ø 32x2,9	Press nippel 32-32
PEX Ø 40x3,7	Press nippel 40-40
PEX Ø 50x4,6	Press nippel 50-50
PEX Ø 63x5,7	Press nippel 63-63
PEX Ø 75x6,8	Press nippel 75-75
PEX Ø 90x8,2	Press nippel 90-90
PEX Ø 110x10,0	Press nippel 110-110

Reducering - Press nippel



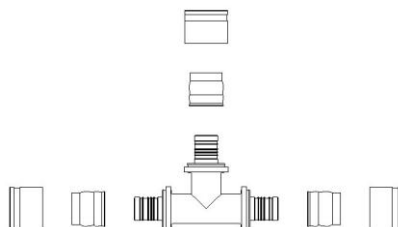
Dimension	Beskrivning
PEX 20-16	Reducering - press nippel 20-16
PEX 25-20	Reducering - press nippel 25-20
PEX 32-20	Reducering - press nippel 32-20
PEX 32-25	Reducering - press nippel 32-25
PEX 40-32	Reducering - press nippel 40-32
PEX 50-40	Reducering - press nippel 50-40
PEX 63-50	Reducering - press nippel 63-50
PEX 75-63	Reducering - press nippel 75-63
PEX 90-75	Reducering - press nippel 90-75
PEX 110-90	Reducering - press nippel 110-90

Svets - Press nippel



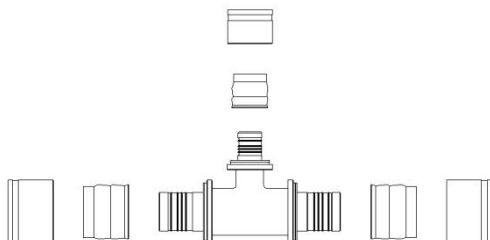
Dimension	Beskrivning
PEX Ø 16x2,0 - 26,9	Svets - Press nippel 16-26,9
PEX Ø 20x2,0 - 26,9	Svets - Press nippel 20-26,9
PEX Ø 20x2,0 - 33,7	Svets - Press nippel 20-33,7
PEX Ø 25x2,3 - 26,9	Svets - Press nippel 25-26,9
PEX Ø 25x2,3 - 33,7	Svets - Press nippel 25-33,7
PEX Ø 32x2,9 - 33,7	Svets - Press nippel 32-33,7
PEX Ø 40x3,7 - 42,4	Svets - Press nippel 40-42,4
PEX Ø 40x3,7 - 48,3	Svets - Press nippel 40-48,3
PEX Ø 50x4,6 - 48,3	Svets - Press nippel 50-48,3
PEX Ø 63x5,8 - 60,3	Svets - Press nippel 63-60,3
PEX Ø 75x6,8 - 76,1	Svets - Press nippel 75-76,1
PEX Ø 90x8,2 - 88,9	Svets - Press nippel 90-88,9
PEX Ø 110x10,0-114,3	Svets - Press nippel 110-114,3

Press T



Dimension	Beskrivning
PEX 16-16-16	Press T 16-16-16
PEX 20-20-20	Press T 20-20-20
PEX 25-25-25	Press T 25-25-25
PEX 32-32-32	Press T 32-32-32
PEX 40-40-40	Press T 40-40-40
PEX 50-50-50	Press T 50-50-50
PEX 63-63-63	Press T 63-63-63
PEX 75-75-75	Press T 75-75-75
PEX 90-90-90	Press T 90-90-90
PEX 110-110-110	Press T 110-110-110

Press T-stycke med reducerad avgrening



Dimension	Beskrivning
PEX 20-16-20	Press T - Reducering 20-16-20
PEX 25-16-25	Press T - Reducering 25-16-25
PEX 25-20-25	Press T - Reducering 25-20-25
PEX 32-20-32	Press T - Reducering 32-20-32
PEX 32-25-32	Press T - Reducering 32-25-32
PEX 40-20-40	Press T - Reducering 40-20-40
PEX 40-25-40	Press T - Reducering 40-25-40
PEX 40-32-40	Press T - Reducering 40-32-40
PEX 50-20-50	Press T - Reducering 50-20-50
PEX 50-25-50	Press T - Reducering 50-25-50
PEX 50-32-50	Press T - Reducering 50-32-50
PEX 50-40-50	Press T - Reducering 50-40-50
PEX 63-25-63	Press T - Reducering 63-25-63
PEX 63-32-63	Press T - Reducering 63-32-63
PEX 63-40-63	Press T - Reducering 63-40-63
PEX 63-50-63	Press T - Reducering 63-50-63

3E – Cu-Flex

3E – Cu-Flex är ett rörsystem för transport av flytande media som fjärrvärme, tappvatten eller kylvätska. Max +120°C och 16 bar.



Mediarör

Mediarören är av mjuka kopparrör med följande egenskaper:

Densitet	938	kg/m ³
Linjär utvidgning	16,6 * 10 ⁻⁶	°C ⁻¹
Hårdhet HV	40 – 70	DIN 17671
Elasticitetsmodul	125.000	N/mm ²

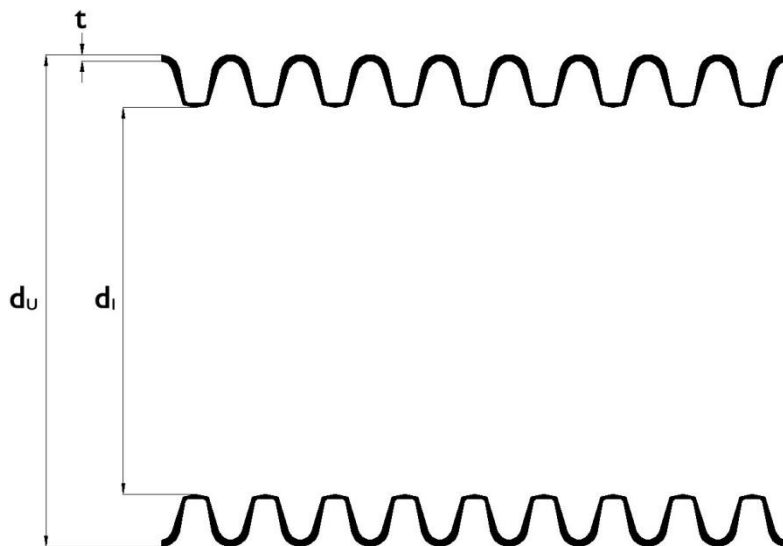
Mediarören uppfyller kraven i DIN 17671 och EN 1057.

Tryck	Beteckning	Ytterdiameter (mm)	Väggdjocklek (mm)	Innerdiameter (mm)	Vattenvolym (Liter/m)
16 Bar	Cu18	18	1,0	16,0	0,201
	Cu22	22	1,0	20,0	0,314
	Cu28	28	1,2	25,6	0,515
	Cu 2*18	18	1,0	16,0	0,402
	Cu 2*22	22	1,0	20,0	0,628
	Cu 2*28	28	1,2	25,6	1,03

Mantelrör

Mantelrören är tillverkade av bimodalt PE-HD, ett material som utmärker sig genom hög densitet, god diffusionstäthet och mycket hög slagseghet.

Manteln är korrugerad för att ge lätt böjbarhet och god ringstyvhet. Detta förhindrar att rören trycks ihop vid belastning i jord.



d _u (mm)	d _i (mm)
93	82
110	93
130	113
160	140
200	174

Skum

De flexibla rören är isolerade med ett fincelligt semiflexibelt polyuretanskum med mikroceller som har följande egenskaper:

Densitet - Kärna	45 - 60	kg/m ³
Cellstorlek	0,1 - 0,15	mm
Värmeledningsförmåga	0,022	W/mK



3E – Cu-Flex finns i följande dimensioner:

d/D [mm]	Kort beskrivning	Böjradie [m]**	Leverans-längd max. [m]
18/93	3E – Cu-Flex 18/93 PN16 Enkelrör	0,8	100
18/110	3E – Cu-Flex 18/110 PN16 Enkelrör	0,8	100
22/110	3E – Cu-Flex 22/110 PN16 Enkelrör	0,8	100
22/130	3E – Cu-Flex 22/130 PN16 Enkelrör	0,9	100
22/160	3E – Cu-Flex 22/160 PN16 Enkelrör	0,9	100
28/130	3E – Cu-Flex 28/130 PN16 Enkelrör	1,0	100
28/160	3E – Cu-Flex 28/160 PN16 Enkelrör	1,0	50
2*18/93	3E – Cu-Flex 2*18/93 PN16 Twinrör	1,0	100
2*18/110	3E – Cu-Flex 2*18/110 PN16 Twinrör	1,0	100
2*22/110	3E – Cu-Flex 2*22/110 PN16 Twinrör	1,1	100
2*22/130	3E – Cu-Flex 2*22/130 PN16 Twinrör	1,1	100
2*22/160	3E – Cu-Flex 2*22/160 PN16 Twinrör	1,1	50
2*28/130	3E – Cu-Flex 2*28/130 PN16 Twinrör	1,4	100
2*28/160	3E – Cu-Flex 2*28/160 PN16 Twinrör	1,4	50

**Vid en mantelrörstemperatur på 5 °C

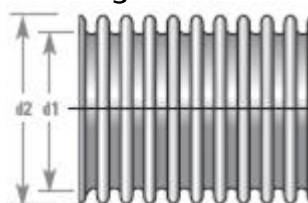
3E – Stål-Flex

3E – Stål-Flex är ett rörsystem för transport av flytande media som fjärrvärme, tappvatten eller kylvätska – 120°C och 16 bar.



Mediarör

Mediarören är av korrugerat rostfritt stål rör med följande data:

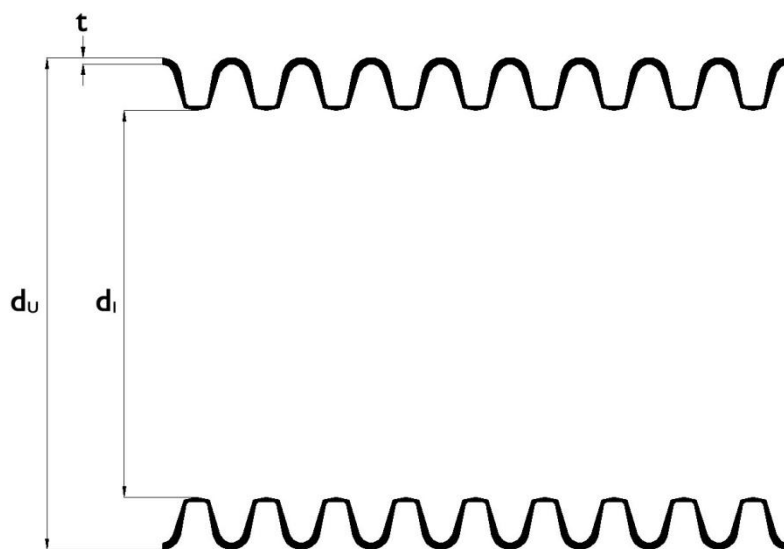


Mediarören är tillverkade enligt DIN 10088-2.

Beteckning	DN	d1 mm	d2 mm	Vikt kg/m	Vattenvolym (liter/m)
3E-St-20	20	20,2	28,4	0,524	0,464
3E-St-25	25	25,4	34,3	0,694	0,700
3E-St-32	32	34,2	43,0	1,030	1,170

Mantelrör

Mantelrören är tillverkade av bimodalt PE-HD, ett material som utmärker sig genom hög densitet, god diffusionstäthet och mycket hög slagseghet. Manteln är korrugerad för att ge lätt böjbarhet och god ringstyvhet. Detta förhindrar att rören trycks ihop vid belastning i jord.



d _u (mm)	d _i (mm)
93	82
110	93
130	113
160	140
200	174

Skum

De flexibla rören är isolerade med ett fincelligt semiflexibelt polyuretanskum med mikroceller som har följande egenskaper:

Densitet – Kärna	45 – 60	kg/m ³
Cellstorlek	0,1 – 0,15	mm
Värmeledningsförmåga	0,022	W/mK

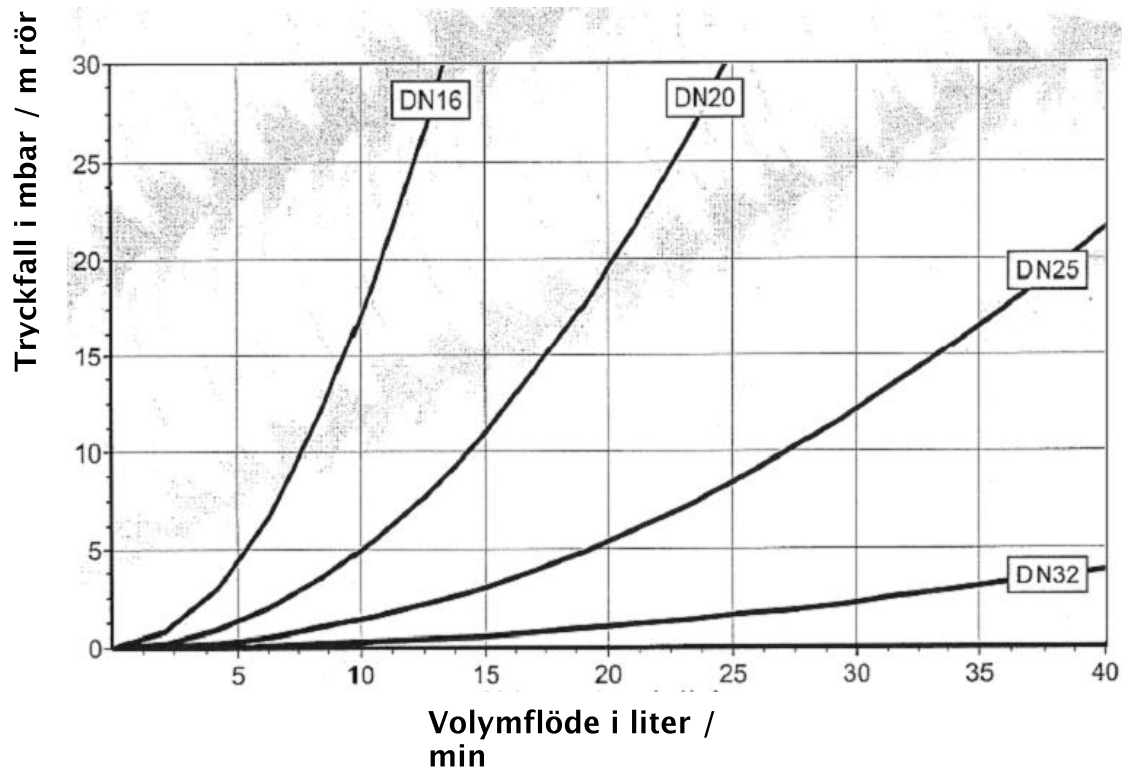


3E – Stål-Flex finns i följande dimensioner:

d/D [mm]	Kort beskrivning	Böjradie [m]**	Leverans-längd max. [m]
3E-St-20/93	3E – Stål-Flex 20/93 PN16 Enkelrör	0,8	100
3E-St-25/93	3E – Stål-Flex 22/93 PN16 Enkelrör	0,8	100
3E-St-32/110	3E – Stål-Flex 32/110 PN16 Enkelrör	1,0	100
3E-St-20/110	3E – Stål-Flex 20/110 PN16 Enkelrör	0,9	100
3E-St-25/110	3E – Stål-Flex 25/110 PN16 Enkelrör	0,9	100
3E-St-32/130	3E – Stål-Flex 32/130 PN16 Enkelrör	1,0	100
3E-St-2*20/130	3E – Stål-Flex 2*20/130 PN16 Twinrör	1,1	100
3E-St-2*25/130	3E – Stål-Flex 2*25/130 PN16 Twinrör	1,2	100
3E-St-2*32/160	3E – Stål-Flex 2*32/160 PN16 Twinrör	1,4	50

**Vid en mantelrörstemperatur på 5 °C

Tryckfallsdiagram – 3E Stålflex.



Effektöverföring

De mindre dimensionerna 10 och 12 används i huvudsak som anslutningsledningar mellan solfångare och ackumulatortankar.

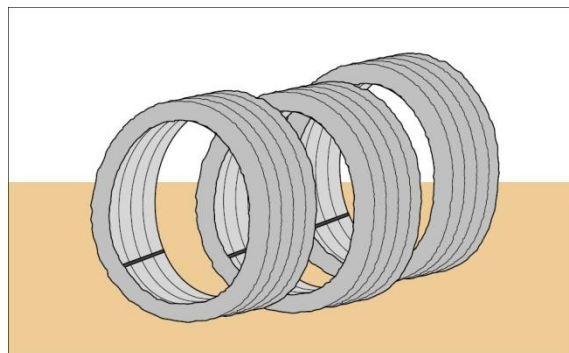
Med 3E Stålflex DN20 ansluten som servisledning mot byggnad med effektbehov på max 15 kW och $\Delta t = 40^{\circ}\text{C}$ får man ett maxflöde på 5,54 liter/minut som genererar ett tryckfall på 1,2 mbar/meter rör. Med servislängd på 15 meter är det totala tryckfallet $\approx 36 \text{ mbar} \approx 0,36 \text{ mVP}$.

Servisledning med mediarör av PEX-20 – 6 bar eller koppar 18 mm är tryckfallet $\approx 0,18 \text{ mVP}$.

Transport och lagring

3E – Rörrullar

EnergiOptimering levererar 3E rörledningar i ringbuntar. Mantelröret måste skyddas mot att skadas av spetsiga föremål samt föremål med vassa kanter. Kontrollera även att röret inte kläms eller deformeras vid rörelse eller genom felaktig förvaring. Vi rekommenderar liggande förvaring av rörrullarna.

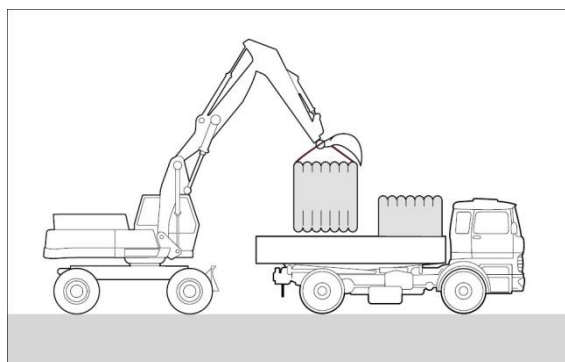
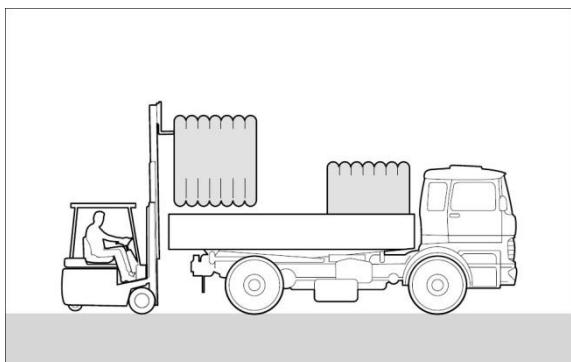


Rullmått

Rullarna har en ytterdiameter på max 2,5 meter.

Observera vid användning av gaffeltruckar eller liknande

Om rullarna lastas på eller av med hjälp av gaffeltruckar etc. måste lastverktyget vara avrundat och lämpliga textil- resp. nylonstroppar användas. Dessa måste vara minst 50 mm breda. Var beredd på att rörrullens diameter kan förändras vid lyft.



Förbereda rörsträckningen

Flexibel utläggning

Flexibilitet är ett nyckelord vidläggning av 3E. Både rören och tillbehören underlättar användningen tack vare det mycket praktiska utförandet. Därför kan rörledningar läggas enkelt och utan problem även under svåra villkor, t.ex. när existerande ledningar måste korsas eller när hinder måste passeras.

Skarvsystem till mantel

Vi lagerhåller och levererar ett komplett program för skarvning, reducering, avgrening och avslut till ytermanteln. Samtliga delar är tillverkade enligt fjärrvärme standard med provning enligt EN-normer.

För montage kan vi tillhandahålla kompletta montage för både mediarör och mantelrör med system för fuktövervakning. Samtliga montage utförs med certifierade entreprenörer som innehar "Skarvpass" från Svensk Fjärrvärmeförening.

För mindre projekt finns möjligheter att utföra montagen i egen regi. Ett komplett program med delar och instruktioner levereras. Vid fabrik i Karlskoga håller vi löpande utbildningar för våra kunder



Dubbeltätande skarvmuff



Reduceringsmuff



Avgreningsmuff



Avslutningsmuff



Portionsförpackad
PUR-isolering

3E Twinrör – Cu-Flex

Beräkning värmeförluster per meter rör med korrektion för skumtemperatur.

INDDATA

Parameter	Enhet	Värde
3E Twinrör		2 * 22 / 130
λ - Värde	W/(m K)	0,0220
Framledningstemperatur	°C	90
Returledningstemperatur	°C	55
Omgivningstemperatur	°C	6
Jordfuktighet	Våt/Normal/Torr	Torr
Fyllnadshöjd	m	0,6
Resultat		
Värmeförlust	W/m	8,4
Korr. λ -värde	W/(m K)	0,0201

Alternativt kopparflexrör

INDDATA

Parameter	Enhet	Värde
Annat fabrikat		2 * 22 / 128
λ - Värde	W/(m K)	0,0350
Framledningstemperatur	°C	90
Returledningstemperatur	°C	55
Omgivningstemperatur	°C	6
Jordfuktighet	Våt/Normal/Torr	Torr
Fyllnadshöjd	m	0,6
Resultat		
Värmeförlust	W/m	13,2
Korr. λ -värde	W/(m K)	0,0344

Ekonomiska konsekvenser, Rätt - Fel:

Den % skillnaden i värmeförluster - η - mellan 3E och annat fabrikat:

$$\eta = ((13,2 - 8,4) / 8,4) * 100 \quad 57\%$$

Förutsättningar:

Avskrivningstid - A = 30 år
 Kostnad per kWh - K = 1,00 :-/kWh
 Drifttid per år - D = 8760 h/år
 ••Watt per meter - W = 4,8 W/m

•• Avser skillnad mellan 3E och annat fabrikat.

Merkostnad för annat fabrikat - MK = A * K * D * W / 1000

$$MK = 1\,261 \text{ :-/ m över 30 år.}$$

Slutsats:

3E kan bära en merinvestering på motsvarande 1 261:-/m och ändå vara det RÄTTA valet med avseende på totalekonomi.

Värmeförluster per meter rör vid olika drifttemperaturer, Tillöpp.Retur.

DIM ↓ / ΔT →	80-60	80-55	80-50	80-45	80-40	75-55	75-50	75-45	75-40	75-35
2*16/93 110	7,6 6,8	7,2 6,5	6,9 6,2	6,5 5,8	6,2 5,5	6,9 6,2	6,5 5,8	6,2 5,5	5,9 5,2	5,5 5,0
2*20/93 110	9,3 8,1	8,9 7,8	8,5 7,4	8,1 7,0	7,6 6,7	8,5 7,4	8,1 7,0	7,6 6,7	7,2 6,3	6,8 5,9
2*25/110 130	10,3 9,0	9,8 8,5	9,3 8,1	8,9 7,7	8,4 7,3	9,3 8,1	8,9 7,7	8,4 7,3	8,0 6,9	7,6 6,4
2*32/130 160	12,1 8,7	11,5 8,3	11,0 7,9	10,4 7,5	9,9 7,1	11,0 7,9	10,4 7,5	9,9 7,1	9,4 6,7	9,0 6,3
2*40/160 200	11,2 8,5	10,7 8,1	10,2 7,7	9,7 7,3	9,2 7,0	10,2 7,7	9,7 7,3	9,2 7,0	8,7 6,6	8,3 6,1
2*50/200	11,0	10,5	10,0	9,5	9,0	10,0	9,5	9,0	8,5	8,0
2*63/200	16,4	15,7	14,9	14,2	13,5	14,9	14,2	13,5	12,7	12,0
DIM ↓ / ΔT →	70-55	70-50	70-45	70-40	70-35	65-55	65-50	65-45	65-40	65-35
2*16/93 110	6,5 5,8	6,2 5,5	5,9 5,2	5,5 5,0	5,2 4,7	6,2 5,5	5,9 5,2	5,5 5,0	5,2 4,7	4,9 4,4
2*20/93 110	8,1 7,0	7,6 6,7	7,2 6,3	6,8 5,9	6,4 5,5	7,6 6,7	7,2 6,3	6,8 5,9	6,4 5,6	6,0 5,2
2*25/110 130	8,9 7,7	8,4 7,3	8,0 6,9	7,5 6,6	7,1 6,1	8,4 7,3	7,9 6,9	7,5 6,4	7,1 5,9	6,6 5,5
2*32/130 160	10,4 7,5	9,9 7,1	9,4 6,7	8,8 6,3	8,4 6,0	9,9 7,1	9,4 6,7	8,9 6,4	8,5 6,0	8,0 5,6
2*40/160 200	9,7 7,3	9,2 7,0	8,7 6,6	8,2 6,2	7,8 5,7	9,2 7,0	8,7 6,6	8,2 6,2	7,7 5,8	7,3 5,4
2*50/200	9,5	9,0	8,5	8,0	7,6	9,0	8,5	8,0	7,5	7,1
2*63/200	14,2	13,5	12,7	12,0	11,3	13,5	12,7	12,0	11,3	10,6
DIM ↓ / ΔT →	60-50	60-45	60-40	60-35	60-30	55-45	55-40	55-35	55-30	55-25
2*16/93 110	5,5 5,0	5,2 4,7	4,9 4,4	4,6 4,1	4,1 3,8	4,9 4,4	4,6 4,1	4,3 3,8	3,9 3,5	3,6 3,2
2*20/93 110	6,8 5,9	6,4 5,6	6,0 5,2	5,6 4,9	5,2 4,6	6,0 5,2	5,6 4,9	5,2 4,6	4,9 4,2	4,5 3,9
2*25/110 130	7,5 6,6	7,1 6,1	6,6 5,6	6,2 5,2	5,8 4,8	6,6 5,8	6,2 5,3	5,8 4,9	5,4 4,5	4,9 4,1
2*32/130 160	8,8 6,3	8,3 6,0	7,8 5,6	7,4 5,2	6,9 4,9	7,8 5,6	7,3 5,2	6,8 4,9	6,4 4,5	5,9 4,1
2*40/160 200	8,2 6,2	7,7 5,9	7,2 5,5	6,8 5,1	6,4 4,8	7,2 5,5	6,7 5,1	6,2 4,8	5,7 4,4	5,1 4,1
2*50/200	8,0	7,6	7,1	6,6	6,2	7,1	6,6	6,2	5,7	5,3
2*63/200	12,0	11,3	10,6	9,9	9,2	10,6	9,9	9,2	8,6	7,9
DIM ↓ / ΔT →	50-45	50-40	50-35	50-30	50-25	45-40	45-35	45-30	45-25	45-20
2*16/93 110	4,6 4,1	4,3 3,8	3,5 3,5	3,6 3,2	3,3 3,0	3,9 3,5	3,6 3,2	3,3 3,0	3,0 2,7	2,7 2,4
2*20/93 110	5,6 4,9	5,2 4,6	4,9 4,2	4,5 3,9	4,1 3,6	4,9 4,2	4,5 3,9	4,1 3,6	3,7 3,2	3,4 2,9
2*25/110 130	6,2 5,4	5,8 5,0	5,4 4,7	4,9 4,3	4,5 3,9	5,4 4,7	4,9 4,3	4,5 3,9	4,1 3,5	3,7 3,0
2*32/130 160	7,1 5,3	6,8 4,9	6,3 4,5	5,9 4,1	5,5 3,8	6,3 4,5	5,8 4,1	5,4 3,8	5,0 3,5	4,6 3,0
2*40/160 200	6,8 5,3	6,3 4,8	5,8 4,4	5,3 4,0	4,7 3,7	5,8 4,4	5,4 4,1	4,9 3,7	4,5 3,4	4,0 3,0
2*50/200	6,6	6,2	5,7	5,3	4,8	5,7	5,3	4,8	4,4	4,0
2*63/200	9,9	9,2	8,6	7,9	7,2	8,6	7,9	7,2	6,6	5,9

Ex, Värmeförluster: 50 meter kulvert i dimension 2*32/130 med 70-50°
ger en årlig energiförlust = Σ.

E= Värmeförluster per meter enligt tabell

h= Antal drifttimmar per år/ 6 månader

L= Kulvertlängd

$$\Sigma = E \cdot h \cdot L$$

2 168 100

Wh =

2 168 kWh

MONTAGEINSTRUKTIONER:

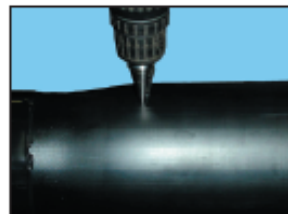
Montering

1. Muffens längd markeras på rörets mantel, Centreras över skarvstället.
2. Mantelröret rengörs och ruggas upp med slippapper.
3. Mantelröret aktiveras med öppen hård gasollåga – kortvarigt.
4. Skyddsplasten demonteras från muffen.
5. Muffen skjuts över skarvstället – kontrollera markeringarna för centrering.
6. Muffen krymps i bägge ändar med mjuk gasollåga.
7. Muffen ska vara mjuk i överlappningen men inte bränd.
8. Efter krympning och avkylning kommer



mastiken att synas på muffkanten.

9. När muffen har svalnat helt borras hål – $\varnothing 24,5$ mm – för uppskumning / utluftning.



10. Portionsskummet blandas och hälls i muff.



11. Utluftningspropp monteras, slås i till första anhållet – kontrollera att urluftningshål är fritt.

När överskottsskum härdat kring urluftning rengörs ytan runt propp – $\varnothing 120$ mm – med slippapper, propp slås ner helt mot muff. Därefter aktiveras området med öppen hård gasollåga – kortvarigt. Fops värms med öppen mjuk gasollåga och placeras över propp, eftervärms med mjuk gasollåga, fops trycks mot mantel och ev luft pressas ut.



12. Krympmanschetter tas ur skyddsplast och Placeras centrerad över kant – rör/mantel.



13. Manschett krymps med öppen mjuk gasollåga från mitten och utåt.



14. När manschetten är helt nerkrympt och varm pressas den ner försiktigt i rörets rillor.



15. Färdigmonterad dubbeltätande mantelskarv.



EnergiOptimering har som huvudinriktning att leverera optimerade system för energiförsörjning

Vi finns tillhands för de optimala lösningarna:


Thomas Carlsson
VD
Kilsta Södra Industrivägen 12
691 37 KARLSKOGA
Tele: 0586 – 802 64 | Mobil: 070 – 355 72 41
Mail: thomas.carlsson@eoab.se


Anders Bertilsson
Order/Logistik
Kilsta Södra Industrivägen 12
691 37 KARLSKOGA
Tele: 0586 – 802 65
Mail: anders.bertilsson@eoab.se

Tekniska o kommersiella frågor:

Thomas Carlsson

Order:

Anders Bertilsson

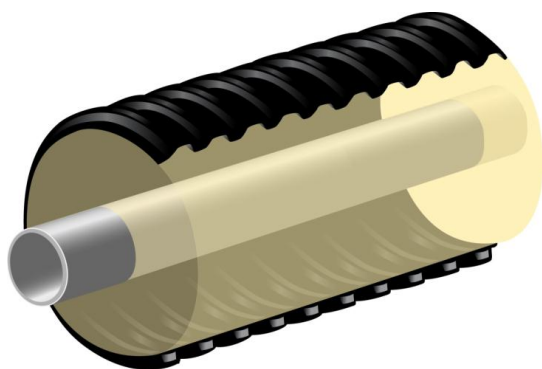
Administrativa frågor:

Agneta Eriksson



*Energy Optimization
Environmental
Economy*

FRAMTIDENS FLEXIBLA RÖRSYSTEM



PEX / 16 – 110

ENKEL-TWIN-DUBBEL

ALU-PEX / 16 – 32



Cu / 18 – 28

ENKEL-TWIN-DUBBEL

Stål / 20-32



Kilsta Södra Industrivägen 12 – 691 37 KARLSKOGA

Tele: 0586 – 802 60 / Fax: 0586 – 802 69

www.eoab.se

info@eoab.se