

Systembeskrivelse

Anvendelsesområde:

Varme (PN 6) og Sanitær (PN 10)
Max. temp. til kontinuerlig drift: 80 °C
Max. tilladte driftstemp: 95 °C



CALPEX-UNO



CALPEX-QUADRIGA



CALPEX-DUO

1. Krydsbundet system

Krav: Krydsbundet polyethylen PE-Xa, grundmateriale PE-HD, iht. DIN 16892/16893
Brandfare: Byggematerialeklasse B2 (normalt antændelig) i henhold til DIN 4102

2. Medierør

Materiale: Krydsbundet polyethylen PE-Xa, grundmateriale PE-HD, iht. DIN 16892/16893
Bindemiddel: PE-modificeret, varmestabilt, farve: rød (fjernvarme), sølv (sanitær)
Iltspærre: Organisk (EVOH), < 0.10 g/m³ d iht. DIN 4726 (fjernvarme), farve: natur
Krav: Som DIN 16892 / DIN 16893 og E DIN EN 12318-2, rør serie 3.2 som DVGW arbejdsblad W 544
Iltspærre: Som DIN 4729 at 40 °C, oxygen permeabilitet baseret på indvendige rør volume som DIN 4726 fra $\leq 0.10 \text{ g} / (\text{m}^3 \times \text{d})$
Rørprogram iht. DIN 16893 Program 1 (SDR 11): PN 6 (ved 95 °C) til fjernvarme (med EVOH-Spærre)
Program 2 (SDR 7.4): PN 10 (ved 95 °C) til sanitær (med EVOH-Spærre)
Levetid: 50 år med 80 °C permanent temperatur og permanent tryk på 7.0 bar
Karakteristika: Modstandsdygtig overfor mange aggressive væsker, relativt lavt tryktab, god modstandsdygtighed overfor kemikalier

PEXa medierør	Temp. °C	Værdi	Norm
Densitet	-	932 - 935 kg/m ³	ISO 1183
Termisk ledende	-	0.38 W/mK	iht. ASTM C 1113
Brudstyrke	20	min. 18 N/mm ²	ISO 6259
Brudstyrke	80	min. 8 N/mm ²	ISO 6259
Elasticitetsmodul	20	600 N/mm ²	ISO 527
Elasticitetsmodul	80	200 N/mm ²	ISO 527
Længdeudvidelseskoefficient	20	1.4 · 10 ⁻⁴ 1/K	-
Længdeudvidelseskoefficient	100	2.0 · 10 ⁻⁴ 1/K	-
Krystallinitætsinterval	-	128 - 134 °C	-
Kemisk modstand	20 / 40 / 60	-	DIN 8075 B.1

Systembeskrivelse

3. Termisk isolering

Materiale:	CALPEX Fjernvarme CFC-fri polyuretanskum (PUR)
	CALPEX Sanitær CFC-fri, 100% CO ₂ -opblæst polyurethanskum (PUR)

PUR isolering	Reference temperatur °C	CALPEX fjernvarme	CALPEX sanitær	Teststandard
Densitet	-	> 50 kg/m ³	> 50 kg/m ³	EN 253
Axial forskydningsstyrke		≥ 90 kPa		EN 15632-2
Termisk ledeevne fleksible systemer	50	≤ 0.0199 W/mK	≤ 0.0234 W/mK	EN 253 og ISO 8497
Termisk ledeevne stive systemer	50	≤ 0.0260 W/mK	-	EN 253 og ISO 8497
Andel af lukkede celler i %	-	≥ 90 %	≥ 90 %	EN 253
Vandabsorbtion	100	≤ 10 %	≤ 10 %	EN 15632-1

4. Kappe

Materiale:	lineær polyethylen med lav densitet (LLD-PE), sømløst ekstruderet
Formål:	mekanisk beskyttelse og fugt modstand

LLD-PE kappe	Reference temperatur °C	Værdi	Teststandard
Densitet	-	918 - 922 kg/m ³	ISO 1183
Varmeledningsevne	-	0.33 W/mK	DIN 52612
Krystallitstørrelse smelteinterval	-	122 °C	ISO 11357-3

Tryktab

Fjernvarme, 6 bar
Vandtemperatur 80 °C

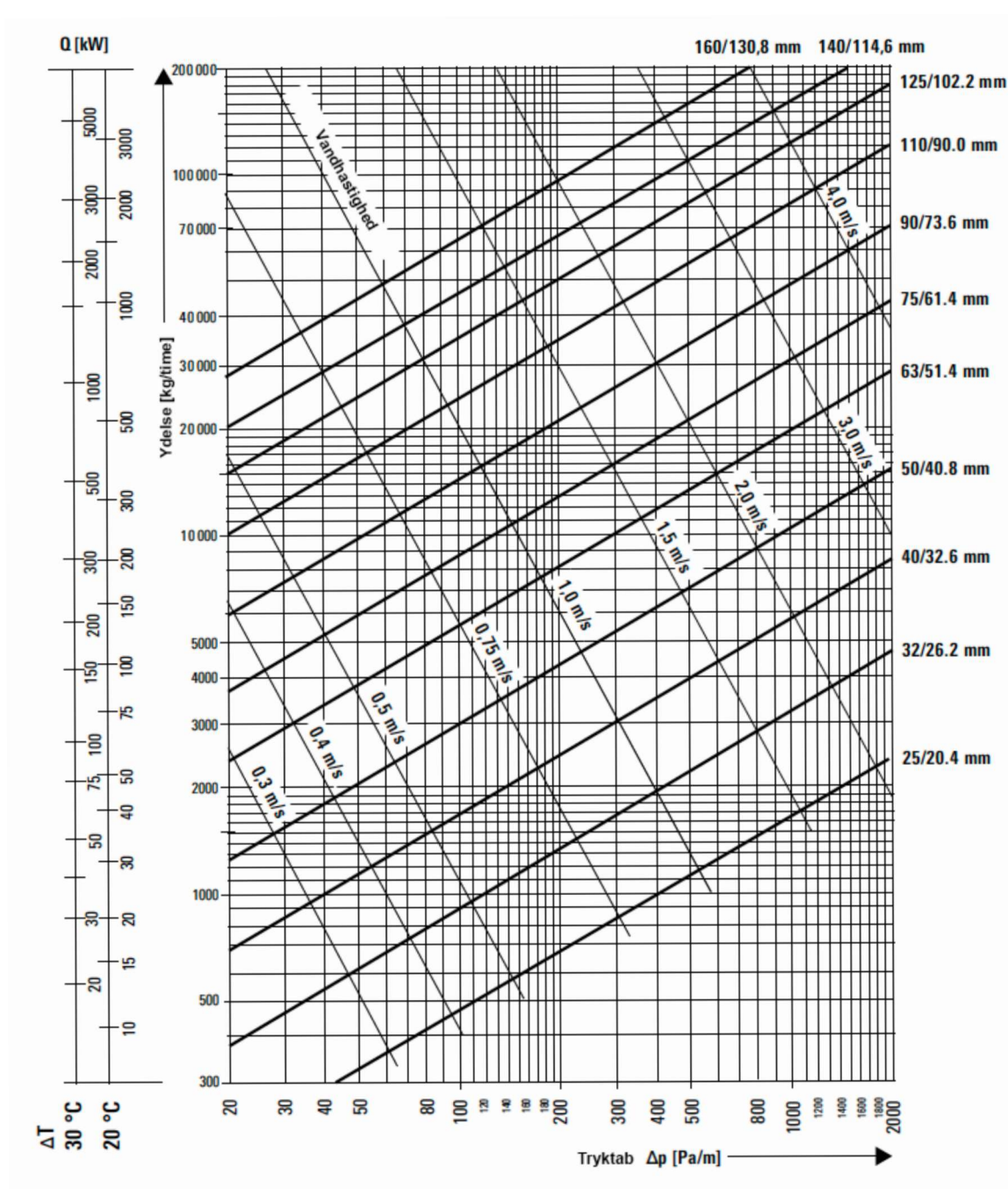
1 mmWS = 9.81 Pa

$$\dot{m} \approx \frac{Q \cdot 860}{\Delta T}$$

$\dot{m}$ = Flowhastighed i kg/t

Q = Energibehov i kW

ΔT = Temperaturforskel, frem- og retur flow i K

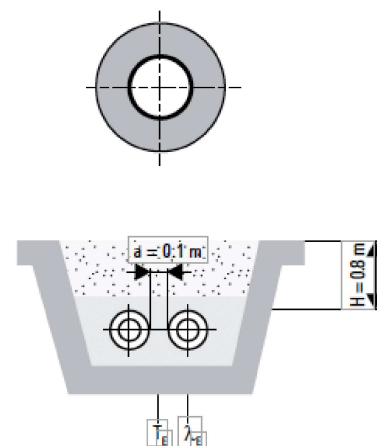


Varmetab

Fjernvarme 6 bar

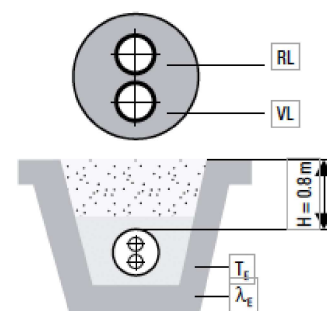
CALPEX UNO

Varmetab q [W/m] for et UNO rør						
	U-værdi [W/mK]	Gennemsnitslig arbejdstemperatur T_B [°C]				
		40°	50°	60°	70°	80°
25/ 76	0.1050	3.15	4.20	5.25	6.30	7.35
25/ 91 PLUS	0.0910	2.73	3.64	4.55	5.46	6.37
32/ 76	0.1320	3.96	5.28	6.60	7.92	9.24
32/ 91 PLUS	0.1110	3.33	4.44	5.55	6.66	7.77
40/ 91	0.1380	4.14	5.52	6.90	8.28	9.66
40/111 PLUS	0.1140	3.42	4.56	5.70	6.84	7.98
50/111	0.1420	4.26	5.68	7.10	8.52	9.94
50/126 PLUS	0.1260	3.78	5.04	6.30	7.56	8.82
63/126	0.1620	4.86	6.48	8.10	9.72	11.34
63/142 PLUS	0.1420	4.62	5.68	7.10	8.52	9.94
75/142	0.1750	5.25	7.00	8.75	10.50	12.25
75/162 PLUS	0.1490	4.85	6.46	8.08	9.70	11.31
90/162	0.1903	6.17	8.23	10.29	12.34	14.40
90/182 PLUS	0.1615	5.24	6.99	8.74	10.48	12.23
110/162	0.2740	8.87	11.83	14.79	17.74	20.70
110/182	0.2181	7.07	9.42	11.78	14.13	16.49
110/202 PLUS	0.1856	5.98	7.97	9.96	11.95	13.94
125/182	0.2807	9.08	12.10	15.13	18.16	21.18
125/202 PLUS	0.2290	8.31	11.08	13.86	16.63	19.40
140/202	0.2891	9.25	12.34	15.42	18.50	21.59
160/250*	0.3028	9.08	12.11	15.14	18.17	21.20



CALPEX DUO

Varmetab q [W/m] for et DUO rør						
	U-værdi [W/mK]	Gennemsnitslig arbejdstemperatur T_B [°C]				
		40°	50°	60°	70°	80°
25 + 25/ 91	0.1635	4.91	6.54	8.18	9.81	11.45
25 + 25/111 PLUS	0.1285	3.86	5.14	6.43	7.71	9.00
32 + 32/111	0.1690	5.07	6.76	8.45	10.14	11.83
32 + 32/126 PLUS	0.1431	4.29	5.72	7.16	8.59	10.02
40 + 40/126	0.1909	5.73	7.64	9.55	11.45	13.36
40 + 40/142 PLUS	0.1594	4.78	6.38	7.97	9.56	11.16
50 + 50/162	0.1780	5.34	7.12	8.90	10.68	12.46
50 + 50/182 PLUS	0.1510	4.53	6.04	7.55	9.06	10.57
63 + 63/182	0.2130	6.39	8.52	10.65	12.78	14.91
63 + 63/202 PLUS	0.1780	5.34	7.12	8.90	10.68	12.46
75+75/202	0.2430	7.29	9.72	12.15	14.58	17.01



Varmetab under drift:

$$q = U (T_B - T_E) \text{ [W/m]}$$

U = Varmeroverførsel [W/mK]

T_B = Gennemsnitslig arbejdstemperatur [°C]

T_E = Gennemsnitslig jordtemperatur [°C]

VL = Flow

RL = Retur

Type af installation, CPX UNO:

Type af installation, CPX DUO:

Rørlængde:

Jorddybde:

Jordtemperatur:

Jordledningsevne:

Ledningsevne af CALPEX PUR-KING skum:

*Ledningsevne af PUR skum:

Ledningsevne af PEX rør:

Ledningsevne af PE rør:

2-rør, rør lagt i jord

1-rør, rør lagt i jord

a = 0.10 m

H = 0.80 m

T_E = 10 °C

λ_E = 1.0 W/mK

λ_{PU} = 0.0199 W/mK

λ_{PU} = 0.0216 W/mK

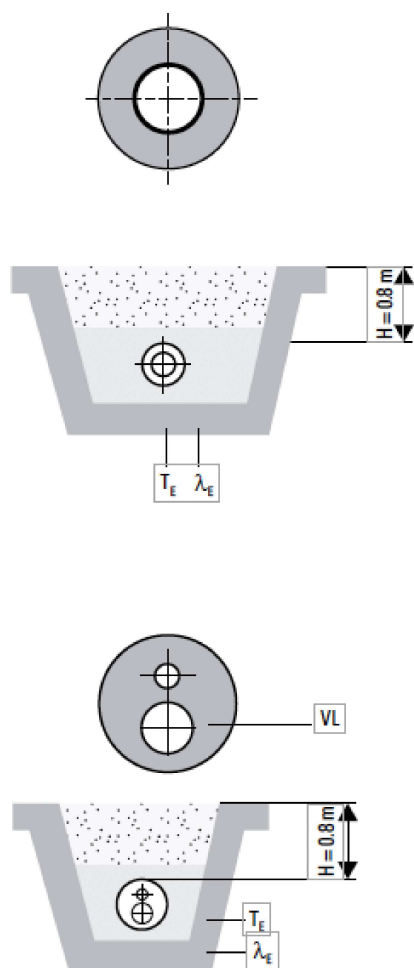
λ_{PEXa} = 0.38 W/mK

λ_{PE} = 0.33 W/mK

* På grund af den planlagte revision af standarder er varmetabet ikke vist som specificeret i EN 15632

Varmetab

Sanitær 10 bar



CALPEX UNO

Varmetab q [W/m] for et UNO rør

	U-værdi	Gennemsnitslig arbejdstemperatur T_B [°C]				
	[W/mK]	40°	50°	60°	70°	80°
20/ 76	0.1009	3.03	4.04	5.05	6.05	7.06
25/ 76	0.1192	3.58	4.77	5.96	7.15	8.34
32/ 76	0.1588	4.76	6.35	7.94	9.53	11.12
40/ 91	0.1666	5.00	6.66	8.33	10.00	11.66
50/111	0.1713	5.14	6.85	8.57	10.28	11.99
63/126	0.1957	5.87	7.83	9.79	11.74	13.70
32/111 HBK	0.1127	3.38	4.51	5.64	6.76	7.89
40/126 HBK	0.1220	3.66	4.88	6.10	7.32	8.54
50/126 HBK	0.1497	4.49	5.99	7.49	8.98	10.48

CALPEX DUO

Varmetab q [W/m] for et DUO rør

	U-værdi	Gennemsnitslig arbejdstemperatur T_B [°C]				
	[W/mK]	40°	50°	60°	70°	80°
25 + 20/91	0.1710	5.13	6.84	8.55	10.26	11.97
32 + 20/111	0.1630	4.89	6.52	8.15	9.78	11.41
40 + 25/126	0.1780	5.34	7.12	8.90	10.68	12.46
50 + 32/126	0.2476	7.43	9.90	12.38	14.86	17.33

Type af installation, CPX UNO:	1-rør, rør lagt i jord
Type af installation, CPX DUO:	1-rør, rør lagt i jord
Jord dybder:	H = 0.80 m
Jord temperatur:	T_E = 10 °C
Jord ledningsevne:	λ_E = 1.0 W/mK
Ledningsevne af PUR skum:	λ_{PU} = 0.0234 W/mK
Ledningsevne af PEX rør:	λ_{PEXa} = 0.38 W/mK
Ledningsevne af PE rør:	λ_{PE} = 0.33 W/mK

Varmetab under drift:

$$q = U (T_B - T_E) \text{ [W/m]}$$

U = Varmeoverførsel [W/mK]

T_B = Gennemsnitslig arbejdstemperatur [°C]

T_E = Gennemsnitslig jordtemperatur [°C]

VL = Flow

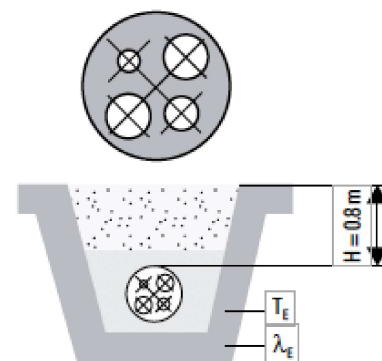
RL = Retur

Varmetab

Fjernvarme 6 bar, Sanitær 10 bar

CALPEX QUADRIGA

Varmetab q [W/m] for et QUADRIGA rør					
	U-værdi [W/mK]	Gennemsnitslig arbejdstemperatur T_B [°C]			
		50°	55°	60°	65°
25 + 25/S 25 + 20/142	0.1542	6.17	6.94	7.71	8.48
32 + 32/S 25 + 20/142	0.1785	7.14	8.03	8.93	9.82
32 + 32/S 32 + 20/142	0.1930	7.72	8.69	9.65	10.62
40 + 40/S 40 + 25/162	0.2279	9.12	10.26	11.40	12.53



Type af installation, CPX QUADRIGA: 1-rør, rør lagt i jord

Jord dybder: $H = 0.80$ m

Jord temperatur: $T_E = 10$ °C

Jord ledningsevne: $\lambda_E = 1.0$ W/mK

Ledningsevne af PUR skum: $\lambda_{PU} = 0.0234$ W/mK

Ledningsevne af PEX rør: $\lambda_{PEXa} = 0.38$ W/mK

Ledningsevne af PE rør: $\lambda_{PE} = 0.33$ W/mK

Varmetab under drift:

$$q = U (T_B - T_E) \text{ [W/m]}$$

U = Varmeoverførsel [W/mK]

T_B = Gennemsnitslig arbejdstemperatur [°C]

T_E = Gennemsnitslig jordtemperatur [°C]

Varmetab - Beregning for gennemsnitslig arbejdstemperatur T_B [°C]

Flow Fjernvarme: 70 °C

Retur Fjernvarme: 40 °C

Flow Sanitær: 60 °C

Retur Sanitær: 50 °C

$$T_B = \frac{70^\circ + 40^\circ + 60^\circ + 50^\circ}{4} = 55^\circ$$

Fjernvarmesortiment - 6 bar - Coil

CALPEX Fjernvarme

Driftstemperatur:	max. 95 °C (peak)
Driftstryk:	6 bar
Medierør:	Krydsbundet polyethylen PE-Xa med iltspærre (EVOH)
Isolering:	CFC-fri polyurethan skum (PUR)
Kappe:	Sinusformet korrugeret, ekstruderet polyethylen (PE-LD)

CPX-UNO - enkeltrør



Dimension mm	Medierør mm	Nom. DN	Diameter* tommer	Bukkeradius m	Max lgd. m	Varenr.
25/ 76	25 x 2,3	20	¾"	0,45	til 1000	1007296
25/ 91 PLUS				0,65	til 700	1007238
32/ 76	32 x 2,9	25	1"	0,50	til 1000	1007297
32/ 91 PLUS				0,70	til 700	1007298
40/ 91	40 x 3,7	32	1 ¼"	0,55	til 715	1007299
40/111 PLUS				0,75	til 450	1007300
50/111	50 x 4,6	40	1 ½"	0,60	til 450	1007301
50/126 PLUS				1,20	til 350	1007240
63/126	63 x 5,8	50	2"	1,00	til 350	1007303
63/142 PLUS				0,85	til 250	1007254 ¹⁾
75/142	75 x 6,8	65	2 ½"	0,70	til 250	1007304 ¹⁾
75/162 PLUS				0,90	til 149	1007316 ¹⁾
90/162	90 x 8,2	80	3"	1,00	til 149	1007305 ¹⁾
90/182 PLUS				1,20	til 86	1007264 ¹⁾
110/162	110 x 10,0	100	4"	1,10	til 149	1007306 ¹⁾
110/182				1,20	til 86	1007307 ¹⁾
110/202 PLUS				1,40	til 80	1007321 ¹⁾
125/182	125 x 11,4	125	5"	1,30	til 86	1007308 ¹⁾
125/202 PLUS				1,50	til 75	1007320 ¹⁾
140/202	140 x 12,7	125	5"	1,40	til 75	1007318 ¹⁾
160/250	160 x 14,6	150	6"	-	til 12	1007309 ¹⁾

CPX-DUO - dobbeltrør



Dimension mm	Medierør mm	Nom. DN	Diameter* tommer	Bukkeradius m	Max lng. m	Varenr.
25 + 25/ 91	2 x 25 x 2,3	20 + 20	2 x ¾"	0,55	til 700	1007310
25 + 25/111 PLUS				0,75	til 450	1007275
32 + 32/111	2 x 32 x 2,9	25 + 25	2 x 1"	0,60	til 450	1007311
32 + 32/126 PLUS				1,20	til 350	1007277
40 + 40/126	2 x 40 x 3,7	32 + 32	2 x 1 ¼"	1,00	til 350	1007313
40 + 40/142 PLUS				0,85	til 250	1007278
50 + 50/162	2 x 50 x 4,6	40 + 40	2 x 1 ½"	1,10	til 149	1007314
50 + 50/182 PLUS				1,30	til 86	1007279 ¹⁾
63 + 63/182	2 x 63 x 5,8	50 + 50	2 x 2"	1,20	til 86	1007315 ¹⁾
63 + 63/202 PLUS				1,40	til 75	1007280 ^{1) 2)}
75+75/202	2 x 75 x 5,8	65 + 65	2 x 2 ½"	1,40	til 75	1007281 ^{1) 2)}

¹⁾ På forespørgsel - leveres inden for 5-7 arbejdsdage.

²⁾ Levering på fixlængder (min. 10m) fås som ring eller på trommel.
(Ringspecifikationer til lastbil eller søfragt på forespørgsel)

* Den nominelle diameter er baseret på størrelsen af tilslutning til stålør - Vi henviser til vores tryktabsdiagram på side 10 for yderligere dimensionering.

Fjernvarmesortiment - 6 bar - Lige længder

CALPEX Fjernvarme

Driftstemperatur.:	max. 95 °C (peak)
Driftstryk:	6 bar
Medierør:	Krydsbundet polyethylen PE-Xa med iltspærre (EVOH)
Isolering:	CFC-fri polyurethan skum (PUR)
Kappe:	Sinusformet korrugeret, ekstruderet polyethylen (PE-LD)

CPX-UNO - enkeltrør - LIGE LÆNGDER*

Dimension mm	Medierør mm	Nom. DN	Diameter* tommer	Bukkeradius m	Varenr. Længde i meter	
					[6 m]	[12 m]
25/76	25 x 2,3	20	¾"	0,45	1083970	1083972
25/91	25 x 2,3	20	¾"	0,65	1083968	1083969
32/76	32 x 2,9	25	1"	0,50	1070484	1008932
32/91	32 x 2,9	25	1"	0,70	1083919	1083920
40/91	40 x 3,7	32	1 ¼"	0,55	1070485	1008937
40/111	40 x 3,7	32	1 ¼"	0,75	1076102	1076101
50/111	50 x 4,6	40	1 ½"	0,60	1070486	1008934
50/126	50 x 4,6	40	1 ½"	1,20	1070901	1070900
63/126	63 x 5,8	50	2"	1,00	1070487	1008935
63/142	63 x 5,8	50	2"	0,85	1070904	1070902
75/142	75 x 6,8	65	2 ½"	0,70	1070493	1057769
75/162	75 x 6,8	65	2 ½"	0,90	1083905	1083906
90/162	90 x 8,2	80	3"	1,00	1070494	1057771
90/182	90 x 8,2	80	3"	1,20	1083907	1083908
110/162	110 x 10,0	100	4"	1,10	1070495	1057772
110/182	110 x 10,0	100	4"	1,20	1083909	1083910
110/202	110 x 10,0	100	4"	1,40	1083911	1083912
125/182	125 x 11,4	125	5"	1,30	1083913	1083914
125/202	125 x 11,4	125	5"	1,50	1083915	1083916
140/202	140 x 12,7	125	5"	1,40	1083917	1083918

* Korrugeret kappe

CPX-DUO - dobbeltrør - LIGE LÆNGDER*

Dimension mm	Medierør mm	Nom. DN	Diameter* tommer	Bukkeradius m	Varenr. Længde i meter	
					[6 m]	[12 m]
25 + 25/ 91	2 x 25 x 2,3	20 + 20	2 x ¾"	0,55	1070496	1070488
25 + 25/111	2 x 25 x 2,3	20 + 20	2 x ¾"	0,75	1083921	1083922
32 + 32/111	2 x 32 x 2,9	25 + 25	2 x 1"	0,60	1070497	1070489
30 + 32/126	2 x 32 x 2,9	25 + 25	2 x 1"	1,20	1083923	1083924
40 + 40/126	2 x 40 x 3,7	32 + 32	2 x 1 ¼"	1,00	1070498	1070490
40 + 40/142	2 x 40 x 3,7	32 + 32	2 x 1 ¼"	0,85	1083925	1083929
50 + 50/162	2 x 50 x 4,6	40 + 40	2 x 1 ½"	1,10	1070499	1070491
50 + 50/182	2 x 50 x 4,6	40 + 40	2 x 1 ½"	1,30	1083930	1083931
63 + 63/182	2 x 63 x 5,8	50 + 50	2 x 2"	1,20	1070500	1070492
63 + 63/202	2 x 63 x 5,8	50 + 50	2 x 2"	1,40	1083933	1083945
75 + 75/202	2 x 75 x 5,8	65 + 65	2 x 2 ½"	1,40	1083946	1083947

* Korrugeret kappe

