

Innholdsfortegnelse

ProVaK Systemer AS

Forhandler av CALPEX rør og deler i Norge

1.0	Innholdsfortegnelse	1.360	Betong dekkplate til fordelingskammer
1.1	Systembeskrivelse	1.365	Isolasjonsmateriale, PE skum PUR skumbeholdere
1.100	Systembeskrivelse (generelt)	1.370	Skrukoblinger, utvendige gjenger, sveiseende
1.105	Systembeskrivelse (data)	1.375	Skrukoblinger, kobling: likesidig, redusert
1.106	Systembeskrivelse (data)	1.380	Presskoblinger, gjenget, sveiseende med glidehylse
1.110	Langsiktig atferd/levetidsberegning	1.385	Presskoblinger, skjøtekobling, bend 90° med glidehylse
1.115	CALPEX PUR-KING UNO sortiment, varme 6 bar – struktur, dimensjoner, materialer, vekt og leveringslengder	1.390	Press T-kobling, med glidehylse, varme 6 bar
1.116	CALPEX PUR-KING DUO sortiment, varme 6 bar – struktur, dimensjoner, materialer, vekt og leveringslengder	1.395	Press T-kobling, med glidehylse, tappevann 10 bar
1.120	CALPEX UNO/DUO sortiment, tappevann 10 bar – struktur, dimensjoner, materialer, vekt og leveringslengder CALPEX	1.400	Elektrosveisekoblinger
1.125	QUADRIGA sortiment, varme 6 bar, tappevann 10 bar – struktur, dimensjoner, materialer, vekt og leveringslengder	1.405	End cap, standard, krympbar
1.2	Planlegging, prosjektering	1.410	Pakning for veggjennomføring
1.200	Trykktapsdiagram CALPEX PUR-KING, varme, 6 bar	1.415	Husinnføring, veggjennomføring/kjerneboring
1.205	Trykktapsdiagram CALPEX TAPPEVANN, tappevann, 10 bar	1.420	Pakning for veggjennomføring, kjerneboring/sementrør- føringer (varerør)
1.210	Varmetap CALPEX PUR-KING, varme, 6 bar	1.425	Husinnføring, kjerneboring/sementrørføringer (varerør)
1.215	Varmetap CALPEX TAPPEVANN, tappevann, 10 bar Varmetap	1.5	Nedgravd konstruksjon, installering
1.220	CALPEX QUADRIGA, varme 6 bar, tappevann 10 bar	1.500	Rørtrase
1.225	Planlegging og tilkoblingsmetoder, frostsikringskabel, tappevann, 10 bar	1.505	Grøftdimensjoner
1.3	Komponenter	1.510	Varselbånd, monteringsverktøy
1.300	Husinnføringsbend 90° CALPEX PUR-KING, varme 6 bar, UNO	1.515	Tilkobling (rette/fleksible rør)
1.301	Husinnføringsbend 90° CALPEX PUR-KING, varme 6 bar, DUO	1.520	Husinnføring, skrukoblinger, veggjennomføring
1.305	Husinnføringsbend 90° CALPEX TAPPEVANN, tappevann 10 bar, UNO og DUO	1.525	Husinnføring, presskoblinger, fastpunkt
1.310	Husinnføringsbend 90° CALPEX QUADRIGA, varme 6 bar, tappevann 10 bar	1.530	Montering av husinnføring
1.315	CALPEX L-klikkmuffe	1.535	Monteringsverktøy, generelt og for skrukoblinger
1.316	CALPEX Stor L-klikkmuffe	1.540	Monteringsverktøy, for koblinger med glidehylser
1.320	Muffe (PE-HD krympemuffe)	1.545	Frostsikringskabel, CALPEX TAPPEVANN, 10 bar, skisse, føler, kobling
1.325	CALPEX I-klikkmuffe		
1.326	CALPEX Stor I-klikkmuffe		
1.330	CALPEX T-klikkmuffe		
1.335	CALPEX Stor T-klikkmuffe		
1.336	CALPEX-PE-T-klikkmuffe		
1.340	T-avgrening		
1.345	Y-rør CALPEX PUR-KING, varme, 6 bar Fordelingskammer		
1.350	Fordelingskammer		
1.355	Fordelingskammer, installasjon		

Systembeskrivelse

1.. Generelt

CALPEX er det beskyttede navnet på det fleksible rørsystemet fra Brugg Pipesystems, spesielt egnet for lavtemperaturområder, og er produsert iht. gjeldende standard (EN 15632-1 / -2).

CALPEX PUR-KING fjernvarmerør og CALPEX tappevannsrør, er beregnet for bruk i små og mellomstore fjern- og nærvarmenett, til industri og jordbruk, for drikkevann, avløpssystemer, kjølesystemer og til svømmebassenginstallasjoner.

CALPEX fjernvarmerør består av et medierør laget av kryssbundet polyetylen PEXa, og er utstyrt med en organisk oksygendiffusjonsbarriere (EVOH).

Medierøret ble valgt eller integrert i standardene på grunn at dets utmerkede termiske og mekaniske egenskaper. Det korrosjonsbestandige, kjemisk resistente materialet er veldig robust og kan enkelt behandles for hånd.

Isolasjonen i CALPEX PUR-KING består av et patentert fleksibelt polyuretanskum med utmerket isolasjonsverdi (0,0199 W/mK). Dette isolasjonsmaterialet er fremstilt ved en kjemisk reaksjon. CALPEX PUR-KING har en ekstremt lukket cellestruktur, noe som forbedrer den termiske isoleringen betydelig og forblir stabil i flere tiår. CALPEX er uten miljøgifter og er derfor meget miljøvennlig.

Under dannelsen av skummet, blir medierøret fuktet meget effektivt av dette, noe som resulterer i en fast adhesjon og en kraftlåsende binding. De fysiske egenskapene til PEXa-røret, kombinert med isolasjonsbindingen, tillater installasjon, uten å måtte ta hensyn til termisk ekspansjon.

Fleksibiliteten i CALPEX fjernvarmerør sørger for enkel tilpasning til alle traseer. Eksisterende rørledninger kan krysses under eller over og hindringer kan enkelt omgås.

Uten å måtte ta hensyn til de restriksjoner som følger med legging av tradisjonelle rette rør, kan man med CALPEX fjernvarmerør velge den korteste rørtraseen.

CALPEX fjernvarmerør leveres på anleggsområdet i ønsket lengde, på kveil eller på trommel. Lange leveringslengder gjør at rørene i stor grad kan legges uten skjøter. Dette betyr at rørgaten kan være betydelig smalere, noe som betyr store besparelser i anleggsutgiftene, spesielt når det gjelder DUO rør.

På grunn av den meget korte installasjonstiden, er ikke CALPEX fjernvarmerør bare en tekniske perfekt løsning, men også nøkkelen for å spare både tid og penger når du skal sette opp et fjernvarmenett; Det er behov for mindre koordinering på anleggsplassen, og rørene legges raskt og enkelt.

Montering av koblinger er meget enkelt. Med konvensjonelle skrukoblinger, presskoblinger eller elektroveisekoblinger, blir koblingene raskt og sikkert montert. Det brede utvalget av tilbehør, sikrer en løsning som kan tilpasses alle mulige situasjoner.

2. Bruksområder

Varme, rørserie 5 (SDR 11):

Maks. temp for kontinuerlig drift T_{Bmax} :	80 °C
Maks. tillatt driftstemp. T_{max} :	95 °C (kortvarig)
Maks. tillatt driftstrykk p:	6 bar

se ark CPX 1.110

tappevann, rør serie 3,2 (SDR 7,4)

Maks. temp. for kontinuerlig drift T_{Bmax} :	80 °C
Maks. tillatte driftstemp. T_{max} :	95 °C (kortvarig)
Maks. tillatte driftstrykk p:	10 bar

se ark CPX 1.110

Systembeskrivelse

1. Integrrert system

Krav: Prefabrikkert isolert, fleksibelt rørsystem iht. EN 15632-1/-2
 Brannegenskaper: Bygningsmateriale klasse B2 (normalt brennbart) iht. DIN 4102

2. Medierør

Materialer Grunnmateriale: Polyetylen med høy tetthet (PE-HD), peroksid kryssbundet (PEXa), farge: naturlig PE-modifisert, varmestabilisert, farge: rød (varme), sølv (tappevann)
 Bindemiddel Etylen / vinylalkohol (EVOH), varmestabilisert, farge: naturlig
 Oksygenbarriere Iht. DIN 16892 / DIN 16893 og EN DIN 12318-2, rør i serie 3,2
 Krav som DVGW arbeidsark W 544
 Oksygenbarriere Iht. DIN 4729 ved 40 °C oksygenpermeabilitet basert på medierørets volum iht. DIN 4726 fra $\leq 0.10 \text{ g} / (\text{m}^3 \times \text{d})$
 Rør serie DIN 16893 Serie 5 (SDR 11): for CALPEX PUR-KING (med EVOH barriere)
 Serie 3,2 (SDR 7,4): for CALPEX TAPPEVANN (med EVOH barriere)
 Langsiktig atferd Se katalog ark CPX 1.110
 Egenskaper Upåvirket av aggressivt vann; lavt trykktap; meget god kjemisk og mekanisk motstand (DIN 8075 ark 1)

PEXa medierør	Referansetemperatur °C	Verdi	Teststandard
Tetthet	-	932 - 935 kg/m ³	ISO 1183
Varmeledningsevne	-	0.38 W/mK	iht. ASTM C 1113
Strekkfasthet	20	min. 18 N/mm ²	ISO 6259
Strekkfasthet	80	min. 8 N/mm ²	ISO 6259
Lineær ekspansjonskoeffisient	20	$1.4 \cdot 10^{-4} \text{ 1/K}$	-
Lineær ekspansjonskoeffisient	100	$2.0 \cdot 10^{-4} \text{ 1/K}$	-
Krystallmelteområde	-	128 - 134 °C	-
Kjemisk bestandighet	20/40/60	-	DIN 8075 B.1

3. Isolasjon

Materialer:

CALPEX PUR-KING (varme 6 bar)

KFK-fritt, syklopentanblåst polyuretanskum (PUR)

CALPEX TAPPEVANN (tappevann 10 bar)KFK-fritt, 100 % CO₂-blåst polyuretanskum (PUR)

PUR isolasjon	Referansetemperatur °C	CALPEX PUR-KING	CALPEX TAPPEVANN	Teststandard
Tetthet	-	> 50 kg/m ³	> 50 kg/m ³	EN 253
Aksial skjærefasthet	-	≥ 90 kPa	-	EN 15632-2
Termisk ledningsevne fleksible systemer	50	≤ 0.0199 W/mK	≤ 0.0234 W/mK	EN 253 og ISO 8497
Termisk ledningsevne rette rørsystemer	50	≤ 0.0260 W/mK	-	EN 253 og ISO 8497
Prosentvis lukkede celler	-	≥ 88 %	≥ 90 %	EN 253
Vannopptak	100	≤ 10 %	≤ 10 %	EN 15632-1

4. Ytterkappe (mantel)

Materialer:

Lineær polyetylen, lav tetthet (LLD-PE), sømløst ekstrudert

Oppgave:

Beskyttelse mot mekaniske påvirkninger og fuktighet

LLD-PE ytterkappe (mantel)	Referansetemperatur °C	Verdi	Teststandard
Tetthet	-	918 - 922 kg/m ³	ASTM D792
Varmeledningsevne	-	0.33 W/mK	DIN 52612
Grafittinnhold	-	> 2%	EN 15632-1

Langsiktig atferd

Levetidsberegning

Driftstemperatur: °C	CALPEX PUR-KING (rør serie 5 / SDR 11)					CALPEX SANITARY (rør serie 3.2 / SDR 7.4)				
	Driftstrykk (bar)					Driftstrykk (bar)				
	1 år	5 år	10 år	25 år	50 år	1 år	5 år	10 år	25 år	50 år
10	17.9	17.5	17.4	17.2	17.1	28.3	27.8	27.6	27.3	27.1
20	15.8	15.5	15.4	15.2	15.1	25.1	24.6	24.4	24.2	24.0
30	14.0	13.8	13.7	13.5	13.4	22.3	21.9	21.7	21.4	21.3
40	12.5	12.2	12.1	12.0	11.9	19.8	19.4	19.3	19.1	18.9
50	11.1	10.9	10.8	10.7	10.6	17.7	17.3	17.2	17.0	16.8
60	9.9	9.7	9.7	9.5	9.5	15.8	15.5	15.3	15.2	15.0
70	8.9	8.7	8.6	8.5	8.5	14.1	13.8	13.7	13.6	13.4
80	8.0	7.8	7.7	7.6	-	12.7	12.4	12.3	12.1	-
90	7.2	7.0	6.9	-	-	11.4	11.1	11.0	-	-
95	6.8	6.6	6.6	-	-	10.8	10.6	10.5	-	-

1 MPA = 10 bar

Langsiktig atferd: (tabell)

Verdiene har en sikkerhetsfaktor på 1,25, og er basert på en serie målinger som dekker et gjennomsnitt på 32000 timer. De kan sammenlignes med tabell 5 iht. DIN 16893. Alle verdiene er testet og bekreftet av uavhengige testinstitusjoner i flere land. Maks. driftstemperatur er 95 °C, men tar høyde for en kortvarig høyere (feil) temperatur på 110 °C. En typisk varierende temperaturfordeling for flowen i et fjernvarmesystem gir en gjennomsnittstemperatur / år på ca 66 °C.

Levetidsberegning ved bruk av Miners Regel

I et PEX rørsystem med varierende driftstemperaturer, kan levetiden beregnes ved å benytte Miners Regel (EN ISO 13760).

Eksempler på bruksområder

Utgangspunktet er basert på en typisk temperatursamling gjennom ett år, med varierende drift (iht. EN 15632-2)

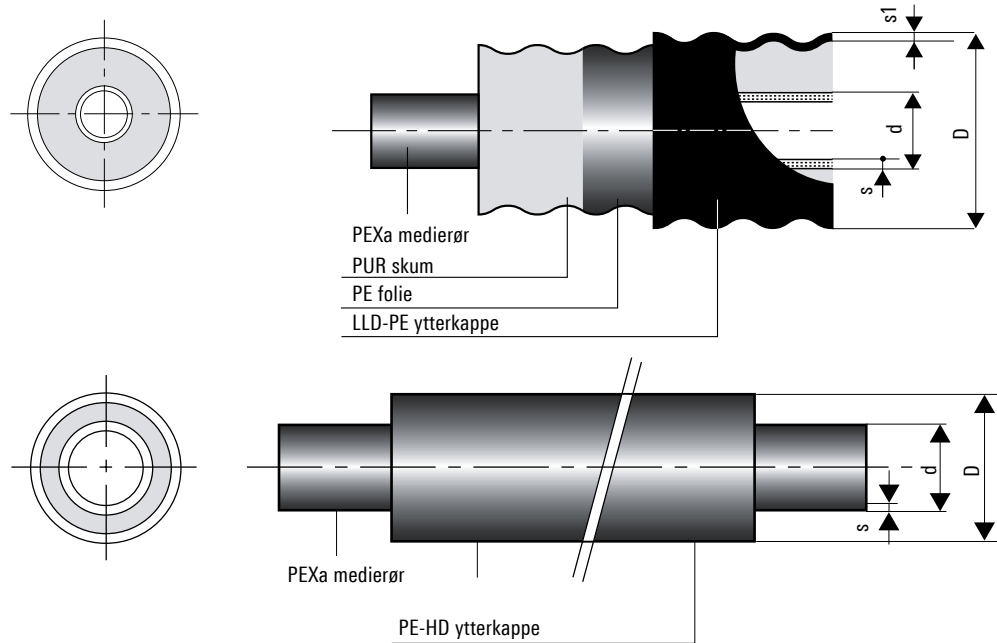
1 år = 365 dager = 8760 timer.

Drifts-temperatur	Eksempel 1	Eksempel 2	Eksempel 3
°C	Årlig driftstid t	Årlig driftstid t	Årlig driftstid t
95	3,3	0	0
90	292	50	50
85	0	100	1000
80	8468	200	3450
75	0	2000	1000
70	0	2410	0
65	0	4000	0
60	0	0	0
total	8763,3	8760	5500

Eksempel 1: levetid på 30 år

Eksempel 2: levetid på 50 år

Eksempel 3: levetid på 40 år



CALPEX PUR-KING rette rør:

Dimensjoner:
CPX Ø 250 mm

CALPEX PUR-KING varme, 6 bar, UNO

Type	PEX medierør d x s mm	Nominell diameter		Ytterkappe D x s1 mm	Minimum bøyeradius m	Volum medierør l/m	Vekt kg/m	Maks. leveringslengder*	
		DN	tommer "					Jumbokveil m	m
25/ 76	25 x 2.3	20	¾	78 x 1.9	0.45	0.32	0.90	700	1000
25/ 91 PLUSS				93 x 2.1	0.65	0.32	1.20	450	715
32/ 76	32 x 2.9	25	1	78 x 1.9	0.50	0.53	1.00	700	1000
32/ 91 PLUSS				93 x 2.1	0.70	0.53	1.40	450	715
40/ 91	40 x 3.7	32	1¼	93 x 2.1	0.55	0.83	1.40	450	715
40/111 PLUSS				113 x 2.3	0.75	0.83	1.70	300	450
50/111	50 x 4.6	40	1½	113 x 2.3	0.60	1.30	1.97	300	450
50/126 PLUSS				128 x 2.7	0.80	1.30	2.40	192	291
63/126	63 x 5.8	50	2	128 x 2.7	0.65	2.07	2.60	192	291
63/142 PLUSS				143 x 2.9	0.85	2.07	3.10	160	260
75/142	75 x 6.8	65	2½	143 x 2.9	0.70	2.96	3.39	160	260
75/162 PLUSS				163 x 3.2	0.90	2.96	3.90	92	149
90/162	90 x 8.2	80	3	163 x 3.2	1.00	4.25	4.56	92	149
90/182 PLUSS				183 x 3.3	1.20	4.25	4.80	52	86
110/162	110 x 10.0	100	4	163 x 3.2	1.10	6.36	5.70	92	149
110/182				183 x 3.3	1.20	6.36	6.60	52	86
110/202 PLUSS**				202 x 3.3	1.40	6.36	6.80	46	80
125/182	125 x 11.4	125	5	183 x 3.3	1.30	8.20	7.20	52	86
125/202 PLUSS**				202 x 3.3	1.50	8.20	7.80	46	80
140/202	140 x 12.7	125	5	202 x 3.3	1.40	10.31	8.40	46	80
160/250	160 x 14.6	150	6	250 x 3.9	–	13.43	11.80	12	12

* Mindre kveillengder er mulig. De oppgitte kveillengdene kan variere med (+/- 5 %)

** Kan leveres på forespørsel

- Vi produserer andre dimensjoner eller andre spesielløsninger på forespørsel.
- På forespørsel kan lengre eller kortere lengder leveres på trommel.
- Kveildimensjoner: **Jumbokveil** ytterdiameter 2800 mm x 800 mm (bredde)
Maxikveil ytterdiameter 2800 mm x 1200 mm (bredde)

Ved levering på byggeplassen, vær oppmerksom på kveilens totalvekt (nødvendig utstyr for utkveiling etc.)

CALPEX PUR-KING sortiment

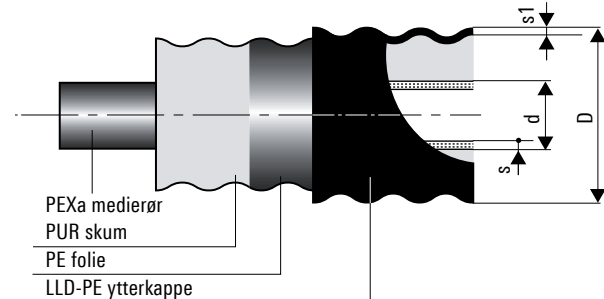
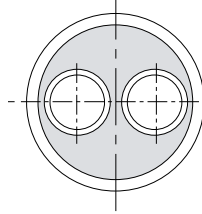
CALPEX PUR-KING DUO (varme, 6 bar)

CALPEX PUR-KING

på kveil:

Dimensjoner:

CPX Ø 76 - 202 mm



CALPEX PUR-KING varme, 6 bar, DUO

Type	PEX medierør d x s mm	Nominell diameter		Ytterkappe D x s1 mm	Minimum bøyeradius m	Volum medierør l/m	Vekt kg/m	Maks. leveringslengder*	
		DN	tommer "					Jumbokveil m	Maxikveil m
25 + 25/ 91	2 x 25 x 2.3	20 + 20	2 x ¾	93 x 2.1	0.55	2 x 0.32	1.34	450	715
25 + 25/111 PLUSS				113 x 2.3	0.75	2 x 0.32	1.60	300	450
32 + 32/111	2 x 32 x 2.9	25 + 25	2 x 1	113 x 2.3	0.60	2 x 0.53	1.90	300	450
32 + 32/126 PLUSS				128 x 2.7	0.80	2 x 0.53	2.30	192	291
40 + 40/126	2 x 40 x 3.7	32 + 32	2 x 1¼	128 x 2.7	0.65	2 x 0.83	2.50	192	291
40 + 40/142 PLUSS				143 x 2.9	0.85	2 x 0.83	3.00	160	260
50 + 50/162	2 x 50 x 4.6	40 + 40	2 x 1½	163 x 3.2	1.10	2 x 1.30	4.00	92	149
50 + 50/182 PLUSS				183 x 3.3	1.30	2 x 1.30	4.70	52	86
63 + 63/182	2 x 63 x 5.8	50 + 50	2 x 2	183 x 3.3	1.20	2 x 2.07	5.30	52	86
63 + 63/202 PLUSS**				202 x 3.3	1.40	2 x 2.07	6.00	46	80
75 + 75/202**	2 x 75 x 6.8	65 + 65	2½ x 2½	202 x 3.3	1.40	2 x 2.96	6.90	46	80

* Mindre kveillengder er mulig. De oppgitte kveillengdene kan variere med (+/- 5 %)

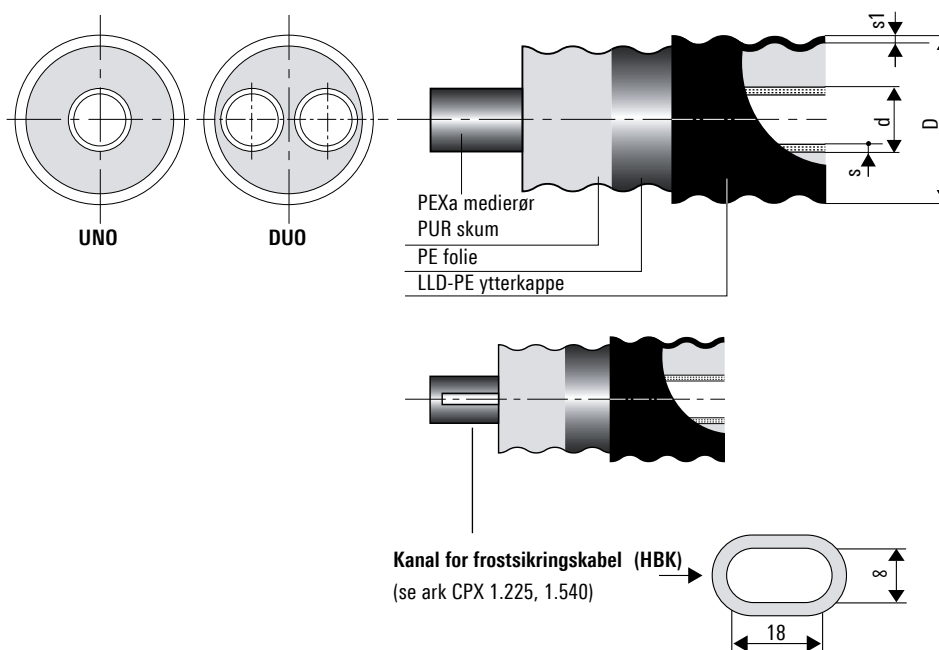
** Kan leveres på forespørsel

- Vi produserer andre dimensjoner eller andre spesielløsninger på forespørsel.
- På forespørsel kan lengre eller kortere lengder leveres på trommel.
- Kveildimensjoner: **Jumbokveil** ytterdiameter 2800 mm x 800 mm (bredde)
Maxikveil ytterdiameter 2800 mm x 1200 mm (bredde)

Ved levering på byggeplassen, vær oppmerksom på kveilens totalvekt (nødvendig utstyr for utkveiling etc.)

CALPEX TAPPEVANN sortiment

CALPEX TAPPEVANN UNO/DUO (10 bar)



CALPEX TAPPEVANN 10 bar, UNO

Type	Nominell diameter		PEX medierør d x s mm	Ytterkappe D x s1 mm	Minimum bøyeradius l/m	Volum medierør m	Vekt kg/m	Maks. leveringslengder*	
	DN	tommer "						Jumbokveil m	Maxikveil m
20/ 76	16	5/8	20 x 2.8	78 x 2.0	0.45	0.201	0.96	700	1000
25/ 76	20	3/4	25 x 3.5	78 x 2.0	0.50	0.314	1.06	700	1000
32/ 76	25	1	32 x 4.4	78 x 2.0	0.50	0.423	1.25	700	1000
40/ 91	32	1 1/4	40 x 5.5	93 x 2.2	0.55	0.660	1.77	450	715
50/111	40	1 1/2	50 x 6.9	113 x 2.4	0.60	1.029	2.50	300	450
63/126	50	2	63 x 8.7	128 x 2.7	0.65	1.633	3.40	192	291
32/111 HBK	25	1	32 x 4.4	113 x 2.4	0.60	0.423	1.83	300	450
40/126 HBK	32	1 1/4	40 x 5.5	128 x 2.7	1.00	0.660	2.49	192	291
50/126 HBK	40	1 1/2	50 x 6.9	128 x 2.7	1.00	1.029	2.76	192	291

CALPEX TAPPEVANN 10 bar, DUO

Type	Nominell diameter		PEX medierør d x s mm	Ytterkappe D x s1 mm	Minimum bøyeradius l/m	Volum medierør m	Vekt kg/m	Maks. leveringslengder*	
	DN	tommer "						Jumbokveil m	Maxikveil m
25 + 20/91	20 + 16	3/4 + 5/8	25 x 3.5 + 20 x 2.8	93 x 2.2	0.55	0.314 + 0.201	1.47	450	715
32 + 20/111	25 + 16	1 + 5/8	32 x 4.4 + 20 x 2.8	113 x 2.4	0.60	0.423 + 0.201	1.95	300	450
40 + 25/126	32 + 20	1 1/4 + 3/4	40 x 5.5 + 25 x 3.5	128 x 2.7	0.65	0.660 + 0.314	2.60	192	291
50 + 32/126	40 + 25	1 1/2 + 1	50 x 6.9 + 32 x 4.4	128 x 2.7	0.65	1.029 + 0.423	1.77	192	291

* Mindre kveillengder er mulig. De oppgitte kveillengdene kan variere med (+/- 5 %)

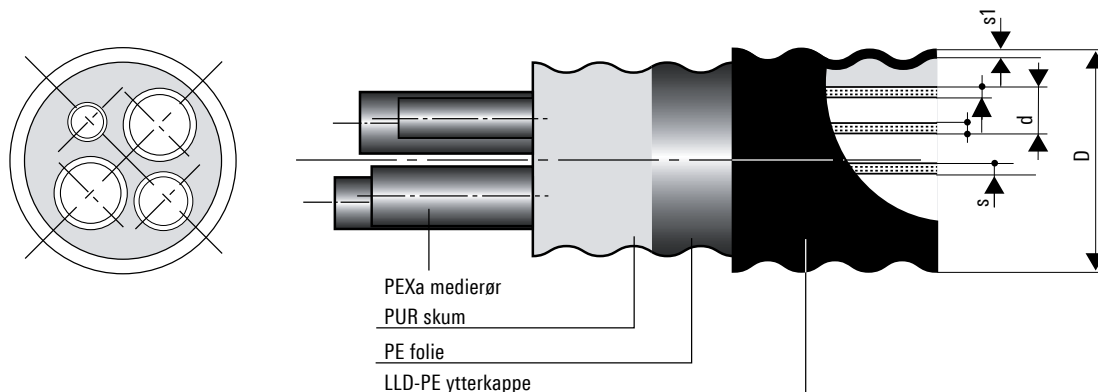
** Kan leveres på forespørsel

- Vi produserer andre dimensjoner eller andre spesialløsninger på forespørsel.
- På forespørsel kan lengre eller kortere lengder leveres på trommel.
- Kveildimensjoner: **Jumbokveil** ytterdiameter 2800 mm x 800 mm (bredde)
Maxikveil ytterdiameter 2800 mm x 1200 mm (bredde)

Ved levering på byggeplassen, vær oppmerksom på kveilens totalvekt (nødvendig utstyr for utkveiling etc.)

CALPEX QUADRIGA sortiment

CALPEX QUADRIGA (varme 6 bar, tappevann 10 bar)



CALPEX QUADRIGA, varme 6 bar / tappevann 10 bar

Type	Nominell diameter		medierør d x s mm	Ytterkappe D x s1 mm	Minimum bøyeradius m	Volum medierør l/m	Vekt kg/m	Maks. leveringslengder*	
	DN	tommer "						Jumbokveil m	Maxikveil m
H25 + 25/S25 + 20/142	20	¾	25 x 2.3	143 x 3.0	0.7	0.327	3.25	110	180
	20	¾	25 x 2.3			0.327			
	20	¾	25 x 3.5			0.314			
	16	⅝	20 x 2.8			0.201			
H32 + 32/S25 + 20/142	25	1	32 x 2.9	143 x 3.0	0.7	0.539	3.39	110	180
	25	1	32 x 2.9			0.539			
	20	¾	25 x 3.5			0.314			
	16	⅝	20 x 2.8			0.201			
H32 + 32/S32 + 20/142	25	1	32 x 2.9	143 x 3.0	0.7	0.539	3.41	110	180
	25	1	32 x 2.9			0.539			
	25	1	32 x 4.4			0.423			
	16	⅝	20 x 2.8			0.201			
H40 + 40/S40 + 25/162	32	1¼	40 x 3.7	163 x 3.2	1.1	0.835	4.15	65	105
	32	1¼	40 x 3.7			0.835			
	32	1¼	40 x 5.5			0.660			
	20	¾	25 x 3.5			0.314			

* Mindre kveillengder er mulig. De oppgitte kveillengdene kan variere med (+/- 5 %)

** Kan leveres på forespørsel

- Vi produserer andre dimensjoner eller andre spesielløsninger på forespørsel.
- På forespørsel kan lengre eller kortere lengder leveres på trommel.
- Kveildimensjoner: **Jumbokveil** ytterdiameter 2800 mm x 800 mm (bredde)
Maxikveil ytterdiameter 2800 mm x 1200 mm (bredde)

Ved levering på byggeplassen, vær oppmerksom på kveilens totalvekt (nødvendig utstyr for utkveiling etc.)

Trykktapsdiagram

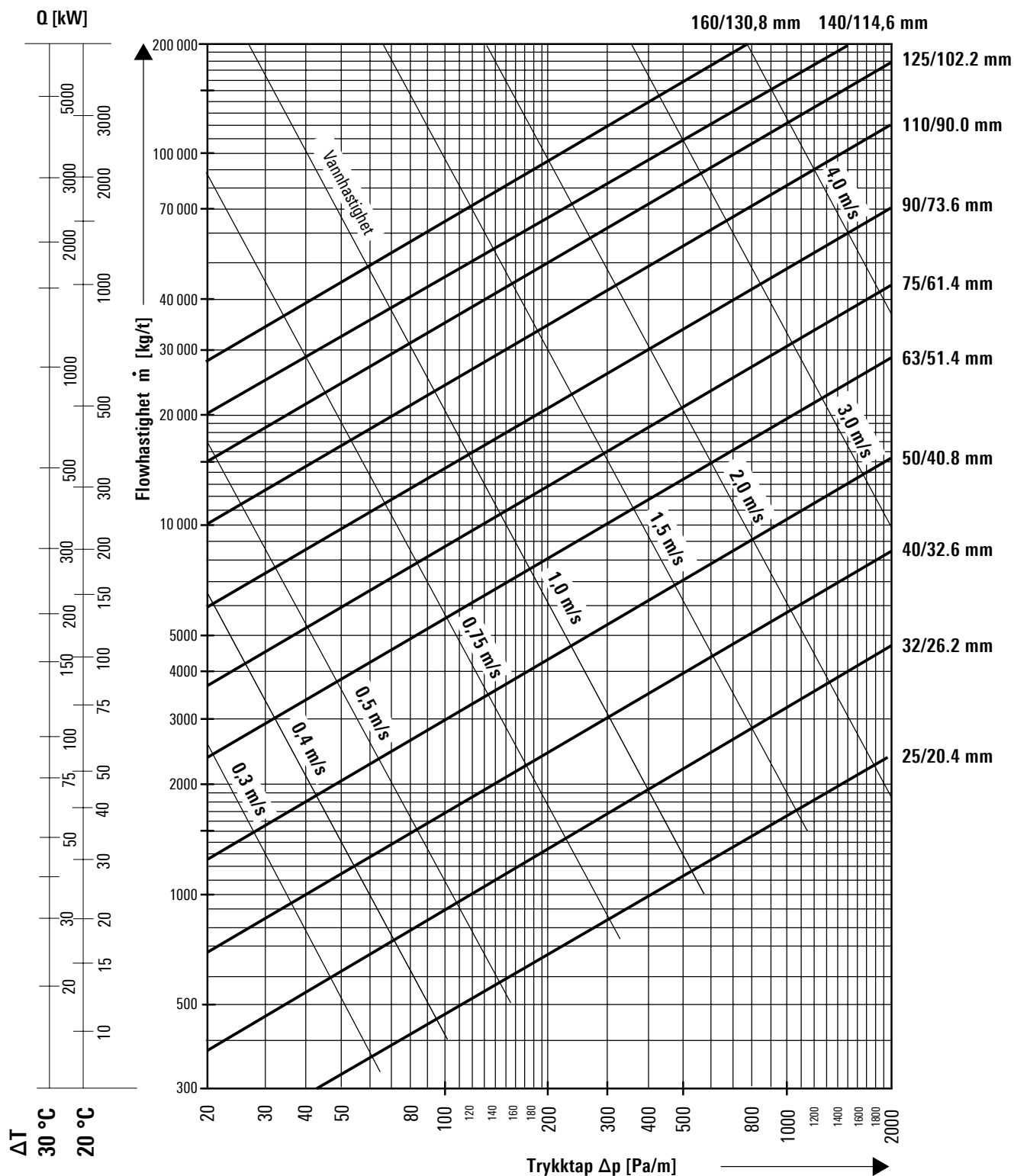
CALPEX PUR-KING (varme, 6 bar)

Vanntemperatur 80 °C

Oveflateruhet ε = 0.007 mm (PEXa)

(1 mmWS = 9.81 Pa)

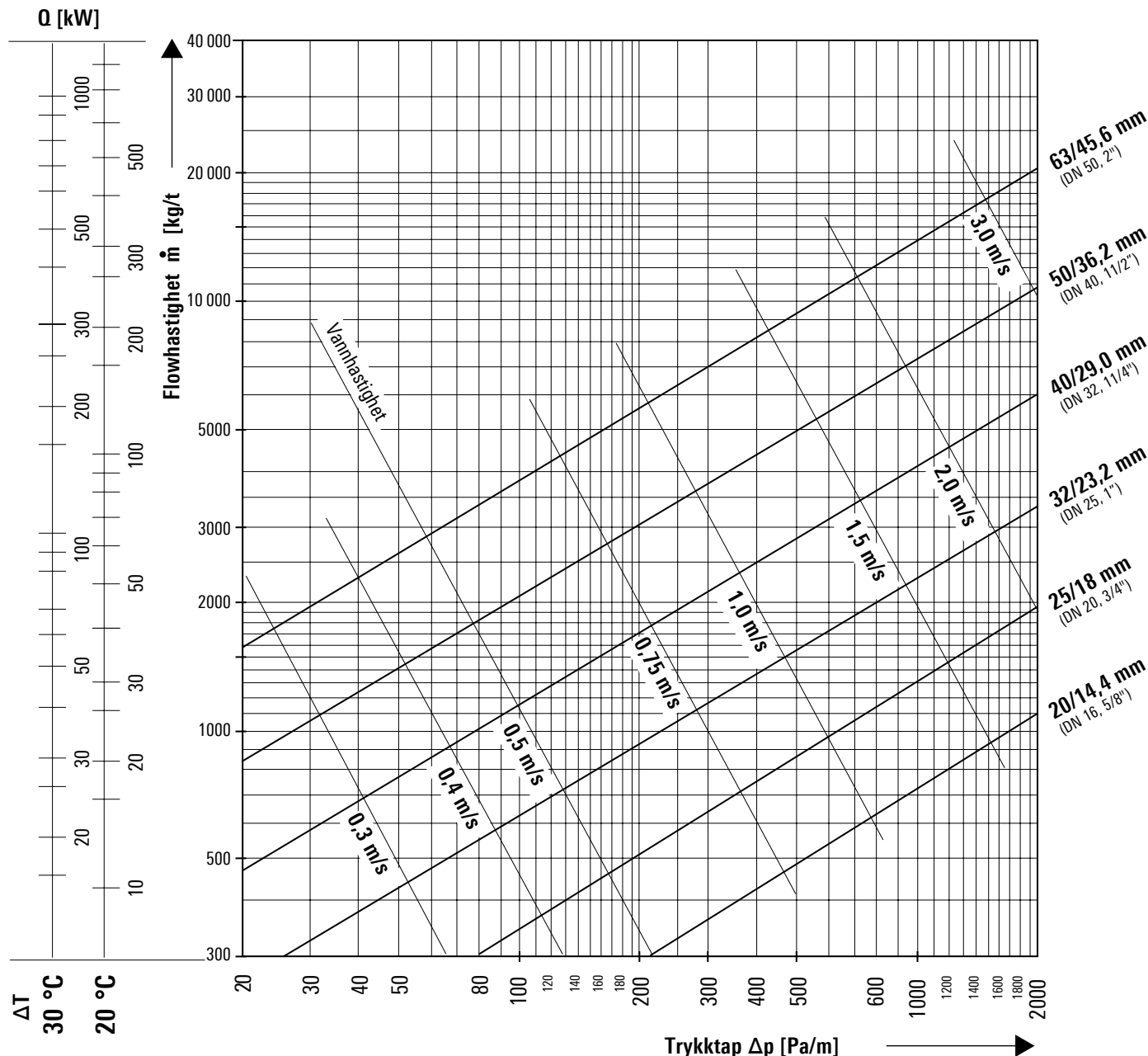
$\dot{m} \approx \frac{Q \cdot 860}{\Delta T}$	\dot{m} =	Flowhastighet i kg/t
	Q =	Effektbehov i kW
	ΔT =	Temperaturforskjell, tur/retur i °C



Trykktapsdiagram

CALPEX TAPPEVANN (10 bar)

Vanntemperatur 60 °C
 Overflateruhet = 0.007 mm (PEXa)
 (1mmWS = 9.81Pa)

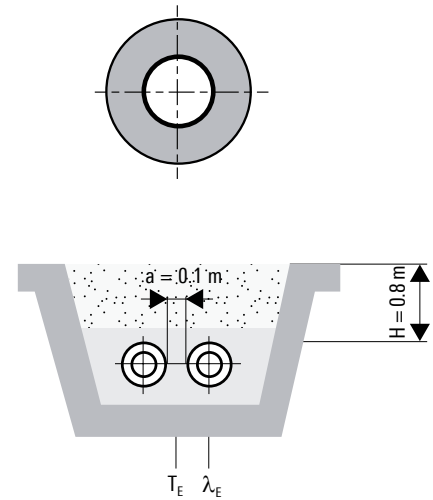


Varmetap

CALPEX PUR-KING (varme 6 bar)

CALPEX PUR-KING UNO

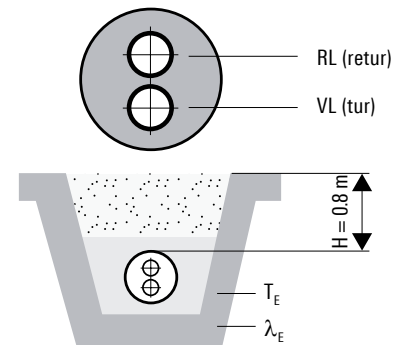
Varmetap q [W/m] for ett UNO-rør						
Type	U-verdi [W/mK]	Gjennomsnittlig driftstemperatur T_B [°C]				
		40°	50°	60°	70°	
25/ 76	0.1050	3.15	4.20	5.25	6.30	7.35
25/ 91 PLUSS	0.0910	2.73	3.64	4.55	5.46	6.37
32/ 76	0.1320	3.96	5.28	6.60	7.92	9.24
32/ 91 PLUSS	0.1110	3.33	4.44	5.55	6.66	7.77
40/ 91	0.1380	4.14	5.52	6.90	8.28	9.66
40/111 PLUSS	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 PLUSS	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 PLUSS	0.1420	4.26	5.68	7.10	8.52	9.94
75/142	0.1750	5.25	7.00	8.75	10.50	12.25
75/162 PLUSS	0.1490	4.47	5.96	7.45	8.94	10.43
90/162	0.1903	5.71	7.61	9.52	11.42	13.32
90/182 PLUSS	0.1615	4.85	6.46	8.08	9.69	11.31
110/162	0.2740	8.22	10.96	13.70	16.44	19.18
110/182	0.2181	6.54	8.72	10.91	13.09	15.27
110/202 PLUSS	0.1856	5.57	7.42	9.28	11.14	12.99
125/182	0.2807	8.42	11.23	14.04	16.84	19.65
125/202 PLUSS	0.2290	6.87	9.16	11.45	13.74	16.03
140/202	0.2891	8.67	11.56	14.46	17.35	20.24
160/250*	0.3028	9.08	12.11	15.14	18.17	21.20



CALPEX PUR-KING DUO

(tur og retur i ett rør)

Varmetap q [W/m] for ett DUO-rør						
Type	U-verdi [W/mK]	Gjennomsnittlig driftstemperatur T_B [°C]				
		40°	50°	60°	70°	
25 + 25/ 91	0.1635	4.91	6.54	8.18	9.81	11.45
25 + 25/111 PLUSS	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 PLUSS	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 PLUSS	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 PLUSS	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 PLUSS	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



Type installasjon, CPX UNO:	2 rør, nedgravd
Type installasjon, CPX DUO: rør	1 rør, nedgravd
Røravstand:	a = 0.10 m
Overdekningshøyde:	H = 0.80 m
Jordtemperatur:	T_E = 10 °C
Ledeevne jord:	λ_E = 1.0 W/mK
Ledeevne PUR-KING skum:	λ_{PU} = 0.0199 W/mK
* Ledeevne PUR-skum:	λ_{PU} = 0.0260 W/mK
Ledeevne PEX-rør:	λ_{PEXa} = 0.38 W/mK
Ledeevne PE-kappe (mantel):	λ_{PE} = 0.33 W/mK

Varmetap under drift:

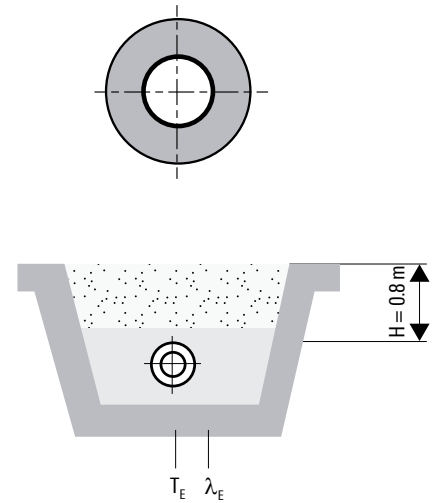
q	= U ($T_B - T_E$) [W/m]
U	= Varmeoverføringskoeffisient [W/mK]
T_B	= Gjennomsnittlig driftstemp. [°C]
T_E	= Gjennomsnittlig jordtemp. [°C]
VL	= Tur
RL	= Retur

Varmetap

CALPEX TAPPEVANN (10 bar)

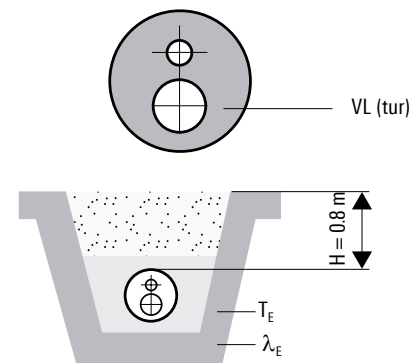
CALPEX TAPPEVANN UNO

Varmetap q [W/m] for ett UNO-rør						
Type	U-verdi [W/mK]	Gjennomsnittlig driftstemperatur T_B [°C]				
		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 TAPPEVANN DUO

Varmetap q [W/m] for ett DUO-rør						
Type	U-verdi [W/mK]	Gjennomsnittlig driftstemperatur T_B [°C]				
		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 installasjon, CPX UNO: 1 rør, jordforlagt
 Type installasjon, CPX DUO: 1 rør, jordforlagt
 Overdekningshøyde: H = 0.80 m
 Jordtemperatur: T_E = 10 °C
 Ledeevne jord: λ_{-E} = 1.0 W/mK
 Ledeevne PUR-skum: λ_{-PU} = 0.0234 W/mK
 Ledeevne PEX-rør: λ_{-PEXa} = 0.38 W/mK
 Ledeevne PE-ytterkappe (mantel): λ_{-PE} = 0.33 W/mK

Varmetap under drift:

q = $U (T_B - T_E)$ [W/m]
 U = Varmeoverføringskoeffisient [W/mK]
 T_B = Gjennomsnittlig driftstemp. [°C]
 T_E = Gjennomsnittlig jordtemp. [°C]
 VL = Tur
 RL = Retur

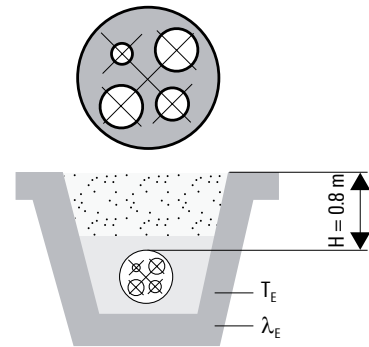
Varmetap

CALPEX QUADRIGA (varme 6 bar, tappevann 10 bar,

CALPEX QUADRIGA

Varmetap q [W/m] for ett QUADRIGA-rør

Type	U-verdi [W/mK]	Gjennomsnittlig driftstemperatur T_B [°C]			
		50°	55°	60°	65°
H 25 + 25/S 25 + 20/142	0.1542	6.17	6.94	7.71	8.48
H 32 + 32/S 25 + 20/142	0.1785	7.14	8.03	8.93	9.82
H 32 + 32/S 32 + 20/142	0.1930	7.72	8.69	9.65	10.62
H 40 + 40/S 40 + 25/162	0.2279	9.12	10.26	11.40	12.53



Type installasjon for QUADRIGA: 1 rør, jordforlagt
 Overdekningshøyde: $H = 0.80$ m
 Jordtemperatur: $T_E = 10$ °C
 Ledeevne jord: $\lambda_E = 1.0$ W/mK
 Ledeevne PUR-skum: $\lambda_{PU} = 0.0234$ W/mK
 Ledeevne PEXa-rør: $\lambda_{PEX} = 0.38$ W/mK
 Ledeevne PE-ytterkappe (mantel): $\lambda_{PE} = 0.33$ W/mK

Varmetap under drift:

$q = U (T_B - T_E)$ [W/m]
 U = Varmeoverføringskoeffisient [W/mK]
 T_B = Gjennomsnittlig driftstemp. [°C]
 T_E = Gjennomsnittlig jordtemp. [°C]

CALPEX QUADRIGA - varmetap under drift

Eksempel på beregning av gjennomsnittlig driftstemperatur T_B [°C]

Flow - varme: 70 °C
 Retur - varme: 40 °C
 Flow - tappevann: 60 °C
 Retur - tappevann: 50 °C

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

Planlegging og tilkoblingsteknologi

CALPEX TAPPEVANN (frostsikringskabel)

1. Krav til frostsikringskabel

1.1 Minimum ytelse

Type CALPEX UNO	Basert på en konstant temperatur på:		
	40 °C	50 °C	60 °C
32/111	5.8 W/m	7.8 W/m	9.6 W/m
40/126	6.3 W/m	8.3 W/m	10.4 W/m
50/126	7.3 W/m	10.3 W/m	12.8 W/m

1.2 Anbefalte frostsikringskabler

Varmt vann:

HWAT-R fra Tyco Thermal Controls N.V. oppfyller kravene for Ø 50/126, 60 °C
Automatisk effekttilpasning med HWAT-ECO

Frostsikring:

FS-B-2X fra Tyco Thermal Controls N.V. krever termostat med temperaturføler, UTR15

Maks. varmekretslengde basert på innkoblingstemperatur 12 °C (HWAT) eller 0 °C (FS-B-2X)		
Type frostsikringskabel	Sikring	Lengde Lmax
HWAT-R	13 A	60 m
	16 A	80 m
	20 A	100 m
FS-B-2X	10 A	65 m
	16 A	105 m

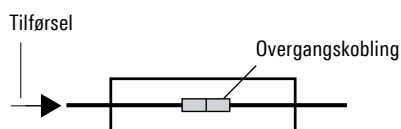
Beskyttelse gjennom automatsikringer med C-karakteristikk

Lengre lengder på forespørsel

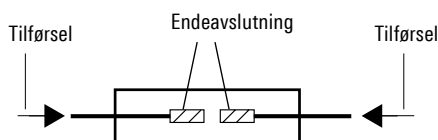
Montering: se ark CPX 1.540

2. Skjøter

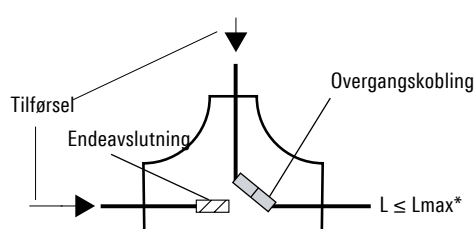
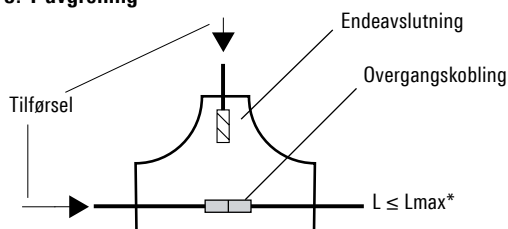
$L \leq L_{max}^*$
Overgangskoblinger



$L \leq L_{max}^*$
Frostsikringskabel, avstand



3. T-avgrening



For T-avgreninger er det viktig at summen av de to tilkoblede rørene ikke er $> L_{max}^*$. T-brytere kan ikke benyttes. * L_{max}^* = maks. tillatte lengde for frostsikringskabel

Installering av frostsikringskabel og tilbehør skal foretas av kvalifisert personell (elektriker)!

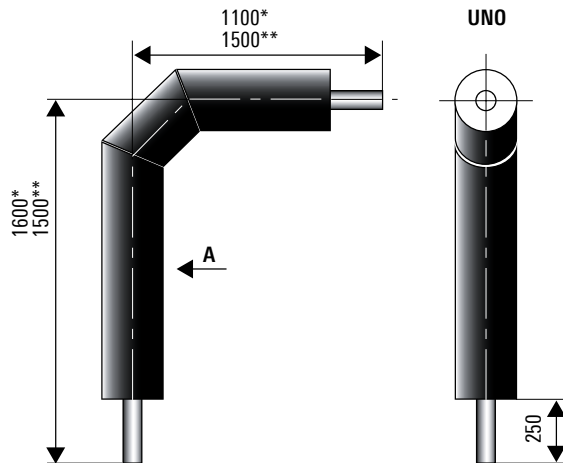
Husinnføringsbend 90°

CALPEX PUR-KING UNO (varme 6 bar)

Bend 90° leveres uten presskoblinger

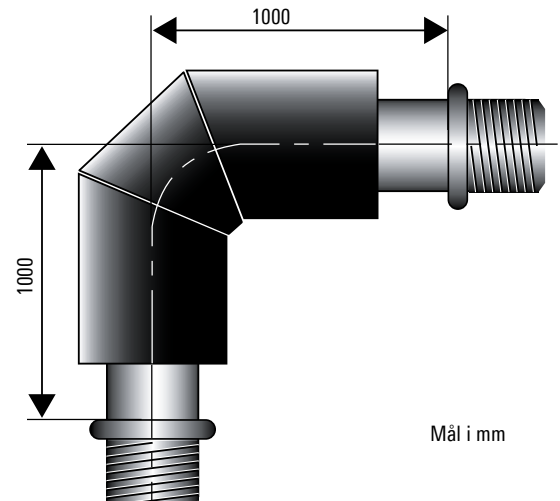
Dimensjoner: CPX 25/76 - 125/182*

CPX 160/250**



Bend 90° DN 150 (St 37.0) med påsveiste presskoblinger.

Dimensjoner: CPX 140/202 - medierør P235



CALPEX PUR-KING UNO

Type	PEX medierør d x s mm	Ytterkappe D x s1 mm	Volum medierør l/m	Vekt kg/stk
25/ 76	25 x 2.3	75 x 2.9	0.32	2.30
25/ 91 PLUSS	25 x 2.3	90 x 3.5	0.32	-
32/ 76	32 x 2.9	75 x 2.9	0.53	2.50
32/ 91 PLUSS	32 x 2.9	90 x 3.5	0.53	-
40/ 91	40 x 3.7	90 x 3.5	0.83	3.47
40/111 PLUSS	40 x 3.7	110 x 4.3	0.83	-
50/111	50 x 4.6	110 x 4.3	1.30	4.92
50/126 PLUSS	50 x 4.6	125 x 4.9	1.30	-
63/126	63 x 5.8	125 x 4.9	2.07	6.50
63/142 PLUSS	63 x 5.8	140 x 4.4	2.07	-
75/142	75 x 6.8	140 x 4.4	2.96	8.47
75/162 PLUSS	75 x 6.8	160 x 5.0	2.96	-
90/162	90 x 8.2	160 x 5.0	4.25	11.40
90/182 PLUSS	90 x 8.2	180 x 5.6	4.25	-
110/162	110 x 10.0	160 x 5.0	6.36	14.23
110/182	110 x 10.0	180 x 5.6	6.36	16.19
110/202 PLUSS	110 x 10.0	200 x 6.2	6.36	-
125/182	125 x 11.4	180 x 5.6	8.20	17.20
125/202 PLUSS	125 x 11.4	200 x 6.2	8.20	-
140/225	140 x 12.7	225 x 6.9	13.79	40.95
160/250	160 x 14.6	250 x 6.2	20.18	58.40

Tilkobling med presskoblinger (koblinger, se CPX 1.390)

Etterisolering ≤ Ø 182 mm med CPX-klikkmuffer (for CPX-I klikkmuffe, se CPX 1.325/1.326)

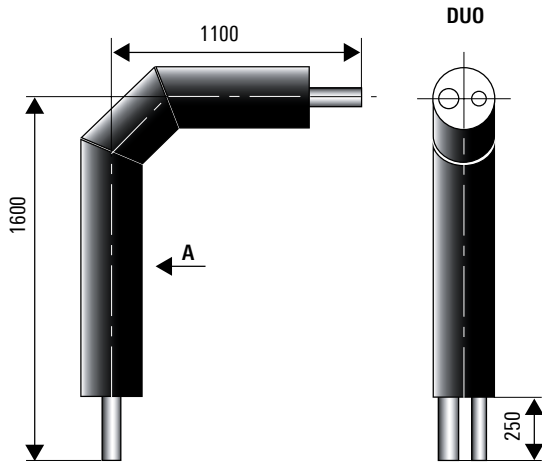
eller ≥ Ø 202 mm med krympemuffer (se CPX 1.320)

Husinnføringsbend 90°

CALPEX PUR-KING DUO (varme 6 bar)

Bend 90° leveres uten presskoblinger

Dimensjoner: CPX 25/25/91 - 75+75/202



Mål i mm

CALPEX PUR-KING DUO

Type	PEX medierør d x s mm	Ytterkappe D x s1 mm	Volum medierør l/m	Vekt kg/stk
25 + 25/ 91	2 x 25 x 2.3	90 x 3.5	2 x 0.32	4.32
25 + 25/111 PLUSS	2 x 25 x 2.3	110 x 4.3	2 x 0.32	-
32 + 32/111	2 x 32 x 2.9	110 x 4.3	2 x 0.53	4.67
32 + 32/126 PLUSS	2 x 32 x 2.9	125 x 4.9	2 x 0.53	-
40 + 40/126	2 x 40 x 3.7	125 x 4.9	2 x 0.83	7.42
40 + 40/142 PLUSS	2 x 40 x 3.7	140 x 4.3	2 x 0.83	-
50 + 50/162	2 x 50 x 4.6	160 x 5.0	2 x 1.30	9.90
50 + 50/182 PLUSS	2 x 50 x 4.6	180 x 5.6	2 x 1.30	-
63 + 63/182	2 x 63 x 5.8	180 x 5.6	2 x 2.07	13.96
63 + 63/202 PLUSS	2 x 63 x 5.8	200 x 6.2	2 x 2.07	-
75 + 75/202	2 x 75 x 6.8	200 x 6.2	2 x 2.96	-

Tilkobling med presskoblinger (koblinger, se CPX 1.390)

Etterisolering ≤ Ø 182 mm med CPX-klikkmuffer (for CPX-I klikkmuffe, se CPX 1.325/1.326)

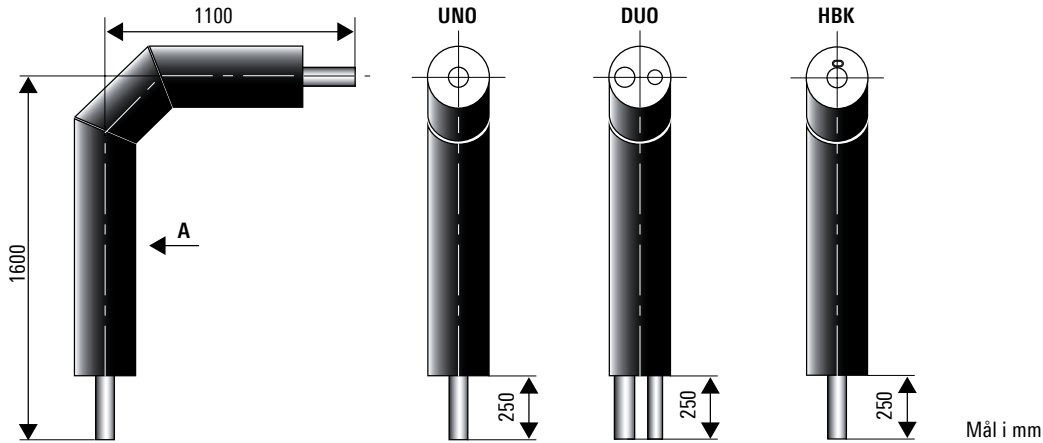
eller ≥ Ø 202 mm med krympemuffer (se CPX 1.320)

Husinnføringsbend 90°

CALPEX TAPPEVANN UNO/DUO (10 bar)

Bend 90° leveres uten presskoblinger

Dimensjoner: CPX 20/76 - 63/126



CALPEX TAPPEVANN UNO

Type	DN	Tommer	PEX medierør d x s mm	Ytterkappe D x s1 mm	Volum medierør l/m	Vekt kg/stk
20/ 76	16	5/8	20 x 2.8	75 x 2.9	0.20	2.40
25/ 76	20	3/4	25 x 3.5	75 x 2.9	0.31	2.65
32/ 76	25	1	32 x 4.4	75 x 2.9	0.42	2.80
40/ 91	32	1 1/4	40 x 5.5	90 x 3.5	0.66	3.90
50/111	40	1 1/2	50 x 6.9	110 x 4.3	1.02	5.62
63/126	50	2	63 x 8.7	125 x 4.9	1.63	7.65
32/111 HBK	25	1	32 x 4.4	110 x 4.3	0.42	6.53
40/126 HBK	32	1 1/4	40 x 5.5	125 x 4.9	0.66	8.56
50/126 HBK	40	1 1/2	50 x 6.9	125 x 4.9	1.02	9.38

CALPEX TAPPEVANN DUO

Type	DN	Tommer	PEX medierør d x s mm	Ytterkappe D x s1 mm	Volum medierør l/m	Vekt kg/stk
25 + 20/ 91	20 + 16	3/4 + 5/8	25.0 x 4.0 + 20.0 x 3.0	90 x 3.5	0.31 + 0.20	3.67
32 + 20/111	25 + 16	1 + 5/8	32.0 x 4.4 + 20.0 x 3.0	110 x 4.3	0.42 + 0.20	4.87
40 + 28/126	32 + 20	1 1/4 + 3/4	40.0 x 5.5 + 25.0 x 4.0	125 x 4.9	0.66 + 0.31	6.50
50 + 32/126	40 + 25	1 1/2 + 1	50.0 x 6.9 + 32.0 x 4.4	125 x 4.9	1.02 + 0.42	7.30

Tilkobling med presskoblinger (koblinger, se CPX 1.390)

Etterisolering ≤ Ø 182 mm med CPX-klikkmuffer (for CPX-I klikkmuffe, se CPX 1.325/1.326)

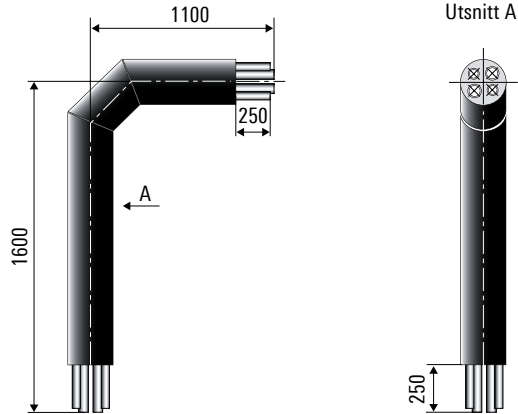
eller ≥ Ø 202 mm med krympemuffer (se CPX 1.320)

Husinnføringsbend 90°

CALPEX QUADRIGA (varme 6 bar, tappevann 10 bar)

Bend 90°

Dimensjoner: DN 16 - DN 32



Mål i mm

CALPEX QUADRIGA

Type	DN	Tommer	PEX medierør d x s mm	Ytterkappe D x s1 mm	Volum medierør l/m	Vekt kg/stk
H25+25/S25+20/142	20	¾	25 x 2.3	140 x 4.4	0.327	8.12
	20	¾	25 x 2.3		0.327	
	20	¾	25 x 3.5		0.314	
	16	⅝	20 x 2.8		0.201	
H32+32/S25+20/142	25	1	32 x 2.9	140 x 4.4	0.539	8.47
	25	1	32 x 2.9		0.539	
	20	¾	25 x 4.0		0.314	
	16	⅝	20 x 2.8		0.201	
H32+32/S32+20/142	25	1	32 x 2.9	140 x 4.4	0.539	8.52
	25	1	32 x 2.9		0.539	
	25	1	32 x 4.4		0.423	
	16	⅝	20 x 2.8		0.201	
H40+40/S40+25/162	32	1¼	40 x 3.7	160 x 5.0	0.835	10.37
	32	1¼	40 x 3.7		0.835	
	32	1¼	40 x 5.5		0.660	
	20	¾	25 x 3.5		0.314	

Tilkobling med presskoblinger (koblinger, se CPX 1.390)

Etterisolering med krympemuffer (se CPX 1.320)

10.10.2019

Med forbehold om tekniske endringer

ProVaK Systemer AS

BRUGG
Pipes