

Generelt

Lægningsmetoder

I praksis anvendes nedlægningsmetoderne 1, 2 og 4 ved nedlægning af dobbeltrør, se katalogafsnit Stålrør – enkelt - projektering.

Nedlægningsmetode 1 ekspansionsbøjninger anvendes i praksis kun når ekspansionsslag installeres før indføring i bygninger eller hvis bøjninger ellers forekommer naturligt i systemet.

Nedlægningsmetode 2 varmforspænding anvendes hvor der ønskes et system med forholdsvis lave aksialspændinger i systemet.

Ved anvendelse af nedlægningsmetode 1 og 2 vil det aksiale spændingsniveau i stålrørene ikke overstige 180 N/mm² såfremt katalogets øvrige forudsætninger overholdes.

Nedlægningsmetode 4 koldforlægning anvendes hvor højere aksialspændinger end 180 N/mm² tillades i systemet.

Ved nedlægningsmetode 1 og 4 kan det være nødvendigt at installere et ekspansionsslag på en afgreningsstrækning inden tilslutning til hovedledningen.

Koldforlagte systemer (nedlægningsmetode 4) med maks. driftstemperatur på Δt 80°C nedlægges efter samme regler som varmforspænding (nedlægningsmetode 2).

Systembeskrivelse

Et dobbeltrør består af 2 medierør af stål beskyttet af et HD-PE kapperør.

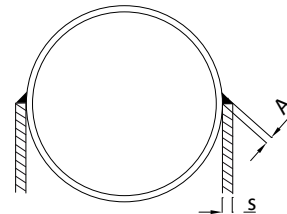
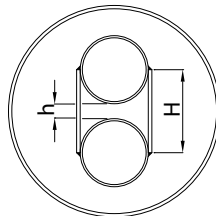
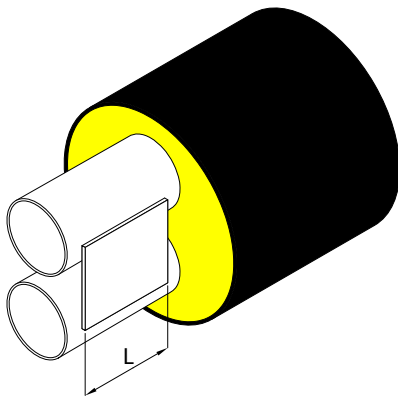
Dobeltrør monteres typisk således at fremløbet er placeret nederst i systemet.

Systembeskrivelse

Da medierørene frem og retur udsættes for forskellige temperaturer, er det af hensyn til anlæggets statik, nødvendigt at fiksere de to medierør i forhold til hinanden, ved retningsændringer og for enden af hver rørstrækning.

De to medierør fikseres ved hjælp af to fikseringsplader der svejses på mellem rørene iht. tabel.

DN	d udv. mm	Længde f. plade L mm	Afstand medierør h mm	Højde f. plade H mm	Bredde f. plade s mm	A mm
20	26,9 + 26,9	50	19	46	4	3
25	33,7 + 33,7	50	19	53	4	3
32	42,4 + 42,4	50	19	61	4	3
40	48,3 + 48,3	50	19	67	5	3
50	60,3 + 60,3	70	20	80	5	3
65	76,1 + 76,1	90	20	96	5	3
80	88,9 + 88,9	110	25	114	6	4
100	114,3 + 114,3	140	25	139	6	4
125	139,7 + 139,7	170	30	170	6	4
150	168,3 + 168,3	200	40	208	6	4



Isoplus komplette system for dobbeltrør er dimensioneret for en maks. temperatur på 130°C og en maks. temperaturforskul mellem frem og retur på 50°K.

Såfremt ovennævnte temperaturer overskrides frafalder Isoplus' garantiforpligtigelser.

Alle præisolerede fittings til dobbeltrør fra Isoplus er forsynet med fikseringsplader, så ved anvendelse af præisole-rede fittings skal der mht. fikseringsplader ikke foretages yderligere.

Ved anvendelse af montagefittings placeres fikseringspladerne samtidig med montage af rørsystemet.

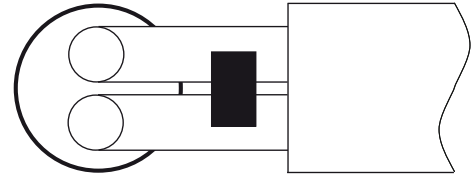
Stålrør - dobbelt - lægningsregler

7.1.2

Systembeskrivelse

Fikseringsplader monteres på følgende montageafgrejninger:

- I afgreningsdelen på alle montageafgrejninger
- Montagebøjninger
- Reduktioner
- Slutmuffer

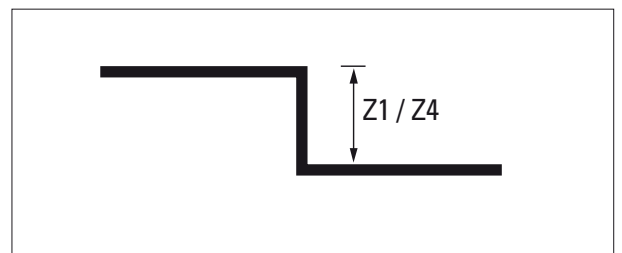
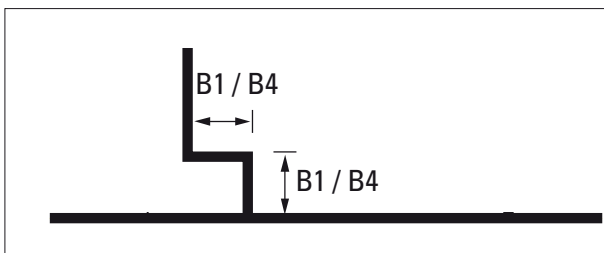
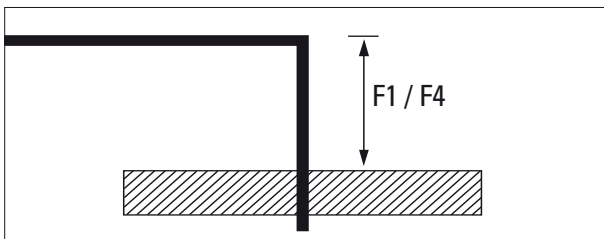


Fikseringsplader skal altid anvendes ved indføring i kældre.

Retningsændringer / bøjninger

Alle bøjninger mellem 80° og 90° kan anvendes til ekspansionsoptagelse og kan indsættes i systemet uden yderligere forholdsregler.

Ekspansionsslag dimensioneres iht. minimum mål angivet i tabel.

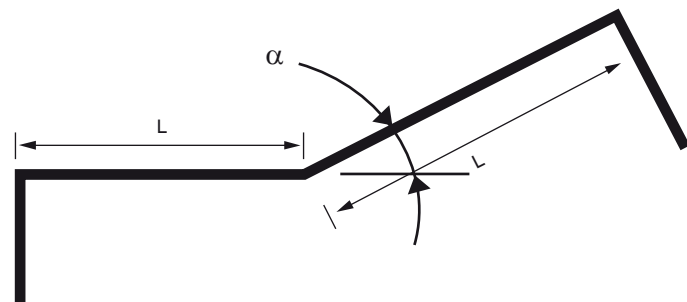


Stålrør d udv. mm	Lægningsmetode 1 og 2			Lægningsmetode 4		
	B1 m	F1 m	Z1 m	B4 m	F4 m	Z4 m
26,9 + 26,9	0,9	0,9	1,1	1,0	1,0	1,3
33,7 + 33,7	1,1	1,1	1,4	1,3	1,3	1,6
42,4 + 42,4	1,2	1,3	1,5	1,4	1,5	1,7
48,3 + 48,3	1,4	1,5	1,7	1,6	1,8	2,0
60,3 + 60,3	1,6	1,8	2,0	1,9	2,1	2,3
76,1 + 76,1	1,9	2,5	2,3	2,2	3,0	2,7
88,9 + 88,9	2,1	3,0	2,6	2,3	3,3	3,0
114,3 + 114,3	2,3	3,8	3,0	2,8	4,2	3,5
139,7 + 139,7	2,8	4,5	3,5	3,2	5,1	4,0
168,3 + 168,3	3,2	5,3	4,0	3,7	6,2	4,6

Systembeskrivelse

Retningsændringer < 80° indsættes iht. tabel.

α	Maks. L-mål i % af F
$\leq 5^\circ$	1 x F
15°	40%
25°	30%
35°	30%
45°	35%
55°	50%
65°	65%
75°	85%
$\geq 80^\circ$	2 x F



F mål findes i nedenstående tabel.

Friktionslængden F for dobbeltrør ses af tabel.

Serie 1				Serie 2			
d udv. mm	F(m) Jorddækning 0,6 m	F(m) Jorddækning 0,8 m	F(m) Jorddækning 1,0 m	d udv. mm	F(m) Jorddækning 0,6 m	F(m) Jorddækning 0,8 m	F(m) Jorddækning 1,0 m
26,9 + 26,9 / 125	40	28	22	26,9 + 26,9 / 140	35	25	19
33,7 + 33,7 / 140	45	32	23	33,7 + 33,7 / 160	40	28	20
42,4 + 42,4 / 160	49	35	25	42,4 + 42,4 / 180	43	31	22
48,3 + 48,3 / 160	56	40	29	48,3 + 48,3 / 180	49	35	26
60,3 + 60,3 / 200	61	43	32	60,3 + 60,3 / 225	54	38	28
76,1 + 76,1 / 225	67	48	38	76,1 + 76,1 / 250	59	42	33
88,9 + 88,9 / 250	76	55	43	88,9 + 88,9 / 280	67	48	38
114,3 + 114,3 / 315	84	61	48	114,3 + 114,3 / 355	74	54	42
139,7 + 139,7 / 400	76	57	43	139,7 + 139,7 / 450	67	50	38
168,3 + 168,3 / 450	87	65	52	168,3 + 168,3 / 500	77	57	46

Stålrør - dobbelt - lægningsregler

7.1.4

Systembeskrivelse

Retningsændringer / buerør

Retningsændringer i vandret plan kan foretages ved at udnytte stålrørens elastiske bukeradius.

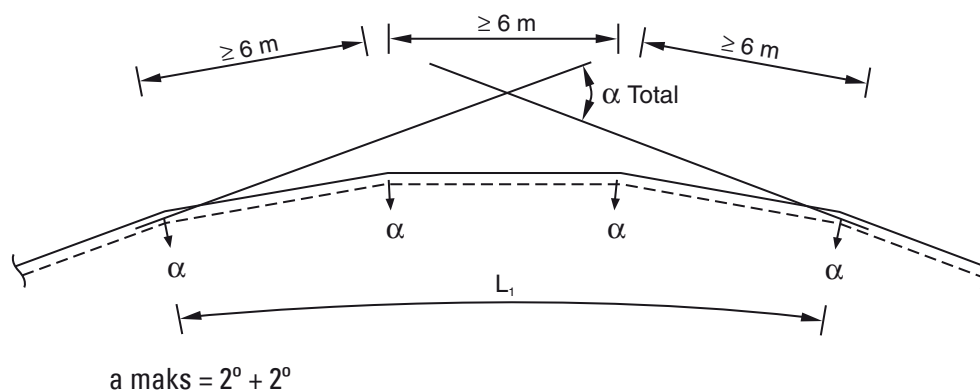
Dobbeltrørens elastiske bukeradius ses af tabel.

Stålrør d udv. mm	Elastisk bukeradius m
26,9 + 26,9	30
33,7 + 33,7	34
42,4 + 42,4	42
48,3 + 48,3	49
60,3 + 60,3	68
76,1 + 76,1	85
88,9 + 88,9	114
114,3 + 144,3	137
139,7 + 139,7	171
168,3 + 168,3	229

Ved større retningsændringer end angivet i tabellen anvendes præfabrikerede buerør, se katalogafsnit Stålrør – dobbelt – komponenter.

Retningsændringer / smigskæringer

Ved nedlægningsmetode 1 og 2 kan der i stålrørssamlingerne udføres smigskæringer på maks. $2^\circ + 2^\circ$ med 6 m imellem hver smigskæring.



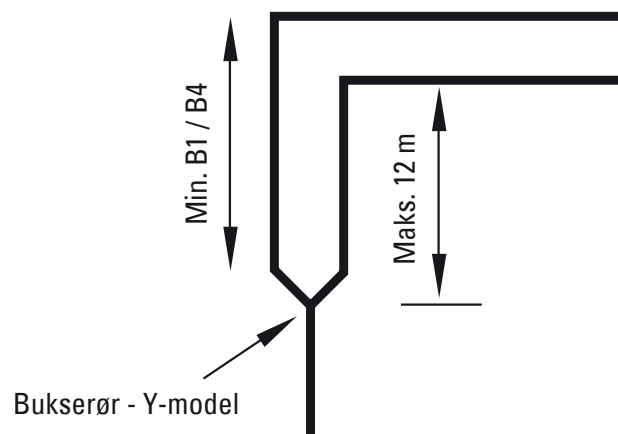
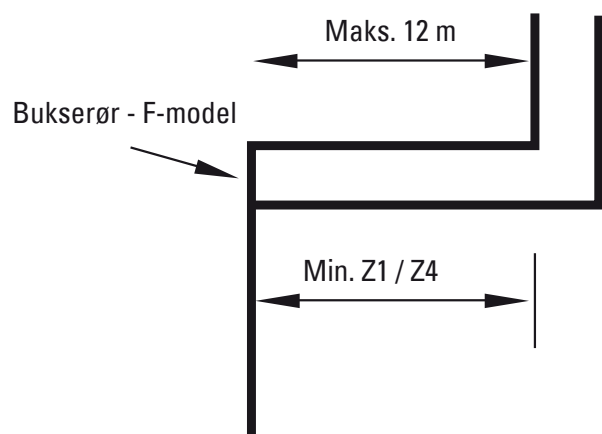
Ved nedlægningsmetode 4 skal smigskæringer som hovedregel undgås, for yderligere oplysninger kontaktes Isoplus tekniske afdeling.

Systembeskrivelse

Overgang mellem enkeltrør og dobbeltrør

Overgang mellem dobbeltrør og enkeltrør udføres med et bukserør, enten Y- eller F-model.

Overgangen skal altid aflastes med et ekspansionsslag.

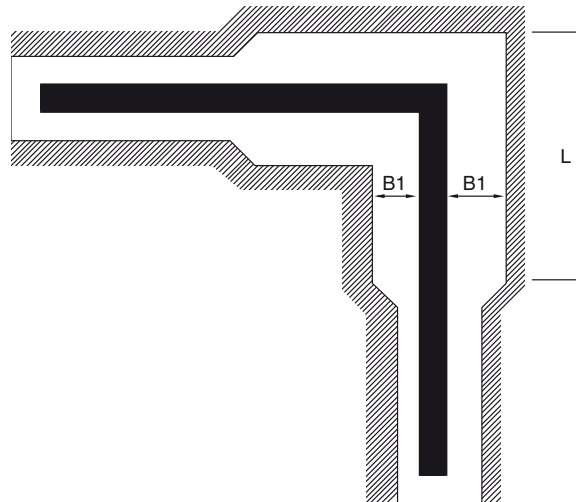


Stålrør - dobbelt - lægningsregler

7.1.6

Ekspansionsoptagelse

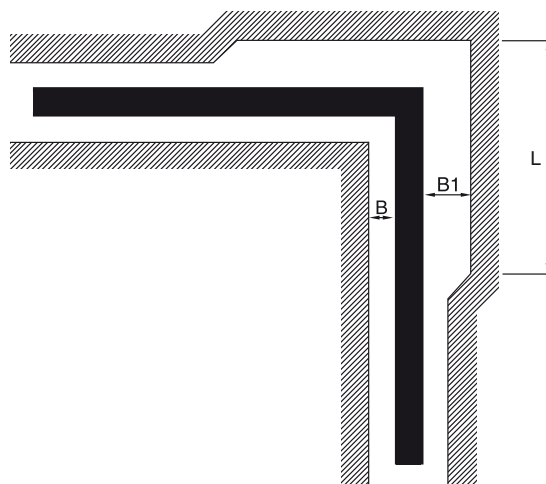
Ved anvendelse af nedlægningsmetode 2 optages ekspansionen i afgreninger og bøjninger i ekspansionszoner af sand som vist i tabel.



Stålrør d udv. mm	Tykkelse af sandlag i ekspansionszoner	Længde ekspansionszoner
	Kapperør til kanalvæg B1 mm	L m
26,9 + 26,9	100	0,8
33,7 + 33,7	100	0,8
42,4 + 42,4	100	1,0
48,3 + 48,3	100	1,0
60,3 + 60,3	140	1,1
76,1 + 76,1	140	1,2
88,9 + 88,9	190	1,4
114,3 + 114,3	190	1,7
139,7 + 139,7	240	1,9
168,3 + 168,3	240	2,1

Ekspansionsoptagelse

Ved anvendelse af nedlægningsmetode 1 og 4 optages ekspansionen i afgreninger og bøjninger i ekspansionszoner af sand som vist i tabel.

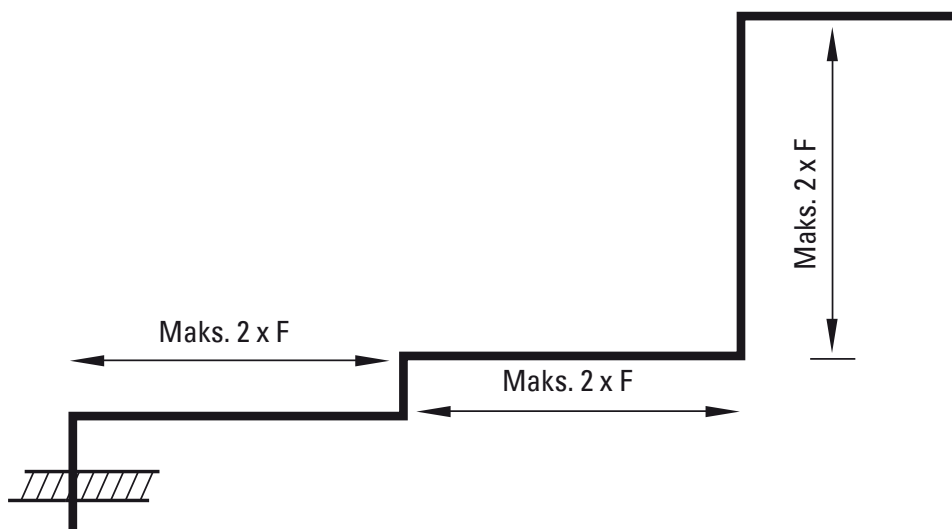


Stålrør d udv. mm	Tykkelse af sandlag i ekspansionszoner		Længde ekspansionszoner
	Kapperør til kanalvæg		L m
	B mm	B1 mm	
26,9 + 26,9	100	140	0,9
33,7 + 33,7	100	140	0,9
42,4 + 42,4	100	140	1,1
48,3 + 48,3	100	190	1,1
60,3 + 60,3	140	190	1,2
76,1 + 76,1	140	190	1,3
88,9 + 88,9	140	240	1,5
114,3 + 114,3	140	285	1,8
139,7 + 139,7	190	330	2,0
168,3 + 168,3	190	330	2,2

Lige strækninger

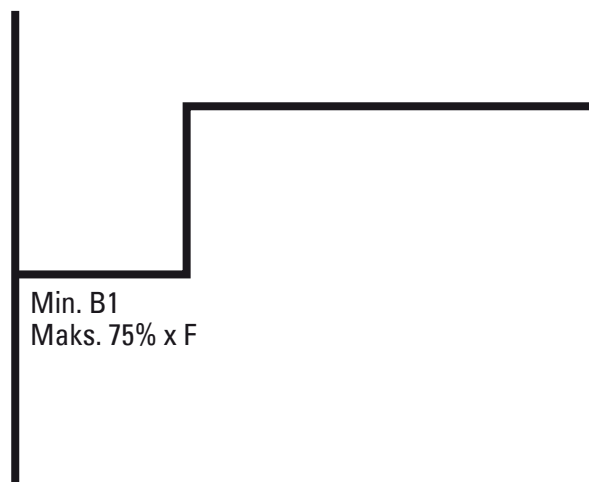
I praksis anvendes ekspansionsbøjninger kun når ekspansionsslag installeres før indføring i bygninger og der hvor bøjninger ellers forekommer naturligt i systemet.

Såfremt afstanden mellem to 80°- 90° bøjninger ikke overstiger 2 x friktionslængden (2xF), som angivet i tabel for friktionslængder, er systemet nedlagt iht. nedlægningsmetode 1.



Afgreninger

På en afgreningsstrækning må længden fra afgrening til første ekspansionsslag ikke overstige 75% af friktionslængden F for dobbeltrør.



Ekspansionsslag

Ved anvendelse af nedlægningsmetode 1 udføres ekspansionsslag iht. tabel for ekspansionsslag.

Reduktioner

Ved anvendelse af nedlægningsmetode 1 kan reduktioner med to dimensionsspring frit indsættes i systemet.

Ved reduktion med mere end to dimensionsspring kontaktes Isoplus tekniske afdeling.

Reduktioner i systemer nedlagt efter nedlægningsmetode 1 forsynes med fikseringsplader på den største dimension.

Afstanden mellem reduktioner skal minimum være 18 m.

For øvrige oplysninger om nedlægningsmetode 1 se katalogafsnit Stålrør – enkelt – projektering.

Varmeforspænding

Ved nedlægning efter nedlægningsmetode 2, opvarmes anlægget til forvarmningstemperaturen inden rørsystemet tildækkes.

Forvarmningstemperaturen beregnes til middelttemperaturen mellem montagetemperatur og maks. driftstemperatur.

Afgreninger

Ved anvendelse af nedlægningsmetode 2 er der ingen begrænsninger for længden af en afgreningstrækning.

Ekspansionslag

Ekspansionslag ved anvendelse af nedlægningsmetode 2 udføres iht. tabel for ekspansionslag.

Reduktioner

Ved anvendelse af nedlægningsmetode 2 kan reduktioner med to dimensionsspring frit indsættes i systemet.

Ved reduktion med mere end to dimensionsspring kontaktes Isoplus tekniske afdeling.

Reduktioner i systemer nedlagt efter nedlægningsmetode 2 forsynes med fikseringsplader på den største dimension.

Afstanden mellem reduktioner skal minimum være 18 m.

For øvrige oplysninger om nedlægningsmetode 2 se katalogafsnit Stålrør – enkelt – projektering.

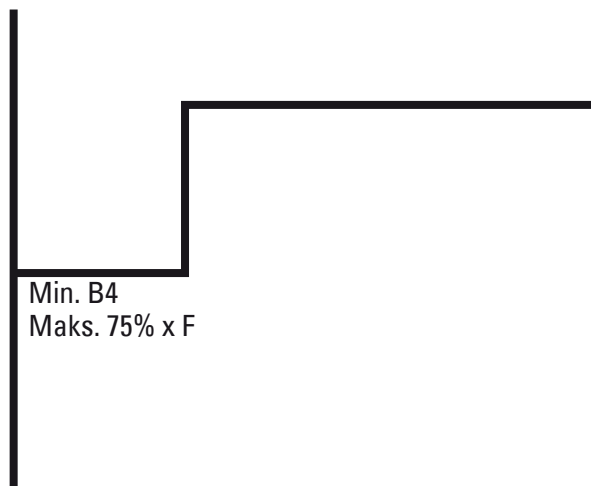
Koldforlægning

Koldforlægning anvendes når de aksiale spændinger i stålrørene kan tillades at overstige 180 N/mm². Transmissionsledninger er specielt egnede til koldforlægning.

Koldforlagte systemer (nedlægningsmetode 4) med maks. driftstemperatur < 80°C nedlægges efter samme regler som varmforspænding (nedlægningsmetode 2).

Afgreninger

På en afgreningstrækning må længden fra afgrening til første ekspansionslag ikke overstige 75% af friktionslængden F for dobbeltrør.



Ved anvendelse af nedlægningsmetode 4 skal alle afgreninger, som er placeret længere end friktionslængden F fra en ekspansionsbøjning, forstærkes med forstærkningsplader.

Alle Isoplus præisolerede afgreninger fremstår som forstærkede.

Ekspansionslag

Ekspansionslag ved anvendelse af nedlægningsmetode 4 udføres iht. tabel for ekspansionslag.

Nedlægningsmetode 4 - Koldforlægning

7.4.1

Reduktioner

Ved anvendelse af nedlægningsmetode 4 må placering af reduktioner ikke foretages længere end friktionslængden F fra en ekspansionsbøjning.

Reduktioner må maksimalt udføres med ét dimensionsspring.

Ved reduktion med mere end ét dimensionsspring kontaktes Isoplus tekniske afdeling.

Reduktioner i systemer nedlagt efter nedlægningsmetode 4 forsynes med fikseringsplader på begge dimensioner.

Afstanden mellem reduktioner skal minimum være 18 m.

For øvrige oplysninger om nedlægningsmetode 4 se katalogafsnit Stålrør – enkelt – projektering.

Retningsændringer

Ved nedlægningsmetode 4 bør smigskæringer som hovedregel undgås, for yderligere oplysninger kontaktes Isoplus tekniske afdeling.