

EFNISYFIRLIT

Kafli 1	Almennt
Kafli 2	Foreinangruð einföld stálrör
Kafli 3	Foreinangruð tvöföld stálrör
Kafli 4	Sveigjanleg hitaveiturör
Kafli 5	Samskeytaefni
Kafli 6	Viðvörunarkerfi
Kafli 7	Leiðbeiningar
Kafli 8	Ýmislegt

EFNISYFIRLIT

Kafli 1 | Almennt

1.0 – Fyrirtækið	1
1.1 – Inngangur	2
1.2 – Gæði	3
1.3 – Forsendur útreikninga	3
1.4 – Lagnaval	3
1.5 – Staðlar	5
1.6 – Starfsstöðvar	6

KAFLI 1.0 FYRIRTÆKID

Árið 1968 hóf Steypuiðjan framleiðslu á steinsteyptum holræsarörum og síðar hleðslusteinum. Tíu árum síðar stofnuðu eigendur Steypuiðjunnar Set og framleiðsla hófst á einangruðum hitaveiturörum. Fljótegla bættust við fleiri vöruflokkar, fyrst PE hlífðarrör sem notuð eru í framleiðslu á hitaveiturörum, PE vatnsrör, PP snjóbræðslurör, PVC raflagnarör, og PVC fráveitu- og hlífðarrör.

Síðar bættust við enn fleiri vörur eins og sveigjanleg upprúlluð hitaveiturör, samskeytaefni o.fl. Einnig hefur sala á ýmsum tengivörum aukist jafnt og þétt í gegnum tíðina og hefur Set umboð fyrir mörg af sterkstu merkjum heims á lagnasviði. Framleiðsludeildir fyrirtækisins eru staðsettar á Íslandi og í Þýskalandi.

MYND 1.0.1

Loftmynd af Selfossi,
heimabæ Set á Íslandi

MYND 1.0.1



MYND 1.0.2



MYND 1.0.2

Loftmynd af Haltern am See,
heimabæ Set í Þýskalandi

Set ehf. vinnur ávallt með fyrsta flokks framleiðslutækni undir stöðugu gæðaeftirliti skv. ISO 9001. Starfsfólk Set býr að mikilli reynslu og getur tekist á við margvísleg verkefni, hvort sem það er á sviði framleiðslu, hönnunar eða ráðgjafar.

Hitaveiturör frá Set eru framleidd með eins umhverfisvænum hætti og mögulegt er. Varan sjálf og notkun hennar er stór þáttur í bættri umgengni um náttúruna. Notkun á hitaveiturörum með góðri einangrun, vönduðum frágangi og góðri endingu stuðlar að bættri orkunýtingu og þar með minni útblæstri og mengun.

MYND 1.0.3

Prófunartæki sem smíðað
var af tæknideild Set. Tækið
framkvæmir sveigjuprófanir á
sveigjanlegum hitaveiturörum

MYND 1.0.3



EUROHEAT & POWER



VALID UNTIL: 13.02.2018

This certificate is granted in accordance with the Euroheat & Power Certification Guidelines for Quality Assessment of District Heating Pipes [901].

Name, Signature

Leinenkugel

Date, Place

13.02.2010, Mülheim

certificate



KAFLI 1.1 INNGANGUR

Í þessari bók er eiginleikum einangraðrar Set hitaveituruðra lýst. Pessar upplýsingar eru ætlaðar þeim sem nota nú þegar framleiðsluvörur frá Set eða hafa áhuga á að nota þær og geti þar af leiðandi aflað sér mikilvægra upplýsinga um vöruna, meðhöndlun, geymslu og lagningu hitaveituruðra.

FYRIRVARI

Villur geta leynst í bókinni. Einnig kunna að verða gerðar breytingar á einstaka liðum. Upplýsingar um leiðréttigar eða breytingar munu birtast á heimasíðum Set: www.set.is, www.setpipes.de og www.setpipes.com.

Athugið að Set ber enga ábyrgð á útreikningum, töflum eða línuritum. Þessir útreikningar eru einungis til að gefa grófa mynd af því hvernig hitaveitukerfi gætu litið út. Til að fá nákvæmari niðurstöður skal hafa samband við tæknideild Set eða sérhæfða verkfræðistofu.

KAFLI 1.2

GÆÐI

Ásamt því að vera með hæft starfsfólk og gott vinnuumhverfi, vinnur Set ávallt með fyrsta flokks framleiðslutækni og hráefni sem tryggir að kaupendur fái góðar og endingagóðar vörur. Set vinnur eftir verklagi og kröfum sem settar eru í ISO 9001 staðli um stjórnun allra þáttu í starfsemi fyrirtækisins. Meðal þess er að fylgst sé með gæðum og rekjanleika vöru og þjónustu allt frá byrjun til enda framleiðslu og afhendingarferla. Ýmsar prófanir eru gerðar á vörum og úttektir á vinnuferlum og rekstri gæðakerfisins. Set fylgist með nýtingu hráefna og endurvinnur eigin hráefni samkvæmt ISO 14001.

Eftirtaldir aðilar sjá um prófanir og eftirlit fyrir Set.



KAFLI 1.3

FORSENDUR ÚTREIKNINGA

Útreikningar og forsendur sem liggja að baki þessum leiðbeiningum er að finna í staðli EN 13941 og í eftifarandi framleiðslustöðlum: EN 253, EN 448 og EN 488. Útreikningarnir eru ekki allir í staðli EN 13941 og er þá stuðst við hefðbundna útreikninga. Kappkostað hefur verið að hafa allar leiðbeiningar réttar. Lesandi er beðinn um að koma ábendingum um hugsanlegar villur til Set á netfangið set@set.is.

Þegar útreikningar eru gerðir samkvæmt þessum leiðbeiningum er ætlast til þess að viðkomandi hafi skilning á þeim jöfnum og reglum sem notast er við, notagildi og takmörkunum þeirra. Notkun þessara leiðbeininga kemur ekki í staðinn fyrir verkfræðimat sérfræðings. Set ehf. ber enga ábyrgð á því hvernig lesandi nýir sér efni handbókarinnar.

KAFLI 1.4

LAGNAVAL

Þegar velja á efni til hitaveitulagnar þurfa ákveðnar forsendur að liggja fyrir til að rétt efni sé valið í hverju tilviki fyrir sig. Til að varpa ljósi á eiginleika hvers vöruflokkus má líta á töfluna hér fyrir neðan:

TAFLA 1.4.1

Eiginleikar hvers vöruflokkus

Vöruflokkur	Hitapol CCOT	Hámarks þrysingur	Áætlud flutningsgeta
Foreinangruð stálrör	161°C	16 bar	0,300 - 560 l/s
Foreinangruð stálrör með PIR frauði	175°C	16 bar	0,300 - 440 l/s
EliSteel	120°C	16 bar	0,200 - 0,400 l/s
EliPex	95°C	6 og 10 bar	0,200 - 100 l/s
EliCopp	120°C	16 bar	0,100 - 0,400 l/s

Hitaþol „CCOT“ er hitaþolstala einangrunarfauðsins miðað við 30 ára endingu. Fleira hefur áhrif á endingu hitaveitulagna en hitaþol frauðsins. Hönnun með hliðsjón af aðstæðum hefur þar mikið að segja, svo sem meðhöndlun á hreyfingum vegna hitaþenslu. Hönnunarferlinu má skipta í fjóra meginflokkka:

Varmaþörf veitu, ákvörðun pípustærða	Q	[W]
Ákvörðun þrýstifalls	$\Delta p_{Rör}$	[Pa/m]
Ákvörðun varmataps	q	[W/m]
Ákvörðun þenslu	ΔL	[m]

Set getur ákvarðað varmaþörf veitna þegar sjá þarf fyrir umfang og kostnað við framkvæmd. Yfirleitt koma viðskiptavinir með útreiknaða varmaþörf veitu frá verkfræðistofu þar sem búið er að fara yfir allar þarfir sem kerfið á að þjóna. Ef varmaþörf og neysluvatnsþörf eru ekki nákvæmlega útreiknaðar geta afleiðingarnar orðið of kalt vatn vegna hægs rennslis eða of mikið þrýstifall vegna of grannra lagna.

Hægt er að finna rétta pípustærð þegar varmaþörf hefur verið fundin. Miðað er við að þrýstifall sé á bilinu $100 - 200 \text{ Pa/m} \leq \text{NM} < 150 \text{ lögnum}$ og $100 - 150 \text{ Pa/m} \geq \text{NM} \geq 150 \text{ lögnum}$. Þessi liður er breyta sem hefur áhrif á stofnkostnað og kostnað við dælingu. Set getur boðið viðskiptavinum upp á reiknilíkan þar sem hægt er að velja lagnir út frá varmaþörf. Varmatap lagna skiptir miklu máli við hönnun hitaveitukerfa.

EFTIRFARANDI ATRIÐI HAFA MESTU ÁHRIF Á VARMATAPIÐ:

- Varmaleiðni frauðs
- Einangrunarflokkur
- Frágangur lagna í skurði
- Framrásarhitastig vatns
- Hitastig jarðvegs
- Ástand og þykkt jarðvegs

Þensla hitaveitulagna er veigamikið atriði þegar kemur að endingu þeirra. Til að meðhöndla þenslu má notast við þana eða þenslulykkjur og er það síðar nefnda algengara. Bilanir í hitaveitukerfum stafa oft af hitaþenslu á stáli sem leiðir síðan af sér skemmdir á kápu eða samskeytaefni. Þensla á ekki við um sveigjanleg rör og því eru engir þensluútreikningar fyrir þau.

VIÐ ÚTREIKNINGA Á PENSU ÞARF M.A. AÐ TAKA TILLIT TIL:

- Framrásarhitastigs
- Jarðvegsþykkt ofan rörs
- Tíðni hitunar og kólnunar yfir líftíma kerfis
- Veggþykkt á stáli
- Samsetning tengistykja

KAFLI 1.5 STAÐLAR

HELSTU STAÐLAR SEM UNNIÐ ER EFTIR VIÐ FRAMLEIÐSLU EINANGRAÐRA HITAVEITURÓRA FRÁ SET ERU EFTIRFARANDI:

EN 253 - District heating pipes - Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene.

EN 448 - District heating pipes -Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks – Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene.

EN 488 - District heating pipes - Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene.

EN 489 - District heating pipes -Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Joint assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene.

EN 13941 - Design and installation of preinsulated bonded pipe systems for district heating.

EN 14419 - District heating pipes – Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks – Surveillance systems.

EN 15698 - District heating pipes – Preinsulated bonded twin pipe systems for directly buried hot water networks.

EN ISO 9001 - Quality management systems.

EN ISO 14001 - Environmental management systems.

AGFW FW 401 - Verlegung und Statik von Kunststoffmantelrohren (KMR).

Athugið að þessi listi er alls ekki tæmandi þar sem fjölmargir aðrir staðlar tengjast framleiðslunni með einum eða öðrum hætti. Einnig eru til innanlandsstaðlar fyrir einstök lönd sem Set getur unnið eftir í samráði við kaupanda. Upplýsingar í þessari bók miðast við EN staðla.

KAFLI 1.6 STARFSSTÖÐVAR



ÍSLAND - SET EHF.

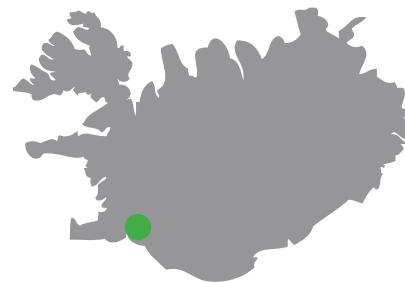
🏡 **Eyravegur 41,**
800 Selfossi

☎ +354 480 2700

📠 +354 482 2099

✉️ set@set.is

🌐 www.set.is



PÝSKALAND - SET PIPES GMBH

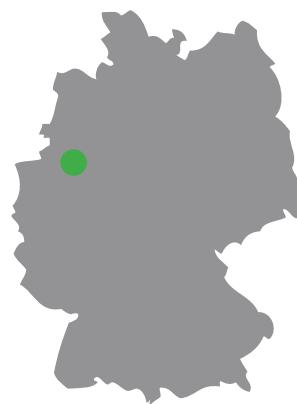
🏡 **Zum Ikenkamp 8,**
D-45721 Haltern Am See

☎ +49 (0) 2364 508894-0

📠 +49 (0) 2364 508894-9

✉️ info@setpipes.de

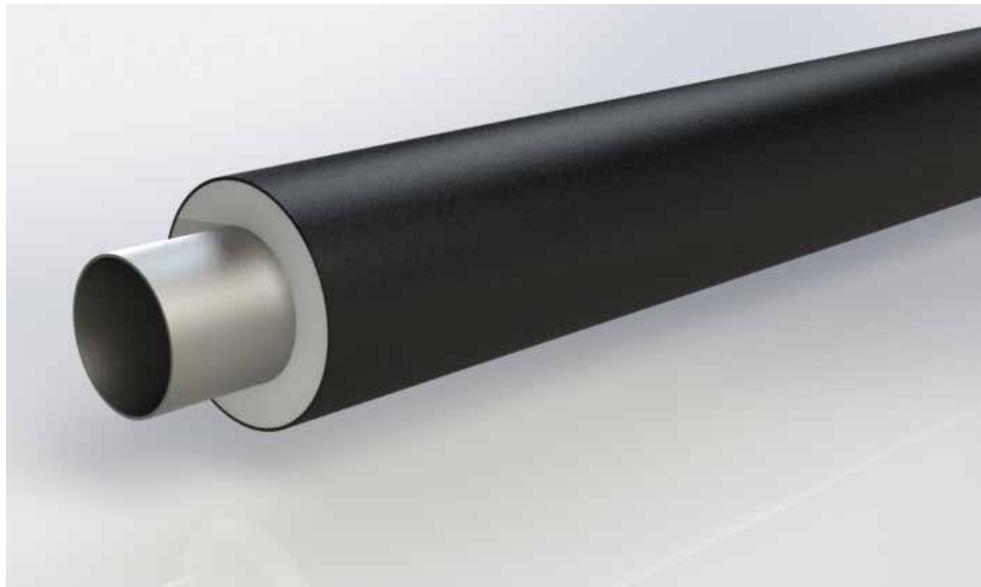
🌐 www.setpipes.de



EFNISYFIRLIT**Kafli 2 | Foreinangruð einföld stálrör**

2.0 – Foreinangruð einföld stálrör	1
2.1 – Hönnun hitaveitu	5
2.1.1 – Þrýstifall	5
2.1.2 – Þensla	10
2.1.3 – Þrýstikraftur	11
2.1.4 – Lengd milli þensla	12
2.1.5 – Varmatap	16
2.2 – Flutningur og geymsla	22
2.3 – Frágangur lagna	24
2.3.1 – Kold lagning, engin þenslustykki	25
2.3.2 – Kold lagning, með U og Z þenslum	27
2.3.3 – Þenslupúðar	29
2.3.4 – Forhitun	32
2.3.5 – Þanar	34
2.3.6 – Aðstæður	34
2.3.7 – Lagnaskurður	35
2.3.8 – Fylliefni	37
2.3.9 – Innsteyptar festur	38
2.3.10 – Frágangur inntaka	39
2.3.11 – Stálsuða	40
2.3.12 – Bogarör	41
2.9 – Vörulisti	43

KAFLI 2.0
FOREINANGRUÐ
EINFÖLD STÁLRÖR



TÆKNILÝSING

Foreinangruð einföld stálrör eru einangruð með hörðu frauði (PUR) úr pólýúretani og varin með PE hlífðarkápu. Rörin eru svokallað fast kerfi, þ.e. stálrör, PUR-einangrun og kápa eru bundin saman í eina heild. Rörin eru framleidd í 6, 12 og 16 m einingum í stærðum frá DN 20 - 800 í einangrunarflokkunum EIN 1, EIN 2 og EIN 3. Nákvæma lýsingu á málum og stærðum má sjá í kafla 2.9. Set getur boðið upp á einangrun á öðru efni en tilgreint er í vörulista. Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef þess er óskað. Foreinangruð stálrör eru einnig framleidd upprúlluð í stærðum frá 20 - 28 mm að þvermáli. Nánari upplýsingar um upprúlluð rör er hægt að nálgast í kafla 4 um sveigjanleg hitaveitörur undir framleiðsluheitinu EliSteel.

NOTKUNARSVIÐ

Þessi tæknilýsing er gerð fyrir einangrað einfalt stál til notkunar sem hitaveituefni.

HRÁEFNI

Set á einungis í viðskiptum við viðurkennda hráefnabirgja. Gerð er krafa um að allir birgjar séu með ISO 9001 vottun og farið er yfir frammistöðu þeirra að minnsta kosti árlega til að ákvarða áframhaldandi viðskipti. Farið er yfir gæði móttokinna hráefna og mælingar gerðar áður en þau fara í framleiðsluferli.

EIGINLEIKAR 6, 12 OG 16 M STÁLRÖRA SKV. EN 253

Set notast við stálrör frá viðurkenndum framleiðendum. Kaupendur hitaveitöröra geta fengið afhent gæðaskírteini um efnainnihald sé þess óskað fyrir afhendingu.

Stálrör og stálfittings eru að lágmarki samkvæmt eftirfarandi viðmiðum:

TAFLA 2.0.1

Stálrör EN 253

TÆKNILEGAR KRÖFUR:	P235GH TC1 skv. EN 10217-2 og 5, > DN 100 P235TR1 skv. EN 10217-1 DN 20 - 80
ÞVERMÁL OG VEGGPÝKKT:	EN 10220
FRÁGANGUR ENDA:	EN ISO 9692-1
GÆÐASKÍRTEINI:	EN 10204-3.1

Hafið samband við söludeild ef óskað er eftir öðrum tegundum af stálrörum.

TAFLA 2.0.2

Stálfittings EN 448

TÆKNILEGAR KRÖFUR	P235GH TC1 skv. EN 10217-2 og 5, > DN 100 P235TR1 skv. EN 10217-1 DN 20 - 80
SUÐUBEYGJUR	Kaldbeygðar DN 20 - DN 150 skv. EN 10253-2 Heitformaðar DN 20 - DN 800 skv. EN 14870-1
SUÐUTÉ	EN 10253-2
MINNKRÖFUR	EN 10203-2

TAFLA 2.0.3

Helstu mál á stálrörum

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt - AGFW 401

t_2 = Veggþykkt - EN 253

DN	d_o [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]
20	26,9	2,6	2,0
25	33,7	2,6	2,3
32	42,4	3,2	2,6
40	48,3	3,2	2,6
50	60,3	3,2	2,9
65	76,1	3,2	2,9
80	88,9	3,2	3,2
100	114,3	3,6	3,6
125	139,7	3,6	3,6
150	168,3	4,0	4,0
200	219,1	4,5	4,5
250	273,0	5,0	5,0
300	323,9	5,6	5,6
350	355,6	5,6	5,6
400	406,4	6,3	6,3
450	457,0	6,3	6,3
500	508,0	6,3	6,3
600	610,0	7,1	7,1
700	711,0	8,0	8,0
800	813,0	8,8	8,8

EIGINLEIKAR EINANGRAÐS PUR-FRAUÐS 6, 12 OG 16M SKV. EN 253

Pólýuretan-einangrunarefnið PUR hefur frábært einangrunargildi. Auk þess hefur það mjög gott burðarþol og gott þol gegn öldrun. PUR-efnið í rörunum frá Set er Pentan blásið. PUR-efnið hefur mjög góða eiginleika til að bindast annars vegar plastkápunni og hins vegar stálrörinu. Þessi binding er grunnþáttur í að mynda fastbundið hitaveitukerfi. Eftirfarandi er upptalning á eiginleikum sem PUR efni frá Set standast að lágmarki. Frauðtæknin sem Set notar er HCFC laus og eyðir ekki ósonlagi jarðar.

TAFLA 2.0.4

Upptalning á eiginleikum sem PUR efni frá Set standast að lágmarki

MAGN OG STÆRD SELLA	< 5% af þverskurðarflatarmáli frauðs skv. En 253 kafli 4.4.2
STÍFNI / ÞRÝSTIÁLAG	> 0,30 MPa við 10% atlögun skv. EN 253 kafli 4.4.3
VARMALEIDNI	Fyrir foreinangruð stálrör SET 0,026 W/m·K Kröfur frá EN 253 kafli 4.5.6 < 0,029 W/m·K
HITAPOL (CCOT)	161°C/30 ár fyrir frauð 175°C/30 ár fyrir PIR frauð > 130°C/30 ár, lágmarkskröfur skv. EN 253 kafli 4.5.5.1
SKERSPENNA	EN 253 kafli 4.5.5.2
ÁSLÆG SKERSPENNA FRAUÐS	> 0,12 MPa við 23°C, kafli 5.4.1.4
RADIALSKERSPENNA	> 0,20 MPa við 140°C, kafli 5.4.2
VATNSDRÆGNI	< 10% vatnsdrægni af massa sýnishorns skv. EN 253 kafli 4.4.5

EIGINLEIKAR KÁPURÖRS SKV. EN 253

PE hlífðarkápa þolir vel álag, hefur mikið efnaból og hentar því mjög vel sem hlíf utan um einangrunina. Í kápuna er blandaður kolasalli sem tryggir fyrsta flokks þol gegn sólarljósi. Rörin, sem eru framleidd saumlaus, eru corona meðhöndluð til að tryggja góða viðloðun við PUR frauðið. Þykkir kápuröra eru að lágmarki samkvæmt EN 253. Helstu eiginleikar PE hlífðarkápunnar eru eftirfarandi:

TAFLA 2.0.5

Helstu eiginleikar
PE hlífðarkápunnar

PLASTEFNI	Polyethelyne – PE100
LITUR	Svart (kolasalli) > 2,5 % af massa samkvæmt EN 253 Kafli 4.3.1.1
EFNISEIGINLEIKAR	EN 253 Kafli 4.3.1.1
LÁGMARKSVEGGÞYKKT	EN 253 Kafli 4.3.2.2 Tafla 5
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K
FLÆÐISEYGJA BRÁÐAR	0,20 - 1,4 g/10 mín. skv. EN 253 Kafli 4.3.1.2

TAFLA 2.0.6

Helstu mál kápuröra
skv. EN 253

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_{min} = Lágmarks veggþykkt
hlífðarkápu

D_o [mm]	t_{min} [mm]
75	3,0
90	3,0
110	3,0
125	3,0
140	3,0
160	3,0
180	3,0
200	3,2
225	3,4
250	3,6
280	3,9
315	4,1
355	4,5
400	4,8
450	5,2
500	5,6
560	6,0
630	6,6
710	7,2
800	7,9
900	8,7
1000	9,4
1100	10,2
1200	11,0

EFTIRLIT MED FRAMLEIÐSLU Á EINANGRUÐUM EINFÖLDUM STÁLRÖRUM

Strangt eftirlit er með allri framleiðslu Set til að tryggja ávallt fyrsta flokks vörugæði. Við eftirlit á einangruðum stálrörum er farið eftir kröfum í EN 253 staðli fyrir hitaveiturör, auk þess sem gerðar eru frekari prófanir. Þjálfun starfsfólks og vitund fyrir gæðum er einnig stór þáttur í vandaðri framleiðslu.

EFTIRLIT MED FRAMLEIÐSLU Á STÁLHLUTA FYRIR EINANGRUÐ TENGISTYKKI

Við eftirlit á stálhluta fyrir einangruð tengistykki er farið eftir EN 448 staðli. Fyrirfram ákveðið hlutfall tengistykka er ávallt röntgenmyndað, auk þess sem sjónskoðun og þrýstiprófun fer alltaf fram.

EFTIRLIT MED FRAMLEIÐSLU Á SAMSETTUM EINANGRUÐUM TENGISTYKKJUM

Við eftirlit á samsettum einangruðum tengistykkjum er farið eftir EN 448 staðli. Set notar ávallt allt að 40% aukna þykkt við framleiðslu á hlífðarkápu til að tryggja meiri styrk, þar sem mikið reynir á tengistykkin.

TAFLA 2.0.7

Hlífðarkápa tengistykka

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t = Veggþykkt hlífðarkápu

D_o [mm]	t [mm]
90	4,0
110	4,0
125	4,5
140	5,0
160	5,0
180	5,5
200	5,5
225	6,0
250	6,0
280	6,0
315	6,3

KAFLI 2.1 HÖNNUN HITAVEITU

VARMAÞÖRF

Við ákvörðun á stærð hitaveitulagna þarf að taka tillit til allrar notkunar, þ.e. upphitunar, neysluvatns, snjóbræðslu sem og annarrar notkunar. Þvermál lagna ákvarðast af summu á því rennsli sem kemur út úr aftöppunarstöðum. Í því tilfelli sem ræðir um hitun má notast við eftirfarandi jöfnu:

$$\dot{m} = \frac{Q}{\rho_w \cdot c_p \cdot \Delta T}$$

ÞAR SEM:

\dot{m} = Massastreymi [m^3/s]

Q = Áætluð varmaþörf [W]

ρ_w = Eðlismassi vatns (978 kg/m^3 við 70°C)

c_p = Varmarýmd vatns ($4191 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ við 70°C)

ΔT = Mismunur á hitastigi framrásar og bakrásar ($T_{VL} - T_{RL}$) [K]

DÆMI: Íbúðahús hefur aflþörfina 14 kW og hitamismunur fram- og bakrásar er 40°C . Ef miðað er við að eðlismassi og varmarýmd vatns séu við 70°C þá verður vatnsþörfin fyrir húsið:

$$\dot{m} = \frac{14000 \text{ W}}{978 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 4191 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 40\text{K}} = 85,4 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 0,0854 \frac{1}{\text{s}}$$

KAFLI 2.1.1 PRÝSTIFALL

PRÝSTIFALL - FOREINANGRUÐ EINFÖLD STÁLRÖR

Þegar varmaþörf hefur verið fundin er hægt að reikna út þrýstifall fyrir valda stærð. Áhrifabættir á þrýstitap í lögnum eru helstir lengd lagnar, fjölda tengistykja, tækja, beygja og hæðarmismuni. Miðað er við að þrýstifall í grónum lögnum sé á bilinu $100 - 200 \text{ Pa/m}$ fyrir $DN < 150$ og $100 - 150 \text{ Pa/m}$ í $DN > 150$. Kröfur um þrýstifall geta verið mjög misjafnar, t.d. ef kerfið er með dælingu þá getur verið kostnaðarsamt að hafa mikið þrýstifall. Til að finna út þrýstifall hverrar rörastærðar og gerðar fyrir sig er notast við eftirfarandi jöfnu:

$$\Delta p_{Rör} = f \cdot \frac{L}{d_i} \cdot \frac{V^2 \cdot \rho_w}{2} + H_m \cdot \rho_w \cdot g \left[\frac{\text{Pa}}{\text{m}} \right]$$

ÞAR SEM:

f = Viðnámsstuðull rörs [-]

L = Lengd rörs [m]

d_i = Innra þvermál rörs [m]

V = Meðalhraði vatns [m/s]

ρ_w = Eðlismassi vatns (972 kg/m^3 við 80°C)

H_m = Hæðarmismunur [m]

g = Þyngdarhröðun jarðar (miðað er við $9,81 \text{ m/s}^2$)

Viðnámsstuðullinn er fundinn út með jöfnunni:

$$f = \frac{1,235}{\left[\ln \left(\frac{k}{3,7 \cdot d_i} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]} [-]$$

ÞAR SEM:

k = Hrýfi rörs fyrir stál = 0,10 mm

Re = Reynoldstala rörs

Viðnámsstuðulinna má einnig finna gróflega með Moody línuriti sem hægt er sjá í línuriti 2.1.1.1. En til þess að finna stuðullinn þarf að vita hvers konar streymi er í lögninni. Það er gert með því að reikna út Reynoldstölu (Re) fyrir viðkomandi rör með jöfnunni:

$$Re = \frac{V \cdot d_i}{\nu} [-]$$

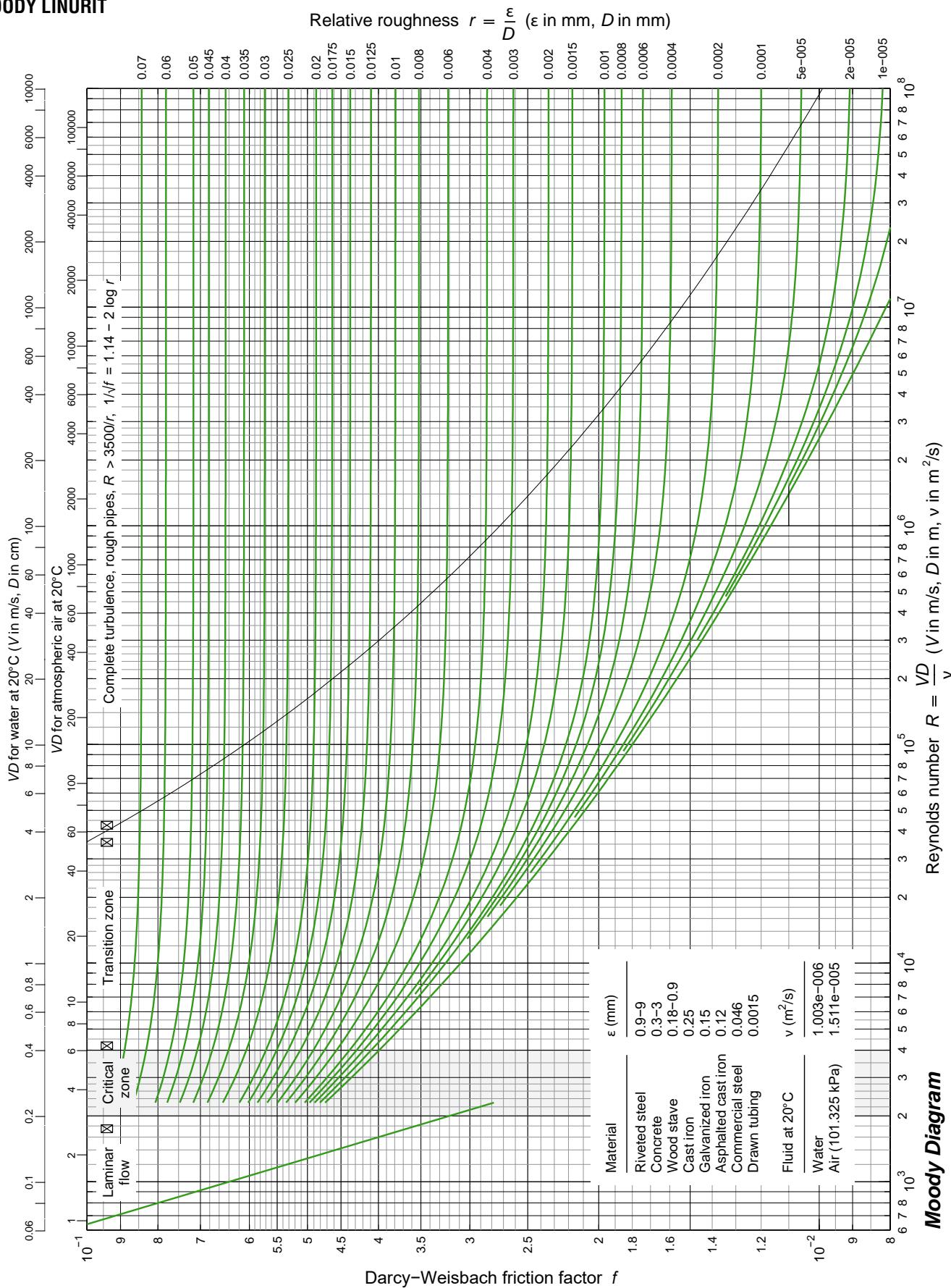
ÞAR SEM:

ν = Seigjustuðull vatns ($0,366 \times 10^{-6}$ m²/s fyrir 80°C)

Reynoldstala < 2300 myndar lagstreymi í vatnslögn, sem flokkast sem hagstætt streymi og veldur því að þrýstifall verður minna í vatnslögninni. Ef Reynoldstalan er > 4000 þá er talað um iðustreymi, hringiða myndast í streyminu sem eykur þrýstifallið í lögninni. Því hærri sem Reynoldstalan er því öflugri verða hringiðurnar og þær leiða til aukins þrýstifalls og meiri hætta er á að pyttatæring myndist í lögninni og tengistykkjum. Gildi á bilinu 2300 - 4000 geta myndað blöndu af lag- og iðustreymi.

Hér á eftir má sjá línurit 2.1.1.2 þrýstifall vatns í einföldu röri m.t.t. vatnsþarfar, sverleika rörs, hraða vatns og þrýstifalls. Einng má sjá dæmi um það hvernig eigi að lesa út úr línuritinu.

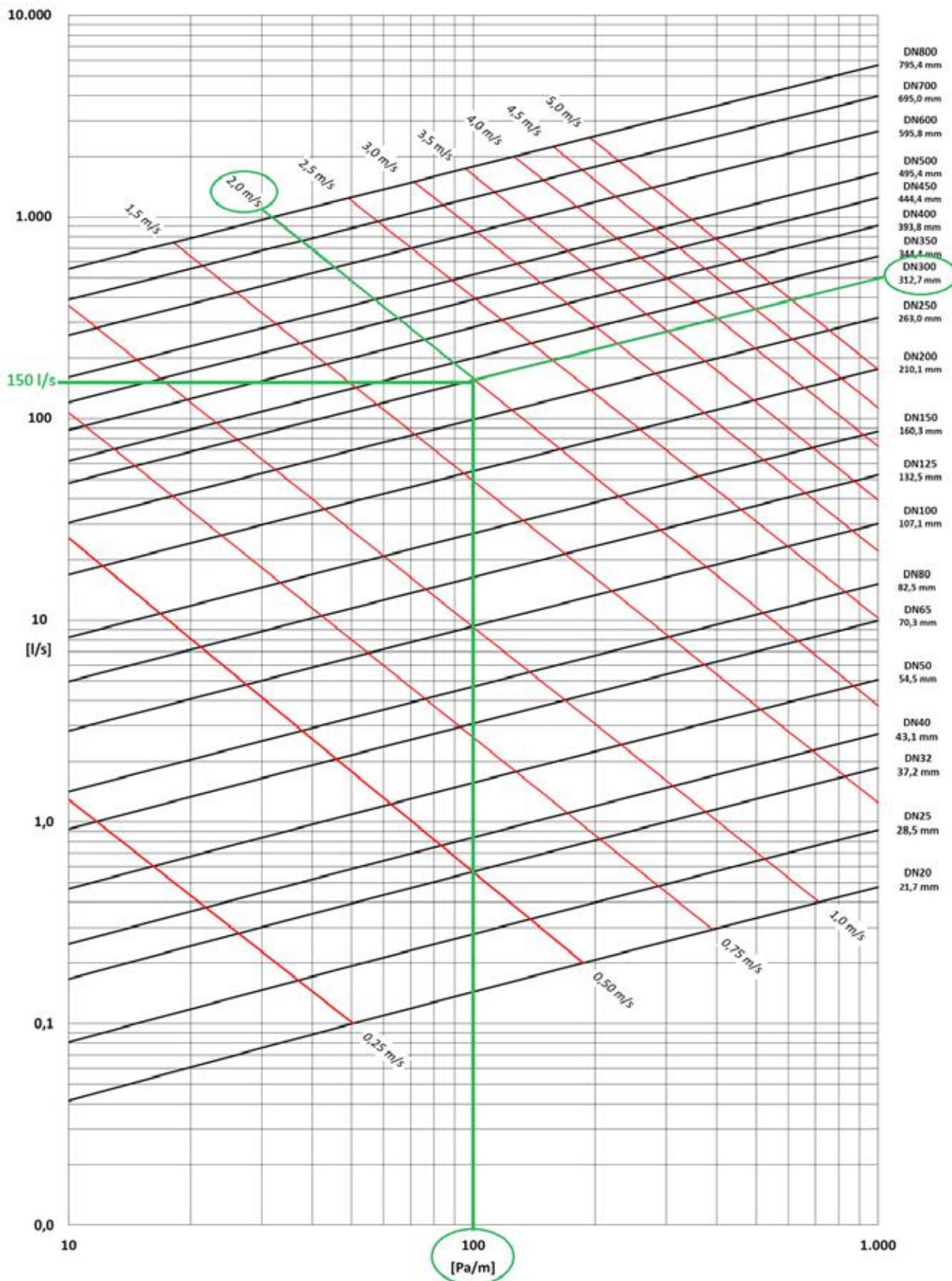
LÍNURIT 2.1.1.1 MOODY LÍNURIT



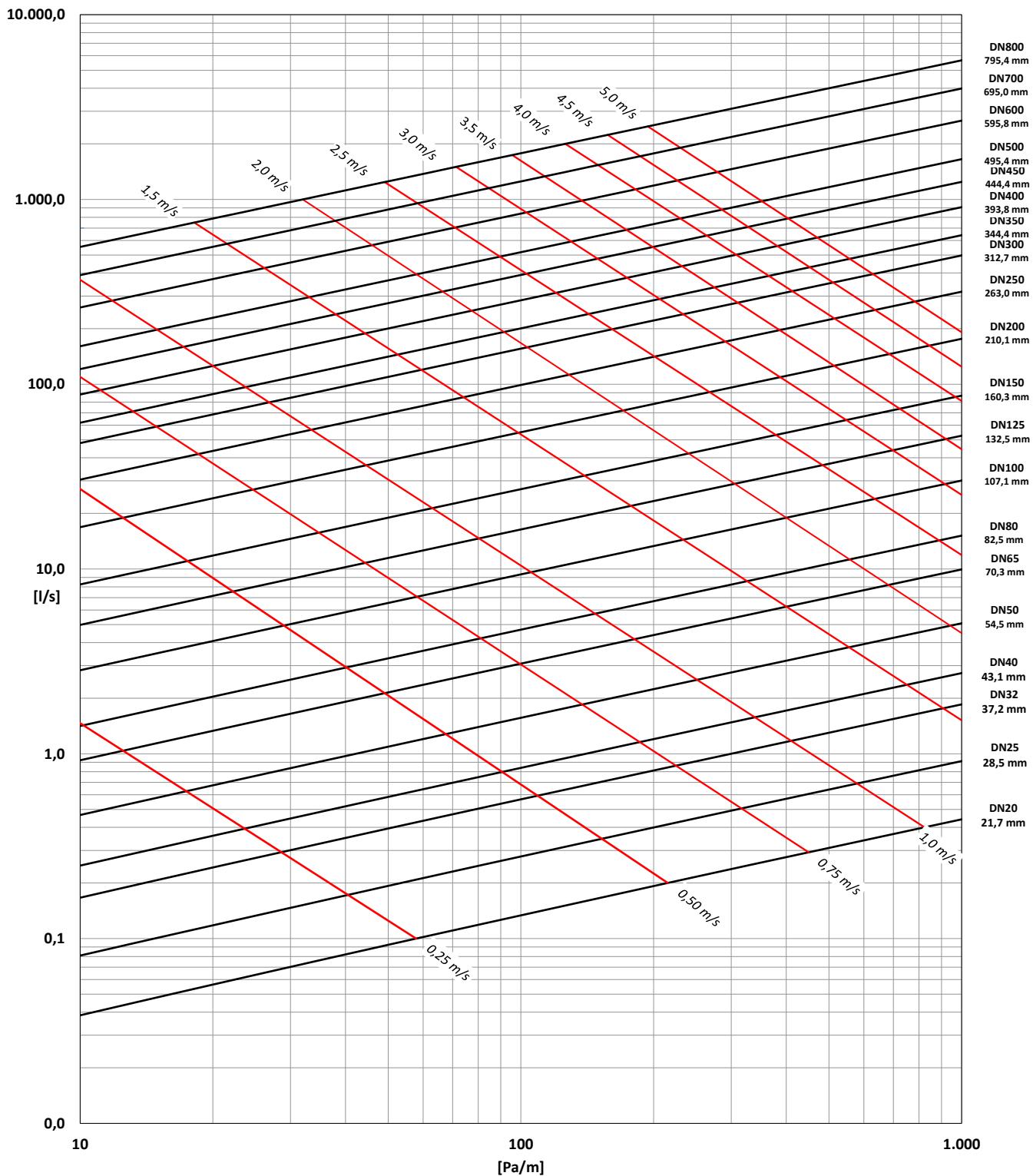
Moody Diagram

DÆMI UM HVERNIG NOTA MÁ ÞRÝSTILÍNURITIÐ

Reiknað hefur verið að varmapörf fyrir íbúðahverfi sé 150 l/s, enn á eftir að finna út hvaða þvermál af stálröri henti best. Þumalputtareglan segir til um að hentugt þrýstifall eigi að vera á bilinu 100 - 150 Pa/m. Í þessu tilviki þótti raunhæft að miða við 100 Pa/m sem þýðir að vatnshraðinn í rörinu er um 2,0 m/s og mælt er með DN 300 röri, innanmál 312,7 mm.



LÍNURIT 2.1.1.2 - ÞRÝSTIFALL VATNS Í EINFÖLDU STÁLRÖRI



KAFLI 2.1.2

PENSLA

PENSLA – FOREINANGRUÐ EINFÖLD STÁLRÖR

Einangrað efni frá Set er fasteinangrað. Það felur í sér að rör, frauð og hlífðarkápa eru bundin saman í eina heild. Þess vegna er gengið út frá því að kápa og frauð lengist eða styttist með rörinu þegar vatnið í lögninni hitnar eða kólnar. Þeir kraftar sem vinna á móti þenslu vegna hitabreytinga F_a eru kraftur vegna þunga jarðvegs og kraftur vegna eiginþyngdar rörs með vatni. Samanlagt mynda þessir viðnámskraftar kraftinn F . Eins og við aðra útreikninga í þessari bók þá er miðað við ÍST EN 13941.

FRJÁLS LENGING

Lagnir sem hreyfast óhindraðar eftir hitastigi lengjast samkvæmt þessari jöfnu:

$$\Delta L = \alpha \cdot \Delta T \cdot L [mm]$$

ÞAR SEM:

L = Heildarlengd stálrörs [mm]

α = Lengdarþanstuðull fyrir stál = $12,6 \times 10^{-6} K^{-1}$

ΔT = Mismunur á hitastigi framrásar og jarðhitastigi ($T_{VL} - T_E$) [K]

Í töflu nr. 2.1.2.1 má sjá niðurstöður útreikninga m.t.t. lengdar og meðalhitastigs lagnar.

TAFLA 2.1.2.1

Frjáls lenging stálrörs [mm]

L = Heildarlengd stálrörs í metrum

ΔT = Mismunahitastig

L [m]	ΔT						
	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K	90 K	100 K
10	5,0	6,3	7,6	8,8	10,1	11,3	12,6
20	10,1	12,6	15,1	17,6	20,2	22,7	25,2
30	15,1	18,9	22,7	26,5	30,2	34,0	37,8
40	20,2	25,2	30,2	35,3	40,3	45,4	50,4
50	25,2	31,5	37,8	44,1	50,4	56,7	63,0
60	30,2	37,8	45,4	52,9	60,5	68,0	75,6
70	35,3	44,1	52,9	61,7	70,6	79,4	88,2
80	40,3	50,4	60,5	70,6	80,6	90,7	100,8
90	45,4	56,7	68,0	79,4	90,7	102,1	113,4
100	50,4	63,0	75,6	88,2	100,8	113,4	126,0
110	55,4	69,3	83,2	97,0	110,9	124,7	138,6
120	60,5	75,6	90,7	105,8	121,0	136,1	151,2

KAFLI 2.1.3
ÞRÝSTIKRAFTUR
ÞRÝSTIKRAFTUR VEGNA LENGINGAR

Þegar stálrörið lengist vegna hitans þá myndast þrýstikrafturinn F_a í stálinu. Finna má þrýstikraftinn með jöfnunni:

$$F_a = \Delta T \cdot \alpha \cdot E_{St} \cdot A_i \quad [N]$$

ÞAR SEM:

$$E_{St} = \text{Fjaðurstuðull fyrir stál} = 210 \text{ GPa}$$

$$A_i = \text{Þversniðsflatarmál stálþípu} \quad [\text{mm}^2]$$

Í töflunni fyrir neðan má sjá niðurstöður útreikninga m.t.t. þverskurðarflatarmáls stálrörs og meðalhitastigs.

TAFLA 2.1.3.1

Þrýstikraftur í stálröri [kN]

DN = Nafnmál

A_i = Þverskurðarflatarmál

ΔT = Mismunahitastig

DN	A _i [mm ²]	ΔT						
		40 K	50 K	60 K	70 K	80 K	90 K	100 K
20	198,5	21,0	26,3	31,5	36,8	42,0	47,3	52,5
25	254,0	26,9	33,6	40,3	47,1	53,8	60,5	67,2
32	325,1	34,4	43,0	51,6	60,2	68,8	77,4	86,0
40	373,3	39,5	49,4	59,3	69,1	79,0	88,9	98,8
50	522,9	55,3	69,2	83,0	96,9	110,7	124,5	138,4
65	666,9	70,6	88,2	105,9	123,5	141,2	158,8	176,5
80	861,6	91,2	114,0	136,8	159,6	182,4	205,2	228,0
100	1252,0	132,5	165,6	198,8	231,9	265,0	298,1	331,3
125	1539,3	162,9	203,6	244,4	285,1	325,8	366,6	407,3
150	2064,7	218,5	273,2	327,8	382,4	437,0	491,7	546,3
200	3033,8	321,1	401,4	481,7	561,9	642,2	722,5	802,8
250	4209,7	445,6	556,9	668,3	779,7	891,1	1002,5	1113,9
300	5599,8	592,7	740,9	889,0	1037,2	1185,4	1333,5	1481,7
350	6157,5	651,7	814,6	977,6	1140,5	1303,4	1466,4	1629,3
400	7918,8	838,1	1047,7	1257,2	1466,7	1676,3	1885,8	2095,3
450	8920,3	944,1	1180,2	1416,2	1652,2	1888,2	2124,3	2360,3
500	9929,7	1051,0	1313,7	1576,4	1839,2	2101,9	2364,7	2627,4
600	13447,9	1423,3	1779,2	2135,0	2490,8	2846,6	3202,5	3558,3
700	17668,3	1870,0	2337,5	2805,0	3272,5	3740,0	4207,5	4675,0
800	22232,9	2353,1	2941,4	3529,7	4118,0	4706,3	5294,5	5882,8

KAFLI 2.1.4

LENGD MILLI ÞENSLA FYRIR EINFALT RÖR

LENGD MILLI ÞENSLA

Kraftarnir sem vinna á móti þenslu stálsins eru kraftur vegna þunga jarðvegs og kraftur vegna eigin þyngdar hitaveiturörsins ásamt vatni. Samanlagt mynda þessir viðnámskraftar kraftinn F sem finna má með jöfnunni:

$$F = \mu \cdot \left(\frac{1 + K_0}{2} \cdot \rho_e \cdot D_o \cdot \pi \cdot H_{cc} + F_G \right) \left[\frac{N}{m} \right]$$

ÞAR SEM:

K_0 = Leiðréttigarstuðull fyrir þyngd jarðvegs, fyrir sand = 0,50

ρ_e = Eðlismassi jarðvegs, fyrir sand = 19000 N/m³

μ = Viðnámsstuðull, fyrir sand = 0,40

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu [m]

H_{cc} = Fjarlægð frá miðju röri að yfirborði jarðar [m]

F_G = Kraftur vegna eiginþunga rörs með vatni [N/m]

Hreyfanleg lengd lagnar frá föstum punkti NFP (Natural Fix-Point) milli þensla má finna út með eftirfarandi jöfnu:

$$L_{Zul} = \frac{A_i \cdot \sigma_{Zul}}{F} [m]$$

ÞAR SEM:

σ_{Zul} = Hámarks leyfileg áslæg spenna fyrir stál = 190 MPa

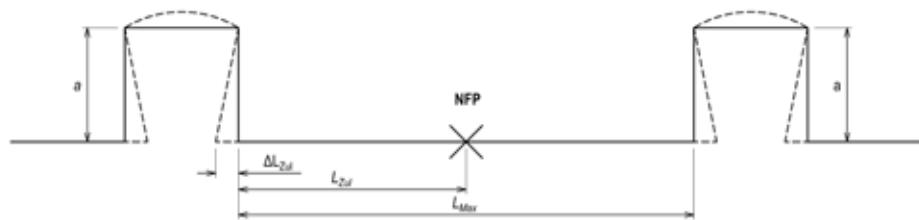
A_i = Þversniðsflatarmál rörs [mm²]

Leyfileg hámarkslengd milli þensla fyrir einfalt rör er síðan fundin út með jöfnunni:

$$L_{Max} = 2 \cdot L_{Zul} [m]$$

MYND 2.1.4.1

Leyfileg hámarkslengd milli þensla



Í töflum 2.1.4.1, 2.1.4.2 og 2.1.4.3 má sjá niðurstöður fyrir hámarkslengd milli þensla m.t.t. rörastærða og á hvaða dýpt rörið er.

TAFLA 2.1.4.1

Hámarkslengd milli þensla [m]

EIN 1

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt stálrörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

Stálrör			Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
DN	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,6	90	3,0	73,7	56,4	45,7	38,4
25	33,7	2,6	90	3,0	94,0	72,0	58,4	49,1
32	42,4	2,6	110	3,0	96,8	74,4	60,5	50,9
40	48,3	2,6	110	3,0	110,9	85,3	69,3	58,4
50	60,3	2,9	125	3,0	134,7	104,0	84,7	71,4
65	76,1	2,9	140	3,0	151,0	117,0	95,5	80,6
80	88,9	3,2	160	3,0	167,6	130,4	106,7	90,3
100	114,3	3,6	200	3,2	188,2	147,5	121,3	103,0
125	139,7	3,6	225	3,4	200,9	158,3	130,6	111,1
150	168,3	4,0	250	3,6	236,3	187,2	155,0	132,2
200	219,1	4,5	315	4,1	261,2	209,1	174,4	149,6
250	273	5,0	400	4,8	268,3	217,5	182,8	157,7
300	323,9	5,6	450	5,2	304,3	248,5	210,1	181,9
350	355,6	5,6	500	5,6	291,7	239,6	203,3	176,6
400	406,4	6,3	560	6,0	320,7	265,5	226,5	197,5
450	457,0	6,3	560	6,0	355,6	295,1	252,3	220,3
500	508,0	6,3	630	6,6	337,3	281,9	242,2	212,3
600	610,0	7,1	710	7,2	381,0	321,7	278,3	245,3
700	711,0	8,0	800	7,9	417,7	355,9	310,1	274,7
800	813,0	8,8	900	8,7	439,5	377,8	331,4	295,1

TAFLA 2.1.4.2

Hámarks lengd

milli þensla [m]

EIN 2

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt stálrörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,6	110	3,0	59,4	45,6	37,0	31,2
25	33,7	2,6	110	3,0	75,9	58,3	47,3	39,8
32	42,4	2,6	125	3,0	84,3	65,0	52,9	44,6
40	48,3	2,6	125	3,0	96,6	74,5	60,6	51,1
50	60,3	2,9	140	3,0	119,1	92,1	75,1	63,4
65	76,1	2,9	160	3,0	130,5	101,4	82,9	70,1
80	88,9	3,2	180	3,0	147,2	114,8	94,1	79,7
100	114,3	3,6	225	3,4	164,9	129,6	106,8	90,8
125	139,7	3,6	250	3,6	178,3	140,9	116,4	99,2
150	168,3	4,0	280	3,9	207,7	165,0	136,9	117,0
200	219,1	4,5	355	4,5	227,1	182,6	152,7	131,2
250	273,0	5,0	450	5,2	232,9	189,6	159,9	138,2
300	323,9	5,6	500	5,6	267,8	219,6	186,1	161,5
350	355,6	5,6	560	6,0	253,6	209,3	178,2	155,1
400	406,4	6,3	630	6,6	276,8	230,3	197,2	172,4
450	457,0	6,3	630	6,6	307,6	256,5	219,9	192,5
500	508,0	6,3	710	7,2	290,4	243,9	210,3	184,8
600	610,0	7,1	800	7,9	327,9	278,2	241,5	213,4
700	711,0	8,0	900	8,7	359,8	308,0	269,3	239,2
800	813,0	8,8	1000	9,4	384,2	331,7	291,7	260,4

TAFLA 2.1.4.3

Hámarks lengd

milli þensla [m]

EIN 3

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt stálrörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,6	125	3,0	51,7	39,8	32,4	27,3
25	33,7	2,6	125	3,0	66,1	50,9	41,4	34,9
32	42,4	2,6	140	3,0	74,5	57,6	46,9	39,6
40	48,3	2,6	140	3,0	85,4	66,0	53,8	45,4
50	60,3	2,9	160	3,0	102,9	79,8	65,2	55,1
65	76,1	2,9	180	3,0	114,5	89,2	73,1	61,9
80	88,9	3,2	200	3,2	130,8	102,3	84,0	71,3
100	114,3	3,6	250	3,6	146,2	115,3	95,2	81,1
125	139,7	3,6	280	3,9	156,4	124,1	102,8	87,7
150	168,3	4,0	315	4,1	181,1	144,5	120,2	102,9
200	219,1	4,5	400	4,8	196,9	159,0	133,4	114,9
250	273,0	5,0	500	5,6	204,5	167,2	141,5	122,6
300	323,9	5,6	560	6,0	232,6	191,7	163,0	141,8
350	355,6	5,6	630	6,6	218,4	181,3	154,9	135,2
400	406,4	6,3	710	7,2	237,4	198,6	170,7	149,7
450	457,0	6,3	710	7,2	264,2	221,5	190,7	167,4
500	508,0	6,3	800	7,9	248,8	210,2	181,9	160,3
600	610,0	7,1	900	8,7	281,3	239,8	209,1	185,3
700	711,0	8,0	1000	9,4	313,4	269,5	236,4	210,6
800	813,0	8,8	1100	10,2	338,8	293,7	259,1	231,9

KAFLI 2.1.5**VARMATAP****VARMATAP - FOREINANGRUÐ EINFÖLD STÁLRÖR**

Einn af mikilvægustu eiginleikum hitaveitukerfa er varðveisla þeirra á hita. Þar sem flestar hitaveitur í Evrópu þurfa að brenna gasi, olíu, lífmassa eða sorpi þá skiptir góð einangrun og vandaður frágangur í jörðu miklu máli. Set vinnur að stöðugri þróun á bættu einangrunargildi frauðsins í nánu samstarfi við birgja. Þannig stuðlar Set að bættri orkunýtingu og þar með minni CO₂ losun.

Niðurstöður taflna eru reiknaðar út skv. EN 13941.

Til þess að geta reiknað út varmatap röra þarf annars vegar að finna út meðalhitastig vatns og hins vegar að finna heildarvarmaleiðnistiðul kerfisins.

Meðalhitastig vatns er reiknað út samkvæmt jöfnunni:

$$T_M = \frac{(T_{VL} + T_{RL})}{2} - T_E [K]$$

ÞAR SEM:

T_{VL} = Framrásarhitastig [°C]

T_{RL} = Bakrásarhitastig [°C]

T_E = Jarðvegshitastig [°C]

DÆMI: Lagt er upp með að framrásarhiti sé 80°C og bakrásarhiti 60°C. Reiknað er með að jarðhiti sé 10°C.

$$T_M = \frac{(80 + 60)}{2} - 10$$

$$T_M = 60 K$$

Útreiknað er meðalhitastig T_M 60 K.

Foreinangruð stálrör eru samsett af hlífðarkápu, frauði og stálröri. Öll þessi efni tapa mismiklum varma og kallast það varmatap (q). Notast er við eftirfarandi jöfnur til að reikna út varmaviðnám (R) hvers efnis sem síðar verður notað til að finna varmaleiðnistiðulinn (U_{Rör í jörð}).

VARMAVIÐNÁM STÁLRÖRS

$$R_{St} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{St}} \cdot \ln\left(\frac{d_o}{d_i}\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

- λ_{St} = Varmaleiðni fyrir stál = 50,0 W/m·K
 d_o = Ytra þvermál rörs [m]
 d_i = Innra þvermál rörs [m]

VARMAVIÐNÁM FRAUÐS

$$R_{PUR} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PUR}} \cdot \ln\left(\frac{D_{PUR}}{d_o}\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

- λ_{PUR} = Varmaleiðni fyrir frauð = 0,0260 W/m·K
 D_{PUR} = Ytra þvermál frauðs [m]
 d_i = Ytra þvermál rörs [m]

VARMAVIÐNÁM HLÍÐARKÁPU

$$R_{PE100} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PE100}} \cdot \ln\left(\frac{D_o}{D_i}\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

- λ_{PE100} = Varmaleiðni fyrir hlíðarkápu = 0,400 W/m·K
 D_o = Ytra þvermál hlíðarkápu [m]
 D_i = Innra þvermál hlíðarkápu [m]

VARMAVIÐNÁM JARÐVEGS

Jarðvegur umhverfis hitaveiturið og dýpt rörs hefur einnig áhrif á varmatap kerfis. Með eftirfarandi jöfnu má reikna út varmaviðnám jarðvegs:

$$R_s = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_s} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot Z_c}{D_o}\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

- λ_s = Varmaleiðni fyrir jarðveg = 1,20 W/m·K
 D_o = Ytra þvermál hlíðarkápu [m]
 Z_c = Leiðrétt gildi dýpt rörsins m.t.t. varmamótstöðu jarðvegs sem fundinn er út með jöfnunni:

$$Z_c = H_{cc} + R_0 \cdot \lambda_s [m]$$

ÞAR SEM:

H_{cc} = Fjarlægð frá miðju röri að yfirborði jarðar (miðað var við 0,60 m dýpi auk radíus hlífðarkápu)

R_0 = Varmaviðnám fyrir yfirborðsefni = 0,0685 m².K/W

Annar þáttur sem hefur áhrif á varmtap kerfis er þegar fram- og bakrásarlagnir eru lagðar ofan í sama skurð með litlu millibili. Með eftirfarandi jöfnu má reikna út varma-viðnám fyrir samsíða stállagnir:

$$R_h = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_s} \cdot \ln \left(1 + \left(\frac{2 \cdot Z_c}{C} \right)^2 \right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

C = Fjarlægð milli samsíða röra [m]

Allar niðurstöður varmaviðnáms kerfis eru nú lagðar saman og nýttar í eftirfarandi jöfnu til að finna út varmaleiðnistuðul kerfisins:

$$U_{Rör i jörð} = \frac{1}{R_{St} + R_{PUR} + R_{PE100} + R_s + R_h} \left[\frac{W}{m \cdot K} \right]$$

Heildarvarmatap hitaveiturörsins er reiknað út frá jöfnunni:

$$q = U_{Rör i jörð} \cdot T_m \left[\frac{W}{m} \right]$$

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNUM EINFÖLDUM STÁLRÖRUM

Í töflum 2.1.5.1, 2.1.5.2 og 2.1.5.3 má sjá niðurstöður varmataps frá niðurgröfnum einföldum hitaveitulögnum í einangrunarflokkum EIN 1 - 3 m.t.t. varmaleiðnistuðuls og meðalhitastigs T_M .

TAFLA 2.1.5.1

Varmatap - einfalt stálrör
[W/m] EIN 1

DN = Nafnmál

 D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu $U_{Rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði T_M = Meðalhitastig

DN	D_o [mm]	$U_{Rör i jörð}$ [W/m·K]	T_M					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	90	0,126	2,52	5,04	6,30	7,56	8,82	10,1
25	90	0,152	3,05	6,10	7,62	9,14	10,7	12,2
32	110	0,156	3,12	6,23	7,79	9,35	10,9	12,5
40	110	0,178	3,56	7,12	8,90	10,7	12,5	14,2
50	125	0,198	3,96	7,91	9,89	11,9	13,8	15,8
65	140	0,231	4,62	9,24	11,5	13,9	16,2	18,5
80	160	0,238	4,76	9,53	11,9	14,3	16,7	19,1
100	200	0,250	4,99	9,98	12,5	15,0	17,5	20,0
125	225	0,287	5,74	11,5	14,4	17,2	20,1	23,0
150	250	0,336	6,73	13,5	16,8	20,2	23,5	26,9
200	315	0,366	7,31	14,6	18,3	21,9	25,6	29,2
250	400	0,356	7,12	14,2	17,8	21,4	24,9	28,5
300	450	0,406	8,12	16,2	20,3	24,4	28,4	32,5
350	500	0,397	7,94	15,9	19,9	23,8	27,8	31,8
400	560	0,421	8,42	16,8	21,0	25,3	29,5	33,7
450	630	0,424	8,5	17,0	21,2	25,5	29,7	33,9
500	710	0,413	8,3	16,5	20,7	24,8	28,9	33,0
600	800	0,497	9,9	19,9	24,9	29,8	34,8	39,8
700	900	0,563	11,3	22,5	28,2	33,8	39,4	45,1
800	1000	0,63	12,6	25,3	31,6	37,9	44,2	50,5

TAFLA 2.1.5.2

Varmatap - einfalt stálrör
[W/m] EIN 2

DN = Nafnmál

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

U = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

DN	D _o [mm]	U _{RÖR Í JÖRD} [W/m·K]	T _M					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	110	0,109	2,17	4,35	5,43	6,52	7,61	8,69
25	110	0,128	2,56	5,11	6,39	7,67	8,95	10,2
32	125	0,139	2,77	5,55	6,93	8,32	9,71	11,1
40	125	0,156	3,12	6,24	7,80	9,36	10,9	12,5
50	140	0,174	3,48	6,95	8,69	10,4	12,2	13,9
65	160	0,194	3,88	7,77	9,71	11,7	13,6	15,5
80	180	0,203	4,07	8,14	10,2	12,2	14,2	16,3
100	225	0,212	4,24	8,49	10,6	12,7	14,9	17,0
125	250	0,243	4,86	9,73	12,2	14,6	17,0	19,5
150	280	0,274	5,49	11,0	13,7	16,5	19,2	21,9
200	355	0,290	5,81	11,6	14,5	17,4	20,3	23,2
250	450	0,285	5,70	11,4	14,2	17,1	19,9	22,8
300	500	0,324	6,47	12,9	16,2	19,4	22,7	25,9
350	560	0,313	6,26	12,5	15,7	18,8	21,9	25,1
400	630	0,325	6,50	13,0	16,3	19,5	22,8	26,0
450	710	0,326	6,52	13,0	16,3	19,6	22,8	26,1
500	800	0,319	6,39	12,8	16,0	19,2	22,4	25,5
600	900	0,369	7,37	14,7	18,4	22,1	25,8	29,5
700	1000	0,416	8,3	16,6	20,8	25,0	29,1	33,3
800	1100	0,464	9,3	18,6	23,2	27,9	32,5	37,2

TAFLA 2.1.5.3

Varmatap - einfalt stárlör
[W/m] EIN 3

DN = Nafnmál

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

U = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

DN	D _o [mm]	U _{RÖR I JÖRD} [W/m·K]	T _M					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	125	0,100	2,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
25	125	0,116	2,32	4,64	5,80	6,96	8,12	9,28
32	140	0,126	2,53	5,06	6,32	7,59	8,85	10,1
40	140	0,141	2,81	5,62	7,03	8,44	9,84	11,2
50	160	0,152	3,04	6,08	7,61	9,13	10,6	12,2
65	180	0,170	3,41	6,82	8,52	10,2	11,9	13,6
80	200	0,180	3,61	7,21	9,02	10,8	12,6	14,4
100	250	0,187	3,74	7,49	9,36	11,2	13,1	15,0
125	280	0,209	4,18	8,36	10,4	12,5	14,6	16,7
150	315	0,230	4,60	9,19	11,5	13,8	16,1	18,4
200	400	0,241	4,81	9,62	12,0	14,4	16,8	19,2
250	500	0,242	4,84	9,67	12,1	14,5	16,9	19,3
300	560	0,266	5,31	10,6	13,3	15,9	18,6	21,3
350	630	0,257	5,14	10,3	12,8	15,4	18,0	20,6
400	710	0,264	5,28	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1
450	800	0,265	5,29	10,6	13,2	15,9	18,5	21,2
500	900	0,261	5,22	10,4	13,0	15,7	18,3	20,9
600	1000	0,299	5,98	12,0	15,0	17,9	20,9	23,9
700	1100	0,336	6,73	13,5	16,8	20,2	23,5	26,9
800	1200	0,374	7,48	15,0	18,7	22,4	26,2	29,9

KAFLI 2.2**FLUTNINGUR OG GEYMSLA****FOREINANGRUÐ EINFÖLD STÁLRÖR OG TENGISTYKKI**

Yfirleitt eru einangruð rör og tengistykkji flutt og afhent á vörutflutningabíl. Tryggja þarf að vörutflutningabifreið hafi aðgengi alla leið á áfangastað með allt að 12 m farm eða jafnvel 16 m ef það á við. Rör og tengistykkji eru afhent með lokum á stálendum og eiga þau að vera á endunum þar til samsetning fer fram. Allt samskeytaefni eins og t.d. krumpur og samskeytahólkar koma í plöstuðum umbúðum. Plastið má ekki rjúfa fyrr en efnið er notað. Kaupandi ber ábyrgð á losun farmsins. Til þess að losun gangi sem best fyrir sig þarf að undirbúa flatt og þurrat losunarsvæði. Ekkert má vera á losunarsvæði sem getur skemmt hlífðarkápuna. Einangruð stálrör frá Set eru afhent í búntum skv. töflunni hér að neðan og í lausu, eða eftir óskum viðskiptavinarnarins.

TAFLA 2.2.1

Þyngd og fjöldi röra í búnti

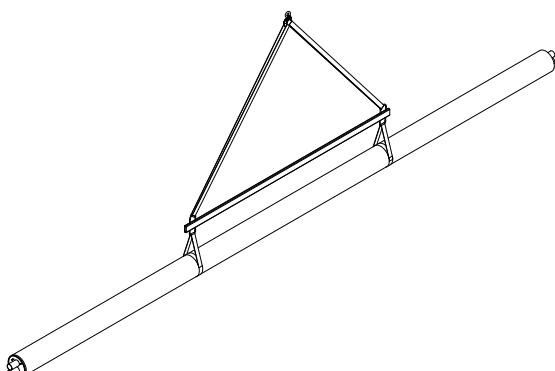
HLÍFÐARKÁPA	LENGDIR			
	YTRA ÞVERMÁL [mm]	6 m [stk]	ÞYNGD EIN 1 [kg]	12 m [stk]
90	58	1298	58	2596
110	38	1223	38	2319
125	26	1107	26	2133
140	23	1208	23	2344
160	20	1248	20	2433
180	17	989	17	1979
200	14	1212	14	2424
225	9	960	9	1920
250	7	1027	7	254

LOSUN Á FARMI**MYND 2.2.1****HÍFING MEÐ STROFFUM**

Við hífingu verður að nota flatar stroffur.

Reipi, keðjur og annan sívalan hífingarbúnað má ekki nota

Við hífingar á rörum skal ávallt fylgja viðeigandi öryggisreglum til að lágmarka slysaþættu. Aldrei skal hífa yfir fólk og stjórnandi hífinga skal staðsettur í öruggri fjarlægð. Allur búnaður sem notaður er við hífingar skal vera viðurkenndur sem slíkur, CE merktur og með tilgreindri hámarkslyftigetu. Nauðsynlegt er að nota flatar nælonstroffur, ekki minni en 100 mm breiðar þegar rör eru hífð. Ekki má nota keðjur, kaðla, víra eða annan sívalan hífingarbúnað. Við affermingu á stærri stærðum, þ.e. 12 m og 16 m rörum, sem hífa þarf eitt í einu skal nota burðarbita til að halda stroffum aðskildum (sjá mynd 2.2.1). Þessi biti skal vera a.m.k. 4 m langur. Það er stranglega bannað að láta rör eða tengistykkji falla niður af flutningatæki. Hlífðarkápa röra er viðkvæm fyrir höggum og hvössum brúnum. Gætið þess að hlífðarkápa sé óskemmd, skemmdir á henni geta valdið frekari skemmdum á röri eftir að það fer í notkun.



STÆÐUR

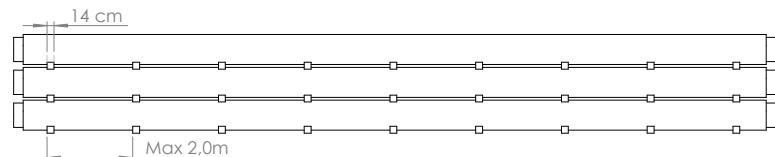
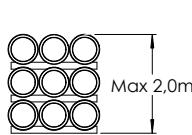
Rörum skal staflað upp með millileggjum á milli hæða eða leggja í sand. Bil á milli millileggja má ekki vera meira en 2 m. Ekki má stafla hærra en í 2 m hæð. Raða skal rörum þannig að punktálag fari ekki yfir $0,3 \text{ N/mm}^2$ (3 kg/cm^2). Lágmarksbreidd millileggja má ekki vera minni en 140 mm.

Sandundirlag skal vera laust við steina sem skemmt geta kápur. Undirlagið verður að vera slétt og þurr. Stæðan verður að vera þannig staðsett að neðsta röðin liggi ekki í vatni. Stæður sem staflaðar eru í keilulaga stæðu mega ekki vera hærri en 2 m og fleygar verða að styðja við neðstu röðina.

MYND 2.2.2

STÆÐA MED MILLILEGGJUM

Raða skal rörunum þannig að punktálag fari ekki yfir $0,3 \text{ N/mm}^2$ (3 kg/cm^2)



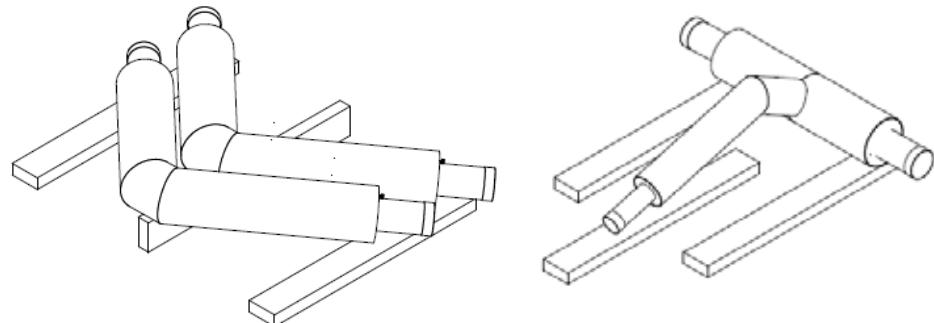
MYND 2.2.3

HNÉ OG TÉSTYKKI

Látið einangrunn ávallt vísa niður á við

TENGISTYKKI

Tengistykki skal geyma þar sem vatn nær ekki í einangrun, látið einangrunn ávallt vísa niður á við.



Ef rör eða tengistykki eru geymd til lengri tíma utandyra skal verja stálrörin gegn tæringu.

PUR FRAUÐ OG SAMSKEYTAEFNI

Geymið hólka, krumpur, þenslupúða sem og aðra fylgihluti á frostlausum stað þar sem sól nær ekki að skína á þau. Fljótandi skammta í tunnum, brúsum eða pokum skal geyma við hitastig á bilinu $+10^\circ\text{C}$ til $+20^\circ\text{C}$ og í læstri geymslu. Samskeytaefnið Poly (ljóst efni) og Isocyanate (dökkt efni) má ekki undir nokkrum kringumstæðum frjósa, þ.e.a.s. fara undir 0°C í geymslu eða notkun, ef það gerist kristallast efnið og verður ónothæft.

KAFLI 2.3**FRÁGANGUR LAGNA****AÐFERDIR VIÐ LAGNINGU**

Kápan og frauðið færast áslægt með þenslu stálsins. Allir aðrir utanaðkomandi kraftar sem koma frá umhverfinu færast yfir í stálið í gegnum jarðveg. Þetta setur efninu ákveðnar skorður, ef ekki er farið eftir settum reglum getur álagið á kápuna, frauðið og stálið orðið of mikið. Það getur leitt til ótímabærra bilana í hitaveitukerfinu.

Það sem hefur einkum áhrif á endingu hitaveitukerfa er hversu oft og hversu mikið hitamismunur sveiflast yfir líftíma kerfis og hvernig gengið var frá lögninni með tilliti til þenslu. Mesta áraunin er án efa við kalda lagningu þegar hleypt er á fullfrágengna lögn upp í framrásarhitastig.

Möguleiki er á að beita mismunandi aðferðum við að taka upp þær hreyfingar sem verða við hitabreytingar í kerfinu. Hér verður einungis farið yfir þær helstu. Þó verður að skoða hvert verkefni sérstaklega fyrir sig og ef breyta á frá ráðlöögðum aðferðum þarf að hafa samband við tæknideild Set.

FLOKKUN LAGNAKERFIS

Þegar lagnakerfi er flokkað þarf að taka tillt til þátta eins og öryggis og umfangs. ÍST EN 13941 leggur til eftirfarandi flokkun:

TAFLA 2.3.1

Flokkun lagnakerfis

Flokkur A	- Grönn og meðalstór rör með lág gildi áslægrar spennu - Kerfi sem ekki eru líkleg til að valda skemmdum á utanaðkomandi kerfum eða mannvirkjum - Kerfi sem fela í sér litla fjárhagslega áhættu
Flokkur B	- Háar áslægar spennur, grönn og meðalstór rör
Flokkur C	- Kerfi með sverum lögnum og/eða hár kerfisprýstingur - Kerfi sem eru líkleg til að valda skemmdum á utanaðkomandi kerfum eða mannvirkjum - Sérstakt eða flókið kerfi

ÁHRIFAPÆTTIR PENSU

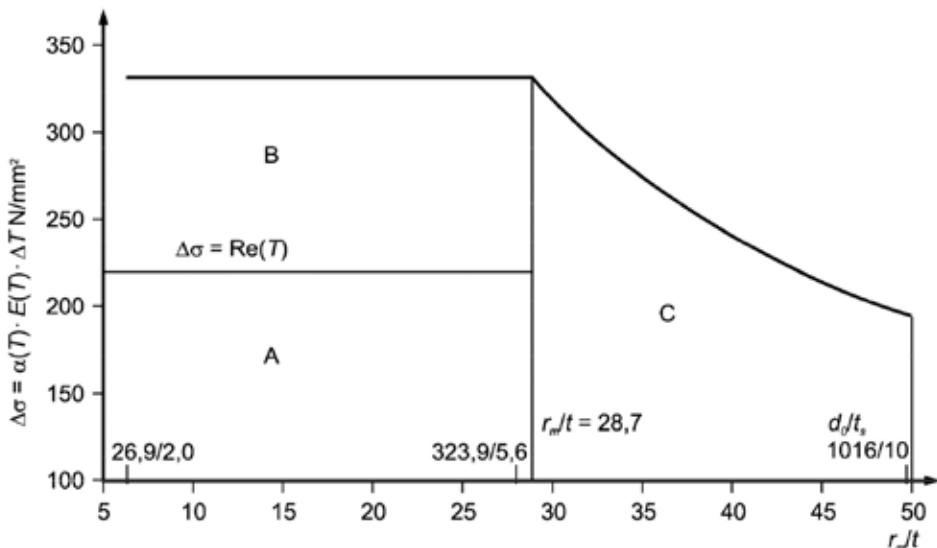
Staðallinn leggur til að reiknaðar séu fjórar breytur til að finna út örugga endingu kerfis. Þær eru eftirfarandi:

1. Gildi vegna innri þrýstings
2. Gildi vegna endurtekins álags
3. Gildi sem geta leitt til óstöðugleika eða aflögunar
4. Aflögun eða sig sem geta haft áhrif á lagnakerfið eða utanaðkomandi kerfi eða mannvirki

Nákvæmari lýsingu á útreikningum tengdum þessari flokkun er að finna í EN13941.

LÍNURIT 2.3.1

Spennuflokkun stáls
skv. EN 13941*

**KAFLI 2.3.1**
**KÖLD LAGNING,
ENGIN PÆNSLUSTYKKI**
KÖLD LAGNING, ENGIN PÆNSLUSTYKKI

Með þessari aðferð má leggja rörið í tilbúinn skurð, ganga frá honum og hleypa síðan vatni á. Þessari aðferð má beita þar sem framrásarhitastigið, mismunur jarðvegs-hitastigs og framrásarhitastigs er $< 85^{\circ}\text{C}$, það flokkast þá í flokk A. Í flokki B eru áslægar spennur orðnar háar, hitastigið þar er $85^{\circ}\text{C} < T < 130^{\circ}\text{C}$. Þegar þessari aðferð er beitt verður að huga vel að öllum utanaðkomandi þáttum. T.d. eru hæðarbreytingar í landslagi og litlar gráðubeygjur ekki leyfðar sökum kiknunarhættu. Spennan sem myndast þegar hleypt er á kerfið má finna út með jöfnunni:

$$\sigma_{St} = \alpha \cdot E_{St} \cdot \Delta T$$

ÞAR SEM:

σ_{St} = Tog- og þrýstispenna [N/mm²]

E_{St} = Fjaðurstuðull fyrir stál = 210 GPa

α = Lengdarþansstuðull fyrir stál = $12,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

ΔT = Mismunur á jarðhitastigi T_E og framrásarhita T_{VL}
(Jarðvegshitastig er miðað við 10°C)

Til að lesa úr línuriti 2.3.1 hér fyrir ofan má nota töflu 2.3.1.1 á næstu síðu til hliðsjónar.

*ÍST EN 13941+A1:2010; Bls. 21; Mynd 3, birt með leyfi Staðlaráðs Íslands.

TAFLA 2.3.1.1

Spennuflokkun skv.

EN 13941

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t = Veggþykkt stálrörs

T_{VL} = Framrásarhitastig

ΔT = Mismunahitastig

σ = Innri Spenna

$r_{m/t}$ = Hlutfall radiúsar og veggþykktar rör

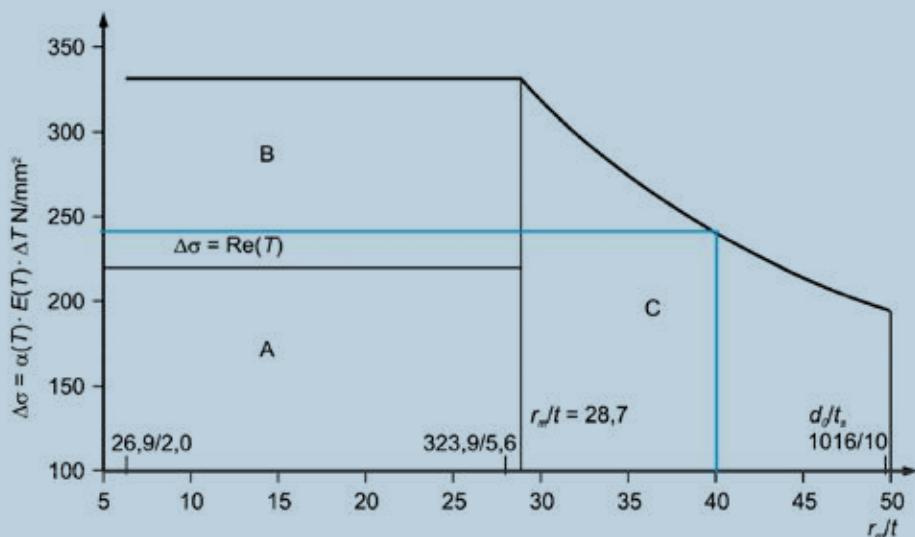
DN	d_o [mm]	t [mm]	T_{VL} [°C]	ΔT [K]	σ [N/mm²]	$r_{m/t}$	Flokkur
20	26,9	2,6	50	40	106	5,2	A
25	33,7	2,6	55	45	119	6,5	A
32	42,4	2,6	60	50	132	8,2	A
40	48,3	2,6	65	55	146	9,3	A
50	60,3	2,9	70	60	159	10,4	A
65	76,1	2,9	75	65	172	13,1	A
80	88,9	3,2	80	70	185	13,9	A
100	114,3	3,6	85	75	198	15,9	A
125	139,7	3,6	90	80	212	19,4	A
150	168,3	4,0	95	85	225	21,0	A-B
200	219,1	4,5	100	90	238	24,3	B
250	273,0	5,0	105	95	251	27,3	B
300	323,9	5,6	110	100	265	28,9	B-C
350	355,6	5,6	115	105	278	31,8	C
400	406,4	6,3	120	110	291	32,3	C
450	457,0	6,3	125	115	304	36,3	C
500	508,0	6,3	130	120	318	40,3	C
600	610,0	7,1	135	125	331	43,0	C

* DN 20-60 skv. AGFW hefur sömu flokkun.

DÆMI: Leggja á 1500 m lögn af stærðinni DN 500 án þenslustykkja.
Framrásarhitastigið er 130°C og hitastigið við lagningu er 10°C.

$$\sigma_{St} = 12,6 \times 10^{-6} K^{-1} \cdot 2,1 \times 10^5 N/mm^2 \cdot (130 - 10) K$$

$$\sigma_{St} = 318 N/mm^2$$



Af töflunni hér fyrir ofan má sjá að DN 500 er með $r_{m/t} = 40,3$. Þá getum við lesið úr töflunni að flokkur C leyfir ekki svona háar spennur, **max ca. 245 N/mm²**. Hér verður annaðhvort að setja inn þenslur eða lækka framrásarhitastigið.

KAFLI 2.3.2

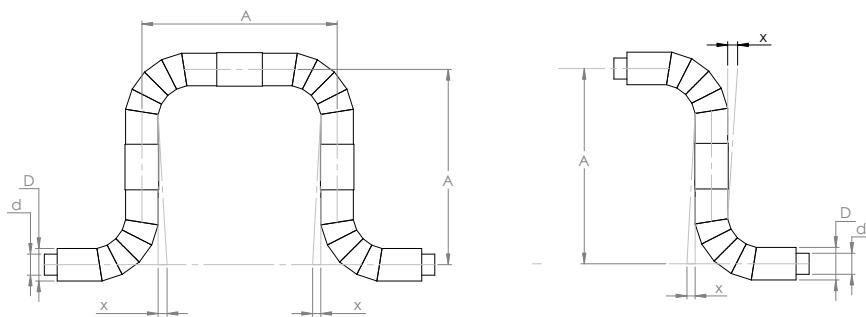
KÖLD LAGNING, MED U OG Z PENSLOM

KÖLD LAGNING MED U OG Z PENSLOM

Með þessari aðferð má leggja rörið í tilbúinn skurð, ganga frá honum og hleypa síðan vatni á. En einungis svo lengi sem lengsti leggur er $< L_{max}$. Milli L_{max} er hægt að taka upp þensluna með Z- eða U-þenslustykjum allt eftir því sem hentar hverju sinni. Þessari aðferð má beita þar sem framrásarhitastigið er $< 85^{\circ}\text{C}$. Setja verður þenslupúða á beygjurnar þar sem hreyfingin verður.

MYND 2.3.2.1

U þenslustykki og
Z þenslustykki



TAFLA 2.3.2.1

Hámarkslengd milli
þensla [m]

EIN 1

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt stálrörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífdarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,6	90	3,0	73,7	56,4	45,7	38,4
25	33,7	2,6	90	3,0	94,0	72,0	58,4	49,1
32	42,4	2,6	110	3,0	96,8	74,4	60,5	50,9
40	48,3	2,6	110	3,0	110,9	85,3	69,3	58,4
50	60,3	2,9	125	3,0	134,7	104,0	84,7	71,4
65	76,1	2,9	140	3,0	151,0	117,0	95,5	80,6
80	88,9	3,2	160	3,0	167,6	130,4	106,7	90,3
100	114,3	3,6	200	3,2	188,2	147,5	121,3	103,0
125	139,7	3,6	225	3,4	200,9	158,3	130,6	111,1
150	168,3	4,0	250	3,6	236,3	187,2	155,0	132,2
200	219,1	4,5	315	4,1	261,2	209,1	174,4	149,6
250	273	5,0	400	4,8	268,3	217,5	182,8	157,7
300	323,9	5,6	450	5,2	304,3	248,5	210,1	181,9
350	355,6	5,6	500	5,6	291,7	239,6	203,3	176,6
400	406,4	6,3	560	6,0	320,7	265,5	226,5	197,5
450	457	6,3	560	6,0	355,6	295,1	252,3	220,3
500	508	6,3	630	6,6	337,3	281,9	242,2	212,3
600	610	7,1	710	7,2	381,0	321,7	278,3	245,3
700	711	8,0	800	7,9	417,7	355,9	310,1	274,7
800	813	8,8	900	8,7	439,5	377,8	331,4	295,1

TAFLA 2.3.2.2

Hámarks lengd

milli þensla [m]

EIN 2

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt stálrörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,6	110	3,0	59,4	45,6	37,0	31,2
25	33,7	2,6	110	3,0	75,9	58,3	47,3	39,8
32	42,4	2,6	125	3,0	84,3	65,0	52,9	44,6
40	48,3	2,6	125	3,0	96,6	74,5	60,6	51,1
50	60,3	2,9	140	3,0	119,1	92,1	75,1	63,4
65	76,1	2,9	160	3,0	130,5	101,4	82,9	70,1
80	88,9	3,2	180	3,0	147,2	114,8	94,1	79,7
100	114,3	3,6	225	3,4	164,9	129,6	106,8	90,8
125	139,7	3,6	250	3,6	178,3	140,9	116,4	99,2
150	168,3	4,0	280	3,9	207,7	165,0	136,9	117,0
200	219,1	4,5	355	4,5	227,1	182,6	152,7	131,2
250	273,0	5,0	450	5,2	232,9	189,6	159,9	138,2
300	323,9	5,6	500	5,6	267,8	219,6	186,1	161,5
350	355,6	5,6	560	6,0	253,6	209,3	178,2	155,1
400	406,4	6,3	630	6,6	276,8	230,3	197,2	172,4
450	457,0	6,3	630	6,6	307,6	256,5	219,9	192,5
500	508,0	6,3	710	7,2	290,4	243,9	210,3	184,8
600	610,0	7,1	800	7,9	327,9	278,2	241,5	213,4
700	711,0	8,0	900	8,7	359,8	308,0	269,3	239,2
800	813,0	8,8	1000	9,4	384,2	331,7	291,7	260,4

TAFLA 2.3.2.3

Hámarks lengd

milli þensla [m]

EIN 3

DN = Nafnmál

 d_o = Ytra þvermál stálrörs t_1 = Veggþykkt stálrörs D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,6	125	3,0	51,7	39,8	32,4	27,3
25	33,7	2,6	125	3,0	66,1	50,9	41,4	34,9
32	42,4	2,6	140	3,0	74,5	57,6	46,9	39,6
40	48,3	2,6	140	3,0	85,4	66,0	53,8	45,4
50	60,3	2,9	160	3,0	102,9	79,8	65,2	55,1
65	76,1	2,9	180	3,0	114,5	89,2	73,1	61,9
80	88,9	3,2	200	3,2	130,8	102,3	84,0	71,3
100	114,3	3,6	250	3,6	146,2	115,3	95,2	81,1
125	139,7	3,6	280	3,9	156,4	124,1	102,8	87,7
150	168,3	4,0	315	4,1	181,1	144,5	120,2	102,9
200	219,1	4,5	400	4,8	196,9	159,0	133,4	114,9
250	273,0	5,0	500	5,6	204,5	167,2	141,5	122,6
300	323,9	5,6	560	6,0	232,6	191,7	163,0	141,8
350	355,6	5,6	630	6,6	218,4	181,3	154,9	135,2
400	406,4	6,3	710	7,2	237,4	198,6	170,7	149,7
450	457,0	6,3	710	7,2	264,2	221,5	190,7	167,4
500	508,0	6,3	800	7,9	248,8	210,2	181,9	160,3
600	610,0	7,1	900	8,7	281,3	239,8	209,1	185,3
700	711,0	8,0	1000	9,4	313,4	269,5	236,4	210,6
800	813,0	8,8	1100	10,2	338,8	293,7	259,1	231,9

KAFLI 2.3.3**ÞENSLUPÚÐAR****ÞENSLUPÚÐAR**

Til þess að taka á móti þensluhreyfingum á niðurgröfnum hitaveitulögnum við beygjur, greinistykki og þana er nauðsynlegt að hafa rétta stærð af þenslupúðum utan um hlífðarkápuna. Þenslupúðar frá Set eru framleiddir úr freyddu PE efni sem tekur ekki í sig vatn eða efni úr jarðvegi. Motturnar eru rifflaðar og myndar hver þeirra 26 rifflur. Þegar riffluðu motturnar hafa verið settar utan um rörið er þynnri díkur úr sama efni settur í kringum rörið og þenslupúðana til að loka fyrir sand og jarðefni.

Þenslupúðar afhendast sem mottur í stærðinni 1000 x 2000 x 40 mm.

Vafningsdúkurinn er 1000 mm á breidd og 5 mm þykkur, á hverri rúllu eru 154 m. Þykkt púðans segir til um hversu mikla hreyfingu púðinn getur tekið upp. Hver púði er 40 mm á þykkt og getur tekið upp 35 mm, möguleiki er á að raða saman allt að þremur púðum sem geta þá tekið allt upp í 105 mm. Þenslupúðarnir skerast samkvæmt töflu 2.3.3.1.

TAFLA 2.3.3.1

Skurður þenslupúða

D_o = Þvermál kápu [mm]

Y = Fjöldi riffla stk.

b = Breidd [mm]

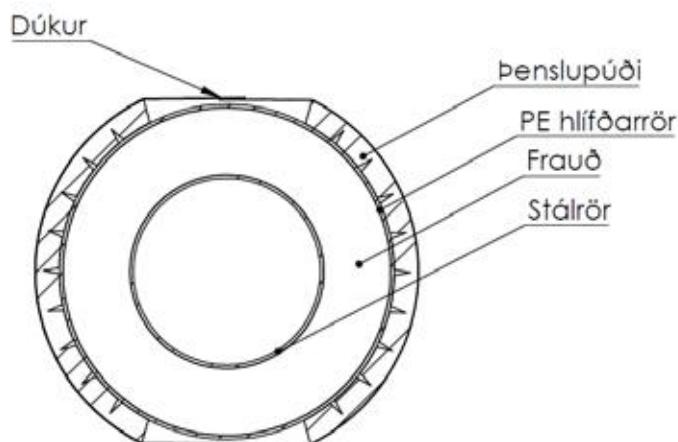
S = Stærð nr.

D_o [mm]	Y stk.	b [mm]	S nr.
90	2	120	1
110	2	120	1
125	2	120	1
140	2	120	1
160	2	120	1
180	4	240	2
200	4	240	2
225	4	240	2
250	4	240	2
280	4	240	2
315	6	360	3
355	6	360	3
400	8	480	4
450	8	480	4
500	8	480	4
560	10	600	5
630	12	720	6
710	14	840	7

Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set til að ákvarða þykkt þenslupúða sem þörf er á.

MYND 2.3.3.1

Frágangur þenslupúða



Til að ákvarða þykkina á þenslupúðunum þarf að vita hversu mikil lengingin er ΔL , hana má finna með eftirfarandi formúlu:

$$\Delta L_{zul} = \alpha \cdot \Delta T \cdot L - \left(\frac{F_N \cdot L^2}{2 \cdot A_i \cdot E_{st}} \right)$$

ÞAR SEM:

ΔL_{zul} = Lenging lagnar [m]

α = Lengdarþanstuðull fyrir stál = $12,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

ΔT = Byrjunarhitastig – lokahitastig [$^{\circ}\text{C}$]

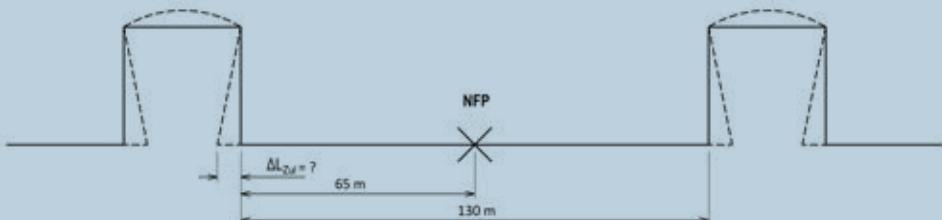
L = Röralengd < L_{zul} [m]

F_N = Viðnámskraftur lagnar (sjá töflu 2.3.3.2) [kN/m]

A_i = Þverskurðarflatarmál stárlörs [m^2]

E_{st} = Fjaðurstuðull fyrir stál = 210 GPa

DÆMI: Tökum dæmi með lögn sem er DN 150 (EIN 2) og er með 130 m lengd milli þana. Hvað þarf mikið af púðum til að taka upp þensluna ef byrjunarhitastig er 10°C og fer síðan allt upp í 100°C ? Miðað er við að frá yfirborði að kápu sé 1,0 m.



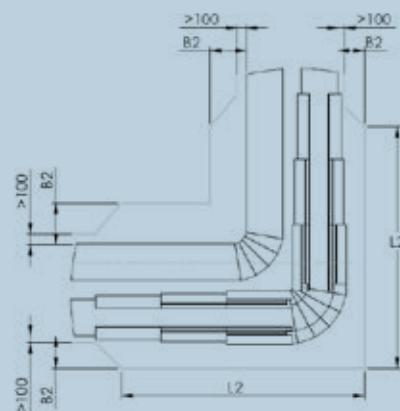
Forsendurnar eru settar inn í eftirfarandi jöfnu:

$$\Delta L_{zul} = 12,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} \cdot (105 - 10)^{\circ}\text{C} \cdot 65\text{m} - \left(\frac{5730 \text{ N} \cdot (65\text{m})^2}{2 \cdot 2,0647 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot 2,1 \times 10^{12} \frac{\text{N}}{\text{m}^3}} \right)$$

$$\Delta L_{zul} = 0,075 \text{ m} \approx 75 \text{ mm}$$

Eins og fram hefur komið þá getur einn púði tekið á móti 35 mm lengingu. Til að taka upp þensluna í þessu dæmi þarf:

$$n = \frac{75 \text{ mm}}{35 \text{ mm}} = 2,14 \approx \underline{\underline{3 \text{ púða}}}$$



Myndin sýnir uppsetningu þenslupúða á hitaveitulögn. Á 130 m kaflanum þarf þenslupúða á báðar beygjur.

TAFLA 2.3.3.2

Viðnámskraftur [kN/m]

Nafnmál		EIN 1			EIN 2			EIN 3		
		Dýpi 0,6m	Dýpi 1,0m	Dýpi 1,2m	Dýpi 0,6m	Dýpi 1,0m	Dýpi 1,2m	Dýpi 0,6m	Dýpi 1,0m	Dýpi 1,2m
DN	A _i [mm ²]	[kN/m]								
20	198,5	1,46	1,65	1,97	1,27	2,04	2,42	1,46	2,33	2,77
25	254,0	1,46	1,65	1,97	1,27	2,04	2,42	1,46	2,33	2,77
32	325,1	1,66	2,04	2,43	1,47	2,34	2,77	1,66	2,63	3,12
40	373,3	1,66	2,05	2,43	1,47	2,34	2,78	1,66	2,64	3,12
50	522,9	1,93	2,35	2,78	1,67	2,64	3,13	1,93	3,05	3,61
65	666,9	2,21	2,65	3,14	1,94	3,06	3,62	2,21	3,47	4,10
80	861,6	2,50	3,07	3,63	2,22	3,48	4,11	2,50	3,90	4,59
100	1252,0	3,25	3,92	4,62	2,89	4,45	5,24	3,25	5,00	5,87
125	1539,3	3,74	4,48	5,26	3,28	5,02	5,90	3,74	5,69	6,67
150	2064,7	4,33	5,06	5,93	3,78	5,73	6,71	4,33	6,53	7,63
200	3033,8	5,85	6,61	7,71	5,08	7,55	8,79	5,85	8,64	10,04
250	4209,7	7,82	8,75	10,14	6,87	10,01	11,58	7,82	11,31	13,05
300	5599,8	9,15	10,13	11,70	7,95	11,43	13,18	9,15	13,05	15,01
350	6157,5	10,71	11,51	13,25	9,23	13,13	15,08	10,71	15,11	17,30
400	7918,8	12,68	13,29	15,24	10,87	15,26	17,46	12,68	17,63	20,10
450	8920,3	12,83	13,44	15,39	11,02	15,41	17,61	12,83	17,78	20,25
500	9929,7	15,17	15,58	17,78	12,99	17,94	20,42	15,17	20,74	23,53
600	13447,9	18,17	18,36	20,84	15,58	21,16	23,95	18,17	24,44	27,58
700	17668,3	21,42	21,65	24,44	18,66	24,93	28,07	21,42	28,40	31,88
800	22232,9	24,93	25,50	28,63	21,99	28,96	32,45	24,93	32,60	36,44

FORHITUN**KAFLI 2.3.4****FORHITUN**

Hægt er að forhita lögnina í opnum skurði til þess að sleppa við U- og Z-þenslustykki. Framkvæma má þetta með því að fylla rörið af vatni í réttu hitastigi, einnig má notast við spanhitun eða gufuhitun. Nokkur atriði þarf að hafa í huga þegar forhitun er framkvæmd:

- Fylgjast þarf vel með hitastigi lagnar þegar forhitun er framkvæmd.
- Lögnin þarf að hreyfast frjálst (óþvinguð) og gæta að hún hreyfist áslægt rörinu.
- Halda upphitunarhitastigini meðan verið er að moka yfir lögnina.
- Ef miklar hæðarbreytingar eru milli enda þarf að gera ráð fyrir áhrifum þyngdarafils.
- Meðan á fyllingu stendur á verkfræðingur/tæknifræðingur af lagnasviði að hafa eftirlit og samþykkja verklagið.

Þegar lögn er forhituð þarf að ákveða upphitunarhitastigið, yfirleitt er notað meðalhitastig jarðhita (T_E) og hæsta framrásarhitastigs (T_{VL}). Kosturinn við þessa aðferð er sá að við hitun lagnar upp í þetta meðalhitastig þá hér um bil helmingast tog- og þrýstispenna miðað við kalda lagningu. Gæta verður þess að ekki sé farið yfir leyfilega tog- eða þrýstispennu. Til að reikna út mismunahitastig og ± spennur má nota jöfnurnar:

$$\Delta T = \frac{T_{VL} - T_E}{2} \quad \text{og fyrir þrýstispennu} \quad \Delta T = \frac{T_E - T_{VL}}{2}$$

ÞAR SEM:

- ΔT = Mismunahitastig [K]
- T_{VL} = Framrásarhitastig [$^{\circ}\text{C}$]
- T_E = Jarðvegshitastig [$^{\circ}\text{C}$]

$$\sigma_{St} = \alpha \cdot E_{St} \cdot \Delta T$$

ÞAR SEM:

- σ_{St} = Tog- og þrýstispenna á stálröri [N/mm^2]
- E_{St} = Fjaðurstuðull fyrir stál = 210 GPa
- α = Lengdarþanstuðull fyrir stál = $12,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

DÆMI: Nota á 2100 m DN 250 við hámarkshitastigið 125°C og jarðhitastigið 10°C . Finna þarf hve mikil lengingen verður við forhitun og hver verður tog- og þrýstispennan í efnið.

$$\Delta T = \frac{(125-10)}{2}$$

$$\Delta T = 57,5 \text{ K}$$

$$\Delta L = 12,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} \cdot 57,5 \text{ K} \cdot 2100 \text{ m}$$

$$\Delta L = 1,5 \text{ m}$$

$$\sigma_{st} = 2,1 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 12,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} \cdot 57,5 \text{ K}$$

$$\sigma_{st} = 152 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Hitastigið sem veldur spennum og lengir efnið er $57,5 \text{ K}$ og heildarlenging þessara 2100 m er $1,5 \text{ m}$ sem deilist á hvorn enda. Spennan í stálinu er $\pm 152 \text{ N/mm}^2$.

KAFLI 2.3.5

PANAR

PANAR

Þegar hitastigið verður hátt er erfitt að taka upp hreyfingarnar með þenslupúðum. Þá getur þurft að grípa til þess að forhita lögnina áður en mokað er yfir hana. Það er ekki gallalaus aðferð og er alls ekki alltaf hægt að koma því við að hafa opinn skurð allan verktímann. Þegar forhitun er ekki möguleg má nota sívirkja þana eða upphitunarþana sem gera svipað gagn og forhitun með opinn skurð. Munurinn á sívirkum þana og upphitunarþana er sá að upphitunarþaninn er soðinn fastur þegar forhitunin hefur skilað fullri færslu, þ.e.a.s. þaninn er kominn í botn. Sívirkri þaninn er innbyggður í rör og getur hann tekið upp hreyfingar sívirkta, notkun á sívirkum þönum er sjaldgæfari en áður var.

Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef óskað er eftir frekari upplýsingum um þana.

FRÁGANGUR Á EINFALDRÍ HITAVEITULÖGN Í JÖRÐU

Þessar leiðbeiningar miða við EN 13941 staðalinn.

KAFLI 2.3.6

AÐSTÆÐUR

AÐSTÆÐUR

Ef lofthiti fer niður fyrir frostmark verður hlífðarkápan viðkvæm fyrir öllu hnjasíki því að í kulda verður plastefni stökkt ásamt því að stífini eykst til muna. Set ráðleggur, ef hitastig fer niður fyrir 5°C, að hita hlífðarkápuna með mjúkum eldloga upp í 20 - 30°C áður en öll vinna fer fram þ.e. beygingar, sögun, borun eða þráðsuða. Eftir næturfrost er ekki nóg að lofthiti sé kominn yfir 5°C til að vinna megi við lögnina. Einangrað stálið varðveitir kulda næturinnar og þarf því að hita kápuna eins og lýst er hér að ofan þrátt fyrir að lofthitastigið hafi hækkað eftir nóttina.

Við flutning á hitaveiturörum í frosti skal varast þung högg, miklar aflaganir og að hitaveiturörið sé ekki sett ofan á skarpa hluti eða grjót.

KAFLI 2.3.7 LAGNASKURÐUR

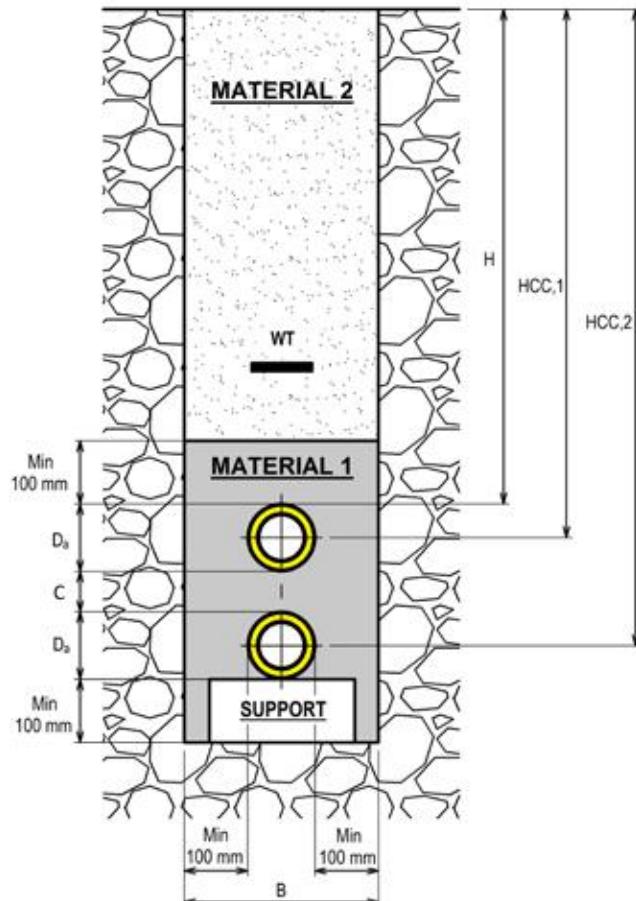
LAGNASKURÐUR

Á myndum 2.3.7.1 og 2.3.7.2 má sjá uppsetningu og mál á lagnaskurði. Eðlileg fjarlægð frá hitaveitulögn að yfirborði jarðar (H) er 0,60 - 1,2 m. Við sérstakar aðstæður, eins og ef skurður þarf að vera grynnri eða liggur undir veg, skal leita eftir nánari upplýsingum hjá tæknideild Set.

Í eftirfarandi töflum má sjá lágmarksbreidd lagnaskurðar (B) og hvert lágmarksbil milli lagna (C) þarf að vera, miðað við þvermál hlífðarkáppunnar.

MYND 2.3.7.1

Þversnið lagnaskurðar fyrir lóðréttar samsíða hitaveitulagnir [mm]



TAFLA 2.3.7.1

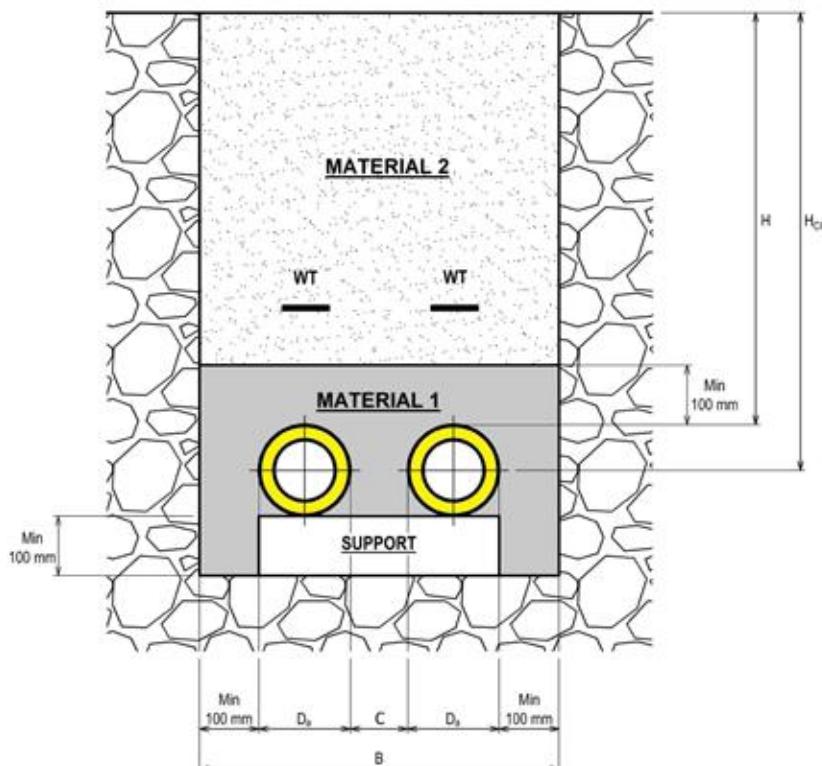
Lágmarksbreidd lagna-skurðar fyrir lóðréttar samsíða lagnir [mm]

H = Ytra þvermál hlífðarkápu

H	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1100
C	200	200	200	200	200	200	200	250	250	250	250	250	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
B	290	310	325	340	360	380	400	425	450	500	515	555	600	650	700	760	830	910	1000	1100	1200	1300

MYND 2.3.7.2

Þversnið lagnaskurðar
fyrir láréttar samsíða
hitaveitulagnir [mm]



TAFLA 2.3.7.2

Lágmarksbreidd lagna-skurðar fyrir láréttar samsíða lagnir [mm].

H = Ytra þvermál hlífðarkápu

H	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1100
C	200	200	200	200	200	200	250	250	250	250	250	250	350	350	350	350	350	350	400	450	450	
B	800	850	850	900	950	1000	1000	1050	1100	1160	1250	1800	1850	1950	2050	2150	2300	2500	2650	2800	3100	3200

Ef þörf er á að setja saman rör í skurði eða vinna við Z- og U-þenslustykki þarf að gera sérstaklega ráð fyrir nægjanlegri breidd á skurði. Það er nauðsynlegt til að uppfylla kröfur um rétt vinnubrögð.

KAFLI 2.3.8
FYLLIEFNI
FYLLIEFNI 1

Áður en skurður er fylltur þarf að fara yfir eftirfarandi atriði:

- Leiðbeiningum á lagningu sé fylgt samkvæmt þensluforskrift
- Staðfestingu á að lekaviðvörunarkerfi virki
- Staðfestingu á að suður/krumpur séu í lagi
- Fjarlæga þarf alla steina og aðskotahluti sem hafa fallið í skurð við frágang
- Við forhitun þarf að passa að þensla og hitastig sé innan settra marka og það sé skjalfest

Til þess að halda varmatapi frá jarðvegi í lágmarki skal notast við steinlausan, malaðan sand sem hefur verið hreinsaður af öllum óæskilegum efnum eins og mold, leir og öðrum lífrænum efnum.

Sandurinn verður að uppfylla eftirfarandi kornastærðir til að flokkast undir fylliefni 1:

TAFLA 2.3.8.1

Lýsing á fylliefni 1

AUÐMULINN MEÐAL MALADUR SANDUR	0-4 mm
FÍNMALAÐUR SANDUR	Max 8%
HÁMARKS KORNASTÆRD	≤ 32 mm
HÁMARKS KORNASTÆRD M.V. 10% AF PYNGD SANDS	≤ 0,075 mm
HÁMARKS KORNASTÆRD M.V. 3% AF PYNGD SANDS	≤ 0,020 mm
LEYFILEGT HLUTFALL SANDS NÆST RÖRI	$\frac{d_{60}}{d_{10}}$ > 1,8

Fyrst skal sanda botninn og þjappa honum þannig að þykkt sandsins sé að lágmarki 0,10 m eftir þjöppun. Hitaveituröri er komið fyrir og stillt upp þannig að það sé rétt bil á milli þeirra (B) og að lágmarksbil frá skurðarbakka að röri sé 0,10 m. Nauðsynlegt er að þjappa sandinum vandlega í kringum hitaveiturörið þegar skurður er fylltur þannig að forsendur fyrir núningskraft jarðvegs og hlífðarkápu séu sem ákjósanlegust. Gæta skal ítrrustu varkárni þegar verið er að þjappa í kringum hitaveiturörið svo það verði ekki fyrir skemmdum. Sjá myndir 2.3.7.1 og 2.3.7.2.

Gæta þarf þess að sandinum sé þjappað samtímis báðu megin við rörið til þess að forðast að það færist úr stað.

Lágmarksþykkt sands fyrir ofan hitaveiturör er 0,10 m eftir þjöppun.

FYLLIEFNI 2

Áður en byrjað er að fylla skurð með fylliefni 2 skal koma viðvörunarborða 0,20 - 0,50 m fyrir ofan hitaveiturörin. Gætið þess að eiginleikar fylliefnis 2 skemmi hvorki hitaveiturör né tengistykki. Í sumum tilfellum má notast við það fylliefni sem er til staðar í skurðinum, en hafa ber í huga að fylliefnið má einungis innihalda lítilsháttar magn af lífrænu efni (t.d. mold og leir). Fjarlægið alla stærri steina/grjót og annað óæskilegt efni.

Leggja skal fylliefni í nokkrum lögum og þjappa vel með jarðvegsþjöppu sem getur þjappað að mestu 20 N/cm². Fyrsta fylliefnalagið þarf að vera tiltölulega fínt og næstu lög á eftir mega vera grófari en þykktin skal ávallt vera um 0,20 m eftir þjöppun.

KAFLI 2.3.9 INNSTEYPTAR FESTUR

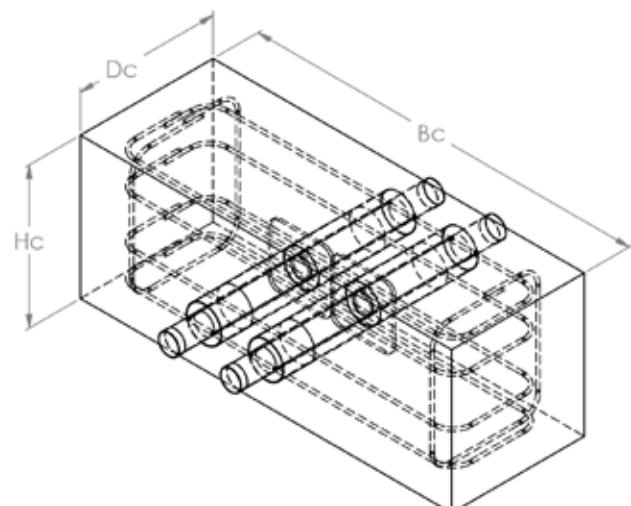
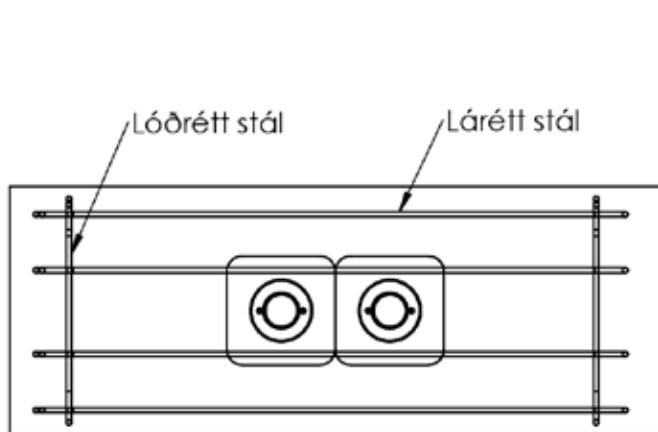
UPPSETNING Á INNSTEYPTUM FESTUM

Í töflu 2.3.9.1 og mynd 2.3.9.1 má sjá upplýsingar hvernig skal steypa inn festur við þjappaðan jarðveg. Nauðsynlegt er að burrka upp jörð þar sem steypun fer fram. Þegar verið er að járnabinda festuna þá skal notast við KS 410 steypustyrktarjárn. Þegar steypun og öllum frágangi er lokið skal styðjast við lýsinguna á fylliefni 1. Nauðsynlegt er að klára þjöppun og frágang allt í kringum festuna áður en vatni er hleypt á lögnina. Þjappa skal jarðveginn við festuna þannig að þrýstibol jarðvegs sé 150 kN/m². Hafið samband við tæknideild Set ef þörf er á nánari upplýsingum varðandi innsteyptar festur.

TAFLA 2.3.9.1

Málsetningar á innsteyptri festu

STÁL DN	Hc [mm]	Dc [mm]	Bc [mm]	STEYPUSTYRKJARJÁRN		
				FJÖLDI lárétt	FJÖLDI lóðrétt	ÞVERMÁL [mm]
25	500	800	1000	2	2	10
32	500	800	1200	2	2	10
40	500	800	1200	2	2	10
50	500	800	1200	2	2	10
65	800	800	1200	2	2	10
80	800	800	1300	2	2	10
100	800	800	2000	2	2	10
125	1100	800	2000	2	4	12
150	1100	800	2500	2	4	12
200	1400	800	3000	2	4	12
250	1400	1200	4000	4	4	14
300	1800	1200	4500	4	4	16
350	1800	1200	4500	4	4	20
400	2100	1500	5500	4	6	20
450	2100	1500	6000	4	6	20
500	2500	1800	6000	4	6	20
600	2500	2000	7000	6	8	20
700	2800	2500	8000	8	10	20
800	3000	2500	10000	10	12	20



MYND 2.3.9.1

Innsteyptar festur

KAFLI 2.3.10

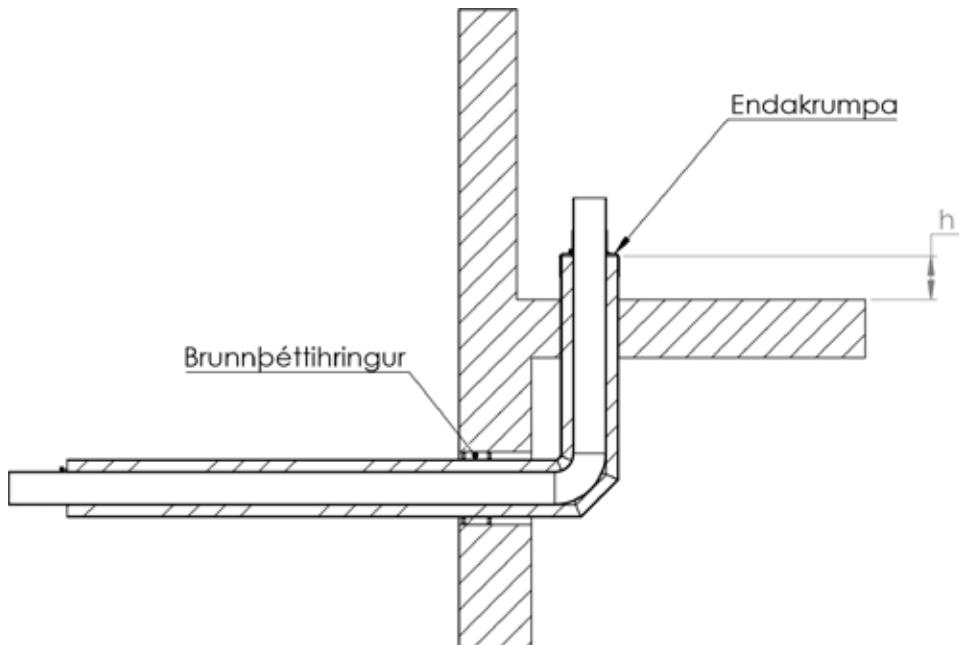
FRÁGANGUR INNTAKA

FRÁGANGUR INNTAKA

Inntök eru tekin inn í gegnum sökkul og upp um gólfplötu eða beint inn úr vegg. Gæta verður að þenslukraftar færist ekki inn í hús. Það má gera með festu, eða setja beygju rétt fyrir utan vegginn, til að taka allar hreyfingar upp. Gerð brunnþéttihringja verður að velja miðað við aðstæður, það er hægt að fá þétingar fyrir 0,5 - 5,0 Bar. Hjá Set er hægt að fá sérsmíðaðar beygjur í mismundandi lengdum. Inni í húsi verður að setja endakrumpu á enda rörs til þess að verja frauðið. Endi hlífðarkápunar (h) verður að standa amk 100 mm frá gólf/vegg.

MYND 2.3.10.1

Frágangur inntaka
inni í byggingu



KAFLI 2.3.11

STÁLSUÐA

STÁLSUÐA

Suðumenn sem sjóða hitaveitulagnir saman skulu vera með gilt suðuskírteini skv. EN 287-1. Nota skal WPS (Welding procedure) við framkvæmd suðu og Set mælir með að notaðir séu vottaðir suðuferlar WPQR (Welding procedure qualification) við suðu á einangruðum hitaveitulögnum. Set mælir með að logsoðið sé $< DN\ 80$ og rafsoðið $> DN\ 80$. Við stálsuðu skal nota suðuvír af sambærilegum efniseiginleikum og stálrörin sem sjóða á saman. Tjalda skal yfir suðustaðinn þegar það er úrkoma eða vindur. Hreinsa skal ryð og öll önnur óhreinindi af enda rörsins, bæði að innan og utan, sem getur haft áhrif á suðu.

Gott er að sjóða hitaveitulagnirnar saman ef þær eru látnar liggja á plönkum sem lagðir eru yfir eða til hliðar við skurðinn sem lögnin á að fara í. Ef sjóða á lagnir eftir að þeim er komið fyrir í skurði, skal gæta þess að hafa breiðari skurð þar sem sjóða á. Nægilegt pláss þarf að vera til hliðar og undir samskeytum. Ef stytta þarf lagnir skal fremur taka af rörum en tengistykjum. Stytta skal plastkápu og hreinsa einangrunarfrauðið af rörinu þannig að endar séu 200 mm frá frauði.

KAFLI 2.3.12**BOGARÖR****BOGARÖR**

Einangruð hitaveiturör er hægt að fá beygð ($R_{2,min}$) frá Set og þau er einnig hægt að beygja eftir að þau hafa verið soðin saman í lengju á verkstað $R_{1,min}$. Þau rör sem Set getur útvegað $R_{2,min}$ gildir fyrir DN 20 - DN 250. Set getur beygt DN 20 - DN 50 meira en $R_{2,min}$ gerir ráð fyrir, sé þess óskað.

$$R_{1,min} = \frac{E_{St} \cdot d_o}{1,33 \cdot \sigma_y} [m]$$

$$R_{2,min} = \frac{E_{St} \cdot d_o}{4 \cdot \sigma_y} [m]$$

ÞAR SEM:

$R_{1,min}$ = Lágmarksbeygjuradius fyrir eitt hitaveiturör [m]

$R_{2,min}$ = Lágmarksbeygjuradius fyrir hitaveitulögn [m]

σ_y = Flotmörk fyrir stál = 235 MPa

E_{St} = Fjaðurstuðull fyrir stál = 210 GPa

TAFLA 2.3.12.1

Málsetningar bogaröra

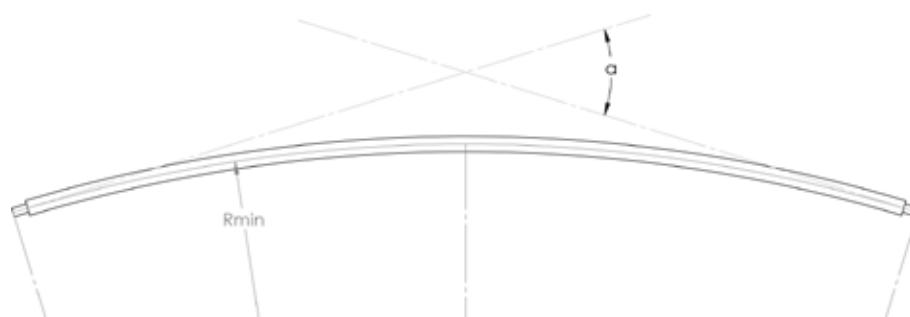
d_o = Ytra þvermál stálrörs

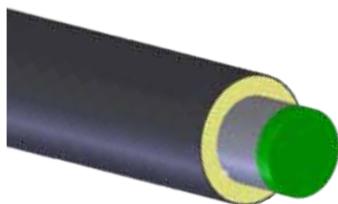
α = Beygjuhorn

NAFMÁL DN	D_o [mm]	$R_{1,MIN}$ [m]	$R_{2,MIN}$ [m]	6 m Rör		12 m Rör	
				$\alpha_1 [^{\circ}]$	$\alpha_2 [^{\circ}]$	$\alpha_1 [^{\circ}]$	$\alpha_2 [^{\circ}]$
20	26,9	18,1	-	19,0	-	38,0	-
25	33,7	22,6	-	15,2	-	30,4	-
32	42,4	28,5	-	12,1	-	24,1	-
40	48,3	32,5	-	10,6	-	21,2	-
50	60,3	40,5	-	8,5	-	17,0	-
65	76,1	51,1	20,0	6,7	17,2	13,5	34,4
80	88,9	59,7	23,0	5,8	14,9	11,5	29,9
100	114,3	76,8	25,5	4,5	13,5	9,0	27,0
125	139,7	93,9	31,2	3,7	11,0	7,3	22,0
150	168,3	113,1	37,6	3,0	9,1	6,1	18,3
200	219,1	147,2	48,9	2,3	7,0	4,7	14,1
250	273,0	183,4	61,0	1,9	5,6	3,7	11,3
300	323,9	217,6	72,4	1,6	4,7	3,2	9,5
350	355,6	238,9	79,4	1,4	4,3	2,9	8,7
400	406,4	273,1	90,8	1,3	3,8	2,5	7,6
450	457	307,1	102,1	1,1	3,4	2,2	6,7
500	508	341,3	113,5	1,0	3,0	2,0	6,1

MYND 2.3.12.1

Bogarör

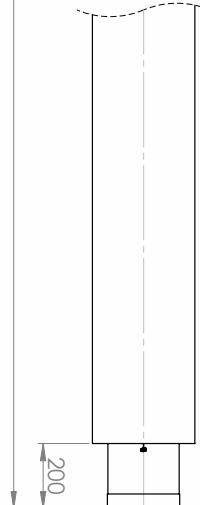


KAFLI 2.9
VÖRULISTI
KAFLI 2.9.1
FOREINANGRUÐ STÁLRÖR
EINANGRUNARFLOKKUR 1


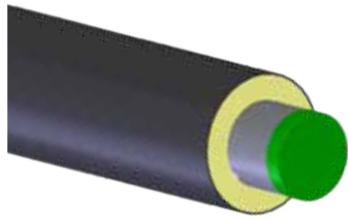
6 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.101.020	20	26,9	2,6	90	3,0	28,6	16,4
1.101.025	25	33,7	2,6	90	3,0	25,2	18,9
1.101.032	32	42,4	2,6	110	3,0	30,8	24,5
1.101.040	40	48,3	2,6	110	3,0	27,9	26,6
1.101.050	50	60,3	2,9	125	3,0	29,4	35,2
1.101.065	65	76,1	2,9	140	3,0	29,0	43,4
1.101.080	80	88,9	3,2	160	3,0	32,6	55,0
1.101.100	100	114,3	3,6	200	3,2	39,7	79,5
1.101.125	125	139,7	3,6	225	3,4	39,3	96,7
1.101.150	150	168,3	4,0	250	3,6	37,3	124,8
1.101.200	200	219,1	4,5	315	4,1	43,9	183,3

12 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.102.020	20	26,9	2,6	90	3,0	28,6	32,9
1.102.025	25	33,7	2,6	90	3,0	25,2	37,8
1.102.032	32	42,4	2,6	110	3,0	30,8	49,0
1.102.040	40	48,3	2,6	110	3,0	27,9	53,1
1.102.050	50	60,3	2,9	125	3,0	29,4	70,4
1.102.065	65	76,1	2,9	140	3,0	29,0	86,8
1.102.080	80	88,9	3,2	160	3,0	32,6	110,1
1.102.100	100	114,3	3,6	200	3,2	39,7	159,0
1.102.125	125	139,7	3,6	225	3,4	39,3	193,3
1.102.150	150	168,3	4,0	250	3,6	37,3	249,6
1.102.200	200	219,1	4,5	315	4,1	43,9	366,5
1.102.250	250	273,0	5,0	400	4,8	58,7	523,6
1.102.300	300	323,9	5,6	450	5,2	57,9	677,5
1.102.350	350	355,6	5,6	500	5,6	66,6	764,6
1.102.400	400	406,4	6,3	560	6,0	70,8	967,6
1.102.450	450	457,0	6,3	630	6,6	83,2	1118,0
1.102.500	500	508,0	6,3	710	7,2	97,4	1288,0
1.102.600	600	610,0	7,1	800	7,9	91,1	1675,4
1.102.700	700	711,0	8,0	900	8,7	90,2	2150,0
1.102.800	800	813,0	8,8	1000	9,4	88,8	2657,5

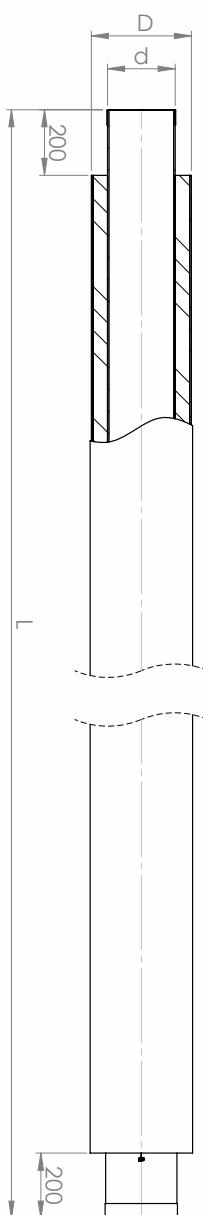
16 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.103.100	100	114,3	3,6	200	3,2	39,7	212,1
1.103.125	125	139,7	3,6	225	3,4	39,3	257,8
1.103.150	150	168,3	4,0	250	3,6	37,3	332,7
1.103.200	200	219,1	4,5	315	4,1	43,9	488,7
1.103.250	250	273,0	5,0	400	4,8	58,7	698,2
1.103.300	300	323,9	5,6	450	5,2	57,9	903,3
1.103.350	350	355,6	5,6	500	5,6	66,6	1019,5
1.103.400	400	406,4	6,3	560	6,0	70,8	1290,2
1.103.450	450	457,0	6,3	630	6,6	83,2	1490,6
1.103.500	500	508,0	6,3	710	7,2	97,4	1717,3
1.103.600	600	610,0	7,1	800	7,9	91,1	2233,9
1.103.700	700	711,0	8,0	900	8,7	90,2	2866,7
1.103.800	800	813,0	8,8	1000	9,4	88,8	3543,3



FOREINANGRUD STÁLRÖR EINANGRUNARFLOKKUR 2



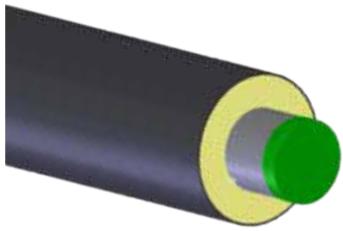
6 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.201.020	20	26,9	2,6	110	3,0	38,6	18,9
1.201.025	25	33,7	2,6	110	3,0	35,2	21,4
1.201.032	32	42,4	2,6	125	3,0	38,3	26,6
1.201.040	40	48,3	2,6	125	3,0	35,4	28,6
1.201.050	50	60,3	2,9	140	3,0	36,9	37,4
1.201.065	65	76,1	2,9	160	3,0	39,0	46,7
1.201.080	80	88,9	3,2	180	3,0	42,6	58,6
1.201.100	100	114,3	3,6	225	3,4	52,0	85,6
1.201.125	125	139,7	3,6	250	3,6	51,6	103,4
1.201.150	150	168,3	4,0	280	3,9	52,0	133,9
1.201.200	200	219,1	4,5	355	4,5	63,5	198,4



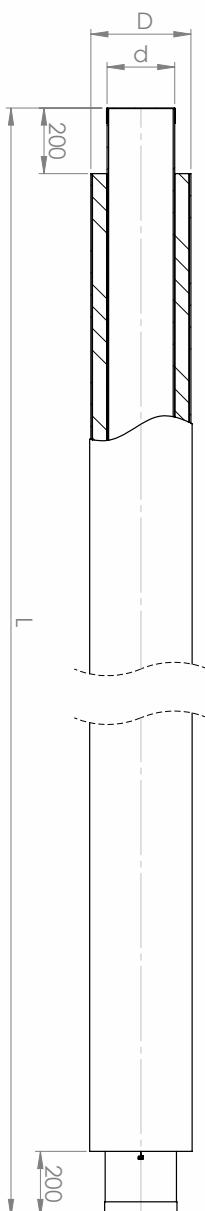
12 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.202.020	20	26,9	2,6	110	3,0	38,6	37,9
1.202.025	25	33,7	2,6	110	3,0	35,2	42,8
1.202.032	32	42,4	2,6	125	3,0	38,3	53,1
1.202.040	40	48,3	2,6	125	3,0	35,4	57,3
1.202.050	50	60,3	2,9	140	3,0	36,9	74,9
1.202.065	65	76,1	2,9	160	3,0	39,0	93,3
1.202.080	80	88,9	3,2	180	3,0	42,6	117,2
1.202.100	100	114,3	3,6	225	3,4	52,0	171,1
1.202.125	125	139,7	3,6	250	3,6	51,6	206,7
1.202.150	150	168,3	4,0	280	3,9	52,0	267,8
1.202.200	200	219,1	4,5	355	4,5	63,5	396,7
1.202.250	250	273,0	5,0	450	5,2	83,3	569,4
1.202.300	300	323,9	5,6	500	5,6	82,5	728,3
1.202.350	350	355,6	5,6	560	6,0	96,2	830,9
1.202.400	400	406,4	6,3	630	6,6	105,2	1056,6
1.202.450	450	457,0	6,3	710	7,2	122,9	1230,0
1.202.500	500	508,0	6,3	800	7,9	142,1	1430,0
1.202.600	600	610,0	7,1	900	8,7	140,7	1853,0
1.202.700	700	711,0	7,1	1000	9,4	139,8	2344,7
1.202.800	800	813,0	7,1	1100	10,2	138,4	2875,4

16 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.203.100	100	114,3	3,6	225	3,4	52,0	228,2
1.203.125	125	139,7	3,6	250	3,6	51,6	275,6
1.203.150	150	168,3	4,0	280	3,9	52,0	357,1
1.203.200	200	219,1	4,5	355	4,5	63,5	528,9
1.203.250	250	273,0	5,0	450	5,2	83,3	759,2
1.203.300	300	323,9	5,6	500	5,6	82,5	971,1
1.203.350	350	355,6	5,6	560	6,0	96,2	1107,9
1.203.400	400	406,4	6,3	630	6,6	105,2	1408,7
1.203.450	450	457,0	6,3	710	7,2	122,9	1640,0
1.203.500	500	508,0	6,3	800	7,9	142,1	1906,7
1.203.600	600	610,0	7,1	900	8,7	140,7	2470,7
1.203.700	700	711,0	7,1	1000	9,4	139,8	3126,3
1.203.800	800	813,0	7,1	1100	10,2	138,4	3833,9

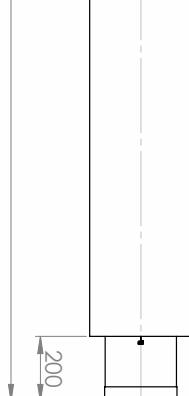
FOREINANGRUD STÁLRÖR EINANGRUNARFLOKKUR 3



6 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.301.020	20	26,9	2,6	125	3,0	46,1	21,0
1.301.025	25	33,7	2,6	125	3,0	42,7	23,5
1.301.032	32	42,4	2,6	140	3,0	45,8	28,8
1.301.040	40	48,3	2,6	140	3,0	42,9	30,9
1.301.050	50	60,3	2,9	160	3,0	46,9	40,7
1.301.065	65	76,1	2,9	180	3,0	49,0	50,2
1.301.080	80	88,9	3,2	200	3,2	52,4	63,1
1.301.100	100	114,3	3,6	250	3,6	64,3	92,3
1.301.125	125	139,7	3,6	280	3,9	66,3	112,5
1.301.150	150	168,3	4,0	315	4,1	69,3	145,0
1.301.200	200	219,1	4,5	400	4,8	85,7	216,4



12 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.302.020	20	26,9	2,6	125	3,0	46,1	42,0
1.302.025	25	33,7	2,6	125	3,0	42,7	46,9
1.302.032	32	42,4	2,6	140	3,0	45,8	57,6
1.302.040	40	48,3	2,6	140	3,0	42,9	61,8
1.302.050	50	60,3	2,9	160	3,0	46,9	81,4
1.302.065	65	76,1	2,9	180	3,0	49,0	100,4
1.302.080	80	88,9	3,2	200	3,2	52,4	126,2
1.302.100	100	114,3	3,6	250	3,6	64,3	184,5
1.302.125	125	139,7	3,6	280	3,9	66,3	225,0
1.302.150	150	168,3	4,0	315	4,1	69,3	290,0
1.302.200	200	219,1	4,5	400	4,8	85,7	432,9
1.302.250	250	273,0	5,0	500	5,6	107,9	620,3
1.302.300	300	323,9	5,6	560	6,0	112,1	794,6
1.302.350	350	355,6	5,6	630	6,6	130,6	919,8
1.302.400	400	406,4	6,3	710	7,2	144,6	1168,6
1.302.450	450	457,0	6,3	800	7,9	167,6	1372,0
1.302.500	500	508,0	6,3	900	8,7	191,7	1607,6
1.302.600	600	610,0	7,1	1000	9,4	190,3	2047,7
1.302.700	700	711,0	8,0	1100	10,2	189,4	2562,6
1.302.800	800	813,0	8,8	1200	11,0	188,0	3113,6



16 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Frauð [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.303.100	100	114,3	3,6	250	3,6	64,3	184,5
1.303.125	125	139,7	3,6	280	3,9	66,3	225,0
1.303.150	150	168,3	4,0	315	4,1	69,3	290,0
1.303.200	200	219,1	4,5	400	4,8	85,7	432,9
1.303.250	250	273,0	5,0	500	5,6	107,9	620,3
1.303.300	300	323,9	5,6	560	6,0	112,1	794,6
1.303.350	350	355,6	5,6	630	6,6	130,6	919,8
1.303.400	400	406,4	6,3	710	7,2	144,6	1168,6
1.303.450	450	457,0	6,3	800	7,9	167,6	1372,0
1.303.500	500	508,0	6,3	900	8,7	191,7	1607,6
1.303.600	600	610,0	7,1	1000	9,4	190,3	2047,7
1.303.700	700	711,0	8,0	1100	10,2	189,4	2562,6
1.303.800	800	813,0	8,8	1200	11,0	188,0	3113,6

KAFLI 2.9.2

HNÉ 90°

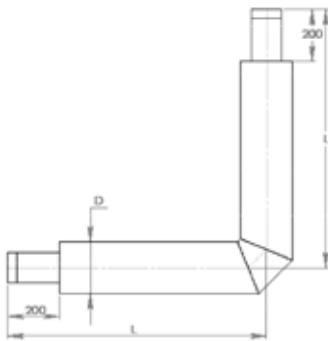
EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.110.020	20	90	1000	5,9
1.110.025	25	90	1000	6,8
1.110.032	32	110	1000	8,8
1.110.040	40	110	1000	9,6
1.110.050	50	125	1000	12,7
1.110.065	65	140	1000	15,6
1.110.080	80	160	1000	19,8
1.110.100	100	200	1000	28,6
1.110.125	125	225	1000	34,8
1.110.150	150	250	1000	44,9
1.110.200	200	315	1000	66,0
1.110.250	250	400	1000	94,3
1.110.300	300	450	1200	146,3
1.110.350	350	500	1200	165,2
1.110.400	400	560	1300	226,4
1.110.450	450	630	1400	259,3
1.110.500	500	710	1500	317,5
1.110.600	600	800	1500	414,0
1.110.700	700	900	1700	603,6
1.110.800	800	1000	1800	797,9

HNÉ 30°, 45° & 60°

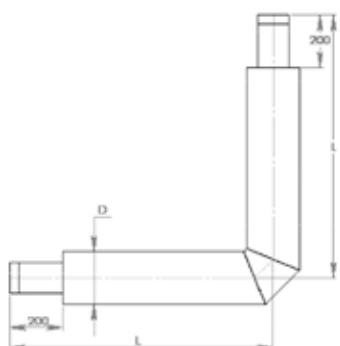
EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.114.020	20	90	1000	5,5
1.114.025	25	90	1000	6,3
1.114.032	32	110	1000	8,2
1.114.040	40	110	1000	8,9
1.114.050	50	125	1000	11,7
1.114.065	65	140	1000	14,5
1.114.080	80	160	1000	18,3
1.114.100	100	200	1000	26,5
1.114.125	125	225	1000	32,2
1.114.150	150	250	1000	41,6
1.114.200	200	315	1000	61,1
1.114.250	250	400	1000	87,3
1.114.300	300	450	1200	135,5
1.114.350	350	500	1200	152,9
1.114.400	400	560	1300	209,7
1.114.450	450	630	1400	240,1
1.114.500	500	710	1500	294,0
1.114.600	600	800	1500	383,4
1.114.700	700	900	1700	558,8
1.114.800	800	1000	1800	738,8

**HNÉ 90° STUTT
EINANGRUNARFLOKKUR 1**


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.111.020	20	90	500	3,0
1.111.025	25	90	500	3,4
1.111.032	32	110	500	4,4
1.111.040	40	110	500	4,8
1.111.050	50	125	500	6,3
1.111.065	65	140	500	7,8
1.111.080	80	160	500	9,9
1.111.100	100	200	500	14,3



HNÉ 90° EINANGRUNARFLOKKUR 2

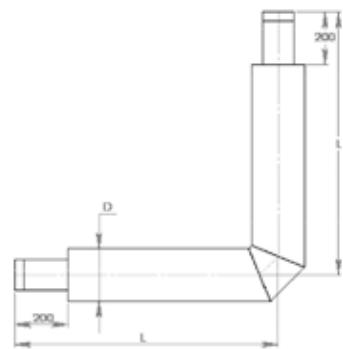


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.210.020	20	110	1000	6,8
1.210.025	25	110	1000	7,7
1.210.032	32	125	1000	9,6
1.210.040	40	125	1000	10,3
1.210.050	50	140	1000	13,5
1.210.065	65	160	1000	16,8
1.210.080	80	180	1000	21,1
1.210.100	100	225	1000	30,8
1.210.125	125	250	1000	37,2
1.210.150	150	280	1000	48,2
1.210.200	200	355	1000	71,4
1.210.250	250	450	1200	123,0
1.210.300	300	500	1200	157,3
1.210.350	350	560	1300	194,4
1.210.400	400	630	1400	266,3
1.210.450	450	710	1500	301,8
1.210.500	500	800	1500	347,8
1.210.600	600	900	1700	512,7
1.210.700	700	1000	1800	696,6
1.210.800	800	1100	2000	956,7

HNÉ 30°, 45° & 60° EINANGRUNARFLOKKUR 2

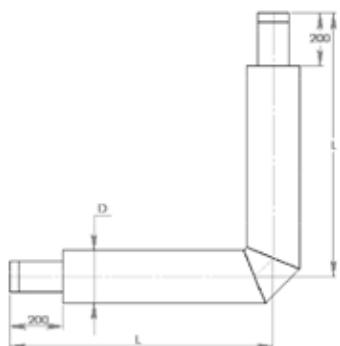


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.214.020	20	110	1000	6,3
1.214.025	25	110	1000	7,1
1.214.032	32	125	1000	8,9
1.214.040	40	125	1000	9,5
1.214.050	50	140	1000	12,5
1.214.065	65	160	1000	15,6
1.214.080	80	180	1000	19,5
1.214.100	100	225	1000	28,5
1.214.125	125	250	1000	34,5
1.214.150	150	280	1000	44,6
1.214.200	200	355	1000	66,1
1.214.250	250	450	1200	113,9
1.214.300	300	500	1200	145,7
1.214.350	350	560	1300	180,0
1.214.400	400	630	1400	246,5
1.214.450	450	710	1500	279,5
1.214.500	500	800	1500	322,0
1.214.600	600	900	1700	474,7
1.214.700	700	1000	1800	645,0
1.214.800	800	1100	2000	885,8



**HNÉ 90° STUTT
EINANGRUNARFLOKKUR 2**


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.211.020	20	110	500	3,2
1.211.025	25	110	500	3,6
1.211.032	32	125	500	4,4
1.211.040	40	125	500	4,8
1.211.050	50	140	500	6,2
1.211.065	65	160	500	7,8
1.211.080	80	180	500	9,8
1.211.100	100	225	500	14,3

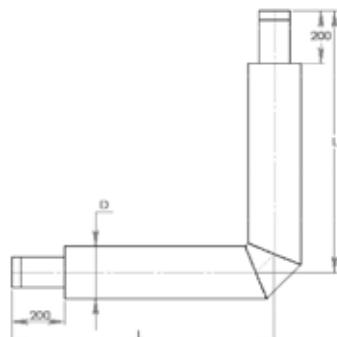
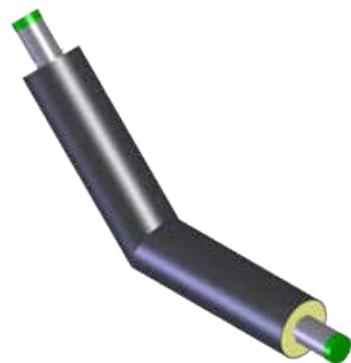


HNÉ 90° EINANGRUNARFLOKKUR



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.310.020	20	125	1000	7,6
1.310.025	25	125	1000	8,4
1.310.032	32	140	1000	10,4
1.310.040	40	140	1000	11,1
1.310.050	50	160	1000	14,6
1.310.065	65	180	1000	18,1
1.310.080	80	200	1000	22,7
1.310.100	100	250	1000	33,2
1.310.125	125	280	1000	40,5
1.310.150	150	315	1000	52,2
1.310.200	200	400	1000	77,9
1.310.250	250	500	1200	134,0
1.310.300	300	560	1200	171,6
1.310.350	350	630	1300	215,2
1.310.400	400	710	1400	294,5
1.310.450	450	800	1500	332,1
1.310.500	500	900	1500	386,1
1.310.600	600	1000	1700	567,0
1.310.700	700	1100	1900	801,9
1.310.800	800	1200	2100	1086,9

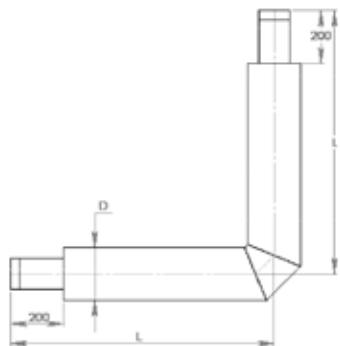
HNÉ 30°, 45° & 60° EINANGRUNARFLOKKUR 3

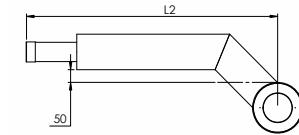
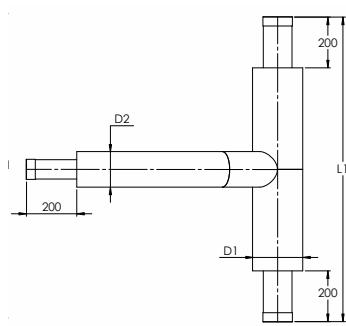


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.314.020	20	125	1000	7,0
1.314.025	25	125	1000	7,8
1.314.032	32	140	1000	9,6
1.314.040	40	140	1000	10,3
1.314.050	50	160	1000	13,6
1.314.065	65	180	1000	16,7
1.314.080	80	200	1000	21,0
1.314.100	100	250	1000	30,8
1.314.125	125	280	1000	37,5
1.314.150	150	315	1000	48,3
1.314.200	200	400	1000	72,1
1.314.250	250	500	1200	124,1
1.314.300	300	560	1200	158,9
1.314.350	350	630	1300	199,3
1.314.400	400	710	1400	272,7
1.314.450	450	800	1500	307,5
1.314.500	500	900	1500	357,5
1.314.600	600	1000	1700	525,0
1.314.700	700	1100	1900	742,5
1.314.800	800	1200	2100	879,1

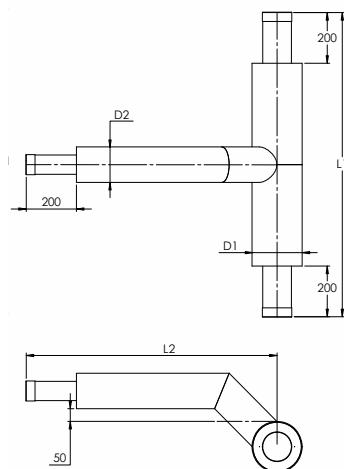
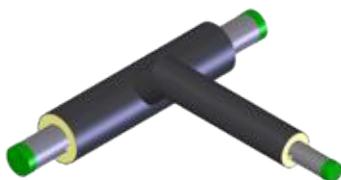
**HNÉ 90° STUTT
EINANGRUNARFLOKKUR 3**

Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.311.020	20	125	500	2,8
1.311.025	25	125	500	3,2
1.311.032	32	140	500	4,0
1.311.040	40	140	500	4,3
1.311.050	50	160	500	5,5
1.311.065	65	180	500	6,7
1.311.080	80	200	500	8,3



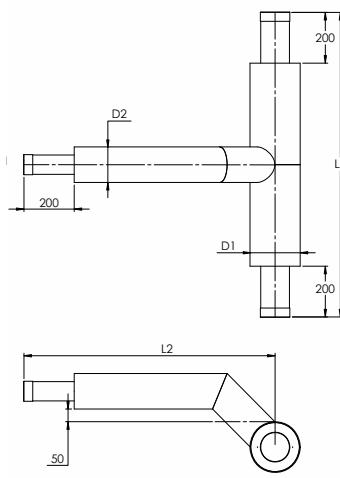
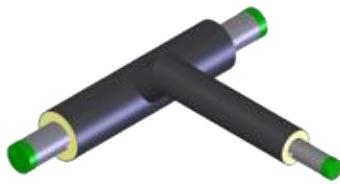
KAFLI 2.9.3**YFIRTÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 1**

Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.124.020.020	20	90	20	90	1000/1000	4,7
1.124.025.020	25	90	20	90	1000/1000	5,1
1.124.025.025	25	90	25	90	1000/1000	5,6
1.124.032.020	32	110	20	90	1000/1000	5,8
1.124.032.025	32	110	25	90	1000/1000	6,3
1.124.032.032	32	110	32	110	1000/1000	7,2
1.124.040.020	40	110	20	90	1000/1000	6,3
1.124.040.025	40	110	25	90	1000/1000	6,7
1.124.040.032	40	110	32	110	1000/1000	7,6
1.124.040.040	40	110	40	110	1000/1000	7,9
1.124.050.020	50	125	20	90	1000/1000	7,7
1.124.050.025	50	125	25	90	1000/1000	8,1
1.124.050.032	50	125	32	110	1000/1000	9,0
1.124.050.040	50	125	40	110	1000/1000	9,3
1.124.050.050	50	125	50	125	1000/1000	10,9
1.124.065.020	65	140	20	90	1000/1000	9,0
1.124.065.025	65	140	25	90	1000/1000	9,4
1.124.065.032	65	140	32	110	1000/1000	10,3
1.124.065.040	65	140	40	110	1000/1000	10,6
1.124.065.050	65	140	50	125	1000/1000	12,2
1.124.065.065	65	140	65	140	1000/1000	13,6
1.124.080.020	80	160	20	90	1000/1000	10,6
1.124.080.025	80	160	25	90	1000/1000	11,2
1.124.080.032	80	160	32	110	1000/1000	12,0
1.124.080.040	80	160	40	110	1000/1000	12,4
1.124.080.050	80	160	50	125	1000/1000	13,9
1.124.080.065	80	160	65	140	1000/1000	15,3
1.124.080.080	80	160	80	160	1000/1000	17,3
1.124.100.025	100	200	25	90	1000/1000	14,9
1.124.100.032	100	200	32	110	1000/1000	15,7
1.124.100.040	100	200	40	110	1000/1000	16,1
1.124.100.050	100	200	50	125	1000/1000	17,6
1.124.100.065	100	200	65	140	1000/1000	19,0
1.124.100.080	100	200	80	160	1000/1000	21,0
1.124.100.100	100	200	100	200	1200/1000	27,8
1.124.125.025	125	225	25	90	1000/1000	17,5
1.124.125.032	125	225	32	110	1000/1000	18,4
1.124.125.040	125	225	40	110	1000/1000	18,8
1.124.125.050	125	225	50	125	1000/1000	20,3
1.124.125.065	125	225	65	140	1000/1000	21,7
1.124.125.080	125	225	80	160	1000/1000	23,6
1.124.125.100	125	225	100	200	1200/1000	31,0
1.124.125.125	125	225	125	225	1200/1000	33,9
1.124.150.025	150	250	25	90	1000/1000	22,1
1.124.150.032	150	250	32	110	1000/1000	22,9
1.124.150.040	150	250	40	110	1000/1000	23,3
1.124.150.050	150	250	50	125	1000/1000	24,8
1.124.150.065	150	250	65	140	1000/1000	26,2

**YFIRTÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 1**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlíðarkápa D2 [mm]		
1.124.150.080	150	250	80	160	1000/1000	28,1
1.124.150.100	150	250	100	200	1200/1000	36,4
1.124.150.125	150	250	125	225	1200/1000	39,3
1.124.150.150	150	250	150	250	1200/1000	44,1
1.124.200.025	200	315	25	90	1000/1000	31,3
1.124.200.032	200	315	32	110	1000/1000	32,1
1.124.200.040	200	315	40	110	1000/1000	32,5
1.124.200.050	200	315	50	125	1000/1000	34,0
1.124.200.065	200	315	65	140	1000/1000	35,3
1.124.200.080	200	315	80	160	1000/1000	37,2
1.124.200.100	200	315	100	200	1200/1000	47,5
1.124.200.125	200	315	125	225	1200/1000	50,4
1.124.200.150	200	315	150	250	1200/1000	55,3
1.124.200.200	200	315	200	315	1400/1000	71,8
1.124.250.025	250	400	25	90	1200/1000	52,4
1.124.250.032	250	400	32	110	1200/1000	53,2
1.124.250.040	250	400	40	110	1200/1000	53,5
1.124.250.050	250	400	50	125	1200/1000	54,8
1.124.250.065	250	400	65	140	1200/1000	56,0
1.124.250.080	250	400	80	160	1200/1000	57,7
1.124.250.100	250	400	100	200	1200/1000	62,6
1.124.250.125	250	400	125	225	1200/1000	65,4
1.124.250.150	250	400	150	250	1200/1000	70,2
1.124.250.200	250	400	200	315	1400/1000	89,5
1.124.250.250	250	400	250	315	1400/1000	103,6
1.124.300.025	300	450	25	90	1200/1000	67,8
1.124.300.032	300	450	32	110	1200/1000	68,5
1.124.300.040	300	450	40	110	1200/1000	68,9
1.124.300.050	300	450	50	125	1200/1000	70,4
1.124.300.065	300	450	65	140	1200/1000	71,8
1.124.300.080	300	450	80	160	1200/1000	73,6
1.124.300.100	300	450	100	200	1400/1200	92,1
1.124.300.125	300	450	125	225	1400/1200	95,5
1.124.300.150	300	450	150	250	1400/1200	101,2
1.124.300.200	300	450	200	315	1400/1200	113,3
1.124.300.250	300	450	250	400	1400/1200	130,1
1.124.300.300	300	450	300	450	1600/1200	158,9
1.124.350.025	350	500	25	90	1200/1000	76,5
1.124.350.032	350	500	32	110	1200/1000	76,8
1.124.350.040	350	500	40	110	1200/1000	77,2
1.124.350.050	350	500	50	125	1200/1000	78,7
1.124.350.065	350	500	65	140	1200/1000	80,0
1.124.350.080	350	500	80	160	1200/1000	81,9
1.124.350.100	350	500	100	200	1400/1200	102,0
1.124.350.125	350	500	125	225	1400/1200	105,4
1.124.350.150	350	500	150	250	1400/1200	111,1
1.124.350.200	350	500	200	315	1400/1200	123,1

YFIRTÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 1

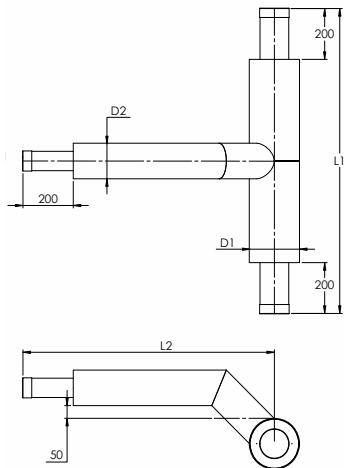


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.124.350.250	350	500	250	400	1400/1200	139,9
1.124.350.300	350	500	300	450	1600/1300	168,2
1.124.350.350	350	500	350	500	1600/1300	179,7
1.124.400.040	400	560	40	110	1200/1000	97,4
1.124.400.050	400	560	50	125	1200/1000	98,8
1.124.400.065	400	560	65	140	1200/1000	100,2
1.124.400.080	400	560	80	160	1200/1000	102,0
1.124.400.100	400	560	100	200	1400/1200	125,7
1.124.400.125	400	560	125	225	1400/1200	129,1
1.124.400.150	400	560	150	250	1400/1200	134,7
1.124.400.200	400	560	200	315	1400/1200	146,7
1.124.400.250	400	560	250	400	1400/1200	163,3
1.124.400.300	400	560	300	450	1600/1300	194,0
1.124.400.350	400	560	350	500	1600/1300	203,7
1.124.400.400	400	560	400	560	1800/1300	254,2
1.124.450.050	450	630	40	110	1200/1000	104,3
1.124.450.065	450	630	50	125	1200/1000	105,8
1.124.450.080	450	630	65	140	1200/1000	107,0
1.124.450.100	450	630	80	160	1200/1000	108,8
1.124.450.125	450	630	100	200	1400/1200	133,4
1.124.450.150	450	630	125	225	1400/1200	136,8
1.124.450.200	450	630	150	250	1400/1200	142,3
1.124.450.250	450	630	200	315	1400/1200	154,1
1.124.450.300	450	630	250	400	1400/1200	170,4
1.124.450.350	450	630	300	450	1600/1300	210,2
1.124.450.400	450	630	350	500	1600/1300	249,0
1.124.450.450	450	630	450	560	1800/1300	269,6
1.124.500.040	500	710	40	110	1200/1000	118,4
1.124.500.050	500	710	50	125	1200/1000	119,8
1.124.500.065	500	710	65	140	1200/1000	121,0
1.124.500.080	500	710	80	160	1200/1000	122,8
1.124.500.100	500	710	100	200	1400/1200	150,1
1.124.500.125	500	710	125	225	1400/1200	153,4
1.124.500.150	500	710	150	250	1400/1200	158,9
1.124.500.200	500	710	200	315	1400/1200	170,6
1.124.500.250	500	710	250	400	1400/1200	186,8
1.124.500.300	500	710	300	450	1600/1300	218,7
1.124.500.350	500	710	350	500	1600/1300	227,9
1.124.500.400	500	710	400	560	1800/1300	284,1
1.124.500.450	500	710	450	560	1800/1300	291,0
1.124.500.500	500	710	500	630	1800/1300	308,7
1.124.600.065	600	800	65	140	1200/1200	159,3
1.124.600.080	600	800	80	160	1200/1200	161,4
1.124.600.100	600	800	100	200	1400/1200	193,3
1.124.600.125	600	800	125	225	1400/1200	196,6
1.124.600.150	600	800	150	250	1400/1200	201,9
1.124.600.200	600	800	200	315	1600/1400	247,0

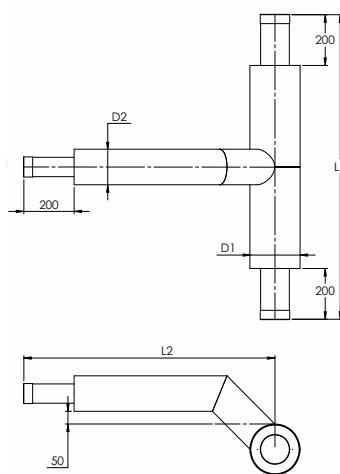
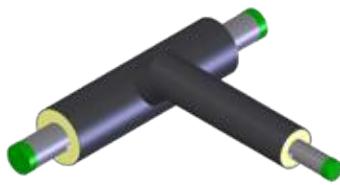
YFIRTÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 1



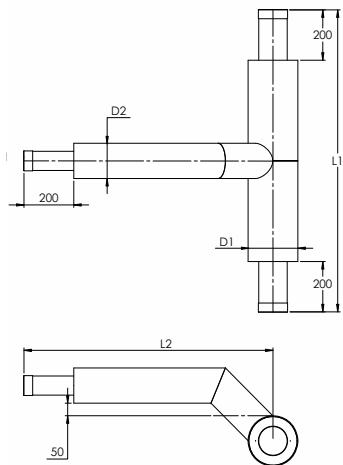
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.124.600.250	600	800	250	400	1600/1400	265,8
1.124.600.300	600	800	300	450	1600/1500	276,9
1.124.600.350	600	800	350	500	1600/1500	287,4
1.124.600.400	600	800	400	560	1800/1500	355,8
1.124.600.450	600	800	450	560	1800/1500	363,4
1.124.600.500	600	800	500	630	1800/1500	383,6
1.124.600.600	600	800	600	710	2000/1500	460,3



YFIRTÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 2

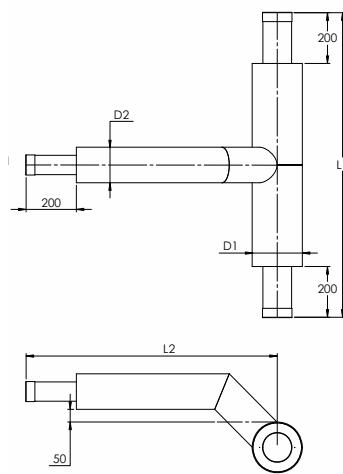
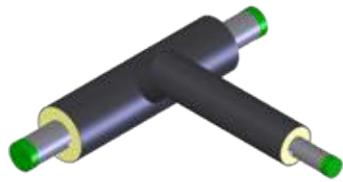


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlíðarkápa D2 [mm]		
1.224.020.020	20	110	20	110	1000/1000	5,3
1.224.025.020	25	110	20	110	1000/1000	5,7
1.224.025.025	25	110	25	110	1000/1000	6,1
1.224.032.020	32	125	20	110	1000/1000	6,4
1.224.032.025	32	125	25	110	1000/1000	7,0
1.224.032.032	32	125	32	125	1000/1000	7,9
1.224.040.020	40	125	20	110	1000/1000	6,4
1.224.040.025	40	125	25	110	1000/1000	7,3
1.224.040.032	40	125	32	125	1000/1000	8,3
1.224.040.040	40	125	40	125	1000/1000	8,6
1.224.050.020	50	140	20	110	1000/1000	8,3
1.224.050.025	50	140	25	110	1000/1000	8,7
1.224.050.032	50	140	32	125	1000/1000	9,6
1.224.050.040	50	140	40	125	1000/1000	10,0
1.224.050.050	50	140	50	140	1000/1000	11,5
1.224.065.020	65	160	20	110	1000/1000	9,7
1.224.065.025	65	160	25	110	1000/1000	10,1
1.224.065.032	65	160	32	125	1000/1000	11,0
1.224.065.040	65	160	40	125	1000/1000	11,4
1.224.065.050	65	160	50	140	1000/1000	12,9
1.224.065.065	65	160	65	160	1000/1000	14,4
1.224.080.020	80	180	20	110	1000/1000	11,4
1.224.080.025	80	180	25	110	1000/1000	12,0
1.224.080.032	80	180	32	125	1000/1000	12,9
1.224.080.040	80	180	40	125	1000/1000	13,3
1.224.080.050	80	180	50	140	1000/1000	14,8
1.224.080.065	80	180	65	160	1000/1000	16,3
1.224.080.080	80	180	80	180	1200/1000	19,8
1.224.100.025	100	225	25	110	1000/1000	15,9
1.224.100.032	100	225	32	125	1000/1000	16,8
1.224.100.040	100	225	40	125	1000/1000	17,2
1.224.100.050	100	225	50	140	1000/1000	18,7
1.224.100.065	100	225	65	160	1000/1000	20,2
1.224.100.080	100	225	80	180	1200/1000	23,9
1.224.100.100	100	225	100	225	1200/1000	29,7
1.224.125.025	125	250	25	110	1000/1000	18,7
1.224.125.032	125	250	32	125	1000/1000	19,6
1.224.125.040	125	250	40	125	1000/1000	20,0
1.224.125.050	125	250	50	140	1000/1000	21,5
1.224.125.065	125	250	65	160	1000/1000	23,0
1.224.125.080	125	250	80	180	1200/1000	27,2
1.224.125.100	125	250	100	225	1200/1000	33,0
1.224.125.125	125	250	125	225	1200/1000	36,2
1.224.150.025	150	280	25	110	1000/1000	23,5
1.224.150.032	150	280	32	125	1000/1000	24,4
1.224.150.040	150	280	40	125	1000/1000	24,8
1.224.150.050	150	280	50	140	1000/1000	26,3

**YFIRTÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 2**


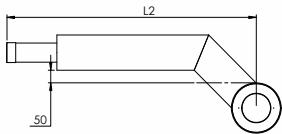
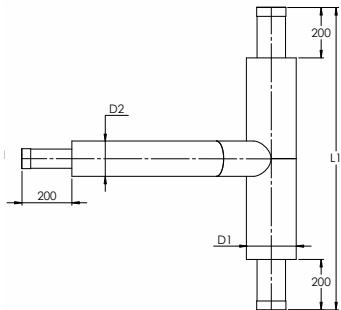
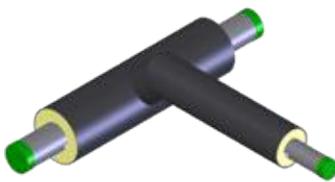
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlíðarkápa D2 [mm]		
1.224.150.065	150	280	65	160	1000/1000	27,8
1.224.150.080	150	280	80	180	1200/1000	32,7
1.224.150.100	150	280	100	225	1200/1000	38,8
1.224.150.125	150	280	125	250	1200/1000	41,9
1.224.150.150	150	280	150	280	1200/1000	47,2
1.224.200.025	200	355	25	110	1000/1000	33,4
1.224.200.032	200	355	32	125	1000/1000	34,3
1.224.200.040	200	355	40	125	1000/1000	34,7
1.224.200.050	200	355	50	140	1000/1000	36,2
1.224.200.065	200	355	65	160	1000/1000	37,7
1.224.200.080	200	355	80	180	1200/1000	44,2
1.224.200.100	200	355	100	225	1200/1000	51,0
1.224.200.125	200	355	125	630	1200/1000	54,1
1.224.200.150	200	355	150	280	1200/1000	59,4
1.224.200.200	200	355	200	355	1400/1000	77,7
1.224.250.025	250	450	25	110	1200/1000	54,1
1.224.250.032	250	450	32	125	1200/1000	54,9
1.224.250.040	250	450	40	125	1200/1000	55,2
1.224.250.050	250	450	50	140	1200/1000	56,5
1.224.250.065	250	450	65	160	1200/1000	57,8
1.224.250.080	250	450	80	180	1200/1000	59,5
1.224.250.100	250	450	100	225	1200/1000	67,4
1.224.250.125	250	450	125	250	1200/1000	70,5
1.224.250.150	250	450	150	280	1200/1000	75,7
1.224.250.200	250	450	200	355	1400/1000	97,1
1.224.250.250	250	450	250	630	1400/1000	112,7
1.224.300.025	300	500	25	110	1200/1000	72,4
1.224.300.032	300	500	32	125	1200/1000	73,3
1.224.300.040	300	500	40	125	1200/1000	73,7
1.224.300.050	300	500	50	140	1200/1000	75,1
1.224.300.065	300	500	65	160	1200/1000	76,6
1.224.300.080	300	500	80	180	1200/1000	78,6
1.224.300.100	300	500	100	225	1400/1200	98,7
1.224.300.125	300	500	125	250	1400/1200	102,4
1.224.300.150	300	500	150	280	1400/1200	108,6
1.224.300.200	300	500	200	355	1400/1200	122,2
1.224.300.250	300	500	250	450	1600/1200	142,1
1.224.300.300	300	500	300	500	1600/1200	165,0
1.224.350.025	350	560	25	110	1200/1000	82,1
1.224.350.032	350	560	32	125	1200/1000	83,1
1.224.350.040	350	560	40	125	1200/1000	83,5
1.224.350.050	350	560	50	140	1200/1000	84,9
1.224.350.065	350	560	65	160	1200/1000	86,4
1.224.350.080	350	560	80	180	1200/1000	88,4
1.224.350.100	350	560	100	225	1400/1200	110,6
1.224.350.125	350	560	125	250	1400/1200	114,2
1.224.350.150	350	560	150	280	1400/1200	120,4

YFIRTÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 2



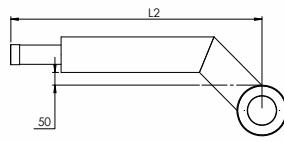
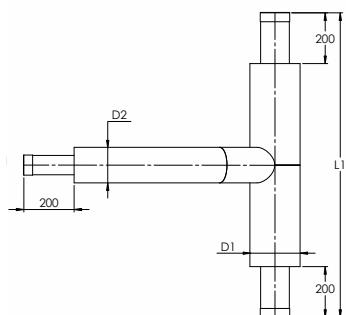
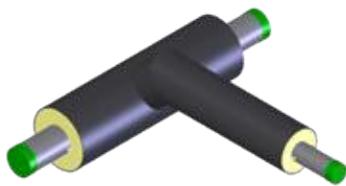
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.224.350.200	350	560	200	355	1400/1200	133,9
1.224.350.250	350	560	250	450	1600/1200	154,1
1.224.350.300	350	560	300	500	1600/1300	175,3
1.224.350.350	350	560	350	560	1800/1300	218,9
1.224.400.040	400	630	40	125	1200/1000	105,2
1.224.400.050	400	630	50	140	1200/1000	106,6
1.224.400.065	400	630	65	160	1200/1000	108,1
1.224.400.080	400	630	80	180	1200/1000	110,1
1.224.400.100	400	630	100	225	1400/1200	136,3
1.224.400.125	400	630	125	250	1400/1200	139,9
1.224.400.150	400	630	150	280	1400/1200	146,1
1.224.400.200	400	630	200	355	1400/1200	159,5
1.224.400.250	400	630	250	450	1600/1200	181,2
1.224.400.300	400	630	300	500	1600/1300	202,0
1.224.400.350	400	630	350	560	1800/1300	252,3
1.224.400.400	400	630	400	630	1800/1300	279,1
1.224.450.050	450	710	40	125	1200/1000	112,2
1.224.450.065	450	710	50	140	1200/1000	113,5
1.224.450.080	450	710	65	160	1200/1000	115,0
1.224.450.100	450	710	80	180	1200/1000	116,9
1.224.450.125	450	710	100	225	1400/1200	144,0
1.224.450.150	450	710	125	250	1400/1200	147,6
1.224.450.200	450	710	150	280	1400/1200	153,6
1.224.450.250	450	710	200	355	1400/1200	166,9
1.224.450.300	450	710	250	450	1600/1200	188,4
1.224.450.350	450	710	300	500	1600/1300	208,7
1.224.450.400	450	710	350	560	1800/1300	261,0
1.224.450.450	450	710	400	630	1800/1300	287,4
1.224.450.450	450	710	450	630	1800/1300	294,6
1.224.500.040	500	800	40	125	1200/1000	130,0
1.224.500.050	500	800	50	140	1200/1000	131,4
1.224.500.065	500	800	65	160	1200/1000	132,8
1.224.500.080	500	800	80	180	1200/1000	134,7
1.224.500.100	500	800	100	225	1400/1200	165,5
1.224.500.125	500	800	125	250	1400/1200	169,0
1.224.500.150	500	800	150	280	1400/1200	175,0
1.224.500.200	500	800	200	355	1400/1200	188,2
1.224.500.250	500	800	250	450	1600/1200	210,9
1.224.500.300	500	800	300	500	1600/1300	230,8
1.224.500.350	500	800	350	560	1800/1300	289,5
1.224.500.400	500	800	400	630	1800/1300	315,7
1.224.500.450	500	800	450	630	1800/1300	322,9
1.224.500.500	500	800	500	710	1800/1300	346,3
1.224.600.065	600	900	65	160	1200/1200	170,7
1.224.600.080	600	900	80	180	1200/1200	173,0
1.224.600.100	600	900	100	225	1400/1200	208,1
1.224.600.125	600	900	125	250	1400/1200	211,6

**YFIRTÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 2**

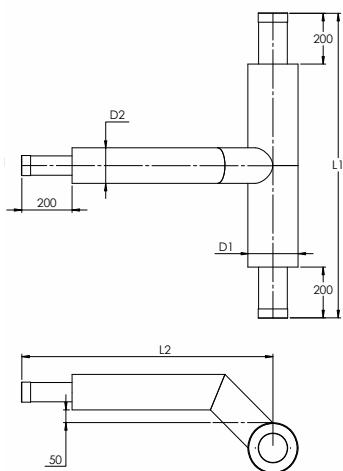
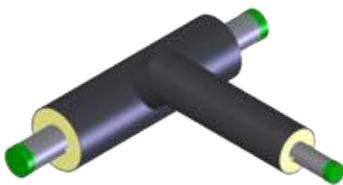


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.224.600.125	600	900	125	250	1400/1200	211,6
1.224.600.150	600	900	150	280	1400/1200	217,5
1.224.600.200	600	900	200	355	1600/1400	267,4
1.224.600.250	600	900	250	450	1600/1400	288,5
1.224.600.300	600	900	300	500	1800/1500	344,2
1.224.600.350	600	900	350	560	1800/1500	358,7
1.224.600.400	600	900	400	630	1800/1500	388,6
1.224.600.450	600	900	450	630	1800/1500	396,5
1.224.600.500	600	900	500	710	1800/1500	423,2
1.224.600.600	600	900	600	800	2000/1500	503,0

YFIRTÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 3

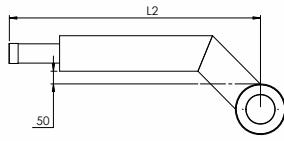
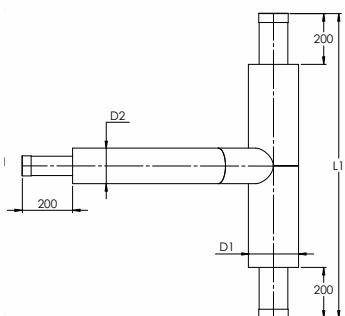
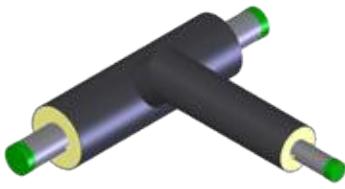


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.324.020.020	20	125	20	125	1000/1000	6,0
1.324.025.020	25	125	20	125	1000/1000	6,4
1.324.025.025	25	125	25	125	1000/1000	6,8
1.324.032.020	32	140	20	125	1000/1000	7,1
1.324.032.025	32	140	25	125	1000/1000	7,6
1.324.032.032	32	140	32	140	1000/1000	8,5
1.324.040.020	40	140	20	125	1000/1000	7,6
1.324.040.025	40	140	25	125	1000/1000	8,0
1.324.040.032	40	140	32	140	1000/1000	8,9
1.324.040.040	40	140	40	140	1000/1000	9,3
1.324.050.020	50	160	20	125	1000/1000	9,0
1.324.050.025	50	160	25	125	1000/1000	9,5
1.324.050.032	50	160	32	140	1000/1000	10,4
1.324.050.040	50	160	40	140	1000/1000	10,7
1.324.050.050	50	160	50	160	1000/1000	12,4
1.324.065.020	65	180	20	125	1000/1000	10,5
1.324.065.025	65	180	25	125	1000/1000	10,9
1.324.065.032	65	180	32	140	1000/1000	11,8
1.324.065.040	65	180	40	140	1000/1000	12,2
1.324.065.050	65	180	50	160	1000/1000	13,8
1.324.065.065	65	180	65	180	1200/1000	16,1
1.324.080.020	80	200	20	125	1000/1000	12,2
1.324.080.025	80	200	25	125	1000/1000	12,8
1.324.080.032	80	200	32	140	1000/1000	13,7
1.324.080.040	80	200	40	140	1000/1000	14,0
1.324.080.050	80	200	50	160	1000/1000	15,7
1.324.080.065	80	200	65	180	1200/1000	17,9
1.324.080.080	80	200	80	200	1200/1000	20,2
1.324.100.025	100	250	25	125	1000/1000	17,1
1.324.100.032	100	250	32	140	1000/1000	17,9
1.324.100.040	100	250	40	140	1000/1000	18,4
1.324.100.050	100	250	50	160	1000/1000	20,0
1.324.100.065	100	250	65	180	1200/1000	22,7
1.324.100.080	100	250	80	200	1200/1000	24,6
1.324.100.100	100	250	100	250	1200/1000	31,9
1.324.125.025	125	280	25	125	1000/1000	20,2
1.324.125.032	125	280	32	140	1000/1000	21,0
1.324.125.040	125	280	40	140	1000/1000	21,4
1.324.125.050	125	280	50	160	1000/1000	23,1
1.324.125.065	125	280	65	180	1200/1000	26,2
1.324.125.080	125	280	80	200	1200/1000	28,0
1.324.125.100	125	280	100	250	1200/1000	35,7
1.324.125.125	125	280	125	280	1200/1000	39,2
1.324.150.025	150	315	25	125	1000/1000	25,3
1.324.150.032	150	315	32	140	1000/1000	26,1
1.324.150.040	150	315	40	140	1000/1000	26,5
1.324.150.050	150	315	50	160	1000/1000	28,2

**YFIRTÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 3**


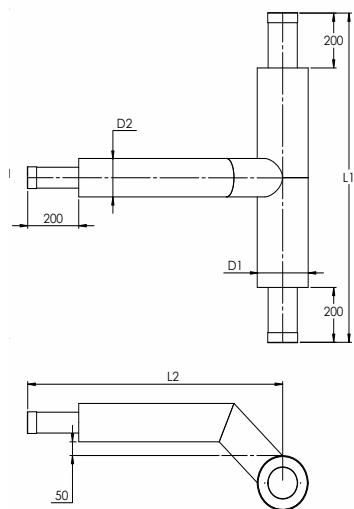
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.324.150.065	150	315	65	180	1200/1000	31,8
1.324.150.080	150	315	80	200	1200/1000	33,7
1.324.150.100	150	315	100	250	1200/1000	41,9
1.324.150.125	150	315	125	280	1200/1000	45,4
1.324.150.150	150	315	150	315	1200/1000	51,2
1.324.200.025	200	400	25	125	1000/1000	36,2
1.324.200.032	200	400	32	140	1000/1000	37,0
1.324.200.040	200	400	40	140	1000/1000	37,4
1.324.200.050	200	400	50	160	1000/1000	39,0
1.324.200.065	200	400	65	180	1200/1000	37,0
1.324.200.080	200	400	80	200	1200/1000	45,7
1.324.200.100	200	400	100	250	1200/1000	55,3
1.324.200.125	200	400	125	280	1200/1000	58,8
1.324.200.150	200	400	150	315	1200/1000	64,6
1.324.200.200	200	400	200	400	1400/1000	85,0
1.324.250.025	250	500	25	125	1200/1000	56,1
1.324.250.032	250	500	32	140	1200/1000	56,9
1.324.250.040	250	500	40	140	1200/1000	57,2
1.324.250.050	250	500	50	160	1200/1000	58,5
1.324.250.065	250	500	65	180	1200/1000	59,8
1.324.250.080	250	500	80	200	1200/1000	61,6
1.324.250.100	250	500	100	250	1200/1000	72,9
1.324.250.125	250	500	125	280	1200/1000	76,4
1.324.250.150	250	500	150	315	1200/1000	82,1
1.324.250.200	250	500	200	400	1400/1000	106,0
1.324.250.250	250	500	250	500	1400/1000	123,0
1.324.300.025	300	560	25	125	1200/1000	78,6
1.324.300.032	300	560	32	140	1200/1000	79,4
1.324.300.040	300	560	40	140	1200/1000	79,8
1.324.300.050	300	560	50	160	1200/1000	81,4
1.324.300.065	300	560	65	180	1200/1000	83,1
1.324.300.080	300	560	80	200	1200/1000	85,0
1.324.300.100	300	560	100	250	1400/1200	107,5
1.324.300.125	300	560	125	280	1400/1200	111,7
1.324.300.150	300	560	150	315	1400/1200	118,5
1.324.300.200	300	560	200	400	1400/1200	133,8
1.324.300.250	300	560	250	500	1600/1200	148,7
1.324.300.300	300	560	300	560	1600/1000	183,6
1.324.350.025	350	630	25	125	1200/1000	90,4
1.324.350.032	350	630	32	140	1200/1000	90,9
1.324.350.040	350	630	40	140	1200/1000	91,3
1.324.350.050	350	630	50	160	1200/1000	92,8
1.324.350.065	350	630	65	180	1200/1000	94,5
1.324.350.080	350	630	80	200	1200/1000	96,4
1.324.350.100	350	630	100	250	1400/1200	121,3
1.324.350.125	350	630	125	280	1400/1200	125,5
1.324.350.150	350	630	150	315	1400/1200	132,3

YFIRTÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 3



Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.324.350.200	350	630	200	400	1400/1200	147,6
1.324.350.250	350	630	250	500	1600/1200	161,5
1.324.350.300	350	630	300	560	1600/1300	184,2
1.324.350.350	350	630	350	630	1800/1300	243,3
1.324.400.040	400	710	40	140	1200/1000	116,8
1.324.400.050	400	710	50	160	1200/1000	118,4
1.324.400.065	400	710	65	180	1200/1000	120,0
1.324.400.080	400	710	80	200	1200/1000	122,0
1.324.400.100	400	710	100	250	1400/1200	151,8
1.324.400.125	400	710	125	280	1400/1200	156,0
1.324.400.150	400	710	150	315	1400/1200	162,7
1.324.400.200	400	710	200	400	1400/1200	177,9
1.324.400.250	400	710	250	500	1400/1200	198,2
1.324.400.300	400	710	300	560	1600/1300	215,1
1.324.400.350	400	710	350	630	1600/1300	226,8
1.324.400.400	400	710	400	710	1800/1300	316,1
1.324.450.050	450	800	50	160	1200/1000	123,8
1.324.450.065	450	800	65	180	1200/1000	125,3
1.324.450.080	450	800	80	200	1200/1000	126,9
1.324.450.100	450	800	100	250	1200/1000	128,8
1.324.450.125	450	800	125	280	1400/1200	159,5
1.324.450.150	450	800	150	315	1400/1200	163,7
1.324.450.200	450	800	200	400	1400/1200	170,3
1.324.450.250	450	800	250	500	1400/1200	185,3
1.324.450.300	450	800	300	560	1600/1200	221,8
1.324.450.350	450	800	350	630	1600/1300	233,3
1.324.450.400	450	800	400	710	1800/1300	292,2
1.324.450.450	450	800	450	800	1800/1300	324,4
1.324.500.040	500	900	40	140	1200/1000	141,1
1.324.500.050	500	900	50	160	1200/1000	142,7
1.324.500.065	500	900	65	180	1200/1000	144,2
1.324.500.080	500	900	80	200	1200/1000	146,2
1.324.500.100	500	900	100	250	1400/1200	180,4
1.324.500.125	500	900	125	280	1400/1200	184,5
1.324.500.150	500	900	150	315	1400/1200	191,2
1.324.500.200	500	900	200	400	1400/1200	206,1
1.324.500.250	500	900	250	500	1600/1200	219,0
1.324.500.300	500	900	300	560	1600/1300	240,5
1.324.500.350	500	900	350	630	1800/1300	320,0
1.324.500.400	500	900	400	710	1800/1300	352,0
1.324.500.450	500	900	450	800	1800/1300	359,5
1.324.500.500	500	900	500	900	1800/1300	382,7
1.324.600.065	600	1000	65	180	1200/1200	184,7
1.324.600.080	600	1000	80	200	1200/1200	187,0
1.324.600.100	600	1000	100	250	1400/1200	226,1
1.324.600.125	600	1000	125	280	1400/1200	230,1

**YFIRTÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 3**

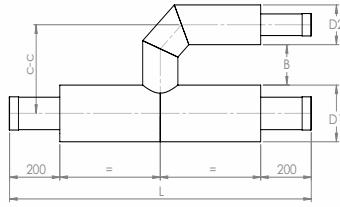
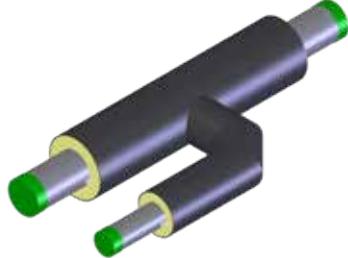


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.324.600.150	600	1000	150	315	1400/1200	236,6
1.324.600.200	600	1000	200	400	1600/1400	292,4
1.324.600.250	600	1000	250	500	1600/1400	315,6
1.324.600.300	600	1000	300	560	1800/1500	378,0
1.324.600.350	600	1000	350	630	1800/1500	395,3
1.324.600.400	600	1000	400	710	1800/1500	432,0
1.324.600.450	600	1000	450	800	1800/1500	440,2
1.324.600.500	600	1000	500	900	1800/1500	466,6
1.324.600.600	600	1000	600	1000	2000/1500	554,8

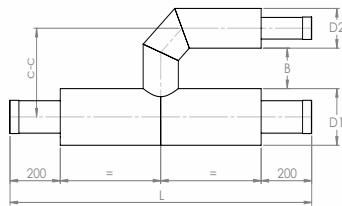
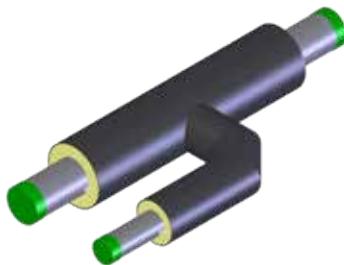
KAFLI 2.9.4

SAMSÍÐAGREINING

EINANGRUNARFLOKKUR 1

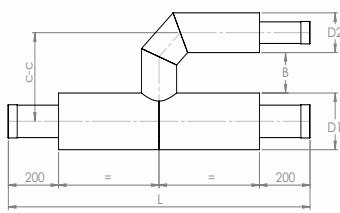
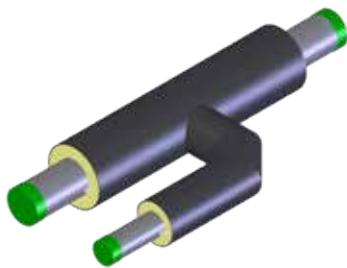


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.125.020.020	20	90	20	90	1000	240	3,9
1.125.025.020	25	90	20	90	1000	240	4,4
1.125.025.025	25	90	25	90	1000	240	4,6
1.125.032.020	32	110	20	90	1000	250	5,0
1.125.032.025	32	110	25	90	1000	250	5,4
1.125.032.032	32	110	32	110	1000	260	6,1
1.125.040.020	40	110	20	90	1000	250	5,5
1.125.040.025	40	110	25	90	1000	250	5,8
1.125.040.032	40	110	32	110	1000	260	6,4
1.125.040.040	40	110	40	110	1000	260	6,7
1.125.050.020	50	125	20	90	1000	258	6,9
1.125.050.025	50	125	25	90	1000	258	7,2
1.125.050.032	50	125	32	110	1000	268	7,8
1.125.050.040	50	125	40	110	1000	268	8,1
1.125.050.050	50	125	50	125	1000	275	9,2
1.125.065.020	65	140	20	90	1000	265	8,2
1.125.065.025	65	140	25	90	1000	265	8,5
1.125.065.032	65	140	32	110	1000	275	9,1
1.125.065.040	65	140	40	110	1000	275	9,4
1.125.065.065	65	140	50	125	1000	283	10,5
1.125.065.050	65	140	65	140	1000	290	11,6
1.125.080.020	80	160	20	90	1000	275	10,0
1.125.080.025	80	160	25	90	1000	275	10,3
1.125.080.032	80	160	32	110	1000	285	10,9
1.125.080.040	80	160	40	110	1000	285	11,2
1.125.080.050	80	160	50	125	1000	293	12,3
1.125.080.065	80	160	65	140	1000	300	13,4
1.125.080.080	80	160	80	160	1000	310	14,9
1.125.100.025	100	200	25	90	1000	295	14,0
1.125.100.032	100	200	32	110	1000	305	14,3
1.125.100.040	100	200	40	110	1000	305	15,0
1.125.100.050	100	200	50	125	1000	313	16,1
1.125.100.065	100	200	65	140	1000	320	17,2
1.125.100.080	100	200	80	160	1000	330	18,7
1.125.100.100	100	200	100	200	1200	350	26,0
1.125.125.025	125	225	25	90	1200	308	20,3
1.125.125.032	125	225	32	110	1200	318	21,1
1.125.125.040	125	225	40	110	1200	318	21,4
1.125.125.050	125	225	50	125	1200	325	22,7
1.125.125.065	125	225	65	140	1200	333	23,9
1.125.125.080	125	225	80	160	1200	343	25,6
1.125.125.100	125	225	100	200	1200	363	29,2
1.125.125.125	125	225	125	225	1200	375	31,9
1.125.150.025	150	250	25	90	1200	320	25,8
1.125.150.032	150	250	32	110	1200	330	26,5
1.125.150.040	150	250	40	110	1200	330	26,8
1.125.150.050	150	250	50	125	1200	338	28,1

SAMSÍÐAGREINING
EINANGRUNARFLOKKUR 1


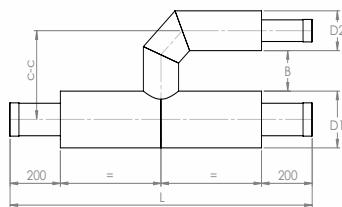
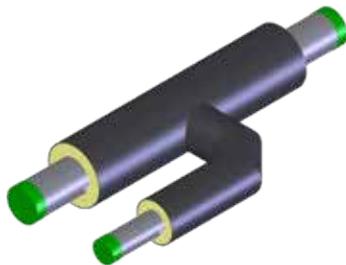
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.125.150.065	150	250	65	140	1200	345	29,3
1.125.150.080	150	250	80	160	1200	355	31,0
1.125.150.100	150	250	100	200	1200	375	34,7
1.125.150.125	150	250	125	225	1200	388	37,4
1.125.150.150	150	250	150	250	1400	400	48,3
1.125.200.025	200	315	25	90	1200	353	37,1
1.125.200.032	200	315	32	110	1200	363	37,9
1.125.200.040	200	315	40	110	1200	363	38,2
1.125.200.050	200	315	50	125	1200	370	39,5
1.125.200.065	200	315	65	140	1200	378	40,7
1.125.200.080	200	315	80	160	1200	388	42,4
1.125.200.100	200	315	100	200	1200	408	46,1
1.125.200.125	200	315	125	225	1200	420	48,8
1.125.200.150	200	315	150	250	1200	433	53,3
1.125.200.200	200	315	200	315	1400	515	74,4
1.125.250.025	250	400	25	90	1200	395	52,3
1.125.250.032	250	400	32	110	1200	405	53,0
1.125.250.040	250	400	40	110	1200	405	53,4
1.125.250.050	250	400	50	125	1200	413	54,7
1.125.250.065	250	400	65	140	1200	420	55,9
1.125.250.080	250	400	80	160	1200	430	57,7
1.125.250.100	250	400	100	200	1400	450	71,9
1.125.250.125	250	400	125	225	1400	463	75,0
1.125.250.150	250	400	150	250	1400	475	80,1
1.125.250.200	250	400	200	315	1400	508	91,3
1.125.250.250	250	400	250	400	1400	650	112,1
1.125.300.025	300	450	25	90	1200	420	67,4
1.125.300.032	300	450	32	110	1200	430	68,0
1.125.300.040	300	450	40	110	1200	430	68,5
1.125.300.050	300	450	50	125	1200	438	69,8
1.125.300.065	300	450	65	140	1200	445	71,0
1.125.300.080	300	450	80	160	1200	455	72,8
1.125.300.100	300	450	100	200	1400	475	89,7
1.125.300.125	300	450	125	225	1400	488	92,8
1.125.300.150	300	450	150	250	1400	500	97,9
1.125.300.200	300	450	200	315	1400	533	109,1
1.125.300.250	300	450	250	400	1400	575	125,3
1.125.300.300	300	450	300	450	2000	750	203,5
1.125.350.025	350	500	25	90	1200	445	77,7
1.125.350.032	350	500	32	110	1200	455	76,3
1.125.350.040	350	500	40	110	1200	455	76,8
1.125.350.050	350	500	50	125	1200	463	78,2
1.125.350.065	350	500	65	140	1200	470	79,4
1.125.350.080	350	500	80	160	1200	480	81,2
1.125.350.100	350	500	100	200	1400	500	99,8
1.125.350.125	350	500	125	225	1400	513	102,9
1.125.350.150	350	500	150	250	1400	525	108,0

SAMSÍÐAGREINING EINANGRUNARFLOKKUR 1



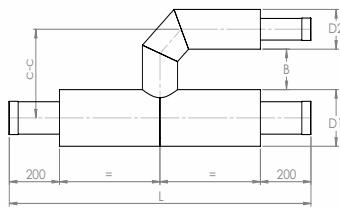
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.125.350.200	350	500	200	315	1400	558	119,3
1.125.350.250	350	500	250	400	1400	650	138,0
1.125.350.300	350	500	300	450	2000	725	215,9
1.125.350.350	350	500	350	500	2000	800	232,9
1.125.400.040	400	560	40	110	1200	485	97,0
1.125.400.050	400	560	50	125	1200	493	98,4
1.125.400.065	400	560	65	140	1200	500	99,7
1.125.400.080	400	560	80	160	1200	510	101,4
1.125.400.100	400	560	100	200	1400	530	123,7
1.125.400.125	400	560	125	225	1400	543	126,8
1.125.400.150	400	560	150	250	1400	555	132,0
1.125.400.200	400	560	200	315	1400	588	143,3
1.125.400.250	400	560	250	400	1400	630	159,7
1.125.400.300	400	560	300	450	2000	755	251,0
1.125.400.350	400	560	350	500	2000	830	268,1
1.125.400.400	400	560	400	560	2000	910	304,3
1.125.450.050	450	630	40	110	1200	485	103,9
1.125.450.065	450	630	50	125	1200	493	105,3
1.125.450.080	450	630	65	140	1200	500	106,5
1.125.450.100	450	630	80	160	1200	510	108,2
1.125.450.125	450	630	100	200	1400	530	131,4
1.125.450.150	450	630	125	225	1400	543	134,4
1.125.450.200	450	630	150	250	1400	555	139,4
1.125.450.250	450	630	200	315	1400	588	150,5
1.125.450.300	450	630	250	400	1400	630	166,6
1.125.450.350	450	630	300	450	2000	755	260,4
1.125.450.400	450	630	350	500	2000	830	277,3
1.125.450.450	450	630	400	560	2000	910	312,6
1.125.450.450	450	630	450	560	2000	1010	332,2
1.125.500.040	500	710	40	110	1200	520	118,0
1.125.500.050	500	710	50	125	1200	528	119,4
1.125.500.065	500	710	65	140	1200	535	120,6
1.125.500.080	500	710	80	160	1200	545	122,3
1.125.500.100	500	710	100	200	1400	565	148,3
1.125.500.125	500	710	125	225	1400	578	151,3
1.125.500.150	500	710	150	250	1400	590	156,4
1.125.500.200	500	710	200	315	1400	623	167,6
1.125.500.250	500	710	250	400	1400	665	183,8
1.125.500.300	500	710	300	450	2000	740	283,0
1.125.500.350	500	710	350	500	2000	815	299,5
1.125.500.400	500	710	400	560	2000	895	334,0
1.125.500.450	500	710	450	560	2000	995	351,6
1.125.500.500	500	710	500	630	2000	1130	389,8
1.125.600.065	600	800	65	140	1200	575	157,5
1.125.600.080	600	800	80	160	1200	585	159,2
1.125.600.100	600	800	100	200	1400	605	191,7
1.125.600.125	600	800	125	225	1400	618	194,7

SAMSÍÐAGREINING EINANGRUNARFLOKKUR 1

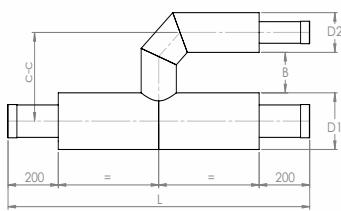


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.125.600.150	600	800	150	250	1400	630	199,7
1.125.600.200	600	800	200	315	1600	663	241,3
1.125.600.250	600	800	250	400	1600	705	258,8
1.125.600.300	600	800	300	450	2000	730	342,6
1.125.600.350	600	800	350	500	2000	805	358,6
1.125.600.400	600	800	400	560	2000	885	392,0
1.125.600.450	600	800	450	560	2000	985	409,4
1.125.600.500	600	800	500	630	2000	1120	445,1
1.125.600.600	600	800	600	710	2000	1310	529,6

SAMSÍÐAGREINING EINANGRUNARFLOKKUR 2

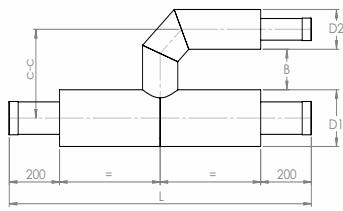
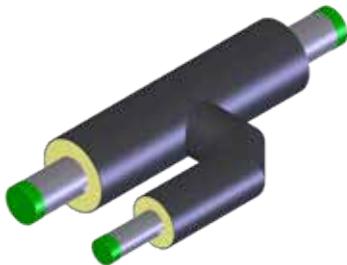


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.225.020.020	20	110	20	110	1000	260	4,5
1.225.025.020	25	110	20	110	1000	260	4,9
1.225.025.025	25	110	25	110	1000	260	5,2
1.225.032.020	32	125	20	110	1000	260	5,5
1.225.032.025	32	125	25	110	1000	268	6,0
1.225.032.032	32	125	32	125	1000	275	6,7
1.225.040.020	40	125	20	110	1000	268	6,1
1.225.040.025	40	125	25	110	1000	268	6,4
1.225.040.032	40	125	32	125	1000	275	7,0
1.225.040.040	40	125	40	125	1000	275	7,3
1.225.050.020	50	140	20	110	1000	275	7,4
1.225.050.025	50	140	25	110	1000	275	7,7
1.225.050.032	50	140	32	125	1000	283	8,4
1.225.050.040	50	140	40	125	1000	283	8,7
1.225.050.050	50	140	50	140	1000	290	9,8
1.225.065.020	65	160	20	110	1000	285	8,8
1.225.065.025	65	160	25	110	1000	285	9,1
1.225.065.032	65	160	32	125	1000	293	9,8
1.225.065.040	65	160	40	125	1000	293	10,1
1.225.065.065	65	160	50	140	1000	300	11,2
1.225.065.050	65	160	65	160	1000	310	12,4
1.225.080.020	80	180	20	110	1000	295	10,7
1.225.080.025	80	180	25	110	1000	295	11,0
1.225.080.032	80	180	32	125	1000	303	11,7
1.225.080.040	80	180	40	125	1000	303	12,0
1.225.080.050	80	180	50	140	1000	310	13,1
1.225.080.065	80	180	65	160	1000	320	14,3
1.225.080.080	80	180	80	180	1000	330	16,0
1.225.100.025	100	225	25	110	1000	318	15,0
1.225.100.032	100	225	32	125	1000	325	16,1
1.225.100.040	100	225	40	125	1000	326	16,5
1.225.100.050	100	225	50	140	1000	333	17,2
1.225.100.065	100	225	65	160	1000	343	18,4
1.225.100.080	100	225	80	180	1200	353	23,9
1.225.100.100	100	225	100	225	1200	375	28,0
1.225.125.025	125	250	25	110	1200	330	21,7
1.225.125.032	125	250	32	125	1200	338	22,5
1.225.125.040	125	250	40	125	1200	338	22,8
1.225.125.050	125	250	50	140	1200	345	24,1
1.225.125.065	125	250	65	160	1200	355	25,5
1.225.125.080	125	250	80	180	1200	365	27,4
1.225.125.100	125	250	100	225	1200	388	31,5
1.225.125.125	125	250	125	250	1200	400	34,4
1.225.150.025	150	280	25	110	1200	345	27,6
1.225.150.032	150	280	32	125	1200	353	28,4
1.225.150.040	150	280	40	125	1200	353	28,7
1.225.150.050	150	280	50	140	1200	360	30,0

SAMSÍÐAGREINING
EINANGRUNARFLOKKUR 2


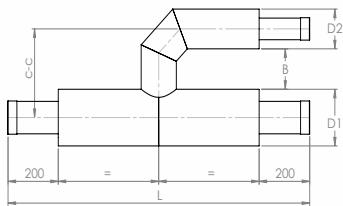
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.225.150.050	150	280	50	140	1200	360	30,0
1.225.150.065	150	280	65	160	1200	370	31,4
1.225.150.080	150	280	80	180	1200	380	33,2
1.225.150.100	150	280	100	225	1200	403	37,3
1.225.150.125	150	280	125	250	1200	415	40,3
1.225.150.150	150	280	150	280	1400	430	52,2
1.225.200.025	200	355	25	110	1200	383	39,9
1.225.200.032	200	355	32	125	1200	390	40,8
1.225.200.040	200	355	40	125	1200	390	41,1
1.225.200.050	200	355	50	140	1200	398	42,4
1.225.200.065	200	355	65	160	1200	408	43,8
1.225.200.080	200	355	80	180	1200	418	45,6
1.225.200.100	200	355	100	225	1200	440	49,8
1.225.200.125	200	355	125	250	1200	453	52,8
1.225.200.150	200	355	150	280	1200	468	57,9
1.225.200.200	200	355	200	355	1400	505	79,8
1.225.250.025	250	450	25	110	1200	430	56,4
1.225.250.032	250	450	32	125	1200	438	57,3
1.225.250.040	250	450	40	125	1200	438	57,6
1.225.250.050	250	450	50	140	1200	445	58,9
1.225.250.065	250	450	65	160	1200	455	60,4
1.225.250.080	250	450	80	180	1200	465	62,3
1.225.250.100	250	450	100	225	1400	488	78,1
1.225.250.125	250	450	125	250	1400	500	81,5
1.225.250.150	250	450	150	280	1400	515	87,2
1.225.250.200	250	450	200	355	1400	553	100,2
1.225.250.250	250	450	250	450	1400	650	121,5
1.225.300.025	300	500	25	110	1200	455	72,1
1.225.300.032	300	500	32	125	1200	463	72,7
1.225.300.040	300	500	40	125	1200	463	73,2
1.225.300.050	300	500	50	140	1200	470	74,6
1.225.300.065	300	500	65	160	1200	480	76,0
1.225.300.080	300	500	80	180	1200	490	77,9
1.225.300.100	300	500	100	225	1400	513	96,6
1.225.300.125	300	500	125	250	1400	525	99,9
1.225.300.150	300	500	150	280	1400	540	105,7
1.225.300.200	300	500	200	355	1400	578	118,6
1.225.300.250	300	500	250	450	1600	675	157,9
1.225.300.300	300	500	300	500	2000	750	219,5
1.225.350.025	350	560	25	110	1200	485	82,0
1.225.350.032	350	560	32	125	1200	493	82,8
1.225.350.040	350	560	40	125	1200	493	83,1
1.225.350.050	350	560	50	140	1200	500	84,5
1.225.350.065	350	560	65	160	1200	510	86,0
1.225.350.080	350	560	80	180	1200	520	87,9
1.225.350.100	350	560	100	225	1400	543	108,6
1.225.350.125	350	560	125	250	1400	555	112,0

SAMSÍÐAGREINING EINANGRUNARFLOKKUR 2



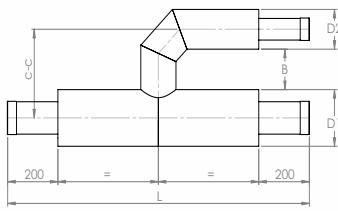
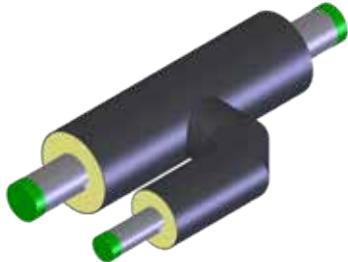
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.225.350.150	350	560	150	280	1400	570	117,8
1.225.350.200	350	560	200	355	1400	608	131,0
1.225.350.250	350	560	250	450	1600	655	170,0
1.225.350.300	350	560	300	500	2000	780	238,3
1.225.350.350	350	560	350	560	2000	810	255,5
1.225.400.040	400	630	40	125	1200	528	105,0
1.225.400.050	400	630	50	140	1200	535	106,3
1.225.400.065	400	630	65	160	1200	545	107,8
1.225.400.080	400	630	80	180	1200	555	109,8
1.225.400.100	400	630	100	225	1400	578	134,6
1.225.400.125	400	630	125	250	1400	590	138,0
1.225.400.150	400	630	150	280	1400	605	143,9
1.225.400.200	400	630	200	355	1400	643	157,1
1.225.400.250	400	630	250	450	1600	690	200,4
1.225.400.300	400	630	300	500	2000	815	276,9
1.225.400.350	400	630	350	560	2000	845	294,3
1.225.400.400	400	630	400	630	2000	930	334,4
1.225.450.050	450	710	40	125	1200	528	111,8
1.225.450.065	450	710	50	140	1200	535	113,2
1.225.450.080	450	710	65	160	1200	545	114,6
1.225.450.100	450	710	80	180	1200	555	116,5
1.225.450.125	450	710	100	225	1400	578	142,2
1.225.450.150	450	710	125	250	1400	590	145,6
1.225.450.200	450	710	150	280	1400	605	151,3
1.225.450.250	450	710	200	355	1400	643	164,2
1.225.450.300	450	710	250	450	1600	790	213,1
1.225.450.350	450	710	300	500	2000	815	286,1
1.225.450.400	450	710	350	560	2000	845	303,3
1.225.450.450	450	710	400	630	2000	930	242,9
1.225.450.450	450	710	450	630	2000	1030	361,7
1.225.500.040	500	800	40	125	1200	568	129,8
1.225.500.050	500	800	50	140	1200	575	131,2
1.225.500.065	500	800	65	160	1200	585	132,6
1.225.500.080	500	800	80	180	1200	595	134,5
1.225.500.100	500	800	100	225	1400	618	164,0
1.225.500.125	500	800	125	250	1400	630	167,4
1.225.500.150	500	800	150	280	1400	645	173,2
1.225.500.200	500	800	200	355	1400	683	186,3
1.225.500.250	500	800	250	450	1600	830	239,0
1.225.500.300	500	800	300	500	2000	855	319,7
1.225.500.350	500	800	350	560	2000	885	336,9
1.225.500.400	500	800	400	630	2000	970	376,8
1.225.500.450	500	800	450	630	2000	1020	390,7
1.225.500.500	500	800	500	710	2000	1110	431,7
1.225.600.065	600	900	65	160	1200	630	169,1
1.225.600.080	600	900	80	180	1200	640	171,0
1.225.600.100	600	900	100	225	1400	663	206,8

SAMSÍÐAGREINING EINANGRUNARFLOKKUR 2

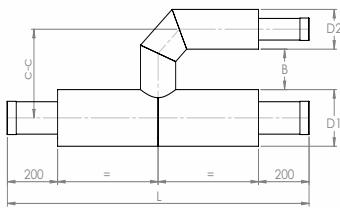
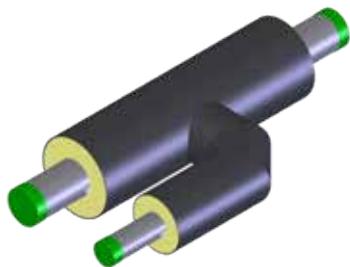


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.225.600.125	600	900	125	250	1400	675	210,2
1.225.600.150	600	900	150	280	1400	690	216,0
1.225.600.200	600	900	200	355	1600	728	262,6
1.225.600.250	600	900	250	450	1600	775	283,1
1.225.600.300	600	900	300	500	2000	900	381,6
1.225.600.350	600	900	350	560	2000	930	398,8
1.225.600.400	600	900	400	630	2000	1015	438,5
1.225.600.450	600	900	450	630	2000	1065	452,4
1.225.600.500	600	900	500	710	2000	1155	493,3
1.225.600.600	600	900	600	800	2000	1350	581,2

SAMSÍÐAGREINING EINANGRUNARFLOKKUR 3

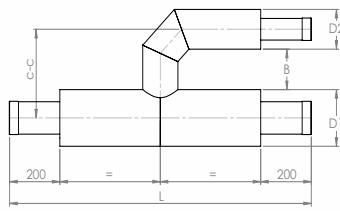
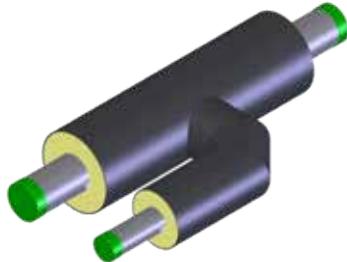


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.325.020.020	20	125	20	125	1000	275	5,1
1.325.025.020	25	125	20	125	1000	275	5,5
1.325.025.025	25	125	25	125	1000	275	5,8
1.325.032.020	32	140	20	125	1000	275	6,2
1.325.032.025	32	140	25	125	1000	283	6,6
1.325.032.032	32	140	32	140	1000	290	7,3
1.325.040.020	40	140	20	125	1000	283	6,6
1.325.040.025	40	140	25	125	1000	283	6,9
1.325.040.032	40	140	32	140	1000	290	7,6
1.325.040.040	40	140	40	140	1000	290	7,9
1.325.050.020	50	160	20	125	1000	293	8,1
1.325.050.025	50	160	25	125	1000	293	8,4
1.325.050.032	50	160	32	140	1000	300	9,1
1.325.050.040	50	160	40	140	1000	300	9,4
1.325.050.050	50	160	50	160	1000	310	10,7
1.325.065.020	65	180	20	125	1000	303	9,6
1.325.065.025	65	180	25	125	1000	303	9,9
1.325.065.032	65	180	32	140	1000	310	10,6
1.325.065.040	65	180	40	140	1000	310	10,9
1.325.065.065	65	180	50	160	1000	320	12,2
1.325.065.050	65	180	65	180	1000	330	13,5
1.325.080.020	80	200	20	125	1000	313	11,6
1.325.080.025	80	200	25	125	1000	313	11,8
1.325.080.032	80	200	32	140	1000	320	12,5
1.325.080.040	80	200	40	140	1000	320	12,8
1.325.080.050	80	200	50	160	1000	330	14,0
1.325.080.065	80	200	65	180	1000	340	15,4
1.325.080.080	80	200	80	200	1000	350	17,0
1.325.100.025	100	250	25	125	1000	338	16,2
1.325.100.032	100	250	32	140	1000	345	16,8
1.325.100.040	100	250	40	140	1000	345	17,2
1.325.100.050	100	250	50	160	1200	355	22,3
1.325.100.065	100	250	65	180	1200	365	23,9
1.325.100.080	100	250	80	200	1200	375	25,7
1.325.100.100	100	250	100	250	1200	400	30,5
1.325.125.025	125	280	25	125	1200	353	23,6
1.325.125.032	125	280	32	140	1200	360	24,4
1.325.125.040	125	280	40	140	1200	360	24,7
1.325.125.050	125	280	50	160	1200	370	26,2
1.325.125.065	125	280	65	180	1200	380	27,7
1.325.125.080	125	280	80	200	1200	390	29,6
1.325.125.100	125	280	100	250	1200	415	34,3
1.325.125.125	125	280	125	280	1200	430	37,8
1.325.150.025	150	315	25	125	1200	370	29,9
1.325.150.032	150	315	32	140	1200	378	30,7
1.325.150.040	150	315	40	140	1200	378	31,0
1.325.150.050	150	315	50	160	1200	388	32,4

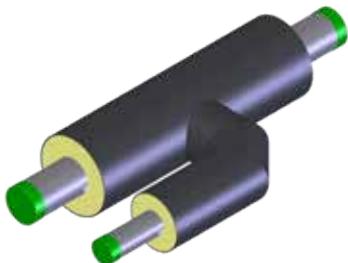
SAMSÍÐAGREINING
EINANGRUNARFLOKKUR 3


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.325.150.065	150	315	65	180	1200	398	34,0
1.325.150.080	150	315	80	200	1200	408	35,9
1.325.150.100	150	315	100	250	1200	433	40,6
1.325.150.125	150	315	125	280	1200	448	44,1
1.325.150.150	150	315	150	315	1400	465	57,4
1.325.200.025	200	400	25	125	1200	413	43,5
1.325.200.032	200	400	32	140	1200	420	44,3
1.325.200.040	200	400	40	140	1200	420	44,6
1.325.200.050	200	400	50	160	1200	430	46,1
1.325.200.065	200	400	65	180	1200	440	47,6
1.325.200.080	200	400	80	200	1200	450	49,6
1.325.200.100	200	400	100	250	1200	475	54,4
1.325.200.125	200	400	125	280	1200	490	57,9
1.325.200.150	200	400	150	315	1200	508	63,7
1.325.200.200	200	400	200	400	1400	550	88,9
1.325.250.025	250	500	25	125	1200	463	61,2
1.325.250.032	250	500	32	140	1200	470	62,0
1.325.250.040	250	500	40	140	1200	470	62,4
1.325.250.050	250	500	50	160	1200	480	63,9
1.325.250.065	250	500	65	180	1200	490	65,5
1.325.250.080	250	500	80	200	1200	500	67,5
1.325.250.100	250	500	100	250	1400	525	85,2
1.325.250.125	250	500	125	280	1400	540	89,2
1.325.250.150	250	500	150	315	1400	558	95,6
1.325.250.200	250	500	200	400	1400	600	110,9
1.325.250.250	250	500	250	500	1400	650	132,3
1.325.300.025	300	560	25	125	1200	493	78,4
1.325.300.032	300	560	32	140	1200	500	78,9
1.325.300.040	300	560	40	140	1200	500	79,5
1.325.300.050	300	560	50	160	1200	510	81,1
1.325.300.065	300	560	65	180	1200	520	82,7
1.325.300.080	300	560	80	200	1200	530	84,7
1.325.300.100	300	560	100	250	1400	555	105,6
1.325.300.125	300	560	125	280	1400	570	109,6
1.325.300.150	300	560	150	315	1400	588	116,1
1.325.300.200	300	560	200	400	1400	630	131,4
1.325.300.250	300	560	250	500	1600	680	131,4
1.325.300.300	300	560	300	560	2000	710	238,2
1.325.350.025	350	630	25	125	1200	528	89,8
1.325.350.032	350	630	32	140	1200	535	90,5
1.325.350.040	350	630	40	140	1200	535	91,0
1.325.350.050	350	630	50	160	1200	545	92,6
1.325.350.065	350	630	65	180	1200	555	94,3
1.325.350.080	350	630	80	200	1200	565	96,3
1.325.350.100	350	630	100	250	1400	590	119,8
1.325.350.125	350	630	125	280	1400	605	123,8
1.325.350.150	350	630	150	315	1400	623	130,4

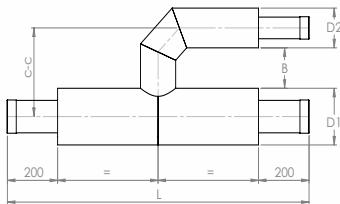
SAMSÍÐAGREINING EINANGRUNARFLOKKUR 3

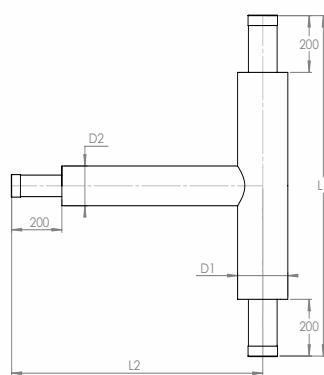


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.325.350.200	350	630	200	400	1400	665	146,0
1.325.350.250	350	630	250	500	1600	715	190,2
1.325.350.300	350	630	300	560	2000	745	260,6
1.325.350.350	350	630	350	630	2000	780	281,0
1.325.400.040	400	710	40	140	1200	575	116,7
1.325.400.050	400	710	50	160	1200	585	118,3
1.325.400.065	400	710	65	180	1200	595	120,0
1.325.400.080	400	710	80	200	1200	605	122,0
1.325.400.100	400	710	100	250	1400	630	150,6
1.325.400.125	400	710	125	280	1400	645	154,7
1.325.400.150	400	710	150	315	1400	663	161,4
1.325.400.200	400	710	200	400	1400	705	177,1
1.325.400.250	400	710	250	500	1600	755	226,6
1.325.400.300	400	710	300	560	2000	785	307,3
1.325.400.350	400	710	350	630	2000	820	327,8
1.325.400.400	400	710	400	710	2000	910	375,9
1.325.450.050	450	800	40	140	1200	575	123,6
1.325.450.065	450	800	50	160	1200	585	125,1
1.325.450.080	450	800	65	180	1200	595	126,8
1.325.450.100	450	800	80	200	1200	605	128,8
1.325.450.125	450	800	100	250	1400	630	158,2
1.325.450.150	450	800	125	280	1400	645	162,2
1.325.450.200	450	800	150	315	1400	663	168,7
1.325.450.250	450	800	200	400	1400	705	184,1
1.325.450.300	450	800	250	500	1600	755	234,1
1.325.450.350	450	800	300	560	2000	785	316,4
1.325.450.400	450	800	350	630	2000	870	340,8
1.325.450.450	450	800	400	710	2000	860	389,5
1.325.450.450	450	800	450	710	2000	1010	404,2
1.325.500.040	500	900	40	140	1200	620	141,1
1.325.500.050	500	900	50	160	1200	630	142,7
1.325.500.065	500	900	65	180	1200	640	144,3
1.325.500.080	500	900	80	200	1200	650	146,4
1.325.500.100	500	900	100	250	1400	675	179,4
1.325.500.125	500	900	125	280	1400	690	183,5
1.325.500.150	500	900	150	315	1400	708	190,2
1.325.500.200	500	900	200	400	1400	750	205,8
1.325.500.250	500	900	250	500	1600	800	259,7
1.325.500.300	500	900	300	560	2000	830	349,4
1.325.500.350	500	900	350	630	2000	865	369,9
1.325.500.400	500	900	400	710	2000	955	417,8
1.325.500.450	500	900	450	710	2000	1055	438,0
1.325.500.500	500	900	500	800	2000	1150	480,6
1.325.600.065	600	1000	65	180	1200	690	183,2
1.325.600.080	600	1000	80	200	1200	700	185,2
1.325.600.100	600	1000	100	250	1400	725	225,3
1.325.600.125	600	1000	125	280	1400	740	229,4

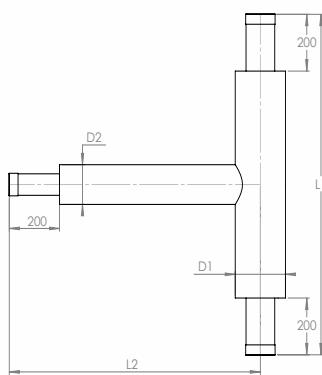
SAMSÍÐAGREINING
EINANGRUNARFLOKKUR 3


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L [mm]	C-C [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]			
1.325.600.150	600	1000	150	315	1400	758	236,1
1.325.600.200	600	1000	200	400	1600	800	288,9
1.325.600.250	600	1000	250	500	1600	850	312,7
1.325.600.300	600	1000	300	560	2000	880	416,4
1.325.600.350	600	1000	350	630	2000	915	436,8
1.325.600.400	600	1000	400	710	2000	1055	490,2
1.325.600.450	600	1000	450	710	2000	1105	505,0
1.325.600.500	600	1000	500	800	2000	1200	547,5
1.325.600.600	600	1000	600	900	2000	1350	637,5

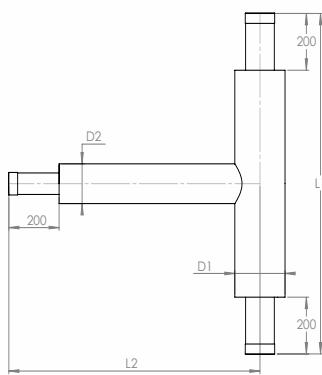


KAFLI 2.9.5**TÉ, GREINISTYKKI****EINANGRUNARFLOKKUR 1**

Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.120.020.020	20	90	20	90	1000/800	4,1
1.120.025.020	25	90	20	90	1000/800	4,5
1.120.025.025	25	90	25	90	1000/800	4,8
1.120.032.020	32	110	20	90	1000/800	5,2
1.120.032.025	32	110	25	90	1000/800	5,6
1.120.032.032	32	110	32	110	1000/800	6,2
1.120.040.020	40	110	20	90	1000/800	5,6
1.120.040.025	40	110	25	90	1000/800	5,9
1.120.040.032	40	110	32	110	1000/800	6,5
1.120.040.040	40	110	40	110	1000/800	6,8
1.120.050.020	50	125	20	90	1000/800	7,0
1.120.050.025	50	125	25	90	1000/800	7,3
1.120.050.032	50	125	32	110	1000/800	7,9
1.120.050.040	50	125	40	110	1000/800	8,2
1.120.050.050	50	125	50	125	1000/800	9,3
1.120.065.020	65	140	20	90	1000/800	8,3
1.120.065.025	65	140	25	90	1000/800	8,6
1.120.065.032	65	140	32	110	1000/800	9,2
1.120.065.040	65	140	40	110	1000/800	9,5
1.120.065.050	65	140	50	125	1000/800	10,6
1.120.065.065	65	140	65	140	1000/800	11,6
1.120.080.020	80	160	20	90	1000/800	10,3
1.120.080.025	80	160	25	90	1000/800	10,4
1.120.080.032	80	160	32	110	1000/800	11,0
1.120.080.040	80	160	40	110	1000/800	11,2
1.120.080.050	80	160	50	125	1000/800	12,3
1.120.080.065	80	160	65	140	1000/800	13,3
1.120.080.080	80	160	80	160	1000/800	14,7
1.120.100.025	100	200	25	90	1000/800	14,0
1.120.100.032	100	200	32	110	1000/800	14,6
1.120.100.040	100	200	40	110	1000/800	14,9
1.120.100.050	100	200	50	125	1000/800	16,0
1.120.100.065	100	200	65	140	1000/800	17,0
1.120.100.080	100	200	80	160	1000/800	18,3
1.120.100.100	100	200	100	200	1200/800	23,8
1.120.125.025	125	225	25	90	1000/800	16,7
1.120.125.032	125	225	32	110	1000/800	17,2
1.120.125.040	125	225	40	110	1000/800	17,5
1.120.125.050	125	225	50	125	1000/800	18,6
1.120.125.065	125	225	65	140	1000/800	19,6
1.120.125.080	125	225	80	160	1000/800	20,9
1.120.125.100	125	225	100	200	1200/800	26,9
1.120.125.125	125	225	125	225	1200/800	28,9
1.120.150.025	150	250	25	90	1000/800	21,2
1.120.150.032	150	250	32	110	1000/800	21,7
1.120.150.040	150	250	40	110	1000/800	22,0
1.120.150.050	150	250	50	125	1000/800	23,1

**TÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 1**


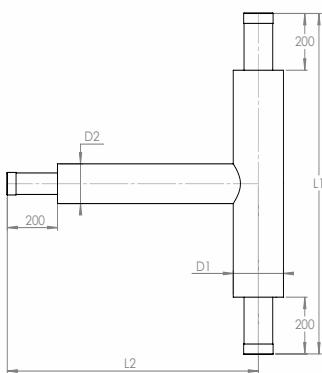
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.120.150.065	150	250	65	140	1000/800	24,0
1.120.150.080	150	250	80	160	1000/800	25,3
1.120.150.100	150	250	100	200	1200/800	32,2
1.120.150.125	150	250	125	225	1200/800	24,2
1.120.150.150	150	250	150	250	1200/800	37,4
1.120.200.025	200	315	25	90	1000/800	30,3
1.120.200.032	200	315	32	110	1000/800	30,8
1.120.200.040	200	315	40	110	1000/800	31,1
1.120.200.050	200	315	50	125	1000/800	32,1
1.120.200.065	200	315	65	140	1000/800	33,1
1.120.200.080	200	315	80	160	1000/800	34,2
1.120.200.100	200	315	100	200	1200/800	43,2
1.120.200.125	200	315	125	225	1200/800	45,1
1.120.200.150	200	315	150	250	1200/800	48,2
1.120.200.200	200	315	200	315	1400/900	64,1
1.120.250.025	250	400	25	90	1200/800	53,6
1.120.250.032	250	400	32	110	1200/800	54,2
1.120.250.040	250	400	40	110	1200/800	54,4
1.120.250.050	250	400	50	125	1200/800	55,4
1.120.250.065	250	400	65	140	1200/800	56,3
1.120.250.080	250	400	80	160	1200/800	57,5
1.120.250.100	250	400	100	200	1200/800	58,0
1.120.250.125	250	400	125	225	1200/800	59,8
1.120.250.150	250	400	150	250	1200/800	62,8
1.120.250.200	250	400	200	315	1400/900	81,2
1.120.250.250	250	400	250	315	1400/900	90,6
1.120.300.025	300	450	25	90	1200/1000	68,9
1.120.300.032	300	450	32	110	1200/1000	69,5
1.120.300.040	300	450	40	110	1200/1000	69,7
1.120.300.050	300	450	50	125	1200/1000	70,6
1.120.300.065	300	450	65	140	1200/1000	71,5
1.120.300.080	300	450	80	160	1200/1000	72,7
1.120.300.100	300	450	100	200	1400/1000	72,8
1.120.300.125	300	450	125	225	1400/1000	74,5
1.120.300.150	300	450	150	250	1400/1000	77,4
1.120.300.200	300	450	200	315	1400/1000	98,3
1.120.300.250	300	450	300	450	1400/1000	107,4
1.120.300.300	300	450	300	450	1600/1100	143,8
1.120.350.025	350	500	25	90	1200/1000	61,5
1.120.350.032	350	500	32	110	1200/1000	61,9
1.120.350.040	350	500	40	110	1200/1000	62,3
1.120.350.050	350	500	50	125	1200/1000	63,1
1.120.350.065	350	500	65	140	1200/1000	64,4
1.120.350.080	350	500	80	160	1200/1000	65,1
1.120.350.100	350	500	100	200	1400/1000	81,0
1.120.350.125	350	500	125	225	1400/1000	82,6
1.120.350.150	350	500	150	250	1400/1000	85,4

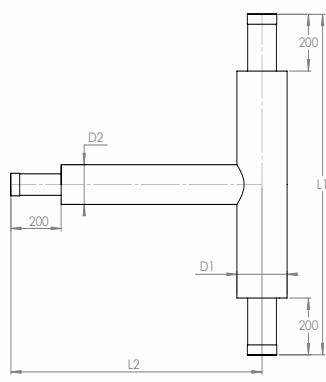
**TÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 1**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.120.350.200	350	500	200	315	1400/1000	107,8
1.120.350.250	350	500	250	400	1400/1000	114,7
1.120.350.300	350	500	300	450	1600/1100	162,0
1.120.350.350	350	500	350	500	1600/1100	188,0
1.120.400.040	400	560	40	110	1200/1000	96,7
1.120.400.050	400	560	50	125	1200/1000	97,9
1.120.400.065	400	560	65	140	1200/1000	98,9
1.120.400.080	400	560	80	160	1200/1000	100,4
1.120.400.100	400	560	100	200	1400/1000	120,7
1.120.400.125	400	560	125	225	1400/1000	122,9
1.120.400.150	400	560	150	250	1400/1000	126,4
1.120.400.200	400	560	200	315	1400/1000	134,0
1.120.400.250	400	560	250	400	1400/1000	144,1
1.120.400.300	400	560	300	450	1600/1100	181,7
1.120.400.350	400	560	350	500	1600/1100	188,5
1.120.400.400	400	560	400	560	1800/1100	215,4
1.120.450.050	450	630	40	110	1200/1000	103,6
1.120.450.065	450	630	50	125	1200/1000	104,8
1.120.450.080	450	630	65	140	1200/1000	105,8
1.120.450.100	450	630	80	160	1200/1000	107,3
1.120.450.125	450	630	100	200	1400/1000	128,4
1.120.450.150	450	630	125	225	1400/1000	130,5
1.120.450.200	450	630	150	250	1400/1000	134,1
1.120.450.250	450	630	200	315	1400/1000	141,4
1.120.450.300	450	630	250	400	1400/1000	151,2
1.120.450.350	450	630	300	450	1600/1100	188,4
1.120.450.400	450	630	350	500	1600/1100	195,1
1.120.450.450	450	630	400	560	1800/1100	223,7
1.120.450.450	450	630	450	560	1800/1100	228,7
1.120.500.040	500	710	40	110	1200/1000	117,6
1.120.500.050	500	710	50	125	1200/1000	118,7
1.120.500.065	500	710	65	140	1200/1000	119,7
1.120.500.080	500	710	80	160	1200/1000	121,1
1.120.500.100	500	710	100	200	1400/1000	144,9
1.120.500.125	500	710	125	225	1400/1000	146,9
1.120.500.150	500	710	150	250	1400/1000	150,3
1.120.500.200	500	710	200	315	1400/1000	157,4
1.120.500.250	500	710	250	400	1400/1000	166,9
1.120.500.300	500	710	300	450	1600/1100	207,2
1.120.500.350	500	710	350	500	1600/1100	213,7
1.120.500.400	500	710	400	560	1800/1100	243,8
1.120.500.450	500	710	450	560	1800/1100	248,6
1.120.500.500	500	710	500	630	1800/1100	258,4
1.120.600.065	600	800	65	140	1200/1200	157,8
1.120.600.080	600	800	80	160	1200/1200	159,5
1.120.600.100	600	800	100	200	1400/1200	190,5
1.120.600.125	600	800	125	225	1400/1200	193,1

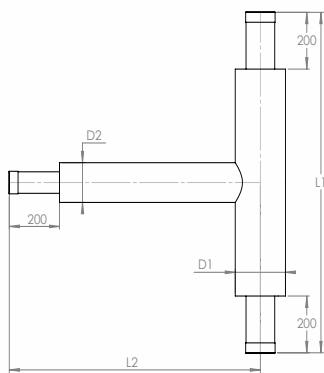
**TÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 1**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.120.600.150	600	800	150	250	1400/1200	197,2
1.120.600.200	600	800	200	315	1600/1200	233,3
1.120.600.250	600	800	250	400	1600/1200	245,0
1.120.600.300	600	800	300	450	1600/1200	260,3
1.120.600.350	600	800	350	500	1600/1200	267,2
1.120.600.400	600	800	400	560	1800/1200	305,4
1.120.600.450	600	800	450	560	1800/1200	210,2
1.120.600.500	600	800	500	630	1800/1200	320,8
1.120.600.600	600	800	600	710	2000/1200	375,8



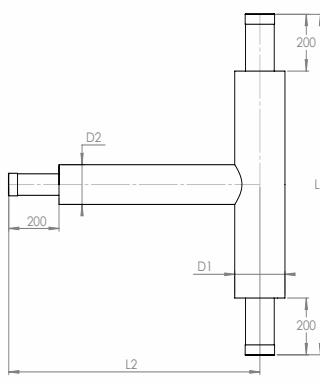
**TÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 2**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.220.020.020	20	110	20	110	1000/800	4,5
1.220.025.020	25	110	20	110	1000/800	4,9
1.220.025.025	25	110	25	110	1000/800	5,3
1.220.032.020	32	125	20	110	1000/800	5,6
1.220.032.025	32	125	25	110	1000/800	6,1
1.220.032.032	32	125	32	125	1000/800	6,7
1.220.040.020	40	125	20	110	1000/800	6,1
1.220.040.025	40	125	25	110	1000/800	6,4
1.220.040.032	40	125	32	125	1000/800	7,1
1.220.040.040	40	125	40	125	1000/800	7,4
1.220.050.020	50	140	20	110	1000/800	7,5
1.220.050.025	50	140	25	110	1000/800	7,8
1.220.050.032	50	140	32	125	1000/800	8,5
1.220.050.040	50	140	40	125	1000/800	8,2
1.220.050.050	50	140	50	140	1000/800	9,8
1.220.065.020	65	160	20	110	1000/800	8,8
1.220.065.025	65	160	25	110	1000/800	9,2
1.220.065.032	65	160	32	125	1000/800	9,8
1.220.065.040	65	160	40	125	1000/800	10,1
1.220.065.050	65	160	50	140	1000/800	11,2
1.220.065.065	65	160	65	160	1000/800	12,2
1.220.080.020	80	180	20	110	1000/800	11,0
1.220.080.025	80	180	25	110	1000/800	11,1
1.220.080.032	80	180	32	125	1000/800	11,7
1.220.080.040	80	180	40	125	1000/800	11,9
1.220.080.050	80	180	50	140	1000/800	13,0
1.220.080.065	80	180	65	160	1000/800	14,1
1.220.080.080	80	180	80	180	1200/800	18,2
1.220.100.025	100	225	25	110	1000/800	14,9
1.220.100.032	100	225	32	125	1000/800	15,4
1.220.100.040	100	225	40	125	1000/800	15,8
1.220.100.050	100	225	50	140	1000/800	16,9
1.220.100.065	100	225	65	160	1000/800	17,9
1.220.100.080	100	225	80	180	1200/800	23,3
1.220.100.100	100	225	100	225	1200/800	25,2
1.220.125.025	125	250	25	110	1000/800	17,7
1.220.125.032	125	250	32	125	1000/800	18,2
1.220.125.040	125	250	40	125	1000/800	18,6
1.220.125.050	125	250	50	140	1000/800	19,6
1.220.125.065	125	250	65	160	1000/800	20,6
1.220.125.080	125	250	80	180	1200/800	26,7
1.220.125.100	125	250	100	225	1200/800	28,5
1.220.125.125	125	250	125	250	1200/800	30,5
1.220.150.025	150	280	25	110	1000/800	22,5
1.220.150.032	150	280	32	125	1000/800	22,9
1.220.150.040	150	280	40	125	1000/800	23,3
1.220.150.050	150	280	50	140	1000/800	24,3

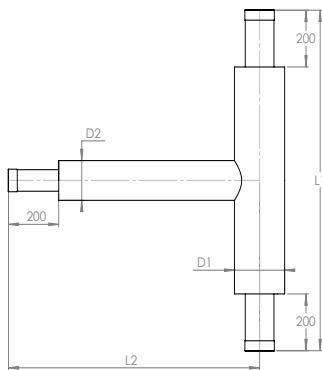
**TÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 2**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlíðarkápa D2 [mm]		
1.220.150.065	150	280	65	160	1000/800	25,4
1.220.150.080	150	280	80	180	1200/800	32,6
1.220.150.100	150	280	100	225	1200/800	34,1
1.220.150.125	150	280	125	250	1200/800	36,2
1.220.150.150	150	280	150	280	1200/800	39,6
1.220.200.025	200	355	25	110	1000/800	32,4
1.220.200.032	200	355	32	125	1000/800	32,8
1.220.200.040	200	355	40	125	1000/800	33,2
1.220.200.050	200	355	50	140	1000/800	34,1
1.220.200.065	200	355	65	160	1000/800	35,1
1.220.200.080	200	355	80	180	1200/800	45,3
1.220.200.100	200	355	100	225	1200/800	46,1
1.220.200.125	200	355	125	250	1200/800	48,1
1.220.200.150	200	355	150	280	1200/800	51,4
1.220.200.200	200	355	200	355	1400/900	68,6
1.220.250.025	250	450	25	110	1200/800	58,6
1.220.250.032	250	450	32	125	1200/800	59,2
1.220.250.040	250	450	40	125	1200/800	59,4
1.220.250.050	250	450	50	140	1200/800	60,4
1.220.250.065	250	450	65	160	1200/800	61,3
1.220.250.080	250	450	80	180	1200/800	62,6
1.220.250.100	250	450	100	225	1200/800	62,2
1.220.250.125	250	450	125	250	1200/800	64,0
1.220.250.150	250	450	150	280	1200/800	67,2
1.220.250.200	250	450	200	355	1400/900	87,3
1.220.250.250	250	450	250	450	1400/900	97,2
1.220.300.025	300	500	25	110	1200/1000	74,5
1.220.300.032	300	500	32	125	1200/1000	75,1
1.220.300.040	300	500	40	125	1200/1000	75,3
1.220.300.050	300	500	50	140	1200/1000	76,2
1.220.300.065	300	500	65	160	1200/1000	77,2
1.220.300.080	300	500	80	180	1200/1000	78,4
1.220.300.100	300	500	100	225	1400/1000	77,6
1.220.300.125	300	500	125	250	1400/1000	79,3
1.220.300.150	300	500	150	280	1400/1000	82,4
1.220.300.200	300	500	200	355	1400/1000	104,9
1.220.300.250	300	500	250	450	1400/1000	113,3
1.220.300.300	300	500	300	500	1600/1100	155,4
1.220.350.025	350	560	25	110	1200/1000	65,4
1.220.350.032	350	560	32	125	1200/1000	66,4
1.220.350.040	350	560	40	125	1200/1000	66,8
1.220.350.050	350	560	50	140	1200/1000	67,7
1.220.350.065	350	560	65	160	1200/1000	68,5
1.220.350.080	350	560	80	180	1200/1000	69,7
1.220.350.100	350	560	100	225	1400/1000	87,2
1.220.350.125	350	560	125	250	1400/1000	88,9
1.220.350.150	350	560	150	280	1400/1000	91,8

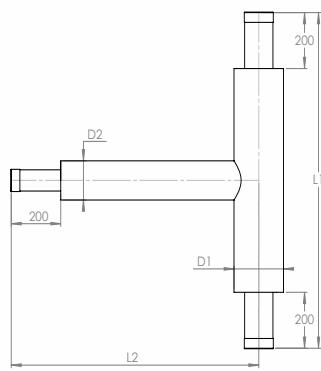
TÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 2



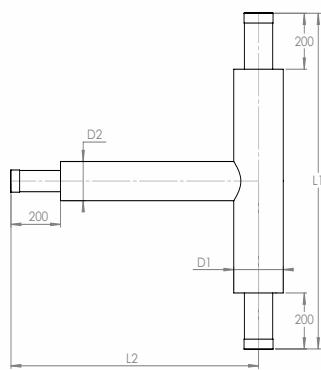
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.220.350.200	350	560	200	355	1400/1000	116,3
1.220.350.250	350	560	250	500	1600/1000	151,8
1.220.350.300	350	560	300	560	1600/1100	175,6
1.220.350.350	350	560	350	560	1800/1100	184,9
1.220.400.040	400	630	40	125	1200/1000	104,3
1.220.400.050	400	630	50	140	1200/1000	105,5
1.220.400.065	400	630	65	160	1200/1000	106,6
1.220.400.080	400	630	80	180	1200/1000	108,2
1.220.400.100	400	630	100	225	1400/1000	130,5
1.220.400.125	400	630	125	250	1400/1000	132,8
1.220.400.150	400	630	150	280	1400/1000	135,5
1.220.400.200	400	630	200	355	1400/1000	144,8
1.220.400.250	400	630	250	450	1600/1000	181,5
1.220.400.300	400	630	300	500	1600/1100	198,6
1.220.400.350	400	630	350	560	1800/1100	217,1
1.220.400.400	400	630	400	630	1800/1100	232,8
1.220.450.050	450	710	40	125	1200/1000	111,3
1.220.450.065	450	710	50	140	1200/1000	112,4
1.220.450.080	450	710	65	160	1200/1000	113,5
1.220.450.100	450	710	80	180	1200/1000	115,0
1.220.450.125	450	710	100	225	1400/1000	138,2
1.220.450.150	450	710	125	250	1400/1000	140,5
1.220.450.200	450	710	150	280	1400/1000	144,2
1.220.450.250	450	710	200	355	1400/1000	152,2
1.220.450.300	450	710	250	450	1600/1000	188,5
1.220.450.350	450	710	300	500	1600/1100	205,3
1.220.450.400	450	710	350	560	1800/1100	225,7
1.220.450.450	450	710	400	630	1800/1100	241,2
1.220.450.450	450	710	450	630	1800/1100	246,3
1.220.500.040	500	710	40	125	1200/1000	129,0
1.220.500.050	500	800	50	140	1200/1000	130,1
1.220.500.065	500	800	65	160	1200/1000	131,2
1.220.500.080	500	800	80	180	1200/1000	132,7
1.220.500.100	500	800	100	225	1400/1000	159,4
1.220.500.125	500	800	125	250	1400/1000	161,6
1.220.500.150	500	800	150	280	1400/1000	165,2
1.220.500.200	500	800	200	355	1400/1000	172,3
1.220.500.250	500	800	250	450	1600/1000	213,8
1.220.500.300	500	800	300	500	1600/1100	230,2
1.220.500.350	500	800	350	560	1800/1100	252,9
1.220.500.400	500	800	400	630	1800/1100	267,8
1.220.500.450	500	800	450	630	1800/1100	272,7
1.220.500.500	500	800	500	710	1800/1100	284,6
1.220.600.065	600	900	65	160	1200/1200	169,0
1.220.600.080	600	900	80	180	1200/1200	170,8
1.220.600.100	600	900	100	225	1400/1200	204,7
1.220.600.125	600	900	125	250	1400/1200	207,3

**TÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 2**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.220.600.150	600	900	150	280	1400/1200	211,8
1.220.600.200	600	900	200	355	1600/1200	251,3
1.220.600.250	600	900	250	450	1600/1200	263,9
1.220.600.300	600	900	300	500	1600/1200	283,7
1.220.600.350	600	900	350	560	1800/1200	313,1
1.220.600.400	600	900	400	630	1800/1200	329,1
1.220.600.450	600	900	450	630	1800/1200	334,1
1.220.600.500	600	900	500	710	1800/1200	347,2
1.220.600.600	600	900	600	800	2000/1200	403,8

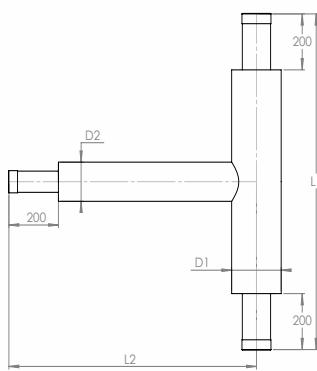
**TÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 3**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.320.020.020	20	125	20	125	1000/800	5,1
1.320.025.020	25	125	20	125	1000/800	5,5
1.320.025.025	25	125	25	125	1000/800	5,8
1.320.032.020	32	140	20	125	1000/800	6,2
1.320.032.025	32	140	25	125	1000/800	6,6
1.320.032.032	32	140	32	140	1000/800	7,2
1.320.040.020	40	140	20	125	1000/800	6,6
1.320.040.025	40	140	25	125	1000/800	6,9
1.320.040.032	40	140	32	140	1000/800	7,6
1.320.040.040	40	140	40	140	1000/800	7,8
1.320.050.020	50	160	20	125	1000/800	8,1
1.320.050.025	50	160	25	125	1000/800	8,4
1.320.050.032	50	160	32	140	1000/800	9,0
1.320.050.040	50	160	40	140	1000/800	9,3
1.320.050.050	50	160	50	160	1000/800	10,4
1.320.065.020	65	180	20	125	1000/800	9,5
1.320.065.025	65	180	25	125	1000/800	9,9
1.320.065.032	65	180	32	140	1000/800	10,5
1.320.065.040	65	180	40	140	1000/800	10,8
1.320.065.050	65	180	50	160	1000/800	11,9
1.320.065.065	65	180	65	180	1000/800	13,0
1.320.080.020	80	200	20	125	1000/800	11,3
1.320.080.025	80	200	25	125	1000/800	11,5
1.320.080.032	80	200	32	140	1000/800	11,7
1.320.080.040	80	200	40	140	1000/800	12,6
1.320.080.050	80	200	50	160	1000/800	13,7
1.320.080.065	80	200	65	180	1000/800	14,8
1.320.080.080	80	200	80	200	1200/800	19,3
1.320.100.025	100	250	25	125	1000/800	16,0
1.320.100.032	100	250	32	140	1000/800	16,4
1.320.100.040	100	250	40	140	1000/800	16,8
1.320.100.050	100	250	50	160	1000/800	17,9
1.320.100.065	100	250	65	180	1000/800	19,1
1.320.100.080	100	250	80	200	1200/800	28,3
1.320.100.100	100	250	100	250	1200/800	26,9
1.320.125.025	125	280	25	125	1000/800	18,6
1.320.125.032	125	280	32	140	1000/800	18,0
1.320.125.040	125	280	40	140	1000/800	18,4
1.320.125.050	125	280	50	160	1000/800	20,5
1.320.125.065	125	280	65	180	1000/800	21,6
1.320.125.080	125	280	80	200	1200/800	28,3
1.320.125.100	125	280	100	250	1200/800	30,0
1.320.125.125	125	280	125	280	1200/800	32,7
1.320.150.025	150	315	25	125	1000/800	24,1
1.320.150.032	150	315	32	140	1000/800	24,4
1.320.150.040	150	315	40	140	1000/800	24,9
1.320.150.050	150	315	50	160	1000/800	25,9

**TÉ, GREINISTYKKI
EINANGRUNARFLOKKUR 3**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.320.150.065	150	315	65	180	1000/800	27,1
1.320.150.080	150	315	80	200	1200/800	35,3
1.320.150.100	150	315	100	250	1200/800	26,6
1.320.150.125	150	315	125	280	1200/800	28,8
1.320.150.150	150	315	150	315	1200/800	42,4
1.320.200.025	200	400	25	125	1000/800	34,9
1.320.200.032	200	400	32	140	1000/800	35,2
1.320.200.040	200	400	40	140	1000/800	35,7
1.320.200.050	200	400	50	160	1000/800	36,7
1.320.200.065	200	400	65	180	1000/800	37,8
1.320.200.080	200	400	80	200	1200/800	49,5
1.320.200.100	200	400	100	250	1200/800	49,7
1.320.200.125	200	400	125	280	1200/800	51,8
1.320.200.150	200	400	150	315	1200/800	55,3
1.320.200.200	200	400	200	400	1400/900	74,1
1.320.250.025	250	500	25	125	1200/800	64,2
1.320.250.032	250	500	32	140	1200/800	64,8
1.320.250.040	250	500	40	140	1200/800	65,0
1.320.250.050	250	500	50	160	1200/800	66,1
1.320.250.065	250	500	65	180	1200/800	67,1
1.320.250.080	250	500	80	200	1200/800	68,4
1.320.250.100	250	500	100	250	1200/800	66,9
1.320.250.125	250	500	125	280	1200/800	68,9
1.320.250.150	250	500	150	315	1200/800	72,3
1.320.250.200	250	500	200	400	1400/900	94,2
1.320.250.250	250	500	250	500	1400/900	104,6
1.320.300.025	300	560	25	125	1200/1000	62,8
1.320.300.032	300	560	32	140	1200/1000	63,0
1.320.300.040	300	560	40	140	1200/1000	63,5
1.320.300.050	300	560	50	160	1200/1000	64,5
1.320.300.065	300	560	65	180	1200/1000	65,5
1.320.300.080	300	560	80	200	1200/1000	66,7
1.320.300.100	300	560	100	250	1400/1000	83,8
1.320.300.125	300	560	125	280	1400/1000	85,7
1.320.300.150	300	560	150	315	1400/1000	88,9
1.320.300.200	300	560	200	400	1400/1000	113,7
1.320.300.250	300	560	250	500	1600/1000	145,8
1.320.300.300	300	560	300	560	1600/1100	170,9
1.320.350.025	350	630	25	125	1200/1000	71,8
1.320.350.032	350	630	32	140	1200/1000	71,9
1.320.350.040	350	630	40	140	1200/1000	72,4
1.320.350.050	350	630	50	160	1200/1000	73,4
1.320.350.065	350	630	65	180	1200/1000	74,5
1.320.350.080	350	630	80	200	1200/1000	75,5
1.320.350.100	350	630	100	250	1400/1000	94,9
1.320.350.125	350	630	125	280	1400/1000	96,8
1.320.350.150	350	630	150	315	1400/1000	99,9

TÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 3

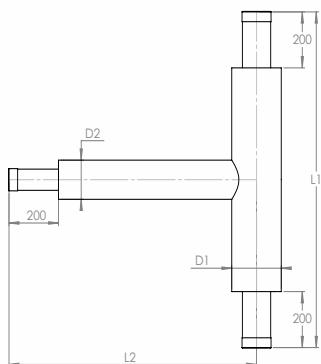


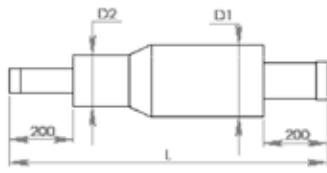
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.320.350.200	350	630	200	400	1400/1000	126,9
1.320.350.250	350	630	250	500	1600/1000	168,1
1.320.350.300	350	630	300	560	1600/1100	194,6
1.320.350.350	350	630	350	630	1800/1100	202,2
1.320.400.040	400	710	40	140	1200/1000	115,8
1.320.400.050	400	710	50	160	1200/1000	117,0
1.320.400.065	400	710	65	180	1200/1000	118,2
1.320.400.080	400	710	80	200	1200/1000	119,8
1.320.400.100	400	710	100	250	1400/1000	145,2
1.320.400.125	400	710	125	280	1400/1000	147,6
1.320.400.150	400	710	150	315	1400/1000	151,7
1.320.400.200	400	710	200	400	1400/1000	160,5
1.320.400.250	400	710	250	500	1600/1000	203,9
1.320.400.300	400	710	300	560	1600/1100	222,8
1.320.400.350	400	710	350	630	1800/1100	240,1
1.320.400.400	400	710	400	710	1800/1100	258,7
1.320.450.050	450	800	40	140	1200/1000	122,7
1.320.450.065	450	800	50	160	1200/1000	123,9
1.320.450.080	450	800	65	180	1200/1000	125,1
1.320.450.100	450	800	80	200	1200/1000	126,6
1.320.450.125	450	800	100	250	1400/1000	152,9
1.320.450.150	450	800	125	280	1400/1000	155,3
1.320.450.200	450	800	150	315	1400/1000	159,3
1.320.450.250	450	800	200	400	1400/1000	167,8
1.320.450.300	450	800	250	500	1600/1000	211,0
1.320.450.350	450	800	300	560	1600/1100	229,6
1.320.450.400	450	800	350	630	1800/1100	249,6
1.320.450.450	450	800	400	710	1800/1100	267,1
1.320.450.450	450	800	450	710	1800/1100	272,3
1.320.500.040	500	900	40	140	1200/1000	139,9
1.320.500.050	500	900	50	160	1200/1000	141,1
1.320.500.065	500	900	65	180	1200/1000	142,3
1.320.500.080	500	900	80	200	1200/1000	143,7
1.320.500.100	500	900	100	250	1400/1000	173,5
1.320.500.125	500	900	125	280	1400/1000	175,8
1.320.500.150	500	900	150	315	1400/1000	179,7
1.320.500.200	500	900	200	400	1400/1000	187,9
1.320.500.250	500	900	250	500	1600/1000	236,1
1.320.500.300	500	900	300	560	1600/1100	254,3
1.320.500.350	500	900	350	630	1800/1100	275,6
1.320.500.400	500	900	400	710	1800/1100	292,4
1.320.500.450	500	900	450	710	1800/1100	297,4
1.320.500.500	500	900	500	800	1800/1100	308,0
1.320.600.065	600	1000	65	180	1200/1200	190,9
1.320.600.080	600	1000	80	200	1200/1200	192,6
1.320.600.100	600	1000	100	250	1400/1200	232,2
1.320.600.125	600	1000	125	280	1400/1200	235,1

TÉ, GREINISTYKKI EINANGRUNARFLOKKUR 3

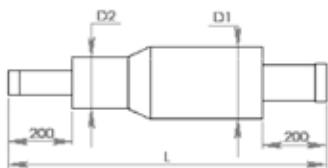


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.320.600.150	600	1000	150	315	1400/1200	239,7
1.320.600.200	600	1000	200	400	1600/1200	285,2
1.320.600.250	600	1000	250	500	1600/1200	298,1
1.320.600.300	600	1000	300	560	1800/1200	345,8
1.320.600.350	600	1000	350	630	1800/1200	353,7
1.320.600.400	600	1000	400	710	1800/1200	371,2
1.320.600.450	600	1000	450	710	1800/1200	376,3
1.320.600.500	600	1000	500	800	1800/1200	387,9
1.320.600.600	600	1000	600	900	2000/1200	436,7



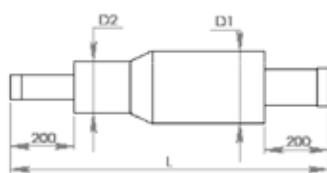
KAFLI 2.9.6**MINNKUN****EINANGRUNARFLOKKUR 1**

Vörunúmer	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1/D2 [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.130.025.020	25-20	90/90	1000	3,0
1.130.032.020	32-20	110/90	1000	3,5
1.130.032.025	32-25	110/90	1000	3,7
1.130.040.025	40-25	110/90	1000	3,8
1.130.040.032	40-32	110/110	1000	4,3
1.130.050.025	50-25	125/90	1000	4,6
1.130.050.032	50-32	125/110	1000	5,0
1.130.050.040	50-40	125/110	1000	5,2
1.130.065.040	65-40	140/110	1000	5,9
1.130.065.050	65-50	140/125	1000	6,6
1.130.080.050	80-50	160/125	1000	7,6
1.130.080.065	80-65	160/140	1000	8,3
1.130.100.065	100-65	200/140	1000	10,4
1.130.100.080	100-80	200/160	1000	11,4
1.130.125.080	125-80	225/160	1000	13,5
1.130.125.100	125-100	225/200	1000	14,9
1.130.150.100	150-100	250/200	1000	17,2
1.130.150.125	150-125	250/225	1000	18,7
1.130.200.125	200-125	315/225	1000	23,6
1.130.200.150	200-150	315/250	1000	25,9
1.130.250.150	250-150	400/250	1500	48,9
1.130.250.200	250-200	400/315	1500	56,3
1.130.300.200	300-200	450/315	1500	65,9
1.130.300.250	300-250	450/400	1500	75,9
1.130.350.250	350-250	500/400	1500	81,5
1.130.350.300	350-300	500/450	1500	91,2
1.130.400.300	400-300	560/450	1500	104,0
1.130.400.350	400-350	560/500	1500	109,6
1.130.450.350	450-350	630/500	1500	119,2
1.130.450.400	450-400	630/560	1500	132,0
1.130.500.400	500-400	710/560	1500	135,3
1.130.500.450	500-450	710/630	1500	138,9
1.130.600.450	600-450	800/630	1500	160,6
1.130.600.500	600-500	800/710	1500	169,9

MINNKUN
EINANGRUNARFLOKKUR 2


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1/D2 [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.230.025.020	25-20	110/110	1000	3,4
1.230.032.020	32-20	125/110	1000	3,7
1.230.032.025	32-25	125/110	1000	3,9
1.230.040.025	40-25	125/110	1000	4,2
1.230.040.032	40-32	125/125	1000	4,5
1.230.050.025	50-25	140/110	1000	5,0
1.230.050.032	50-32	140/125	1000	5,2
1.230.050.040	50-40	140/125	1000	5,4
1.230.065.040	65-40	160/125	1000	6,4
1.230.065.050	65-50	160/140	1000	7,1
1.230.080.050	80-50	180/140	1000	8,1
1.230.080.065	80-65	180/160	1000	8,9
1.230.100.065	100-65	225/160	1000	11,2
1.230.100.080	100-80	225/180	1000	12,2
1.230.125.080	125-80	250/180	1000	13,7
1.230.125.100	125-100	250/225	1000	16,0
1.230.150.100	150-100	280/225	1000	18,6
1.230.150.125	150-125	280/250	1000	20,1
1.230.200.125	200-125	355/250	1000	25,5
1.230.200.150	200-150	355/280	1000	28,1
1.230.250.150	250-150	450/280	1500	53,2
1.230.250.200	250-200	450/355	1500	61,4
1.230.300.200	300-200	500/355	1500	71,4
1.230.300.250	300-250	500/450	1500	82,5
1.230.350.250	350-250	560/450	1500	89,1
1.230.350.300	350-300	560/500	1500	99,1
1.230.400.300	400-300	630/500	1500	113,4
1.230.400.350	400-350	630/560	1500	120,1
1.230.450.350	450-350	630/560	1500	123,6
1.230.450.400	450-400	630/630	1500	138,0
1.230.500.400	500-400	710/630	1500	148,9
1.230.500.450	500-450	710/630	1500	152,5
1.230.600.450	600-450	800/630	1500	176,2
1.230.600.500	600-500	800/710	1500	187,1

MINNKUN EINANGRUNARFLOKKUR 3



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1/D2 [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.330.025.020	25-20	125/125	1000	3,8
1.330.032.020	32-20	140/125	1000	4,1
1.330.032.025	32-25	140/125	1000	4,3
1.330.040.025	40-25	140/125	1000	4,6
1.330.040.032	40-32	140/140	1000	4,9
1.330.050.025	50-25	160/125	1000	5,5
1.330.050.032	50-32	160/140	1000	5,7
1.330.050.040	50-40	160/140	1000	6,1
1.330.065.040	65-40	180/140	1000	6,9
1.330.065.050	65-50	180/160	1000	7,7
1.330.080.050	80-50	200/160	1000	8,8
1.330.080.065	80-65	200/180	1000	9,6
1.330.100.065	100-65	250/180	1000	12,1
1.330.100.080	100-80	250/200	1000	13,2
1.330.125.080	125-80	280/200	1000	14,9
1.330.125.100	125-100	280/250	1000	17,4
1.330.150.100	150-100	315/250	1000	20,2
1.330.150.125	150-125	315/280	1000	18,7
1.330.200.125	200-125	400/280	1000	28,0
1.330.200.150	200-150	400/315	1000	30,7
1.330.250.200	250-150	500/315	1500	58,1
1.330.250.250	250-200	500/400	1500	67,3
1.330.300.200	300-200	560/400	1500	78,3
1.330.300.250	300-250	560/500	1500	90,4
1.330.350.250	350-250	630/500	1500	98,5
1.330.350.300	350-300	630/560	1500	109,6
1.330.400.300	400-300	710/560	1500	125,5
1.330.400.350	400-350	710/630	1500	133,7
1.330.450.350	450-350	800/630	1500	137,2
1.330.450.400	450-400	800/710	1500	153,1
1.330.500.400	500-400	900/710	1500	166,1
1.330.500.450	500-450	900/800	1500	169,7
1.330.600.450	600-450	1000/800	1500	195,8
1.330.600.500	600-500	1000/900	1500	208,8

KAFLI 2.9.7

FESTA

EINANGRUNARFLOKKUR 1



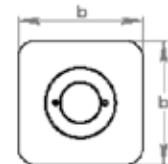
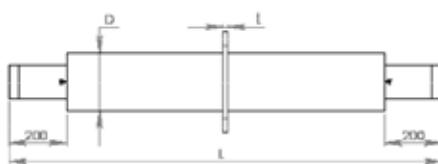
Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Festiplata		Þyngd [kg/stk]
				b [mm]	t [mm]	
1.140.032	32	110	2000	260,0	15	13,9
1.140.040	40	110	2000	260,0	15	14,6
1.140.050	50	125	2000	260,0	20	19,6
1.140.065	65	140	2000	260,0	20	21,8
1.140.080	80	160	2000	260,0	20	24,9
1.140.100	100	200	2000	300,0	25	38,1
1.140.125	125	225	2000	340,0	25	47,1
1.140.150	150	250	2000	400,0	25	62,9
1.140.200	200	315	2000	450,0	25	85,2
1.140.250	250	400	2000	560,0	30	135,0
1.140.300	300	450	2000	600,0	30	163,3
1.140.350	350	500	2000	650,0	30	185,5
1.140.400	400	560	2000	710,0	30	227,8
1.140.450	450	630	2000	710,0	30	230,5
1.140.500	500	710	2000	780,0	30	265,3
1.140.600	600	800	2000	860,0	35	345,2

FESTA

EINANGRUNARFLOKKUR 2



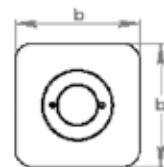
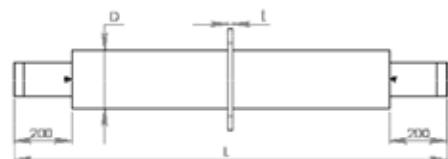
Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Festiplata		Þyngd [kg/stk]
				b [mm]	t [mm]	
1.240.032	32	125	2000	260,0	15	14,3
1.240.040	40	125	2000	260,0	15	14,9
1.240.050	50	140	2000	260,0	20	20,0
1.240.065	65	160	2000	260,0	20	22,4
1.240.080	80	180	2000	300,0	20	29,2
1.240.100	100	225	2000	340,0	25	44,2
1.240.125	125	250	2000	400,0	25	57,1
1.240.150	150	280	2000	400,0	25	64,6
1.240.200	200	355	2000	450,0	25	88,1
1.240.250	250	450	2000	560,0	30	139,6
1.240.300	300	500	2000	650,0	30	183,2
1.240.350	350	560	2000	710,0	30	211,7
1.240.400	400	630	2000	780,0	30	261,4
1.240.450	450	710	2000	780,0	30	264,1
1.240.500	500	800	2000	860,0	30	307,9
1.240.600	600	900	2000	950,0	35	404,8



FESTA
EINANGRUNARFLOKKUR 3



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Festiplata		Þyngd [kg/stk]
				b [mm]	t [mm]	
1.340.032	32	140	2000	260	15	14,7
1.340.040	40	140	2000	260	15	15,4
1.340.050	50	160	2000	260	20	20,7
1.340.065	65	180	2000	300	20	26,7
1.340.080	80	200	2000	300	20	30,0
1.340.100	100	250	2000	400	25	54,2
1.340.125	125	280	2000	400	25	58,8
1.340.150	150	315	2000	400	25	66,9
1.340.200	200	400	2000	560	25	113,6
1.340.250	250	500	2000	650	30	170,4
1.340.300	300	560	2000	710	30	209,3
1.340.350	350	630	2000	780	30	245,3
1.340.400	400	710	2000	860	30	304,0
1.340.450	450	800	2000	860	30	306,7
1.340.500	500	900	2000	950	30	361,1
1.340.600	600	1000	2000	1050	35	478,3



KAFLI 2.9.8
SPINDILLOKI
EINANGRUNARFLOKKUR 1

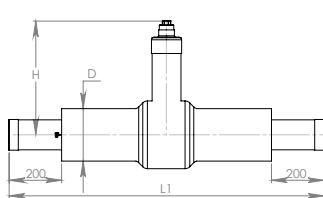


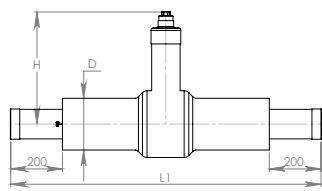
Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Spindilhæð H [mm]	Lengd L1 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.145.025	25	90	382	1500	7,9
1.145.032	32	110	388	1500	10,5
1.145.040	40	110	401	1500	11,4
1.145.050	50	125	411	1500	13,9
1.145.065	65	140	415	1500	19,2
1.145.080	80	160	426	1500	23,9
1.145.100	100	200	450	1500	37,7
1.145.125	125	225	455	1500	51,6
1.145.150	150	250	475	1500	62,5
1.145.200	200	315	520	1500	93,1
1.145.250	250	400	557	1500	146,5
1.145.300	300	450	664	1800	256,1
1.145.350	350	500	830	1800	328,6
1.145.400	400	560	830	1800	435,8
1.145.450	450	630	900	1800	784,1
1.145.500	500	710	1000	1800	907,8
1.145.600	600	800	1075	2000	1973,3

SPINDILLOKI
EINANGRUNARFLOKKUR 2



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Spindilhæð H [mm]	Lengd L1 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.245.025	25	110	382	1500	8,6
1.245.032	32	125	388	1500	11,1
1.245.040	40	125	401	1500	12,0
1.245.050	50	140	411	1500	14,5
1.245.065	65	160	415	1500	20,2
1.245.080	80	180	426	1500	25,0
1.245.100	100	225	450	1500	39,4
1.245.125	125	250	455	1500	53,5
1.245.150	150	280	475	1500	65,1
1.245.200	200	355	520	1500	97,4
1.245.250	250	450	557	1500	153,1
1.245.300	300	500	664	1800	266,7
1.245.350	350	560	830	1800	342,5
1.245.400	400	630	830	1800	454,3
1.245.450	450	710	900	1800	802,6
1.245.500	500	800	1000	1800	931,3
1.245.600	600	900	1075	2000	2010,1



**SPINDILLOKI
EINANGRUNARFLOKKUR 3**


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Spindilhæð H [mm]	Lengd L1 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.345.025	25	125	382	1500	9,1
1.345.032	32	140	388	1500	11,7
1.345.040	40	140	401	1500	12,7
1.345.050	50	160	411	1500	15,4
1.345.065	65	180	415	1500	21,2
1.345.080	80	200	426	1500	26,3
1.345.100	100	250	450	1500	41,3
1.345.125	125	280	455	1500	56,2
1.345.150	150	315	475	1500	68,4
1.345.200	200	400	520	1500	102,6
1.345.250	250	500	557	1500	160,5
1.345.300	300	560	664	1800	280,6
1.345.350	350	630	830	1800	361,0
1.345.400	400	710	830	1800	477,8
1.345.450	450	800	900	1800	826,0
1.345.500	500	900	1000	1800	961,0
1.345.600	600	1000	1075	2000	2056,1

KAFLI 2.9.9
SPINDILLOKI - 1 TÆMING
EINANGRUNARFLOKKUR 1

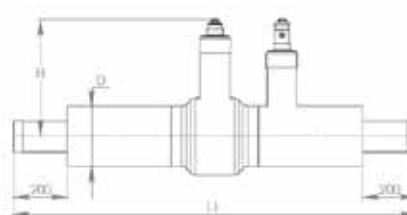


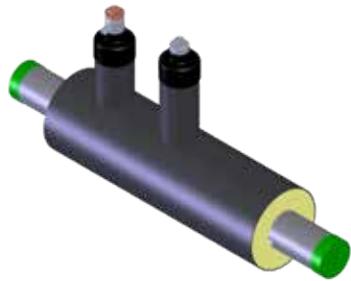
Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L1 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.146.025	25	90	25	382	1500	8,8
1.146.032	32	110	25	388	1500	11,3
1.146.040	40	110	25	401	1500	12,2
1.146.050	50	125	40	411	1500	15,4
1.146.065	65	140	40	415	1500	20,7
1.146.080	80	160	40	426	1500	25,3
1.146.100	100	200	40	450	1500	38,8
1.146.125	125	225	40	455	1500	52,6
1.146.150	150	250	40	475	1500	63,3
1.146.200	200	315	50	520	1500	94,0
1.146.250	250	400	50	557	1500	146,5
1.146.300	300	450	50	664	1800	253,4
1.146.350	350	500	50	830	1800	324,9
1.146.400	400	560	65	830	1800	432,6
1.146.450	450	630	65	900	1800	780,8
1.146.500	500	710	65	1000	1800	902,6
1.146.600	600	800	65	1075	2000	1962,9

SPINDILLOKI - 1 TÆMING
EINANGRUNARFLOKKUR 2

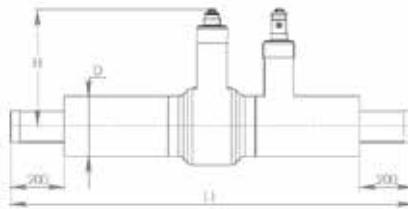


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L1 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.246.025	25	110	25	382	1500	9,4
1.246.032	32	125	25	388	1500	11,8
1.246.040	40	125	25	401	1500	12,8
1.246.050	50	140	40	411	1500	16,0
1.246.065	65	160	40	415	1500	21,6
1.246.080	80	180	40	426	1500	26,3
1.246.100	100	225	40	450	1500	40,3
1.246.125	125	250	40	455	1500	54,3
1.246.150	150	280	40	475	1500	65,6
1.246.200	200	355	50	520	1500	97,9
1.246.250	250	450	50	557	1500	152,5
1.246.300	300	500	50	664	1800	262,9
1.246.350	350	560	50	830	1800	337,5
1.246.400	400	630	65	830	1800	449,2
1.246.450	450	710	65	900	1800	797,4
1.246.500	500	800	65	1000	1800	923,9
1.246.600	600	900	65	1075	2000	1996,1



SPINDILLOKI - 1 TÆMING
EINANGRUNARFLOKKUR 3


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.346.025	25	125	25	382	1500	9,9
1.346.032	32	140	25	388	1500	12,4
1.346.040	40	140	25	401	1500	13,3
1.346.050	50	160	40	411	1500	16,8
1.346.065	65	180	40	415	1500	22,5
1.346.080	80	200	40	426	1500	27,4
1.346.100	100	250	40	450	1500	42,1
1.346.125	125	280	40	455	1500	56,6
1.346.150	150	315	40	475	1500	68,5
1.346.200	200	400	50	520	1500	102,6
1.346.250	250	500	50	557	1500	159,2
1.346.300	300	560	50	664	1800	275,5
1.346.350	350	630	50	830	1800	354,1
1.346.400	400	710	65	830	1800	470,4
1.346.450	450	800	65	900	1800	818,6
1.346.500	500	900	65	1000	1800	950,8



KAFLI 2.9.10 SPINDILLOKI - 2 TÆMING EINANGRUNARFLOKKUR 1

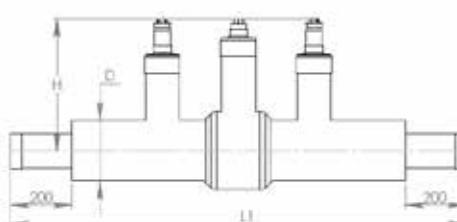


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlíðarkápa D [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.147.025	25	90	25	382	1500	10,1
1.147.032	32	110	25	388	1500	12,6
1.147.040	40	110	25	401	1500	13,5
1.147.050	50	125	40	411	1500	17,5
1.147.065	65	140	40	415	1500	22,8
1.147.080	80	160	40	426	1500	27,4
1.147.100	100	200	40	450	1500	40,9
1.147.125	125	225	40	455	1500	54,7
1.147.150	150	250	40	475	1500	65,4
1.147.200	200	315	50	520	1500	96,8
1.147.250	250	400	50	557	1500	149,4
1.147.300	300	450	50	664	1800	256,2
1.147.350	350	500	50	830	1800	327,7
1.147.400	400	560	65	830	1800	437,2
1.147.450	450	630	65	900	1800	785,4
1.147.500	500	710	65	1000	1800	907,3

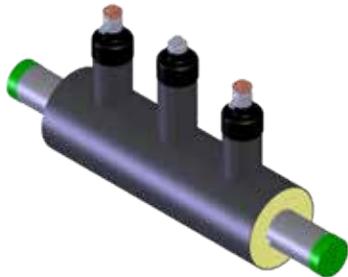
SPINDILLOKI - 2 TÆMING EINANGRUNARFLOKKUR 2



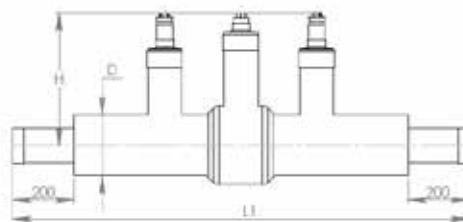
Vörunúmer	Stálrör DN	Hlíðarkápa D [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.247.025	25	110	25	382	1500	10,7
1.247.032	32	125	25	388	1500	13,1
1.247.040	40	125	25	401	1500	14,1
1.247.050	50	140	40	411	1500	18,1
1.247.065	65	160	40	415	1500	23,7
1.247.080	80	180	40	426	1500	28,3
1.247.100	100	225	40	450	1500	42,4
1.247.125	125	250	40	455	1500	56,4
1.247.150	150	280	40	475	1500	67,7
1.247.200	200	355	50	520	1500	100,7
1.247.250	250	450	50	557	1500	155,4
1.247.300	300	500	50	664	1800	265,7
1.247.350	350	560	50	830	1800	340,3
1.247.400	400	630	65	830	1800	453,8
1.247.450	450	710	65	900	1800	802,0
1.247.500	500	800	65	1000	1800	928,5



SPINDILLOKI - 2 TÆMING EINANGRUNARFLOKKUR 3



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.347.025	25	125	25	382	1500	11,2
1.347.032	32	140	25	388	1500	13,7
1.347.040	40	140	25	401	1500	14,6
1.347.050	50	160	40	411	1500	18,9
1.347.065	65	180	40	415	1500	24,6
1.347.080	80	200	40	426	1500	29,5
1.347.100	100	250	40	450	1500	44,1
1.347.125	125	280	40	455	1500	58,7
1.347.150	150	315	40	475	1500	70,6
1.347.200	200	400	50	520	1500	105,5
1.347.250	250	500	50	557	1500	162,0
1.347.300	300	560	50	664	1800	278,3
1.347.350	350	630	50	830	1800	356,9
1.347.400	400	710	65	830	1800	475,0
1.347.450	450	800	65	900	1800	823,3
1.347.500	500	900	65	1000	1800	955,4



KAFLI 2.9.11

TÆMITÉ

EINANGRUNARFLOKKUR 1



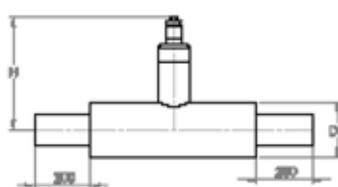
Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.155.025.025	25	90	25	1000	4,3
1.155.032.025	32	110	25	1000	5,2
1.155.040.025	40	110	25	1000	5,5
1.155.050.025	50	125	25	1000	6,9
1.155.065.040	65	140	25	1000	8,3
1.155.080.040	80	160	40	1000	10,9
1.155.100.040	100	200	40	1000	14,8
1.155.125.040	125	225	40	1000	17,6
1.155.150.040	150	250	40	1000	22,2
1.155.200.050	200	315	40	1000	31,6
1.155.250.050	250	400	50	1000	44,8
1.155.300.050	300	450	50	1000	57,4
1.155.355.050	350	500	50	1000	64,2
1.155.400.050	400	560	50	1000	80,6
1.155.450.050	450	630	65	1000	88,4
1.155.500.050	500	710	65	1000	100,0
1.155.600.050	600	800	65	1000	129,2

TÆMITÉ

EINANGRUNARFLOKKUR 2

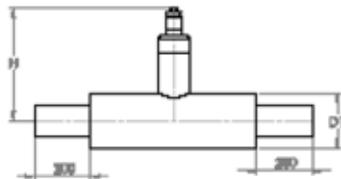


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.255.025.025	25	110	25	1000	4,7
1.255.032.025	32	125	25	1000	5,5
1.255.040.025	40	125	25	1000	5,8
1.255.050.025	50	140	25	1000	7,2
1.255.065.040	65	160	25	1000	8,7
1.255.080.040	80	180	40	1000	11,4
1.255.100.040	100	225	40	1000	15,6
1.255.125.040	125	250	40	1000	18,5
1.255.150.040	150	280	40	1000	23,4
1.255.200.050	200	355	40	1000	33,6
1.255.250.050	250	450	50	1000	47,8
1.255.300.050	300	500	50	1000	60,7
1.255.355.050	350	560	50	1000	68,4
1.255.400.050	400	630	50	1000	86,3
1.255.450.050	450	710	65	1000	94,1
1.255.500.050	500	800	65	1000	107,2
1.255.600.050	600	900	65	1000	138,3



**TÆMITÉ
EINANGRUNARFLOKKUR 3**


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.355.025.025	25	125	25	1000	4,9
1.355.032.025	32	140	25	1000	5,8
1.355.040.025	40	140	25	1000	6,1
1.355.050.025	50	160	25	1000	7,7
1.355.065.040	65	180	25	1000	9,2
1.355.080.040	80	200	40	1000	12,0
1.355.100.040	100	250	40	1000	16,5
1.355.125.040	125	280	40	1000	19,7
1.355.150.040	150	315	40	1000	24,9
1.355.200.050	200	400	40	1000	35,9
1.355.250.050	250	500	50	1000	51,1
1.355.300.050	300	560	50	1000	64,9
1.355.355.050	350	630	50	1000	74,1
1.355.400.050	400	710	50	1000	93,5
1.355.450.050	450	800	65	1000	101,3
1.355.500.050	500	900	65	1000	116,3
1.355.600.050	600	1000	65	1000	149,7



KAFLI 2.9.12

ÞANAR - SÍVIRKIR EINANGRUNARFLOKKUR 1



EFNI: Stálrör - þenslustykki
Kápa - Polyethelyne
PU einangrun

NOTKUN: Hitaveitur

STADALL: EN 448

Vörunúmer	Nafnmál DN	Hlíðarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Lengd þana L1 [mm]	Lengdarbreyting L2 [mm]	Þyngd [kg]
1.830.065	65	140	1400	610	100	15,0
1.830.080	80	160	1400	610	100	18,0
1.830.100	100	200	1400	700	125	26,0
1.830.125	125	225	1400	700	125	34,0
1.830.150	150	250	1400	700	125	44,0
1.830.200	200	315	1400	725	125	64,0
1.830.250	250	400	1400	725	125	93,0
1.830.300	300	450	1400	760	125	123,0
1.830.350	350	500	1400	785	125	145,0

ÞANAR - SÍVIRKIR

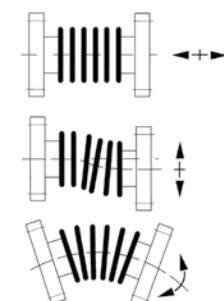
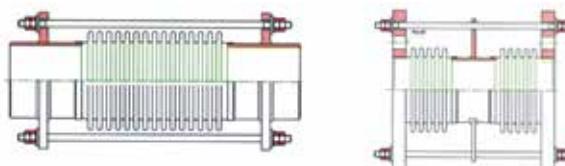


Vörunúmer	Nafnmál DN	Lengdarbreyting L2 [mm]	Þyngd [kg]
1.810.040	40	100	6,4
1.810.050	50	100	8,1
1.810.065	65	100	9,7
1.810.080	80	100	12,4
1.810.100	100	125	19,7
1.810.125	125	125	25,0
1.810.150	150	125	33,5
1.810.200	200	125	50,2
1.810.250	250	125	70,9
1.810.300	300	125	83,0
1.810.350	350	125	95,0

ÞANAR FYRIR HLIDARFÆRSLU OG TITRING



Þenslustykki með stögum fyrir hlidarfærslutiting,
svokallaðir „Lateral“ þanar.
Nánari upplýsingar hjá söludeild Set í síma 480 2700.



ÞENSLUSTYKKI INNBYGGÐ

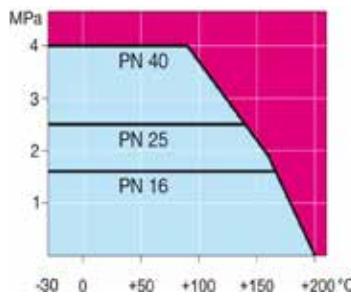
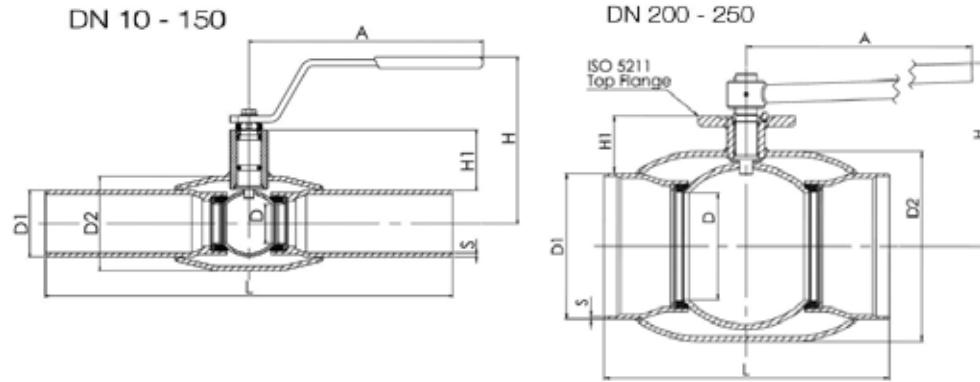


Hægt er að fá foreinangruð hitaveitör með innbyggðum þenslustykkjum inn í röraeinangrun. Hitaveitör með innbyggðum þenslustykkjum eru sérsmeði og háð hönnun hitaveitna.

Set getur útvegað allar stærðir og gerðir af þönum.

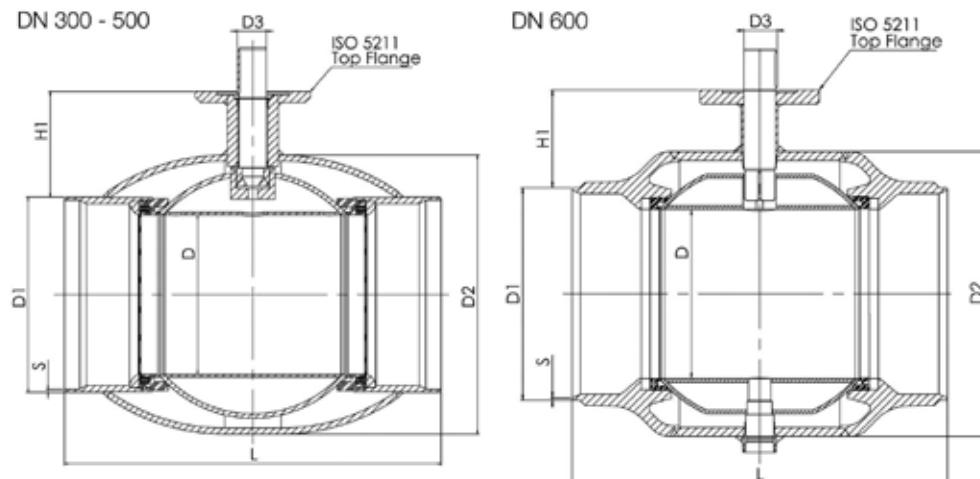
KAFLI 2.9.13

KÚLULOKAR SODÍÐ-SODÍÐ



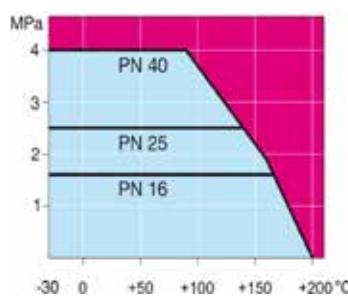
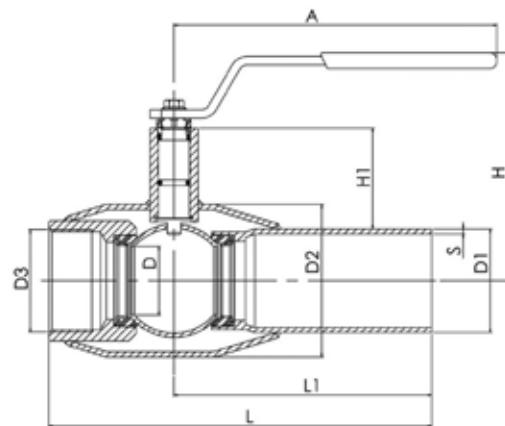
Vörunúmer	DN	PN	A [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	L [mm]	S [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.910.015	15	40	145	21,3	33,7	98	22	230	2,0	0,60
1.910.020	20	40	145,0	26,9	42,4	103	23	230	2,3	0,80
1.910.025	25	40	145,0	33,7	48,3	118	34	230	2,6	1,0
1.910.032	32	40	145,0	42,4	60,3	121	33	260	2,6	1,4
1.910.040	40	40	188,0	48,3	70,0	120	43	260	2,6	1,8
1.910.050	50	40	188,0	60,3	88,9	127	44	300	2,9	2,6
1.910.065	65	25	277,5	76,1	101,6	159	62	300	2,9	4,0
1.910.080	80	25	277,5	88,9	121,0	171	68	300	3,2	5,3
1.910.100	100	25	278,5	114,3	146,0	218	101	325	3,6	8,3
1.910.125	125	25	400,0	139,7	177,8	252	101	325	4,0	13,4
1.910.150	150	25	600,0	168,3	219,1	272	107	350	4,5	18,0
1.910.200	200	25	870,0	219,1	273,0	280	92	400	4,5	39,0
1.910.250	250	25	1200,0	273	355,6	350	108	530	5,0	74,0

KÚLULOKAR SODÍÐ-SODÍÐ



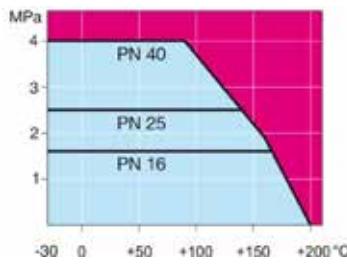
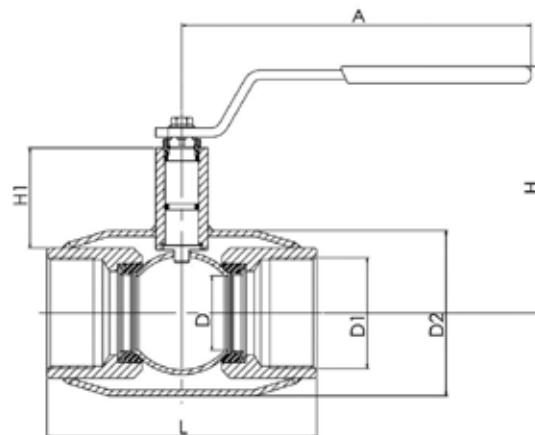
Vörunúmer	DN	PN	D [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	H1 [mm]	L [mm]	S [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.910.300	300	25	250	323,9	457	50	133	550	5,6	110,0
1.910.350	350	25	290	355,6	508	50	192	686	5,6	170,0
1.910.400	400	25	340	406,4	610	70	242	762	7,0	250,0
1.910.500	500	25	390	508,0	660	90	259	914	7,0	400,0
1.910.600	600	25	486	610,0	813	90	274	1065	7,1	997,0

KÚLULOKAR SKRÚFAÐ-SÓÐÍÐ



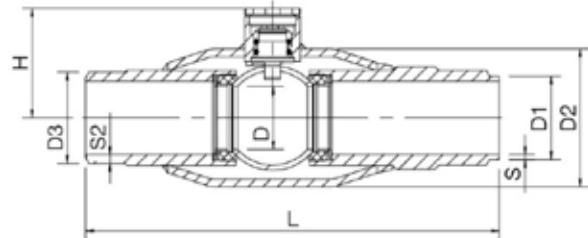
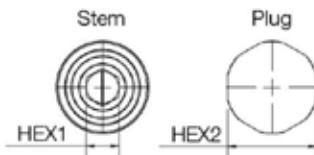
Vörunúmer	DN	PN	A [mm]	D [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [BSP]	H [mm]	L [mm]	L1 [mm]	S [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.911.015	15	40	145	10	21,3	33,7	R ½	98	158	115	2,0	0,60
1.911.020	20	40	145	15	26,9	42,4	R ¾	103	165	115	2,3	0,80
1.911.025	25	40	145	20	33,7	48,3	R 1	118	172	115	2,6	1,1
1.911.032	32	40	145	25	42,4	60,3	R 1 ¼	121	195	130	2,6	1,4
1.911.040	40	40	188	32	48,3	70,0	R 1 ½	120	205	130	2,6	1,9
1.911.050	50	40	188	40	60,3	88,9	R 2	127	240	150	2,9	2,7

KÚLULOKAR SKRÚFAÐ-SKRÚFAÐ



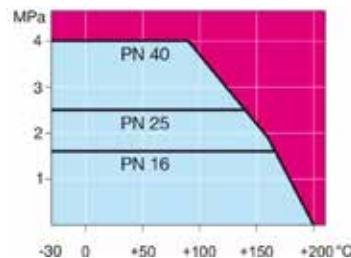
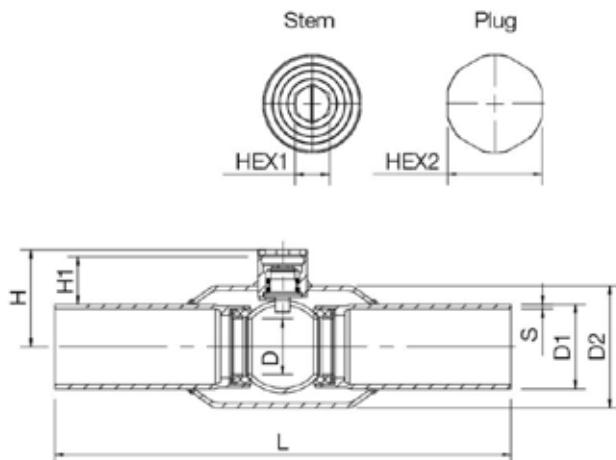
Vörunúmer	DN	PN	A [mm]	D [mm]	D1 [BSP]	D2 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.912.015	15	40	145,0	10	R ½	33,7	98	22	85	0,50
1.912.020	20	40	145,0	15	R ¾	42,4	103	23	100	0,80
1.912.025	25	40	145,0	20	R 1	48,3	118	34	115	1,0
1.912.032	32	40	145,0	25	R 1 ¼	60,3	121	33	130	1,2
1.912.040	40	40	188,0	32	R 1 ½	70,0	120	43	150	1,8
1.912.050	50	40	188,0	40	R 2	88,9	127	44	180	2,6

ÁBORUNARLOKI



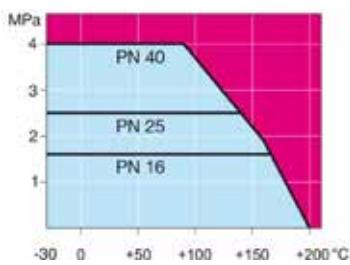
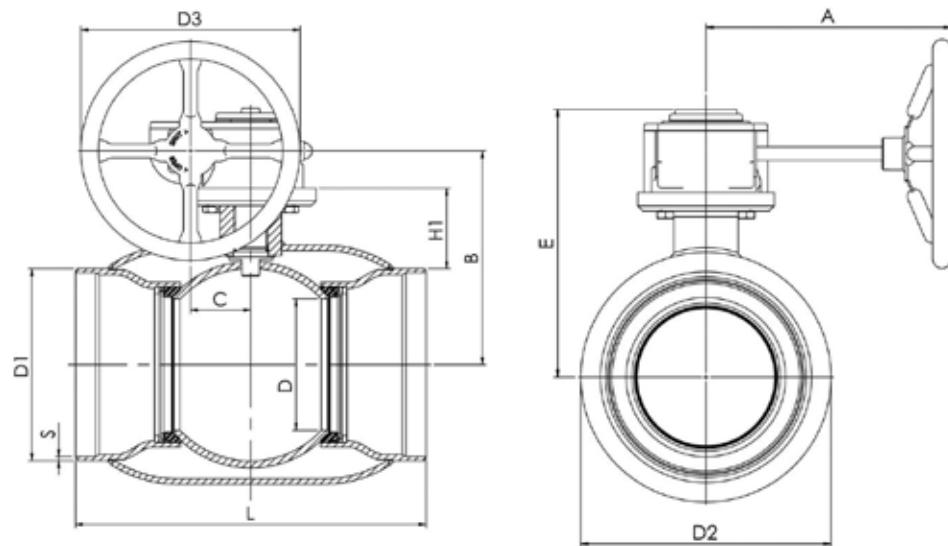
Vörunúmer	DN	PN	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	H [mm]	L [mm]	S [mm]	HEX 1	HEX 2	Þyngd [kg/stk]
1.909.020	20	40	26,9	48,3	33,7	42	170	2,3	9	22	1,1
1.909.025	25	40	33,7	60,3	36,5	46	209	2,6	9	22	1,5
1.909.032	32	40	36,5	70,0	46,2	55	209	2,6	10	27	2,0
1.909.040	40	40	48,3	88,9	52,1	63	228	2,6	10	27	2,7
1.909.050	50	40	60,3	101,6	64,5	74	260	2,6	15	32	4,5
1.909.065	65	25	76,1	121,0	76,1	88	280	2,9	15	32	5,5
1.909.080	80	25	88,9	146,0	94,5	102	312	3,2	15	36	10,1
1.909.100	100	25	114,0	177,8	122,1	123	349	3,5	19	41	18,0
1.909.125	125	25	139,7	219,1	151,7	143	363	5,6	19	41	29,9
1.909.150	150	25	168,3	219,1	151,7	143	365	4,5	19	41	29,9

HEIMTAUGARLOKI



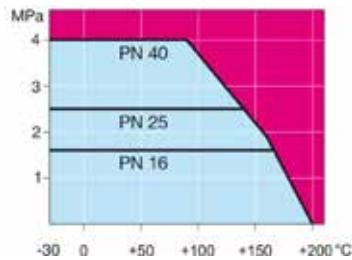
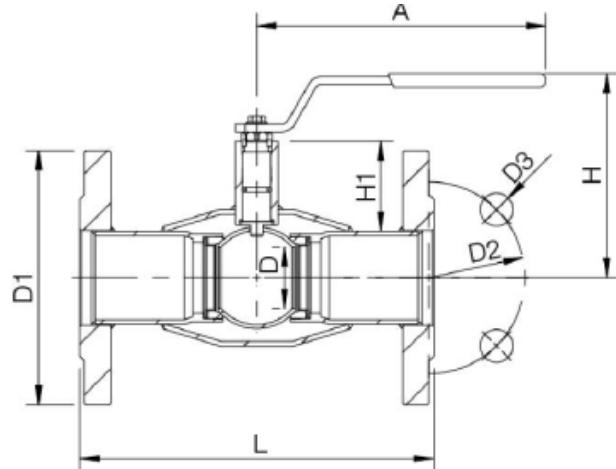
Vörunúmer	DN	PN	D [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	H [mm]	L [mm]	S [mm]	HEX 1	HEX 2	Pyngd [kg/stk]
1.908.020	20	40	15	26,9	42,4	36	230	2,3	-	19,0	0,80
1.908.025	25	40	20	33,7	48,3	42	230	2,6	9	22,0	1,1
1.908.032	32	40	25	42,4	60,3	46	260	2,6	9	22,0	1,3
1.908.040	40	40	32	48,3	70,0	55	260	2,6	10	27,0	1,5
1.908.050	50	40	40	60,3	88,9	63	300	2,9	10	27,0	2,4
1.908.065	65	25	50	76,1	101,6	74	300	2,9	15	32,0	3,3
1.908.080	80	25	65	88,9	121,0	87	300	3,2	15	32,0	4,6
1.908.100	100	25	80	114,3	146,0	104	325	3,6	15	36,0	7,2
1.908.125	125	25	100	139,7	177,8	123	325	5,0	19	41,0	12,1
1.908.150	150	25	125	168,3	219,1	143	350	5,6	19	41,0	16,6
1.908.200	200	25	150	219,1	273,0	173	390	4,5	32	70,0	31,0

KÚLULOKAR MED GÍR SODÍÐ-SODÍÐ



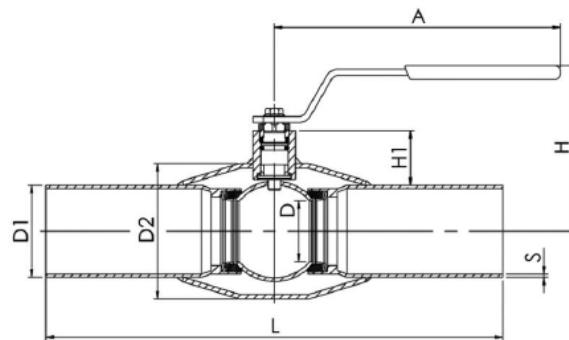
Vörunúmer	DN	PN	A [mm]	C [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	E [mm]	L [mm]	S [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.915.100	100	25	186	53	114,3	146	125	239	325	3,6	18
1.915.125	125	25	224	53	139,7	177,8	200	259	325	4,0	20
1.915.150	150	25	224	53	168,3	219,1	200	279	350	4,1	25
1.915.200	200	25	268	69	219,1	273,0	250	293	400	4,5	49
1.915.250	250	25	301	97	273,0	355,6	300	345	530	5,0	94
1.915.300	300	25	363	117	323,9	457,0	500	412	550	5,6	152
1.915.350	350	25	363	117	355,6	508,0	500	487	686	5,6	212
1.915.400	400	25	444	138	406,4	610,0	500	573	762	7,0	293
1.915.500	500	25	475	180	508,0	660,0	500	648	914	7,0	467
1.915.600	600	25	475	180	610,0	813,0	500	715	1065	7,1	1025

KÚLULOKAR FLANGS - FLANGS



Vörunúmer	DN	PN	A [mm]	D [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.916.050	50	40	188,0	40	165	125	18	127	44	230	7,8
1.916.065	65	16	277,5	50	185	145	18	159	62	270	10,5
1.916.080	80	16	227,5	65	200	160	18	171	68	280	12,5
1.916.100	100	16	278,5	80	220	180	18	218	101	300	17,0
1.916.125	125	16	400,0	100	250	210	18	252	101	325	25,0
1.916.150	150	16	600,0	125	285	240	22	272	107	350	33,0
1.916.200	200	16	870,0	150	340	295	22	280	92	400	58,0
1.916.250	250	16	1200,0	200	405	355	26	350	180	500	102,0

KÚLULOKAR RYDFRÍIR SOÐID-SOÐID

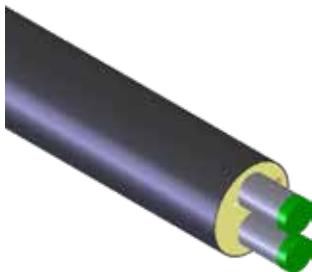


Vörunúmer	DN	PN	A [mm]	D [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	L [mm]	S [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.920.020	20	40	145	15	26,9	42,4	103	22	230	2,0	0,70
1.920.025	25	40	145	20	33,7	48,3	112	28	230	2,0	0,80
1.920.032	32	40	145	25	42,4	60,3	116	27	260	2,0	1,2
1.920.040	40	40	188	32	48,3	70,0	111	34	260	2,5	1,8
1.920.050	50	40	188	40	60,3	88,9	118	34	300	3,0	2,2
1.920.065	65	25	278	50	76,1	114,3	150	51	300	3,0	3,8
1.920.080	80	25	278	65	88,9	131,0	160	58	300	3,0	4,7
1.920.100	100	25	278	80	114,3	156,0	175	54	325	3,0	6,7
1.920.125	125	25	400	100	139,7	177,8	220	68	325	4,0	13,0
1.920.150	150	25	600	125	168,3	219,1	240	74	350	4,0	18,0
1.920.200	200	25	870	150	219,1	273,0	280	92	400	4,0	32,0
1.920.250	250	25	1200	200	273,0	355,6	340	108	530	4,0	63,0

EFNISYFIRLIT**Kafli 3 | Foreinangruð tvöföld stálrör**

3.0 – Foreinangruð tvöföld stálrör	1
3.1 – Hönnun hitaveitu	5
3.1.1 – Þrýstifall	5
3.1.2 – Þensla	10
3.1.3 – Varmatap	12
3.2 – Flutningur og geymsla	15
3.3 – Frágangur lagna	17
3.3.1 – Köld lagning	18
3.3.2 – Þenslupúðar	20
3.3.3 – Styrktarplötur	21
3.3.4 – Forhitun	23
3.3.5 – Aðstæður	24
3.3.6 – Lagnaskurður	24
3.3.7 – Fylliefni	26
3.3.8 – Innsteypuar festur	27
3.3.9 – Bogarör	28
3.9 – Vörulisti	29

KAFLI 3.0 FOREINANGRUÐ TVÖFÖLD STÁLRÖR



TÆKNILÝSING

Foreinangruð tvöföld stálrör eru einangruð með hörðu frauði (PUR) úr pólyúretani og varin með PE hlífðarkápu. Rörin eru svokallað fast kerfi, þ.e. stálrör, PUR-einangrun og kápa eru bundin saman í eina heild. Rörin eru framleidd í 6, 12 og 16 m einingum í stærðum frá DN 20 - 200 í einangrunarflokkunum EIN 1, EIN 2 og EIN 3. Nákvæma lýsingu á málum og stærðum má sjá í kafla 3.9. Set getur boðið upp á einangrun á öðru efni en tilgreint er í vörulista. Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef þess er óskað. Foreinangruð stálrör eru einnig framleidd upprúlluð í stærðum frá 20 - 28 mm að þvermáli. Nánari upplýsingar um upprúlluð rör er hægt að nálgast í kafla 4 um sveigjanleg hitaveituir ör undir framleiðsluheitinu EliSteel.

NOTKUNARSVIÐ

Pessi tæknilýsing er gerð fyrir einangrað tvöfalt stál til notkunar sem hitaveituefni. Leiðbeiningarnar eru fyrir foreinangruð tvöföld stálrör framleidd af Set og miðast við eftirfarandi aðstæður:

TAFLA 3.0.1

Vinnsluskilyrði

HÁMARKSFRAMRÁSARHITASTIG	85°C
HÁMARKSHITASTIGSMUNUR	40°C
HÁMARKSPRÝSTINGUR	16 bar

Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef lögn þarf að fara upp fyrir þessi uppgefnu gildi. Ástæðan er sú að EN 13941 gefur ekki sérstakar leiðbeiningar fyrir tvöföld rör og því þarf að skoða sérstaklega hvert verkefni fyrir sig.

LÝSING

Einangruð tvöföld stálrör og tengistykki eru framleidd samkvæmt EN 15698-1, EN 253 og EN 448. Flestar kröfur eru sóttar í EN 253, t.d. hvað varðar stál, kápu og frauð. Samsetning vörunnar er í samræmi við EN 15698.

HRÁEFNI

Set á einungis í viðskiptum við viðurkennda hráefnabirgja. Gerð er krafa um að allir birgjar séu með ISO 9001 vottun og farið er yfir frammistöðu þeirra að minnsta kosti árlega til að ákvarða áframhaldandi viðskipti. Farið er yfir gæði móttokinna hráefna og mælingar gerðar áður en þau fara í framleiðsluferli.

EIGINLEIKAR 6, 12 OG 16 M STÁLRÖRA SKV. EN 253

Set notast við stálrör frá viðurkenndum framleiðendum. Kaupendur hitaveituiröra geta fengið afhent gæðaskírteini um efnainnihald sé þess óskað fyrir afhendingu. Stálrör og stálfittings eru að lágmarki samkvæmt eftirfarandi viðmiðum:

TAFLA 3.0.2

Stálrör EN 253

TÆKNILEGAR KRÖFUR	P235GH TC1 skv. EN 10217-2 og 5, > DN 100 P235TR1 skv. EN 10217-1 DN 20 - 80
ÞVERMÁL OG VEGGPÝKKT	EN 10220
FRÁGANGUR ENDA	EN ISO 9692-1
GÆÐASKÍRTEINI	EN 10204-3.1

TAFLA 3.0.3

Stálfittings EN 448

TÆKNILEGAR KRÖFUR	P235GH TC1 skv. EN 10217-2 og 5, > DN 100 P235TR1 skv. EN 10217-1 DN 20 - 80
SUÐUBEYGJUR	Kaldbeygðar DN 20 - DN 150 skv. EN 10253-2 Heitformaðar DN 20 - DN 800 skv. EN 14870-1
SUÐUTÉ	EN 10253-2
MINNKRANIR	EN 10203-2

TAFLA 3.0.4

Helstu mál stálrörs

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt - AGFW 401

t_2 = Veggþykkt - EN 253

L_p = Bil milli röra - EN 15698

DN	d_o [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	L_p [mm]
20	26,9	2,6	2,0	19
25	33,7	3,2	2,3	19
32	42,4	3,2	2,6	19
40	48,3	3,2	2,6	19
50	60,3	3,2	2,9	20
65	76,1	3,2	2,9	20
80	88,9	3,2	3,2	25
100	114,3	3,6	3,6	25
125	139,7	3,6	3,6	30
150	168,3	4,0	4,0	40
200	219,1	4,5	4,5	45

EIGINLEIKAR EINANGRAÐS PUR-FRAUÐS Í 6, 12 OG 16 M TVÖFÖLDUM RÖRUM SKV. EN 253

Pólýúretan-einangrunarefnið PUR hefur frábært einangrunargildi. Auk þess hefur það mjög gott burðarþol og gott þol gegn öldrun. PUR-efnið í rörum frá Set er Pentan blásið. PUR-efnið hefur mjög góða eiginleika til að bindast annars vegar plastkápunni og hins vegar stálrörinu. Þessi binding er grunnþáttur í að mynda fastbundið hitaveitukerfi. Hér eftirfarandi er upptalning á eiginleikum sem PUR efni frá Set standast að lágmarki. Frauðitæknin sem Set notar er HCFC laus og eyðir ekki ósonlagi jarðar.

TAFLA 3.0.5

Upptalning á eiginleikum sem PUR efni frá Set standast að lágmarki

MAGN OG STÆRD SELLA	< 5% af þverskurðarflatarmáli frauðs skv. EN 253 kafli 4.4.2
PRÝSTIÐOL	> 0,30 MPa við 10% aflögun skv. EN 253 kafli 4.4.3
VARMALEIDNI	Fyrir foreinangruð stárlór SET 0,026 W/m·K Kröfur frá EN 253 kafli 4.5.6 < 0,029 W/m·K
HITAPOL (CCOT)	161°C/30 ár fyrir frauð 175°C/30 ár fyrir PIR frauð > 130°C/30 ár, lágmarkskröfur skv. EN 253 kafli 4.5.5.1
SKERSPENNA	EN 253 kafli 4.5.5.2
ÁSLÆG SKERSPENNA FRAUÐS	> 0,12 MPa við 23°C, kafli 5.4.1.4
RADIALSKERSPENNA	> 0,20 MPa við 140°C, kafli 5.4.2
VATNSDRÆGNI	< 10% vatnsdrægni af massa sýnishorns skv. EN 253 kafli 4.4.5

EIGINLEIKAR KÁPURÖRS SKV. EN 253

PE hlífðarkápa þolir vel álag, hefur mikið efnabó� og hentar því mjög vel sem hlíf utan um einangrunina. Í kápuna er blandaður kolasalli sem tryggir fyrsta flokks þol gegn sólarljósi. Rörin, sem eru framleidd saumlaus eru corona meðhöndluð til að tryggja góða viðloðun við PUR frauðið. Þykkir kápuröra eru að lágmarki samkvæmt EN 253. Helstu eiginleikar PE hlífðarkápunnar eru eftirfarandi:

TAFLA 3.0.6

Helstu eiginleikar
PE hlífðarkápunnar

PLASTEFNI	Polyethelyne – PE100
LITUR	Svart (kolasalli) > 2,5 % af massa samkvæmt EN 253 Kafli 4.3.1.1
EFNISEIGINLEIKAR	EN 253 Kafli 4.3.1.1
LÁGMARKSVEGGÞYKKT	EN 253 Kafli 4.3.2.2 Tafla 5
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K
FLÆÐISEYGJA BRÁÐAR	0,20-1,4 g/10 mín. skv. EN 253 Kafli 4.3.1.2

TAFLA 3.0.7

Helstu mál kápuröra
skv. EN 253

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_{min} = Lágmarks veggþykkt
hlífðarkápu

D_o [mm]	t_{min} [mm]
125	3,0
140	3,0
160	3,0
180	3,0
200	3,2
225	3,4
250	3,6
280	3,9
315	4,1
355	4,5
400	4,8
450	5,2
500	5,6
560	6,0
630	6,5
710	7,2

EFTIRLIT MED FRAMLEIÐSLU Á EINANGRUÐUM TVÖFÖLDUM STÁLRÖRUM

Strangt eftirlit er með allri framleiðslu Set til að tryggja ávallt fyrsta flokks vörugæði. Við eftirlit á tilbúnum einangruðum tvöföldum rörum er farið eftir kröfum í EN 15698-1 staðli, töflu A.1. Frekari upplýsingar um kápu, frauð og stál má sjá í EN 253, viðauka D.

Við eftirlit á einangruðum stálrörum er farið eftir kröfum í EN 253 staðli fyrir hitaveiturör, auk þess sem gerðar eru frekari prófanir. Þjálfun starfsfólks og vitund fyrir gæðum er einnig stór þáttur í vandaðri framleiðslu.

EFTIRLIT MED FRAMLEIÐSLU Á STÁLHLUTA FYRIR EINANGRUÐ TENGISTYKKI

Við eftirlit á stáhluta fyrir einangruð tengistykki er farið eftir EN 448 staðli. Fyrirfram ákveðið hlutfall tengistykka er ávallt röntgenmyndað, auk þess sem sjónskoðun og þrýstiprófun fer alltaf fram.

EFTIRLIT MED FRAMLEIÐSLU Á SAMSETTUM EINANGRUÐUM TENGISTYKKJUM

Við eftirlit á samsettum einangruðum tengistykkjum er farið eftir EN 448 staðli. Set notar allt að 40% aukna þykkt við framleiðslu á hlífðarkápu til að tryggja meiri styrk, þar sem mikið reynir á tengistykkin.

TAFLA 3.0.8

Hlífðarkápa tengistykka

D_o = Ytra þvermál

t = Veggþykkt

D_o [mm]	t [mm]
110	4,0
125	4,5
140	5,0
160	5,0
180	5,5
200	5,5
225	6,0
250	6,0
280	6,0
315	6,3

KAFLI 3.1 HÖNNUN HITAVEITU

VARMAPÖRF

Við ákvörðun á stærð hitaveitulagna þarf að taka tillit til allrar notkunar, þ.e. upphitunar, neysluvatns, snjóbræðslu sem og aðra notkun. Þvermál lagna ákvarðast af summu á því rennsli sem kemur út úr aftöppunarstöðum. Í því tilfelli sem ræðir um hitun má notast við eftirfarandi jöfnu:

$$\dot{m} = \frac{Q}{\rho_w \cdot c_p \cdot \Delta T}$$

ÞAR SEM:

\dot{m} = Massastreymi [m^3/s]

Q = Áætluð varmapörf [W]

ρ_w = Eðlismassi vatns (978 kg/m^3 við 70°C)

c_p = Varmarýmd vatns ($4191 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ við 70°C)

ΔT = Mismunur á hitastigi framrásar og bakrásar ($T_{VL} - T_{RL}$) [K]

DÆMI: Íbúðahús hefur aflþörfina 14 kW og hitamismunur fram- og bakrásar er 40°C . Ef miðað er við að eðlismassi og varmarýmd vatns séu við 70°C þá verður vatnsþörfin fyrir húsið:

$$\dot{m} = \frac{14000 \text{ W}}{978 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 4191 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 40 \text{ K}} = 85,4 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 0,0854 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

KAFLI 3.1.1 ÞRÝSTIFALL

ÞRÝSTIFALL - FOREINANGRUÐ TVÖFÖLD STÁLRÖR

Þegar vatnsþörf hefur verið fundin er hægt að reikna út þrýstifall fyrir valda stærð. Áhrifaþættir á þrýstifall eru lengd lagnar, fjöldi tengistykja, tækja, beygja og hæðarmismuni. Miðað er við að þrýstifall í grónum lögnum sé á bilinu $100 - 200 \text{ Pa/m}$ fyrir $DN < 150$ og $100 - 150 \text{ Pa/m}$ í $DN > 150$. Kröfur um þrýstifall geta verið mjög misjafnar, t.d. ef kerfið er með dælingu þá getur verið kostnaðarsamt að hafa mikið þrýstifall. Til að finna út þrýstifall hverrar rörastærðar og gerðar fyrir sig er notast við eftirfarandi jöfnu:

$$\Delta p_{Rör} = f \cdot \frac{L}{d_i} \cdot \frac{V^2 \cdot \rho_w}{2} + H_m \cdot \rho_w \cdot g \quad \left[\frac{\text{Pa}}{\text{m}} \right]$$

ÞAR SEM:

f = Viðnámsstuðull rörs [-]

L = Lengd rörs [m]

d_i = Innra þvermál rörs [m]

V = Meðalhraði vatns [m/s]

ρ_w = Eðlismassi vatns (972 kg/m^3 við 80°C)

H_m = Hæðarmismunur [m]

g = Þyngdarhröðun jarðar (miðað er við $9,81 \text{ m/s}^2$)

Viðnámsstuðullinn er fundinn út með jöfnunni:

$$f = \frac{1,235}{\left[\ln \left(\frac{k}{3,7 \cdot d_i} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]} [-]$$

ÞAR SEM:

k = Hrýfi rörs fyrir stál = 0,10 mm

Re = Reynoldstala rörs

Viðnámsstuðulinna má einnig finna gráflega með Moody línuriti sem hægt er sjá í línuriti 3.1.1.1. En til þess að finna stuðullinn þarf að vita hvers konar streymi er í lögninni. Það er gert með því að reikna út Reynoldstölu (Re) fyrir viðkomandi rör með jöfnunni:

$$Re = \frac{V \cdot d_i}{\nu} [-]$$

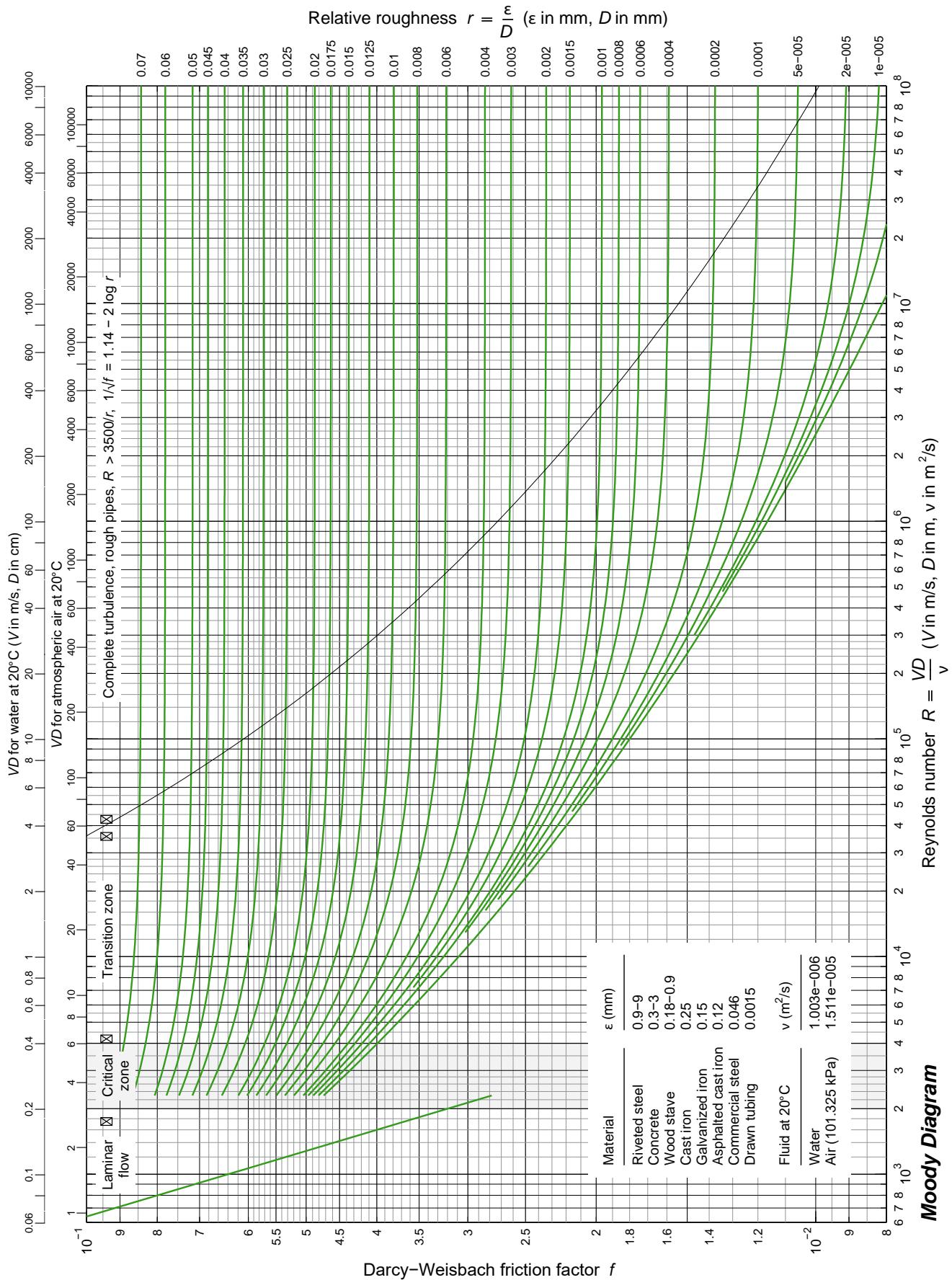
ÞAR SEM:

ν = Seigjustuðull vatns ($0,366 \times 10^{-6}$ m²/s fyrir 80°C)

Reynoldstala < 2300 myndar lagstreymi í vatnslögn, sem flokkast sem hagstætt streymi og veldur því að þrýstifall verður minna í vatnslögninni. Ef Reynoldstalan er > 4000 þá er talað um iðustreymi, hringiða myndast í streyminu sem eykur þrýstifallið í lögninni. Því hærri sem Reynoldstalan er því öflugri verða hringiðurnar og þær leiða til aukins þrýstifalls og meiri hætta er á að pyttatæring myndist í lögninni og tengistykjum. Gildi á bilinu 2300 – 4000 geta myndað blöndu af lag- og iðustreymi.

Hér á eftir má sjá línurit 3.1.1.2 þrýstifall vatns í röri m.t.t. vatnsþarfar, sverleika rörs, hraða vatns og þrýstifalls. Einng má sjá dæmi um það hvernig eigi að lesa út úr línuritinu.

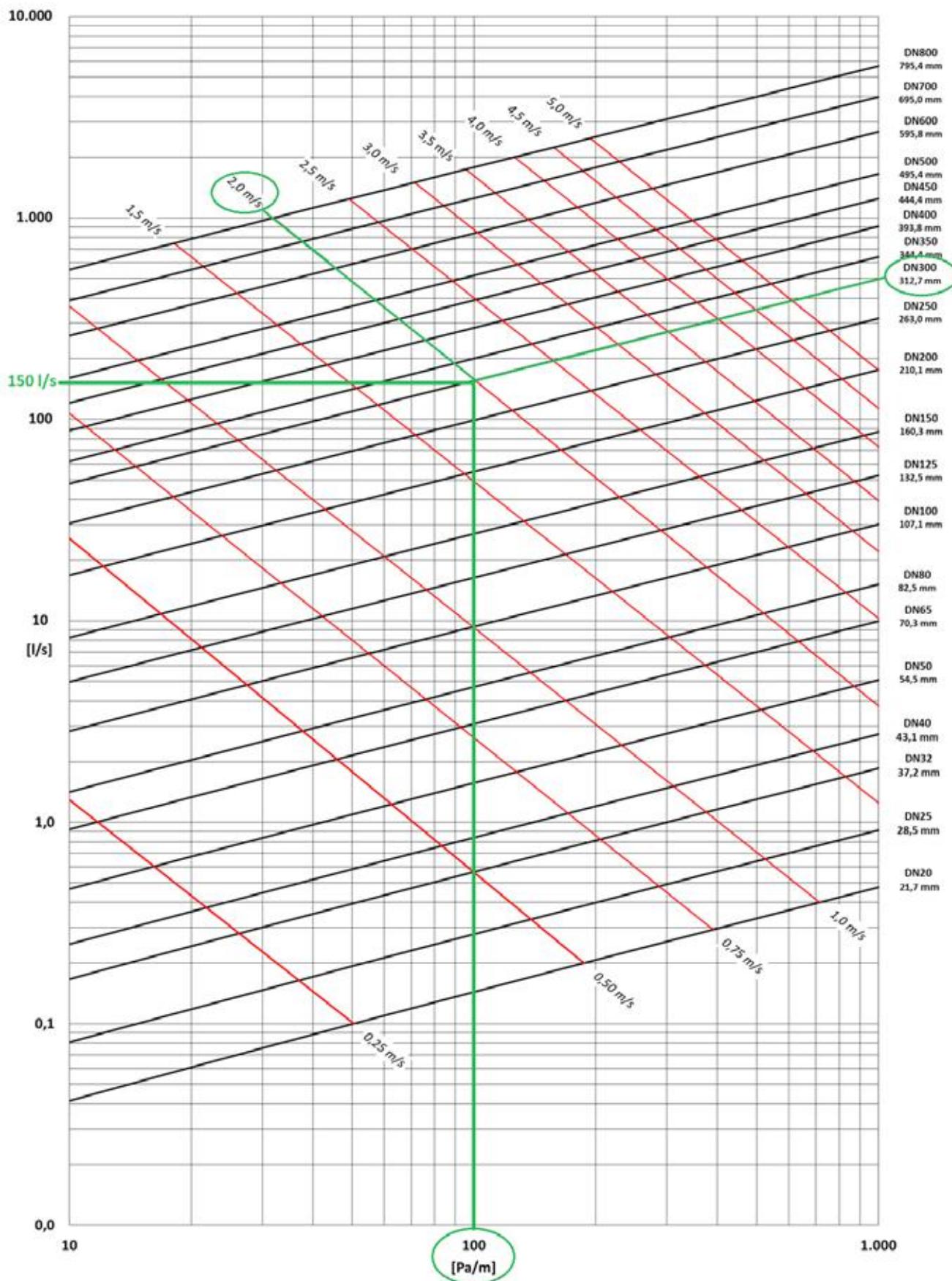
LÍNURIT 3.1.1.1

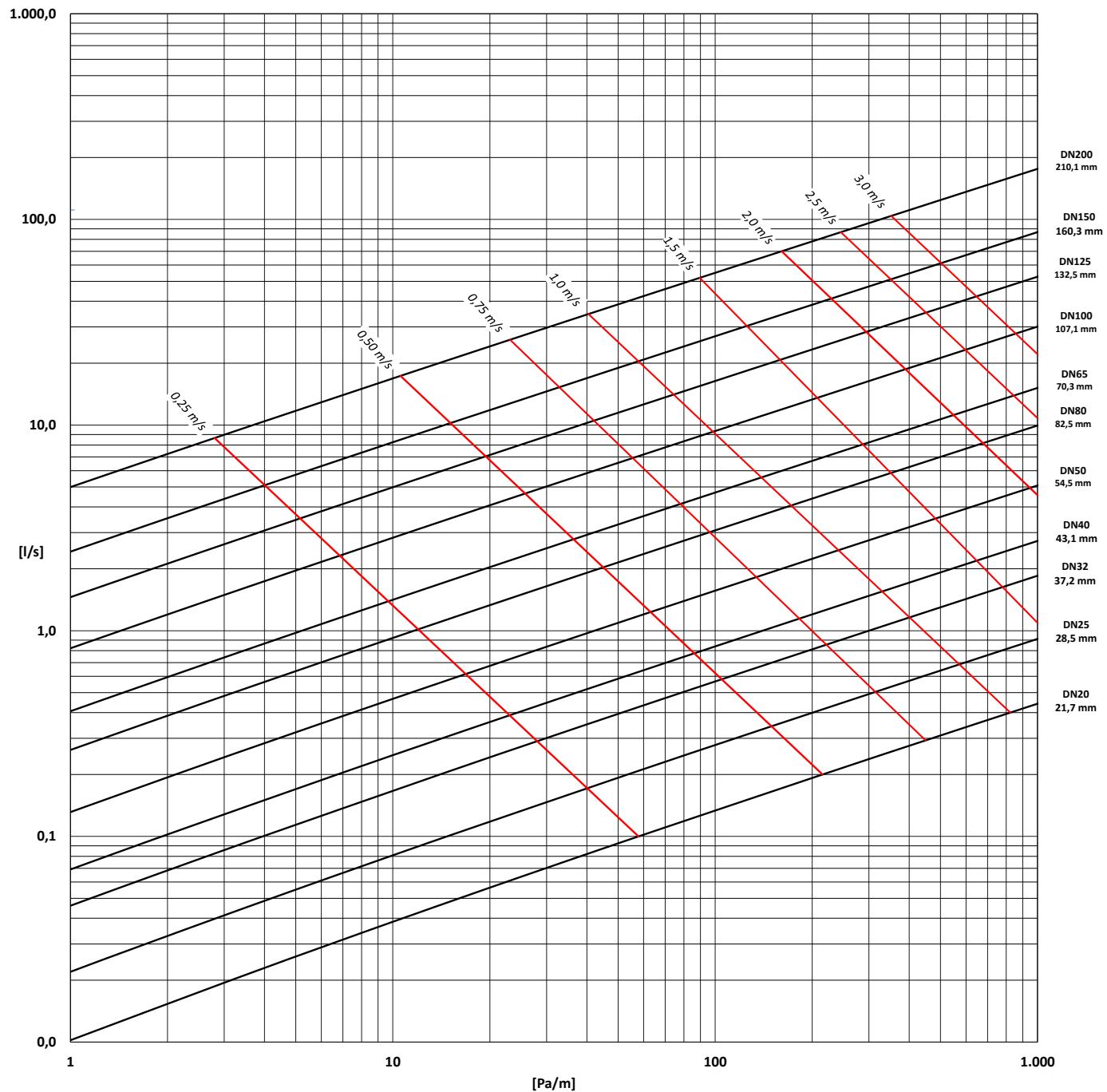


Moody Diagram

DÆMI UM HVERNIG NOTA MÁ ÞRÝSTILÍNURITÍÐ

Reiknað hefur verið að vatnsþörf fyrir íbúðahús sé um 0,60 l/s, enn á eftir að finna út hvaða þvermál af stálröri henti best. Þumalputtareglan segir til um að hentugt þrýstifall eigi að vera á bilinu 100 – 150 Pa/m. Í þessu tilviki þótti raunhæft að miða við 100 Pa/m sem þýðir að vatnshraðinn í rörinu er um 0,50 m/s og mælt er með DN 32 röri.



LÍNURIT 3.1.1.2 - ÞRÝSTIFALL VATNS Í EINFÖLDU STÁLRÖRI


KAFLI 3.1.2**ÞENSLA****ÞENSLA – FOREINANGRUÐ TVÖFÖLD STÁLRÖR**

Einangrað efni frá Set er fasteinangrað. Það felur í sér að rör, frauð og hlífðarkápa eru bundin saman í eina heild. Þess vegna er gengið út frá því að kápa og frauð lengist eða styttist með rörinu þegar vatnið í lögninni hitnar eða kólnar. Þeir kraftar sem vinna á móti þenslu vegna hitabreytinga F_a eru kraftur vegna þunga jarðvegs og kraftur vegna eiginþyngdar rörs með vatni. Samanlagt mynda þessir viðnámskraftar kraftinn F . Eins og við aðra útreikninga í þessari bók þá er miðað við ÍST EN 13941 en í honum er ekki minnst á þenslu tvöfaldra röra. Gengið er útfrá sömu forsendum, en með hærra öryggi.

FRJÁLS LENGING

Með framrás og bakrás í sömu kápunni verða mismunandi þenslukraftar í þversniði rörsins. L_{max} fyrir tvöföld rör má finna í töflum 3.1.2.1, 3.1.2.2 og 3.1.2.3.

TAFLA 3.1.2.1

Hámarkslengd milli þensla
 L_{max} [m] fyrir tvöföld rör

EIN 1

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt stálrörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,3	125	3,0	40,1	30,9	25,1	21,2
25	33,7	2,6	140	3,0	50,4	39,0	31,8	26,8
32	42,4	2,6	160	3,0	55,5	43,1	35,2	29,8
40	48,3	2,6	160	3,0	63,5	49,4	40,4	34,1
50	60,3	2,9	200	3,2	69,0	54,0	44,3	37,6
65	76,1	2,9	225	3,4	76,4	60,1	49,5	42,1
80	88,9	3,2	250	3,6	86,9	68,7	56,7	48,3
100	114,3	3,6	315	4,1	95,4	76,1	63,3	54,2
125	139,7	3,6	400	4,8	87,2	70,4	59,0	50,8
150	168,3	4,0	450	5,2	100,1	81,4	68,5	59,2
200	219,1	4,5	560	6,0	109,7	90,4	76,9	66,9

TAFLA 3.1.2.2

Hámarks lengd milli þensla

L_{max} [m] fyrir tvöföld rör

EIN 2

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt stálrörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,3	140	3,0	30,5	23,6	19,2	16,2
25	33,7	2,6	160	3,0	37,5	29,1	23,8	20,1
32	42,4	2,6	180	3,0	42,0	32,7	26,7	22,6
40	48,3	2,6	180	3,0	48,1	37,5	30,7	26,0
50	60,3	2,9	225	3,4	52,1	40,9	33,6	28,6
65	76,1	2,9	250	3,6	58,6	46,2	38,1	32,4
80	88,9	3,2	280	3,9	66,0	52,3	43,3	36,9
100	114,3	3,6	355	4,5	71,7	57,4	47,9	41,0
125	139,7	3,6	450	5,2	65,5	53,0	44,6	38,4
150	168,3	4,0	500	5,6	76,3	62,2	52,5	45,4
200	219,1	4,5	630	6,6	82,3	68,0	58,0	50,5

TAFLA 3.1.2.3

Hámarks lengd milli þensla

L_{max} [m] fyrir tvöföld rör

EIN 3

DN = Nafnmál

d_o = Ytra þvermál stálrörs

t_1 = Veggþykkt stálrörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

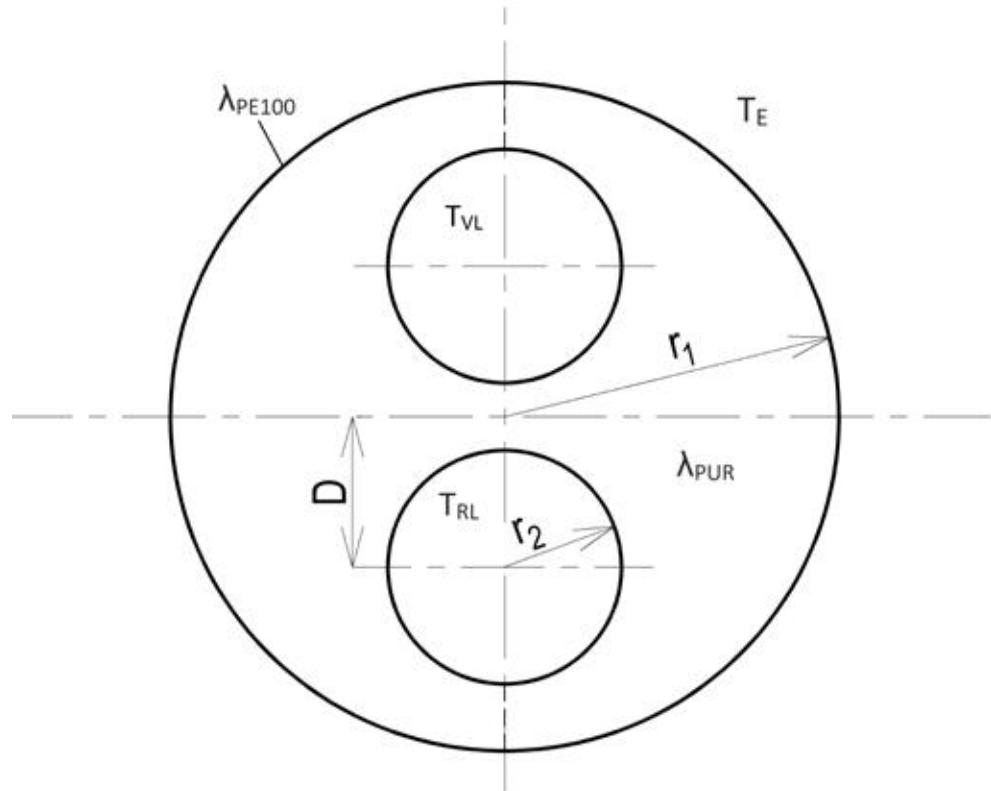
DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,3	160	3,0	26,3	20,4	16,7	14,1
25	33,7	2,6	180	3,0	32,9	25,6	20,9	17,7
32	42,4	2,6	200	3,2	37,3	29,1	23,9	20,2
40	48,3	2,6	200	3,2	42,7	33,4	27,4	23,2
50	60,3	2,9	250	3,6	46,1	36,3	29,9	25,5
65	76,1	2,9	280	3,9	51,3	40,6	33,6	28,6
80	88,9	3,2	315	4,1	57,4	45,7	37,9	32,4
100	114,3	3,6	400	4,8	62,0	49,9	41,7	35,9
125	139,7	3,6	500	5,6	57,3	46,7	39,4	34,0
150	168,3	4,0	560	6,0	66,0	54,1	45,9	39,8
200	219,1	4,5	710	7,2	70,2	58,4	50,0	43,8

KAFLI 3.1.3**VARMATAP****VARMATAP - FOREINANGRUÐ TVÖFÖLD STÁLRÖR**

Einn af mikilvægustu eiginleikum hitaveitukera er varðveisla þeirra á hita. Þar sem flestar hitaveitur í Evrópu þurfa að brenna gasi, olíu, lífmassa eða sorpi þá skiptir góð einangrun og vandaður frágangur í jörðu miklu máli. Set vinnur að stöðugri þróun á bættu einangrunargildi frauðsins í nánu samstarfi við birgja. Pannig stuðlar Set að bættri orkunýtingu og þar með minni CO₂ losun.

MYND 3.1.3.1

Þversnið fyrir tvöfalt rör



Niðurstöður í töflum 3.1.3.1, 3.1.3.2 og 3.1.3.3 eru reiknaðar út af tæknideild Set. Varmatapsútreikningar eru flóknir þegar tvö rör eru í sömu kápu. Til að finna út rétt varmatap á hitaveituruðinu er notast við FEM aðferð ásamt hefðbundum reiknireglum sem lýst er í kafla 2.

Meðalhitastig vatns er reiknað út samkvæmt jöfnunni:

$$T_M = \frac{(T_{VL} + T_{RL})}{2} - T_E [K]$$

ÞAR SEM:

- T_{VL} = Hitastig framrásar [$^{\circ}\text{C}$]
- T_{RL} = Hitastig bakrásar [$^{\circ}\text{C}$]
- T_E = Jarðvegshitastig [$^{\circ}\text{C}$]

DÆMI: Lagt er upp með að framrásarhiti sé 80°C og bakrásarhiti 60°C . Reiknað er með að jarðhiti sé 10°C .

$$T_M = \frac{(80 + 60)}{2} - 10$$

$$T_M = 60 K$$

Útreiknað er meðalhitastig T_M $60 K$.

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNUM TVÖFÖLDUM STÁLRÖRUM

Í töflum 3.1.3.1, 3.1.3.2 og 3.1.3.3 má sjá niðurstöður varmataps frá niðurgröfnum tvöföldum stálrörum í einangrunarflokkum EIN 1 - 3 m.t.t. varmaleiðnistuðuls og meðalhitastigs T_M .

TAFLA 3.1.3.1

Varmatap - tvöfalt stálrör
[W/m] EIN 1

DN = Nafnmál stálpípu

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{Rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

DN	D_o [mm]	$U_{Rör i jörð}$ [W/m·K]	T_M					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	125	0,175	3,49	6,99	9,43	10,5	12,2	14,0
25-25	140	0,191	3,82	7,65	9,56	11,5	13,4	15,3
32-32	160	0,208	4,17	8,34	10,4	12,5	14,6	16,7
40-40	160	0,249	4,98	9,96	12,5	14,9	17,4	19,9
50-50	200	0,242	4,84	9,67	12,1	14,5	16,9	19,3
65-65	225	0,289	5,77	11,5	14,4	17,3	20,2	23,1
80-80	250	0,330	6,60	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4
100-100	315	0,331	6,63	13,3	16,6	19,9	23,2	26,5
125-125	400	0,258	5,17	10,3	12,9	15,5	18,1	20,7
150-150	450	0,372	7,43	14,9	18,6	22,3	26,0	29,7
200-200	560	0,417	8,34	16,7	20,8	25,0	29,2	33,3

TAFLA 3.1.3.2

Varmatap - tvöfalt stálrör
[W/m] EIN 2

DN = Nafnmál stálpípu

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{RÖR \text{ í } JÖRD}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

DN	D_o [mm]	$U_{RÖR \text{ í } JÖRD}$ [W/m·K]	T_M					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	140	0,155	3,10	6,21	7,76	9,31	10,9	12,4
25-25	160	0,164	3,29	6,58	8,22	9,86	11,5	13,2
32-32	180	0,180	3,60	7,20	8,99	10,8	12,6	14,4
40-40	180	0,208	4,16	8,32	10,4	12,5	14,6	16,6
50-50	225	0,203	4,07	8,13	10,2	12,2	14,2	16,3
65-65	250	0,238	4,76	9,53	11,9	14,3	16,7	19,1
80-80	280	0,260	5,19	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8
100-100	355	0,258	5,16	10,3	12,9	15,5	18,1	20,6
125-125	450	0,243	4,86	9,7	12,2	14,6	17,0	19,5
150-150	500	0,287	5,75	11,5	14,4	17,2	20,1	23,0
200-200	630	0,303	6,06	12,1	15,1	18,2	21,2	24,2

TAFLA 3.1.3.3

Varmatap - tvöfalt stálrör
[W/m] EIN 3

DN = Nafnmál stálpípu

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{RÖR \text{ í } JÖRD}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

DN	D_o [mm]	$U_{RÖR \text{ í } JÖRD}$ [W/m·K]	T_M					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	160	0,138	2,75	5,50	6,88	8,25	9,63	11,0
25-25	180	0,147	2,93	5,87	7,34	8,80	10,3	11,7
32-32	200	0,161	3,21	6,43	8,04	9,64	11,2	12,9
40-40	200	0,182	3,64	7,29	9,11	10,9	12,7	14,6
50-50	250	0,179	3,58	7,15	8,94	10,7	12,5	14,3
65-65	280	0,202	4,04	8,09	10,1	12,1	14,2	16,2
80-80	315	0,215	4,31	8,61	10,8	12,9	15,1	17,2
100-100	400	0,214	4,28	8,56	10,7	12,8	15,0	17,1
125-125	500	0,208	4,16	8,32	10,4	12,5	14,6	16,6
150-150	560	0,235	4,70	9,39	11,7	14,1	16,4	18,8
200-200	710	0,242	4,84	9,68	12,1	14,5	16,9	19,4

KAFLI 3.2**FLUTNINGUR OG GEYMSLA****FOREINANGRUÐ TVÖFÖLD STÁLRÖR OG TENGISTYKKI**

Yfirleitt eru einangruð rör og tengistykki flutt og afhent á vöruflutningabíl. Tryggja þarf að vöruflutningabifreið hafi aðgengi alla leið á áfangastað með allt að 12 m farm eða jafnvel 16 m ef það á við. Rör og tengistykki eru afhent með lokum á stálendum og eiga þau að vera á endunum þar til samsetning fer fram. Allt samskeytaefni eins og t.d. krumpur og samskeytahólkar koma í plöstuðum umbúðum. Plastið má ekki rjúfa fyrr en efnið er notað. Kaupandi ber ábyrgð á losun farmsins. Til þess að losun gangi sem best fyrir sig þarf að undirbúa flatt og þurr losunarsvæði. Ekkert má vera á losunarsvæði sem getur skemmt hlífðarkápu. Einangruð stálrör frá Set eru afhent í búntum skv. töflunni hér að neðan og í lausu, eða eftir óskum viðskiptavinarins.

TAFLA 3.2.1

Þyngd og fjöldi röra í búnti

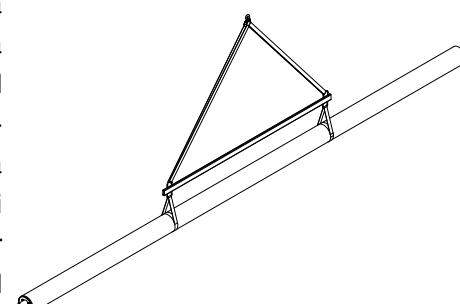
HLÍFÐARKÁPA	LENGDIR			
	YTRA ÞVERMÁL [mm]	6 M [stk]	ÞYNGD [KG] Ein 1	12 M [stk]
125	26	868	26	1737
140	23	851	23	1702
160	20	930	20	1860
180	17	950	17	1901
200	14	1005	14	2010
225	9	811	9	1622
250	7	799	7	1599

MYND 3.2.1**HÍFING MEÐ STROFFUM**

Við hífingu verður að nota flatar stroffur. Reipi, keðjur eða annan sívalan hífingarbúnað má ekki nota

LOSUN Á FARMI

Við hífingar á rörum skal ávallt fylgja viðeigandi öryggisreglum til að lágmarka slysaþættu (Reglugerð 609). Aldrei skal hífa yfir fólk og stjórnandi hífinga skal staðsettur í öruggri fjarlægð. Stjórnandi krana skal hafa tilskilin réttindi til hifinga. Kaupandi er ábyrgður fyrir móttoku á vöru Allur búnaður sem notaður er við hífingar skal vera viðurkenndur sem slíkur, CE merktur og með tilgreindri hámarkslyftigetu.



Nauðsynlegt er að nota flatar nælonstroffur, ekki minni en 100 mm breiðar þegar rör eru hífd. Ekki má nota keðjur, kaðla, víra eða annan sívalan hífingarbúnað. Við affermingu á stærri stærðum, þ.e. 12 m og 16 m rörum, sem hífa þarf eitt í einu skal nota burðarbita til að halda stroffum aðskildum (sjá mynd 3.2.1). Þessi biti skal vera a.m.k. 4 m langur. Það er stranglega bannað að láta rör eða tengistykki falla niður af flutningatæki. Hlífðarkápa röra er viðkvæm fyrir höggum og hvössum brúnnum. Gætið þess að hlífðarkápa sé óskemmd, skemmdir á henni geta valdið frekari skemmdum á röri eftir að það fer í notkun.

STÆÐUR

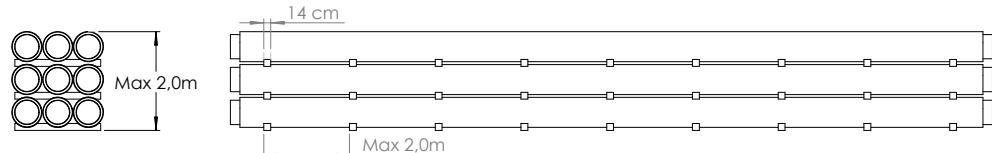
Rörum skal staflað upp með millileggjum á milli hæða eða leggja í sand. Bil á milli millileggja má ekki vera meira en 2 m. Ekki má stafla hærra en í 2 m hæð. Raða skal rörum þannig að punktálag fari ekki yfir $0,3 \text{ N/mm}^2$ (3 kg/cm^2). Lágmarksbreidd millileggja má ekki vera minni en 140 mm.

Sandundirlag skal vera laust við steina sem skemmt geta kápur. Undirlagið verður að vera slétt og þurr. Stæðan verður að vera þannig staðsett að neðsta röðin liggi ekki í vatni. Stæður sem staflaðar eru í keilulaga stæðu mega ekki vera hærri en 2 m.

MYND 3.2.2

STÆÐA MED MILLILEGGJUM

Raða skal rörunum þannig að punktálag fari ekki yfir $0,3 \text{ N/mm}^2$ (3 kg/cm^2)



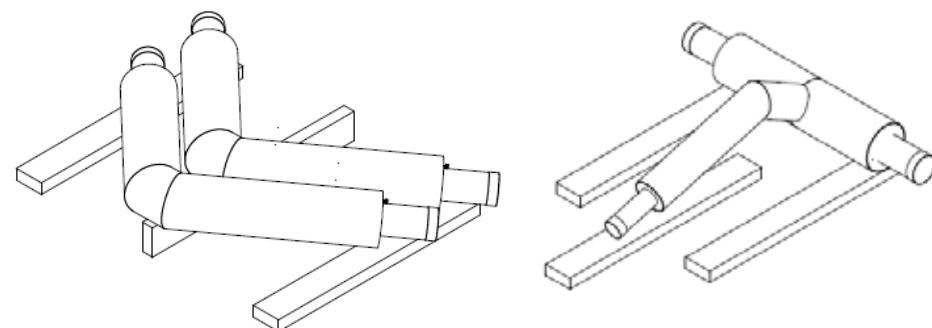
MYND 3.2.3

HNÉ OG TÉSTYKKI

Látið einangrun ávallt vísa niður á við

TENGISTYKKI

Tengistykki skal geyma þar sem vatn nær ekki í einangrun, látið einangrun ávallt vísa niður á við.



Ef rör eða tengistykki eru geymd til lengri tíma utandyra skal verja stálrör gegn tæringu.

PUR FRAUÐ OG SAMSKEYTAEFNI

Geymið hólka, krumpur, þenslupúða sem og aðra fylgihluti á frostlausum stað og þar sem sól nær ekki að skína á þau. Fljótandi skammta í tunnum, brúsum eða pokum skal geyma við hitastig á bilinu $+10^\circ\text{C}$ til $+20^\circ\text{C}$ og í læstri geymslu. Samskeytaefnið Poly (ljóst efni) og Isocyanate (dökkt efni) má ekki undir nokkrum kringumstæðum frjósa, þ.e.a.s. fara undir 0°C í geymslu eða notkun, ef það gerist kristallast efnið og verður ónothæft.

KAFLI 3.3

FRÁGANGUR LAGNA

AÐFERÐIR VID LAGNINGU

Kápan og frauðið færast áslægt með þenslu stálsins. Allir aðrir utanaðkomandi kraftar sem koma frá umhverfinu færast yfir í stálið í gegnum jarðveg. Þetta setur efninu ákveðnar skorður, ef ekki er farið eftir settum reglum getur álagið á kápuna, frauðið og stálið orðið of mikið. Það getur leitt til ótímabærra bilana í hitaveitukerfinu.

Það sem hefur einkum áhrif á endingu hitaveitukerfa er hversu oft og hversu mikið hitamismunur sveiflast yfir líftíma kerfis og hvernig gengið var frá lögninni með tilliti til þenslu. Mesta áraunin er án efa við kalda lagningu þegar hleypt er á fullfrágengna lögn upp í framrásarhitastig.

Möguleiki er á að beita mismunandi aðferðum við að taka upp þær hreyfingar sem verða við hitabreytingar í kerfinu. Þó verður að skoða hvert verkefni sérstaklega fyrir sig og ef breyta á frá ráðlöögðum aðferðum þarf að hafa samband við tæknideild Set.

FLOKKUN LAGNAKERFIS

Þegar lagnakerfi er flokkað þarf að taka tillt til þáttu eins og öryggis og umfangs. ÍST EN 13941 leggur til eftirfarandi flokkun:

TAFLA 3.3.1

Flokkun lagnakerfis

Flokkur A	<ul style="list-style-type: none"> - Grönn og meðalstór rör með lág gildi áslægrar spennu - Kerfi sem ekki eru líkleg til að valda skemmdum á utanaðkomandi kerfum eða mannvirkjum - Kerfi sem fela í sér litla fjárhagslega áhættu
Flokkur B	<ul style="list-style-type: none"> - Háar áslægar spennur, grönn og meðalstór rör
Flokkur C	<ul style="list-style-type: none"> - Kerfi með sverum lögnum og/eða hár kerfisþrýstingur - Kerfi sem eru líkleg til að valda skemmdum á utanaðkomandi kerfum eða mannvirkjum - Sérstakt eða flókið kerfi

ÁHRIFAPÆTTIR PESLU

Staðallinn leggur til að reiknaðar séu fjórar breytur til að finna út örugga endingu kerfis. Þær eru eftirfarandi:

1. Gildi vegna innri þrýstings.
2. Gildi vegna endurtekins álags.
3. Gildi sem geta leitt til óstöðugleika eða aflögunar.
4. Aflögun eða sig sem geta haft áhrif á lagnakerfið eða utanaðkomandi kerfi eða mannvirki.

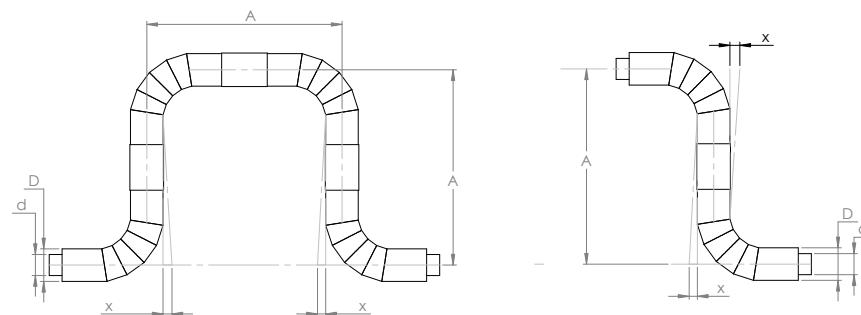
Nákvæmari lýsingu á útreikningum tengdum þessari flokkun er að finna í EN 13941.

KAFLI 3.3.1 KÖLD LAGNING

Með þessari aðferð má leggja rörið í tilbúinn skurð, ganga frá honum og hleypa síðan vatni á, svo lengi sem lengsti leggur er $< L_{max}$. Milli L_{max} er hægt að taka upp þensluna með Z- eða U-þenslustykkjum, allt eftir því sem hentar í hverju sinni. Þessari aðferð má beita þar sem framrásarhitastigið er $< 85^{\circ}C$. Setja verður þenslupúða á beygjurnar þar sem hreyfingin verður.

MYND 3.3.1.1

U þenslustykki og
Z þenslustykki



Tæknihandbók



TAFLA 3.3.1.1

Hámarkslengd milli þensla
 L_{max} [m] fyrir tvöföld rör
 EIN 1

DN = Nafnmál
 d_o = Ytra þvermál stálrörs
 t_1 = Veggþykkt stálrörs
 D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu
 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,3	125	3,0	40,1	30,9	25,1	14,1
25	33,7	2,6	140	3,0	50,4	39,0	31,8	17,7
32	42,4	2,6	160	3,0	55,5	43,1	35,2	20,2
40	48,3	2,6	160	3,0	63,5	49,4	40,4	23,2
50	60,3	2,9	200	3,2	69,0	54,0	44,3	25,5
65	76,1	2,9	225	3,4	76,4	60,1	49,5	28,6
80	88,9	3,2	250	3,6	86,9	68,7	56,7	32,4
100	114,3	3,6	315	4,1	95,4	76,1	63,3	35,9
125	139,7	3,6	400	4,8	87,2	70,4	59,0	34,0
150	168,3	4,0	450	5,2	100,1	81,4	68,5	39,8
200	219,1	4,5	560	6,0	109,7	90,4	76,9	43,8

TAFLA 3.3.1.2

Hámarkslengd milli þensla
 L_{max} [m] fyrir tvöföld rör
 EIN 2

DN = Nafnmál
 d_o = Ytra þvermál stálrörs
 t_1 = Veggþykkt stálrörs
 D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu
 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,3	140	3,0	30,5	23,6	19,2	16,2
25	33,7	2,6	160	3,0	37,5	29,1	23,8	20,1
32	42,4	2,6	180	3,0	42,0	32,7	26,7	22,6
40	48,3	2,6	180	3,0	48,1	37,5	30,7	26,0
50	60,3	2,9	225	3,4	52,1	40,9	33,6	28,6
65	76,1	2,9	250	3,6	58,6	46,2	38,1	32,4
80	88,9	3,2	280	3,9	66,0	52,3	43,3	36,9
100	114,3	3,6	355	4,5	71,7	57,4	47,9	41,0
125	139,7	3,6	450	5,2	65,5	53,0	44,6	38,4
150	168,3	4,0	500	5,6	76,3	62,2	52,5	45,4
200	219,1	4,5	630	6,6	82,3	68,0	58,0	50,5

TAFLA 3.3.1.3

Hámarkslengd milli þensla
 L_{max} [m] fyrir tvöföld rör
 EIN 3

DN = Nafnmál
 d_o = Ytra þvermál stálrörs
 t_1 = Veggþykkt stálrörs
 D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu
 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

DN	Stálrör		Hlífðarkápa		Dýpt rörs			
	d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	0,60 m	0,80 m	1,0 m	1,2 m
20	26,9	2,3	160	3,0	26,3	20,4	16,7	14,1
25	33,7	2,6	180	3,0	32,9	25,6	20,9	17,7
32	42,4	2,6	200	3,2	37,3	29,1	23,9	20,2
40	48,3	2,6	200	3,2	42,7	33,4	27,4	23,2
50	60,3	2,9	250	3,6	46,1	36,3	29,9	25,5
65	76,1	2,9	280	3,9	51,3	40,6	33,6	28,6
80	88,9	3,2	315	4,1	57,4	45,7	37,9	32,4
100	114,3	3,6	400	4,8	62,0	49,9	41,7	35,9
125	139,7	3,6	500	5,6	57,3	46,7	39,4	34,0
150	168,3	4,0	560	6,0	66,0	54,1	45,9	39,8
200	219,1	4,5	710	7,2	70,2	58,4	50,0	43,8

KAFLI 3.3.2

ÞENSLUPÚÐAR

ÞENSLUPÚÐAR

Til þess að taka á móti þensluhreyfingum hjá niðurgröfnum hitaveitulögnum við beygjur, greinistykki og þana er nauðsynlegt að hafa rétta stærð af þenslupúðum utan um hlífðarkápuna. Þenslupúðar frá Set eru framleiddir úr freyddu PE efni sem tekur ekki í sig vatn eða efni úr jarðvegi. Motturnar eru rifflaðar og myndar hver þeirra 26 rifflur. Þegar riffluðu motturnar hafa verið settar utan um rörið er þynnri dúkur úr sama efni settur í kringum rörið og þenslupúðana til að loka fyrir sand og jarðefni.

Þenslupúðar afhendast sem mottur í stærðinni B x L x H 1000 x 2000 x 40 mm.

Vafningsdúkurinn er 1000 mm á breidd og 5 mm þykkur, á hverri rúllu eru 154 m. Þykkt púðans segir til um hversu mikla hreyfingu púðinn getur tekið upp. Hver púði er 40 mm á þykkt og getur tekið upp 35 mm, möguleiki er á að raða saman allt að þremur púðum sem geta þá tekið allt upp í 105 mm.

Þenslupúðarnir skerast samkvæmt töflu 3.3.2.1.

TAFLA 3.3.2.1

Skurður þenslupúða

D_o = Þvermál kåpu [mm]

Y = Fjöldi riffla stk.

b = Breidd [mm]

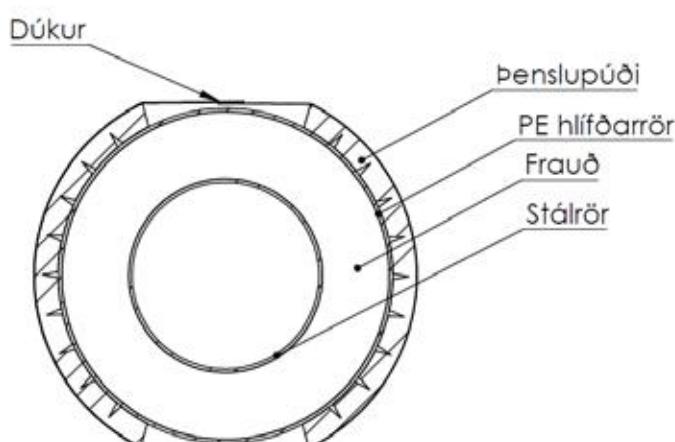
S = Stærð nr.

D_o [mm]	Y stk.	b [mm]	S nr.
125	2	120	1
140	2	120	1
160	2	120	1
180	4	240	2
200	4	240	2
225	4	240	2
250	4	240	2
280	4	240	2
315	6	360	3
355	6	360	3
400	8	480	4
450	8	480	4
500	8	480	4
560	10	600	5
630	12	720	6
710	14	840	7

Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set til að ákvarða þykkt þenslupúða sem þörf er á.

MYND 3.3.2.1

Frágangur þenslupúða



KAFLI 3.3.3 STYRKTARPLÖTUR

STYRKTARPLÖTUR

Til að tryggja að rörakerfið standist álagið við hitaþenslu skal setja styrktarplötur á öll samskeyti nema tengistykki séu á milli. Lágmarkslengd milli festa er 12 eða 16 m röralengd. Öll tengistykki eru með styrktarplötum og virka því sem styrkt samskeyti. Ef sjóða þarf styrktarplötur minna en 25 mm frá frauði skal fjarlægja frauðið þar til lágmarksfjarlægð er náð.

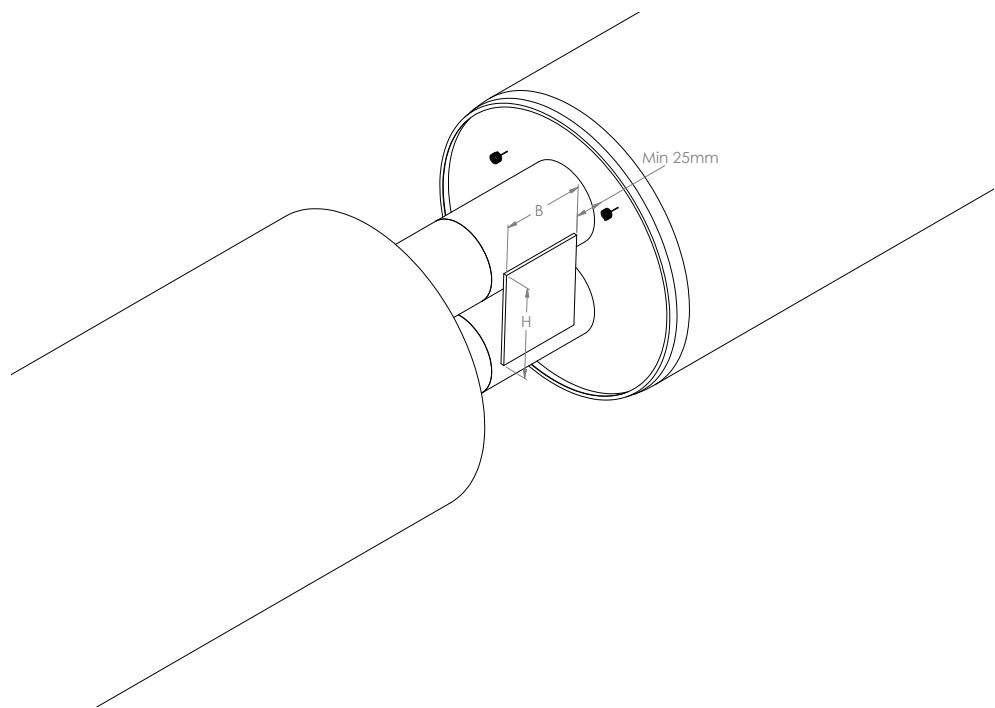
TAFLA 3.3.3.1

Málsetningar á
styrktarplötum

RÖR DN	MILLIBIL RÖRA Lp [mm]	PLÖTUMÁL			MÁL SUÐU A _{min} [mm]
		H [mm]	B [mm]	t [mm]	
20	19	45,9	50	4	2,8
25	19	52,7	50	4	2,8
32	19	61,4	50	4	2,8
40	19	67,3	60	4	2,8
50	20	80,3	70	5	3,5
65	20	96,1	100	5	3,5
80	25	113,9	100	6	4,2
100	25	139,3	120	6	4,2
125	30	169,7	150	6	4,2
150	40	208,3	200	6	4,2
200	45	264,1	250	8	5,7

MYND 3.3.3.1

Upsetning á styrktarplötu
fyrir tvöfalt rör



KAFLI 3.3.4**FORHITUN****FORHITUN**

Hægt er að forhita lögnina í opnum skurði til þess að sleppa við U- og Z-þenslustykki. Framkvæma má þetta með því að fylla rörið af vatni í réttu hitastigi, notast skal við spanhitun eða gufuhitun. Nokkur atriði þarf að hafa í huga þegar forhitun er framkvæmd:

- Fylgjast þarf vel með hitastigi lagnar þegar forhitun er framkvæmd.
- Lögnin þarf að hreyfast frjálst (óþvinguð) og gæta að hún hreyfist áslægt rörinu.
- Halda upphitunarhitastigini meðan verið er að moka yfir lögnina.
- Ef miklar hæðarbreytingar eru milli enda þarf að gera ráð fyrir áhrifum þyngdarafils.
- Meðan á fyllingu stendur á verkfræðingur/tæknifræðingur af lagnasviði að hafa eftirlit og samþykka verklagið.

Þegar lögn er forhituð þarf að ákveða upphitunarhitastig, yfirleitt er notað meðalhitastig jarðhita (T_E) og mesta framrásarhitastig (T_{VL}). Kosturinn við þessa aðferð er sá að við hitun lagnar upp í þetta meðalhitastig þá hér um bil helmingast tog- og þrýstispenna miðað við kalda lagningu. Gæta verður þess að ekki sé farið yfir leyfilega tog-eða þrýstispennu. Til að reikna út mismunahitastig og -/+ spennur má nota jöfnurnar:

$$\Delta T = \frac{T_{VL} - T_E}{2} \quad \text{og fyrir þrýstispennu} \quad \Delta T = \frac{T_E - T_{VL}}{2}$$

ÞAR SEM:

ΔT = Mismunahitastig [K]

T_{VL} = Framrásarhitastig [$^{\circ}\text{C}$]

T_E = Jarðvegshitastig [$^{\circ}\text{C}$]

$$\sigma_{St} = \alpha \cdot E_{St} \cdot \Delta T$$

ÞAR SEM:

σ_{St} = Tog- og þrýstispenna fyrir stálrörl [N/mm²]

E_{St} = Fjaðurstuðull fyrir stál = 210 GPa

α = Lengdarþanstuðull fyrir stál = $12,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

DÆMI: Nota á 250 m DN 125 við hámarkshitastigið 85°C og jarðhitastigið 10°C. Finna þarf hve mikil lengningin verður við forhitun og hver verður tog- og þrýstispennan í efninu.

$$\Delta T = \frac{(85-10)}{2}$$

$$\Delta T = 37,5 K$$

$$\Delta L = 12,6 \times 10^{-6} K^{-1} \cdot 37,5 K \cdot 250 m$$

$$\Delta L = 0,12 m$$

$$\sigma_{st} = 2,1 \times 10^5 \frac{N}{mm^2} \cdot 12,6 \times 10^{-6} K^{-1} \cdot 37,5 K$$

$$\sigma_{st} = 99 \frac{N}{mm^2}$$

Hitastigið sem veldur spennum og lengir efnið er 37,5°K og heildarlenging þessara 250 m er 0,12 m sem deilist á hvorn enda. Spennan í stálinu er ±99 N/mm² < 190 N/mm².

FRÁGANGUR Á TVÖFALDRI HITAVEITULÖGN Í JÖRÐU

Þessar leiðbeiningar miða við EN 13941 staðalinn.

KAFLI 3.3.5

AÐSTÆÐUR

AÐSTÆÐUR

Ef lofthiti fer niður fyrir frostmark verður hlífðarkápan viðkvæm fyrir öllu hnjasí því að í kulda verður plastefni stökkt ásamt því að togstyrkur og stífni eykst til muna. Set ráðleggur ef hitastig fer niður fyrir 5°C skal hita hlífðarkápuna með mjúkum eldloga upp í 20 - 30°C áður en öll vinna fer fram þ.e. beygingar, sögun, borun eða þráðsuða. Eftir næturfrost er ekki nóg að lofthiti sé kominn yfir 5°C til að vinna megi við lögnina. Einangrað stálið varðveisir kulda næturinnar og þarf því að hita kápuna eins og lýst er hér að ofan þrátt fyrir að lofthitastigið hafi hækkað eftir nóttina.

Við flutning á hitaveiturörum í frosti skal varast þung högg, miklar aflaganir og að hitaveiturörið sé ekki sett ofan á skarpa hluti eða grjót.

KAFLI 3.3.6

LAGNASKURÐUR

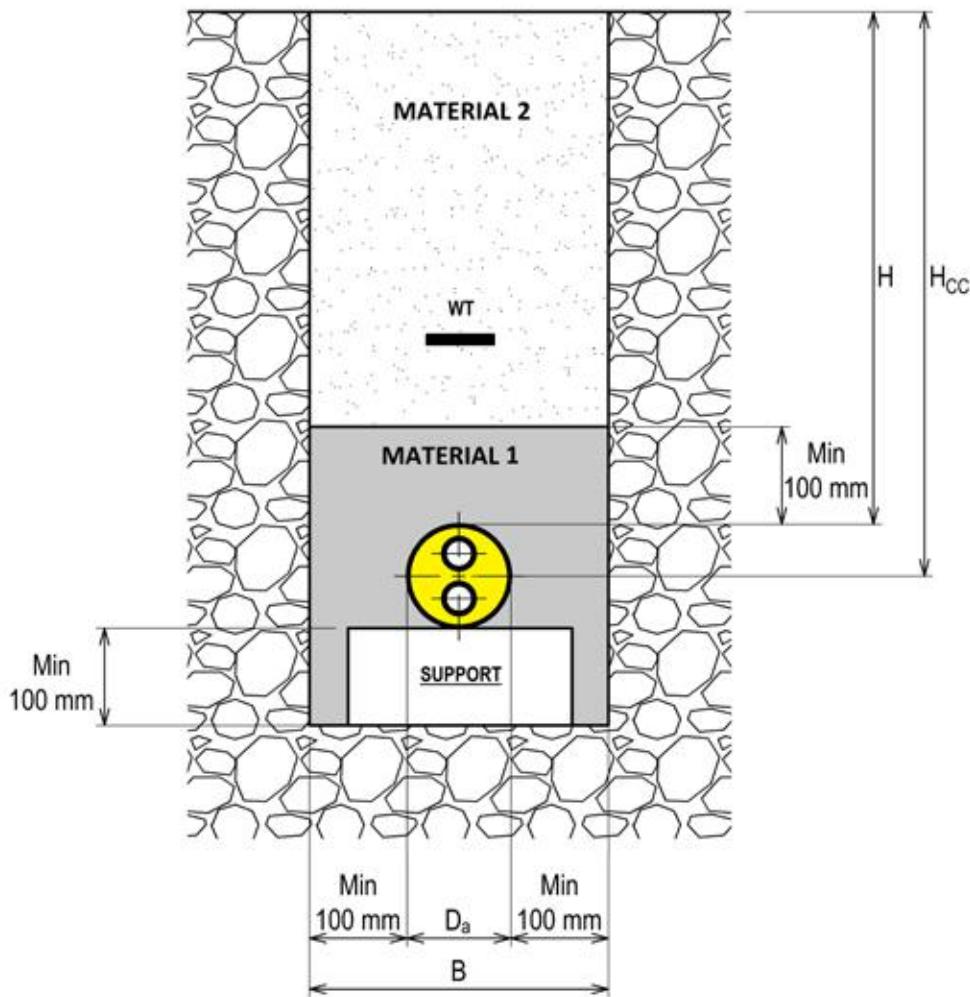
LAGNASKURÐUR

Á mynd 3.3.6.1 má sjá uppsetningu og mál á lagnaskurði. Eðlileg fjarlægð frá hitaveitulögn að yfirborði jarðar (H) er 0,60 - 1,2 m. Við sérstakar aðstæður, eins og ef skurður þarf að vera grynnri eða liggur undir veg, skal leita eftir nánari upplýsingum hjá tæknideild Set.

Í töflu 3.3.6.1 má sjá lágmarksbreidd lagnaskurðar (B) og hvert lágmarksbil milli lagna (C) þarf að vera, miðað við þvermál hlífðarkáunnar.

MYND 3.3.6.1

Þversnið lagnaskurðar fyrir
tvöfalt hitaveitulögn [mm]



TAFLA 3.3.6.1

Lágmarksbreidd
lagnaskurðar fyrir
tvöfalda lögn [mm]

H = Ytra þvermál hlífðarkápu

H	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710
B	325	340	360	380	400	425	450	480	515	555	600	650	700	760	830	910

Ef það þarf að setja saman rör í skurði eða vinna við Z- og U-þenslustykki þá
þarf að gera sérstaklega ráð fyrir að skurðurinn sé nægjanlega breiður. Það er
nauðsynlegt til að uppfylla kröfur um rétt vinnubrögð.

KAFLI 3.3.7**FYLLIEFNI****FYLLIEFNI 1**

Áður en skurður er fylltur þarf að fara yfir eftirfarandi atriði:

- Leiðbeiningum á lagningu sé fylgt samkvæmt þensluforskrift
- Staðfestingu á að lekaviðvörunarkerfi virki
- Staðfestingu á að suður/krumpur séu í lagi
- Fjarlæga þarf alla steina og aðskotahluti sem hafa fallið í skurð við frágang
- Við forhitun þarf að passa að þensla og hitastig sé innan settra marka og það sé skjalfest

Til þess að halda varmatapi frá jarðvegi í lágmarki skal notast við steinlausan, malaðan sand sem hefur verið hreinsaður af öllum óæskilegum efnum eins og mold, leir og öðrum lífrænum efnum.

Sandurinn verður að uppfylla eftirfarandi kornastærðir til að flokkast undir fylliefni 1:

TAFLA 3.3.7.1

Lýsing á fylliefni 1

AUÐMULINN MEDAL MALAÐUR SANDUR	0-4 mm
FÍNMALAÐUR SANDUR	Max 8%
HÁMARKS KORNASTÆRD	≤ 32 mm
HÁMARKS KORNASTÆRD M.V. 10% AF ÞYNGD SANDS	≤ 0,075 mm
HÁMARKS KORNASTÆRD M.V. 3% AF ÞYND SANDS	≤ 0,020 mm
LEYFILEGT HLUTFALL SANDS NÆST RÖRI	$d_{60}/d_{10} > 1,8$

Fyrst skal sanda botninn og þjappa honum þannig að þykkt sandsins sé að lágmarki 0,10 m eftir þjöppun. Hitaveituröri er komið fyrir og stillt upp þannig að það sé fyrir miðjum skurði (B) og að lágmarksbil frá skurðarbakka að röri sé 0,10 m. Nauðsynlegt er að þjappa sandinum vandlega í kringum hitaveiturörið þegar skurður er fylltur þannig að forsendur fyrir núningskraft jarðvegs og hlífðarkápu séu sem ákjósanlegust. Gæta skal ítrустu varkárni þegar verið er að þjappa í kringum hitaveiturörið svo það verði ekki fyrir skemmdum. Sjá mynd 3.3.6.1.

Gæta þarf þess að sandinum sé þjappað samtímis báðu megin við rörið til þess að forðast að það færist úr stað.

Lágmarksþykkt sands fyrir ofan hitaveiturör er 0,10 m eftir þjöppun.

FYLLIEFNI 2

Áður en byrjað er að fylla skurð með fylliefni 2 skal koma viðvörunarborða 0,20 – 0,50 m fyrir ofan hitaveiturörin. Gætið þess að eiginleikar fylliefnis 2 skemmi hvorki hitaveiturör né tengistykki. Í sumum tilfellum má notast við það fylliefni sem er til staðar í skurðinum, en hafa ber í huga að fylliefnið má einungis innihalda lítilsháttar magn af lífrænu efni (t.d. mold og leir). Fjarlægið alla stærri steina/grjót og annað óæskilegt efni. Leggja skal fylliefni í nokkrum lögum og þjappa vel með jarðvegsþjöppu sem getur þjappað að mestu 20 N/cm^2 . Fyrsta fylliefnalagið þarf að vera tiltölulega fínt og næstu lög á eftir mega vera gráfari en þykktin skal ávallt vera um 0,20 m eftir þjöppun.

KAFLI 3.3.8 INNSTEYPTAR FESTUR

UPPSETNING Á INNSTEYPTUM FESTUM

Í töflu 3.3.8.1 og mynd 3.3.8.1 má sjá upplýsingar hvernig skal steypa inn festur við þjappaðan jarðveg. Nauðsynlegt er að þurrka upp jörð þar sem steypun fer fram. Þegar verið er að járnabinda festuna þá skal notast við KS 410 steypustyrtarjárn. Þegar steypun og öllum frágangi er lokið skal styðjast við lýsinguna á fylliefni 1. Nauðsynlegt er að klára þjöppun og frágang allt í kringum festuna áður en vatni er hleypt á lögnina. Þjappa skal jarðveginn við festuna þannig að þrýstipol jarðvegs sé 150 kN/m^2 . Hafið samband við tæknideild Set ef þörf er á nánari upplýsingum varðandi innsteyptar festur.

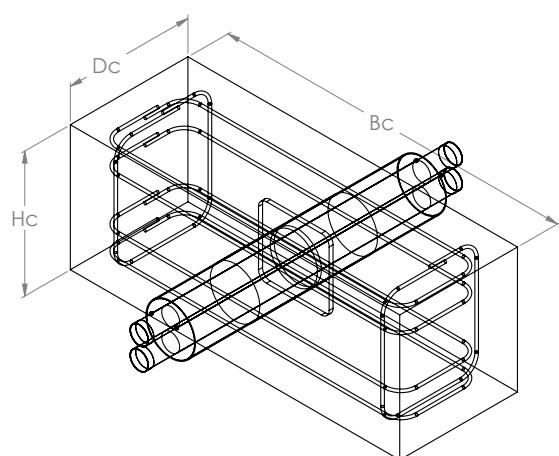
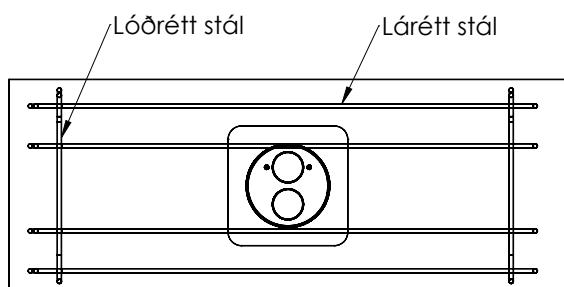
TAFLA 3.3.8.1

Málsetningar á innsteyptri festu

STÁL DN	Hc [mm]	Dc [mm]	Bc [mm]	STEYPUSTYRTARJÁRN		
				FJÖLDI lárétt	FJÖLDI lóðrétt	PVERMÁL [mm]
25	500	800	1000	2	2	10
32	500	800	1200	2	2	10
40	500	800	1200	2	2	10
50	500	800	1200	2	2	10
65	800	800	1200	2	2	10
80	800	800	1300	2	2	10
100	800	800	2000	2	2	10
125	1100	800	2000	2	4	12
150	1100	800	2500	2	4	12
200	1400	800	3000	2	4	12

MYND 3.3.8.1

Innsteyptar festur



KAFLI 3.3.9**BOGARÖR****BOGARÖR**

Einangruð tvöföld hitaveiturör er hægt að fá beygð ($R_{2,min}$) frá Set og þau er einnig hægt að beygja eftir að þau hafa verið soðin saman í lengju á verkstað $R_{1,min}$. Þau rör sem Set getur útvegað $R_{2,min}$ gildir fyrir DN 20 - DN 200. Set getur beygt DN 20 - DN 50 meira en $R_{2,min}$ gerir ráð fyrir sé þess óskað. Eingöngu er hægt að beygja rörin hornrétt í láréttu plani.

$$R_{1,min} = \frac{E_{St} \cdot d_o}{1,33 \cdot \sigma_y} [m]$$

$$R_{2,min} = \frac{E_{St} \cdot d_o}{4 \cdot \sigma_y} [m]$$

ÞAR SEM:

$R_{1,min}$ = Lágmarksbeygjuradíus fyrir eitt hitaveiturör [m]

$R_{2,min}$ = Lágmarksbeygjuradíus fyrir hitaveitulögn [m]

σ_y = Flotmörk fyrir stál = 235 MPa

E_{St} = Fjaðurstuðull fyrir stál = 210 GPa

TAFLA 3.3.9.1

Málsetningar bogaröra

DN = Nafnmál

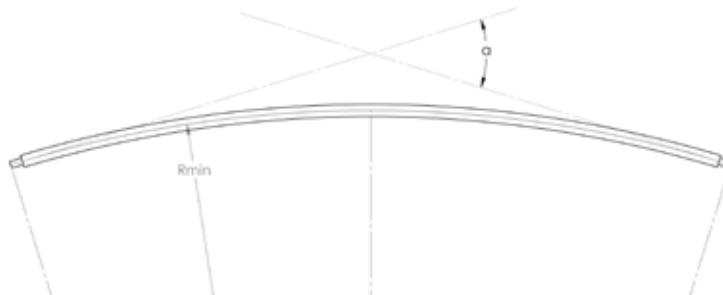
d_o = Ytra þvermál stálpípu

α = Beygjuhorn

NAFNMÁL DN	D_o [mm]	$R_{1,min}$ [m]	$R_{2,min}$ [m]	6 m Rör		12 m Rör	
				α_1 [°]	α_2 [°]	α_1 [°]	α_2 [°]
20	26,9	18,1	-	19,0	-	38,0	-
25	33,7	22,6	-	15,2	-	30,4	-
32	42,4	28,5	-	12,1	-	24,1	-
40	48,3	32,5	-	10,6	-	21,2	-
50	60,3	40,5	-	8,5	-	17,0	-
65	76,1	51,1	20,0	6,7	17,2	13,5	34,4
80	88,9	59,7	23,0	5,8	14,9	11,5	29,9
100	114,3	76,8	25,5	4,5	13,5	9,0	27,0
125	139,7	93,9	31,2	3,7	11,0	7,3	22,0
150	168,3	113,1	37,6	3,0	9,1	6,1	18,3
200	219,1	147,2	48,9	2,3	7,0	4,7	14,1

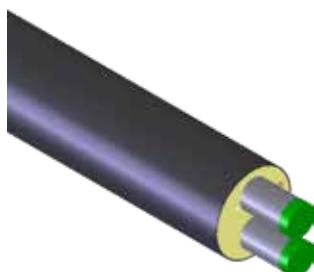
MYND 3.3.9.1

Bogarör



KAFLI 3.9 VÖRULISTI

KAFLI 3.9.1 TVÖFÖLD EINANGRUÐ STÁLRÖR EINANGRUNARFLOKKUR 1



6 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4101.020	20-20	26,9	2,6	125	3,0	19,0	30,4
1.4101.025	25-25	33,7	2,6	140	3,0	19,0	40,2
1.4101.032	32-32	42,4	2,6	160	3,0	19,0	50,4
1.4101.040	40-40	48,3	2,6	160	3,0	19,0	54,9
1.4101.050	50-50	60,3	2,9	200	3,2	20,0	77,8
1.4101.065	65-65	76,1	2,9	225	3,4	20,0	97,2
1.4101.080	80-80	88,9	3,2	250	3,6	25,0	122,5
1.4101.100	100-100	114,3	3,6	315	4,1	25,0	179,9
1.4101.125	125-125	139,7	3,6	400	4,8	30,0	239,7
1.4101.150	150-150	168,3	4,0	450	5,2	40,0	310,7
1.4101.200	200-200	219,1	4,5	560	6,0	45,0	456,5

12 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4102.025	25-25	33,7	2,6	140	3,0	19,0	80,5
1.4102.032	32-32	42,4	2,6	160	3,0	19,0	100,9
1.4102.040	40-40	48,3	2,6	160	3,0	19,0	109,8
1.4102.050	50-50	60,3	2,9	200	3,2	20,0	155,5
1.4102.065	65-65	76,1	2,9	225	3,4	20,0	194,4
1.4102.080	80-80	88,9	3,2	250	3,6	25,0	245,0
1.4102.100	100-100	114,3	3,6	315	4,1	25,0	359,7
1.4102.125	125-125	139,7	3,6	400	4,8	30,0	479,4
1.4102.150	150-150	168,3	4,0	450	5,2	40,0	621,4
1.4102.200	200-200	219,1	4,5	560	6,0	45,0	913,0

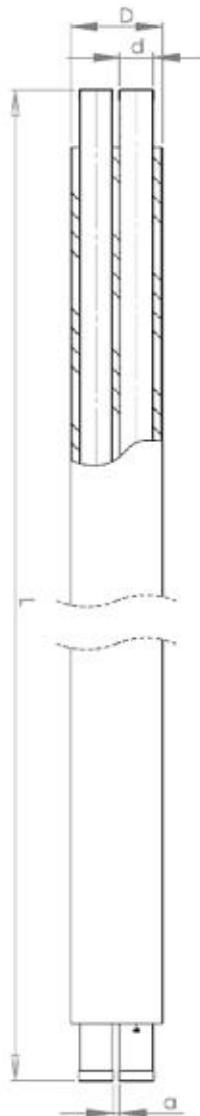
16 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4103.100	100-100	114,3	3,6	315	4,1	25,0	479,6
1.4103.125	125-125	139,7	3,6	400	4,8	30,0	639,1
1.4103.150	150-150	168,3	4,0	450	5,2	40,0	828,5
1.4103.200	200-200	219,1	4,5	560	6,0	45,0	1217,4



**TVÖFÖLD EINANGRUÐ
STÁLRÖR
EINANGRUNARFLOKKUR 2**



6 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4201.020	20-20	26,9	2,6	140	3,0	19,0	32,8
1.4201.025	25-25	33,7	2,6	160	3,0	19,0	43,7
1.4201.032	32-32	42,4	2,6	180	3,0	19,0	54,3
1.4201.040	40-40	48,3	2,6	180	3,0	19,0	58,7
1.4201.050	50-50	60,3	2,9	225	3,4	20,0	84,3
1.4201.065	65-65	76,1	2,9	250	3,6	20,0	104,4
1.4201.080	80-80	88,9	3,2	280	3,9	25,0	132,3
1.4201.100	100-100	114,3	3,6	355	4,5	25,0	196,2
1.4201.125	125-125	139,7	3,6	450	5,2	30,0	264,4
1.4201.150	150-150	168,3	4,0	500	5,6	40,0	338,1
1.4201.200	200-200	219,1	4,5	630	6,6	45,0	504,5



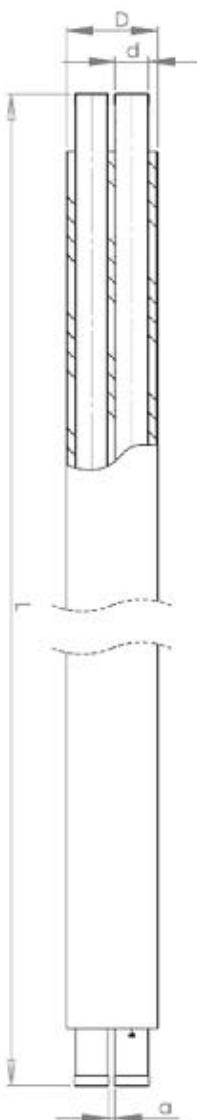
12 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4202.025	25-25	33,7	2,6	160	3,0	19,0	87,5
1.4202.032	32-32	42,4	2,6	180	3,0	19,0	108,5
1.4202.040	40-40	48,3	2,6	180	3,0	19,0	117,5
1.4202.050	50-50	60,3	2,9	225	3,4	20,0	168,6
1.4202.065	65-65	76,1	2,9	250	3,6	20,0	208,8
1.4202.080	80-80	88,9	3,2	280	3,9	25,0	264,7
1.4202.100	100-100	114,3	3,6	355	4,5	25,0	392,3
1.4202.125	125-125	139,7	3,6	450	5,2	30,0	528,8
1.4202.150	150-150	168,3	4,0	500	5,6	40,0	676,3
1.4202.200	200-200	219,1	4,5	630	6,6	45,0	1009,1

16 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4203.100	100-100	114,3	3,6	355	4,5	25,0	523,1
1.4203.125	125-125	139,7	3,6	450	5,2	30,0	705,1
1.4203.150	150-150	168,3	4,0	500	5,6	40,0	901,7
1.4203.200	200-200	219,1	4,5	630	6,6	45,0	1345,4

**TVÖFÖLD EINANGRUD
STÁLRÖR
EINANGRUNARFLOKKUR 3**



6 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4302.020	20-20	26,9	2,6	160	3,0	19,0	36,3
1.4302.025	25-25	33,7	2,6	180	3,0	19,0	47,6
1.4302.032	32-32	42,4	2,6	200	3,2	19,0	59,1
1.4302.040	40-40	48,3	2,6	200	3,2	19,0	63,6
1.4302.050	50-50	60,3	2,9	250	3,6	20,0	91,5
1.4302.065	65-65	76,1	2,9	280	3,9	20,0	114,3
1.4302.080	80-80	88,9	3,2	315	4,1	25,0	144,3
1.4302.100	100-100	114,3	3,6	400	4,8	25,0	215,7
1.4302.125	125-125	139,7	3,6	500	5,6	30,0	291,9
1.4302.150	150-150	168,3	4,0	560	6,0	40,0	373,9
1.4302.200	200-200	219,1	4,5	710	7,2	45,0	565,0



12 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4302.025	25-25	33,7	2,6	180	3,0	19,0	95,2
1.4302.032	32-32	42,4	2,6	200	3,2	19,0	118,3
1.4302.040	40-40	48,3	2,6	200	3,2	19,0	127,2
1.4302.050	50-50	60,3	2,9	250	3,6	20,0	183,0
1.4302.065	65-65	76,1	2,9	280	3,9	20,0	228,5
1.4302.080	80-80	88,9	3,2	315	4,1	25,0	288,7
1.4302.100	100-100	114,3	3,6	400	4,8	25,0	431,4
1.4302.125	125-125	139,7	3,6	500	5,6	30,0	583,7
1.4302.150	150-150	168,3	4,0	560	6,0	40,0	747,9
1.4302.200	200-200	219,1	4,5	710	7,2	45,0	1130,1

16 metra Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa		Bil milli röra a [mm]	Þyngd [kg/stk]
	DN	d [mm]	t ₁ [mm]	D [mm]	t ₂ [mm]		
1.4302.100	100-100	114,3	3,6	400	4,8	25,0	575,2
1.4302.125	125-125	139,7	3,6	500	5,6	30,0	778,3
1.4302.150	150-150	168,3	4,0	560	6,0	40,0	997,2
1.4302.200	200-200	219,1	4,5	710	7,2	45,0	1506,8

KAFLI 3.9.2

TVÖFÖLD HNÉ 90°

LÁRÉTT

EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4110.020	20-20	125	1000	10,1
1.4110.025	25-25	140	1000	11,1
1.4110.032	32-32	160	1000	13,7
1.4110.040	40-40	160	1000	15,9
1.4110.050	50-50	200	1000	20,6
1.4110.065	65-65	225	1000	26,6
1.4110.080	80-80	250	1000	33,3
1.4110.100	100-100	315	1000	48,1
1.4110.125	125-125	400	1000	62,8
1.4110.150	150-150	450	1200	99,5
1.4110.200	200-200	560	1300	156,1

TVÖFÖLD HNÉ 90°

LÓÐRÉTT

EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4111.020	20-20	125	1000	10,1
1.4111.025	25-25	140	1000	11,1
1.4111.032	32-32	160	1000	13,7
1.4111.040	40-40	160	1000	15,9
1.4111.050	50-50	200	1000	20,6
1.4111.065	65-65	225	1000	26,6
1.4111.080	80-80	250	1000	33,3
1.4111.100	100-100	315	1000	48,1
1.4111.125	125-125	400	1000	62,8
1.4111.150	150-150	450	1200	99,5
1.4111.200	200-200	560	1300	156,1

TVÖFÖLD HNÉ 30°, 45° & 60°

LÁRÉTT

EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4114.020	20-20	125	1000	9,3
1.4114.025	25-25	140	1000	10,2
1.4114.032	32-32	160	1000	12,6
1.4114.040	40-40	160	1000	14,7
1.4114.050	50-50	200	1000	19,0
1.4114.065	65-65	225	1000	24,5
1.4114.080	80-80	250	1000	30,7
1.4114.100	100-100	315	1000	44,3
1.4114.125	125-125	400	1000	57,8
1.4114.150	150-150	450	1200	91,5
1.4114.200	200-200	560	1300	143,6

TVÖFÖLD HNÉ 30°, 45° & 60°

LÓÐRÉTT

EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4115.020	20-20	125	1000	9,3
1.4115.025	25-25	140	1000	10,2
1.4115.032	32-32	160	1000	12,6
1.4115.040	40-40	160	1000	14,7
1.4115.050	50-50	200	1000	19,0
1.4115.065	65-65	225	1000	24,5
1.4115.080	80-80	250	1000	30,7
1.4115.100	100-100	315	1000	44,3
1.4115.125	125-125	400	1000	57,8
1.4115.150	150-150	450	1200	91,5
1.4115.200	200-200	560	1300	143,6

**TVÖFÖLD HNÉ 90°
LÁRÉTT
EINANGRUNARFLOKKUR 2**



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4210.020	20-20	140	1000	10,6
1.4210.025	25-25	160	1000	11,9
1.4210.032	32-32	180	1000	14,8
1.4210.040	40-40	180	1000	17,0
1.4210.050	50-50	225	1000	22,3
1.4210.065	65-65	250	1000	28,6
1.4210.080	80-80	280	1000	35,9
1.4210.100	100-100	355	1000	52,4
1.4210.125	125-125	450	1000	69,1
1.4210.150	150-150	500	1200	108,6

**TVÖFÖLD HNÉ 90°
LÓÐRÉTT
EINANGRUNARFLOKKUR 2**



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4211.020	20-20	140	1000	10,6
1.4211.025	25-25	160	1000	11,9
1.4211.032	32-32	180	1000	14,8
1.4211.040	40-40	180	1000	17,0
1.4211.050	50-50	225	1000	22,3
1.4211.065	65-65	250	1000	28,6
1.4211.080	80-80	280	1000	35,9
1.4211.100	100-100	355	1000	52,4
1.4211.125	125-125	450	1000	69,1
1.4211.150	150-150	500	1200	108,6

**TVÖFÖLD HNÉ 30°, 45° & 60°
LÁRÉTT
EINANGRUNARFLOKKUR 2**



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4214.020	20-20	140	1000	9,7
1.4214.025	25-25	160	1000	11,0
1.4214.032	32-32	180	1000	13,6
1.4214.040	40-40	180	1000	15,6
1.4214.050	50-50	225	1000	20,5
1.4214.065	65-65	250	1000	26,3
1.4214.080	80-80	280	1000	33,1
1.4214.100	100-100	355	1000	48,2
1.4214.125	125-125	450	1000	63,6
1.4214.150	150-150	500	1200	99,9

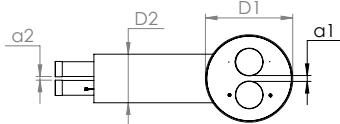
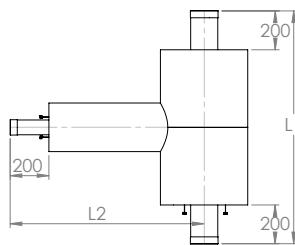
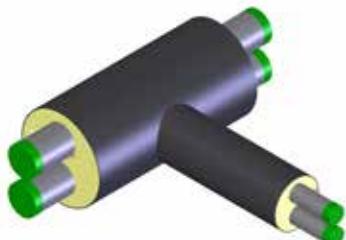
**TVÖFÖLD HNÉ 30°, 45° & 60°
LÓÐRÉTT
EINANGRUNARFLOKKUR 2**



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífarkápa D [mm]	Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4215.020	20-20	140	1000	9,7
1.4215.025	25-25	160	1000	11,0
1.4215.032	32-32	180	1000	13,6
1.4215.040	40-40	180	1000	15,6
1.4215.050	50-50	225	1000	20,5
1.4215.065	65-65	250	1000	26,3
1.4215.080	80-80	280	1000	33,1
1.4215.100	100-100	355	1000	48,2
1.4215.125	125-125	450	1000	63,6
1.4215.150	150-150	500	1200	99,9

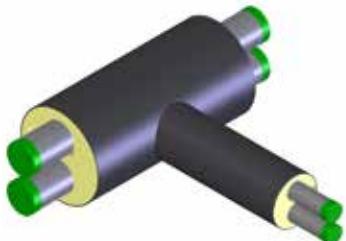
KAFLI 3.9.3

TVÖFÖLD BEIN TÉ EINANGRUNARFLOKKUR 1

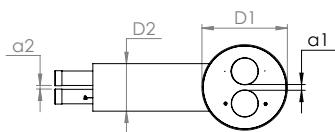
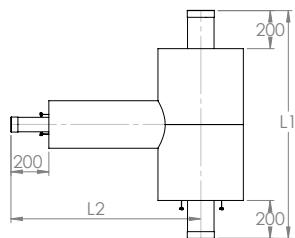


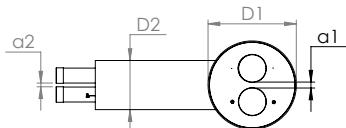
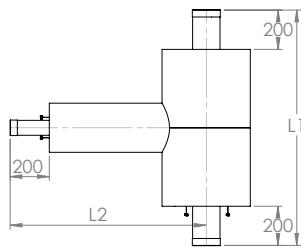
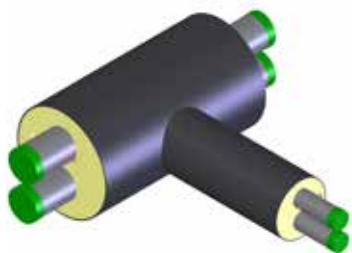
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
1.4120.020.020	20-20	125	20-20	125	1000/800	9,4
1.4120.025.020	25-25	140	25-25	140	1000/800	9,7
1.4120.025.020	25-25	140	20-20	125	1000/800	9,4
1.4120.032.032	32-32	160	32-32	160	1000/800	12,2
1.4120.032.020	32-32	160	20-20	125	1000/800	10,8
1.4120.032.025	32-32	160	25-25	140	1000/800	11,1
1.4120.040.040	40-40	160	40-40	160	1000/800	14,0
1.4120.040.020	40-40	160	20-20	125	1000/800	11,7
1.4120.040.025	40-40	160	25-25	140	1000/800	12,1
1.4120.040.032	40-40	160	32-32	160	1000/800	13,2
1.4120.050.050	50-50	200	50-50	200	1200/800	21,4
1.4120.050.020	50-50	200	20-20	125	1000/800	14,5
14.120.050.025	50-50	200	25-25	140	1000/800	14,9
14.120.050.032	50-50	200	32-32	160	1000/800	16,0
14.120.050.040	50-50	200	40-40	160	1000/800	16,8
14.120.065.065	65-65	225	65-65	225	1200/800	26,8
14.120.065.020	65-65	225	20-20	125	1000/800	17,3
14.120.065.025	65-65	225	25-25	140	1000/800	17,6
14.120.065.032	65-65	225	32-32	160	1000/800	18,7
14.120.065.040	65-65	225	40-40	160	1000/800	19,5
14.120.065.050	65-65	225	50-50	200	1200/800	24,7
14.120.080.080	80-80	250	80-80	250	1200/800	34,0
14.120.080.025	80-80	250	25-25	140	1000/800	21,2
14.120.080.032	80-80	250	32-32	160	1000/800	22,3
14.120.080.040	80-80	250	40-40	160	1000/800	23,1
14.120.080.050	80-80	250	50-50	200	1200/800	29,1
14.120.080.065	80-80	250	65-65	225	1200/800	31,2
14.120.100.100	100-100	315	100-100	315	1200/800	49,7
14.120.100.025	100-100	315	25-25	140	1000/800	29,3
14.120.100.032	100-100	315	32-32	160	1000/800	30,3
14.120.100.040	100-100	315	40-40	160	1000/800	31,2
14.120.100.050	100-100	315	50-50	200	1200/800	39,0
14.120.100.060	100-100	315	65-65	225	1200/800	41,1
14.120.100.080	125-125	315	80-80	250	1200/800	43,8
14.120.125.125	125-125	400	125-125	400	1400/900	76,9
14.120.125.025	125-125	400	25-25	140	1000/900	38,0
14.120.125.032	125-125	400	32-32	160	1000/900	39,2
14.120.125.040	125-125	400	40-40	160	1000/900	40,1
14.120.125.050	125-125	400	50-50	200	1200/900	50,3
14.120.125.065	125-125	400	65-65	225	1200/900	52,6
14.120.125.080	125-125	400	80-80	250	1200/900	55,7
14.120.125.100	125-125	400	100-100	315	1400/900	70,3
14.120.150.150	150-150	450	150-150	450	1400/900	99,4
14.120.150.025	150-150	450	25-25	140	1000/900	48,2
14.120.150.032	150-150	450	32-32	160	1000/900	49,3
14.120.150.040	150-150	450	40-40	160	1000/900	50,2
14.120.150.050	150-150	450	50-50	200	1200/900	62,7
14.120.150.065	150-150	450	65-65	225	1200/900	65,0

KAFLI 3.9.3
TVÖFÖLD BEIN TÉ
EINANGRUNARFLOKKUR 1

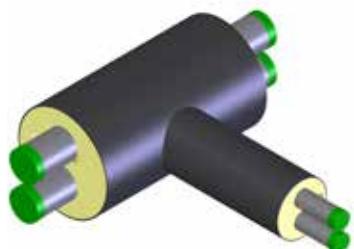


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
14.120.150.080	150-150	450	80-80	250	1200/900	68,0
14.120.150.100	150-150	450	100-100	315	1400/900	84,8
14.120.150.125	150-150	450	125-125	400	1400/900	91,3
14.120.200.200	200-200	560	200-200	500	1400/1000	152,4
14.120.200.025	200-200	560	25-25	140	1000/1000	69,7
14.120.200.032	200-200	560	32-32	160	1000/1000	72,2
14.120.200.040	200-200	560	40-40	160	1000/1000	72,0
14.120.200.050	200-200	560	50-50	200	1200/1000	89,7
14.120.200.065	200-200	560	65-65	225	1200/1000	92,2
14.120.200.080	200-200	560	80-80	250	1200/1000	95,5
14.120.200.100	200-200	560	100-100	315	1400/1000	118,1
14.120.200.125	200-200	560	125-125	400	1400/1000	125,3

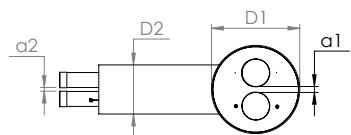
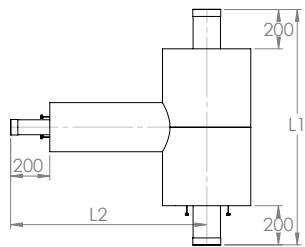


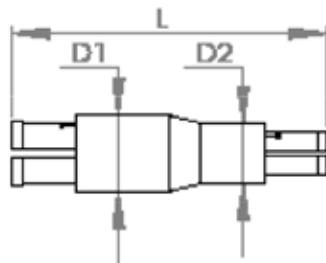
**TVÖFÖLD BEIN TÉ
EINANGRUNARFLOKKUR 2**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
14.220.020.020	20-20	140	20-20	140	1000/800	9,4
1.4220.025.025	25-25	160	25-25	160	1000/800	10,4
1.4220.025.020	25-25	160	20-20	140	1000/800	9,9
1.4220.032.032	32-32	180	32-32	180	1000/800	13,0
1.4220.032.020	32-32	180	20-20	140	1000/800	11,4
1.4220.032.025	32-32	180	25-25	160	1000/800	11,9
1.4220.040.040	40-40	180	40-40	180	1000/800	14,9
1.4220.040.020	40-40	180	20-20	140	1000/800	12,4
1.4220.040.025	40-40	180	25-25	160	1000/800	12,9
1.4220.040.032	40-40	180	32-32	180	1000/800	14,1
1.4220.050.050	50-50	225	50-50	225	1200/800	22,8
1.4220.050.020	50-50	225	20-20	140	1000/800	15,4
14.220.050.025	50-50	225	25-25	160	1000/800	15,9
14.220.050.032	50-50	225	32-32	180	1000/800	17,0
14.220.050.040	50-50	225	40-40	180	1000/800	17,8
14.220.065.065	65-65	250	65-65	250	1200/800	28,5
14.220.065.020	65-65	250	20-20	140	1000/800	18,3
14.220.065.025	65-65	250	25-25	160	1000/800	18,7
14.220.065.032	65-65	250	32-32	180	1000/800	19,9
14.220.065.040	65-65	250	40-40	180	1000/800	20,7
14.220.065.050	65-65	250	50-50	225	1200/800	26,3
14.220.080.080	80-80	280	80-80	280	1200/800	36,2
14.220.080.025	80-80	280	25-25	160	1000/800	22,6
14.220.080.032	80-80	280	32-32	180	1000/800	23,7
14.220.080.040	80-80	280	40-40	180	1000/800	24,5
14.220.080.050	80-80	280	50-50	225	1200/800	31,1
14.220.080.065	80-80	280	65-65	250	1200/800	33,2
14.220.100.100	100-100	355	100-100	355	1200/800	53,3
14.220.100.025	100-100	355	25-25	160	1000/800	31,4
14.220.100.032	100-100	355	32-32	180	1000/800	32,4
14.220.100.040	100-100	355	40-40	180	1000/800	33,3
14.220.100.050	100-100	355	50-50	225	1200/800	41,9
14.220.100.065	100-100	355	65-65	250	1200/800	44,0
14.220.125.080	100-100	355	80-80	280	1200/800	46,9
14.220.125.125	125-125	450	125-125	450	1400/900	83,4
14.220.125.025	125-125	450	25-25	160	1000/900	41,1
14.220.125.032	125-125	450	32-32	180	1000/900	42,3
14.220.125.040	125-125	450	40-40	180	1000/900	43,3
14.220.125.050	125-125	450	50-50	225	1200/900	54,6
14.220.125.065	125-125	450	65-65	250	1200/900	57,0
14.220.125.080	125-125	450	80-80	280	1200/900	60,2
14.220.125.100	125-125	450	100-100	355	1400/900	76,3
14.220.150.150	150-150	500	150-150	500	1400/900	106,7
14.220.150.025	150-150	500	25-25	160	1000/900	51,7
14.220.150.032	150-150	500	32-32	180	1000/900	52,9
14.220.150.040	150-150	500	40-40	180	1000/900	53,8
14.220.150.050	150-150	500	50-50	225	1200/900	67,6

**TVÖFÖLD BEIN TÉ
EINANGRUNARFLOKKUR 2**


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D2 [mm]		
14.220.150.065	150-150	500	65-65	250	1200/900	69,9
14.220.150.080	150-150	500	80-80	280	1200/900	73,1
14.220.150.100	150-150	500	100-100	355	1400/900	91,5
14.220.150.125	150-150	500	125-125	450	1400/900	98,4



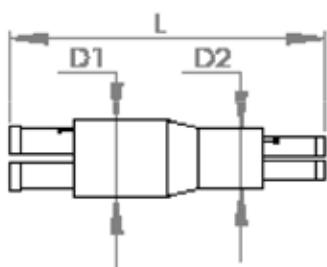
KAFLI 3.9.4
**TVÖFALDAR MINNKANIR
EINANGRUNARFLOKKUR 1**


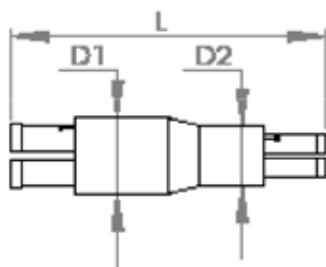
Vörunúmer	Stálrör DN	Hlíffarkápa D1/D2 [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
14.130.025.020	25-20	140/125	1000	3,2
1.4130.032.020	32-20	160/125	1000	3,6
1.4130.032.025	32-25	160/140	1000	3,8
1.4130.040.020	40-20	160/125	1000	4,0
1.4130.040.025	40-25	160/140	1000	4,2
1.4130.050.020	50-20	200/125	1000	4,8
1.4130.050.025	50-25	200/140	1000	5,0
1.4130.050.032	50-32	200/160	1000	5,4
1.4130.050.040	50-40	200/160	1000	5,8
1.4130.065.020	65-20	225/125	1000	5,6
1.4130.065.025	65-25	225/140	1000	5,8
1.4130.065.032	65-32	225/160	1000	6,2
14.130.065.040	65-40	225/160	1000	6,6
14.130.065.050	65-50	225/200	1000	7,3
14.130.080.020	80-20	250/125	1000	6,7
14.130.080.025	80-25	250/140	1000	6,8
14.130.080.032	80-32	250/160	1000	7,3
14.130.080.040	80-40	250/160	1000	7,7
14.130.080.050	80-50	250/200	1000	8,4
14.130.080.065	80-65	250/225	1000	9,2
14.130.100.020	100-20	315/125	1000	9,2
14.130.100.025	100-25	315/140	1000	9,4
14.130.100.032	100-32	315/160	1000	9,8
14.130.100.040	100-40	315/160	1000	10,2
14.130.100.050	100-50	315/200	1000	11,0
14.130.100.065	100-65	315/225	1000	11,8
14.130.100.080	100-80	315/250	1000	12,9
14.130.125.020	125-20	400/125	1500	20,0
14.130.125.025	125-25	400/140	1500	20,3
14.130.125.032	125-32	400/160	1500	20,9
14.130.125.040	125-40	400/160	1500	21,6
14.130.125.050	125-50	400/200	1500	22,8
14.130.125.065	125-65	400/225	1500	24,1
14.130.125.080	125-80	400/250	1500	25,8
14.130.125.100	125-100	400/315	1500	30,0
14.130.150.020	150-20	450/125	1500	24,9
14.130.150.025	150-25	450/140	1500	25,2
14.130.150.032	150-32	450/160	1500	25,9
14.130.150.040	150-40	450/160	1500	26,6
14.130.150.050	150-50	450/200	1500	27,7
14.130.150.065	150-65	450/225	1500	29,0
14.130.150.080	150-80	450/250	1500	30,8
14.130.150.100	150-100	450/315	1500	34,9
14.130.150.125	150-125	450/400	1500	39,9
14.130.200.020	200-20	560/125	1500	36,0
14.130.200.025	200-25	560/140	1500	36,3
14.130.200.032	200-32	560/160	1500	37,0
14.130.200.040	200-40	560/180	1500	37,7

TVÖFALDAR MINNKRÁPANIR EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1/D2 [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
14.130.200.050	200-50	560/200	1500	38,8
14.130.200.065	200-65	560/225	1500	40,1
14.130.200.080	200-80	560/250	1500	41,9
14.130.200.100	200-100	560/315	1500	46,0
14.130.200.125	200-125	560/400	1500	51,0
14.130.200.150	200-150	560/450	1500	56,0



**TVÖFALAR MINNKRÁNIR
EINANGRUNARFLOKKUR 2**


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlíðarkápa D1/D2 [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
14.230.025.020	25-20	160/140	1000	3,3
1.4230.032.020	32-20	180/140	1000	3,8
1.4230.032.025	32-25	180/160	1000	4,0
1.4230.040.020	40-20	180/140	1000	4,1
1.4230.040.025	40-25	180/160	1000	4,3
1.4230.050.020	50-20	225/140	1000	5,0
1.4230.050.025	50-25	225/160	1000	5,1
1.4230.050.032	50-32	225/180	1000	5,6
1.4230.050.040	50-40	225/180	1000	6,0
1.4230.065.020	65-20	250/140	1000	5,8
1.4230.065.025	65-25	250/160	1000	6,0
1.4230.065.032	65-32	250/180	1000	6,5
14.230.065.040	65-40	250/180	1000	6,8
14.230.065.050	65-50	250/225	1000	7,6
14.230.080.020	80-20	280/140	1000	7,0
14.230.080.025	80-25	280/160	1000	7,1
14.230.080.032	80-32	280/180	1000	7,6
14.230.080.040	80-40	280/180	1000	8,0
14.230.080.050	80-50	280/225	1000	8,8
14.230.080.065	80-65	280/250	1000	9,6
14.230.100.020	100-20	355/140	1000	9,7
14.230.100.025	100-25	355/160	1000	9,8
14.230.100.032	100-32	355/180	1000	10,3
14.230.100.040	100-40	355/180	1000	10,7
14.230.100.050	100-50	355/225	1000	11,5
14.230.100.065	100-65	355/250	1000	12,3
14.230.100.080	100-80	355/280	1000	13,5
14.230.125.020	125-20	450/140	1500	21,1
14.230.125.025	125-25	450/160	1500	21,4
14.230.125.032	125-32	450/180	1500	22,1
14.230.125.040	125-40	450/180	1500	22,7
14.230.125.050	125-50	450/225	1500	24,0
14.230.125.065	125-65	450/250	1500	25,4
14.230.125.080	125-80	450/280	1500	27,2
14.230.125.100	125-100	450/355	1500	31,7
14.230.150.020	150-20	500/140	1500	26,2
14.230.150.025	150-25	500/160	1500	26,5
14.230.150.032	150-32	500/180	1500	27,3
14.230.150.040	150-40	500/180	1500	27,9
14.230.150.050	150-50	500/225	1500	29,2
14.230.150.065	150-65	500/250	1500	30,6
14.230.150.080	150-80	500/280	1500	32,4
14.230.150.100	150-100	500/355	1500	36,9
14.230.150.125	150-125	500/450	1500	42,2

KAFLI 3.9.5**BREYTISTYKKI GAFFALL****TVÖFALT Í EINFALT****EINANGRUNARFLOKKUR 1**

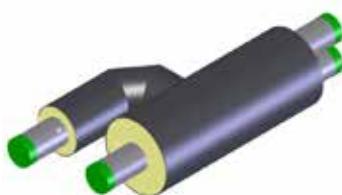
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]		
1.4121.020	20	125	20	90	1000/300	6,0
1.4121.025	25	140	25	90	1000/300	7,8
1.4121.032	32	160	32	110	1000/320	9,8
1.4121.040	40	180	40	110	1000/320	10,6
1.4121.050	50	200	50	125	1200/340	15,4
1.4121.065	65	225	65	140	1200/340	19,2
1.4121.080	80	250	80	160	1200/400	24,5
1.4121.100	100	315	100	200	1400/420	40,4
1.4121.125	125	400	125	225	1400/450	59,3
1.4121.150	150	450	150	250	1400/500	81,3
1.4121.200	200	560	200	315	1600/600	125,4

BREYTISTYKKI GAFFALL**TVÖFALT Í EINFALT****EINANGRUNARFLOKKUR 2**

Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]		
1.4221.020	20	140	20	110	1000/300	6,5
1.4221.025	25	160	25	110	1000/300	8,4
1.4221.032	32	180	32	125	1000/320	10,6
1.4221.040	40	200	40	125	1000/320	11,4
1.4221.050	50	225	50	140	1200/340	16,6
1.4221.065	65	250	65	150	1200/340	20,7
1.4221.080	80	280	80	180	1200/400	26,5
1.4221.100	100	355	100	225	1400/420	43,6
1.4221.125	125	450	125	250	1400/450	64,0
1.4221.150	150	500	150	280	1400/500	87,8

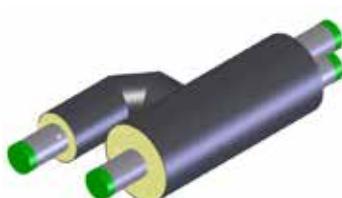
KAFLI 3.9.6

**BREYTISTYKKI Y
TVÖFALT Í EINFALT
EINANGRUNARFLOKKUR 1**



Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]		
1.4122.020	20	125	20	90	1000/300	6,8
1.4122.025	25	140	25	90	1000/300	8,8
1.4122.032	32	160	32	110	1000/320	11,1
1.4122.040	40	180	40	110	1000/320	12,0
1.4122.050	50	200	50	125	1200/340	17,3
1.4122.065	65	225	65	140	1200/340	21,5
1.4122.080	80	250	80	160	1200/400	27,2
1.4122.100	100	315	100	200	1400/420	42,7
1.4122.125	125	400	125	225	1400/450	62,0
1.4122.150	150	450	150	250	1400/500	80,3
1.4122.200	200	560	200	315	1600/600	120,9

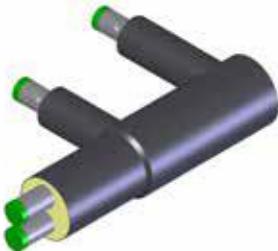
**BREYTISTYKKI Y
TVÖFALT Í EINFALT
EINANGRUNARFLOKKUR 2**



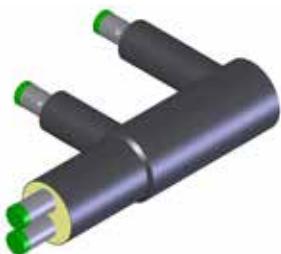
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]		
1.4222.020	20	140	20	110	1000/300	7,4
1.4222.025	25	160	25	110	1000/300	9,5
1.4222.032	32	180	32	125	1000/320	12,0
1.4222.040	40	200	40	125	1000/320	13,0
1.4222.050	50	225	50	140	1200/340	18,7
1.4222.065	65	250	65	160	1200/340	23,3
1.4222.080	80	280	80	180	1200/400	29,4
1.4222.100	100	355	100	225	1400/420	46,1
1.4222.125	125	450	125	250	1400/450	67,0
1.4222.150	150	500	150	280	1400/500	86,7

KAFLI 3.9.7

BREYTISTYKKI F
TVÖFALT Í EINFALT
EINANGRUNARFLOKKUR 1



BREYTISTYKKI F
TVÖFALT Í EINFALT
EINANGRUNARFLOKKUR 2

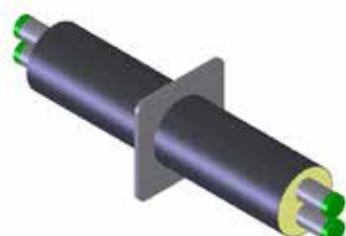


Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	C-C [mm]	L3 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]				
1.4123.020	20	125	20	90	1200/800	300	805	10,4
1.4123.025	25	140	25	90	1200/800	300	805	13,0
1.4123.032	32	160	32	110	1200/800	320	775	16,4
1.4123.040	40	180	40	110	1200/800	320	775	17,8
1.4123.050	50	200	50	125	1200/800	340	747	24,6
1.4123.065	65	225	65	140	1200/800	340	740	30,5
1.4123.080	80	250	80	160	1200/800	400	670	38,8
1.4123.100	100	315	100	200	1400/800	420	830	58,5
1.4123.125	125	400	125	225	1400/800	450	788	74,8
1.4123.150	150	450	150	250	1600/1000	500	925	98,9
1.4123.200	200	560	200	315	1600/1000	600	792	145,2

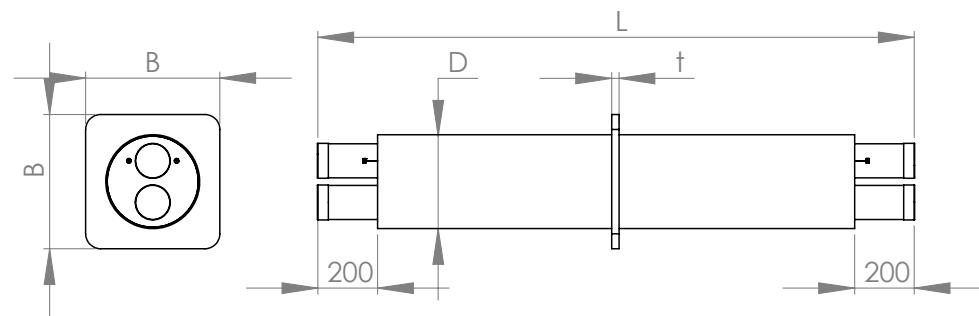
Vörunúmer	Stofn		Grein		Lengd L1/L2 [mm]	C-C [mm]	L3 [mm]	Þyngd [kg/stk]
	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]				
1.4223.020	20	140	20	110	1200/800	300	795	11,2
1.4223.025	25	160	25	110	1200/800	300	795	14,1
1.4223.032	32	180	32	125	1200/800	320	768	17,7
1.4223.040	40	200	40	125	1200/800	320	768	19,2
1.4223.050	50	225	50	140	1200/800	340	740	26,6
1.4223.065	65	250	65	160	1200/800	340	730	33,0
1.4223.080	80	280	80	180	1200/800	400	660	41,9
1.4223.100	100	355	100	225	1400/800	420	818	63,1
1.4223.125	125	450	125	250	1400/800	450	775	80,8
1.4223.150	150	500	150	280	1600/1000	500	910	106,8

KAFLI 3.9.8**TVÖFALDAR FESTUR****EINANGRUNARFLOKKUR 1**

Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Festiplata		Þyngd [kg/stk]
				B [mm]	t [mm]	
14.140.020	20-20	125	2000	260	20	18,3
1.4140.025	25-25	125	2000	260	20	19,9
1.4140.032	32-32	160	2000	260	20	23,1
1.4140.040	40-40	160	2000	300	25	31,4
1.4140.050	50-50	200	2000	300	25	37,4
1.4140.065	65-65	225	2000	340	25	47,5
1.4140.080	80-80	250	2000	400	25	63,0
1.4140.100	100-100	315	2000	450	25	86,2
1.4140.125	125-125	400	2000	560	30	133,7
1.4140.150	150-150	450	2000	600	30	163,0
1.4140.200	200-200	560	2000	710	30	233,6

TVÖFALDAR FESTUR**EINANGRUNARFLOKKUR 2**

Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Lengd L [mm]	Festiplata		Þyngd [kg/stk]
				B [mm]	t [mm]	
14.240.020	20-20	140	2000	260	20	18,7
1.4240.025	25-25	140	2000	260	20	20,3
1.4240.032	32-32	180	2000	300	25	30,8
1.4240.040	40-40	200	2000	300	25	33,0
1.4240.050	50-50	225	2000	340	25	43,5
1.4240.065	65-65	250	2000	400	25	57,5
1.4240.080	80-80	280	2000	450	25	73,0
1.4240.100	100-100	355	2000	450	25	89,1
1.4240.125	125-125	450	2000	710	30	183,2
1.4240.150	150-150	500	2000	780	25	203,7



KAFLI 3.9.9 TVÖFALDIR SPINDILLOKAR EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4145.025	25-25	140	111	1700	15,6
1.4145.032	32-32	160	123	1700	19,1
1.4145.040	40-40	160	133	1700	21,2
1.4145.050	50-50	200	152	1700	29,0
1.4145.065	65-65	225	165	1700	36,0
1.4145.080	80-80	250	184	1900	50,9
1.4145.100	100-100	315	209	2200	91,9
1.4145.125	125-125	400	241	2200	127,0
1.4145.150	150-150	450	282	2600	202,4
1.4145.200	200-200	560	336	2600	310,9

TVÖFALDIR SPINDILLOKAR EINANGRUNARFLOKKUR 2



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4245.025	25-25	160	111	1700	16,8
1.4245.032	32-32	180	123	1700	20,5
1.4245.040	40-40	180	133	1700	22,5
1.4245.050	50-50	225	152	1700	31,2
1.4245.065	65-65	250	165	1700	38,5
1.4245.080	80-80	280	184	1900	55,0
1.4245.100	100-100	355	209	2200	101,0
1.4245.125	125-125	450	241	2200	141,1
1.4245.150	150-150	500	282	2600	224,4

TVÖFALDIR SPINDILLOKAR MEÐ EINNI TÆMINGU EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4146.025	25-25	140	25	382	1700	17,3
1.4146.032	32-32	160	25	388	1700	19,1
1.4146.040	40-40	160	25	401	1700	21,2
1.4146.050	50-50	200	40	411	1700	29,0
1.4146.065	65-65	225	40	415	1700	36,0
1.4146.080	80-80	250	40	426	1900	50,9
1.4146.100	100-100	315	40	450	2200	91,9
1.4146.125	125-125	400	40	455	2200	127,0
1.4146.150	150-150	450	40	475	2600	202,4
1.4146.200	200-200	560	50	520	2600	310,9

TVÖFALDIR SPINDILLOKAR MEÐ EINNI TÆMINGU EINANGRUNARFLOKKUR 2



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4246.025	25-25	160	25	382	1700	17,8
1.4246.032	32-32	180	25	388	1700	20,5
1.4246.040	40-40	180	25	401	1700	22,5
1.4246.050	50-50	225	40	411	1700	31,2
1.4246.065	65-65	250	40	415	1700	38,5
1.4246.080	80-80	280	40	426	1900	55,0
1.4246.100	100-100	355	40	450	2200	101,0
1.4246.125	125-125	450	40	455	2200	141,1
1.4246.150	150-150	500	40	475	2600	224,4

**TVÖFALDIR SPINDILLOKAR
MED TVEIMUR TÆMINGUM
EINANGRUNARFLOKKUR 1**

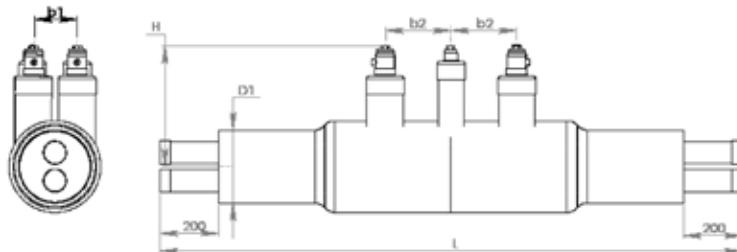


Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4147.025	25	140	25	382	1700	19,1
1.4147.032	32	160	25	388	1700	22,7
1.4147.040	40	160	25	401	1700	24,8
1.4147.050	50	200	40	411	1700	35,0
1.4147.065	65	225	40	415	1700	42,0
1.4147.080	80	250	40	426	1900	57,0
1.4147.100	100	315	40	450	2200	98,1
1.4147.125	125	400	40	455	2200	133,2
1.4147.150	150	450	40	475	2600	208,8
1.4147.200	200	560	50	520	2600	320,3

**TVÖFALDIR SPINDILLOKAR
MED TVEIMUR TÆMINGUM
EINANGRUNARFLOKKUR 2**



Vörunúmer	Stálrör DN	Hlífðarkápa D1 [mm]	Tæming DN	Spindilhæð H [mm]	Lengd L [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.4246.025	25	160	25	382	1700	20,3
1.4246.032	32	180	25	388	1700	24
1.4246.040	40	180	25	401	1700	26,1
1.4246.050	50	225	40	411	1700	37,2
1.4246.065	65	250	40	415	1700	44,5
1.4246.080	80	280	40	426	1900	61,1
1.4246.100	100	355	40	450	2200	107,3
1.4246.125	125	450	40	455	2200	147,4
1.4246.150	150	500	40	475	2600	230,8



EFNISYFIRLIT**Kafli 4 | Sveigjanleg hitaveiturör**

4.0 – Sveigjanleg hitaveiturör	1
4.0.1 – EliPex	1
4.0.2 – EliCopp	6
4.0.3 – EliSteel	8
4.0.4 – EliAlpex	10
4.1 – Hönnun hitaveitu	12
4.1.1 – Vatnsþörf veitu	12
4.1.2 – Þrýstifall – foreinangruð sveigjanleg rör	13
4.1.3 – Varmatap - sveigjanleg rör	22
4.2 – Flutningur og geymsla	31
4.3 – Frágangur sveigjanlegra lagna	33
4.3.1 – Aðstæður	33
4.3.2 – Lagnaskurður	33
4.3.3 – Fylliefni	37
4.3.4 – Beygjuradíus sveigjanleg rör	38
4.9 – Vörulisti	39

KAFLI 4.0

SVEIGJANLEG

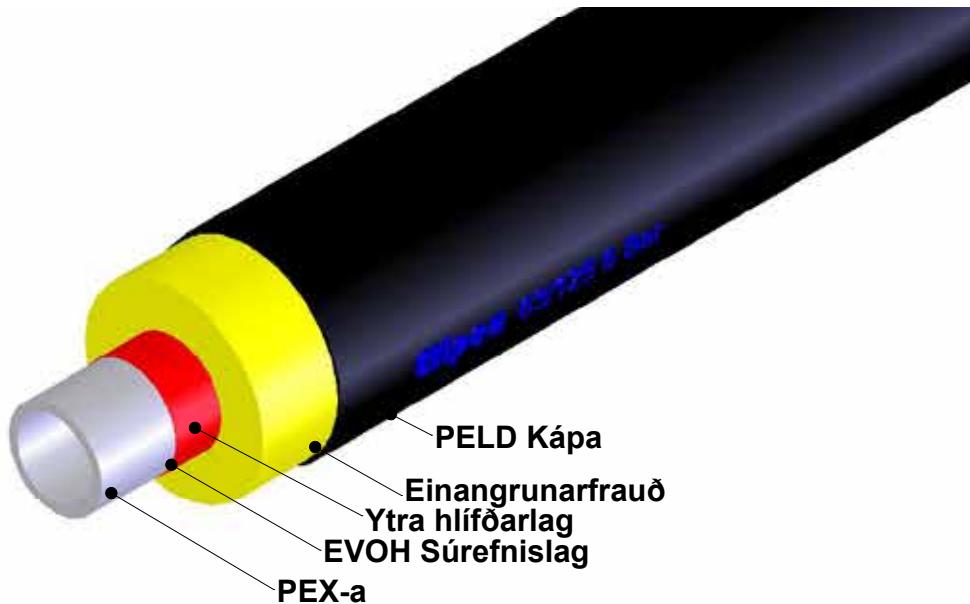
HITAVEITURÖR

Við framleiðslu á sveigjanlegum hitaveiturörum er notast við svokallaða viðstöðulausa einangrunartækni sem tryggir jöfn gæði frauðsins. Tæknin felur í sér að langar einingar röra eru einangraðar í samfelldri vinnslu og ytri plastkápan er framleidd utan um þau í sama ferli. Frauð og kápa eru af sömu gerð fyrir EliPex, EliCopp, EliSteel og EliAlpex sem eru einnig fáanleg í einangrunarflokki 1 og 2 (EIN 1 og EIN 2). Rörin eiga það öll sameiginlegt að vera sveigjanleg og henta vel hvort sem um er að ræða langar vegalengdir eða heimtaugar. Hjá Set er hægt að fá sérstökum tilfellum heil risakefli í allt að 1900 m einingum sem býður upp á mikla hagkvæmni við lagningu.

KAFLI 4.0.1

ELIPEX

Sveigjanleg PEX-a
hitaveitür



EliPex hitaveitür eru af gerðinni PEX-a með pólýúretan einangrunarfrauði (PUR) og varin með PEL hlífðarkápu. Rörin eru fáanleg einföld og tvöföld í veggþykktarflokkum SDR 7.4 og 11 í upprúllanlegum lengdum frá þvermálínu 20 - 125 mm. PEX-a rörin hafa mikla yfirburði í samanburði við aðrar gerðir af pex-rörum. Í framleiðsluferlinu er tryggt að krossbinding sé um það bil 85%. Nákvæma lýsingu á málum og stærðum má sjá í kafla 4.9.

Set getur boðið upp á einangrun á öðru efni en tilgreint er í vörulista. Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef þess er óskað.

NOTKUNARSVÍÐ

Þessi tæknilýsing er gerð fyrir einangrað EliPex til notkunar sem hitaveituefni. Lýsingin á bæði við um rör til notkunar í einföldum og tvöföldum kerfum.

LÝSING

Einangrað EliPex og tengistykki eru framleidd samkvæmt EN 15632-1, EN 253 og EN 448.

HRÁEFNI

Set á einungis í viðskiptum við viðurkennda hráefnabirgja. Gerð er krafa um að allir birgjar séu með ISO 9001 vottun og farið er yfir frammistöðu þeirra að minnsta kosti árlega til að ákvarða áframhaldandi viðskipti.

Farið er yfir gæði móttokinna hráefna og mælingar gerðar áður en þau fara í framleiðsluferli.

TAFLA 4.0.1.1

Eiginleikar hlífðarkápu

PLASTEFNI	Linear Low Density Polyethylene - PEL
LITUR	Svart (kolasall) > 2,5% af massa skv. EN 15632-1 kafli 5.5.1
FLÆÐISEIGJA BRÁÐAR	0,85 g/10 mín. skv. EN ISO 1133 (190°C / 2,16 kg)
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K

TAFLA 4.0.1.2

Eiginleikar frauðs

STÍFNI / PRÝSTIÁLAG	> 0,15 MPa miðað við 10% skv. Set staðli
VARMALEIÐNI	0,0209 W/m·K skv. EN 253 kafli 4.5.6
EDLISPYNGD	55 - 65 kg/m³ skv. EN 253 kafli 4.4.4
VATNSDRÆGNI	< 10% vatnsdrægni af massa sýnishorns skv. EN 253 kafli 4.4.5

TAFLA 4.0.1.3Eiginleikar EliPex
rörs

GÆÐI PLASTS OG EIGINLEIKAR	PEX-a, DIN 16892
MÁL OG PYNGD	DIN 16893
HITAPOL	Max 95°C, sjá töflur 4.0.1.8 og 4.0.1.9
SÚREFNISVARNARLAG	< 0,10 g/m³ DIN 4726
EDLISPYNGD	944 kg/m³
VARMALEIÐNI	0,38 W/m·K

EFTIRLIT MED FRAMEIÐSLU Á SAMSETTUM EINANGRUÐUM FITTINGS

Við eftirlit á samsettum einangruðum fittings er farið eftir EN 448 töflu A.2.

HELSTU MÁL FYRIR EINFALT ELIPEX**TAFLA 4.0.1.4**

Helstu mál fyrir einfalt EliPex

 D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu d_o = Ytra þvermál rör t_1 = Veggþykkt rör t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

EINFALT ELIPEX SDR 11		HLÍFÐARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
20	1,9	75	2,2	90	2,2
25	2,3	75	2,2	90	2,2
32	2,9	75	2,2	90	2,2
40	3,7	90	2,2	110	2,5
50	4,6	110	2,5	125	2,5
63	5,8	125	2,5	140	3,0
75	6,8	140	3,0	160	3,0
90	8,2	160	3,0	180	3,0
110	10,0	180	3,0		

TAFLA 4.0.1.5

Helstu mál fyrir einfalt
EliPex SDR 7,4

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu
 d_o = Ytra þvermál rör
 t_1 = Veggþykkt rör
 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

EINFALT ELIPEX SDR 7,4		HLÍFÐARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
20	2,8	75	2,2	90	2,2
25	3,5	75	2,2	90	2,2
32	4,4	75	2,2	90	2,2
40	5,5	90	2,2	110	2,5
50	6,9	110	2,5	125	2,5
63	8,6	125	2,5	140	3,0

HELSTU MÁL FYRIR TVÖFALT ELIPEX

TAFLA 4.0.1.6

Helstu mál fyrir tvöfalt
EliPex SDR 11

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu
 d_o = Ytra þvermál rör
 t_1 = Veggþykkt rör
 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

TVÖFALT ELIPEX SDR 11		HLÍFÐARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
20-20	1,9	90	2,2	110	2,2
25-25	2,3	90	2,2	110	2,5
32-32	2,9	110	2,5	125	2,5
40-40	3,7	125	2,5	140	3,0
50-50	4,6	160	3,0	180	3,0
63-63	5,8	180	3,0		

TAFLA 4.0.1.7

Helstu mál fyrir tvöfalt
EliPex SDR 7,4

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu
 d_o = Ytra þvermál rör
 t_1 = Veggþykkt rör
 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

TVÖFALT ELIPEX SDR 7,4		HLÍFÐARKÁPA	
		EIN 1	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
25-20	3,5	90	2,2
32-20	4,4	110	2,5
40-25	5,5	125	2,5
50-32	6,9	140	3,0
63-40	8,6	160	3,0

HÁMARKSVINNUÞRÝSTINGUR FYRIR ELIPEX

Í töflum 4.0.1.8 og 4.0.1.9 má sjá áætlaðan líftíma EliPex hitaveiturörin í árum m.t.t. hitastigs og þrýstings samkvæmt DIN 16893.

TAFLA 4.0.1.8

Ending EliPex hituveituröra
m.t.t. hitastigs og þrýstings

VINNU-HITASTIG [°C]	HÁMARKSVINNUÞRÝSTINGUR [BAR] FYRIR SDR 11					
	1 ÁR	5 ÁR	10 ÁR	25 ÁR	50 ÁR	100 ÁR
30	14,1	13,8	13,7	13,5	13,4	13,3
40	12,5	12,3	12,2	12,0	11,9	11,8
50	11,2	11,0	10,9	10,7	10,7	10,6
60	10,0	9,8	9,7	9,6	9,5	
70	8,9	8,8	8,7	8,6	8,5	
80	8,0	7,8	7,7	7,6		
90	7,2	7,0	6,9			
95	6,8	6,6				

TAFLA 4.0.1.9

Ending EliPex hituveituröra
m.t.t. hitastigs og þrýstings

VINNU-HITASTIG [°C]	HÁMARKSVINNUÞRÝSTINGUR [BAR] FYRIR SDR 7,4					
	1 ÁR	5 ÁR	10 ÁR	25 ÁR	50 ÁR	100 ÁR
30	22,3	21,9	21,7	21,4	21,3	21,1
40	19,8	19,4	19,3	19,1	18,9	18,7
50	17,7	17,3	17,2	17,0	16,8	16,7
60	15,8	15,5	15,3	15,2	15,0	
70	14,1	13,8	13,7	13,6	13,4	
80	12,7	12,4	12,3	12,1		
90	11,4	11,1	11,0			
95	10,8	10,6				

EFTIRLIT MED FRAMLEIÐSLU Á ELIPEX

Strangt eftirlit er með allri framleiðslu Set til að tryggja ávallt fyrsta flokks vörugæði. Við eftirlit á einangruðum rörum er farið eftir kröfum í EN 253 staðli fyrir hitaveiturör, auk þess sem gerðar eru frekari prófanir.

Þjálfun starfsfólks og vitund fyrir gæðum er einnig stór þáttur í vandaðri framleiðslu.

RÚLLUSTÆRÐIR FYRIR ELIPEX

EliPex er afhent í rúllum og miðað er við að rúllurnar komist í DC og HC flutningsgáma. Viðskiptavinir geta fengið efnið afhent í þeim lengdum sem þeir óska eftir. Set getur einnig skaffað efni í lengri lengdum. Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef þess er óskað.

TAFLA 4.0.1.10

EliPex rúllustærðir fyrir
40 feta DC flutningsgám,
11 rúllur í hverjum gámi

HLÍÐARKÁPA [mm]	INNRA ÞVERMÁL [mm]	YTRA ÞVERMÁL [mm]	BREIDD [mm]	LENGD [m]
75	1450 ± 30	2250 ± 50	1000 ± 50	342
90	1600 ± 30	2250 ± 50	1000 ± 50	253
110	1600 ± 30	2250 ± 50	1000 ± 50	155
125	1800 ± 30	2250 ± 50	1000 ± 50	95
140	2000 ± 30	2250 ± 50	1120 ± 50	56
160	2000 ± 30	2250 ± 50	1120 ± 50	45
180	1900 ± 30	2250 ± 50	1120 ± 50	39

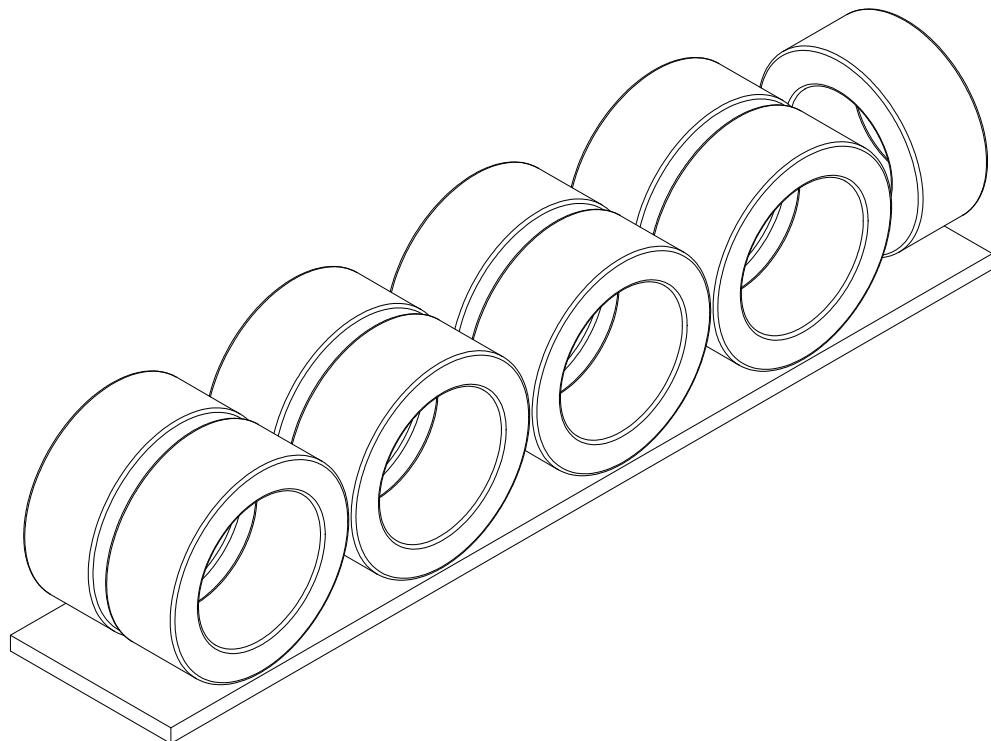
TAFLA 4.0.1.11

EliPex rúllustærðir fyrir
40 feta HC flutningsgám,
8 rúllur í hverjum gámi +
ein DC rúlla

HLÍÐARKÁPA [mm]	INNRA ÞVERMÁL [mm]	YTRA ÞVERMÁL [mm]	BREIDD [mm]	LENGD [m]
75	1450 ± 30	2530 ± 50	1000 ± 50	530
90	1580 ± 30	2530 ± 50	1000 ± 50	407
110	1580 ± 30	2530 ± 50	1000 ± 50	280
125	1820 ± 30	2530 ± 50	1000 ± 50	154
140	2000 ± 30	2530 ± 50	1120 ± 50	105
160	1950 ± 30	2530 ± 50	1120 ± 50	91
180	1900 ± 30	2530 ± 50	1120 ± 50	80

MYND 4.0.1.1

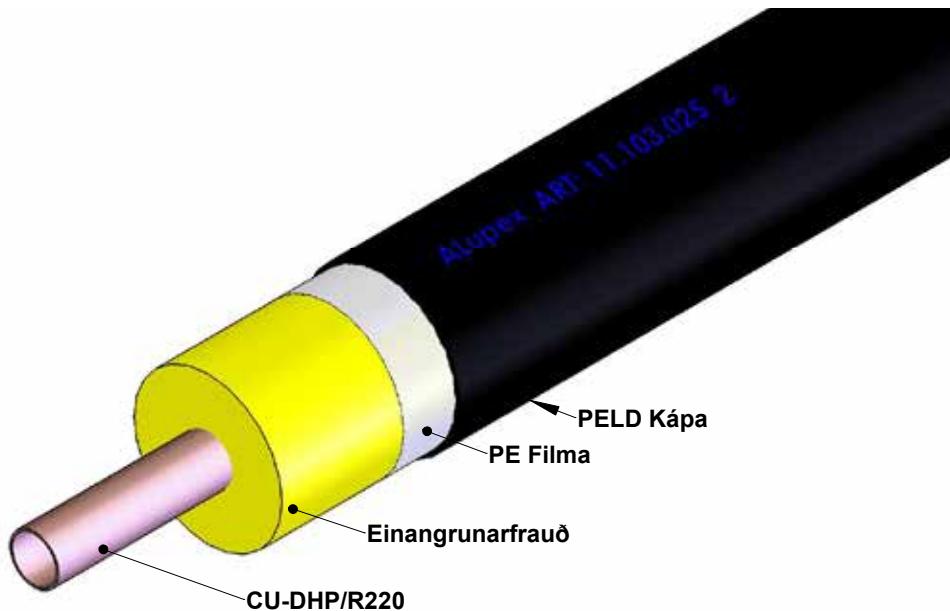
Uppsetning EliPex rúlla
í HC gámalestun



KAFLI 4.0.2

ELICOPP

Sveigjanleg koparrör



EliCopp eru sveigjanleg koparrör einangruð með pólyúretani og varin með PEL hlífðarkápu. Rörin eru fáanleg einföld og tvöföld í upprúllanlegum lengdum frá þvermálinu 15 - 28 mm. Nákvæma lýsingu á málum og stærðum má sjá í kafla 4.9.

Set getur boðið upp á einangrun á öðru efni en tilgreint er í vörulista. Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef þess er óskað.

NOTKUNARSVÍD

Þessi tæknilýsing er gerð fyrir einangrað EliCopp til notkunar sem hitaveituefni. Lýsingin á bæði við um rör til notkunar í einföldum og tvöföldum kerfum. Koparrörin hafa meira hitaþol en rör úr plasti og henta því vel þar sem hitastig er meira en 95°C.

LÝSING

Við framleiðslu á einangruðum kopar er stuðst við eiginleika, mælingar, styrk og gæðakröfur Evrópustaðlanna EN 15632-4 og EN 253.

HRÁEFNI OG FRAMLEIÐSLUSTAÐLAR**TAFLA 4.0.2.1**

Eiginleikar hlífðarkápu

PLASTEFNI	Linear Low Density Polyethylene - PEL
LITUR	Svart (kolasalli) > 2,5% af massa skv. EN 15632-1 kafli 5.5.1
FLÆÐISEIGJA BRÁÐAR	0,85 g/10 mín. skv. EN ISO 1133 (190°C / 2,16 kg)
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K

TAFLA 4.0.2.2

Eiginleikar frauðs

STÍFNI / PRÝSTIÁLAG	> 0,15 MPa miðað við 10% skv. Set staðli
VARMALEIÐNI	0,0209 W/m·K skv. EN 253 kafli 4.5.6
EÐLISPÝNGD	55 - 65 kg/m ³ skv. EN 253 kafli 4.4.4
VATNSDRÆGNI	< 10% vatnsdrægni af massa sýnishorns skv. EN 253 kafli 4.4.

TAFLA 4.0.2.3

Eiginleikar koparrörs

GÆÐI OG EIGINLEIKAR	EN 1057
TÆKNILEGAR KRÖFUR	R220
EÐLISPÝNGD	8910 kg/m ³
VARMALEIÐNI	293 W/m·K

HELSTU MÁL FYRIR EINFALT ELICOPP
TAFLA 4.0.2.4

Helstu mál fyrir einfalt EliCopp

d_o = Ytra þvermál hlífðarkápu
 d_o = Ytra þvermál rör
 t_1 = Veggþykkt rör
 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

EINFALT KOPARRÖR		HLÍFDARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
15	1,0	75	2,2	90	2,2
18	1,0	75	2,2	90	2,2
22	1,0	75	2,2	90	2,2
28	1,2	75	2,2	90	2,2

HELSTU MÁL FYRIR TVÖFALT ELICOPP
TAFLA 4.0.2.5

Helstu mál fyrir tvöfalt EliCopp

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu
 d_o = Ytra þvermál rör
 t_1 = Veggþykkt rör
 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

TVÖFALT KOPARRÖR		HLÍFDARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
15-15	1,0	90	2,2	110	2,5
18-18	1,0	90	2,2	110	2,5
22-22	1,0	90	2,2	110	2,5
28-28	1,2	110	2,5	125	2,5

RÚLLUSTÆRÐIR FYRIR ELICOPP

EliCopp er afhent í rúllum og miðað er við að rúllurnar komist í DC og HC flutningsgáma.

TAFLA 4.0.2.6

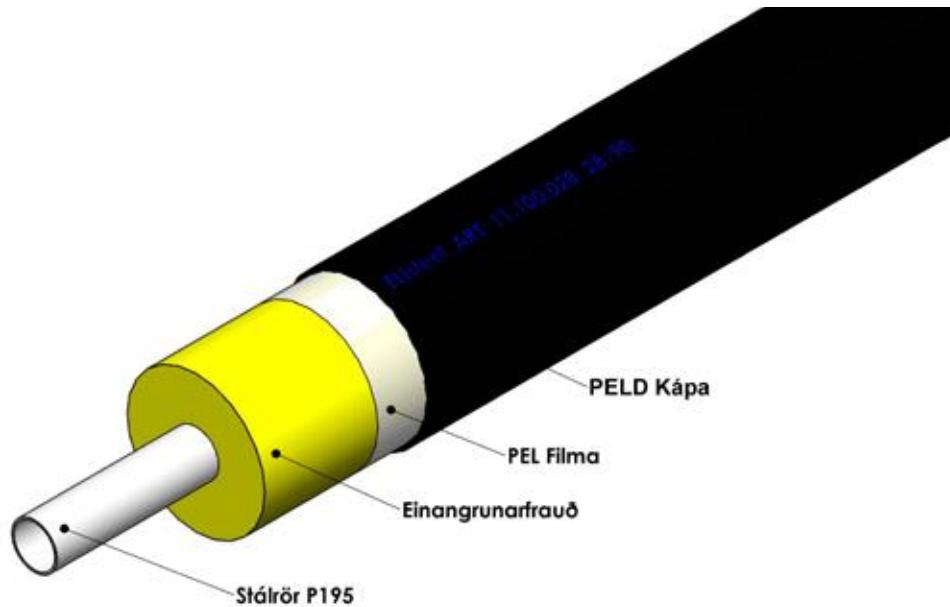
EliCopp rúllustærðir fyrir 40 feta DC gám

HLÍFDARKÁPA [mm]	INNRA ÞVERMÁL [mm]	YTRA ÞVERMÁL [mm]	BREIDD [mm]	LENGD [m]
75	1650 ± 30	2000 ± 50	500 ± 50	100
90	1650 ± 30	2150 ± 50	550 ± 50	100
110	1650 ± 30	2150 ± 50	550 ± 50	100
125	1800 ± 30	2250 ± 50	1000 ± 50	95

KAFLI 4.0.3

ELISTEEL

Sveigjanleg stálrör



EliSteel eru sveigjanleg stálrör einangruð með pólýúretani og varin með PEL hlífðarkápu. Rörin eru fáanleg einföld og tvöföld í upprúllanlegum lengdum frá þvermálínu 20 – 28 mm. Nákvæma lýsingu á málum og stærðum má sjá í kafli 4.9. Set getur boðið upp á einangrun á öðru efni en tilgreint er í vörulista. Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef þess er óskað.

NOTKUNARSVÍÐ

Þessi tæknilysing er gerð fyrir einangrað EliSteel til notkunar sem hitaveituefni. Lýsingin á bæði við um rör til notkunar í einföldum og tvöföldum kerfum. Stálrörin hafa meira hitaþol en rör úr plasti og henta því vel þar sem hitastig er meira en 95°C.

LÝSING

Við framleiðslu á stáli er stuðst við eiginleika, mælingar, styrk og gæðakröfur Evrópusstaðlanna EN 15632-4 og EN 253.

HRÁEFNI OG FRAMLEIÐSLUSTAÐLAR**TAFLA 4.0.3.1**

Eiginleikar hlífðarkápu

PLASTEFNI	Linear Low Density Polyethylene – PEL
LITUR	Svart (kolasallii) > 2,5% af massa skv. EN 15632-1 kafli 5.5.1
FLÆÐISEIGJA BRÁÐAR	0,85 g/10 mín. skv. EN ISO 1133 (190°C / 2,16 kg)
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K

TAFLA 4.0.3.2

Eiginleikar frauðs

STÍFNI / PRÝSTIÁLAG	> 0,15 MPa miðað við 10% skv. Set staðli
VARMALEIÐNI	0,0209 W/m·K skv. EN 253 kafli 4.5.6
EÐLISPÝNGD	55 - 65 kg/m ³ skv. EN 253 kafli 4.4.4
VATNSDRÆGNI	< 10% vatnsdrægni af massa sýnishorns skv. EN 253 kafli 4.4.

TAFLA 4.0.3.3

Eiginleikar rörs

GÆÐI OG EGINLEIKAR	EN 10217-1
TÆKNILEGAR KRÖFUR	P195
EÐLISPÝNGD	7850 kg/m ³
VARMALEIÐNI	50,0 W/m·K

EFTIRLIT MED FRAMLEIÐSLU Á SAMSETTUM EINANGRUÐUM FITTINGS

Við eftirlit á samsettum einangruðum fittings er farið eftir EN 448 töflu A.2.

HELSTU MÁL FYRIR EINFALT ELISTEEL
TAFLA 4.0.3.4

 Helstu mál fyrir
einfalt EliSteel

 D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

 d_o = Ytra þvermál rör

 t_1 = Veggþykkt rör

 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

EINFALT STÁLRÖR		HLÍFDARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
20	2,0	75	2,2	90	2,2
25	2,0	75	2,2	90	2,2
28	2,0	75	2,2	90	2,2

HELSTU MÁL FYRIR TVÖFALT ELISTEEL
TAFLA 4.0.3.5

 Helstu mál fyrir
tvöfalt EliSteel

 D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

 d_o = Ytra þvermál rör

 t_1 = Veggþykkt rör

 t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

TVÖFALT STÁLRÖR		HLÍFDARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
20-20	2,0	90	2,2	110	2,5
25-25	2,0	90	2,2	110	2,5
28-28	2,0	110	2,5	125	2,5

RÚLLUSTÆRÐIR FYRIR ELISTEEL

EliSteel er afhent í rúllum og miðað er við að rúllurnar komist í DC og HC gáma.

TAFLA 4.0.3.6

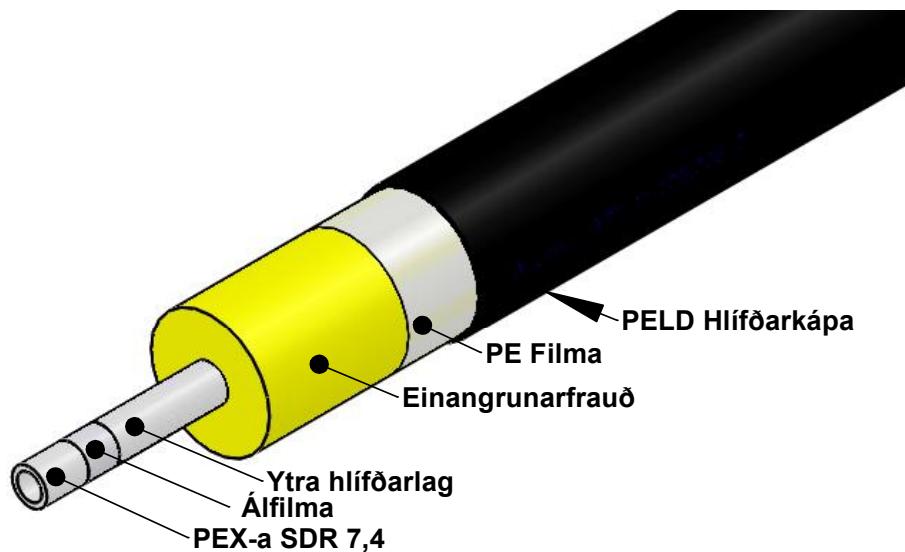
 EliSteel rúllustærðir fyrir
40 feta DC gám

HLÍFDARKÁPA [mm]	INNRA ÞVERMÁL [mm]	YTRA ÞVERMÁL [mm]	BREIDD [mm]	LENGD [m]
75	1700 ± 30	2200 ± 50	450 ± 50	100
90	1700 ± 30	2200 ± 50	550 ± 50	100
110	1800 ± 30	2200 ± 50	940 ± 50	100
125	1830 ± 30	2250 ± 50	1000 ± 50	95

KAFLI 4.0.4

ELIALPEX

Sveigjanleg AluPexrör



EliAlpex eru sveigjanleg alupexrör einangruð með pólyúretani og varin með PEL hlífðarkápu. Rörin eru fáanleg einföld og tvöföld í upprúllanlegum lengdum frá þvermálinu 20 – 40 mm. Nákvæma lýsingu á málum og stærðum má sjá í kafla 4.9.

Set getur boðið upp á einangrun á öðru efni en tilgreint er í vörulista. Vinsamlegast hafið samband við tæknideild Set ef þess er óskað.

NOTKUNARSVÍÐ

Þessi tæknilýsing er gerð fyrir einangrað EliAlpex til notkunar sem hitaveitufni. Lýsingin á bæði við um rör til notkunar í einföldum og tvöföldum kerfum. EliAlpex er sérstakt að því leiti að álfilman í innra pexrörinu lokar alveg fyrir súrefnisupptöku.

LÝSING

Við framleiðslu á einangruðum EliAlpex rörum er stuðst við staðalinn EN 15632-1 og EN 253.

HRÁEFNI OG FRAMLEIÐSLUSTAÐLAR**TAFLA 4.0.4.1**

Eiginleikar hlífðarkápu

PLASTEFNI	Linear Low Density Polyethylene - PEL
LITUR	Svart (kolasalli) > 2,5% af massa skv. EN 15632-1 kafli 5.5.1
FLÆÐISEIGJA BRÁÐAR	0,85 g/10 mín. skv. EN ISO 1133 (190°C / 2,16 kg)
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K

TAFLA 4.0.4.2

Eiginleikar frauðs

STÍFNI / PRÝSTIÁLAG	> 0,15 MPa við 10% skv. Set staðli
VARMALEIÐNI	0,0209 W/m·K skv. EN 253 kafli 4.5.6
EDLISPYNGD	55 - 65 kg/m³ skv. EN 253 kafli 4.4.4
VATNSDRÆGNI	< 10% vatnsdrægni af massa sýnishorns skv. EN 253 kafli 4.4.

TAFLA 4.0.4.3

Eiginleikar EliAlpex-
rörsl

GÆÐI OG EIGINLEIKAR	DIN 16892
MÁL OG PYNGD	DIN 16893
SÚREFNISVARNARLAG	Upptaka súrefnis 0% skv. DIN 4726
EÐLISPYNGD	944 kg/m ³
VARMALEIÐNI	0,43 W/m·K

HELSTU MÁL FYRIR EINFALT ELIALPEX

TAFLA 4.0.4.4

Helstu mál fyrir
einfalt EliAlpex

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

d_o = Ytra þvermál rör

t_1 = Veggþykkt rör

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

EINFALT ÁL/PEXRÖR SDR 7,4		HLÍFÐARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
20	2,9	75	2,2	90	2,2
25	3,7	75	2,2	90	2,2
32	4,7	75	2,2	90	2,2
40	5,4	90	2,2	110	2,5

HELSTU MÁL FYRIR TVÖFALT ELIALPEX

TAFLA 4.0.4.5

Helstu mál fyrir
tvöfalt EliAlpex

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

d_o = Ytra þvermál rör

t_1 = Veggþykkt rör

t_2 = Veggþykkt hlífðarkápu

TVÖFALT ÁL/PEXRÖR SDR 7,4		HLÍFÐARKÁPA			
		EIN 1		EIN 2	
d_o [mm]	t_1 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]
20-20	14,2	90	2,2	110	2,5
25-25	17,6	90	2,2	110	2,2
32-32	22,6	110	2,5	125	2,5
40-40	29,2	125	2,5	140	3,0

RÚLLUSTÆRÐIR FYRIR ELIALPEX

EliAlpex er afhent í rúllum og miðað er við að rúllurnar komist í DC og HC flutningsgáma.

TAFLA 4.0.4.6

EliAlpex rúllustærðir fyrir
40 feta DC gám

HLÍFÐARKÁPA [mm]	INNRA ÞVERMÁL [mm]	YTRA ÞVERMÁL [mm]	BREIDD [mm]	LENGD [m]
75	1700 ± 30	2200 ± 50	450 ± 50	100
90	1700 ± 30	2200 ± 50	550 ± 50	100
110	1800 ± 30	2200 ± 50	940 ± 50	100
125	1830 ± 30	2250 ± 50	1000 ± 50	95

KAFLI 4.1
HÖNNUN HITAVEITU

Við ákvörðun á stærð hitaveitulagna þarf að taka tillit til allrar notkunar, þ.e. upphitunar, neysluvatns, snjóbræðslu sem og aðra notkun. Þvermál lagna ákvarðast af summu á því rennsli sem kemur út úr aftöppunarstöðum.

KAFLI 4.1.1
VARMAPÖRF

Í því tilfelli sem ræðir um hitun má notast við eftirfarandi jöfnu:

$$\dot{m} = \frac{Q}{\rho_w \cdot c_p \cdot \Delta T}$$

ÞAR SEM:

\dot{m} = Massastreymi [m^3/s]

Q = Áætluð varmaþörf [W]

ρ_w = Eðlismassi vatns (978 kg/m^3 við 70°C)

c_p = Varmarýmd vatns ($4191 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ við 70°C)

ΔT = Mismunur á hitastigi framrásar og bakrásar ($T_{VL} - T_{RL}$) [K]

DÆMI: Íbúðahús hefur afþörfina 10 kW og hitamismunur fram- og bakrásar er 40°C . Ef miðað er við að eðlismassi og varmarýmd vatns sé við 70°C þá verður vatnsþörfin fyrir húsið:

$$\dot{m} = \frac{10000 \text{ W}}{978 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 4191 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 40 \text{ K}} = 6,1 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = \mathbf{0,061 \frac{1}{s}}$$

KAFLI 4.1.2
ÞRÝSTIFALL –
FOREINANGRUÐ
SVEIGJANLEG RÖR

Þegar varmaþörfin hefur verið fundin er hægt að reikna út þrýstifall fyrir valda stærð. Áhrifapættir á þrýstitap í lögnum stafar af lengd lagnar, fjölda tengistykja, tækja, beygja og hæðarmismunar. Miðað er við að þrýstifall í grönum lögnum sé á bilinu 100 - 200 Pa/m. Kröfur um þrýstifall geta verið mjög misjafnar, t.d. ef kerfið er með dælingu þá getur verið kostnaðarsamt að hafa mikið þrýstifall. Til að finna út þrýstifall hverrar rörastærðar og gerðar fyrir sig er notast við eftirfarandi jöfnu:

$$\Delta p_{RöR} = f \cdot \frac{L}{d_i} \cdot \frac{V^2 \cdot \rho_w}{2} + H_m \cdot \rho_w \cdot g \quad \left[\frac{Pa}{m} \right]$$

ÞAR SEM:

- f = Viðnámsstuðull rörs [-]
- L = Lengd rörs [m]
- d_i = Innra þvermál rörs [m]
- V = Meðal hraði vatns [m/s]
- ρ_w = Eðlismassi vatns (972 kg/m³ við 80°C)
- H_m = Hæðarmismunur [m]
- g = Þyngdarhröðun jarðar (miðað er við 9,81 m/s²)

Viðnámsstuðullinn er fundin út með jöfnunni:

$$f = \frac{1,235}{\left[\ln \left(\frac{k}{3,7 \cdot d_i} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]} \quad [-]$$

ÞAR SEM:

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| k = Hrýfi rörs: | Stál = 100 µm |
| | Pex og Alpex = 7,0 µm |
| | Kopar = 1,9 µm |

Re = Reynoldstala rörs

Viðnámsstuðulinn má einnig finna gróflega með Moody línuriti sem hægt er sjá í línuriti 4.1.2.1. En til þess að finna stuðulinn þarf að vita hvers konar streymi er í lögninni. Það er gert með því að reikna út Reynoldstölu (Re) fyrir viðkomandi rör með jöfnunni:

$$Re = \frac{V \cdot d_i}{\nu} [-]$$

ÞAR SEM:

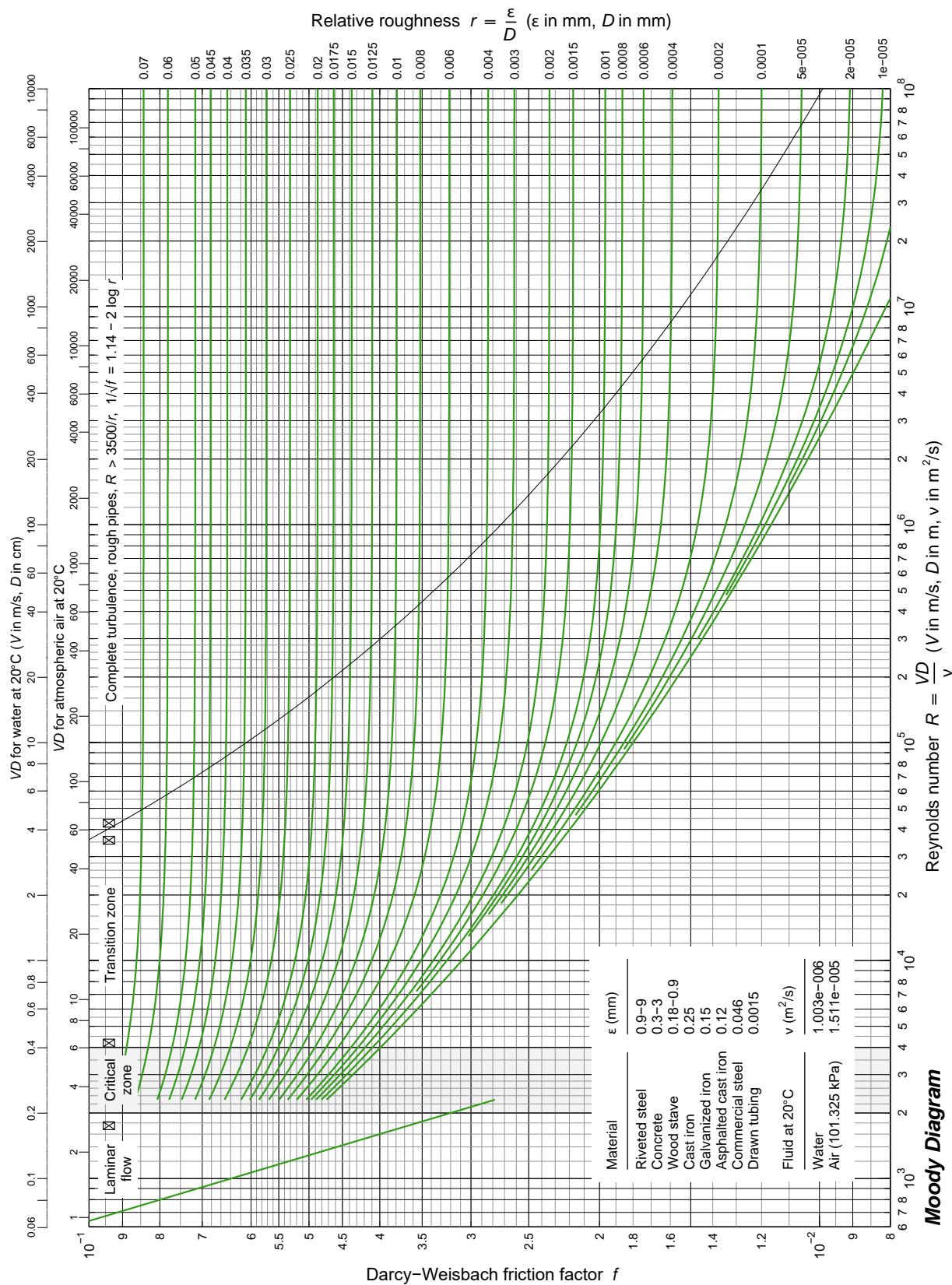
V = Seigjustuðull vatns ($0,366 \times 10^{-6}$ m²/s fyrir 80°C)

Reynoldstala < 2300 myndar lagstreymi í vatnslögn, sem flokkast sem hagstætt streymi og veldur því að þrýstifall verður minna í vatnslögninni.

Ef Reynoldstalan er > 4000 þá er talað um iðustreymi, hringiða myndast í streyminu sem eykur þrýstifallið í lögninni. Því hærri sem Reynoldstalan er því öflugri verða hringiðurnar og þær leiða til aukins þrýstifalls og meiri hætta er á að pyttatæring myndist í lögninni og tengistykjum. Gildi á bilinu 2300 – 4000 geta myndað blöndu af lag- og iðustreymi.

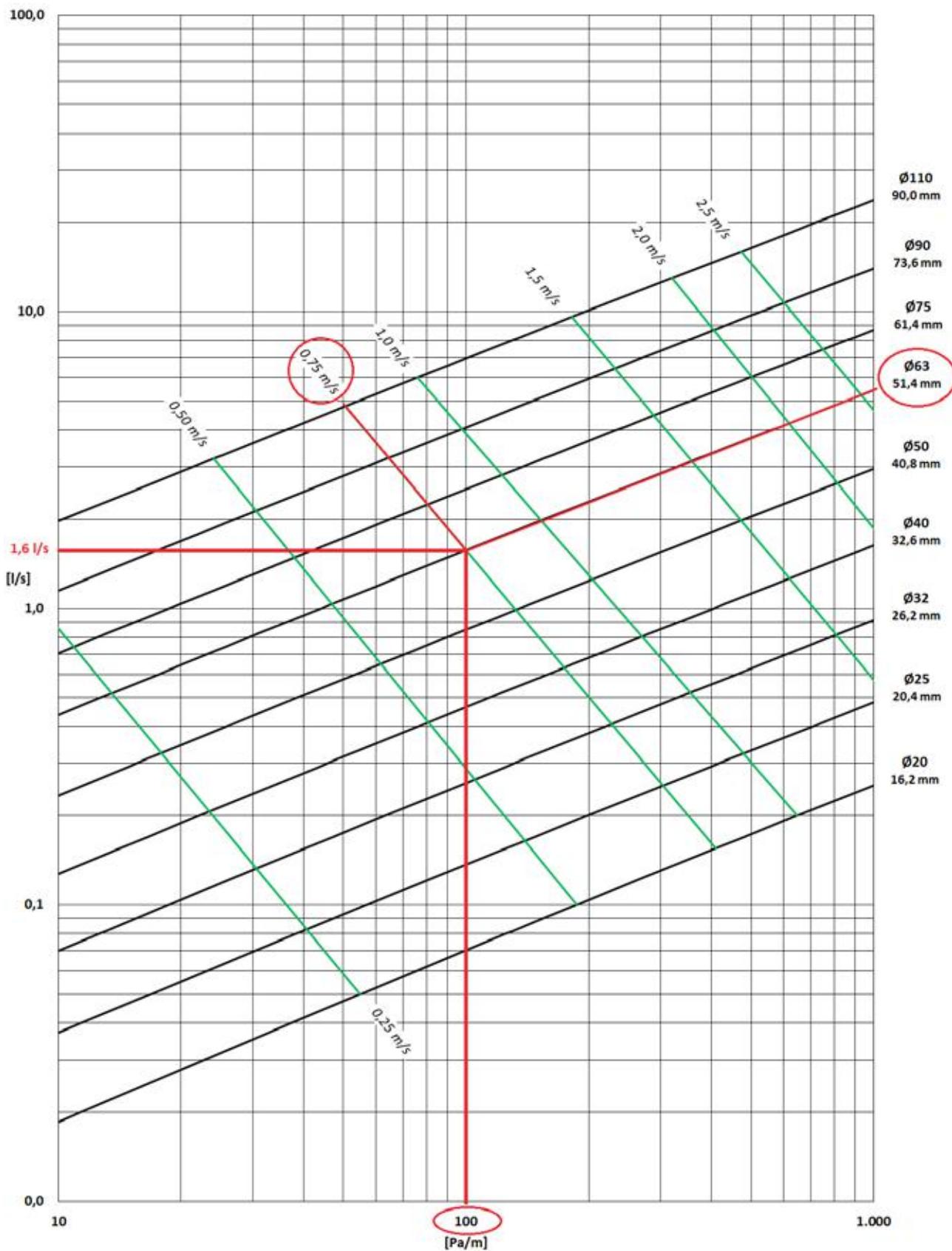
Hér á eftir má sjá línurit 4.1.2.2 - 4.1.2.6 þrýstifall vatns í röri m.t.t. vatnsþarf, sverleika rörs, hraða vatns og þrýstifalls. Einnig má sjá dæmi um það hvernig eigi að lesa út úr línuritinu.

LÍNURIT 4.1.2.1

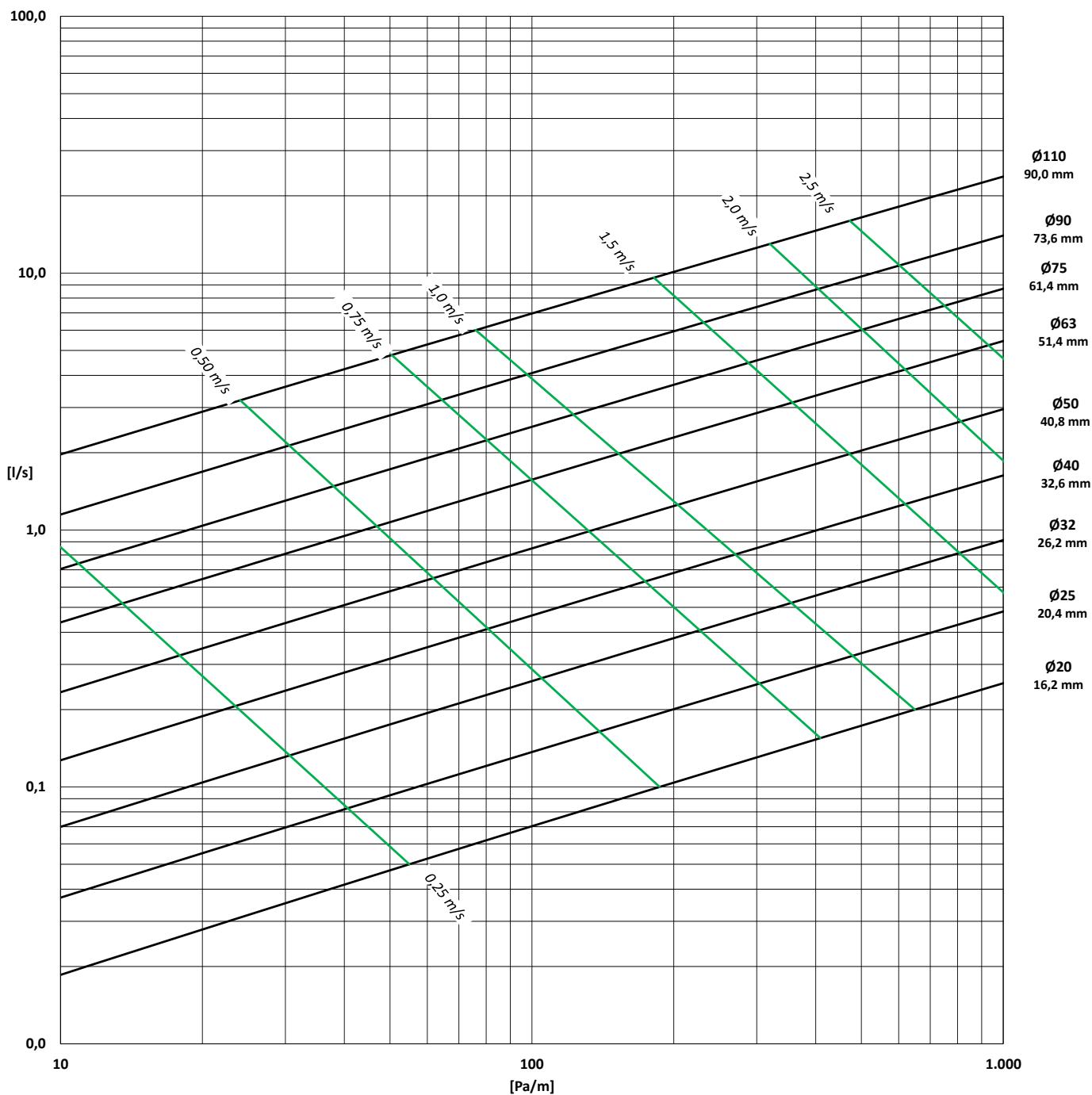


DÆMI UM HVERNIG NOTA MÁ ÞRÝSTILÍNURITIÐ

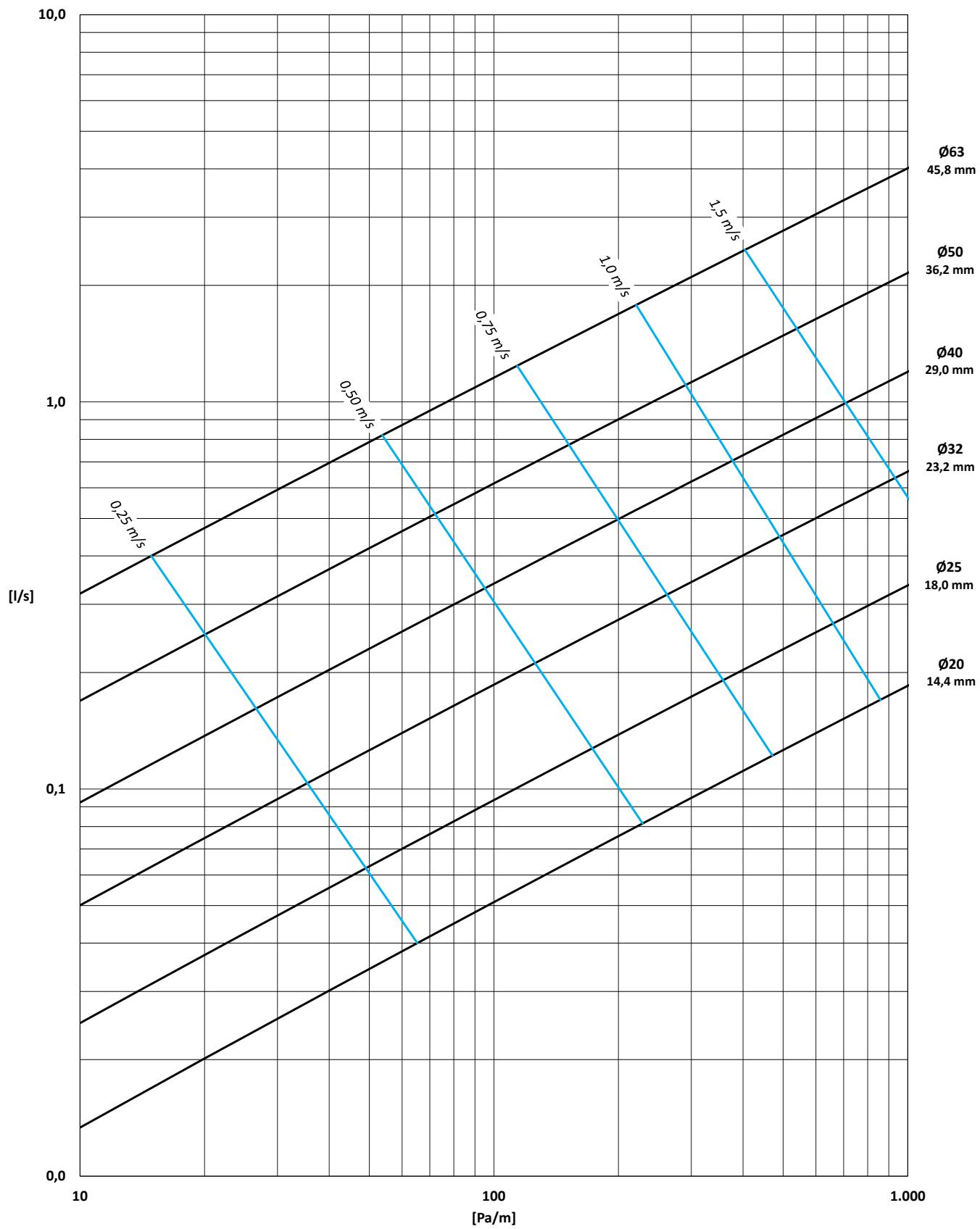
Reiknað hefur verið að varmapörf fyrir íbúðahverfi sé um 1,6 l/s, enn á eftir að finna út hvaða þvermál af röri henti best. Þumalputtareglan segir til um að hentugt þrýstifall eigi að vera á bilinu 100 – 150 Pa/m. Í þessu tilviki þótti raunhæft að miða við 100 Pa/m sem þýðir að vatnshraðinn í rörinu er um 0,75 m/s og mælt er með 63 mm rör.



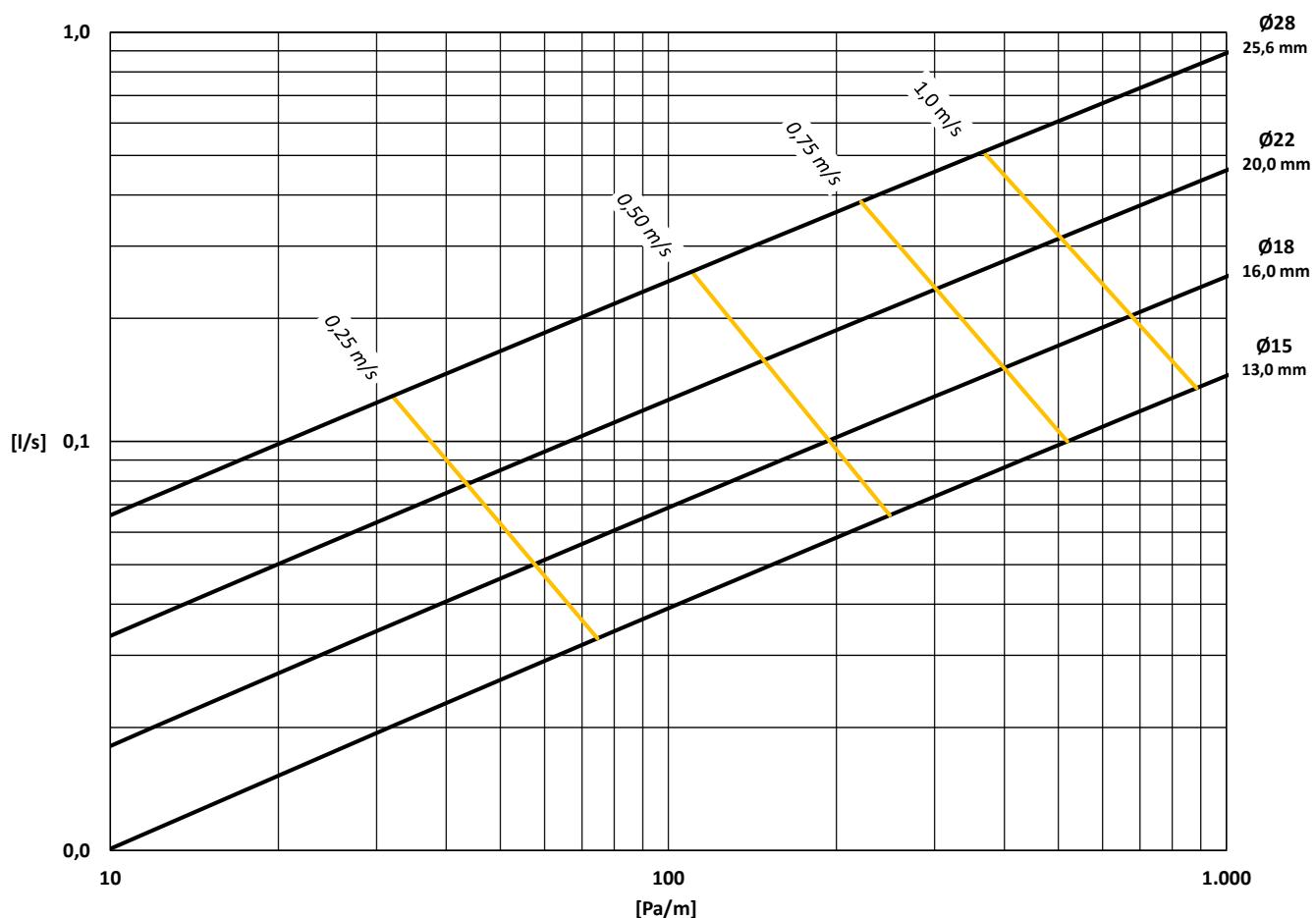
LÍNURIT 4.1.2.2 - ÞRÝSTIFALL Í ELIPEX SDR 11 RÖRI



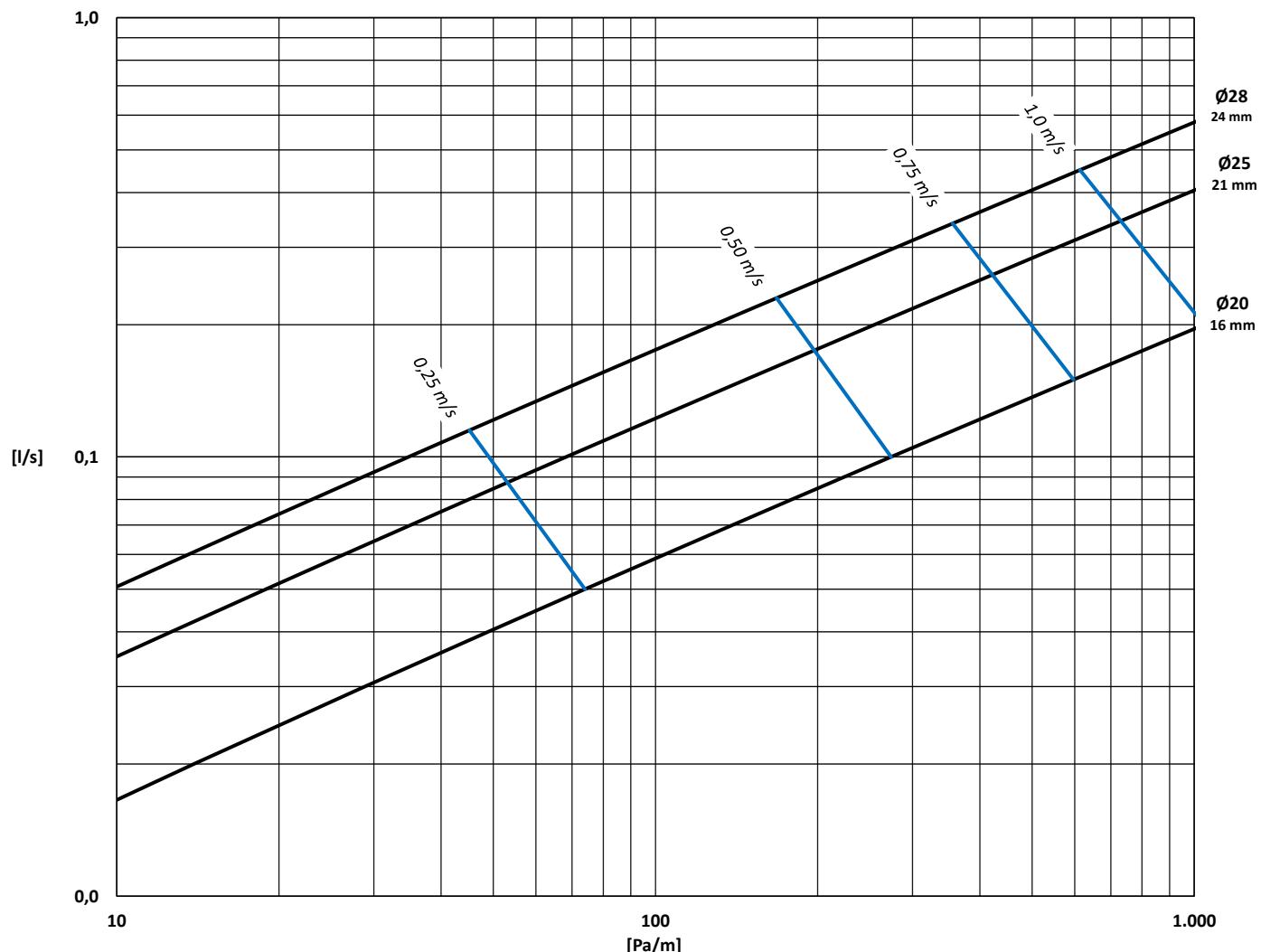
LÍNURIT 4.1.2.3 - ÞRÝSTIFALL Í ELIPEX SDR 7,4 RÖRI



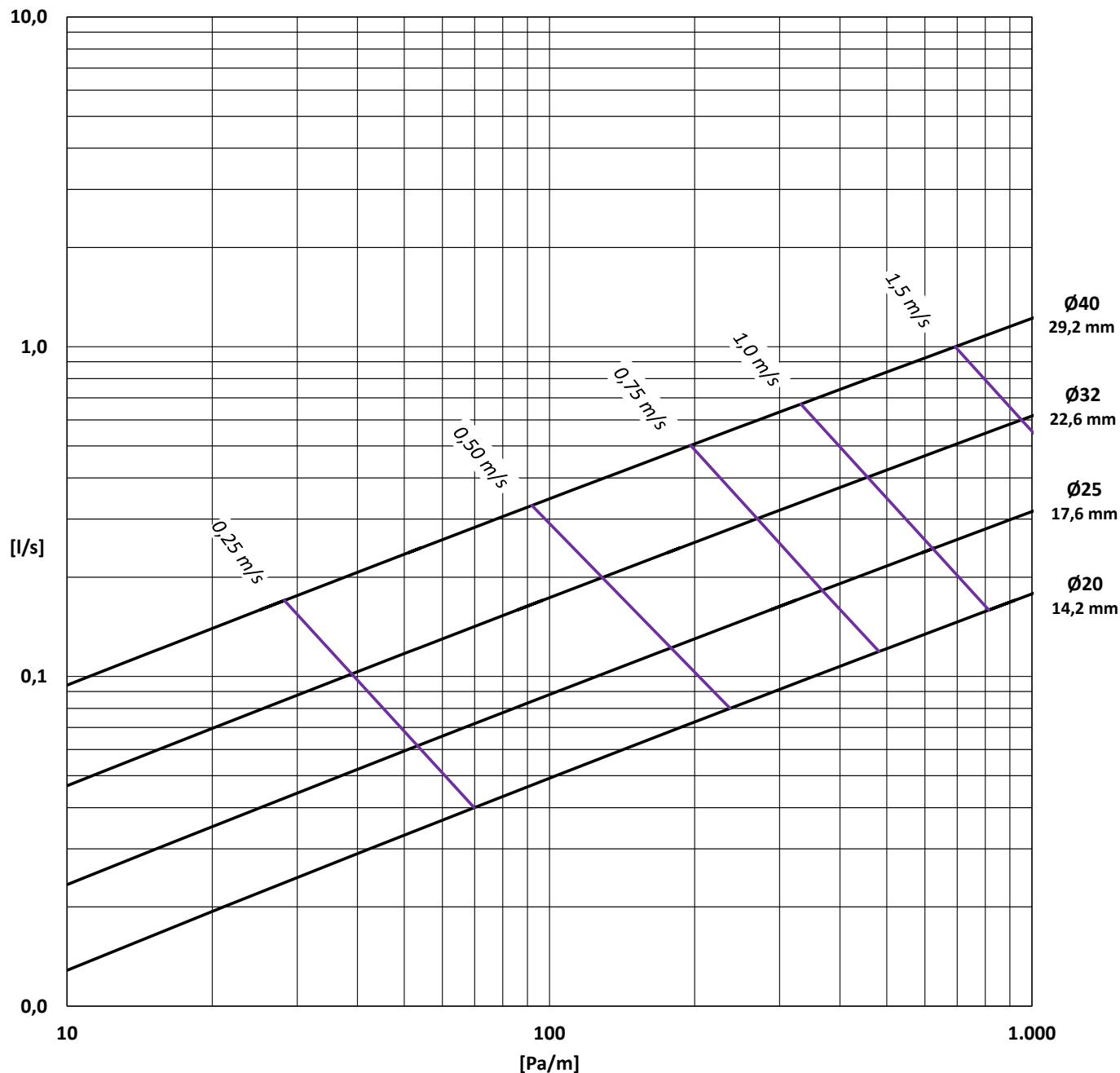
LÍNURIT 4.1.2.4 - ÞRÝSTIFALL Í ELICOPP RÖRI



LÍNURIT 4.1.2.5 - ÞRÝSTIFALL Í ELISTEEL RÖRI



LÍNURIT 4.1.2.6 - ÞRÝSTIFALL Í ELIALPEX RÖRI



KAFLI 4.1.3

VARMATAP -

SVEIGJANLEGAR LAGNIR

Einn af mikilvægustu eiginleikum hitaveitukerfa er varðveisla þeirra á hita. Þar sem flestar hitaveitur í Evrópu þurfa að brenna gasi, olíu, lífmassa eða sorpi þá skiptir góð einangrun og vandaður frágangur í jörðu miklu máli.

Set vinnur að stöðugri þróun á bættu einangrunargildi frauðsins í nánu samstarfi við birgja. Þannig stuðlar Set að bættri orkunýtingu og þar með minni CO₂ losun.

Niðurstöður taflna eru reiknaðar út skv. EN 13941.

Til þess að geta reiknað út varmatap röra þarf annars vegar að finna út meðalhitastig vatns og hins vegar að finna heildarvarmaleiðnistiðul kerfisins.

Meðalhitastig vatns er reiknað út samkvæmt jöfnunni:

$$T_M = \frac{(T_{VL} + T_{RL})}{2} - T_E [K]$$

ÞAR SEM:

T_{VL} = Hitastig framrásar [°C]

T_{RL} = Hitastig bakrásar [°C]

T_E = Jarðhitastig [°C]

DÆMI: Lagt er upp með að framrásarhiti sé 80°C og bakrásarhiti 60°C. Reiknað er með að jarðhiti sé 10°C.

$$T_M = \frac{(80 + 60)}{2} - 10$$

$$T_M = 60 K$$

Útreiknað er meðalhitastig T_M 60 K.

Sveigjanleg hitaveiturör eru samsett af hlífðarkápu, frauði og röri. Öll þessi efni tapa mismiklum varma og kallast það varmatap (q). Notast er við eftirfarandi jöfnur til að reikna út varmaviðnám (R) hvers efnis sem síðar verður notað til að finna varmaleiðnistuðullinn ($U_{R_{R \text{ i } JÖRD}}$).

VARMAVIÐNÁM RÖR

$$R_{St} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_p} \cdot \ln\left(\frac{d_a}{d_i}\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

λ_p	= Varmaleiðni rörs:	PEX = 0,380 W/m·K
		AlPex = 0,430 W/m·K
		Stál = 50,0 W/m·K
		Kopar = 263 W/m·K

d_a = Ytra þvermál rörs [m]
 d_i = Innra þvermál rörs [m]

VARMAVIÐNÁM FRAUÐS

$$R_{PUR} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PUR}} \cdot \ln\left(\frac{D_{PUR}}{d_a}\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

λ_{PUR}	= Varmaleiðni fyrir frauð í sveigjanlegum rörum = 0,0209 W/m·K
D_{PUR}	= Ytra þvermál frauðs [m]
d_a	= Ytra þvermál rörs [m]

VARMAVIÐNÁM HLÍFÐARKÁPU

$$R_{PE100} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PE100}} \cdot \ln\left(\frac{D_o}{D_i}\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

λ_{PE100}	= Varmaleiðni fyrir hlífðarkápu = 0,400 W/m·K
D_o	= Ytra þvermál hlífðarkápu [m]
D_i	= Innra þvermál hlífðarkápu [m]

VARMAVIÐNÁM JARÐVEGS

Jarðvegur umhverfis hitaveiturörið og dýpt rörs hefur einnig áhrif á varmatap kerfis. Með eftirfarandi jöfnu má reikna út varmaviðnám jarðvegs:

$$R_s = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_s} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot Z_c}{D_o}\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

- λ_s = Varmaleiðni fyrir jarðveg = 1,20 W/m·K
- D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu [m]
- Z_c = Leiðrétt gildi dýpt rörsins m.t.t. varmamótstöðu jarðvegs sem fundinn er út með jöfnunni:

$$Z_c = H_{cc} + R_0 \cdot \lambda_s [m]$$

ÞAR SEM:

- H_{cc} = Fjarlægð frá miðju röri að yfirborði jarðar
(miðað var við 0,60 m dýpi auk radíus hlífðarkápu)
- R_0 = Varmaviðnám fyrir yfirborðsefni = 0,0685 m²·K/W

Annar þáttur sem hefur áhrif á varmtap kerfis er þegar fram- og bakrásarlagnir eru lagðar ofan í sama skurð með litlu millibili. Með eftirfarandi jöfnu má reikna út varmaviðnám fyrir samsíða lagnir:

$$R_h = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_s} \cdot \ln\left(1 + \left(\frac{2 \cdot Z_c}{C}\right)^2\right) \left[\frac{m \cdot K}{W} \right]$$

ÞAR SEM:

- C = Fjarlægð milli samsíða röra [m]

Allar niðurstöður varmaviðnáms kerfis eru nú lagðar saman og nýttar í eftirfarandi jöfnu til að finna út varmaleiðnistuðul kerfisins:

$$U_{Rör í jörð} = \frac{1}{R_{St} + R_{PUR} + R_{PE100} + R_s + R_h} \left[\frac{W}{m \cdot K} \right]$$

Heildarvarmatap hitaveiturörsins er reiknað út frá jöfnunni:

$$q = U_{Rör í jörð} \cdot T_M \left[\frac{W}{m} \right]$$

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU EINFÖLDU ELIPEX SDR 11

Í töflum 4.1.3.1 - 4.1.3.10 má sjá niðurstöður varmataps frá niðurgröfnum einföldum hitaveitulögnum fyrir hlífðarkápur í einangrunarflokkunum EIN 1 - 3 m.t.t. varmaleiðnistuðuls og meðalhitastigs T_M .

TAFLA 4.1.3.1

Varmatap - Einfalt EliPex
SDR 11 [W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR I JÖRD}$ [W/m-K]	T_M					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	75	0,0936	1,87	3,75	4,68	5,62	6,56	7,49
25	75	0,111	2,23	4,46	5,57	6,68	7,80	8,91
32	75	0,141	2,82	5,64	7,05	8,46	9,87	11,3
40	90	0,146	2,93	5,86	7,32	8,79	10,3	11,7
50	110	0,150	3,01	6,02	7,52	9,03	10,5	12,0
63	125	0,170	3,40	6,81	8,51	10,2	11,9	13,6
75	140	0,186	3,73	7,46	9,32	11,2	13,0	14,9
90	160	0,200	3,99	7,99	9,99	12,0	14,0	16,0
110	180	0,228	4,56	9,13	11,4	13,7	16,0	18,3

TAFLA 4.1.3.2

Varmatap - Einfalt EliPex
SDR 11 [W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR I JÖRD}$ [W/m-K]	T_M					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	90	0,0826	1,65	3,30	4,13	4,96	5,78	6,61
25	90	0,0961	1,92	3,84	4,80	5,77	6,73	7,69
32	90	0,117	2,35	4,69	5,87	7,04	8,21	9,38
40	110	0,120	2,40	4,79	5,99	7,19	8,39	9,59
50	125	0,131	2,62	5,24	6,55	7,86	9,17	10,5
63	140	0,149	2,99	5,98	7,47	8,96	10,5	12,0
75	160	0,156	3,13	6,26	7,82	9,38	10,9	12,5
90	180	0,169	3,38	6,77	8,46	10,2	11,8	13,5

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU EINFÖLDU ELIPEX SDR 7,4

TAFLA 4.1.3.3

Varmatap - Einfalt EliPex
SDR 7,4 [W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR i JÖRD}$ [W/m·K]	T_m					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	75	0,0932	1,86	3,73	4,66	5,59	6,53	7,46
25	75	0,111	2,22	4,43	5,54	6,65	7,75	8,86
32	75	0,140	2,80	5,60	7,00	8,40	9,80	11,2
40	90	0,145	2,91	5,82	7,27	8,72	10,2	11,6
50	110	0,149	2,99	5,97	7,47	8,96	10,5	11,9
63	125	0,169	3,38	6,75	8,44	10,1	11,8	13,5

TAFLA 4.1.3.4

Varmatap - Einfalt EliPex
SDR 7,4 [W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR i JÖRD}$ [W/m·K]	T_m					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	90	0,0822	1,64	3,29	4,11	4,93	5,76	6,58
25	90	0,0956	1,91	3,82	4,78	5,74	6,69	7,65
32	90	0,117	2,33	4,66	5,83	7,00	8,16	9,33
40	110	0,119	2,38	4,77	5,96	7,15	8,34	9,53
50	125	0,130	2,60	5,21	6,51	7,81	9,11	10,4
63	140	0,148	2,97	5,93	7,42	8,90	10,4	11,9

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU EINFÖLDU ELISTEEL

TAFLA 4.1.3.5

Varmatap - Einfalt EliSteel
[W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR i JÖRD}$ [W/m·K]	T_m					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	75	0,0944	1,89	3,78	4,72	5,67	6,61	7,55
25	75	0,112	2,25	4,50	5,62	6,75	7,87	9,00
28	75	0,125	2,49	4,98	6,23	7,47	8,72	9,96

TAFLA 4.1.3.6

Varmatap - Einfalt EliSteel
[W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR i JÖRD}$ [W/m·K]	T_m					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	90	0,0832	1,66	3,33	4,16	4,99	5,82	6,65
25	90	0,0969	1,94	3,88	4,84	5,81	6,78	7,75
28	90	0,106	2,11	4,23	5,29	6,34	7,40	8,46

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU EINFÖLDU ELICOPP

TAFLA 4.1.3.7

Varmatap - Einfalt EliCopp
[W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{rör i jörð}$ [W/m·K]	T_m					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
15	75	0,0782	1,56	3,13	3,91	4,69	5,48	6,26
18	75	0,0878	1,76	3,51	4,39	5,27	6,14	7,02
22	75	0,101	2,03	4,05	5,07	6,08	7,10	8,11
28	75	0,125	2,49	4,98	6,23	7,47	8,72	9,97

TAFLA 4.1.3.8

Varmatap - Einfalt EliCopp
[W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{rör i jörð}$ [W/m·K]	T_m					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
15	90	0,0704	1,41	2,81	3,52	4,22	4,93	5,63
18	90	0,0780	1,56	3,12	3,90	4,68	5,46	6,24
22	90	0,089	1,77	3,54	4,43	5,31	6,20	7,08
28	90	0,106	2,11	4,23	5,29	6,34	7,40	8,46

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU EINFÖLDU ELIALPEX

TAFLA 4.1.3.9

Varmatap - Einfalt EliAlpex
[W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{rör i jörð}$ [W/m·K]	T_m					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	75	0,0933	1,87	3,73	4,67	5,60	6,53	7,46
25	75	0,111	2,22	4,43	5,54	6,65	7,76	8,87
32	75	0,140	2,80	5,60	7,00	8,40	9,80	11,2
40	90	0,146	2,92	5,83	7,29	8,75	10,2	11,7

TAFLA 4.1.3.10

Varmatap - Einfalt EliAlpex
[W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{rör i jörð}$ [W/m·K]	T_m					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20	90	0,0823	1,65	3,29	4,12	4,94	5,76	6,59
25	90	0,0957	1,91	3,83	4,78	5,74	6,70	7,65
32	90	0,117	2,33	4,67	5,83	7,00	8,17	9,33
40	110	0,119	2,39	4,78	5,97	7,16	8,36	9,55

Varmatap í tvöföldum rörum er í grunnin reiknað út eins og í einföldum rörum skv. EN 13941. T_m er notað eins og áður hefur verið lýst í kafla 4.1.3.

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU TVÖFÖLDU ELIPEX SDR 11

TAFLA 4.1.3.11

Varmatap - Tvöfalt EliPex
SDR 11 [W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR i JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	90	0,160	3,20	6,40	8,60	9,60	11,2	12,8
25-25	90	0,213	4,26	8,51	11,7	12,8	14,9	17,0
32-32	110	0,213	4,26	8,51	11,7	12,8	14,9	17,0
40-40	125	0,242	4,84	9,68	13,4	14,5	16,9	19,4
50-50	160	0,220	4,39	8,78	12,0	13,2	15,4	17,6
63-63	180	0,268	5,35	10,7	14,8	16,1	18,7	21,4

TAFLA 4.1.3.12

Varmatap - Tvöfalt EliPex
SDR 11 [W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR i JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	110	0,127	2,54	5,07	6,34	7,61	8,88	10,1
25-25	110	0,155	3,10	6,20	7,75	9,31	10,9	12,4
32-32	125	0,172	3,44	6,88	8,60	10,3	12,0	13,8
40-40	140	0,194	3,88	7,76	9,70	11,6	13,6	15,5
50-50	180	0,178	3,56	7,12	8,89	10,7	12,5	14,2

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU TVÖFÖLDU ELIPEX SDR 7,4

TAFLA 4.1.3.13

Varmatap - Tvöfalt EliPex
SDR 7,4 [W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR i JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
25-20	90	0,213	4,256	8,51	10,6	12,8	14,9	17,0
32-20	110	0,213	4,257	8,51	10,6	12,8	14,9	17,0
40-25	125	0,242	4,838	9,68	12,1	14,5	16,9	19,4
50-32	140	0,306	6,117	12,2	15,3	18,3	21,4	24,5
63-40	160	0,400	7,992	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU TVÖFÖLDU ELISTEEL

TAFLA 4.1.3.14

Varmatap - Tvöfalt EliSteel
[W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörd}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR I JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	90	0,160	3,20	6,40	8,60	9,60	11,2	12,8
25-25	90	0,213	4,26	8,51	10,6	12,8	14,9	17,0
28-28	110	0,176	3,53	7,05	8,82	10,6	12,3	14,1

TAFLA 4.1.3.15

Varmatap - Tvöfalt EliSteel
[W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörd}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR I JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	110	0,127	2,54	5,07	6,34	7,61	8,88	10,1
25-25	110	0,155	3,10	6,20	7,75	9,31	10,9	12,4
28-28	125	0,149	2,97	5,94	7,43	8,91	10,4	11,9

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU TVÖFÖLDU ELICOPP

TAFLA 4.1.3.16

Varmatap - Tvöfalt EliCopp
[W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörd}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR I JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
15-15	90	0,124	2,49	4,98	6,58	7,47	8,71	9,95
18-18	90	0,144	2,89	5,78	7,70	8,66	10,1	11,6
22-22	90	0,178	3,56	7,13	9,66	10,7	12,5	14,3
28-28	110	0,176	3,53	7,05	9,51	10,6	12,3	14,1

TAFLA 4.1.3.17

Varmatap - Tvöfalt EliCopp
[W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör i jörd}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_M = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR I JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
15-15	110	0,104	2,08	4,16	5,44	6,25	7,29	8,33
18-18	110	0,117	2,35	4,69	6,16	7,04	8,21	9,38
22-22	110	0,137	2,75	5,49	7,28	8,24	9,61	11,0
28-28	125	0,149	2,97	5,94	7,90	8,91	10,40	11,9

VARMATAP FRÁ NIÐURGRÖFNU TVÖFÖLDU ELIALPEX

TAFLA 4.1.3.18

Varmatap - Tvöfalt EliAlpex
[W/m] EIN 1

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör í jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR Í JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	90	0,0823	1,646	3,293	4,12	4,94	5,76	6,59
25-25	90	0,0957	1,914	3,83	4,78	5,74	6,70	7,65
32-32	110	0,0991	1,983	3,966	4,96	5,95	6,94	7,93
40-40	125	0,107	2,136	4,271	5,34	6,41	7,47	8,54

TAFLA 4.1.3.19

Varmatap - Tvöfalt EliAlpex
[W/m] EIN 2

d_a = Ytra þvermál rörs

D_o = Ytra þvermál hlífðarkápu

$U_{rör í jörð}$ = Varmaleiðni rörs í skurði

T_m = Meðalhitastig

d_a [mm]	D_o [mm]	$U_{RÖR Í JÖRD}$ [W/m·K]	ΔT					
			20 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
20-20	110	0,0732	1,46	2,93	3,66	4,39	5,12	5,85
25-25	110	0,0833	1,67	3,33	4,16	5,00	5,83	6,66
32-32	125	0,0903	1,81	3,61	4,51	5,42	6,32	7,22
40-40	140	0,0982	1,96	3,93	4,91	5,89	6,87	7,86

KAFLI 4.2**FLUTNINGUR OG GEYMSLA**

Sveigjanlegu rörin eru rúlluð upp við framleiðslu í misstórar rúllur, eftir sverleika og pöntunum. Við lestun og losun skal gæta fyllstu varúðar við meðhöndlun röranna. Ef gaffallyftari er notaður skal setja hlífar á gafflana, t.d. plaströr til að forðast að gafflarnir særi kápu. Ef rúllurnar eru hífðar með krana skal nota flatar stroffur. Flutningatæki skulu vera slétt og laus við hvassar brúnir og kanta.

LOSUN Á FARMI

Við hífingar á rörum skal ávallt fylgja viðeigandi öryggisreglum til að lágmarka slysahættu (Reglugerð 609). Aldrei skal hífa yfir fólk og stjórnandi hífinga skal staðsettur í öruggri fjarlægð. Allur búnaður sem notaður er við hífingar skal vera viðurkenndur sem slíkur, CE merktur og með tilgreindri hámarkslyftigetu. Nauðsynlegt er að nota flatar nælonstroffur, ekki minni en 100 mm breiðar þegar rör eru hífð. Ekki má nota keðjur, kaðla, víra eða annan sívalan hífingarbúnað. Það er stranglega bannað að láta rör eða tengistykki falla niður af flutningatæki. Hlífðarkápa röra er viðkvæm fyrir höggum og hvössum brúnum. Gætið þess að hlífðarkápa sé óskemmd, skemmdir á henni geta valdið frekari skemmdum á röri eftir að það fer í notkun.

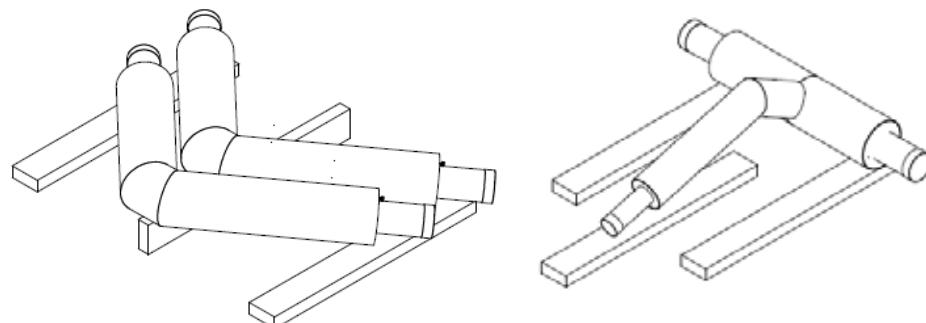
Sveigjanlegu rörin skal geyma liggjandi eða standandi á sléttum fleti. Látið þau helst hvíla á mjúkum jarðvegi eða sandlagi. Ef rörin eru geymd á hörðu undirlagi þarf að varast að grjót og aðskotahlutir séu ekki undir. Geyma skal rörin þannig að vatn nái ekki í enda rörsins. Komist vatn í einangrun þarf að skera endann af fyrir lagningu.

TENGISTYKKI

Tengistykki skal geyma þar sem vatn nær ekki í einangrun, látið einangrun ávallt vísa niður á við.

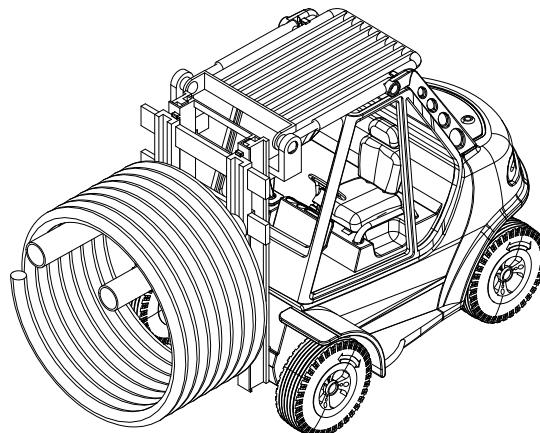
MYND 4.2.1

Hné og téstykki.
Látið einangrun ávallt
vísa niður á við



MYND 4.2.2

Gaffallyftari með hlífar



ATHUGIÐ. Gæta þarf varúðar þegar losað er um bindingar á rúllum. Endi rörsins er undir spennu og getur slegist út af miklu afli, því má alls ekki standa fyrir framan enda. Öruggast er að standa inni í rúllu. Ekki skal geyma rörin þar sem hitastig er undir +5°C. Ef rörin eru geymd í lengri tíma úti þarf að verja þau gegn tæringu.

PUR FRAUD OG SAMSKEYTAEFNI

Geymið hólka, krumpur sem og aðra fylgihluti á frostlausum stað þar sem sól nær ekki að skína á þau. Fljótandi skammta í tunnum, brúsum eða pokum skal geyma við hitastig á bilinu +10 til +20°C og í læstri geymslu. Samskeytaefnið Pólýol (ljóst efni) og Ísósýanat (dökkt efni) má ekki undir nokkrum kringumstæðum frjósa, þ.e.a.s. fara undir 0°C í geymslu eða notkun, ef það gerist kristallast efnið og verður ónothæft.

KAFLI 4.3**FRÁGANGUR****SVEIGJANLEGRA LAGNA****AÐFERDIR VIÐ LAGNINGU**

Kápan og frauðið færast áslægt með þenslu rörsins líkt og hefðbundið einangrað hitaveiturör. Ekki þarf að taka neitt sérstakt tillit til þenslu við lagningu á sveigjanlegum hitaveiturörum frá Set. Innra rörið getur einungis flutt líttinn kraft og þ.a.l. ná utanaðkomandi kraftar að yfirvinna hann auðveldlega. Þó þarf að huga að þessum kröftum áður en sver lögn ($d_a = 75 - 110$) fer inn í hús, því rörið þarf að sveigja smá til að engar hreyfingar skili sér inn.

Ef plægja á lagnirnar niður verður að gæta þess að jarðvegur henti til þess. Ekki er leyfilegt að plægja niður lagnir þar sem hætta er á grjóti sem skemmt getur hlífðarkápuna. Aðeins má plægja í mólendi og sendinn jarðveg.

KAFLI 4.3.1**AÐSTÆÐUR****AÐSTÆÐUR**

Ef lofthiti fer niður fyrir frostmark verður hlífðarkápan viðkvæm fyrir öllu hnjasíki því að í kulda verður plastefni stökkt ásamt því að stífni eykst til muna. Set ráðleggur ef hitastig fer niður fyrir 5°C að þá skuli geyma rörin í upphitaðri geymslu. Hitastigið þarf að ná í gegnum alla rúlluna. Ef rúllan er tekin í sundur við lágt hitastig er hætta á að rörið brotni.

Við flutning á köldum rörum þarf einnig að fara varlega, því rörin eru þá sérstaklega viðkvæm fyrir hnjasíki.

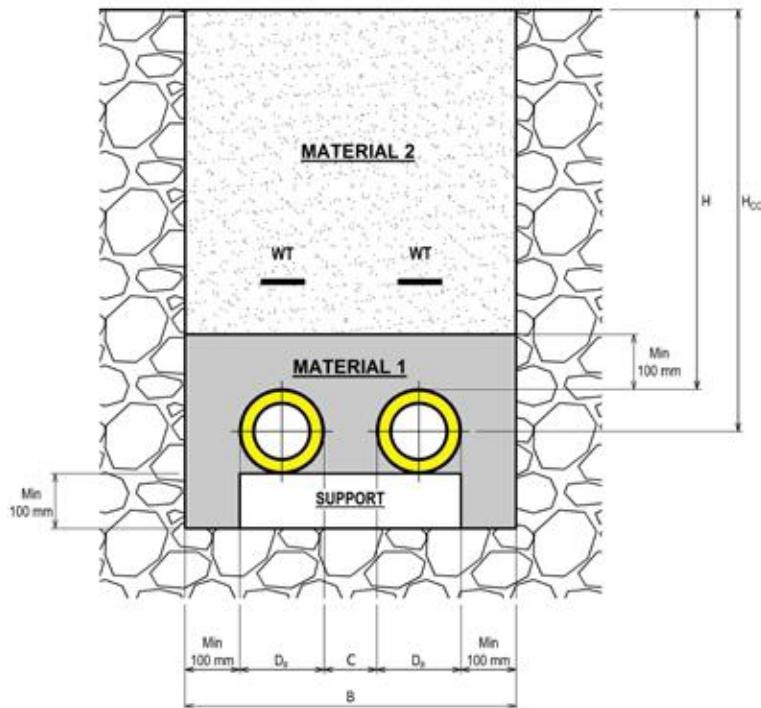
KAFLI 4.3.2**LAGNASKURÐUR****STÆRÐARHLUTFALL Á LAGNASKURÐI**

Á myndum 4.3.2.1, 4.3.2.2 og 4.3.2.3 má sjá uppsetningu og mál á lagnaskurði. Eðlileg fjarlægð frá hitaveitulögn að yfirborði jarðar (H) er $0,60 - 1,2$ m. Við sérstakar aðstæður, eins og ef skurður þarf að vera grynnri eða liggur undir veg, skal leita eftir nánari upplýsingum hjá tæknideild Set.

Í eftirfarandi töflum má sjá lágmarksbreidd lagnaskurðar (B) og hvert lágmarksbil milli lagna (C) þarf að vera, miðað við þvermál hlífðarkápunnar.

MYND 4.3.2.1

Þversnið lagnaskurðar
fyrir láréttar samsíða
hitaveitulagnir [mm]



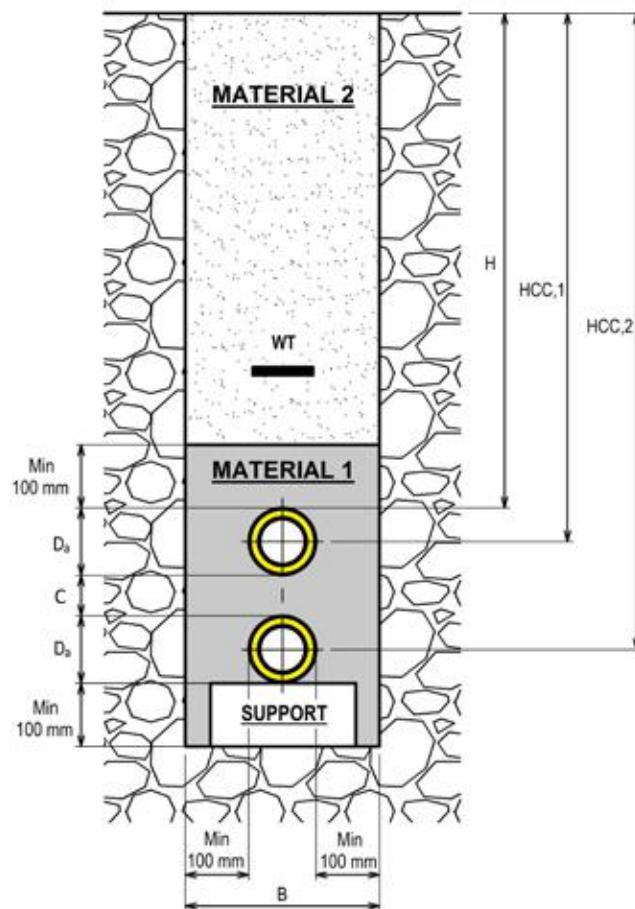
TAFLA 4.3.2.1

Lágmarksbreidd
lagnaskurðar fyrir láréttar
samsíða lagnir [mm]

HLÍÐARKÁPA	75	90	110	125	140	160	180
C	150	150	150	150	150	150	150
B	500	530	570	600	630	670	710

MYND 4.3.2.2

Þversnið lagnaskurðar
fyrir lóðréttar samsíða
hitaveitulagnir [mm]



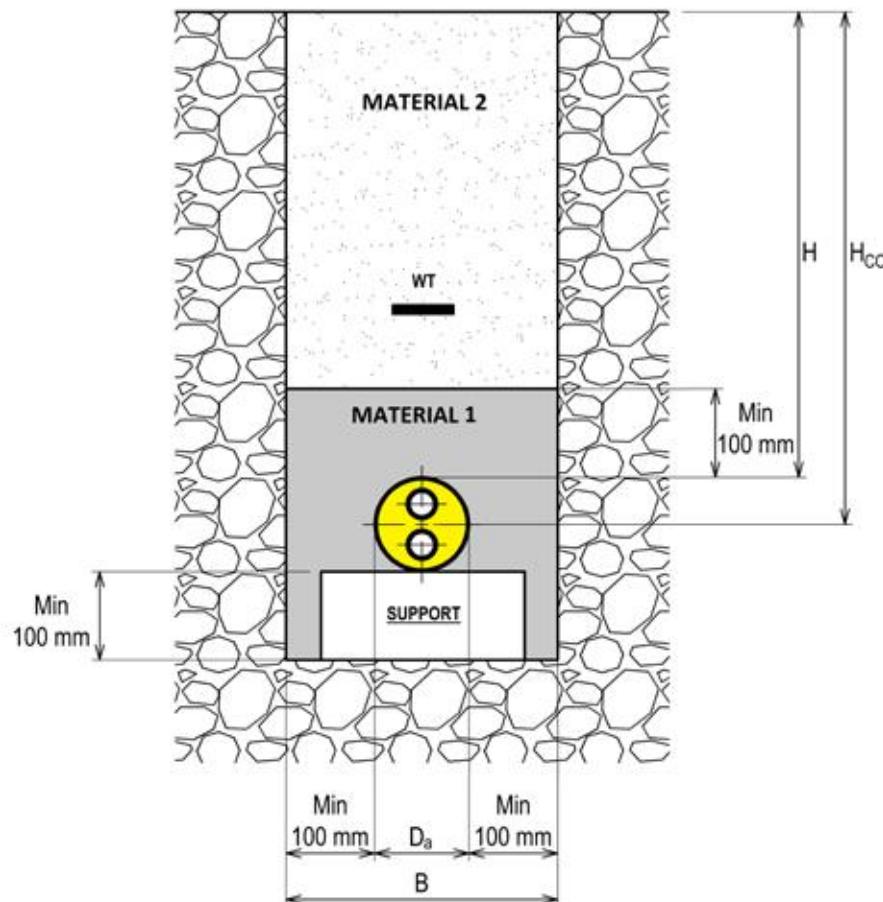
TAFLA 4.3.2.2

Lágmarksbreidd
lagnaskurðar fyrir lóðréttar
samsíða lagnir [mm]

HLÍFÐARKÁPA	75	90	110	125	140	160	180
C	150	150	150	150	150	150	150
B	275	290	310	325	340	360	380

MYND 4.3.2.3

Þversnið lagnaskurðar
fyrir tvöfölda
hitaveitulögn [mm]



TAFLA 4.3.2.3

Lágmarksbreidd
lagnaskurðar fyrir tvöfalda
lögn [mm]

HLÍFDARKÁPA	90	110	125	140	160	180
C	290	310	325	340	360	380

Ef þörf er á að setja saman rör í skurði þarf að gera sérstaklega ráð fyrir nægjanlegri breidd á skurði. Það er nauðsynlegt til að uppfylla kröfur um rétt vinnubrögð.

KAFLI 4.3.3**FYLLIEFNI****FYLLIEFNI 1**

Áður en skurður er fylltur þarf að fara yfir eftirfarandi atriði:

- Leiðbeiningum á lagningu sé fylgt
- Staðfesting á að suður/krumpur séu í lagi
- Fjarlæga alla steina og aðskotahluti sem hafa fallið í skurð við frágang

Til þess að halda varmatapi frá jarðvegi í lágmarki skal notast við steinlausan, malaðan sand sem hefur verið hreinsaður af öllum óæskilegum efnum eins og mold, leir og öðrum lífrænum efnum.

Sandurinn verður að uppfylla eftirfarandi kornastærðir til að flokkast undir fylliefni 1:

TAFLA 4.3.3.1

Lýsing á fylliefni 1

AUÐMULINN MEDAL MALAÐUR SANDUR	0-4 mm
FÍNMALAÐUR SANDUR	Max 8%
HÁMARKS KORNASTÆRD	≤ 32 mm
HÁMARKS KORNASTÆRD M.V. 10% AF PYNGD SANDS	≤ 0,075 mm
HÁMARKS KORNASTÆRD M.V. 3% AF PYND SANDS	≤ 0,020 mm
LEYFILEGT HLUTFALL SANDS NÆST RÖRI	$d_{60}/d_{10} > 1,8$

Fyrst skal sanda botninn og þjappa honum þannig að þykkt sandsins sé að lágmarki 0,10 m eftir þjöppun. Hitaveituröri er komið fyrir og stillt upp þannig að það sé fyrir miðjum skurði (B) og að lágmarksbil frá skurðarbakka að röri sé 0,10 m. Nauðsynlegt er að þjappa sandinum vandlega í kringum hitaveiturörið þegar skurður er fylltur þannig að forsendur fyrir núningskraft jarðvegs og hlífðarkápu séu sem ákjósanlegust. Gæta skal ítrrustu varkárni þegar þjappað er í kringum hitaveiturörið svo það verði ekki fyrir skemmdum. Sjá mynd 4.3.2.1, 4.3.2.2 og 4.3.2.3.

Gætið þess að sandinum sé þjappað samtímis báðu megin við rörið til þess að forðast að það færist úr stað.

Lágmarkþykkt sands fyrir ofan hitaveiturer er 0,10 m eftir þjöppun.

FYLLIEFNI 2

Áður en byrjað er að fylla skurð með fylliefni 2 skal koma viðvörunarborða 0,20 – 0,50 m fyrir ofan hitaveiturerin. Gætið þess að eiginleikar fylliefnis 2 skemmi hvorki hitaveiturer né tengistykki. Í sumum tilfellum má notast við það fylliefni sem er til staðar í skurðinum, en hafa ber í huga að fylliefnið má einungis innihalda lítilsháttar magn af lífrænu efni (t.d. mold og leir). Fjarlægið alla stærri steina/grjót og annað óæskilegt efni. Leggja skal fylliefni í nokkrum lögum og þjappa vel með jarðvegsþjöppu sem getur þjappað að mestu 20 N/cm². Fyrsta fylliefnalagið þarf að vera tiltölulega fint og næstu lög á eftir mega vera gráfari en þykktin skal ávallt vera um 0,20 m eftir þjöppun.

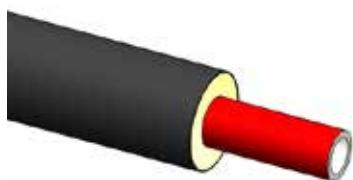
KAFLI 4.3.4**BEYGJURADÍUS****SVEIGJANLEG RÖR****BEYGJURADÍUS SVEIGJANLEG RÖR**

Lágmarksbeygjuradíus Eli-vörulínunnar er mjög líttill og hentar því einstaklega vel t.d. við lagningu inn í hús. Þegar rörin eru beygð í þennan radíus má efnið ekki liggja á hvössum brúnum. Sveigjanleiki efnisins er háður hitastigi efnis. Ef kalt er í veðri (sjá „Aðstæður“) þarf að hita rörið upp til að ná þessum lága radíus.

TAFLA 4.3.4.1

Lágmarksbeygjuradíus r_{min}
fyrir einangrað
sveigjanlegt efni

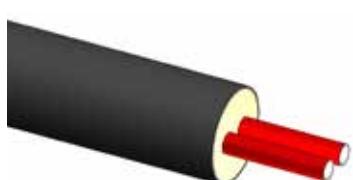
HLÍFDARKÁPA [mm]	ELIPEX [m]	ELICOPP [m]	ELISTEEL [m]	ELIALPEX [m]
75	0,60	0,75	0,75	0,65
90	0,75	0,80	0,80	0,80
110	0,78	0,82	0,82	0,83
125	0,83	0,90	0,90	0,90
140	0,85	-	-	-
160	0,90	-	-	-
180	0,95	-	-	-

KAFLI 4.9**VÖRULISTI – SVEIGJANLEG****HITAVEITURÖR****KAFLI 4.9.1****ELIPEX - EINFALT EINANGRAÐ****SDR 11 PEXRÖR****EINANGRUNARFLOKKUR 1**

SDR 11 Vörunúmer	Pex rör			Hlíðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.101.020	20	16,2	1,9	75	0,80
11.101.025	25	20,4	2,3	75	0,84
11.101.032	32	26,2	2,9	75	0,92
11.101.040	40	32,6	3,7	90	1,3
11.101.050	50	40,8	4,6	110	1,8
11.101.063	63	51,4	5,8	125	2,4
11.101.075	75	61,4	6,8	140	3,2
11.101.090	90	73,6	8,2	160	4,1
11.101.110	110	87,6	11,2	180	5,4

ELIPEX - EINFALT EINANGRAÐ**SDR 11 PEXRÖR****EINANGRUNARFLOKKUR 2**

SDR 11 Vörunúmer	Pex rör			Hlíðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.201.020	20	16,2	1,9	90	1,0
11.201.025	25	20,4	2,3	90	1,0
11.201.032	32	26,2	2,9	90	1,1
11.201.040	40	32,6	3,7	110	1,6
11.201.050	50	40,8	4,6	125	2,0
11.201.063	63	51,4	5,8	140	2,9
11.201.075	75	61,4	6,8	160	3,6
11.201.090	90	73,6	8,2	180	4,6

KAFLI 4.9.2**ELIPEX - TVÖFÖLD EINANGRUÐ****SDR 11 PEXRÖR****EINANGRUNARFLOKKUR 1**

SDR 11 Vörunúmer	Pex rör			Hlíðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	$d_{o1} - d_{o2}$ [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.106.020	20-20	16,2	1,9	90	1,0
11.106.025	25-25	20,4	2,3	90	1,0
11.106.032	32-32	26,2	2,9	110	1,5
11.106.040	40-40	32,6	3,7	125	1,9
11.106.050	50-50	40,8	4,6	160	3,0
11.106.063	63-63	51,4	5,8	180	3,8

ELIPEX - TVÖFÖLD EINANGRUÐ**SDR 11 PEXRÖR****EINANGRUNARFLOKKUR 2**

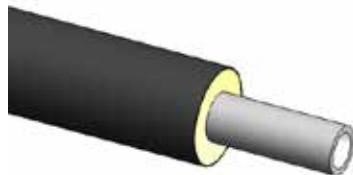
SDR 11 Vörunúmer	Pex rör			Hlíðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	$d_{o1} - d_{o2}$ [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.206.020	20-20	16,2	1,9	90	1,3
11.206.025	25-25	20,4	2,3	110	1,5
11.206.032	32-32	26,2	2,9	125	1,8
11.206.040	40-40	32,6	3,7	140	2,4
11.206.050	50-50	40,8	4,6	180	3,5

KAFLI 4.9.3

ELIPEX - EINFALT EINANGRAÐ

SDR 7,4 PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1



SDR 7,4 Vörunúmer	Pex rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.102.020	20	14,4	2,8	75	0,84
11.102.025	25	18,0	3,5	75	0,91
11.102.032	32	23,2	4,4	75	1,0
11.102.040	40	29,0	5,5	90	1,4
11.102.050	50	36,2	6,9	110	2,1
11.102.063	63	45,8	8,6	125	2,8

ELIPEX - EINFALT EINANGRAÐ

SDR 7,4 PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 2

SDR 7,4 Vörunúmer	Pex rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.202.020	20	14,4	2,8	90	1,0
11.202.025	25	18,0	3,5	90	1,1
11.202.032	32	23,2	4,4	90	1,2
11.202.040	40	29,0	5,5	110	1,8
11.202.050	50	36,2	6,9	125	2,4
11.202.063	63	45,8	8,6	140	3,3

KAFLI 4.9.4

ELIPEX - TVÖFÖLD EINANGRUÐ

SDR 7,4 PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1



SDR 7,4 Vörunúmer	Pex rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	$d_o 1 - d_o 2$ [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.107.025	25-20	18,0	3,5	90	2,0
11.107.032	32-20	23,2	4,4	110	2,0
11.107.040	40-25	29,0	5,5	125	2,5
11.107.050	50-32	36,2	6,9	140	3,5
11.107.063	63-40	45,8	8,6	160	4,6

KAFLI 4.9.5
ELIPEX - EINFALT HNÉ 90°
PEXRÖR
EINANGRUNARFLOKKUR 1



ELIPEX - EINFALT HNÉ 90°
EINANGRUNARFLOKKUR 2

SDR 11 Vörunúmer	Pex rör d_o [mm]	Hlífarkápa D_o [mm]	Lengd L_1/L_2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
11.110.020	20	75	1000	2,8
11.110.025	25	75	1000	2,9
11.110.032	32	75	1000	3,3
11.110.040	40	90	1000	4,8
11.110.050	50	110	1000	7,0
11.110.063	63	125	1000	9,5
11.110.075	75	140	1000	12,9
11.110.090	90	160	1000	16,8
11.110.110	110	180	1000	16,8

SDR 11 Vörunúmer	Pex rör d_o [mm]	Hlífarkápa D_o [mm]	Lengd L_1/L_2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
11.210.020	20	90	1000	3,6
11.210.025	25	90	1000	3,7
11.210.032	32	90	1000	4,1
11.210.040	40	110	1000	6,2
11.210.050	50	125	1000	8,2
11.210.063	63	140	1000	10,9
11.210.075	75	160	1000	12,7
11.210.090	90	180	1000	13,9

KAFLI 4.9.6
ELIPEX - TVÖFÖLT HNÉ 90°
PEXRÖR
EINANGRUNARFLOKKUR 1



ELIPEX - TVÖFÖLD HNÉ 90°
PEXRÖR
EINANGRUNARFLOKKUR 2

SDR 11 Vörunúmer	Pex rör $d_o 1 - d_o 2$ [mm]	Hlífarkápa D_o [mm]	Lengd L_1/L_2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
11.116.020	20-20	90	1000	5,0
11.116.025	25-25	90	1000	5,2
11.116.032	32-32	110	1000	5,9
11.116.040	40-40	125	1000	8,6
11.116.050	50-50	160	1000	12,6
11.116.063	63-63	180	1000	17,1

SDR 11 Vörunúmer	Pex rör $d_o 1 - d_o 2$ [mm]	Hlífarkápa D_o [mm]	Lengd L_1/L_2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
11.216.020	20-20	90	1000	5,0
11.216.025	25-25	110	1000	5,2
11.216.032	32-32	125	1000	5,9
11.216.040	40-40	140	1000	8,6
11.216.050	50-50	180	1000	12,6

KAFLI 4.9.7

ELIPEX - EINFALT HNÉ 90°

PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1



SDR 7,4 Vörunúmer	Pex rör d_o [mm]	Hlífarkápa D_o [mm]	Lengd L_1/L_2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
11.112.020	20	75	1000	2,9
11.112.025	25	75	1000	3,1
11.112.032	32	75	1000	3,7
11.112.040	40	90	1000	5,3
11.112.050	50	110	1000	7,8
11.112.063	63	125	1000	10,7

ELIPEX - EINFALT HNÉ 90°

PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 2

SDR 7,4 Vörunúmer	Pex rör d_o [mm]	Hlífarkápa D_o [mm]	Lengd L_1/L_2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
11.212.020	20	90	1000	3,7
11.212.025	25	90	1000	3,9
11.212.032	32	90	1000	4,4
11.212.040	40	110	1000	6,8
11.212.050	50	125	1000	9,0
11.212.063	63	140	1000	12,2

KAFLI 4.9.8

ELIPEX - TVÖFÖLD HNÉ 90°

PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1



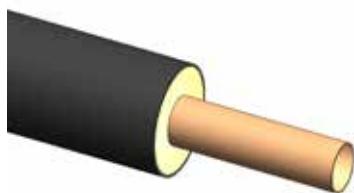
SDR 7,4 Vörunúmer	Pex rör $d_1 - d_2$ [mm]	Hlífarkápa D_o [mm]	Lengd L_1/L_2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
11.117.025	25-20	90	1000	5,6
11.117.032	32-20	110	1000	6,7
11.117.040	40-25	125	1000	9,5
11.117.050	50-32	140	1000	14,0
11.117.063	63-40	160	1000	19,3

KAFLI 4.9.9

ELICOPP - EINANGRUÐ

KOPARRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Kopar rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t mm]		
11.108.015	15	13,0	1,0	75	1,1
11.108.018	18	16,0	1,0	75	1,2
11.108.022	22	20,0	1,0	75	1,3
11.108.028	28	25,6	1,2	75	1,6

ELICOPP - EINANGRUÐ

KOPARRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 2

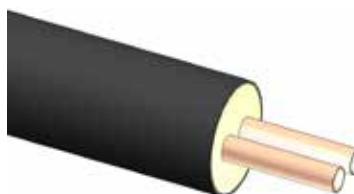
Vörunúmer	Kopar rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t mm]		
11.208.015	15	13,0	1,0	90	1,3
11.208.018	18	16,0	1,0	90	1,4
11.208.022	22	20,0	1,0	90	1,5
11.208.028	28	25,6	1,2	90	1,8

KAFLI 4.9.10

ELICOPP - TVÖFÖLD EINAN-

GRUÐ KOPARRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1



Vörunúmer	Kopar rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	$d_o 1 - d_o 2$ [mm]	d_i [mm]	t mm]		
11.109.015	15-15	13,0	1,0	90	1,7
11.109.018	18-18	16,0	1,0	90	1,8
11.109.022	22-22	20,0	1,0	90	2,1
11.109.028	28-28	25,6	1,2	110	3,1

ELICOPP - TVÖFÖLD EINANGRUÐ

KOPARRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 2

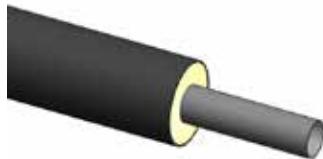
Vörunúmer	Kopar rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	$d_o 1 - d_o 2$ [mm]	d_i [mm]	t mm]		
11.209.015	15-15	13,0	1,0	110	2,1
11.209.018	18-18	16,0	1,0	110	2,2
11.209.022	22-22	20,0	1,0	110	2,5
11.209.028	28-28	25,6	1,2	125	3,3

KAFLI 4.9.11

ELISTEEL - EINFALT

EINANGRAD STÁLRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1



ELISTEEL Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.1001.020	20	16,0	2,0	75	1,6
11.1001.025	25	21,0	2,0	75	1,8
11.1001.028	28	24,0	2,0	75	2,0

ELISTEEL - EINFALT

EINANGRAD STÁLRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 2

ELISTEEL Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.2001.020	20	16,0	2,0	90	1,8
11.2001.025	25	21,0	2,0	90	2,0
11.2001.028	28	24,0	2,0	90	2,2

KAFLI 4.9.12

ELISTEEL - TVÖFÖLD

EINANGRUÐ STÁLRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1

ELISTEEL Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	$d_o\ 1 - d_o\ 2$ [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.1002.020	20-20	16,0	2,0	90	2,7
11.1002.025	25-25	21,0	2,0	90	3,1
11.1002.028	28-28	24,0	2,0	110	3,8

ELISTEEL - TVÖFÖLD

EINANGRUÐ STÁLRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 2

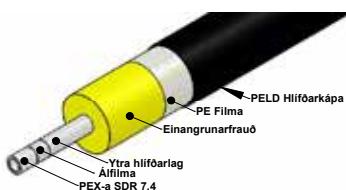
ELISTEEL Vörunúmer	Stálrör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	$d_o\ 1 - d_o\ 2$ [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.2002.020	20-20	16,0	2,0	110	3,1
11.2002.025	25-25	21,0	2,0	110	3,5
11.2002.028	28-28	24,0	2,0	125	4,1

KAFLI 4.9.13

ELIALIPEX - EINFALT

EINANGRAÐ ÁL/PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1



ELIALIPEX Vörnúmer	Ál/Pex rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.103.020	20	14,2	2,9	75	0,84
11.103.025	25	17,6	3,7	75	0,92
11.103.032	32	22,6	4,7	75	1,0
11.103.040	40	29,2	5,4	90	1,4

ELIALIPEX - EINFALT

EINANGRAÐ ÁL/PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 2

ELIALIPEX Vörnúmer	Ál/Pex rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.203.020	20	14,2	2,9	90	1,1
11.203.025	25	17,6	3,7	90	1,1
11.203.032	32	22,6	4,7	90	1,3
11.203.040	40	29,2	5,4	110	1,8

KAFLI 4.9.14

ELIALIPEX - TVÖFÖLD

EINANGRUÐ ÁL/PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 1

ELIALIPEX Vörnúmer	Ál/Pex rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o - d_o 2 [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.103.020.020	20-20	14,2	2,9	90	1,1
11.103.025.025	25-25	17,6	3,7	90	1,1
11.103.032.032	32-32	22,6	4,7	110	1,7
11.103.040.040	40-40	29,2	5,4	125	2,1

ELIALIPEX - TVÖFÖLD

EINANGRUÐ ÁL/PEXRÖR

EINANGRUNARFLOKKUR 2

ELIALIPEX Vörnúmer	Ál/Pex rör			Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/m]
	d_o - d_o 2 [mm]	d_i [mm]	t [mm]		
11.203.020.020	20-20	14,2	2,9	110	1,5
11.203.025.025	25-25	17,6	3,7	110	1,4
11.203.032.032	32-32	22,6	4,7	125	1,9
11.203.040.040	40-40	29,2	5,4	140	2,6

EFNISYFIRLIT**Kafli 5 | Samskeytaefni**

5.0 – Samskeytaefni - Tæknilýsingar	1
5.0.1 – PE þéttihólkur	1
5.0.2 – PE rafsuðuhólkur	2
5.0.3 – PE Blindhólkar	3
5.0.4 – PE breytihólkar	4
5.1 – Krumpefni	4
5.1.1 – Notkunarleiðbeiningar	4
5.2 – Samskeytafrauð	6
5.3 – Einangrunarskálar	7
5.4 – Leiðbeiningar fyrir PE samskeytahólk	8
5.5 – Suðuvél og fylgihlutir fyrir rafsuðuhólka	9
5.6 – PEX samskeytaefni	10
5.7 – Aukahlutir	11
5.8 – Geymsla	12
5.9 – Vörulistí	13

KAFLI 5.0 SAMSKEYTAEFNI

Allt samskeytaefni frá Set uppfyllir ströngustu gæðakröfur. Gæðaskírteini allra íhluta er krafist til að tryggja gæði vörunnar. Þeir staðlar sem er farið eftir við framleiðslu og prófanir eru EN 489 og EN 253.

Set getur útvegað hefðbundna lokaða PE samskeytahólka með krumpum, lokaða rafsoðna hólka og opna hólka sem hægt er að koma með á verkstað eftir að rörið hefur verið sett saman.

KAFLI 5.0.1 PE PÉTTIHÓLKUR - TÆKNILÝSING



NOTKUNARSVIÐ

Þessi tæknilýsing er gerð fyrir PE þéttihólka til notkunar sem hitaveituefni. Lýsingin á bæði við um hólka til notkunar í einföldum og tvöföldum kerfum. Þetta eru hefðbundnir hólkar sem herpast saman við hitun. Milli plastkápu og hólkss er lím sem myndar tvöfalda þettingu með krumpunum sem koma yfir enda hólkssins (kafli 5.1.1). Hólkarnir eru afhentir innpakkaðir í hvíta hlífðarfílmum.

LÝSING

Við framleiðslu á PE þéttihólk er stuðst við staðalinn EN 489.

PE þéttihólkar þola vel álag, hafa mikið efnapol og henta því mjög vel sem hlíf utan um einangrunina. Í hólkunum er blandaður kolasalli sem tryggir fyrsta flokks þol gegn sólarljósi. Hólkarnir sem eru framleiddir saumlausir, eru corona með-höndlæðir til að tryggja góða viðloðun við PUR frauðið.

Helstu eiginleikar PE þéttihólka eru eftirfarandi:

TAFLA 5.0.1.1

Eiginleikar PE þéttihólka

PLASTEFNI	Polyethelyne - PE100
LITUR	Svart (kolasalli) > 2,5 % af massa samkvæmt EN 253 Kafli 4.3.1.1
EFNISEIGINLEIKAR	EN 253 Kafli 4.3.1.1
LÁGMARKSVEGGÞYKKT	EN 253 Kafli 4.3.2.2 Tafla 6
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K
FLÆÐISEIGJA BRÁÐAR	0,20 - 1,4 g/10 mín. skv. EN 253 Kafli 4.3.1.2

TAFLA 5.0.1.2

PE þéttihólkur

D_o = Þvermál hlífðarkápu

t = Veggþykkt hlífðarkápu

D_i = Innanmál hólkss

L = Lengd hólkss

D_o	t [mm]	L [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	L [mm]
90	3,0	600	400	5,6	600
110	3,0	600	450	6,3	600
125	3,0	600	500	7,0	700
140	3,0	600	560	7,8	700
160	3,0	600	630	8,8	700
180	3,0	600	710	9,8	700
200	3,2	600	800	11,1	700
225	3,5	600	900	12,5	700
250	3,9	600			
280	4,4	600			
315	4,5	600			
355	4,5	600			

KAFLI 5.0.2PE RAFSUÐUHÓLKUR -
TÆKNILÝSING**NOTKUNARSVIÐ**

Þessi tæknilýsing er gerð fyrir PE rafsuðuhólk til notkunar sem hitaveituefni. Lýsingin á bæði við um hólka til notkunar í einföldum og tvöföldum kerfum. Með rafsuðunni myndar hólkurinn heil PE samskeyti sem tryggir góða endingu við erfiðar aðstæður. Rafsuðuhólkurinn er oft notaður á stærri gerðir af hlífðarkápum.

LÝSING

Við framleiðslu á PE rafsuðuhólk er stuðst við staðalinn EN 489.

PE rafsuðuhólkar þola vel álag, hafa mikið efnapol og henta því mjög vel sem hlíf utan um einangrun. Í hólkunum er blandaður kolasalli sem tryggir fyrsta flokks þol gegn sólarljósi. Hólkarnir sem eru framleiddir saumlausir, eru corona meðhöndlaðir til að tryggja góða viðloðun við PUR frauðið.

Helstu eiginleikar PE rafhólka eru eftirfarandi:

TAFLA 5.0.2.1

Eiginleikar PE rafsuðuhólka

PLASTEFNI	Polyethelyne - PE100
LITUR	Svart (kolasalli) > 2,5 % af massa samkvæmt EN 253 Kafli 4.3.1.1
EFNISEIGINLEIKAR	EN 253 Kafli 4.3.1.1
LÁGMARKSVEGGÞYKKT	EN 253 Kafli 4.3.2.2 Tafla 5
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K
FLÆÐISEIGJA BRÁÐAR	0,20 - 1,4 g/10 mín. skv. EN 253 Kafli 4.3.1.2
STÖÐLUÐ LENGD	700 mm.

TAFLA 5.0.2.2

Stærðir fyrir

PE rafsuðuhólka

 D_o = Þvermál hlífðarkápu t = Veggþykkt hlífðarkápu D_i = Innanmál hólkss L = Lengd hólkss

D_o [mm]	t [mm]	L [mm]	D_o [mm]	t [mm]
90	4,0	700	400	5,6
110	4,0	700	450	6,3
125	4,1	700	500	7,0
140	4,5	700	560	7,8
160	5,0	700	630	8,8
180	5,0	700	710	9,8
200	5,0	700	800	11,1
225	5,5	700	900	12,5
250	6,1	700		
280	4,4	700		
315	4,5	700		
355	4,5	700		

KAFLI 5.0.3
PE BLINDHÓLKAR -
TÆKNILÝSING
**NOTKUNARSVÍÐ**

Þessi tæknilýsing er gerð fyrir PE blindhólk til notkunar sem hitaveituefni. Lýsingin á bæði við um hólka til notkunar í einföldum og tvöföldum kerfum. Hólkarnir henta þegar loka þarf enda á einangrun sem þarf að vera aðgengilegur síðar.

LÝSING

Við framleiðslu á PE blindhólk er stuðst við staðalinn EN 489.

PE blindhólkar þola vel álag, hafa mikið efnaþol og henta því mjög vel sem hlíf utan um einangrun. Í hólkunum er blandaður kolasalli sem tryggir fyrsta flokks þol gegn sólarljósi. Hólkarnir sem eru framleiddir saumlausir, eru corona meðhöndlaðir til að tryggja góða viðloðun við PUR frauðið.

Helstu eiginleikar PE hólka eru eftirfarandi:

TAFLA 5.0.3.1

Eiginleikar PE blindhólka

PLASTEFNI	Polyethelyne - PE100
LITUR	Svart (kolasalli) > 2,5 % af massa skv. EN 253 Kafli 4.3.1.1
EFNISEIGINLEIKAR	EN 253 Kafli 4.3.1.1
LÁGMARKSVEGGÞYKKT	EN 253 Kafli 4.3.2.2 Tafla 5
VARMALEIDNI	0,40 W/m·K
FLÆÐISEIGJA BRÁÐAR	0,20 - 1,4 g/10 mín. skv. EN 253 Kafli 4.3.1.2
STÖÐLUÐ LENGD	700 mm.

TAFLA 5.0.3.2

PE blindhólkur

D_o = Þvermál hlífðarkápu

t = Veggþykkt hlífðarkápu

D_i = Innanmál hólks

L = Lengd hólks

D_o	t [mm]	L [mm]	D_o [mm]	t_2 [mm]	L [mm]
90	3,0	600	400	5,6	600
110	3,0	600	450	6,3	600
125	3,0	600	500	7,0	700

KAFLI 5.0.4

PE BREYTIHÓLKAR -
TÆKNILÝSING



NOTKUNARSVÍÐ

Þessi tæknilýsing er gerð fyrir breytihólka til notkunar sem hitaveituefni. Lýsingin á bæði við um hólka til notkunar í einföldum og tvöföldum kerfum. Breytihólkar eru samskeytahólkar fyrir breytilegar stærðir hitaveituröra. Þeir eru notaðir á verkstað með stálminnkun til að breyta á milli rörastærða. Breytihólkarnir eru með þéttilími í endum og eru afhentir innpakkaðir í hvíta hlífðarfílmum.

LÝSING

Við framleiðslu á PE breytihólk er stuðst við staðalinn EN 489.

PE breytihólkar bola vel álag, hafa mikið efnabó� og henta því mjög vel sem hlíf utan um einangrunina. Í hólkunum er blandaður kolasalli sem tryggir fyrsta flokks þol gegn sólarljósi. Hólkarnir sem eru framleiddir saumlausir, eru corona meðhöndlaðir til að tryggja góða viðloðun við PUR frauðið.

Helstu eiginleikar PE breytihólka eru eftirfarandi:

TAFLA 5.0.4.1

Eiginleikar PE breytihólk

PLASTEFNI	Polyethelyne - PE100
LITUR	Svart (kolasalli) > 2,5 % af massa skv. EN 253 Kafli 4.3.1.1
EFNISEIGINLEIKAR	EN 253 Kafli 4.3.1.1
LÁGMARKSVEGGÞYKKT	EN 253 Kafli 4.3.2.2 Tafla 5
VARMALEIÐNI	0,40 W/m·K
FLÆDISEIGJA BRÁÐAR	0,20 - 1,4 g/10 mín. skv. EN 253 Kafli 4.3.1.2

Nánari upplýsingar um stærðir í boði fyrir PE breytihólk er að finna á bls. 20.

KAFLI 5.1

KRUMPEFNI

KAFLI 5.1.1

NOTKUNARLEIÐBEININGAR

Krumpefni er úr sérstöku plastefni (PEX) sem strekkt hefur verið í framleiðslu til að ná fram samdráttareiginleikum þess þegar það nær ákveðnu hitastigi. Krumpefni er notað til þettingar á hitaveitulögnum með samskeytahólk og myndar því tvöfalda þettingu með samskeytahólknum. Til þess að ná fullkomnum þéttleika er innan í krumpefninu þéttiefni eða lím sem verður fljótandi þegar það hitnar. Hámarkshiti sem krumpefnið þolir er 130°C og notast skal við mjúkan eldloga í skamma stund í einu við krumpun. Krumpefnið sem Set notast við fylgir EN 489 staðli og til eru nokkrar útfærslur eins og sjá má fyrir neðan.



KRUMPMÚFFUR

Ætlaðar fyrir hitaveitulagnir með kápustærðir á bilinu 75 - 500 mm. Ekki er hægt að taka krumpmúffur í sundur. Þeim er báðum komið fyrir upp á samskeytahólkum áður en rennslisrörið er soðið saman.



VIÐGERÐARBORDI

Er einkum ætlaður fyrir víðari rör og til viðgerðar á hlífðarrörum. Borðunum er hægt að koma fyrir á samskeytum eftir að rennslisrör eru soðin saman. Viðgerðarborði er afgreiddur á rúllum og nokkrar breiddir eru í boði (150 - 900 mm).

LÁSBORÐI

Er notaður yfir samskeyti á viðgerðarborða til að festa hann saman. Viðgerðarborðinn er láttinn skarast og lásborðinn hitaður yfir samskeytin.

KRUMPDÚKUR

Notaður við frágang samskeyta t.d. fyrir einangrunaskálar. Þunnur dúkur. Hægt er að skera dúkinn til allt eftir því sem passar fyrir samskeytið sem unnið er með. Skreppur saman við hitun.



ENDAKRUMPUR

Eru notaðar til að loka frauði í enda á einangruðum rörum t.d. við inntök í húsum og í brunnum. Hægt er að fá einfalda endakrumpu fyrir DN 20 - 150 hitaveiturör og tvöfalta endakrumpu fyrir DN 20 - 90 hitaveiturör.

KRUMPUSLÖNGUR Á STÁLRÖR

Eru notaðar til að verja óeinangruð stálrör gegn tæringu t.d. við inntök í húsum og tengibrunnum. Krumpuslanga er afgreidd í mismunandi breiddum og lengdum.

TAFLA 5.1.1.1

Endakrumpur fyrir einfalt rör

Vöruheiti	Þvermál hlífðarkápu	ÞVERMÁL RENNSLISRÖRS
DHEC-2000	63-96	12-22
DHEC-2100	75-93	27-34
DHEC-2200	110-125	27-48
DHEC-2300	110-140	27-54
DHEC-2400	125-140	60-76
DHEC-2500	160-180	60-89
DHEC-2600	160-225	76-133
DHEC-2630	200-225	108-139
DHEC-2700	225-280	133-168
DHEC-2800	280-334	168-245
DHEC-2900	355-400	219-273
DHEC-3000	400-500	324-355

TAFLA 5.1.1.2

Endakrumpa fyrir tvöfalt rör

Vöruheiti	Þvermál hlífðarkápu	Þvermál rennslisrörs 1	Þvermál rennslisrörs 2
DHEC-3200	90-125	10-28	10-28
DHEC-3250	90-140	19-34	10-21
DHEC-3280	110-160	24-60	20-50
DHEC-3300	140-180	24-48	14-28
DHEC-3350	160-180	24-62	24-62
DHEC-3351	160-180	24-32	24-32
DHEC-3352	160-200	24-49	24-49
DHEC-3360	160-200	24-34	50-62

KAFLI 5.2**SAMSKEYTAFRAUD**

Samskeytafrauð (PUR eða PU) er tvíþáttá efni til einangrunar á samskeytum. Þegar efnunum Ísósýanat og Pólýól er blandað saman þá myndast efnahvarf sem lýsir sér þannig að bæði efnin hitna og þenjast hratt út. Úr þessum efnum myndast frauðið Pólýúretan eða Úrethan og gastegundin koltvíoxíð (CO_2).

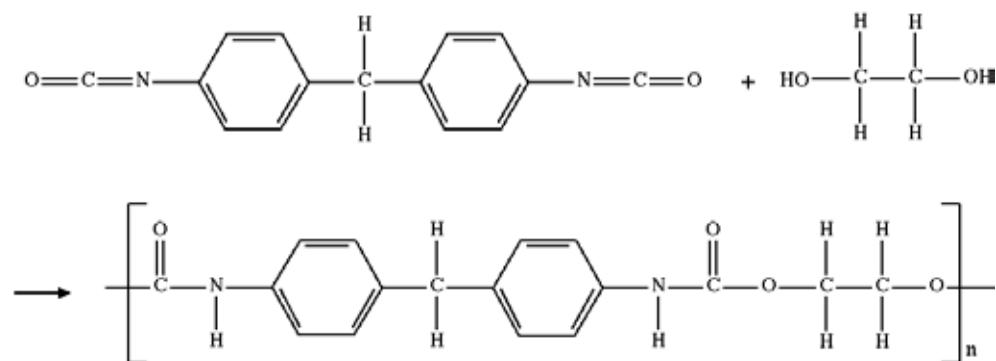
Samskeytaskammtar eru afhentir í fljótandi formi í flöskum, stærð skammta fer eftir stærð samskeyta.

Til viðbótar þarf loftunartappa, suðutappa og PE yfirlímingar til að loka samskeyta-hólknum fyllilega.

Set getur einnig útvegað samskeytaskammta í pokum ef þess er óskað.

VARÚÐ: Gæta skal fyllstu varúðar við meðhöndlun og geymslu efnispáttá Pólýúretan, þ.e. Ísósýanat og Pólýól.

Geyma skal efnin þar sem óviðkomandi aðilar komast ekki í þau. Set getur útvegað viðeigandi öryggisblöð fyrir efnin sé þess óskað.

**ALMENNT ÖRYGGI OG HREINLÆTISRÁÐSTAFANIR**

Forðist að anda að ykkur gufu eða úða. Notið bæði efnapolinn hlífðarfatnað og hlífðarhansa við meðhöndlun á Ísósýanati. Klæðist einungis hentugum vinnufatnaði auk annars hlífðarbúnaðs. Ekki borða, drekka eða reykja í vinnufötum. Farið strax úr fötum sem óhreinkast af efninu. Hendur og/eða andlit á að þrífa fyrir kaffipásur og í lok vaktar. Þvoið húðina eftir vakt og notið húðverndandi krem.



NOTKUN

Allt skal vera klárt áður en samskeytaskömmtunum er blandað saman þ.e. öllum frágangi á samskeytahólknum þarf að vera lokið og búið sé að bora áfyllingargötin fyrir frauðblönduna. Innihald minni flöskunnar (pólýól) er hellt ofan í þá stærri (íssósýanat) og hríst vel í stutta stund (ca. 10 - 20 sek.). Hellid síðan blöndunni ofan í samskeytahólkinn og rekið loftunartappana til hálfs í götin. Athugið vel að götin fyrir loft/gastæminguna vísi út til hliðar miðað við hitaveitulögningina.

VARÚÐ: Alls ekki skilja frauð flöskuna eftir með fullhertan tappa hvort sem er fyrir eða eftir að hún hefur verið tæmd. Vegna gasmyndunar getur flaskan sprungið og valdið slysi á fólk.

Varast skal að reka loftunartappa til fulls í götin því ef loft/gas kemst ekki út úr samskeytahólknum þá getur hann orðið fyrir skemmdum og jafnvel sprungið vegna þrystings.

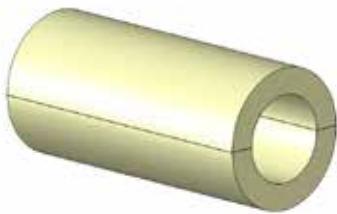
Mjög mikilvægt er að hafa góða loftræstingu á meðan unnið er með samskeytaefnin vegna hættu á CO₂ myndun.

Set útvegar öryggisblöð sem eiga alltaf að vera á staðnum þar sem efnin eru geymd eða notuð.

AÐSTÆÐUR

Ef það er úrkoma á meðan freyðingu stendur þá skal tjalda yfir samskeytin og varast að vatn komist inn í samskeytahólkinn. Ekki skal freyða ef lofthitinn er fyrir neðan 5°C nema að samskeytahólkurinn sé fyrst hitaður upp í 60°C.

KAFLI 5.3 EINANGRUNARSKÁLAR



Einangrunarskálar er hægt að nota í stað samskeytaskammta bæði fyrir rör með venjulegu frauði (PUR) sem og háhitapolnu frauði (PIR). Einnig er hægt að fá einangrunarskálar með svampi sem eru ætluð fyrir PEX-, PE- og PP plasthitaveiturör. Vanda þarf vel til verka þegar unnið er með einangrunarskálar því þær þurfa að passa fullkomlega á samskeytin, þ.e. ekkert bil má vera milli einangrunarskálar og enda á einangrun rörs.

KAFLI 5.4

LEIÐBEININGAR FYRIR PE SAMSKEYTAHÓLK

Mikilvægt er að vanda vel til verka þegar unnið er við frágang hitaveitulagna. Vönüduð vinnubrögð eru forsenda þess að þær kröfur sem gengið er út frá við hönnun veitukerfa og framleiðslu lagnaefnis standist.

Rannsóknir sýna að stór orsakavaldur bilana í hitaveitukerfum eru óvönduð vinnubrögð. Líftími og rekstraröryggi veitukerfa er því mjög háð gæðum þeirrar vinnu sem fram fer á lagnastað.

Set gerir kröfur um að þeir sem sjá um frágang hitaveitulagna hafi staðist námskeið hjá Set. Hægt er að panta námskeið hjá fyrirtækinu ef þess er óskað.

Allar leiðbeiningar um frágang hólka er að finna í kafla 7.

ATHUGIÐ: Þegar frágangi á samskeytahólk er lokið þá skal fylla hólkinn samdægurs af samskeytafrauði vegna hættu á rakamyndun inni í hólknum. Ef vatn kemst í samband við samskeytafrauðið á meðan freyðingu stendur þá hefur það neikvæð áhrif á eiginleika frauðsins.

KAFLI 5.5

SUÐUVÉL OG FYLGİHLUTIR FYRIR RAFSUÐUHÓLKA



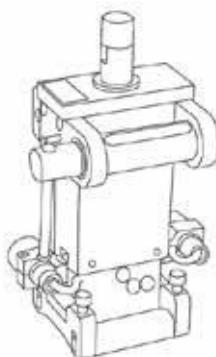
Mittel TSC® suðuvélin er með innbyggðri tölvu sem fylgist grannt með suðuaðstæðum og tryggir þar með hárréttan hita og suðu. Sjálfvirk stjórnun er á hitastigi, tíma og aflí til að ná fram fullkomnum árangri m.t.t. galla, breytilegs hitastigs eða raka. Ef reynt er að stilla aðrar stillingar en þegar eru í suðuvélinni þá neitar vélin að sjóða og viðvörun vegna bilunar fer í gang. Að auki þá þarf ekki að stimpla inn hvaða þvermál er á rörinu sem á að sjóða heldur greinir Mittel TSC® það sjálfkrafa og stillir suðuna eftir því. Með þessu eru mannleg mistök vegna suðugalla lágmörkuð. Til þess að hafa betri yfirsýn á skráningu suðuferla þá er innbyggt í Mittel TSC® suðuvélina GPS staðsetningartæki, harður diskur og Bluetooth samskiptamáti. Þökk sé þessum búnaði er alltaf hægt að skoða ítarlega áður unnin verk, eins og t.d. verktíma, hvaða suðumaður vann verkið o.s.fr.

Til eru tvær tegundur af TSC® suðuvélum og má sjá nánar um þær í töflunni fyrir neðan.

TAFLA 5.5.1

Tvær tegundir af TSC® suðuvélum

	WELDING MACHINE TSC® PRO	WELDING MACHINE TSC® MINI
TSC® PRO hefur þann möguleika að geta soðið tvö suðubönd í einu sem sparar tíma og eykur framleiðslugetu til muna hjá stærri hitaveitururom.	ÞVERMÁL HLÍFDARKÁPU: 90 – 2000 mm AFLPÖRF: 230 V 2 x 3,1 kW 2 x 13 A MÁL (H X L X B): 380 x 360 x 240 mm ÞYNGD: 14 kg VARNARFLOKKUR: IP65 HITAVÖKTUN: Stafræn VISTUN SUÐUFERLA: Já GPS: Já TENGIMÖGULEIKAR: Bluetooth®	TSC® MINI er lítil og nett suðuvél sem getur soðið allt upp í 1000 mm hlífðarkápur. ÞVERMÁL HLÍFDARKÁPU: 90 – 1000 mm AFLPÖRF: 230 V 3,1 kW 13 A MÁL (H X L X B): 260 x 360 x 240 mm ÞYNGD: 9 kg VARNARFLOKKUR: IP65 HITAVÖKTUN: Stafræn VISTUN SUÐUFERLA: Já GPS: Já TENGIMÖGULEIKAR: Bluetooth®



SUÐUVERKFÆRI

Mittel suðuverkfærið er mjög létt og auðvelt í notkun. Til þess að skipta verkfærinu á milli mismunandi rörastærða þarf einungis að skipta um Kevlar strekkiborðann. Mittel suðuverkfærið er með innbyggðum hitaskynjara sem fylgist með því hvenær PE hlífðarkápan hefur kólnað nóg eftir suðu svo hún sé orðin bæði snertihæf og óhætt að losa strekkiborðana.

STÆRDARSVID Á HLÍFDARKÁPUM: 90 - 2000 mm

ÞYNGD: 2,8 kg



RAFSTÖÐ

Mjög nauðsynlegt er að hafa rafstöð sem er nægilega afilmikil fyrir verkið og að hún geti haldið stöðugri tíðni því annars er hætta á að viðkvæmur rafeindabúnaður skemmist.

KAFLI 5.6

PEX SAMSKEYTAEFNI



TENGISTYKKI MED PRÝSTIHÓLKUM

Tengistykki með þrýstihólkum fyrir PEX-a hitaveiturör eru hraðvirk, örugg og varanleg þéttivörn. Búnaðurinn samanstendur einungis af tveimur hlutum, tengistykki og þéttihulsum. Ekki er þörf á öðrum þéttibúnaði, eins og t.d. O-hring, því sjálf Pex hitaveiturið er notað sem þétting. Á tengistykjunum eru þar til gerð hök sem tryggja örugga tengingu sem losna ekki við erfiðar aðstæður. Þetta á við t.d. um samsetningu, lagningu eða þegar vatni er hleypt á kerfið. Hægt er að fá tengistykkin framleidd úr látu, blý-látu eða stáli. Þrýstihulsurnar eru annað hvort úr látu eða blý-látu í stærðum frá 20 - 125 mm. Til þess að geta sett tengibúnaðinn saman á PEX hitaveiturör þarf sérstakt samsetningartæki. Set getur útvegað samsetningartækið.



SKRÚFANLEG TENGISTYKKI

Hægt er að fá skrúfanlegu tengin í stærðum frá 20 - 110 mm fyrir PE, PEX-a og PEX-c hitaveiturör. Tengin geta þolað allt að 95°C hita og 4 bar þrýsting. Skrúfanlegu tengistykkin hafa þann mikla kost að ekki þarf sér verkfæri til að setja þau saman heldur eru þau einungis skrúfuð saman og hert með hefbundnum verkfærum. Tengistykkin eru ekki varanleg þétting því hægt er að taka þau aftur í sundur. Athugið að þegar hleypt er á hitaveitulöggnina í fyrsta skipti þurfa tengin að hitna upp í 60 - 80°C áður en tengin eru endanlega hert. Hægt er að fá mjög fjölbreytt úrval af skrúfanlegum tengjum þ.a.m. beygjur, minnkanir o.fl.



FUSAPEX RAFSUÐUSAMSKEYTI

Rafsuðusamskeytin eru gerð úr krossbundnu pólyetýlen (PEX-a) sem þolir allt að 95°C hita og 6 bar þrýsting. Það er tiltölulega auðvelt að tengja Fusapex við Pex hitaveiturið og sjóða með sjálfvirkri suðuvél sem Set getur útvegað. Þessi aðferð veitir trausta og örugga bindingu við Pex hitaveiturið sem hefur mikla tæringavörn. Hægt er að fá Fusapex tengin í stærðum frá 50 - 125 mm.

Í kafla 5.9 má sjá vöruúrvalið af Pex efni og búnaði sem er þó ekki tæmandi. Ef óskað er eftir aðstoð eða séróskir eru um þessar vörur skal hafa samband við sölu-eða tæknideild Set.

PEX TÉ SAMSKEYTAEFNI

Té samsetningar eru fyrir PEX-a, PE og PP plaströr og eru í einangrunarflokki 1. Frauð einangrunarskálar með svampi eru settar utan um té-ið og PE té hlífðarrör síðan sett yfir skálarnar. Krumpdúkur, krumpmúffur og lásborði, allt sérsvniðið, er síðan notað til að fullkomna þéttileikann á té samskeytunum.

KAFLI 5.7 AUKAHLUTIR

HEFÐBUNDINN BRUNNPÉTTIHRINGUR

Brunnþéttihringir eru notaðir til að þetta rörainntök í veggjum tengibrunna og inntök í gegnum steinsteypta veggi.

Hægt er að fá hefðbundinn brunnþéttihring fyrir Ø75 - 400 mm hlífðarkápu.



VATNSHELDUR BRUNNPÉTTIHRINGUR

Vatnsheldi brunnþéttihringurinn eru notaðir til að þetta rörainntök í veggjum tengibrunna og inntök í gegnum steinsteypta veggi sem liggja undir vatnsfirborði.

Péttihringirnir geta þolað allt að 5 bar þrýsting og hægt er að fá þá fyrir Ø75 - 400 mm hlífðarkápu. Einnig er hægt að fá fjölnota vatnsheldan brunnþéttihring sem tekur t.d. tvö misstór hitaveiturör og einnig rafmagnskapla.

Ef óskað er eftir nánari upplýsingum um gerðir og stærðir af brunnþéttihringum skal hafa samband við tæknideild Set.



KAFLI 5.8 GEYMSLA

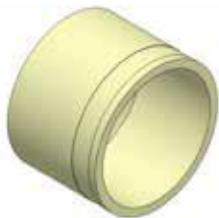
Péttihólka skal geyma innandyra þar sem er stöðugur stofuhiti og þurrt loft (5 - 20°C). Ef mikill hiti eða sól nær að skína á hólkana getur það valdið ótímabærum samdrætti (herpingu) í efninu. Hólkarnir skulu standa upp á endann og passa skal að ekkert pressi (þrýsti) þeim saman.

Krumpefni skal geyma innandyra þar sem er stöðugur stofuhiti og þurrt loft. Ef það er af mikill hiti eða sól nær að skína á efnið þá getur það valdið ótímabærum samdrætti (herpingu) í efninu. Einnig skal passa að ekkert liggi ofan á krumpefninu og pressi (þrýsti) því saman.

Frauð samskeytaskammtana skal geyma innandyra þar sem hitastigið er milli 10 - 20°C, mikilvægt er að þeir lendi alls ekki í frosti eða að það skíni á þá beint sólarljós. Einnig skal tryggja að börn eða aðrir óviðkomandi aðilar komist ekki í efnin. Rými þar sem frauðskammtar eru geymdir skal vera þurrt og vel lofræst.

KAFLI 5.9 VÖRULISTI

KAFLI 5.9.1 PRÝSTIHULSUR FYRIR SDR 11 PEXTENGI



SAMTENGI FYRIR SDR 11 PEXRÖR



MINNKUN FYRIR SDR 11 PEXRÖR



NIPPILTENGI PLAST Í JÁRN FYRIR SDR 11 PEXRÖR



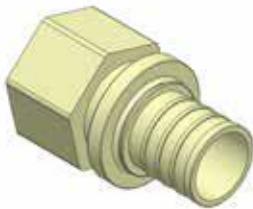
SDR 11 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	Lengd [mm]	Breidd [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.80020	20	1,9	20	25	0,022
10.80025	25	2,3	27	30	0,040
10.80032	32	2,9	35	40	0,080
10.80040	40	3,7	37	49	0,13
10.80050	50	4,6	44	61	0,26
10.80063	63	5,8	53	74	0,39
10.80075	75	6,8	53	90	0,50
10.80090	90	8,2	53	108	0,52
10.80110	110	10,0	53	130	1,1
10.80125	125	11,4	53	145	1,6

SDR 11 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	Lengd [mm]	Breidd [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.140020	20	1,9	53	23	0,08
10.140025	25	2,3	67	24	0,11
10.140032	32	2,9	80	26	0,19
10.140040	40	3,7	90	28	0,41
10.140050	50	4,6	104	28	0,58
10.140063	63	5,8	122	35	0,93
10.140075	75	6,8	132	32	1,5
10.140090	90	8,2	132	32	2,4
10.140110	110	10,0	132	32	3,1
10.140125	125	11,4	133	33	4,5

SDR 11 Vörunúmer	$d_1 - d_2$ [mm]	$t_1 - t_2$ [mm]	Lengd [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.153025	25-20	2,3 - 1,9	61	0,080
10.153032	32-25	2,9 - 2,3	74	0,15
10.153040	40-20	3,7 - 1,9	83	0,13
10.153043	40-32	3,7 - 2,9	87	0,28
10.153054	50-40	4,6 - 3,7	99	0,48
10.153065	63-50	5,8 - 4,6	117	0,81
10.153075	75-63	6,8 - 5,8	132	1,4
10.153090	90-75	8,2 - 6,8	137	1,7
10.153110	110-90	10,0 - 8,2	137	3,1

SDR 11 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	a [mm]	z [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.148020	20 - R 1/2"	1,9	54	39	0,075
10.148021	20 - R 3/4"	1,9	53	38	0,095
10.148022	25 - R 3/4"	2,3	63	42	0,12
10.148023	25 - R 1"	2,3	63	41	0,16
10.148033	32 - R 1"	2,9	69	42	0,23
10.148044	40 - R 1 1/4"	3,7	82	50	0,30
10.148054	50 - R 1 1/4"	4,6	89	50	0,40
10.148055	50 - R 1 1/2"	4,6	89	50	0,40
10.148066	63 - R 2"	5,8	105	59	0,66
10.148077	75 - R 2 1/2"	6,8	110	60	1,7
10.148099	90 - R 3"	8,2	111	60	2,1

MÚFFUTENGI PLAST Í JÁRN FYRIR SDR 11 PEXRÖR



SDR 11 Vörunúmer	Pexrör/Múffa d_o /tommur	t [mm]	Lengd [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.149020	20 - Rp $\frac{1}{2}$ "	1,9	53	0,10
10.149021	20 - Rp $\frac{3}{4}$ "	1,9	55	0,15
10.149022	25 - Rp $\frac{3}{4}$ "	2,3	61	0,16
10.149023	25 - Rp 1"	2,3	66	0,20
10.149033	32 - Rp 1"	2,9	69	0,21

SUÐUTENGI PLAST Í JÁRN FYRIR SDR 11 PEXRÖR



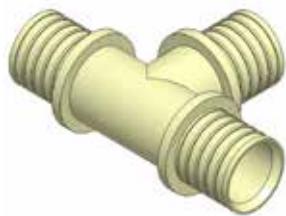
SDR 11 Vörunúmer	$d_o \times t_1$ [mm]	Lengd [mm]	Lengd suðutengis [mm]	Breidd suðutengis [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.150020	20 x 2,3	50	20	26,9 x 2,3	0,70
10.150025	25 x 2,3	50	20	26,9 x 2,3	0,70
10.150032	32 x 2,9	60	24	33,7 x 2,6	0,13
10.150040	40 x 3,7	70	29	42,4 x 2,6	0,27
10.150050	50 x 4,6	85	37	48,3 x 2,6	0,41
10.150063	63 x 5,8	90	32	60,3 x 2,9	0,55
10.150075	75 x 6,8	95	35	76,1 x 2,9	0,84
10.150090	90 x 8,2	95	35	88,9 x 3,2	1,2
10.150110	110 x 10,0	90	40	114,3 x 3,6	1,6
10.150125	125 x 11,4	108	48	139,7 x 3,6	3,5

HNÉ 90° FYRIR SDR 11 PEXRÖR



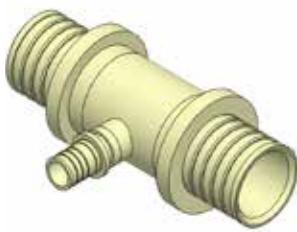
SDR 11 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	Lengd [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.151020	20	1,9	44	0,15
10.151025	25	2,3	54	0,17
10.151032	30	2,9	64	0,30
10.151040	40	3,7	74	0,68
10.151050	50	4,6	87	0,92
10.151063	63	5,8	106	1,3
10.151075	75	6,8	117	2,4
10.151090	90	8,2	127	3,2
10.151110	110	10,0	137	5,0

TÉ FYRIR SDR 11 PEXRÖR



SDR 11 Vörunúmer	d _o [mm]	t [mm]	Lengd stofnar [mm]	Lengd greinar [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.152020	20	1,9	40	43	0,21
10.152025	25	2,3	50	54	0,30
10.152032	30	2,9	59	64	0,39
10.152040	40	3,7	67	77	0,70
10.152050	50	4,6	88	87	0,87
10.152063	63	5,8	105	108	1,3
10.152075	75	6,8	117	117	2,7
10.152090	90	8,2	126	126	4,0
10.152110	110	10,0	137	137	6,0

TÉ MED MINNKUN FYRIR SDR 11 PEXRÖR



SDR 11 Vörunúmer	d _o [mm]	Lengd stofnar [mm]	Lengd greinar [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.1523220	25-20-25	96	47	0,19
10.1523223	32-20-32	108	51	1,3
10.1523225	32-25-32	114	58	0,33
10.1524020	40-20-40	124	57	0,58
10.1524025	40-25-40	134	66	0,59
10.1524032	40-32-40	134	72	0,63
10.1525020	50-20-50	138	62	0,81
10.1525032	50-25-50	146	69	0,83
10.1525040	50-32-50	144	75	0,82
10.1526320	50-40-50	162	80	0,90
10.1526325	63-25-63	166	79	1,2
10.1526332	63-32-63	174	85	1,2
10.1526340	63-40-63	184	90	1,7
10.1526350	63-50-63	196	97	1,9
10.1527525	75-25-75	174	83	2,1
10.1527532	75-32-75	174	89	2,1
10.1527540	75-40-75	192	104	2,3
10.1527550	75-50-75	204	101	2,5
10.1527563	75-63-75	218	113	2,5
10.1529032	90-32-90	184	98	3,0
10.1529040	90-40-90	192	104	3,2
10.1529063	90-63-90	218	121	3,8
10.1529532	110-32-110	184	109	4,3
10.1529550	110-50-110	204	122	5,3
10.1529563	110-63-110	218	132	5,4

KAFLI 5.9.2

PRÝSTIHÓLKAR FYRIR

SDR 7,4 PEXTENGI



SDR 7,4 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	a [mm]	b [mm]	þyngd [kg/stk]
10.82020	20	2,8	25	25	0,029
10.82025	25	3,5	29	30	0,044
10.82032	32 ¹⁾	4,4	34	39	0,10
10.82040	40 ¹⁾	5,5	37	49	0,14
10.82050	50	6,9	44	61	0,30
10.82063	63	8,6	53	74	0,43

SAMTENGI FYRIR

SDR 7,4 PEXRÖR



SDR 7,4 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	a [mm]	z [mm]	þyngd [kg/stk]
10.240020	20	2,8	52	19	0,058
10.240025	25	3,5	68	22	0,11
10.240032	32	4,4	80	26	0,18
10.240040	40	5,5	91	27	0,38
10.240050	50	6,9	105	27	0,56
10.240063	63	8,6	123	35	0,98

MINNKUN FYRIR

SDR 7,4 PEXRÖR



SDR 7,4 Vörunúmer	$d_{o1} - d_{o2}$ [mm]	$t_1 - t_2$ [mm]	a [mm]	z [mm]	þyngd [kg/stk]
10.253025	25-20	3,5 - 2,8	67	27	0,10
10.253032	32-25	4,4 - 3,5	80	30	0,16
10.253043	40-32	5,5 - 4,4	81	31	0,27
10.253054	50-40	6,9 - 5,5	98	27	0,46
10.253063	63-50	8,6 - 6,9	117	32	0,79

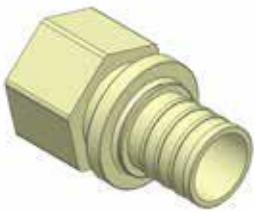
NIPPLITENGI PLAST Í JÁRN

FYRIR SDR 7,4 PEXRÖR



SDR 7,4 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	a [mm]	z [mm]	þyngd [kg/stk]
10.248020	20 - R 1 ½"	2,8	53	37	0,069
10.248021	20 - R ¾"	2,8	53	37	0,073
10.248022	25 - R ¾"	3,5	62	39	0,11
10.248032	32 - R ¾"	4,4	68	41	0,16
10.248033	32 - R 1 ¼"	4,4	72	45	0,19
10.248044	40 - R 1 ¼"	5,5	82	50	0,34
10.248054	50 - R 1 ¼"	6,9	89	50	0,49
10.248055	50 - R 1 ½"	6,9	89	50	0,47
10.248066	63 - R 2"	8,6	105	59	0,79

MÚFFUTENGI PLAST Í JÁRN FYRIR SDR 7,4 PEXRÖR



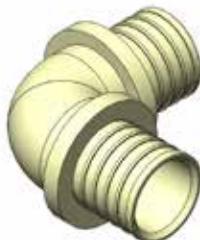
SDR 7,4 Vörunúmer	Pexrör/Múffa d_o /tommur	t [mm]	a [mm]	z [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.249010	20 - Rp ½"	2,8	48	17	0,087
10.249011	20 - Rp ¾"	2,8	51	18	0,12
10.249022	25 - Rp ¾"	3,5	61	22	0,16
10.249032	32 - Rp ¾"	4,4	66	23	0,24
10.249033	32- Rp 1"	4,4	71	25	0,22

SUÐUTENGI PLAST Í JÁRN FYRIR SDR 7,4 PEXRÖR



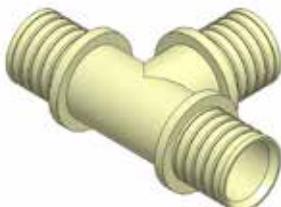
SDR 7,4 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	a [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.250020	20 - 26,9	2,8	45	0,12
10.250025	25 - 26,9	3,5	50	0,15
10.250032	32 - 33,7	4,4	60	0,32
10.250040	40 - 42,4	5,5	70	0,55
10.250050	50 - 48,3	6,9	85	0,94
10.250063	63 - 60,3	8,7	90	1,4

HNÉ 90° FYRIR SDR 7,4 PEXRÖR



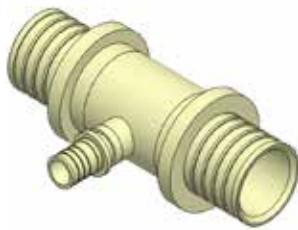
SDR 7,4 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	a [mm]	z [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.251020	20	2,8	38	25	0,065
10.251025	25	3,5	55	32	0,16
10.251032	32	4,4	66	39	0,31
10.251040	40	5,5	74	42	0,59
10.251050	50	6,9	87	48	0,96
10.251063	63	8,6	106	60	1,4

TÉ FYRIR SDR 7,4 PEXRÖR



SDR 7,4 Vörunúmer	d_o [mm]	t [mm]	a/c [mm]	b [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.252011	20	2,8	78	43	0,13
10.252022	25	3,5	100	55	0,22
10.252033	32	4,4	118	65	0,39
10.252044	40	5,5	134	75	0,80
10.252055	50	6,9	158	87	1,2
10.252066	63	8,7	196	108	2,2

**TÉ MED MINNKUN
FYRIR SDR 7,4 PEXRÖR**



SDR 7,4 Vörunúmer	d _o [mm]	a/c [mm]	b [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.252121	25-20-25	98	47	0,19
10.252131	32-20-32	110	51	0,29
10.252132	32-25-32	110	59	0,34
10.252141	40-20-40	128	56	0,64
10.252142	40-25-40	132	67	0,64
10.252143	40-32-40	132	73	0,67
10.252151	50-20-50	132	63	0,76
10.252152	50-25-50	136	71	0,81
10.252153	50-32-50	138	76	0,88
10.252154	50-40-50	142	76	0,84
10.252162	63-25-63	160	76	1,3
10.252163	63-32-63	166	86	1,5
10.252164	63-40-63	180	90	1,6
10.252165	63-50-63	180	97	1,9

KAFLI 5.9.3 PE PÉTTIHÓLKAR



Vörunúmer	Hlíðarkápa D_o [mm]	Veggþykkt t [mm]	Innanmál D_i [mm]	Lengd	Þyngd [kg/stk]
1.520.075	75	3,0	87	600	0,55
1.520.090	90	4,0	105	600	0,62
1.520.110	110	4,0	125	600	0,78
1.520.125	125	4,1	140	600	0,84
1.520.140	140	4,5	155	600	0,98
1.520.160	160	5,0	175	600	1,2
1.520.180	180	5,0	195	600	1,3
1.520.200	200	5,5	220	600	1,4
1.520.225	225	5,5	245	600	1,9
1.520.250	250	6,1	270	600	2,3
1.520.280	280	4,4	300	600	2,7
1.520.315	315	4,5	335	600	3,1
1.520.355	355	4,5	380	600	4,1
1.520.400	400	5,6	425	600	5,2
1.520.450	450	6,3	475	600	6,3
1.520.500	500	7,0	530	700	8,2
1.520.560	560	7,8	590	700	9,0
1.520.630	630	8,8	665	700	10,3
1.520.710	710	9,8	745	700	12,7
1.520.800	800	11,1	840	700	16,2
1.520.900	900	12,5	945	700	20,5

PE BLINDHÓLKAR



Vörunúmer	Hlíðarkápa D_o [mm]	Veggþykkt t [mm]	Innanmál D_i [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.540.075	75	3,0	87	0,66
1.540.090	90	4,0	105	0,90
1.540.110	110	4,0	125	0,94
1.540.125	125	4,1	140	1,01
1.540.140	140	4,5	155	1,18
1.540.160	160	5,0	175	1,39
1.540.180	180	5,0	195	1,52
1.540.200	200	5,5	220	1,66
1.540.225	225	5,5	245	2,22
1.540.250	250	6,1	270	2,78
1.540.280	280	4,4	300	3,28
1.540.315	315	4,5	335	3,77
1.540.355	355	4,5	380	4,87
1.540.400	400	5,6	425	6,26
1.540.450	450	6,3	475	7,56
1.540.500	500	7,0	530	9,78
1.540.560	560	7,8	590	10,7
1.540.630	630	8,8	665	15,2
1.540.710	710	9,8	745	18,8
1.540.800	800	11,1	840	19,4
1.540.900	900	12,5	945	20,5

PE BREYTIHÓLKAR



Vörunúmer	Hlífðarkápa D _o [mm]	Innanmál D _i [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.530.090.075	090 / 075	103 / 89	0,87
1.530.110.075	110 / 075	125 / 89	1,0
1.530.110.090	110 / 090	125 / 103	0,75
1.530.125.090	125 / 090	140 / 103	0,89
1.530.125.110	125 / 110	140 / 125	1,1
1.530.140.090	140 / 090	156 / 103	1,1
1.530.140.110	140 / 110	156 / 125	1,2
1.530.140.125	140 / 125	156 / 140	1,3
1.530.160.110	160 / 110	177 / 125	1,3
1.530.160.125	160 / 125	177 / 140	1,5
1.530.160.140	160 / 140	177 / 156	1,7
1.530.180.125	180 / 125	197 / 140	1,7
1.530.180.140	180 / 140	197 / 156	1,9
1.530.180.160	180 / 160	197 / 177	2,0
1.530.200.125	200 / 125	218 / 140	1,6
1.530.200.140	200 / 140	218 / 156	2,1
1.530.200.160	200 / 160	218 / 177	2,3
1.530.200.180	200 / 180	218 / 197	2,5
1.530.225.140	225 / 140	244 / 156	2,6
1.530.225.160	225 / 160	244 / 177	2,7
1.530.225.180	225 / 180	244 / 197	2,9
1.530.225.200	225 / 200	244 / 218	3,2
1.530.250.160	250 / 160	269 / 177	3,2
1.530.250.180	250 / 180	269 / 197	3,4
1.530.250.200	250 / 200	269 / 218	3,6
1.530.250.225	250 / 225	269 / 244	4,1
1.530.280.200	280 / 200	300 / 218	4,2
1.530.280.225	280 / 225	300 / 244	4,6
1.530.280.250	280 / 250	300 / 269	5,0
1.530.315.200	315 / 200	336 / 218	4,8
1.530.315.225	315 / 225	336 / 244	5,2
1.530.315.250	315 / 250	336 / 269	5,6
1.530.315.280	315 / 280	336 / 300	6,1
1.530.355.280	355 / 280	377 / 300	6,3
1.530.355.315	355 / 315	377 / 336	7,5
1.530.400.315	400 / 315	425 / 336	7,9
1.530.400.355	400 / 355	425 / 377	9,2
1.530.450.315	450 / 315	476 / 336	9,7
1.530.450.355	450 / 355	476 / 377	10,4
1.530.450.400	450 / 400	476 / 425	11,4
1.530.500.400	500 / 400	528 / 425	13,0
1.530.500.450	500 / 450	528 / 476	14,3

PE BREYTIHÓLKUR



Vörunúmer	Hlífðarkápa D_o [mm]	Innanmál D_i [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.530.560.400	560 / 400	-	9,47
1.530.560.450	560 / 450	-	10,2
1.530.560.500	560 / 500	-	11,1
1.530.630.450	630 / 450	-	11,7
1.530.630.500	630 / 500	-	12,6
1.530.630.560	630 / 560	-	13,8
1.530.710.500	710 / 500	-	14,6
1.530.710.560	710 / 560	-	15,8
1.530.710.630	710 / 630	-	17,3
1.530.800.560	800 / 560	-	18,2
1.530.800.630	800 / 630	-	19,7
1.530.800.710	800 / 710	-	21,7
1.530.900.630	900 / 630	-	22,0
1.530.900.710	900 / 710	-	24,1
1.530.900.800	900 / 800	-	26,4

RAFSUÐUHÓLKAR

Vörunúmer	Hlífðarkápa d_o	Veggþykkt	Innanmál D_i	Þyngd
1.512.090	90	4,0	105	0,62
1.512.110	110	4,0	125	0,78
1.512.125	125	4,1	140	0,84
1.512.140	140	4,5	155	0,98
1.512.160	160	5,0	175	1,2
1.512.180	180	5,0	195	1,3
1.512.200	200	5,0	220	1,4
1.512.225	225	5,5	245	1,9
1.512.250	250	6,1	270	2,3
1.512.280	280	4,4	300	2,7
1.512.315	315	4,5	335	3,1
1.512.355	355	4,5	380	4,1
1.512.400	400	5,6	425	5,2
1.512.450	450	6,3	475	6,3
1.512.500	500	7,0	530	8,2
1.512.560	560	7,8	590	9,0
1.512.630	630	8,8	665	10,3
1.512.710	710	9,8	745	12,7
1.512.800	800	11,1	840	16,2
1.512.900	900	12,5	945	20,5

KAFLI 5.9.4

ENDAKRUMPUR FYRIR EINFALT RÖR



Vörunúmer	Rennslisrör d_o [mm]	Hlíðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.618.2000	10-15-20	63-75-90	0,080
1.618.2100	20-25	90	0,10
1.618.2200	25-40	110-125	0,10
1.618.2300	40-50	110-140	0,13
1.618.2400	50-65	125-140	0,17
1.618.2500	50-80	160-180	0,20
1.618.2600	80-100	160-225	0,25
1.618.2630	100-125	200-225	0,34
1.618.2700	125-150	250-280	0,56
1.618.2800	150-200	280-315	0,55
1.618.2900	200-250	355-400	1,1
1.618.3000	300-350	400-450	1,2

ENDAKRUMPUR FYRIR TVÖFÖLD RÖR

Vörunúmer	Rennslisrör 1 d_o [mm]	Rennslisrör 2 d_o [mm]	Hlíðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.618.3200	10-28	10-28	90-125	0,15
1.618.3250	19-34	10-21	90-140	0,16
1.618.3280	24-60	20-50	110-160	0,17
1.618.3300	24-48	14-28	140-180	0,20
1.618.3350	24-62	24-62	160-180	0,25
1.618.3351	24-32	24-32	160-180	0,25
1.618.3352	24-49	24-49	160-200	0,30
1.618.3360	24-34	50-62	160-200	0,35

PEX TÉ SAMSKEYTAEFNI



Vörunúmer	PEX Rennslisrör		Hlíðarkápa	
	Stofn [mm]	Grein [mm]	Stofn [mm]	Grein [mm]
1.568.075	20 - 25 - 32	20 - 25 - 32	75	75
1.568.090	40	40	90	90
1.568.091	40	20 - 25 - 32	90	75
1.568.111	50	20 - 25 - 32	110	75
1.568.112	50	40	110	90
1.568.110	50	50	110	110
1.568.126	63	20 - 25 - 32	125	75
1.586.127	63	40	125	90
1.586.128	63	50	125	110
1.586.125	63	63	125	125
1.586.141	75	25 - 32	140	75
1.586.142	75	40	140	90
1.586.143	75	50	140	110
1.586.144	75	63	140	125
1.586.140	75	75	140	140
1.586.161	90	32	160	75
1.586.162	90	40	160	90
1.586.163	90	63	160	125
1.586.164	90	75	160	140
1.586.160	90	90	160	160

BRUNNPÉTTIHRINGUR



Vörunúmer	Hlífðarkápa D_o [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.800.075	75	0,23
1.800.090	90	0,24
1.800.110	110	0,33
1.800.125	125	0,37
1.800.140	140	0,36
1.800.160	160	0,40
1.800.180	180	0,51
1.800.200	200	0,46
1.800.225	225	0,55
1.800.250	250	0,63
1.800.280	280	0,74
1.800.315	315	0,90
1.800.355	355	1,0
1.800.400	400	1,2
1.800.450	450	1,3
1.800.500	500	1,4

KRUMPMÚFFUR



Vörunúmer	Hlífðarkápa D_o [mm]	Samdráttur [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.610.075	75	92 / 67	0,13
1.610.090	90	112 / 81	0,14
1.610.110	110	136 / 93	0,16
1.610.125	125	150 / 104	0,18
1.610.140	140	165 / 127	0,20
1.610.160	160	196 / 153	0,22
1.610.180	180	215 / 150	0,23
1.610.200	200	230 / 170	0,26
1.610.225	225	255 / 190	0,38
1.610.250	250	300 / 225	0,48
1.610.280	280	340 / 225	0,53
1.610.315	315	380 / 285	0,60
1.610.355	355	405 / 325	0,63
1.610.400	400	460 / 360	0,69
1.610.450	450	510 / 410	0,75
1.610.500	500	560/450	0,85

KRUMPUMÚFFUR Á STÁLRÖR CANUSA-PLA



Vörunúmer	Hlífðarkápa D_0 [mm]	CANUSA Númer	Þyngd [kg/stk]
1.634.090	90	PLA-090-450-YE	0,28
1.634.115	115	PLA-115-450-YE	0,35
1.634.125	125	PLA-125-450-YE	0,41
1.634.160	160	PLA-160-450-YE	0,45
1.634.170	170	PLA-170-450-YE	0,52
1.634.200	200	PLA-200-450-YE	0,60
1.634.230	230	PLA-230-450-YE	0,61
1.634.280	280	PLA-280-450-YE	0,78
1.634.315	315	PLA-315-450-YE	0,88

VIÐGERÐARBORDI CANUSA WLD-B



Vörunúmer	Breidd b [mm]	CANUSA Númer	Lengd L [m]	Þyngd [kg/stk]
1.635.150	150	WLD-B-150-30	30	0,83
1.635.225	225	WLD-B-225-30	30	1,2
1.635.450	450	WLD-B-450-30	30	2,5
1.635.650	650	WLD-B-650-30	30	3,5
1.635.900	900	WLD-B-900-15	15	5,3

LÁSBORDAR CANUSA CLW



Vörunúmer	Breidd b [mm]	CANUSA Númer	Lengd L [m]	Þyngd [kg/stk]
1.637.100	100	CLW-B-100-15	15	0,33

KRUMPBORDAR Á STÁLRÖR CANUSA-HCA



Vörunúmer	Breidd b [mm]	CANUSA Númer	Lengd L [m]	Þyngd [kg/stk]
1.639.075	75	HCA-B-75-15 BK	15	0,10
1.639.110	110	HCA-B-100-15	15	0,20

KRUMPSLÖNGUR Á STÁLRÖR CANUSA-PMA



Vörunúmer	Breidd b [mm]	CANUSA Númer	Lengd L [m]	Þyngd [kg/stk]
1.634.040	40/15	PMA-40/15-1500-BK	1500	1,1
1.634.050	50/16	PMA-50/16-1500-BK	1500	1,1
1.634.060	60/35	PMA-60/35-915-BK	915	0,67
1.634.065	60/35	PMA-60/35-1500-BK	1500	1,1
1.634.070	70/25	PMA-70/25-1500-BK	1500	1,3
1.634.084	84/58	PMA-84/58-915-BK	915	1,1

KAFLI 5.9.5
FUSAPEX RAFSUÐUMÚFFA
FYRIR SDR 11 PEXRÖR



Vörunúmer	D _o [mm]	D [mm]	Z [mm]	L [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.130050	50	68	3	100	0,16
10.130063	63	82	3	118	0,25
10.130075	75	98	3	125	0,35
10.130090	90	117	3	135	0,65
10.130110	110	140	3	163	0,85
10.130125	125	157	3	173	1,1

FUSAPEX RAFSUÐUHNÉ 90°
FYRIR SDR 11 PEXRÖR



Vörunúmer	D _o [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.131075	75	150	61	96	0,51
10.131090	90	202	70	111	0,86
10.131110	110	234	73	140	1,5
10.131125	125	271	81	163	2,3

FUSAPEX RAFSUÐUMINNKUNN
FYRIR SDR 11 PEXRÖR



Vörunúmer	D _o [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.133090.075	90-75	132	71	61	0,29
10.133110.075	110-75	140	79	61	0,46
10.133110.090	110-90	150	79	71	0,49
10.133125.075	125-75	144	83	61	0,66
10.133125.090	125-90	154	83	71	0,66
10.133125.110	125-110	162	83	79	0,66
10.133160.075	160-75	156	95	61	1,3
10.133160.090	160-90	166	95	71	1,2
10.133160.110	160-110	174	95	79	1,2
10.133160.125	160-1125	178	95	83	1,2

FUSAPEX RAFSUÐU
FLANGSENDI FYRIR SDR 11
PEXRÖR

FLANGS SAMKVÆMT EN 1092



Vörunúmer	D _o / DN	Z [mm]	L [mm]	HF [mm]	LK [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.135075	75/65	101	61	29	145	1,9
10.135090	90/80	110	71	29	160	2,1
10.135110	110/100	117	79	31	180	2,5
10.135125	125/100	130	83	38	180	2,8

FUSAPEX FLANGSPAKKNING FYRIR SDR 11 PEXRÖR



Vörunúmer	D _o /DN [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	s1 [mm]	s2 [mm]
10.136075	75/65	77	127	4	5
10.136090	98/80	89	142	4	5
10.136112	110/100 til 125/110	115	162	5	6
10.135125	125/100	130	83	38	180

FUSAPEX RAFSUÐU TÉ FYRIR SDR 11 PEXRÖR



Vörunúmer	Þvermál té D1-d1-D2 [mm]	L [mm]	L1 [mm]	D1 [mm]	L2 [mm]	D2 [mm]	H [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.132050	50-50-50	155	49	68	49	68	155	0,38
10.132063	63-63-63	166	58	82	57	82	188	0,60
10.132075	75-75-75	187	61	97	62	96	187	1,1
10.132090	90-90-90	293	71	112	73	117	220	1,8
10.132110	110-110-110	328	72	143	79	139	296	3,4
10.132125	125-125-125	380	85	163	83	155	326	3,7

FUSAPEX RAFSUÐU-NIPPLTENGI FYRIR SDR 11 PEXRÖR



Vörunúmer	Pexrör/Nippill d _o /tommur	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	D2 [mm]	Þyngd [kg/stk]
10.138050	50 - R 1 ½"	136	26	86	38	0,53
10.138063	63 - R 2"	160	31	101	48	0,90
10.138075	75 - R 2 ½"	171	34	46	51	1,5

KAFLI 5.9.6 PE SUÐUTAPPAR



Vörunúmer	Þyngd [kg/stk]
1.591	0,010

PE-LOFTUNARTAPPI

Vörunúmer	Þyngd [kg/stk]
1.592	0,010

YFIRLÍMING

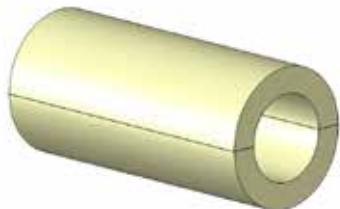


Vörunúmer	Þyngd [kg/stk]
1.600.000	0,010

PE HREINSIR



Vörunúmer	Magn [L]	Þyngd [kg/stk]
1.583.750	0,75	0,67

KAFLI 5.9.7
PU EINANGRUNARSKÁLAR


Vörunúmer	DN	Ytra þvermál D _o [mm]	Innra þvermál D _i [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.581.090.020	90/20	90	20	0,22
1.581.090.025	90/25	90	25	0,20
1.581.110.020	110/20	110	20	0,34
1.581.110.025	110/25	110	25	0,32
1.581.110.032	110/32	110	32	0,30
1.581.110.040	110/40	110	40	0,28
1.581.125.020	125/20	125	20	0,45
1.581.125.025	125/25	125	25	0,43
1.581.125.032	125/32	125	32	0,41
1.581.125.040	125/40	125	40	0,39
1.581.125.050	125/50	125	50	0,35
1.581.140.032	140/32	140	32	0,54
1.581.140.040	140/40	140	40	0,52
1.581.140.050	140/50	140	50	0,48
1.581.140.065	140/65	140	65	0,41
1.581.160.050	160/50	160	50	0,67
1.581.160.065	160/65	160	65	0,60
1.581.160.080	160/80	160	80	0,53
1.581.180.065	180/65	180	65	0,82
1.581.180.080	180/80	180	80	0,75
1.581.200.080	200/80	200	80	0,99
1.581.200.100	200/100	200	100	0,82
1.581.225.100	225/100	225	100	1,2
1.581.225.125	225/125	225	125	0,93
1.581.250.100	250/100	250	100	1,5
1.581.250.125	250/125	250	125	1,3
1.581.250.150	250/150	250	150	1,0
1.581.280.125	280/125	280	125	1,8
1.581.280.150	280/150	280	150	1,5
1.581.315.150	315/150	315	150	2,2
1.581.315.200	315/200	315	200	1,5
1.581.355.200	355/200	355	200	2,3
1.581.400.200	400/200	400	200	3,4
1.581.400.250	400/250	400	250	2,5
1.581.450.250	450/250	450	250	3,9
1.581.450.300	450/300	450	300	2,8
1.581.500.350	500/350	500	350	3,6
1.581.560.400	560/400	500	400	3,2
1.581.710.600	710/600	710	600	3,3

**PU EINANGRUNARSKÁLAR
MED SVAMPI**

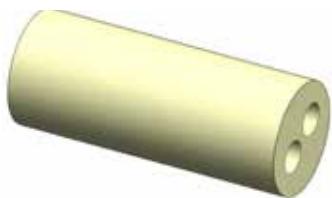


Vörunúmer	DN	Ytra þvermál D_o [mm]	Innra þvermál D_i [mm]
1.585.075.020	075/020	75	20
1.585.075.025	075/025	75	25
1.585.075.032	075/032	75	32
1.585.075.040	075/40	75	40
1.585.090.020	090/020	90	20
1.585.090.025	090/025	90	25
1.585.090.032	090/032	90	32
1.585.090.040	090/040	90	40
1.585.110.025	110/025	110	25
1.585.110.032	110/032	110	32
1.585.110.040	110/040	110	40
1.585.110.050	110/050	110	50
1.585.125.025	125/025	125	25
1.585.125.032	125/032	125	32
1.585.125.040	125/040	125	40
1.585.125.050	125/050	125	50
1.585.125.063	125/063	125	63
1.585.140.032	140/032	140	32
1.585.140.040	140/040	140	40
1.585.140.050	140/050	140	50
1.585.140.063	140/063	140	63
1.585.140.075	140/075	140	75
1.585.160.040	160/040	160	40
1.585.160.050	160/050	160	50
1.585.160.063	160/063	160	63
1.585.160.075	160/075	160	75
1.585.160.090	160/090	160	90
1.585.180.040	180/040	180	40
1.585.180.050	180/050	180	50
1.585.180.063	180/063	180	63
1.585.180.090	180/090	180	90
1.585.180.110	180/110	180	110
1.585.200.050	200/050	200	50
1.585.200.063	200/063	200	63
1.585.200.075	200/075	200	75
1.585.200.090	200/090	200	90
1.585.200.110	200/110	200	110
1.585.225.075	225/075	225	75
1.585.225.090	225/090	225	90
1.585.225.110	225/110	225	110
1.585.225.125	225/125	225	125
1.585.225.140	225/140	225	140
1.585.250.075	250/075	250	75
1.585.250.090	250/090	250	90
1.585.250.110	250/110	250	110
1.585.250.125	250/125	250	125

**PU EINANGRUNARSKÁLAR
MED SVAMPI**


Vörunúmer	DN	Ytra þvermál D_o [mm]	Innra þvermál D_i [mm]
1.585.250.160	250/160	250	160
1.585.280.110	280/110	280	110
1.585.280.125	280/125	280	125
1.585.280.160	280/160	280	160
1.585.280.180	280/180	280	180
1.585.315.125	315/125	315	125
1.585.315.140	315/140	315	140
1.585.315.160	315/160	315	160
1.585.315.200	315/200	315	200
1.585.315.225	315/225	315	225
1.585.355.140	355/140	355	140
1.585.355.160	355/160	355	160
1.585.355.180	355/180	355	180
1.585.355.200	355/200	355	200
1.585.355.250	355/250	355	250
1.585.400.160	400/160	400	160
1.585.400.180	400/180	400	180
1.585.400.200	400/200	400	200
1.585.400.280	400/280	400	280
1.585.450.180	450/180	450	180
1.585.450.200	450/200	450	200
1.585.450.225	450/225	450	225
1.585.450.250	450/250	450	250
1.585.450.280	450/280	450	280
1.585.450.315	450/315	450	315
1.585.500.225	500/225	500	225
1.585.500.250	500/250	500	250
1.585.500.280	500/280	500	280
1.585.500.315	500/315	500	315
1.585.500.355	500/355	500	355

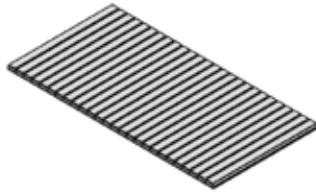
PU EINANGRUNARSKÁLAR
FYRIR TVÖFÖLD RENNSLISRÖR



Vörunúmer	DN	Ytra þvermál D _o [mm]	Innra þvermál D _i [mm]	Þyngd [kg/stk]
1.587.125.020	125/20-20	125	20-20	0,42
1.587.140.020	140/20-20	140	20-20	0,44
1.587.140.025	140/25-25	140	25-25	0,52
1.587.160.025	160/25-25	160	25-25	0,72
1.587.160.032	160/32-32	160	32-32	0,67
1.587.180.032	180/32-32	180	32-32	0,89
1.587.160.040	160/40-40	160	40-40	0,67
1.587.180.040	180/40-40	180	40-40	0,89
1.587.200.050	200/50-50	200	50-50	1,0
1.587.225.050	225/50-50	225	50-50	1,3
1.587.225.065	225/65-65	225	65-65	1,2
1.587.250.065	250/65-65	250	65-65	1,6
1.587.250.080	250/80-80	250	80-80	1,4
1.587.280.080	280/80-80	280	80-80	1,9
1.587.315.100	315/100-100	315	100-100	2,2
1.587.355.100	355/100-100	355	100-100	3,1
1.587.400.125	400/125-125	400	125-125	3,7
1.587.450.125	450/125-125	450	125-125	5,0
1.587.450.150	450/150-150	450	150-150	4,5
1.587.500.150	500/150-150	500	150-150	5,9
1.587.560.200	560/200-200	560	200-200	6,6
1.587.630.200	630/200-200	630	200-200	9,2

KAFLI 5.9.8

ÞENNSLUMOTTA



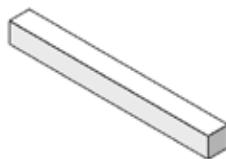
Vörunúmer	Stærð [mm]	Þyngd [kg/m]
1.590.1000	2000 x 1000 x 40	4,0

ÞENSLUKÁPA



Vörunúmer	Breidd [mm]	Þyngd [kg/m]
1.590.2000	1000	-

FRAUÐUNDIRSTÖÐUR



Vörunúmer	Stærð [mm]	Þyngd [kg/m]
1.590.010	100 x 100 x 1000	0,030 kg

NITTÓ RÚLLUDÚKUR

Vörunúmer	Breidd [mm]	Þykkt t [mm]	Þyngd [kg/m]
1.625.00	500	1,5	0,70

KAFLI 5.9.9 ÁBORUNARSETT FYRIR KÚLULOKA



Vörunúmer
1.935.000

1. Fjarlægið einangrun frá hitaveituröri.
2. Sjóðið Naval kúluloka á hitaveiturör.
3. Festið bor við kúluloka.
4. Borið gat á hitaveiturör.
5. Lokið fyrir kúluloka og fjarlægið bor af kúluloka.

Nú er hægt að tengja nýjan notanda við hitaveitulögnum.



NIÐURGÍRUN FYRIR SPINDILLOKA



Vörunúmer
1.934.000

Átakssett geta verið nauðsynleg þegar lokar eru orðnir 250 mm eða stærri í þvermál.

SAMSETNINGARSETT FYRIR PEXTENGI

Vörunúmer	Ytra þvermál PEX rörs d_o [mm]
9.6031	20-40
9.6030	50-125

EFNISYFIRLIT

Kafli 6 | Viðvörunarkerfi

6.0 – Viðvörunarkerfi	1
6.1 – Nordic alarm Viðvörunarkerfi	1
6.2 – Lega viðvörunarkerfis í vörum	2

KAFLI 6.0 VIÐVÖRUNARKERFI

Leki í hitaveitukerfum er helsta ástæða ótímabærra bilana. Rekja má meirihluta bilana til leka utan frá, þ.e.a.s. leka í gegnum hlífðarkápu/samskeytaefni. Komast má hjá bilunum með því að vakta hitaveitukerfið og grípa til viðeigandi rástafanna um leið og vart verður við leka.

Frauðið skemmist og einangrunarhæfni þess minnkar verulega við leka frá stálröri eða hlífðarkápu. Við lágt hitastig og ef frauðið er blautt getur það enst í nokkur ár, en einangrunarhæfnin tapast. Við hátt framrásarhitastig eyðileggst frauðið á mjög stuttum tíma. Auk þess finnur kerfið einnig smá leka sem getur verið vegna mistaka í uppsetningu hitaveitukerfa og er því ákveðið aðhald fyrir þá sem sjá um frágang á samskeytaefni og suðu stálröra.

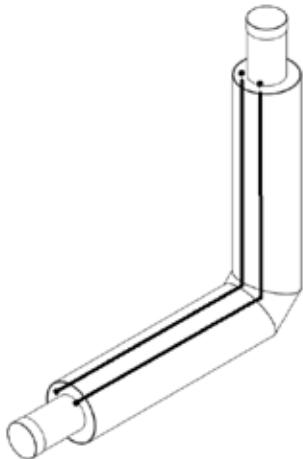
KAFLI 6.1 NORDIC ALARM VIÐVÖRUNARKERFI

Set notar Nordic alarm viðvörunarkerfið í öll einangruð stálrör og tengistykki samkvæmt EN 14419 staðli. Kerfið byggir á viðnámsmælingu milli tveggja víra og rennslisrörs. Vírarnir sem eru notaðir eru annarsvegar koparlitaður vír $1,5 \text{ mm}^2$ og hinsvegar tinaður koparvír $1,5 \text{ mm}^2$. Litamismunurinn er til að auðvelda aðgreiningu víranna. Við framleiðslu eru öll rör og fittings mæld skv. EN 14419 og á þau kvittað af hæfum mælingamanni.

Mismunandi vöktunarbúnaður er fáanlegur með kerfinu, allt frá því að komið sé á staðinn og mælt reglulega til að fylgjast með bilunum, til þess að kerfið sé stöðugt vaktað og niðurstöður mælinga geymdar í gagnagrunni. Set getur útvegað hentugt kerfi fyrir viðskiptavini.

KAFLI 6.2 LEGA VIÐVÖRUNARKERFIS Í VÖRUM

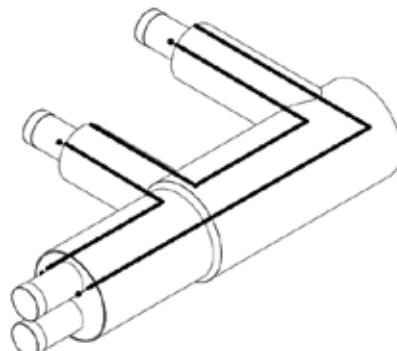
Til að geta hannað og gert sér grein fyrir möguleikum á tengingum lekaviðvörunarkerfisins þarf að vita legu víra í íhlutum þess. Á myndunum hér fyrir neðan má sjá staðsetningu víra.



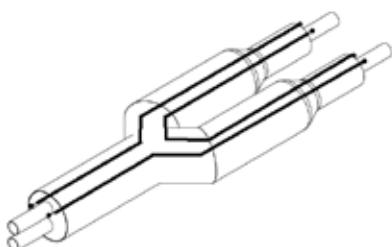
MYND 6.2.1
90° Beygja



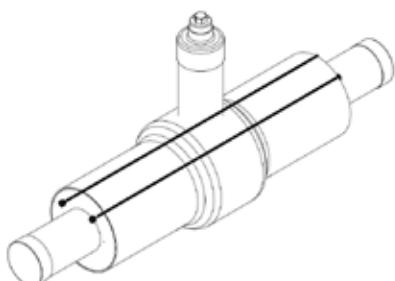
MYND 6.2.2
Einfalt einangrað stálrör



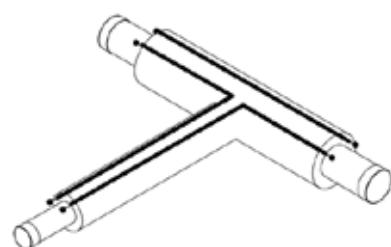
MYND 6.2.3
Breytistykki F



MYND 6.2.4
Breytistykki gaffall



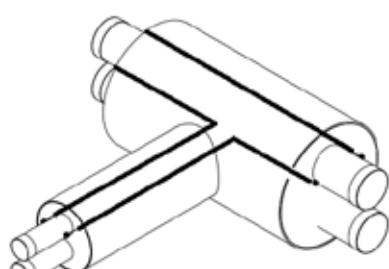
MYND 6.2.5
Spindilloki



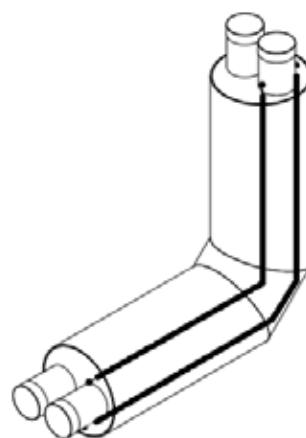
MYND 6.2.6
Té stykki



MYND 6.2.7
Tvöfalt einangrað stálrör



MYND 6.2.8
Tvöfalt Té stykki



MYND 6.2.9
Tvöföld 90° beygja

EFNISYFIRLIT

Kafli 7 | Leiðbeiningar

7.0 – Leiðbeiningar	1
7.1 – Einangruð stálrör - Frágangur samskeyta þéttihólkur og PUR einangrunarskálar	1
7.2 – Einangruð stálrör - Frágangur samskeyta þéttihólkur og PUR skammtur	3
7.3 – EliPex - Frágangur samskeyta þéttihólkur og PUR einangrunarskálar	7

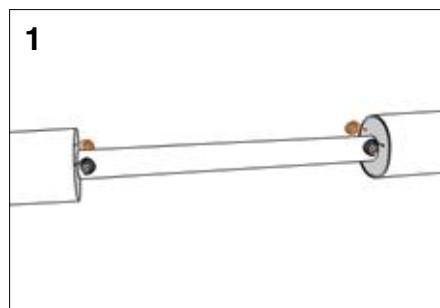
KAFLI 7.0 LEIÐBEININGAR

KAFLI 7.1 EINANGRUÐ STÁLRÖR FRÁGANGUR SAMSKEYTA PÉTTIHÓLKUR OG PUR EINANGRUNARSKÁLAR

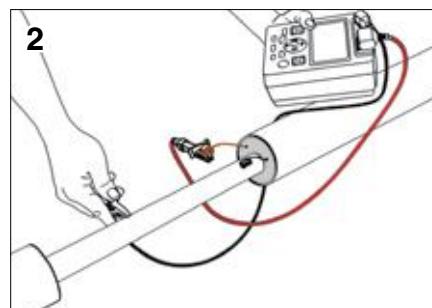
Frágangur samskeyta skal framkvæmdur af þjálfuðum starfsmanni sem staðist hefur próf eftir námskeið í samskeytafrágangi. Set byður reglulega upp á slík námskeið. Hafið samband við tæknideild Set ef þið óskið eftir slíku námskeiði. Gætið sérstaklega að veðri og að ekki komist vatn eða raki að á meðan samskeytavinna fer fram. Nauðsynlegt getur verið að tjalda yfir eða skýla vinnuaðstöðu í rigningu eða vindi.

Áður en hafist er handa er áríðandi að yfirlara allan búnað og efni sem vinna þarf með sé til staðar. Ef unnið er ofan í skurði skal gæta þess að skurðurinn sé nægjanlega breiður svo hægt sé að vinna óþvingað við samskeytin.

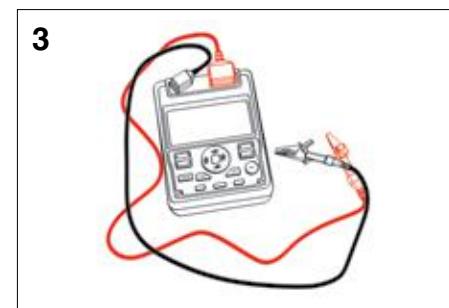
Áður en stálið er soðið saman er þéttihólknum ásamt krumpmúffum rennt upp á hitaveiturörið. Þéttihólkur og krumpur skulu vera í hlífðarumbúðum.



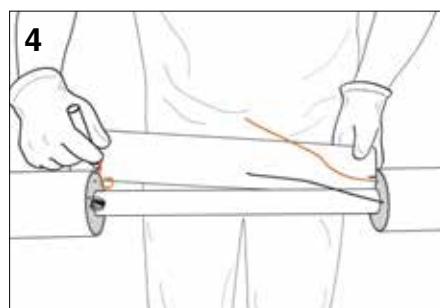
Hreinsið vandlega öll óhreinindi, raka og futi af enda hlífðarkápu og stáli með klúti og 99% etanolí.



Réttið varlega úr viðvörunarvírum. Skoðið víhana og gætið þess að þeir séu óskemmdir og jafnir. Mælið víra til að kanna hvort þeir virki eðlilega.



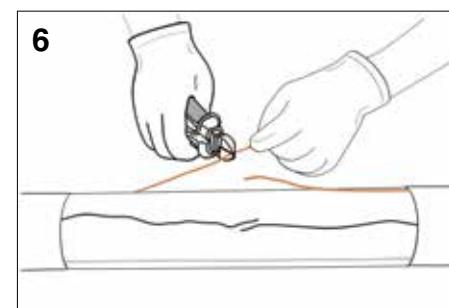
Ávallt þarf að mæla bæði rörið sem verið er að leggja og rörið/rörin/íhluti sem tengja á við. Það á að gera með Ohm mæli og einangrunarmæli (Megger). Mælinguna skal skjalfesta. Þetta er gert til að tryggja virkni kerfisins.



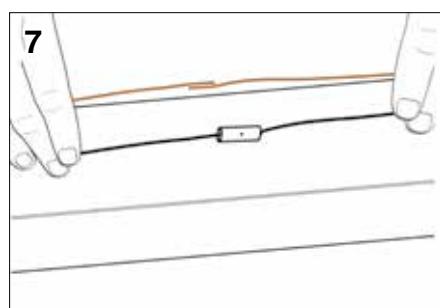
Mælið fyrir PUR hólki og sagið í rétta lengd.



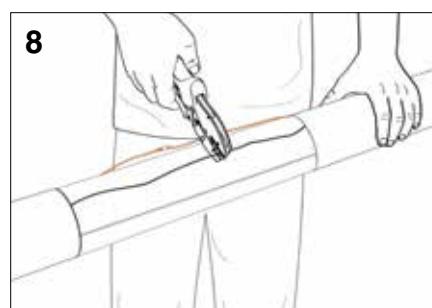
Skerið rásir í PUR hólkinn fyrir viðvörunarvírin.



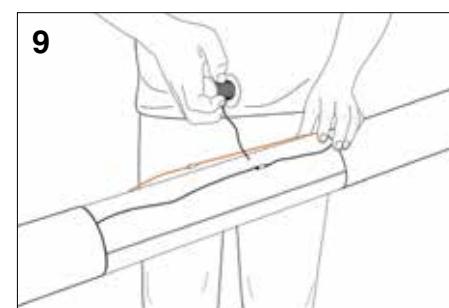
Komið skálum fyrir. Klippið viðvörunarvír í rétta lengd.



Hreinsið endana á vínum og komið samtengi fyrir.



Klemmið samtengi með viðeigandi töng.



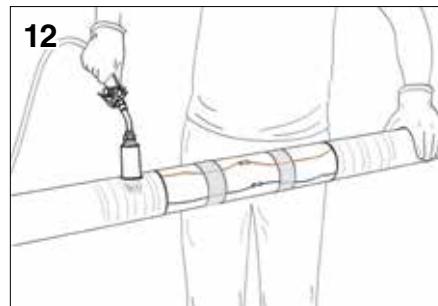
Til að tryggja fullkomna tengingu skal einnig lóða víratengið.



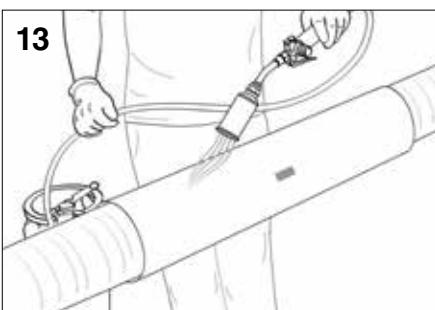
Festið viðvörunarvíra niður með límbandi.



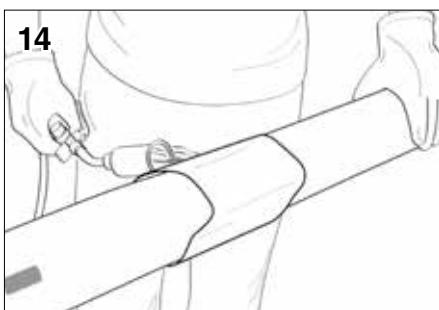
Mælið fyrir og merkið með tússpenna staðsetningu hólks. Slípið yfirborð hlífðarkápu sem lendir undir þéttihólk þvert á lagnastefnu með sandpappír í grófleika 40 - 60 þannig að marki vel í.



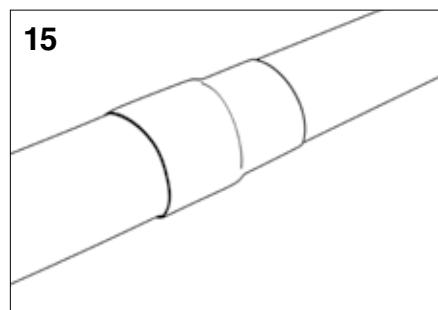
Hitið yfirborð hlífðarkápu sem lendir undir þéttihólk með loga. Gefið yfirborðinu tíma til að hitna rólega í 60°C. Rennið hólknum yfir samskeytin og staðsetjið við merkingar.



Hitið hólkinn út frá miðju með gasloga jafnt og með léttum hreyfingum allan hringinn. Gætið þess að loginn sé ávallt á hreyfingu til að koma í veg fyrir yfirhitun.



Hreinsið með etanolí það svæði sem krumpan fer yfir og slípið með sandpappír í grófleika 40-60 þvert á lagnastefnu. Fjarlægið hlífðarplast utan af krumpmúffu. Forhitið svæðið sem lendir undir krumpmúffu með gasloga. Gefið efninu tíma til að hitna rólega í 60°C.



Rennið krumpmúffu yfir samskeyti. Hitið út frá miðju jafnt allan hringinn. Siðan skal vinna sig til hliðar með því að halla loganum um 30° til að loftýtist undan krumpunni jafn óðum.

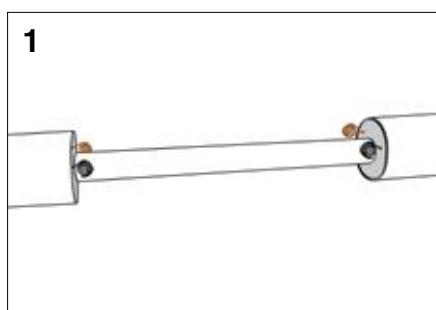
KAFLI 7.2

EINANGRUÐ STÁLRÖR FRÁGANGUR SAMSKEYTA PÉTTIHÓLKUR OG PUR SKAMMTUR

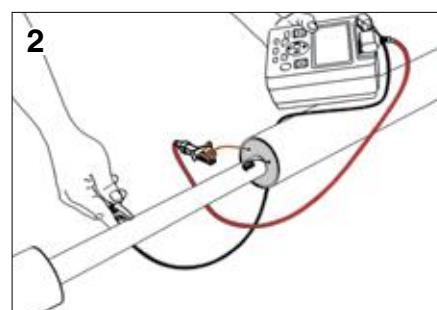
Frágangur samskeyta skal framkvæmdur af þjálfuðum starfsmanni sem staðist hefur próf eftir námskeið í samskeytafrágangi. Set býður reglulega upp á slík námskeið. Hafið samband við tæknideild Set ef þið óskið eftir slíku námskeiði. Gætið sérstaklega að veðri og að ekki komist vatn eða raki að á meðan samskeytavinna fer fram. Nauðsynlegt getur verið að tjalda yfir eða skýla vinnuaðstöðu í rigningu eða vindi.

Áður en hafist er handa er áríðandi að yfirfara allan búnað og efni sem vinna þarf með sé til staðar. Ef unnið er ofan í skurði skal gæta þess að skurðurinn sé nægjanlega breiður svo hægt sé að vinna óþvingað við samskeytin.

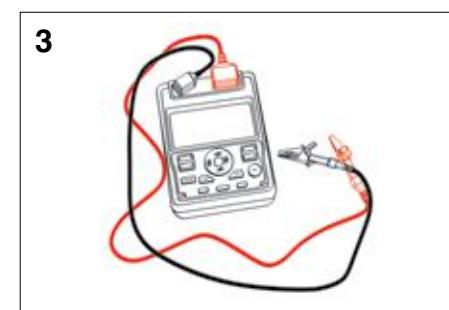
Áður en stálið er soðið saman er þéttihólknum ásamt krumpmúffum rennt upp á hitaveituruðið. Þéttihólkur og krumpur skulu vera í hlífðarumbúðum.



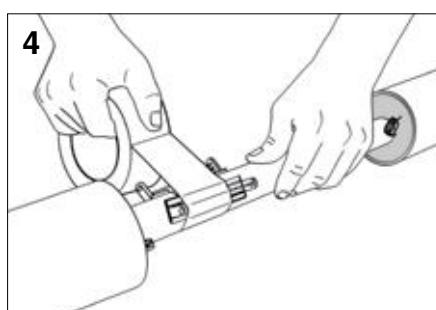
Hreinsið vandlega öll óreinindi, raka og fitu af enda hlífðarkápu og stáli með klúti og 99% etanolí.



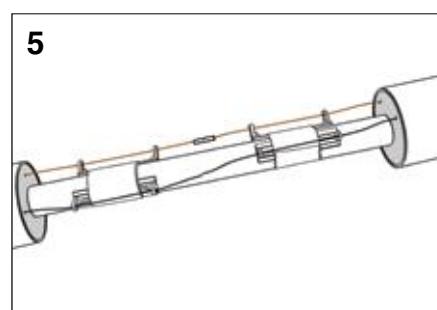
Réttið varlega úr viðvörunarvírum. Skoðið víhana og gætið þess að þeir séu óskemmdir og jafnir. Mælið víra til að kanna hvort þeir virki eðlilega.



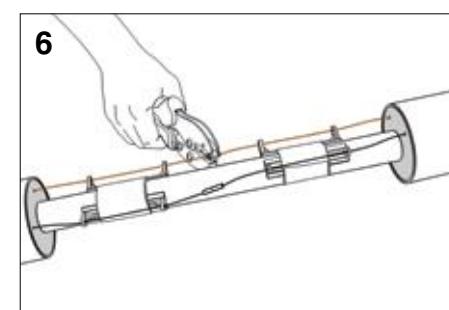
Ávallt þarf að mæla bæði rörið sem verið er að leggja og rörið/rörin/íhluti sem tengja á við. Það á að gera með Ohm mæli og einangrunarmæli (Megger). Mælinguna skal skjalfesta. Þetta er gert til að tryggja virkni kerfisins.



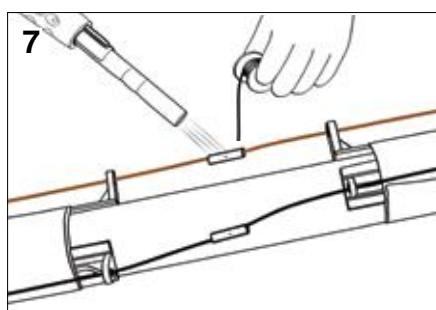
Festið vírahaldara á stárlörið.



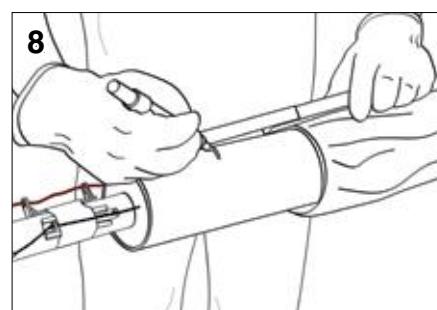
Klippið viðvörunarvíra í rétta lengd.



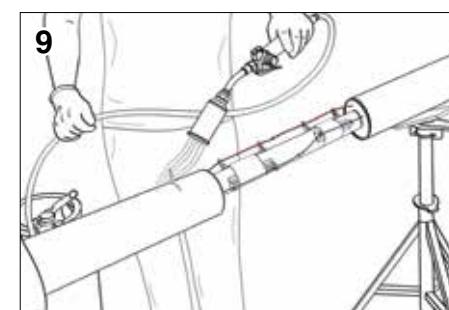
Hreinsið endann á vínum og komið samtengi fyrir. Klemmið með viðeigandi töng.



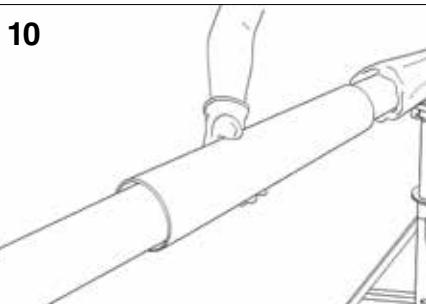
Til að tryggja fullkomna tengingu skal einnig lóða víratengið.



Mælið fyrir og merkið með tússpanna staðsetningu hólks. Slípið yfirborð hlífðarkápu sem lendir undir þéttihólk þvert á lagnastefnu með sandpappír í grófleka 40 - 60 þannig að marki vel í.



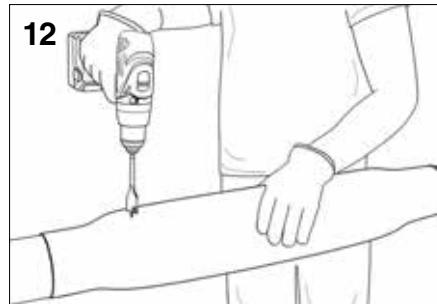
Hitið yfirborð hlífðarkápu sem lendir undir þéttihólk með loga. Gefið yfirborðinu tíma til að hitna rólega í 60°C.



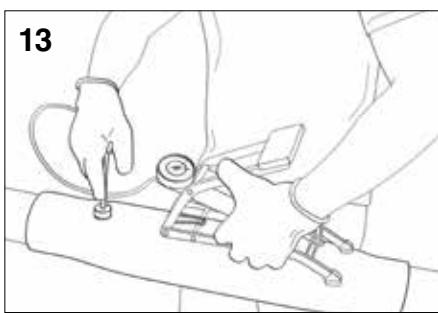
Rennið hólknum yfir samskeytin og staðsetjið við merkingar.



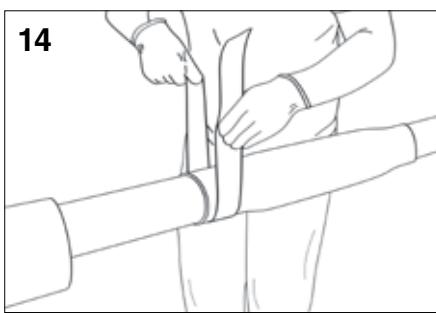
Hitið enda þéttihólkns með gasloga jafnt og með léttum hreyfingum allan hringinn. Þar til þéttihólkurinn hefur dregið sig að hlífðarkápu. Gætið þess að loginn sé ávallt á hreyfingu til að koma í veg fyrir yfirhitun.



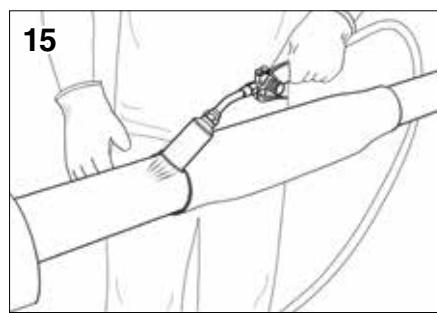
Gefið þéttihólknum tíma til að kólna. Borið eitt gat sem næst brún á hitaveitöri þar sem hella á frauðblöndu í.



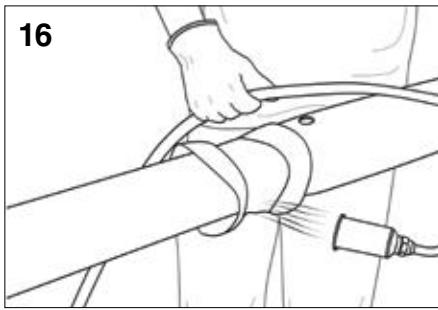
Þrýtiprófið hólkinn með 0,2 bar þrýstingi í þrýjár mínutur. Kannið þéttileika hólkns með sápuvatni.



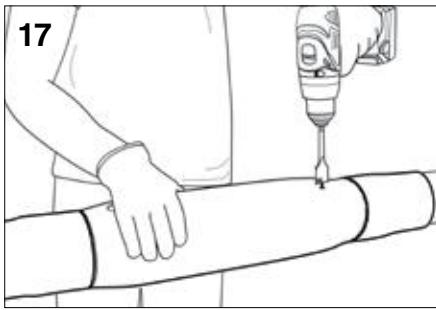
Hreinsið með etanolí það svæði sem krumpan fer yfir og slípið með sandpappír í grófleika 40-60 þvert á lagnastefnu.



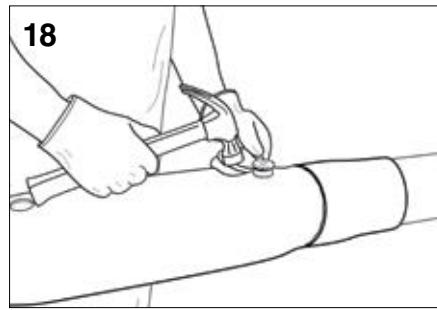
Forhitíð svæðið sem lendir undir krumpmúffu með gasloga. Gefið efninu tíma til að hitna rólega í 60°C.



Rennið krumpmúffu yfir samskeyti. Fjarlægið hlífðarplast utan af krumpmúffu. Hitið út frá miðju jafnt allan hringinn. Síðan skal vinna sig til hliðar með því að halla loganum um 30° til að loft ýtist undan krumpunni jafnóðum.



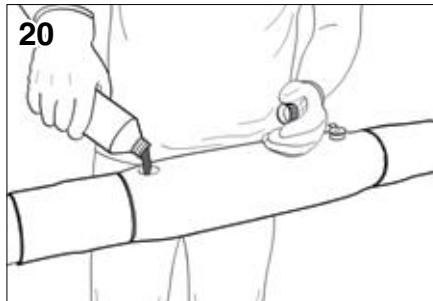
Gefið krumpmúffunni tíma til að kólha. Borið annað gat til freyðingar. Það má setja breitt límband yfir götin áður en borað er til að auðvelda hreinsun eftir freyðingu.



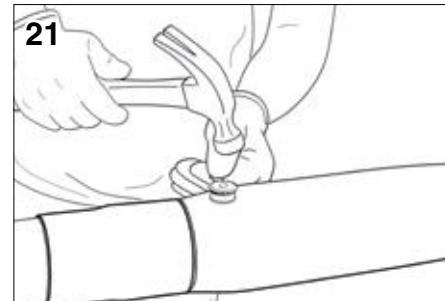
Ef lögning hallar skal setja loftunartappa í efta gatið og hella/dæla skammtinum í neðra gatið.



19



20

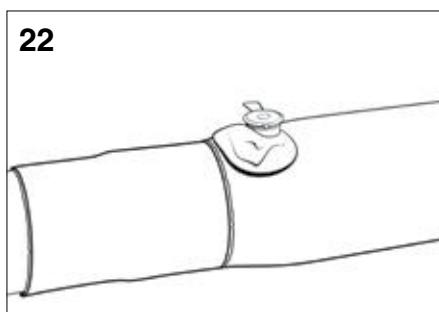


21

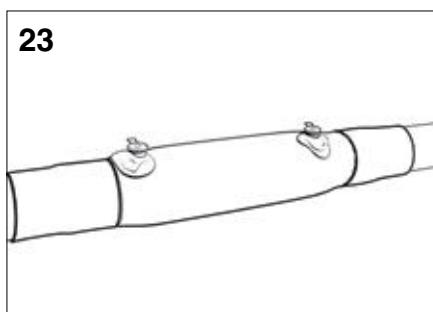
Hellið B (pólýól) í A (íssósýanat) og hrístið rösklega í u.p.b. 20 sek. Gætið að efnin séu við rétt hitastig u.p.b. 20°C áður en þeim er blandað saman.

Hellið frauðskammtinum rösklega í neðra gatið.

Setjið loftunartappa í götin.



22



23

Leyfið efninu að freyða út um loftunargötin, sláið tappana niður.

Frágangur á freyðingargötum.

a) Leyfið PUR efninu að taka sig í ca. 25 mínútur. Sláið loftunartappa úr og hreinsið allt umfram PUR efni. Útbúið fláa í götin fyrir suðutappana og skrapið yfirborð þéttihólkns í kringum götin með sandpappír eða skófu. Hreinsið flötinn og suðutappann með etanóli.

b) Velgið suðutappann með tappasuðuvél í ca. 10 sekúndur áður en suðuflötur við göt er hitaður. Prýstið vél niður þangað til að tappasuðan er komin á kaf, haldið í 10 sekúndur án þrýstings. Fjarlægið tappasuðuvél og þrýstið suðutappa niður og haldið í 15 sekúndur.

c) Hitið yfirborð þéttihólks með léttum loga í 60°C undir yfirlímingu. Komið yfirlímingu fyrir og hitið með léttum loga. Prýstið létt á til að losa um loft.

KAFLI 7.3

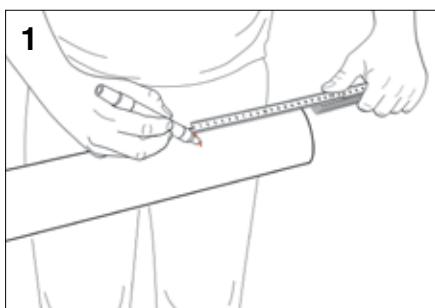
ELIPEX

**FRÁGANGUR SAMSKEYTA
PÉTTIHÓLKUR OG PUR
EINANGRUNARSKÁLAR**

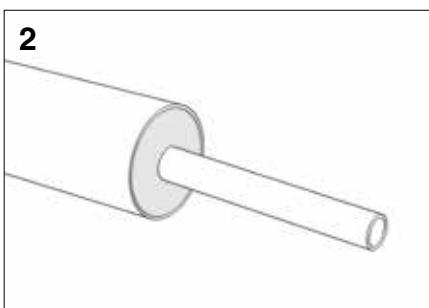
Frágangur samskeyta skal framkvæmdur af þjálfuðum starfsmanni sem staðist hefur próf eftir námskeið í samskeytafrágangi. Set býður reglulega upp á slík námskeið. Hafið samband við tæknideild Set ef þið óskið eftir slíku námskeiði. Gætið sérstaklega að veðri og að ekki komist vatn eða raki að á meðan samskeytavinna fer fram. Nauðsynlegt getur verið að tjalda yfir eða skýla vinnu-aðstöðu í rigningu eða vindi.

Áður en hafist er handa er áríðandi að yfirfara allan búnað og efni sem vinna þarf með sé til staðar. Ef unnið er ofan í skurði skal gæta þess að skurðurinn sé nægjanlega breiður svo hægt sé að vinna óþvingað við samskeytin.

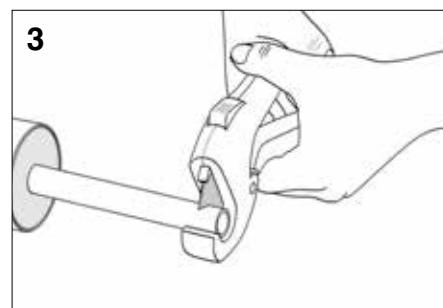
Áður en pxið er tengt saman er péttihólknum ásamt krumpmúffum rennt upp á hitaveiturörið. Péttihólkur og krumpur skulu vera í hlífðarumbúðum.



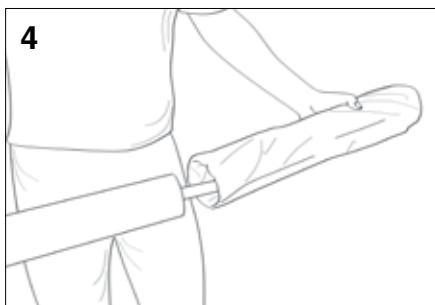
Merkið 15 - 20 cm. frá enda rörs. Skerið með hringskera í gegnum hlífðarkápu.



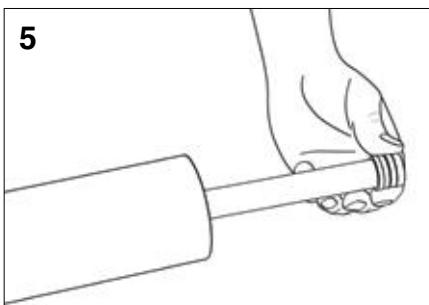
Hreinsið alla einangrun utan af pexröri.



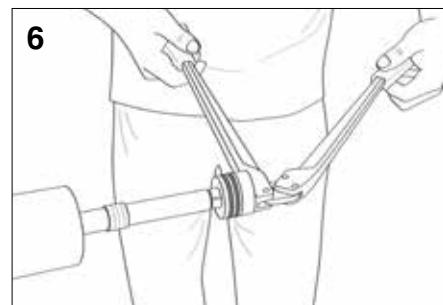
Klippið hreina enda með röraklippu.



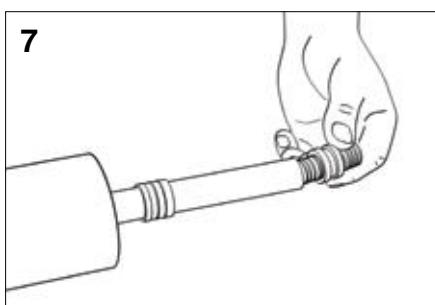
Komið péttihólk og krumpum fyrir upp á rörið.



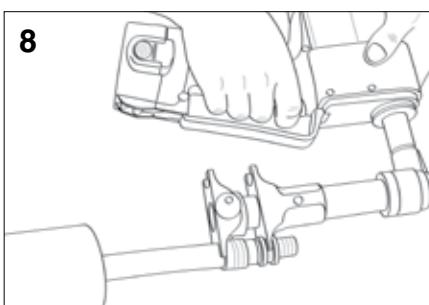
Komið tengihulsu fyrir upp á pexröri og gætið þess að hún snúi rétt.



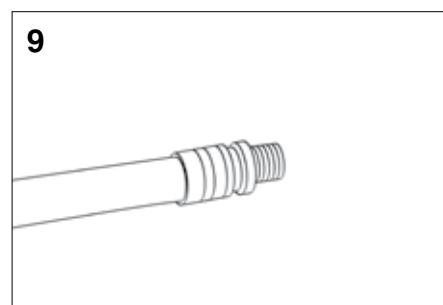
Penjið út rörið, snúið um 30° og endurtakið. Lengd á þenslu þarf að vera a.m.k. lengd hulsu.



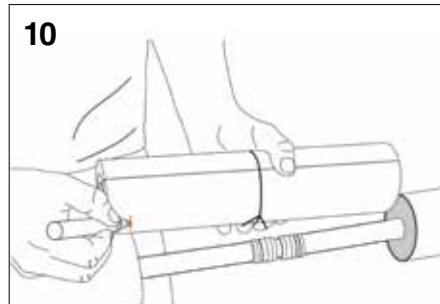
Setjið fittings inn í röraendann. Eftir skamma stund herðist rörið utan um pexendann.



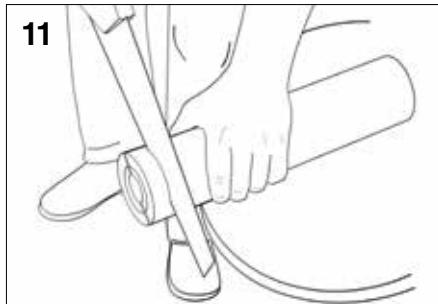
Prykkið hulsu upp að fittings.



Samsetning tilbúin, endurtakið við hinn enda sam tengis.



Mælið fyrir einangrunarhólki.



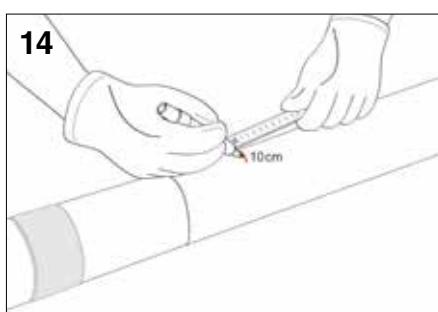
Sagið í rétta lengd.



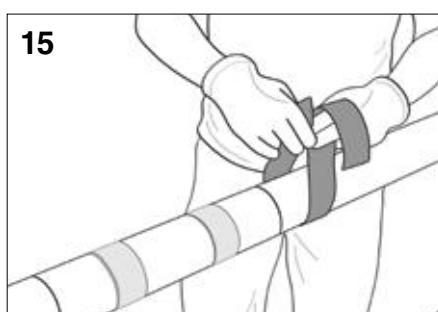
Komið einangrunarhólki fyrir.



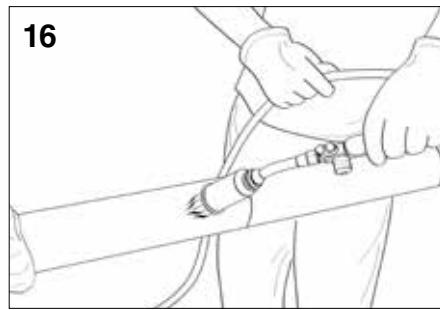
Festið einangrunarhólkinn með límbandi.



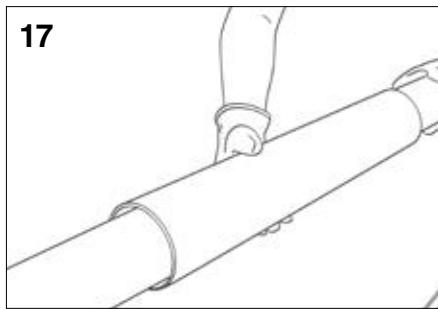
Mælið fyrir og merkið með tússpenna staðsetningu hólks.



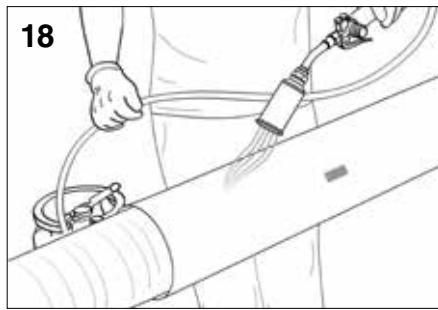
Slípið yfirborð hlífðarrörs sem lendir undir þéttihólk þvert á lagnastefnu með sandpappír, í grófleika 40 - 60, þannig að marki vel í.



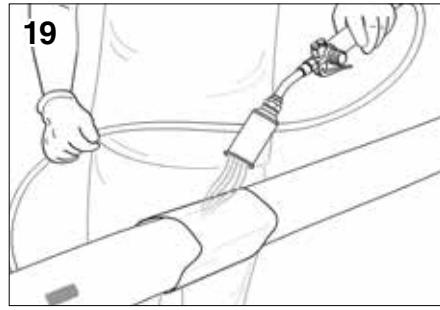
Hitið yfirborð hlífðarkápu sem lendir undir þéttihólk með loga. Gefið yfirborðinu tíma til að hitna rólega í 60°C.



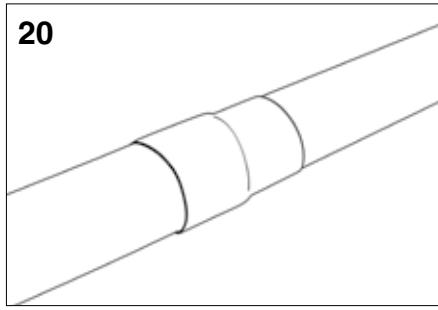
Rennið hólknum yfir samskeytin og staðsetjið við merkingar.



Hitið hólkinn út frá miðju með gasloga jafnt og með léttum hreyfingum allan hringinn. Gætið þess að loginn sé ávalt á hreyfingu til að koma í veg fyrir yfirhitun.



Forhitið svæðið sem lendir undir krumpmúffu með gasloga. Gefið efninu tíma til að hitna rólega í 60°C. Rennið krumpmúffu yfir samskeyti. Fjarlægið hlífðarplast utan af krumpmúffu. Hitið út frá miðju jafnt allan hringinn svo skal vinna sig til hliðar með því að halla loganum um 30° til að loft ýtist undan krumpunni jafn óðum.



EFNISYFIRLIT

Kafli 8 | Ýmislegt

8.0 – Aðrar upplýsingar	1
8.1 –Táknatafla	1
8.2 –Umreiknitöflur	2

KAFLI 8.0 AÐRAR UPPLÝSINGAR

KAFLI 8.1 TÁKNATAFLA

TAFLA 8.1.1

Táknatafla

TÁKN	SKÝRING	EINING
A_i	Þverskurðarflatarmál rennslisrörs	mm ²
d_0	Ytra þvermál rennslisrör	mm
d_i	Innra þvermál rennslisrör	mm
D_0	Ytra þvermál hlífðarkápu	mm
D_i	Innra þvermál hlífðarkápu	mm
t	Veggþykkt	mm
ΔL	Lenging rörs m.t.t. hitastigs	mm
L	Lengd	m
H	Dýpt rörs ofan í jörðu	m
H_{cc}	Fjarlægð frá miðju röri að yfirborði jarðar	m
H_m	Hæðarmismunur	m
C	Fjarlægð milli samsíða röra	m
R_{min}	Lágmarks beygjuradíus	m
F_a	Kraftur vegna frjálsar lengingar	N/m
F_g	Kraftur vegna eiginþunga rörs með vatni	N/m
F_N	Viðnámskraftur lagnar	kN/m
T	Hitastig	°C
T_M	Meðalhitastig	K
T_{VL}	Framrásarhitastig	°C
T_{RL}	Bakrásarhitastig	°C
ΔT	Mismunahitastig	K
q	Heildarvarmatap	W/m
U	Varmaleiðnistuðull	W/m·K
R	Varmaviðnám	m·K/W
λ	Varmaleiðni	W/m·K
α	Lengdarþanstuðull	K ⁻¹
E	Fjaðurstuðull	N/mm ²
ρ	Eðlismassi	Kg/m ³
μ	Viðnámsstuðull	-
Δ	Mismunur (delta)	-
Q	Áætluð varmaþörf	W
π	Pi (22/7 = 3,14159...)	-
P	Prýstingur	N/m ²
σ_{zul}	Hámarks leyfileg áslæg spenna	N/mm ²
σ_y	Flotmörk	N/mm ²
σ_e	Prýstípol jarðvegs	kN/m ²
V	Meðal vatnshraði	m/s
\dot{m}	Massastreymi	m ³ /s (l/s)
g	Þyngdarhröðun jarðar	m/s ²
c_p	Varmaráymd	J/kg·K
$\Delta p_{Rör}$	Prýstifall í rennslisröri	Pa/m
k	Hrýfi rennslisrörs	-
ψ	Seigjustuðull vatns m.t.t. hitastigs	m ² /s
Re	Reynolds tala	-
f	Viðnámsstuðull	-
K_0	Leiðréttigarstuðull fyrir þyngd jarðvegs	-

KAFLI 8.2

UMREIKNITÖFLUR

TAFLA 8.2.1

Afleiningar

UMREIKNINGUR AFLEININGA

	W [J/s]	kW	kCAL/h	HESTÖFL
W [J/s]	1	1×10^{-3}	0,860	$1,36 \times 10^{-3}$
kW	1000	1	860	1,36
kCAL/h	1,16	$1,16 \times 10^{-3}$	1	$1,58 \times 10^{-3}$
HESTÖFL	735	0,735	632	1

DÆMI: 1 W = 0,860 kcal/h = $1,36 \times 10^{-3}$ hö

UMREIKNINGUR ORKUEININGA

TAFLA 8.2.2

Orkueiningar

	J [W·s]	kW·h	kCAL
J [W·s]	1	278×10^{-6}	239×10^{-6}
kW·h	$3,60 \times 10^6$	1	860
kCAL	4187	$1,16 \times 10^{-3}$	1

DÆMI: 1 kcal = $3,60 \times 10^6$ W·s

UMREIKNINGUR PRÝSTIEININGA

TAFLA 8.2.3

Prýstieiningar

	Pa [N/m ²]	BAR	mmVS	atm [kP/cm ²]
Pa [N/m ²]	1	10×10^{-6}	0,102	981×10^{-6}
BAR	10×10^{-6}	1	10197	0,981
mmVS	9,81	$98,1 \times 10^{-6}$	1	100×10^{-6}
atm [kP/cm ²]	981×10^3	0,981	10×10^3	1

DÆMI: 1 mmVS = 9,81 Pa

UMREIKNINGUR LENGDAREININGA

TAFLA 8.2.4

Lengdareiningar

	1 m	1" (TOMMA)	1' (FET)	1 MÍLA*
1 m	1	39,4	3,28	621×10^{-6}
1" (TOMMA)	$25,4 \times 10^{-3}$	1	$83,3 \times 10^{-3}$	$15,8 \times 10^{-6}$
1' (FET)	0,305	12	1	189×10^{-6}
1 MÍLA*	1609	63360	5280	1

* Imperial míla, ensk míla 1609 m. Sjómíla er 1852 m

UMREIKNINGUR RÚMMÁLSEININGA

TAFLA 8.2.5

Rúmmálseiningar

	1 m ³	1 L	1 US GAL.	1 UK GAL.
1 m ³	1	1000	264,2	220
1 L	1×10^{-3}	1	0,264	0,220
1 US GAL.	$3,79 \times 10^{-3}$	3,79	1	0,833
1 UK GAL.	$4,55 \times 10^{-3}$	4,55	1,20	1

TAFLA 8.2.6

Efniseiginleikar vatns

 T = Hitastig

 ρ_w = Eðlismassi

 ν = Seigjustuðull

 C_p = Varmarýmd

T [°C]	ρ_w [kg/m³]	ν [m²/s]	C_p [J/kg · K]
10	1000	$1,307 \times 10^{-6}$	4192
20	998	$1,005 \times 10^{-6}$	4182
30	996	$0,802 \times 10^{-6}$	4178
40	992	$0,662 \times 10^{-6}$	4179
50	988	$0,555 \times 10^{-6}$	4182
60	983	$0,475 \times 10^{-6}$	4185
70	978	$0,414 \times 10^{-6}$	4191
80	972	$0,365 \times 10^{-6}$	4198
90	965	$0,327 \times 10^{-6}$	4208
100	958	$0,295 \times 10^{-6}$	4219