

Rafmagnsveitur Ríkisins
Orkuráð

SNÆFELLSBÆR

Forathugun um jarðhitaveitu

Verk nr: 97.408

Apríl 1998

VST

**Verkfræðistofa
Sigurðar Thoroddsen hf.**

Snæfellsbær

Forathugun um jarðhitaveitu

1. Inngangur

Orkuráð og Rarik hafa í sameiningu látið gera forathugun um hugsanlega jarðhitaveitu í Snæfellsbæ. Forathugun þessi er hluti af stærra verki, þar sem samskonar athgun er einnig gerð fyrir Grundarfjörð, Grenivík, Neskaupstað og Þykkvabæ.

Tilgangur athugunar er að kanna hver gæti verið kostnaður við að hita hús í Snæfellsbæ með jarðhita, ef svo færi, að jarðhiti finndist þar í grenndinni. Ennfremur er tilgangurinn að leiða í ljós hagkvæmnimörk fyrir jarðhitaleit fyrir Snæfellsbæ. Þar er átt við það, hve langt frá þéttbýlisstöðunum í Snæfellsbæ borgar sig að leita að jarðhita.

2. Markaður hitaveitu

Í Snæfellsbæ er íbúafjöldi miðað við íbúaskrá Hagstofunnar 1. desember 1997 sem hér segir:

• Ólafsvík	985 manns
• Rif	150 manns
• <u>Hellissandur</u>	408 manns
• Samtals í Snæfellsbæ	1.543 manns

Gert er ráð fyrir að húsnæði í þéttbýli í þessum þremur byggðakjörnum í Snæfellsbæ verði hitað af hugsanlegri hitaveitu. Líklegt er að einnig megi hita bæi er standa við aðveituleið en þeir eru mjög fáir. Markaður veitu miðast við:

- Íbúðarhúsnæði
- Skrifstofu- og þjónustuhúsnæði
- Atvinnuhúsnæði
- Sumarbústaði
- Geymslur og útihús

Upplýsingar um hús í þéttbýli eru fengnar úr fasteignamatsskrá. Í henni kemur fram gerð húsnæðis og stærð þess í rúmmetrum. Í áætlun er annars vegar miðað við að markaður hitaveitu séu einungis hús, sem hafa vatnshitakerfi, en hins vegar er miðað við að þilofnahituðu húsin tengist líka veitunni. Í síðarnefnda tilfellinu yrðu öll hús tengd veitu og skipt yrði yfir í vatnshitakerfi í þilofnahituðu húsunum.

3. Orkuþörf og aflþörf hitaveitu

Í áætlun um orkuþörf til hitunar er tekið mið af forsendum þeim um orkuþörf húsa sem orkusparnefnd hefur notað í spám sínum:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| • Íbúðar- og skrifstofuhúsnæði | 78 kWh/m ³ á ári |
| • Atvinnuhúsnæði | 50 kWh/m ³ á ári |
| • Útihús og geymslur | 25 kWh/m ³ á ári |
| • Sumarbústaðir | 12.000 kWh/hús á ári |

Eins og áður kom fram er heildarorkuþörf markaðar hitaveitu reiknuð fyrir tvö tilfelli, það er án þilofnahúsa og með þeim. Í dreifikerfi er reiknað með 10% orkutapi og er því bætt við til að fá fram orkuþörf hitaveitu.

Við áætlun um aflþörf markaðar er miðað við 3.800 stunda nýtingartíma og 10% viðbót við afl veitu vegna orkutaps í dreifikerfi. Helstu kennitölur eru sem hér segir:

	<i>Með þilofnahúsum</i>	<i>Án þilofnahúsa</i>
• Hitað húsrými alls í Snæfellsbæ	516.450 m ³	516.450 m ³
• Fjöldi húsa sem tengist veitu	546 stk	423 stk
• Húsrými sem tengist veitu	468.151 m ³	395.512 m ³
• Orkuþörf húsa í Ólafsvík	17,87 GWh	14,68 GWh
• Orkuþörf húsa í Rífi	3,03 GWh	2,46 GWh
• <u>Orkuþörf húsa á Hellissandi</u>	<u>5,83 GWh</u>	<u>4,60 GWh</u>
• Orkuþörf húsa alls í Snæfellsbæ	26,73 GWh	21,74 GWh
• Orkuþörf veitu	29,40 GWh	23,91 GWh
• Aflþörf húsa	7,03 MW	5,72 MW
• Aflþörf veitu	7,74 MW	6,29 MW

Við áætlun um orkuþörf og aflþörf veitu er ekki tekin með orkuþörf fyrir bæi meðfram aðveitu. Ástæðan er sú að borstaður er ekki ákvarðaður og lega aðveitu er óviss. Í hagkvæmniáætlun þessari hefur verið valið að miða ekki við neinn vöxt á orkuþörf og eru mannvirki því miðuð við markaðinn eins og hann var árið 1997.

4. Vatnsþörf veitu

Við mat á hagkvæmnimörkum jarðhitaleitar er gengið út frá þeirri forsendu að vatn finnist með nægilegum hita og í nægilegu magni. Hvað varðar gæðin þá er á þessu svæði fremur reiknað með vatni sem annaðhvort er mengað með sjó eða með efnainnihald sem gerir útfellingar líklegar. Farin er sú leið að reikna með varmaskiptum í hverju húsi fyrir bæði ofnakerfi og neysluvatn, en í reynd kann að vera hagkvæmara og jafnvel nauðsynlegt að byggja fremur varmaskiptastöð.

Lengi hefur verið leitað að jarðhita í grennd við Snæfellsbæ. Nýlega voru boraðar á vegum Rarik hitastigulsholur skammt austan við Ólafsvík. Ekki ríkir bjartsýni um jákvæðar niðurstöður leitar nálægt Snæfellsbæ.

Á grundvelli áætlunar um aflþörf veitu virðist þurfa um 46 l/sek af vatni, þar sem nýta má 40°C hitamun. Að meðaltali yfir árið þarf um helming af því magni eða 23 l/sek.

5. Frumáætlun um hitaveitu fyrir Snæfellsbæ

Á grundvelli þeirra forsendna sem koma fram hér að framan er gerð frumáætlun um hitaveitu fyrir Snæfellsbæ.

Gert er ráð fyrir hefðbundnu dreifikerfi úr stállögnum með polyúreþan einangrun í plastkápu. Pílofnahitun er alls um 19% af hitamarkaði og er dreifð um þéttbýlisstaðina. Vegna þessa er valið að hafa dreifikerfið eins fyrir bæði veitutilfelli. Á teikningum 5.01-5.04 er sýnd frumáætlun um dreifikerfi. Á fylgiskjali 2 er sýnd tengigrind fyrir hústengingu miðað við einfalt kerfi og varmaskipta.

Í samræmi við varfærnisþá jarðfræðinga er gert ráð fyrir að vinnsluholur séu um 1.000 m djúpar, með dælur á um 300 m dýpi og geti gefið um 20 l/sek afköst hver af um 80°C heitu vatni. Gert er ráð fyrir að bora tvær vinnsluholur.

Vegalengd frá Ólafsvík til Rifs er 4,8 km og vegalengdin þaðan til Hellissands er 3,0 km. Skoðaðir eru tveir möguleikar fyrir aðveitu. Sá fyrri miðast við að vatn finnist um 7 km austan við Ólafsvík. Aðveitan er þá alls 14,8 km og eru þá ekki taldar með stofnlagnir í bæjarkerfi Ólafsvíkur, en þær þjóna þá einnig sem aðveita. Frá borholu til miðs bæjar í Ólafsvík er aðveitan 200mm stálpípa, einangruð með pólyúreþani, síðan 150mm út í Rif og þaðan 125mm út á Hellissand. Kólnun í aðveitu frá borholu alla leið út á Hellissand við mesta rennsli er áætluð 9,1°C en við meðalrennsli um 14,2°C. Á fylgiskjali 3 er sýnd lega aðveitu fyrir fyrri möguleikann.

Síðari möguleikinn miðast við að vatn finnist um 5,6 km sunnan við Hellissand. Aðveitan er þá alls 13,4 km. Frá borholu til miðs bæjar í Ólafsvík er aðveitan 200mm stálpípa en þaðan 150mm austur að Hvalsá austast í Ólafsvík. Kólnun í aðveitu við mesta rennsli er áætluð 4,8°C en við meðalrennsli um 7,6°C. Á fylgiskjali 4 er sýnd lega aðveitu fyrir síðari möguleikann. Fjarlægð borholu frá Hellissandi er valin einmitt þessi til þess að báðir möguleikarnir kosti jafn mikið.

6. Stofnkostnaður hitaveitu

Á grundvelli frumáætlunar og einingaverða fyrir svipaðar framkvæmdir er gerð áætlun um stofnkostnað veitu. Allar tölur eru án virðisaukaskatts.

Án pílofnahúsa:

• Borholur (2) með öllum frágangi	75,1 Mkr
• Aðveituæð	87,9 Mkr
• Einfalt dreifikerfi með heimæðum	149,4 Mkr
• Hústengingar	88,8 Mkr
• Annað og ófyrirséð 10%	40,1 Mkr
• Hönnun, umsjón og eftirlit 10%	44,1 Mkr
Samtals	485,4 Mkr

Með pílofnahúsum:

• Borholur (2) með öllum frágangi	75,1 Mkr
• Aðveituæð	87,9 Mkr
• Einfalt dreifikerfi með heimæðum	160,5 Mkr

• Hústengingar	114,7 Mkr
• Ofnakerfi þilofnahúsa	55,4 Mkr
• Annað og ófyrirséð 10%	49,4 Mkr
• Hönnun, umsjón og eftirlit 10%	54,3 Mkr
Samtals	597,3 Mkr

7. Rekstrarkostnaður, orkukostnaður

Rekstrarkostnaður veitu felst í fjármagnskostnaði, viðhaldskostnaði og rekstrar- og umsjónarkostnaði.

Reiknað er með 5,5% föstum vöxtum, en útkoma er einnig skoðuð við 4% og 6% vexti. Afskriftatími mannvirkja er ákveðinn 25 ár en útkoma er einnig skoðuð fyrir 20 ár. Fyrir umbreytingarkostnað notenda er einnig skoðuð útkoma fyrir 5 og 10 ára afskriftartíma.

Viðhaldskostnaður er misjafn fyrir einstaka hluta veitunnar. Árlegur viðhaldskostnaður slíkra mannvirkja hefur að jafnaði verið reiknaður um og yfir 1,6%. Í reynd hefur hann verið lægri hjá nokkrum hitaveitum. Hér er valið að nota 1,6%.

Gert er ráð fyrir að lyftihæð úr borholu sé að meðaltali 200 m, að notkunarþrýstingur til notenda sé um 60 m og að dælt sé að meðaltali 23 l/sek.

Í rekstri og umsjón felast stjórnunarkostnaður, umsjónarkostnaður fleira. Hér er valið að áætla þennan kostnað 2,5% af stofnkostnaði.

Rekstrarkostnaður veitu án þilofnahúsa

• Fjármagnskostnaður (25 ár og 5,5% vextir) 7,45%	36,16 Mkr
• Viðhald mannvirkja 1,6% af 485,4 Mkr	7,77 Mkr
• Dæling 92 kW x 8.760h x 6,72 kr	5,42 Mkr
• Rekstur og umsjón 2,5% af 485,4 Mkr	12,13 Mkr
Samtals árlegur kostnaður	61,48 Mkr

Rekstrarkostnaður veitu með þilofnahúsum

• Fjármagnskostnaður (25 ár og 5,5% vextir) 7,45%	44,50 Mkr
• Viðhald mannvirkja 1,6% af 597,3 Mkr	9,56 Mkr
• Dæling 114 kW x 8.760h x 6,72 kr	6,71 Mkr
• Rekstur og umsjón 2,5% af 597,3 Mkr	14,93 Mkr
Samtals árlegur kostnaður	75,70 Mkr

Orkukostnaður

Miðað er við að öll hús tengist veitu nokkuð fljótt og orkusala verði í samræmi við spá um varmamarkað og orkunotkun húsa. Meginniðurstaða um orkukostnað veitu er því:

- Orkukostnaður veitu án þilofnahúsa 61,48 Mkr / 21,74 GWh 2,83 kr/kWh
- Orkukostnaður veitu með þilofnahúsum 75,70 Mkr / 26,73 GWh 2,83 kr/kWh

Fyrir nokkur tilfelli eru skoðuð áhrif af mismunandi reiknivöxtum og afskriftahraða fyrir einstaka þætti stofnkostnaðar.

Orkukostnaður fyrir mismunandi vexti og afskriftatíma kr/kWh

	4%	5,5%	6%
• Án þilofnahúsa, afskriftatími 25 ár	2,59	2,83	2,91
• Án þilofnahúsa, afskriftatími 20 ár	2,81	3,03	3,11
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 25 ár	2,60	2,83	2,92
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 20 ár	2,81	3,04	3,12
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 25 ár / 10 ár	2,97	3,20	3,29
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 25 ár / 5 ár	3,18	3,41	3,50
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 20 ár / 10 ár	3,17	3,39	3,47
• Með þilofnahúsum, afskriftatími 20 ár / 5 ár	3,38	3,60	3,68

8. Samanburður orkuverðs

Samkvæmt niðurstöðum athugana okkar og útreikninga getur orkuverð hitaveitu í Snæfellsbæ verið um 2,83 kr/kWh miðað við þær meginforsendur sem eru lagðar til grundvallar eða sama orkuverðið hvort sem þilofnahús eru með eða ekki. Inni í stofnkostnaði veitu er allur kostnaður, þar með talinn kostnaður við hústengingar og við að breyta hitakerfum þilofnhitaðra húsa.

Venjulega bera húseigendur sjálfir hluta stofnkostnaðar af tengingu við hitaveituna með svonefndum tengigjöldum. Þau gætu verið um 150.000 kr á hvert hús eða samtals um 82 Mkr.

Hlutfall þilofnahitaðra húsa er ekki hátt. Álitamál er hvaða markaðsaðgerðum megi beita í formi afsláttar af tengigjöldum eða lækkunar orkuverðs til að koma til móts við þá húseigendur.

Orkuverð olíukyndingar

Húshitunarolía kostar nú 21,79 kr/ltr. Sé reiknað með 62% nýtni kynditækja, eðlisþyngd olíu 0,86 og brennslugildi hennar 10.200 kcal/kg verður orkuverð kyndingar með olíu um 3,5 kr/kWh. Að teknu tilliti til raforkukostnaðar og viðhalds gæti orkuverðið verið 4,1- 4,2 kr/kWh. Þar sem svartolía er notuð (hjá stærri notendum og til gufuframleiðslu) er orkuverðið nokkru lægra.

Orkuverð rafmagnshitunar

Samkvæmt gjaldskrá RARIK nr. 81-0 frá 1. apríl 1997 er orkugjald fyrir rofna daghitun 3,85 kr/kWh auk fastagjalds 14.900 kr/ári. Fyrir hús sem notar um 35.000 kWh/ári jafngildir þetta um 4,3 kr/kWh.

Gerð hefur verið spá um kostnað orku til húshitunar sem byggir á áætlunum Landsvirkjunar um langtímajaðarkostnað orku og samkvæmt spánni er hann 3,26 kr/kWh á sama verðlagi. Ennfremur hefur verið reiknað út viðmiðunarverð sem byggir í upphafi á núverandi orkuverði Landsvirkjunar og tilkostnaði RARIK, að teknu tilliti til afsláttar frá orkufyrirtækjunum en án niðurgreiðslna ríkissjóðs, eða 4,34 kr/kWh. Síðan er reiknað með lækkun verðsins niður í langtímajaðarkostnað, sem er 3,26 kr/kWh, eins og segir hér að framan. Þetta útreiknaða viðmiðunarverð er 3,82 kr/kWh.

Utan hitaveitusvæða er rafhitun niðurgreidd og nemur niðurgreiðsla ríkisins 1,38 kr/kWh og verður orkuverð þá um 2,9 kr/kWh.

Auk þessa er nú afsláttur Landsvirkjunar 0,39 kr/kWh og sérstakur afsláttur RARIK að auki 0,085 kr/kWh. Þar sem allir afsláttir gilda verður orkuverð fyrir rofna daghitun 2,4 - 2,5 kr/kWh.

9. Hagkvæmnimörk jarðhitaleitar

Hagkvæmnimörk jarðhitaleitar eru fundin með því að bera núvirtar nettótekjur veitu saman við stofnkostnað veitu, þar sem aðveitukostnaður er margfeldi af lengd aðveitu og kostnaði á hverja lengdareiningu. Úr þessum jöfnuði fást hagkvæmnimörk jarðhitaleitar sem lengd aðveitu í km. Valið er að nota í þessu tilliti áðurnefnt viðmiðunarverð orku til húshitunar sem er 3,82 kr/kWh.

Í samanburði er tekið tillit til aukinnar orkukunotkunar við að dæla lengri vegalengd svo og aukinnar dælingar til að veða upp á móti aukinni kólnun vegna lengri aðveitu. Við hin lengri hagkvæmnimörkin er vegalengd orðin talsvert mikil og kólnun einnig þannig að bæta þarf við aukalega borholu til að veða upp á móti kólnun.

Fyrir veitu með þilofnahituum húsnum eru hagkvæmnimörk sem hér segir:

- Vextir 5,5%, afskriftatími 25 ár, orkuverð 3,82 kr/kWh 26,1 km austan Ólafsvíkur
- Vextir 5,5%, afskriftatími 20 ár, orkuverð 3,82 kr/kWh 20,5 km austan Ólafsvíkur
- Vextir 5,5%, afskriftatími 25 ár, orkuverð 3,82 kr/kWh 24,7 km sunnan Helliss.
- Vextir 5,5%, afskriftatími 20 ár, orkuverð 3,82 kr/kWh 19,1 km sunnan Helliss.

10. Niðurstaða

Meginniðurstaða af hagkvæmniathugun þessari er að hitaveita fyrir Snæfellsbæ frá mögulegum borstöðum austan Ólafsvíkur eða sunnan Hellissands geti verið hagkvæm miðað við orkuverð óniðurgreiddrar raforku til hitunar, en fyrir notendur sem njóta allra núverandi niðurgreiðslna er hagkvæmnin í járnum. Forsendur fyrir því að geta yfirleitt gert hitaveitu fyrir Snæfellsbæ eru að árangur náist við borun og að vatn sé nýtilegt

- Orkuverð frá mögulegri hitaveitu 2,8 – 2,9 kr/kWh
- Orkuverð olúhitunar 4,1 - 4,3 kr/kWh
- Orkuverð óniðurgreidds rafmagns 1997 4,0 – 4,3 kr/kWh

- Viðmiðunarverð óniðurgreidds rafmagns á afskriftatíma 3,82 kr/kWh
- Orkuverð niðurgreidds rafmagns 1997 2,4 – 2,9 kr/kWh

Miðað við 20-25 ára afskriftatíma og 5,5% reiknivexti og óniðurgreitt orkuverð til hitunar eru hagkvæmnimörk jarðhitaleitar 19 – 26 km. Þetta þýðir að leita má á talsvert víðu svæði yst á Snæfellsnesi suður fyrir Hellissand og inn fyrir Ólafsvík. Innan hagkvæmnimarka er að sjálfsögðu einnig svæðið milli þéttbýlisstaðanna. Utan hagkvæmnimarka er hins vegar þekkt jarðhitasvæði á Lýsuhóli en það er um 27 km frá Ólafsvík og yfir 360m fjallveg að fara.

Ástæða virðist til þess að huga nánar að þessum hitaveitumöguleika og fara í frekari rannsóknir á hitastigli innan leitarmarka. Auk þessa má benda á að fjarlægðin milli Ólafsvíkur og Grundarfjarðar er einungis 28 km. Ef jarðhiti mundi finnast miðsvegar á því svæði gæti hann nýst báðum bæjarfélögunum.



1:5000

100 0 100 200 300 400 500 m

VST Verkfræðistofa Sigurbar Thoroddean M.

Arna 4, 108 Reykjavík, Sími 5900
 Gröðluhlíð 30, 100 Akureyri, Sími 482 2243
 Hafnarstræti 8, 200 Hafnarfjörður, Sími 452 3705

Stærðir: 500, 500, 500
 482 2243, 481 1190, 452 3705

SMÆLLSÍSBAÐ
 FORATHUGUN UM JARÐHITAVÆTU
 DREIFIKERFI Í ÓLAFSVÍK
 HLUTI I

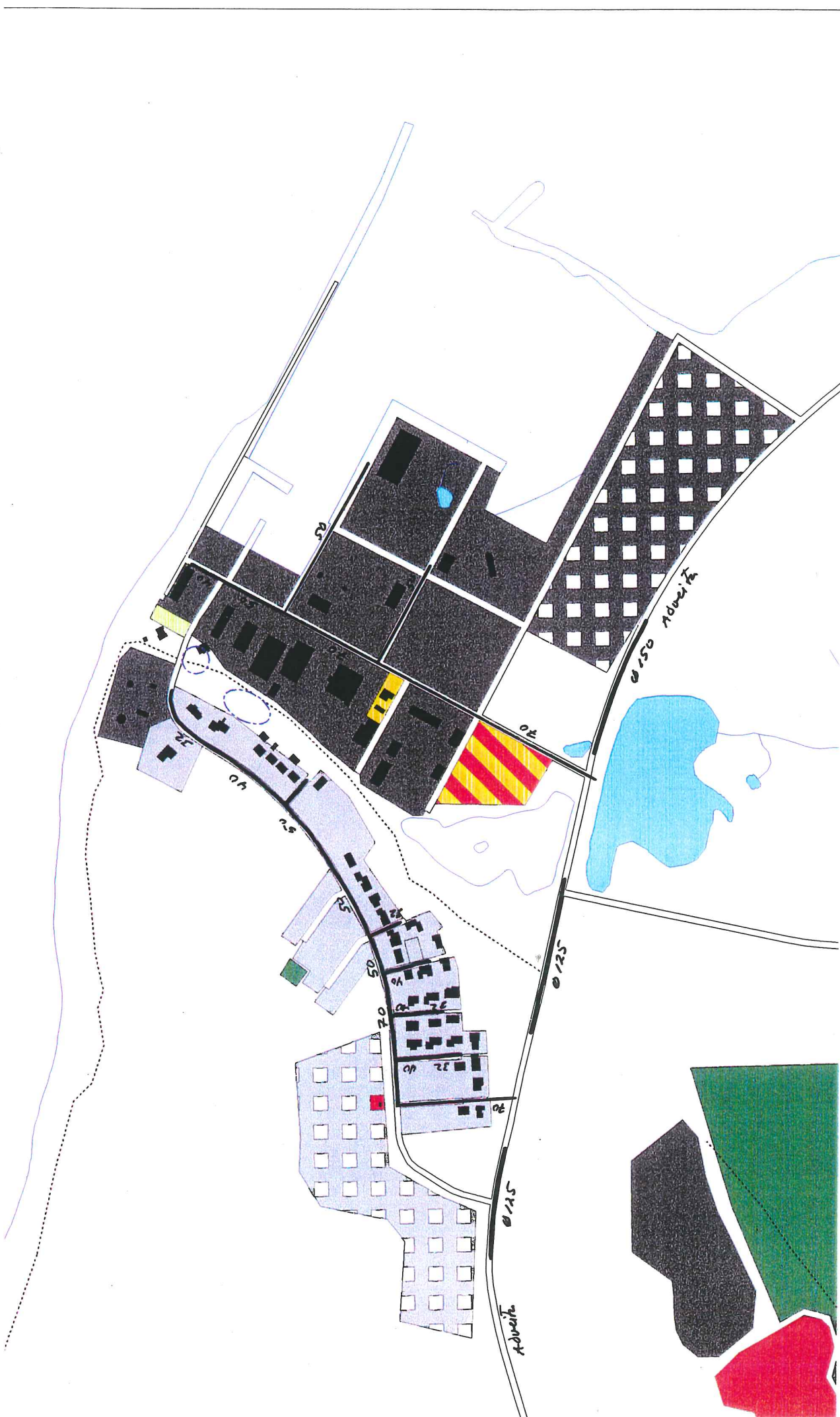
Stærðir: MARS 1998


Stærðir: 97.408, 5.01

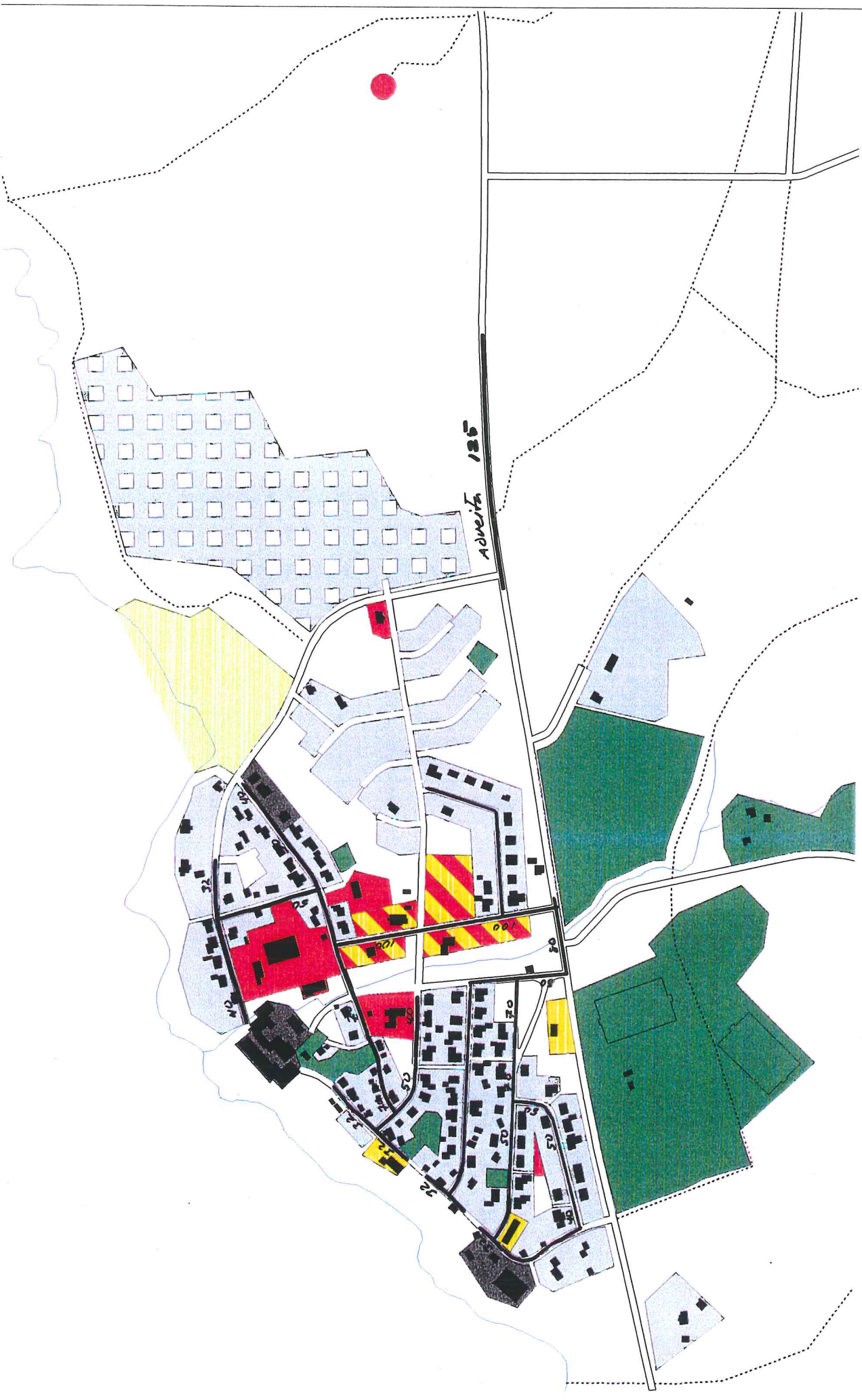
Stærðir: V0, V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V21, V22, V23, V24, V25, V26, V27, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V35, V36, V37, V38, V39, V40, V41, V42, V43, V44, V45, V46, V47, V48, V49, V50, V51, V52, V53, V54, V55, V56, V57, V58, V59, V60, V61, V62, V63, V64, V65, V66, V67, V68, V69, V70, V71, V72, V73, V74, V75, V76, V77, V78, V79, V80, V81, V82, V83, V84, V85, V86, V87, V88, V89, V90, V91, V92, V93, V94, V95, V96, V97, V98, V99, V100


Stærðir: V0, V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V21, V22, V23, V24, V25, V26, V27, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V35, V36, V37, V38, V39, V40, V41, V42, V43, V44, V45, V46, V47, V48, V49, V50, V51, V52, V53, V54, V55, V56, V57, V58, V59, V60, V61, V62, V63, V64, V65, V66, V67, V68, V69, V70, V71, V72, V73, V74, V75, V76, V77, V78, V79, V80, V81, V82, V83, V84, V85, V86, V87, V88, V89, V90, V91, V92, V93, V94, V95, V96, V97, V98, V99, V100

Stærðir: V0, V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V21, V22, V23, V24, V25, V26, V27, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V35, V36, V37, V38, V39, V40, V41, V42, V43, V44, V45, V46, V47, V48, V49, V50, V51, V52, V53, V54, V55, V56, V57, V58, V59, V60, V61, V62, V63, V64, V65, V66, V67, V68, V69, V70, V71, V72, V73, V74, V75, V76, V77, V78, V79, V80, V81, V82, V83, V84, V85, V86, V87, V88, V89, V90, V91, V92, V93, V94, V95, V96, V97, V98, V99, V100

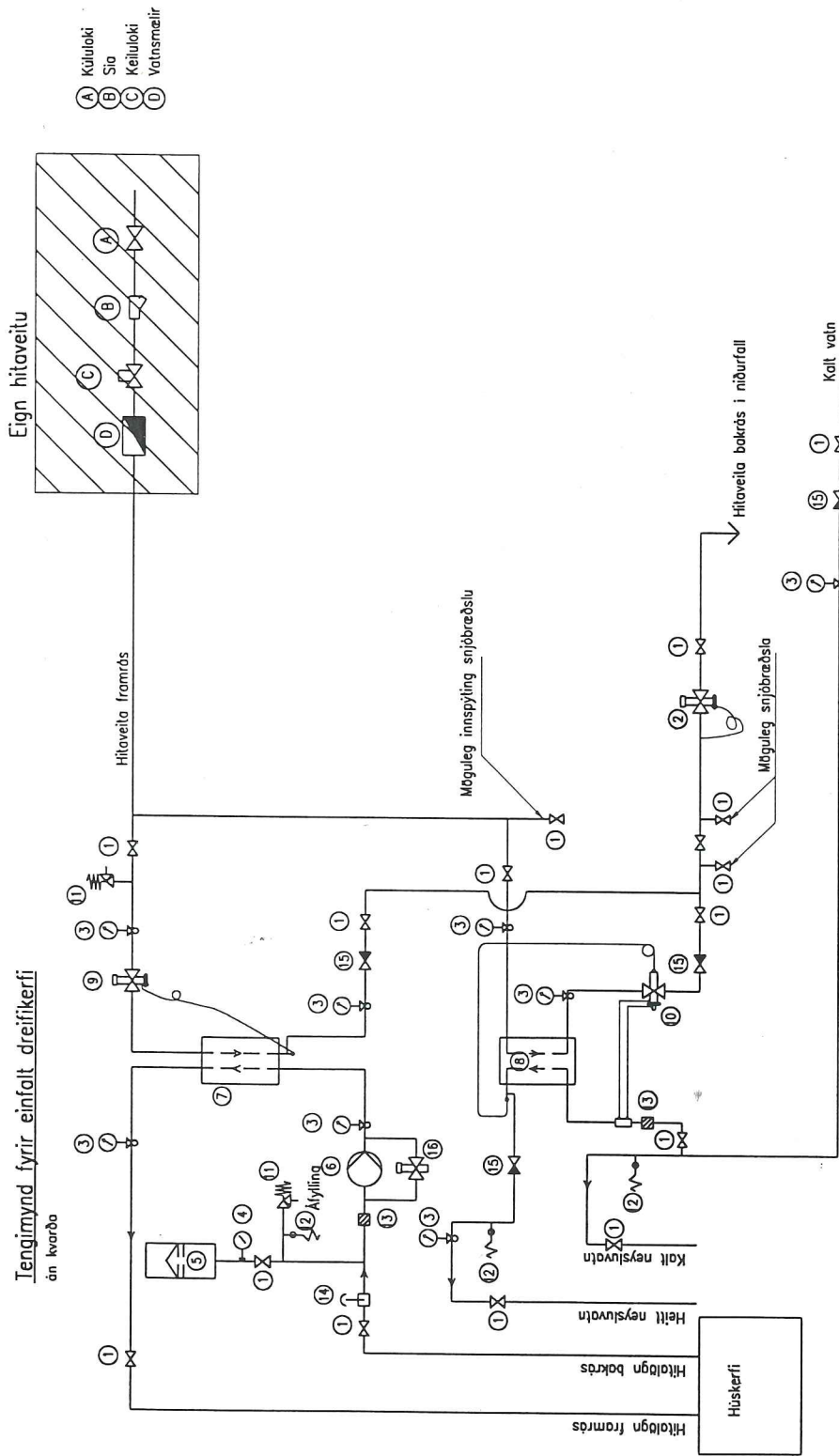


 VST Verktælistofa Sigurðar Thoroddsen nr. Forathugin um Jarbhitaveitu Dreifikerfi í RÍFÍ		Skýring MARS 1998	Mál nr. 97.408	Blað nr. 5.03
Fyrir 1 108 Pósthóla 600 Akureyri Símanúmer 437 1311 Símanúmer 437 1316 Símanúmer 437 1318	Sími 209 Sími 209 Sími 209 Sími 209 Sími 209	Sími 209 Sími 209 Sími 209 Sími 209 Sími 209	Sími 209 Sími 209 Sími 209 Sími 209 Sími 209	Sími 209 Sími 209 Sími 209 Sími 209 Sími 209
Tölur nr. Tréskil & fróðleiki	Útgáfa Brytning	Útgáfa Brytning	Útgáfa Brytning	Útgáfa Brytning



 PRV Á 3	Tekin, nr. Théun 6 íabólaga	Ógilt Brydja	Dagsetning	Úrt. Samb. Úgilt Brydja	Dagsetning	Úrt. Samb. Úgilt Brydja	Úrt. Samb. Úgilt Brydja	Úrt. Samb. Úgilt Brydja	Úrt. Samb. Úgilt Brydja	Úrt. Samb. Úgilt Brydja	VST Verktæðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. Arnsás 4 Gullsteigju 30 Reykjavík 1 IS-101 Sími 400 4000 Sími 400 4000 Sími 400 4000 Sími 400 4000 Sími 400 4000 Sími 400 4000 Sími 400 4000	SMÆFELLSBÆR FORAÞGUGUN UM JARÞHITAÐU DREIFKERTI Á HELLISSANDI	Dagskrá MARS 1998	Mál n. 97.408	Blað n. 5.04
---	--------------------------------	-----------------	------------	----------------------------------	------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---	---	----------------------	------------------	-----------------

Tengimynd fyrir einfalt dreifikerfi
án hvárða



Skýringar:

- ① Kúluloki
- ② Slautuloki
- ③ Hitameilir ±1°C og þrýstimeilir
- ④ Þrýstimeilir
- ⑤ Þensluker, l.d. Flexcon 25/0,5
- ⑥ Dela, afköst 0,2 l/s gegn 4 mvs molþrýstingi.
- ⑦ Millihitari, afköst 50 Kw miðað við 80°C/40°C á heitu hiðinni. Leyfilegt þrýstítap 3-4 mvs.
- ⑧ Millihitari, afköst 100 Kw miðað við 80°C/35°C á heitu hiðinni. Leyfilegt þrýstítap 3-4 mvs.
- ⑨ Hitastýrður loki, Danfoss AVTB 20, 20-60°C
- ⑩ Hitastýrður loki, Danfoss AVTQ 20.
- ⑪ Öryggisloki 2,5-3,0 bar
- ⑫ Slöngukrani
- ⑬ Sla
- ⑭ Loftskjaja, staðseining eflir aðstæðum
- ⑮ Einstéfnuloki
- ⑯ Þrýstiflötir, l.d. AVDO 20

Tæming og fylling skal vera í lægsta punkti.
Útloftun skal vera í hæsta punkti.

Hitalegnir í grúndum skulu vera svartar stólpipur DIN 2440 tengdar með skrüluðum tengislykkjum.

Neyslunvatnslagnir í grúndum skulu vera sinkhúðaðar stólpipur DIN 2440 tengdar með skrüluðum tengislykkjum.

Allur frágangur efnis og vinnu, svo og kröfur um þrýstiprófun skulu vera samkvæmt gildandi reglugerðum.

Snæfellsbær

Forathugun um jarðhitaveitu



Möguleiki 1. Aðveita austan Ólafsvíkur. Í skýrslu er miðað við 7km austur fyrir Ólafsvík.
Hagkvæmnismörk jarðhitaveitu fyrir Snæfellsbæ eru á láglendi yst á Snæfellsnesi um 19-24 km suður fyrir Helligsand og 20-26 km austur fyrir Ólafsvík.

Fylgiskjal 3.

Snæfellsbær

Forathugun um jarðhitaveitu



Möguleiki 2. Aðveita sunnan Hellisands. Í skýrslu er miðað við 5,6 km suður fyrir Hellisand.

Hagkvæmnismörk jarðhitaveitu fyrir Snæfellsbær eru á láglandi yst á Snæfellsnesi um 19-24 km suður fyrir Hellisand og 20-26 km austur fyrir Ólafsvík.

Fylgiskjal 4.