

Hitapumpan — framtíðar orkukelda í Føroyum:

Sjógvurin skal geva okkum hitan

— og vit gerast óheft at innfluttari olju

„Sæð frá einum orkubúskaparligum sjónarmiði eigur hitapumpan skjótast gjørligt at verða tikin í brúk til upphitingarendamál. Um rætt verður atborið kunnu vit um eini 10 til 15 ár fáa øll at brúka hitapumpuna til upphiting av íbúðum.“

Hetta segði Eyðfinn Egholm, verkfrøðingur og í dag limur av Orkuraðnum í einum fyrilestri, sum varð hildin á Orkuraðsstevnuni í Havn í 1978. Árið eftir varð hesin fyrilesturur og fleiri aðrir fyrilestrar givnir út í bók undir heitinum „Orka“. Í orkutáttinum í dag prenta vit ein part av fyrilestrinum hjá Eyðfinni Egholm, sum víðger hitapumpuna:



Tá ið tosað verður um orkusparing er eisini neyðugt at hugsa um, hvar upphitingarhættur eigur at verða nýttur, so at minst møguleg orka fer til spillis.

Ein av hesum er hitapumpan, ið ókir nyttustigið avgerandi nógv samanborið við aðrar vanligar upphitingarhættir.

Henda grein víðger í høvudsheitinum, hvønn møguleika hitapumpan hevur til upphitingarendamál, og

hvønn týðning, hon kann fáa í framtíðini, tá ið orkusparningurin verður fyrirreikaður. Afturat hesum verður búskapurin fyri eitt hitapumpu-anlegg samanborin við eitt vanligt centralhitaanlegg.

Ymiskir upphitingarhættir

Upphiting av íbúðum, virki- um og tænastrytikum er tann størsta einkulta upphæddin í orkubúskapinum,

og øll henda orkumongd fer fyri skjeyti til umhvøvið — »termisk dákning«. Tørvurin á orku til upphiting kann tó minnst niður í litið og einki, um vit læra at bjálva húsini betri og vinna orku aftur, men sum áður vist er hetta ikki tann besta búskaparliga ella tekniska loysnin.

Á mynd 1 er vist, hvussu nyttustigið er fyri ymiskar upphitingarhættir við brenniveini til orkukeldu.

Eitt vanligt centralhitaanlegg kann — treytað av ymiskum brennitapum — geva o.u. 70% av tí kemiska brennivirðinum aftur sum hitaorku. Tvs. at nyttustigið er: $E = 0,70$ — si diagram I.

Nýta vit í staðin brenniveini til rakstur av einum el-kraft-virki, og elorkan verður nýtt til upphiting við vanligum el-motstøðuvnum fáa vit bert 35% aftur sum hitaorku, si diagram II.

Í samband við el-framløslu kann brenniveini nýtast í einum samansettum kraft-hitaverki. Tá kann spillihitin frá el-framløsluni nýtast til upphiting (fjarhiti). Um brenniveinið á hóskaði hátt verður bytt í el hitaorku er møgulegt at fáa o.u. 88% aftur av tí kemiska brennivirðinum, si diagram III.

Hugsast el-orkan í staðin at verða nýtt til rakstur av hitapumpum fáa vit o.u. 135% aftur sum hitaorku, si diagram IV.

Fjarhiti

Sum telni vísa gevur saman-setingin av el-kraft/ hita størst fyrirminur, tá ið tosað verður um orkubúskapin, men enn størri er fyrirminurin, tá ið el-orkan skal nýtast til onnur endamál enn upphiting.

Ein slík skipan førir við sær ymisk vandamál, ið skerja nýtsluna av hesum nakað, men tað má kannast sera gjølla, um møguleikin er tilsteður. Nokur vandamál eru:

1) Um øll hitaorkan skal verða nýtt má nýtlan vera konsentrerað.

2) Neyðugt er við einum viðveivnum og dyrt bjálvaðum pipuneti.

3) Tørvurin á hitaorku og el-orku er ógvuliga ymiskur, og verður peningaleggjingin í el-framløsluna ella hita-

orkuframløsluna tí ikki væl nýtt.

4) Virkið skal liggja so nær brúkarinum av hitaorkuni sum gjørligt, tvs. mitt í bygðini/ býnum.

Við hesum vandamálum í huga kann ein slík loysn tykja at hava litlan áhuga í Føroyum. Har møguleiki er fyri koncentreradri nýtslu av hitaorku eigur hetta tó at verða gjørt.

Til upphiting av okkara rættliga spjaddu smábólka av sethúsum mugu vit tó royna at finna eina aðra loysn. Her kann hitapumpan vera ein møguleiki.

Hon hóskar væl til smáar eindir og ein góð loysn í einum landi, har el-netið er rimiligt útbýgt.

Føroyar sum vatn-kraftland

Hugs vit okkum Føroyar sum eitt vatnkraftland, og at el-framløslan síðani verður nýtt til upphiting av íbúðum, kemur orkuroknskapurin at verða sum vist á mynd 2.

Verður el-orkan nýtt til upphiting við vanligum el-motstøðuvnum fáa vit o.u. 75% av upprunaligu orkumongdini í vatninum sum hitaorku, si diagram V.

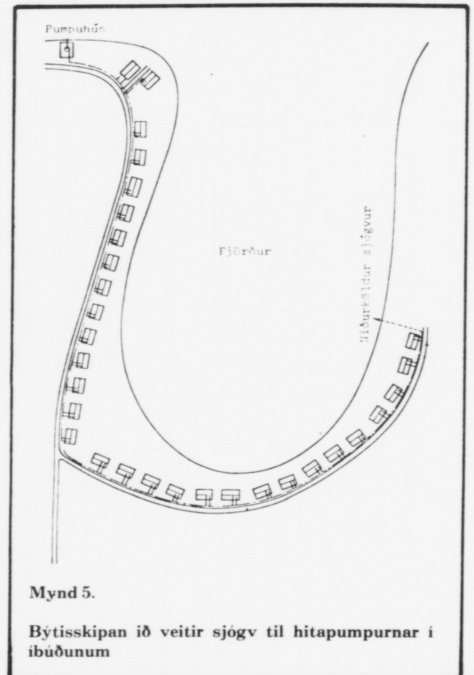
Nýta vit í staðin el-orkuna til rakstur av hitapumpum fæst ein óking av hitaorkuni, ið svarar til nyttustigið hjá hitapumpu-anleggnum.

Við dagsins teknisku møguleikum kann nyttustigið í Føroyum verða millum 1 og 4, og rokna vit við nyttustigi 3 fáa vit 225% av tí upprunaligu orkumongdini sum hitaorku, si diagram VI.

Hvat er ein hitapumpa

Sæð frá einum termodynamiskum sjónarmiði er eitt hitapumpu-anlegg tað sama sum eitt kolanlegg. Munurin liggur í endamálinum við og tí teknisku tilevningini av anleggnum. Sostatt er einki til hindurs fyri at tilevna eitt anlegg, ið kann nýtast til bæði endamál samstundis.

Á mynd 3 sæst eitt principdiagram fyri eitt køli- ella hitapumpu-anlegg. Tað ið er skrivað saman við pkt. 1 visir á eitt kolanlegg, meðan tað saman við pkt. 2 visir á eitt



Mynd 5.

Bytisskipan ið veitir sjógv til hitapumpurnar í íbúðunum

hitapumpu-anlegg. Í báðum førum er mannagongdin henda:

Kolievni sum gass (dampur) verður sogað í kompressaran og pressað saman til hóskaði høgt trýst. Orsakað av hesi ávirkun økist hitin í tí pressaðu gassini. Úr kompressaranum kemur kolievnið til kondensatorin, har tað, meðan trýstið enn er høgt, verður kølt. Kolanlin skal vera so stór, at gassin tettist til vætu. Tann hitin, ið kolievnið gevur frá sær, tað tað tettist, verður fluttur í kondensatorinum til (1) kolivatnið (2) radiatorvatnið. Nú er kolievnið flótandi og verður samlað í einum ílati (receiver), og hagani kemur kolivatn so til ein »ekspansionsventil«.

Í hesum ventili verður trýstið minkað frá tí hoga tettingstrýstinum til tað lága avsetutrýstið. Hetta lága trýstið í avsetaranum verður verandi lagt so leingi kompressarin sýgur. Trýstið í avsetaranum er so lágt, at hitin í kolivatni verður lægri enn avsetu- umhvøvið, og ein orkuflyting frá tí heita til tað kalda byrjar. Tann tilflutta orkan ger, at kolivatn avsetur og verður til gass.

Jú minni trýstið í avsetaranum er, jú lægri hitastig fáa vit.

Orkan frá 1. kolanlinum, 2. umhvørví/sjónin verður soleiðis ferd yvir í kolievnið og víðari til kompressaran. Her verður flutt koligassinum eykaorka (nærum øll orkan sum kompressarin fær frá el-motorinum), og hitastigið og trýstið økist (meira enn 100° C og o.u. 10 ato.).

Tað eru hesar orkumongdir — bæði í avsetaranum og kompressaranum — ið skulu flytast burtur í kondensatorinum.

Termodynamiskt er eyðsæð, at jú stóri trýstmunurin er millum sugvi- og trýstisúna, jú meira orku skal kompressarin brúka fyri hvørt kilo av kolievni, ið skal igjøgnum kompressaran. Tá

vit eisini vita, at eitt nágreint samband er millum damptrýstið yvir einihvørjari vætu og hitan í vætuni, so sæst, at jú stóri hitamunur vit ynskja ímillum avsetaran og kondensatorin, jú meira orku skal kompressarin brúka fyri somu kulda- ella hitaveitingina.

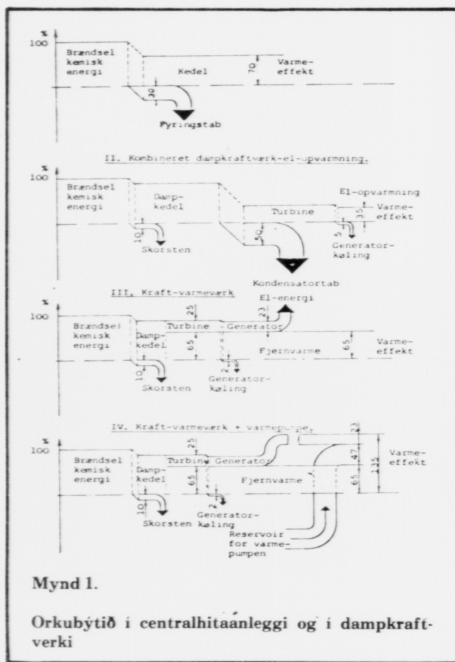
Kulda- ella hitaveitingin deild við orkunum til rakstur av køli- ella hitapumpu-anleggnum nevna vit nyttustig.

Ymisk sløg av hitapumpum

Hitapumpurnar kunnu býttast í ymisk sløg treytað av tí evni, ið er kring avsetaran og kondensatorin.

Í Danmark eru flestu hitapumpu-anlegg av jørd/vatn slagnum, tvs. at kolievnið verður pumpað runt í niður-gravaðum pipum, so at orka verður flutt frá jørd til kolievni. Men tað finnst eisini anlegg, ið pumpa eina frost-trýgga vætu runt í pipum í jørdini, so at orkan fyrst verður flutt yvir í hesa vætuna, og síðani í avsetaranum flutt yvir í kolievnið. Hesi anlegg verða nevnd »indirekta« jørd/vatn anlegg. Vandamálið við einum tilik- um anleggi er, at tá orkutørvurin er mestur, er hitin í jørdini lægstur, og sostatt verður nyttustigið minst. Hetta gevur eisini trupulleikar, tá ið støddin á anleggnum skal roknað út, og nyttustigið verður ikki meira enn = 2,8 í meðal.

Luft/luft slagðið er ónógv brúkt í USA, fær orkan úr uttandurluftini og gevur hita til tey ymisku rúmini igjøgnum eitt anlegg við tvungnari luftnýggjan. Vandamálið við hesum anleggi er tað sama sum við áðurnevnda, orkutørvurin er mestur tá uttandurhitin er lægstur, og so er nyttustigið minst. Hetta slagðið av anleggi má, orsakað av fíggarviðurskiðinum, setast saman við øðrum upphit-



Mynd 1.

Orkubýtið í centralhitaanleggi og í dampkraft-verki