



Kaxa Watsun

VIRKJUN LAXÁR Í A-HÚNAVATNSSÝSLU

Áætlun um 1900 ha. virkjun

Inngangur.

Á undanföörnum árum hafa verið gerðar tvær áætlanir um stóra virkjun við Laxárvatn. Firmað Höjgaard & Schultz gerði hina fyrri, en hin síðari er gerð á Raforkumálaskrifstofunni.

Í áætlun Höjg. & Schultz er gert ráð fyrir að nýtt verði allt fallið frá Laxárvatni og niður í Blöndu við Hrútey.

Brúttofallhæð er 95 m og virkjanlegt afl allt að 7000 hö. Lengd pípulínu er 4900 m. Áætlaður byggingarkostn. : 9.000.000.- kr. (Vélar háspennulínu og annar rafbúnaður ekki meðreiknaður).

Í áætlun þeirri, sem gerð var á Raforkumálaskrifstofunni af H. Lindvik er gert ráð fyrir að virkjað verði fallið frá Laxárvatni niður í Laxá. Stöðvarhúsið mundi koma rétt hjá brúnni á ánni. Lengd pípulínu er 4700 m. Virkjanlegt afl er 6400 hö. Áætlaður kostnaður við byggingarmannvirki er 9.435.000.- kr. Vélar og rafbúnaður 4.765.000:- samtals 14.200.000:- kr.

Virkjunarkostnaður á hvert hestafl á túrbínuás verður þá 2030:- kr. Ástæðan til þess að kostnaðurinn við byggingarframkvæmdir er hærri samkvæmt áætlun Lindviks er sú, að hann gerir ráð fyrir viðari pípu. Lindvik telur, að ýmsir tæknilegir öröngleikar myndu á að framkvæma áætlun Höjg. & Sch. t.d. þyrfti að byggja um 50 m háan vatnsturn.

Hér fer á eftir áætlun um 1900 ha virkjun við Laxárvatn.

Miðað er við að nýtt verði um 23 m fallhæð eða heldur meiri en nú er virkjað, og að virkjuð verði sama vatnsmagn og gert var ráð fyrir í áætlunum um hærri fallhæðirnar, 8 m³/sek.

Mannvirkin eru:

1. Stífla með yfirfalli og botnlökum í Svínavatni.
2. Stífla með botnlöku og yfirfalli í hinum upprunalega ósi.

Laxárvatns.

3. Inntakspró með þéttikjörnum í norðurenda Laxárvatns.
4. Tréstokkur $2 \times 2 \text{ m}^2$ 280 m langur sem lagður verði í gamla skurðinn við norðurenda Laxárvatns.
5. Þrýstivatnspípa úr tré. Lengd 425 m, þvermál 2.0 m.
6. Þró með þéttikjörnum, þar sem tréstokkur og þrýstivatnspípa meetast.

Nota má þróna sem fyrir er, með nokkrum endurbótum.

7. Vatnsaflsstöð rétt norðanvið gamla stöðvarhúsið.
8. Dýpkun á frárenslisskurði um 2.0 m og breikkun um 3.0 m.

Vatnsmiðlun

a) Svínavatn

Til þess að hækka vatnsborðið í Svínavatni er gert ráð fyrir stíflu við útrennslið í Laxá (Teikn. Fnr. 1153) Miðhluti stíflunnar er úr steinsteypu, en jarðstíflur til endanna. Á steypa hluta stíflunnar er 30 m langt yfirfall og tver botnlokur, hvor um sig 4 ferm. Mesta afrennsli úr Svínavatni, sem mælt hefur verið er $20,8 \text{ m}^3/\text{sek}$ (marz 1941). Með 0.75 m vatns-hæð yfir yfirfallsbrún gætu samtals farið um stífluna allt að $70 \text{ m}^3/\text{sek}$. Mun varla þurfa að reikna með meiri flóðum á þessum stað.

Flatarmál Svínavatns er um 11.7 ferkm. Gert er ráð fyrir 3.6 m miðlunarhæð og verður því forðabúrið um 42 milj. rúmmetra. Í fyrrnefndum áætlunum er gert ráð fyrir 3. m miðlunarhæð í Svínavatni. Samkvæmt þeim er því yfirfall stíflunnar 0.6 m lægra en hér er gert ráð fyrir. Að öðru leyti er fyrirkomulag stíflunnar hið sama og hjá Höjg. & Sch.

b. Laxárvatn

Höjg. & Sch. gerir ráð fyrir nýrri stíflu rétt fyrir neðan stífluna, sem fyrir er í Laxárósi. Kostnaðarreikningar sýna, að hægt er að spara álitlega upphæð með því að hækka og breikka gömlu stífluna eins og sýnt er á teikn. Fnr.1197. Yfirfalls- lengd er hin sama og á Svínavatnsstíflunni, en aðeins er gert ráð fyrir einni botnlöku.

Flatarmál Laxárvatns er um 3.3 ferkm. Gert er ráð fyrir 1.2 m miðlunarhæð. Miðlunarforðinⁿ verður þá um 4 milj. rúmm.

Samanlagður miðlunarforði beggja vatnanna verður um 46 milj. rúmmetrar og er það rúmlega fjórðungur af meðal ársafrennsli úr þessum vötnum, en það er talið um 170 milj. rúmmetrar.

c. Aðrennsli Laxárvatns.

Síðan 1936 hafa verið framkvæmdar vatnshæðarmælingar á yfirfallinu í Laxárós. Ennfremur eru til upplýsingar um vatnsnotkun rafstöðva^rinnar. Á grundvelli þessara mælinga hefir aðrennsli Laxárvatns verið reiknað út, fyrir tíu ára tímabilið 1936 - 1945.

Niðurstöður þessara reikninga sýna, að aðrennslið er mjög ójafnt.

Vatnsmesta árið (1936) var það 227 milj. rúmmetra en vatnsminnsta árið (1942) 120 milj. rúmmetrar.

Meðalrennslið fyrir þessi 10 ár er 172 milj. rúmm. á ári, en það svarar til 5.47 m³/sek. Samkvæmt bráðabirgðaútreikningi byggðum á fyrrnefndum mælingum, er nauðsynlegt rúmmál vatnsgeymis um 37 milj. m³ við 120 milj. rúmmetra árlega vatnsnotkun.

Við 170 milj. rúmmetra ársnotkun þyrfti rúmmál vatnsgeymis að vera um 85 milj. m³. Sú vatnsnotkun sem svarar til 46 milj. rúmmetra vatnsgeymis eins og gert er ráð fyrir í þessari áætlun,

er um 130 milj. m³ á ári. Árleg orkuvinnsla gæti því orðið um 5.7 milj. kWh.

Það skal tekið fram, að hér er gert ráð fyrir, að allt aðrennsli Laxárvatns sé notað til orkuvinnslu, - en engu vatni hleypt í Laxá neðan Laxárvatns eins og nú er gert.

Ef framrennslin^u frá Friðmundarvötnum og Gilsvatni verður veitt niður í Svínavatn, má væntanlega auka orkuvinnsluna um allt að því 0.8 milj. kWh á ári.

Inntaksþró.

Þróin kemur í endann á gamla skurðinum sunnan til við stífluna, sem þar er. Innrennslisop þróarinnar snúa mót vestri (sjá teikn. Fnr. 1199) Lítið þarf að grafa fyrir þrónni og með því að lækka um 1.6 m í Laxárvatni má byggja hana á þuru án þess að nota bráðabirgðastíflur.

Inntakið er útbúið lokum og ristum.

Mesti Innrennslishraði í þróna er 0.55 m/sek.

Vatnshraði gegnum ristina er 0.58 m/sek. Þar sem búast má við að krap geti safnast að þrónni er gert ráð fyrir nokkurskonar vara inntaksþró úr tré um 40 - 50 m úti í vatninu. Þró þessi er tengd við suðurenda aðalþróarinnar með tréstockk 2x2 m (sjá teikn. Fnr. 1199). Hægt er að loka fyrir allt rennsli í stockki þessum með loku á suðurenda aðalþróarinnar. Þegar kraplaust er við aðalþróna er lokað fyrir allt rennsli í stocknum, en þegar hætta er á krapstíflu skal loka inntaksopunum á vesturhlið þróarinnar og opna fyrir stockinn. Mun sjaldgæft að krap safnist fyrir svo langt úti í vatninu, að hætta yrði á krapstíflu við "varainntakið".

Tréstockkur.

Það kemur í ljós við kostnaðarútreikninginn, að hver meter í pípulínunni uppsettri kostar um 2000:- kr.

Til þess að lækka þennan kostnaðarlið er gert ráð fyrir að lagður verði 2x2 m tréstockur í gamla skurðinn (sjá teikn. Fnr. 1199) á milli inntaksþróarinnar og þróarinnar í norðurenda skurðsins, en sú vegalengd er um 280 m. Vatnsborðið í skurðinum skal vera jafnhátt og í Laxárvatni, en til þess þarf að hækka skurðbakkana lítiðeitt á nyrsta hluta skurðsins.

Stokkurinn skal vera það gisinn að vatn geti síjast inni hann úr skurðinum, en þó það þéttur, að krap komist ekki inni hann þó skurðurinn fyllist af krap.

Samanburðarreikningur sýnir að þessi tilhögun verður rúmlega 300 þús. kr. ódýrari en að leggja pípulínu í skurðinn.

Nota má gömlu þróna til þess að tengja saman þrýstivatns-pípuna og tréstockinn. Þó þarf að gera nokkrar endurbætur á henni, t.d. að steypa við hana stutta þéttiveggi, til þess að tryggt verði að ekki leki meðfram þrónni.

Þrýstivatnspípa.

Pípulínan er 425 m löng. Innre þvermál er 2.0 m. Pípan hvílir á steypuundirstöðum með 3.6 m. milli.

Í lóðréttum fleti eru tver smábeygjur á pípunni, en í lárétta stefnu er hún bein alla leið (sjá teikn. Fnr. 1198).

Síðustu 10 metrarnir verða stálpípa. Innra þvermál 1.80 m.

Frárensliðsskurður.

Til þess að auka fallhæðina án þess að lengja pípulínuna er gert ráð fyrir að frárensliðsskurðurinn, sem verður sá sami og nú er, verði dýpkaður um 2 m og breikkaður um 3.0 m.

Jarðvegsrannsóknir hafa sýnt, að efst í skurðinum er leirblönduð jökulurð. Tekist hefir að reka stáltein 2.2 m niður í botn skurðsins með stuttu millibili, svo að öruggt er að lítið eða ekkert þarf að sprengja. Um 150 m fyrir neðan núverandi

stöðvarhús er mór í botni skurðsins, og mjög létt að dýpka hann úr því.

Orkuver (sjá teikn. Fnr. 1158, Fnr. 1198, Fnr. 1199).

Eins og sjá má af langskurðarteikningunni Fnr. 1198 er neðra vatnsborð virkjunarinnar 73 m. hæð og efra vatnsborð í 95.5 - 96.5 metra hæð, eftir því hve hátt stendur í Laxárvatni.

Brúttófallhæðin verður 22-23 m.

Með 8 m³/sek vatnsrennsli í gegnum pípuhá verður falltapið um 1.0 m og nettófallhæð þá um 21 - 22 m.

Rétt þykir að miða ástimplaða stærð túrbínu við hæstu fallhæðina og verður túrbíman þá 1900 hö.

Orkunýtingarlína túrbínunnar skal vera þannig að orkunýtingin verði bezt við 6.5 m³/sek. vatnsnotkun og 22 m nettófallhæð. Gert er ráð fyrir einni vélasamstæðu. Á teikn. Fnr. 1158 er fyrirkomulag í stöðvarhúsi sýnt. Á þeirri teikningu er ekki gert ráð fyrir að gamla rafstöðvarhúsið verði notað að neinu leyti, - en eflaust má nota það fyrir geymslu og verkstæði. Í vélasal verður ein Francis-túrbína á láréttum ás, 1900 hö að stærð. Túrbínunni fylgir sjálfvirkur stillir og allur venjulegur búnaður.

Við túrbínuás er tengdur rafall 1700 kVA, raunstuðull 0.8, 1350 kW, 10-11 kV., 3-fasa, 50 rið, tenging stjarna og einangrun í B-flokki. Ástengd segulmögnunarvél, segulstillir og allur venjulegur útbúnaður fylgir rafalnum. Fyrirkomulag rafbúnaðar verður í öllum aðalatriðum eins og sýnt er á tengimyndinni Fnr. 1177.

Kostnaðaráætlun:

Lagfæring á vegum	30.000:-
Stífla við Svínavatn	645.000:-
Stífla við Laxárvatn	320.000:-
Pípulína	845.000:-
Skurður og tréstokkur	225.000:-
Inntaksþró	235.000:-
Stöðvarhús	375.000:-
Dýpkun á frárennslisskurði	100.000:-
Vélar og búnaður í orkuveri	<u>1.250.000:-</u>
Kostnaður Alls	kr. 4.025.000:- =====

Virkjunarkostnaður á hvert hestafll á túrbínuás: 2120:- kr.

Hvert kilowatt við stöðvarvegg 3000:- kr.

Kostnaður við háspennulínur:

Ný háspennulína frá orkuveri til Blönduóss	150.000.-
Háspennulína frá Blönduós til Skagastrandar	<u>600.000.-</u>
Alls	kr. 750.000.- =====

Tilboða hefir ekki verið leitað í vélar og rafbúnað, en ætlað verð þeirra hluta er miðað við verðlag í Bretlandi eins og það mun hafa verið undanfarið.

Reykjavík, 23. nóv. 1948.

Ræli Sigursson
Bartur Daníelsson