

i hillu

2

MÁLASAFN

442.83-

# LAXÁRVIRKJUN

UDBYGNING AF ET 11.500 H.K. NYT KRAFTVÆRK

I

LAXÁ I NORDISLAND

## LICITATION

DE BYGNINGSTEKNISKE ARBEJDER

UDARBEJDET AF:  
SIGURÐUR S. THORODDSEN.  
CIVILINGENIÖR, M.V. Í.  
3. APRIL, 1950.

# LAXÁRVIRKJUN

UDBYGNING AF ET 11.500 H.K. NYT KRAFTVÆRK

LAXÁ I NORDISLAND

## LICITATION

DE BYGNINGSTEKNISKE ARBEJDER

UDARBEJDET AF:  
SIGURÐUR S. THORODDSEN.  
CIVILINGENIÖR, M.V. Í.  
3. APRIL, 1950.

## INDHOLDSFORTEGNELSE.

I. <u>Indledning.</u>	p. 1
a) Beliggenhed	" 1
b) Kort beskrivelse af udbygningen	" 1
c) Grundens beskaffenhed	" 2
d) Betongrus	" 4
e) Sten	" 4
f) Grus og jordfyld	" 4
g) Transportforhold, løn, etc.	" 4
h) Flodens vandføring	" 4
j) Barakker, etc.	" 4
k) Elektrisk kraft	" 5
II. <u>Beskrivelse af anlægets enkelte dele.</u>	" 5
a) Dæmningen	" 5
b) Trærørledningen	" 9
c) Udjævningsbassin og trykrør	" 10
d) Kraftstationen	" 11
e) Vejlægning og plan ved stations- bygningen	" 13
f) Udendörs höjspændingsanlæg	" 14
III. <u>Betonarbejde.</u>	" 14
IV. <u>Forskelligt.</u>	" 16
a) Entreprisens omfang	" 16
b) Byggeledelse og arbejdsforhold	" 17
c) Udregning af entreprisesummen	" 18
d) Leveringstid	" 20
e) Garanti	" 20



f) Betaling	p. 21
g) Voldgift	" 21

#### BILAG I.

Massefortegnelse	" 22
a) Dæmning	" 22
b) Trærör	" 22
c) Bassin og trykrör	" 23
d) Stationsbygning og undervandskanal	" 23
e) Vejanlæg og plan ved stationsbygning	" 25
f) Udendørs højspændingsanlæg	" 25
g) Trærör, alternativt på betonunder- stöttelser	" 25
h) Montage af dæmningsmaskineri	" 26
i) Transport af maskiner og elektrisk udstyr.	" 26

#### BILAG II.

P.M. over löntakster, transporttakster, havneafgifter og toldsatser	" 27
a) Löntakster	" 27
b) Transporttakster	" 28
c) Havneafgifter	" 28
d) Toldsatser	" 28

#### BILAG III.

Liste over tegninger	" 29.
----------------------	-------



Beskrivelse og Licitationsbetingelser

vedrørende de bygningstekniske arbejder,

ved

Laxá Kraftværk.

Udbygning af det nederste fald ved Brúar.

I. Indledning.

a) Beliggenhed:

Laxá danner afløbet fra Mývatn, en ca. 36 km<sup>2</sup> stor sø der er beliggende i Nordöstisland, ca. 60 km syd for havnebyen Húsavík, i en højde af 277 m over havet.

Paa de første 6 km efter udløbet fra Mývatn falder elven ca 100 m for dernest kun at falde ca 70 m paa en Strækning af ca 25 km ned til Brúar, hvor den i kaskader og fosser falder omkring 70 m paa en længde af ca 1600 m.

Den øverste halvdel af dette fald er allerede blevet udbygget partielt medens den nederste del nu står foran sin udbygning, hvilken vi her befatter os med. Anlægets afstand fra Húsavík er 30 km. Húsavíks havn kan anløbes af skibe på indtil 5 m dybtgaaende og udlosning kan finde sted til kaj. Vejen mellem Húsavík og kraftværket er en 3,15 m bred grusvej og de broer man skal passere undervejs er .2,4. m brede og beregnede for 10 ton Hjultryk.

b) Kort beskrivelse af udbygningen.

Som før nævnt omfatter det omhandlede arbejde udbygningen af den nederste del af faldet ved Brúar i en kraft-

station beliggende 690 m neden for det nuværende kraftværk.

Dæmningen vil blive lagt 320 m nedenfor dette og overvandsstanden vil normalt blive holdt på +69,0 m og undervandsstanden på +40 m hvilket giver en bruttofaldhøjde af 29,0 m.

Indtaget er i dæmningens østside og herfra ledes vandet i et trærør til et trykudjævningsbassin der udføres som en jernpladecylinder på betonfundament. Fra bassinet til turbinen ledes vandet i et jernrør.

Kraftanlægget er planlagt for udnyttelsen af 35 m<sup>3</sup>/sek. i eet vertikalt monteret aggregat på 11500 H.K.

På grund af rørets beliggenhed må den nu eksisterende vej fra broen over Laxá lægges om, uden om bassinet. Ligeledes må en omlægning af vejen op til den gamle kraftstation finde sted. Begge disse vejomlægninger er viste på planen. (Tegning A 572).

### c) Grundens beskaffenhed.

Der foreligger en af docent S. Thorarinsson udarbejdet geologisk rapport, men her skal der kun i korthed gøres rede for grundens beskaffenhed.

Faldet ved Brúar dannes ved at Laxá falder gennem en kløft fra dalen Laxárdalur til dalen Aðaldalur. Som før sagt er lengden af denne kløft, derfra hvor faldet begynder indtil det ender ca 1600 m. Bundbredden af denne kløft varierer mellem 60-90 m. Kløftens retning er SØ-NV.

Denne kløft er oprindelig tektonisk men er senere, på grund af flodens erosion, blevet udvidet.

Kløftens vægge består hovedsagelig af flere basalt lag liggende ovenpå hverandre med ca 9° hældning til SØ.

Efter istidens ophør er kløften to gange blevet gennemstrømmet af lavastrømme der stammer fra kratere beliggende nogen km øst for Mývatn. Lavaen har siden strømmet med igennem Laxá kløften og bredt sig ud over Abaldalur. Geologen hævder at lavaens alder ligger mellem 1100 og 7000 år.

Begge lavastrømmene er af samme art, bloklava ujævn og takket. Da lavaen har strømmet ned gennem kløften, der også dengang har været et flodleje, har vandet ved berøring af den varme lava fordampet og kraftige eksplosioner har fundet sted. På grund her af er lavastrømmenes underste sider meget poröse og utatte. Ved boring har det vist sig at lavastrømmenes (lagenes) tykkelse er stærkt varierende nemlig, fra 4-20 m. Det øverste lags middeltykkelse menes at være ca 8 m.

Hvert lag lava kan deles op i tre dele: 1) øverste zone der er meget porøs, takket, fuld af sprækker og derfor ganske utæt. Denne zones tykkelse varierer i borehullerne fra 1-3,3 m. 2) Mellemlag bestående af temmelig kompakt lava, med kun få sprækker og få og små blærer og antagelig vandtæt. Denne zones tykkelse varierer fra 1-6,5 m. - og 3) nederste zone, af samme struktur som den øverste men almindeligvis mere porøs. Tykkelsen 1-5 m.

I nærheden af kløftens vægge er alle tre zoner temmelig fulde af sprækker.

Med hensyn til det ovenfor anførte kan man slutte sig til, at dæmningen må med sin tætningsmur nå noget ned i det mellemlag men ikke gennemskære dette helt, hvorfor man kan være forberedt på forskellig funderingsdybde hvilket dog må afgøres på stedet.



d) Betongrus.

Man har undersøgt forskellige grusforekomster og den bedste har vist sig at være beliggende ca 1 km fra arbejdspladsen. Grusprøver fra dette sted har vist sig at være tilfredsstillende. Man må alligevel være forberedt på sigtning af materialerne til de finere betondele (se senere).

e) Sten.

Sten til makadam under og omkring trærøret kan tages fra de udgravninger der må sprænges for røret.

f) Grus og jordfyld.

Disse findes i store mængder indenfor en afstand af 1000 m fra arbejdspladsen.

g) Transportforhold, løn etc.

Der henvises til medfølgende P.M.

h) Flodens vandføring.

Største målte vandføring andrager  $110 \text{ m}^3/\text{sek}$ , medens vandføringen er sædvanligvis imellem  $30$  og  $50 \text{ m}^3/\text{sek}$ .

i) Barakker etc.

På arbejdspladsen er der, til afbenyttelse for entreprenøren:

1. Et beboelseshus, der senere skal benyttes til bolig for en af maskinistene. Dette er støbt op og bliver færdigt til afbenyttelse medio juli.

2. En sovebarak, beregnet til 60 mand.

3. En køkken og spisebarak beregnet til brug for 60 mand.

I denne barak er der også værelser til kokkepiger og et værelse beregnet til kontor.

4. En barak beregnet til brug for snedkeri; størrelse 6x12 m.
5. En "nissenhut" 10x50 m<sup>2</sup> beregnet til at bruges som lager for materialer.

k) Elektrisk kraft.

Laxá kraftværk vil til entreprenören levere elektrisk kraft 220 V vekselström til en pris af *Kr. 2,15 pr. kWh*

II. Beskrivelse af anlæggets enkelte dele.

a) Dæmningen (Tegn. A572 og A673).

Dæmningen udføres som en egenvægtsdæmning af beton. Den deles ved ekspansionfuger op i dele der skal støbes op til fuld højde kontinuerligt.

Dæmningen består af et indtagsparti beliggende på åens højre (östlige) bred og et islöbs-bundudlöbs og overfaldsparti beliggende derfra over til dens vestlige bred.

Indtagspartiet, islöbet og bundudlöbet forudsættes opført först og byggestedet törlagt ved hjælp af fangedæmninger hvorefter resten af dæmningen opføres. Under denne dels opførelse föres vandet gennem bundudlöb, indtag og andre åbninger i den först opförte del.

Dæmningens konstruktion fremgår af tegningerne. Her skal kun göres rede for dens forskellige dele.

Ved den vestlige bred er der en kronedæmning. Dernäst et overfald på 7 gennemströmningsåbninger á 5 m hver. De adskilles af pillare der understötter en jernbetonbro over overfalds-åbningerne og fortsättes tvärs över floden helt til den östlige landgang.

Öst for overfaldspartiet er der et 8 m bredt overfald som reguleres ved en nedangående sektorlukke. Her östfor er der

et bundudløb med en udløbsåbning, på  $12 \text{ m}^2$  der betjenes med en glidelukke. Der næst et isløb, 2 m bredt, der reguleres ved en nedadgående glidelukke.

Vandet føres ind i indtagspartiet gennem 4 neddykkede åbninger á  $6 \times 3,7 \text{ m}^2$ . Meget grove riste indsættes i disse til forhindring af isens indtrængen i indtagspartiet.

Der bliver tre bundudskylningsåbninger, der alle munder ud i en kanal eller tunnel beliggende mellem isløb og indtagsskumme. Den første af disse har sin øverste munding beliggende lige ovenfor isløbet. Den anden lige overfor den øverste rende i indtagsskummens betonbund. Udløbskanalerne fra disse to udskylningsåbninger er forede med 6 mm tykke jernpladeforinger. Den sidste bundudskylningsåbning består af et  $\phi 7$ " jernrør, det ligger under den nederste rende i indtagsskummens bund, og forbindes med renden ved hjælp af  $4\phi 5$ " nedfaldsåbninger. Man mener at de hernævnte foringer skal monteres inden støbningen og vil på den måde tjene til forskalling. Disse tre bundudløb betjenes med glidelukker.

I indtagsskummen er der en finrist, der hviler på I-bjælker og en indtagsslukke.

I indtagspartiet er der to små overfald, det ene lige over risten og det andet ovenfor broen over kummen. Disse overfaldsåbninger betjenes ved hjælp af plankelukker.

På broens nederste side vil man ved hjælp af profiljern dele de to åbninger, ind til kummen, i to dele. Ved hjælp af planker skal man her kunne lukke kummen.

For selve rørmundingen bliver der en hydraulisk betjenet glidelukke.

Kummens bund, sider og vegge bliver udført i jernbeton ligesom broen over kummen.



Husene over lukkemaskineriet udføres i jernbeton med døre og vinduer af god fyr og to lag tagpap på taget, hvoraf det øverste skal være icopal. De fastlimes med asfalt. Det store lukkehus nederste sideflade opdeles i et mønster af firkantede frembringes ved indsættelsen af dertil formede lister på forskallingens inderside.

Over kummen, over ristene vil der blive sat op en løbekat til optagning af disse.

På dæmningen og indtagspartiet skal der installeres 5 lygter til elektrisk lys eller senere bestemmelse. Disse vil blive leveret af bygherren, lige som han også vil bekoste andre elektriske installationer på dæmningen.

Grunden under dæmningen består som før nævnt af lava. Det ser ud til jfr. hoslagte profiler (tgn.F.nr.1248) at flodbunden er temmelig jævn, man har dog under opmålingen observeret et nogle langsgående smalle sprækker ca. 30-50 cm dybe.

Man kan vente, at der vil blive vanskeligheder ved tørlægelse under arbejdet, men det er umuligt at forudsige hvor stor lækage man kan vente.

Som tegningene viser skal det tværs over floden i hele dæmningens længde sprænges en tætningsgrøft. Man regner med at den er 1,3 m dyb 1,4 m bred i bunden og har en hældning på 5:1 i siderne. Man venter dog at man under arbejdet eventuelt må gøre afvigelser herfra.

Hvad angår andre tætningsarbejder, der kunne vise sig nødvendige, så må dette gøres op ifølge senere overenskomst. Bunden under dæmningen skal renses godt. Alle løse sten skal sprænges eller kiles bort og det skal påses, at bunden holder op i mod strømmen for at forebygge glidning.

Når denne rensning har fundet sted skal grunden udvaskes

med en stærk cementvælling hvorefter et 10 cm tykt lag mørtel udlægges inden støbning begynder.

Støbning af hver del, i mellem to ekspansionsfuger skal foregå kontinuerligt helt op og man vil ikke tillade en længere pause end på 1 time. Ved tynde konstruktioners støbning må forskallingen på den ene side føres op samtidigt med betonstøbningen.

Forskallingen skal udføres af jævntykke og fuldkantede hövlede brædder så grater og andre ujævnheder undgås. Angående betonens fremstilling og behandling henvises til et senere afsnit. Her skal kun nævnes at man vil bestræbe sig til at opnå en så god betonkvalitet som muligt for at opnå tæt beton.

Efter afskalling skal hele dæmningen vaskes med en cementvælling og hus, pillarer og de mot luft vendende vægge desuden males med "snowwhite" eller et andet ligegodt præparat, godkendt af bygherren. Betonens blandingsforhold er endnu ikke bestemt men man kan regne med 300 kg. cement pr. m<sup>3</sup> beton som et middelforbrug.

Bygherren vil levere alle jerndele til dæmningen, andet end armeringsjern, nemlig alle lukker og armatur til disse, materialer til riste og bjælker til deres understøttelse etc., på kaj i Húsavík.

Entreprenören skal under sit arbejde udspare de nødvendige udsparinger til disse dele og efter deres montering, der tilhörer entreprisen, faststøbe dem.

Rækværk skal leveres af entreprenören. Dette skal udføres af vinkeljern eller rör, men dets konstruktion skal godkendes af bygherren.

På tværs af alle støbefuger og/eller ekspansionsfuger



skal der indlægges blik af kobber eller rustfrit stål efter nærmere aftale med bygherren.

b) Trærørsledning (tegn. A572, A574, M 1 - M 5).

Rörledningen bliver et trærör sammensat af tilhövlede planker med fjer og not i siderne og spændt sammen ved hjælp af jernbånd. Konstruktionen fremgår af tegningerne. Forbindelsen mellem trærör og indtagskummen består af en med udvidelsesmuffe forsynet jerncylinder.

Træröret ligger i en bedding af makadam og den överste del af det dækkes med jord. På tegningen af rörets oplægning i fyld (M2) vises to alternativer af kanten af opfyldningen, i masse-fortegnelsen er der kun medtaget det alternativ, hvor der er gået udfra en hældning af kantens nederste del på 1:1,25, som laves af sten eller makadam. Det er entreprenören tilladt, at give et alternativt tilbud, hvor der regnes med den anden konstruktion af kanten.

Langs fyldningens kanter stöbes en stöttemur af beton, som boltes ned i grunden, jfr. tegn.

Til entreprisen hörer sprængning for rörtracéen og fjernelse af overflödigt stenmateriale. Montage af röret med tilhörende efterspänding af böjler, när vand er blevet sat på röret, dog alt under overopsyn af en montör fra rörleverandören, hvis lön bliver betalt af bygherren. Lægning af makadambedding og jordfyld og tilhörende dræn.

Indprægning af rörets tömmer og overmaling med tjære eller asfalt af de jerndelev der på grund af transport eller slid ved montagen er blevet blottede, jfr. tegninger. Bygherren vil levere forbindelsesstykket mellem trærör og indtag men det tilhörer entreprisen at montere det og transport-



ere det fra Húsavík til byggepladsen. Ligeledes vil byg-  
herren levere materiale til trærøret, på kaj i Húsavík. Et  
alternativt tilbud ønskes i opførelsen af trærøret, hvor dette  
bliver lagt op på betonklodser, jfr. massefortegnelsen.

c) Udjævningsbassin og trykrør. (A572, A574, M5, M10-M13, 197a  
39, 197a134, 197a221).

Udjævningsbassinet er en cylinder af jernplader der fast-  
støbes ned i et betonfundament. For yderligere tætning  
pumpes varmasfalt ned langs kanten af cylinderen.

Forbindelse mellem trærør og bassin er et pladejernsrør,  
der er formet som en keglestub for formindskelse af trykmod-  
stand. Her er der også en dilationsmuffe. Trykrøret går  
tragtformet ned igennem bassinets bund, i hvilken det indstøb-  
es omhyggeligt. Ellers er det et pladejernsrør, cylinderisk  
hvilende på to mellemunderstøtninger, hvorimellem en dilat-  
ionsmuffe er anbragt. I den nederste ende er det fastsvejset  
til turbinens spiral og indstøbt. De her nævnte jernkonstrukt-  
ioner bliver elektrosvejsede. Over trykrøret støbes der et  
dæk af jernbeton. Dette dæk asfalteres to gange og tildækkes  
med et 50 cm tykt lag jord.

I den del af dækket, nærmest ved bassinet, der danner en  
vejbro over røret, indstøbes der et mandhul i brodækket med en  
lejder ned til røret, mandhullet skal laves af støbejerns-  
ramme med dæksel af samme slags som bruges over kloakbrønde  
i gader.

Tre vinduer indsættes, to oppe ved bassinet og eet nede  
ved stationsbygningen hvor der også skal anbringes en dør.

Til entreprisen hører al sprængning og gravning samt  
alt betonarbejde. Jernkonstruktionen leveres monteret af byg-

herren, men indstøbning af de jerndele, der skal indstøbes tilhører entreprisen, ligesom de udsparinger der må foretages i betonen. Levering af asfalt og påfyldning af tætningsfuger langs bassinets bund med asfalt tilhører også entreprisen, samt transport af materialerne til jernkonstruktionen fra Húsavík til byggepladsen.

Entreprenören skal være forberedt på at skaffe kost og logi mod betaling til de arbejdere der monterer jernkonstruktionene, endvidere elektrikere og andre montörer.

d) Kraftstationen (tegn. A572, A573, A591).

Stationsbygningen opføres af armeret beton. Taget isoleres udvendigt ved at der ovenpå jernbetonpladen lægges lægter 2x4" med 65 cm mellemrum. Over hele taget lægges et 6 cm tykt lag stenuld. På lægterne fastsømmes der et lag 1" brædder ovenpå hvilket der lægges to lag tagpap, det underste lag almindelig tagpap og det överste icopal tagpap der limes med asfalt til det underste lag. Tagrender skal være af kobber med 4 nedfaldsrör fra hovedbygningen og to fra transformatorbygningen. Nedfaldsrörerne skal være indvendige. Vægge isoleres med 5 cm stenuldsmåtter eller eventuelt 4 cm kork der pudses i trådnet på sædvanlig måde under maling. Vinduer udføres af prima fyrretræ. Glas til vinduer skal være 5 mm tykt. Gulv i maskinsal skal belægges med bedste slags fliser i farve og mönster der bestemmes af bygherren. Langs væggene lægges fliser i hulkil. Vægge og tag overmales indvendig med bedste cementmaling der godkendes af bygherren hvad kvalitet og farve angår.

Vægge i kontorrum og W.C. males tre gange med oliefarve og to gange med lak.



Gulv i kontorrum belægges med linoleum på filtpap, mens gulv i udgang, W.C. og trappe op til kontorrummet belægges med gulvfliser. Gulv i kælderrum og transformatorbygning pudses og påsmøres "concrete hardener".

Alt træværk imprægneres før det faststøbes i betonen, hvorefter det oliemales, vinduer to gange og døre med to lag oliemaling og to lag lakmaling.

Vægge og loft i kælderen overmales med cementmaling. Trappe ned til kælder pudses og påsmøres "concrete hardener". Portdøren indtil maskinsalen udføres af træ i jernrammer; den skal bevæges på skinner og udføres efter senere udførte tegninger.

Yderdør indtil indgangen skal udføres af teaktræ. Dør mellem indgang og maskinsal skal være af fyr med glasfyldninger. Dør indtil transformatorrum skal beslås med galvaniserede jernplader.

Følgende sanitærinstallationer skal opmonteres og leveres: 1 stk. W.C., 1 stk. håndvask og 2 udslagsvaske, 5 gulvafløb med riste og vandlåse. Til vaske og W.C. ledes vand. I maskinsalens gulv vil der blive indlagt et hul på 4 m<sup>2</sup> til nedhejsning af tunge stykker til kælderen. Dette hul dækkes af en riflet jernplade i en ramme. Denne leveres af entreprenøren. Udvendig males huset 2 gange med cementmaling. Alt hvad der før blev sagt når talen var om dæmningen angående betonstøbning gælder også for stationsbygningen samt alle andre betonarbejder.

Til entreprisen hører fuldførelsen af stationsbygningen med undtagelse af montage af maskinerne (turbine, generator og tilhørende) som bygherren leverer og monterer. Ligeledes leveres og monteres kran og skinner til denne af bygherren,



samt skinner til transformator.

Indstøbning af de dele der skal indstøbes og udsparinger for dem, hvis det behöves, hörer derimod til entreprisen. Installation af elektriske lys hörer ikke med til entreprisen. Derimod skal entreprenören varsko bygherren i god tid så denne kan sörgje for at alle rörledningar til den elektriske installation kan monteres inden betonstöbningen.

Overflödige sprängmasser placeras på et av bygherren angivet sted.

e) Vejlægning og plan ved stationsbygningen.

Til entreprisen hörer de omlägningar af veje der blev nävnt i indledningen og vises på tegn. A-572.

Vejen fra broen over Laxá rundt om bassinet og op forbi overvandet ovenfor dämningen tänkes opfört hovedsagelig af tilkört materiale (grus) der kan tages inden for 1 km fra arbetsplatsen. Man regner med en bredde af grusbanen på 4,5 m og hældning af banens sider på 1:2.

På en strækning af ca 12-15 m fra broen over Laxá må man opføre den vestlige side af vejbanen af sten med hældning 1:1. På samme måde opføres vejkanten i nærheten af broen over turbinröret nedenfor bassinet. Ligeledes må vejens vestlige side opføres af sten op i klöften hvor den ligger langs med overvandet ovenfor dämningen. Vejarbejdet skal udföres til en sådan tid at trafikstop undgås af den grund.

Öst for stationsbygningen skal der planeres som vist på teyningen i kote 48,5 m. Dette plans nordlige kant närmest stationsbygningen opføres af sten, som ovenfor. Dette plan sättes i forbindelse med vejen.

Både plan og veje skal däckes med et 20 cm tykt slidlag

af grus, der er egnet til sådant brug efter kontrollörens skön. Langs med vejens östlige side, skal der, hvor dette bliver påkrævet, lægges en dræningsgröft og på egnede steder skal der herfra og tværs under vejen lægges dræn af  $\phi$  30 cm betonrör. Der regnes med 5 sådanne dræn.

f) Udendörs höjspanningsanlæg.

I nærheden af det gamle kraftværk opføres et udendörsanlæg jfr. tegn. nr. F.nr.1171. Til entreprisen hörer planering, stöbning af maste og tværstænger med tilhörande udsparinger, gravning af gröft for kabel og opretning af et 2,5 m höjt hegn hvis stolper skal være stöbte af jernbeton, til hvilke et trådnät befästes. Foroven afsluttes hegnet af 5 pigtråde på jernstandere der hælder udad.

En dobbelport skal være i hegnet og en mindre dörr.

III. Betonarbejde.

Som för nämnt vil der blive lagt stor vægt på fremstilling af god beton og för underskrivning af kontrakten vil man angive nöjagtige regler for betonens fremstilling og bearbejdning; her skal kun följende nævnes:

Entreprenören skal på byggepladsen have en fuldt ud betonkyndig mand til opsyn med arbejdet, kontrol af blandingsforhold, konsistens, udlægning etc. Han skal foretage nödvendige prøver af materialer og beton.

Hertil skal entreprenören indrette et lille laboratorium der skal udstyres med apparater til sandundersögelser, apparater til fremstilling af prøvelegemer for såvel mörtel som beton og apparater til prøvning af disse, deriblandt en presse til knusning af trykprøvelegemer. Endelig apparater til prøv-



ning af cementens voluminbestandighed og til prøvning af betonens vandtæthed. Bygherrens konsulent eller kontrollör skal have lov til at anvende laboratoriet og apparaterne til foretagning af de prøver han skulle ville udføre.

Der skal föres nöjagtig protokol over betonarbejdet og udförte prøver etc. Man vil forlange vibrering af betonen. Cementen skal være försteklasses Portlandcement og godkendt af bygherren. Den skal holdes tör og i god stand. Eventuelt beskadiget cement skal straks fjernes fra arbejdspladsen. Sand og grus til betonfremstillingen tages fra en grusgrav ca 1 km fra arbejdspladsen, som för nävnt. Man mener at gruset eventuelt kan bruges til beton som det forekommer i naturen, men entreprenören må være forberedt på at sortere materialerne hvis og når det bliver påkrævet af bygherrens kontrollör, ligesom det påhviler entreprenören at fremskaffe de konsorter sand, hvis det eventuelt skulle vise sig at sådanne manglede til fremstilling af tæt og god beton.

Brugen af sparesten vil blive tilladt i bygningsdele på over 1,5 m tykkelse, men disse skulle da være helt fri for urenheder og ikke <sup>df</sup> antage mere end 15% af betonen.

Armeringsjern skal være almindeligt blödt armeringsstål St.37. Det skal være rent og <sup>fritt</sup> ~~fast~~ for lös rust.

Betonens blandingsforhold vil blive bestemt senere men for anbudet kan beregnes, som för sagt med  $300 \text{ kg/m}^3$  beton som middel. Skulle det endelig bestemte blandingsforhold blive et andet skal betonprisen justeres op eller ned, hvorfor cementprisen må opgives i anbudet.

Betonprøver skal tages hver dag under stöbningen. Ligeledes skal der daglig foretages sigteprøver af sand og grus, ligesom hyppige humus og slamprøver skal foretages.



Vandcementfaktoren skal bestemmes daglig idet der tages hensyn til materialernes fugtighedsindhold.

Forskallingen skal som før nævnt udføres af hövlede og absolut fuldkantede brædder for flader der vender mod vand og/eller bliver synlige efter udførelsen.

Forskallingen for de tynde vægge i stationsbygningen og i lukkehusen skal sammenholdes med bolte der går i gennem mørtelpasklodser.

Betonen skal efter støbningen vandes grundigt i den udstrækning som bygherrens kontrollör forlanger.

Skulle støbning foretages i lav temperatur skal entreprenören gøre sådanne foranstaltninger som kontrollören skulle forlange (opvarmning af materialer, indbygning af den udstøbte beton etc.

#### IV. Forskelligt.

##### a) Entreprisens omfang.

Som fremgår af beskrivelsen her foran består entreprisen af fuldførelse af det komplette anlæg, levering og transport af alle materialer med de undtagelser som før er nævnte og her skal gentages.

Med undtagelse af armeringsstål leverer bygherren alle jerndele til dæmningen, lukker med armatur, riste etc. på kaj i Húsavík.

Bygherren leverer også alt materiale til træröret og bekoster en overmontör til montering af dette. Dette materiale leveres også på kaj i Húsavík. Dertil leverer bygherren forbindelsesstykke mellem trærör og dæmning og forbindelsesstykke mellem trærör og bassin ligeledes på kaj i Húsavík.

Endvidere leverer han jernkonstruktionen tilhørende bassin og trykrör komplet opmonteret, men inkluderet i entreprisen er transporten af materialerne til denne del fra Húsavík til arbejdspladsen. Bygherren leverer også alle maskiner til kraftstationen og bekoster deres montage til indstøbning, her i også kran og skinner til denne, mens transport fra Húsavík hörer til entreprisen. Entreprisen omfatter endvidere oprydning efter anlæggets opførelse, rengöring af arbejdsplads og terrän, bortflytning af overflödige sprängnings- og udgravningsmasser. Opførelse af barakker, pakhuse, værksteder og lignende der viser sig at være fornödne udover det som angives i I par. j. Törläggelse og törholdelse af arbejdspladsen og nedrivning af de dertil fornödne bygninger (fangdamme o.l.).

Som för nävnt skal entreprenören udföre udsparinger for de jerndeale der skal indstöbes og faststöbe disse efter montagen.

Entreprenören sørger for alle nödvendige maskiner, apparater og værktöj til udförelsen af arbejdet.

#### b) Byggeledelse og arbejdsforhold.

Entreprenören skal på arbejdspladsen have en pålidelig byggeleder der er helt fortrolig med udförelsen af arbejder af denne art. Denne mand skal have myndighed til at göre bindende overenskomster for entreprenören og handle på hans vegne, således at en henvendelse til ham (skriftlig) skal have samme gyldighed som om den var blevet gjort direkte til entreprenören.

Hvis bygherren ikke finder byggelederen kompetent nok eller uskikket på anden måde har han ret til at få ham



fjernet. Entreprenören skal være ansvarlig for den skade som han eller hans arbejdere eventuelt påfører en tredje-  
mand. Han er ansvarlig for materialer og for anlæget ind-  
til det er færdigt og må have dette forsikret. Entreprenör-  
en skal hele tiden holde en nøjagtig protokol over arbejdet,  
der skal føres daglig over det udførte arbejde.

Entreprenören har fuldt ansvar for udførelsen af første  
klasses arbejde og solid og forsvarlig udførelse af anlæget  
uanset bygherrens egen kontrol.

Entreprenören skal selv foretage alle opmålinger og  
udstikninger i marken udfra ham opgivne faste punkter ved  
arbejdets begyndelse. Entreprenören er ansvarlig for rigtig-  
heden af disse opmålinger og udstikninger. Hvis entrepre-  
nören forhindres af force majeure, strejke eller lockout  
eller andre for ham ukontrolable årsager i at udføre ar-  
bejdet til rigtig tid, skal han så hurtigt som muligt og  
senest inden 2 dage, efter hindringens indtræden, underrette  
bygherren herom.

Entreprenören skal i størst mulig udstrækning benytte  
sig af islandsk arbejdskraft. Hvis kvalificeret islandsk  
arbejdskraft ikke er ledig vil tilladelse blive givet til  
anvendelse af udenlandske arbejdere.

c) Udregning af entreprisesummen.

De vedlagte tegninger er på få undtagelser nær fore-  
løbige hvorfor man må være forberedt på betydelige for-  
andringer fra dem.

Der er også usikre punkter angående fundering af  
dæmning og stationsbygning.

De massefortegnelser der følger hermed må derfor be-



tragtes som tilnærmede og entreprisesummen skal derfor beregnes på grundlag af det virkelig udførte arbejde og tilbudets enhedspriser, og reguleres herefter på en måde der endelig bliver bestemt i arbejdskontrakten.

Tilbudet skulle derfor indeholde enhedspriser for de materialer og masser der er opført i efterfølgende massefortegnelse, og desuden andre enhedspriser som entreprenøren eventuelt vil opgive, bekostning, procentvis, af overhead o.s.v. Dette tager især sigte på ekstra arbejde som i løbet af arbejdstiden skulle vise sig nødvendigt at udføre, som entreprenøren skal påtage sig for en pris der reguleres således at tilbudets prisniveau overholdes.

Ved udregning af den endelige sum skal sprængningsmasserne beregnes efter opmåling på stedet, der hvor man på grund af grundens beskaffenhed har måttet forandre profilet fra tegningen, for at tilvejebringe tæthed eller på anden måde at gøre arbejdet forsvarligt. Det samme gælder for betonmasser og forskallingsflader.

Ellers beregnes masserne ifølge de i tegningerne indeholdte profiler.

Forskalling for fuger der angives på tegninger eller forlanges af bygherren medtages.

Bygherren har til enhver tid ret til at forandre tegningerne, uden at kontrakten derfor hæves, og omkostninger ved sådanne forandringer beregnes på samme måde som ovenfor, helst før arbejdet udføres, hvis det er muligt.

Hvis en forandring består i at en del af arbejdet der er inkluderet i entreprisen ikke udføres skal værdien af dette udregnes på samme måde og trækkes fra ved opgøret.

Samme gælder hvis det viser sig at de i massefortegn-

elsen angivne masser skulle vise sig mindre end angivet.

Entreprenören skal nöjagtigt följte teyninger og beskrivelse og ifald at der findes uoverensstemmelse her i mellem skal entreprenören henvende sig skriftligt til bygherren eller dennes kontrollant på stedet.

Entreprenören skal uden töven tage bygherrens kontrollörs henvendelser til följte og kontrollören skal have uhindret adgang til alt arbejde og materialer.

Entreprenören skal besträbe sig til at lägge sit arbejde således an, at andre entreprenörer f.eks. de som befatter sig med opmontering af basin og trykledning o.a., på nemmest mulig måde kan komme til at udföre sit arbejde.

#### d) Leveringstid.

Efter kontraktens underskrivning skal arbejdet sættes igang hurtigst muligt og det skal være afsluttet inden den 1. november 1951.

Entreprenören skal i god tid meddele når visse dele af anläget er färdigt så at andre leverancer kan ske i ret tid. Hvis ovenstående leveringstermin overskrides skal entreprenören betale en böde på kr. 2500,- pr. dag.

#### e) Garanti.

Entreprenören skal stille en garanti på 10% af kontraktsummen i en af bygherren godkendt bank. Denne garanti skal stå indtil 1 år efter at anläget er fuldfört og overtaget.

I denne tid er entreprenören ansvarlig for enhver skade som måtte vise sig på det af ham udförte arbejde og som skyldes de af ham anvendte materialer og/eller udförelsen af arbejdet.

Garantidokumentet må være formet således at det giver bygherren ret til uden sagsanlæg og dom at anvende garanti-beløbet til dækning af enhver skade eller merudgift som efter hans skøn er forårsaget ved misligholdelse af kontrakten.

f) Betaling.

Entreprenören skal ved udgangen af hver måned indsende til bygherren en regning over det i måneden udførte arbejde.

Efter foreløbig godkendelse af regningen udbetales denne sum på forskud. Efter arbejdets fuldførelse foretages endelig udregning over det udførte arbejde, hvorefter eventuel rest udbetales.

g) Voldgift.

Enhver tvist som måtte opstå mellem bygherren og entreprenören afgøres med bindende virkning af en voldgiftsret, hvis sammensætning vil blive fastsat i kontrakten.

Reykjavík, 3. april 1950.

Sig. Thoroddsen.  
(sign.).



B I L A G I.

Massefortegnelse.  
-----

a) Dæmning.

Jordarbejde	300 m <sup>3</sup>
Sprængning	1500 "
Rensning af grund	1000 m <sup>2</sup>
Beton	4500 m <sup>3</sup>
Forskalling hövlet	5100 m <sup>2</sup>
"-    uhövlet	900 "
Armeringsjern	90 ton
Ekspansionsfuger med blik	150 m <sup>2</sup>
Pudslag i gulv i lukkehus	90 m <sup>2</sup>
Belægning på tage	110 "
Vinduer 8 stk. med beslag	13 "
Døre 1x2 m <sup>2</sup> med beslag	5 stk.
Rækværk	270 m.
Cementmaling 2 lag	2500 m <sup>2</sup>

b) Trærör.

Sprængning	3200 m <sup>3</sup>
Beton	260 m <sup>3</sup>
Armeringsjern	5 ton
Montage af trærör	350 m.
Grus eller makadam, krydsskraveret på tegn. M 2	2750 m <sup>3</sup>
Sten eller makadam	6500 m <sup>3</sup>
Tæt fyldning	1900 m <sup>3</sup>
ø 6" betonrör til dræn	400 m.

Transport fra Húsavík af træ	100 std.
" " " " jern	140 ton

c) Bassin og trykrør.

Sprængning	2000 m <sup>3</sup>
Beton	560 m <sup>3</sup>
Armeringsjern	9 ton
Asfaltering af betontag to lag	210 m <sup>2</sup>
Asfalt	1000 kg.
Forskalling uhövlet	380 m <sup>2</sup>
"- hövlet	60 m <sup>2</sup>
Døre 1x2 m med beslag	1 stk.
Mandhul i vejbro, støbejern	1 "
Vinduer 3 stk. med beslag	3 m <sup>2</sup>
Jordfyldning	150 m <sup>3</sup>
Maling med 2 lag cementmaling	40 m <sup>3</sup>
Transport af jernkonstruktion fra Húsavík	130 ton

d) Stationsbygning og undervandskanal.

Sprængning	2400 m <sup>3</sup>
Beton	900 "
Armeringsjern	60 ton
Forskalling hövlet	2600 m <sup>2</sup>
"- uhövlet	300 "
2 lag tagpap, hvoraf det ene lag icopal	280 "
Bræddeklædning på tag	280 "
Lægter 2"x4" under tagklædning	450 m.
Stenuldsmatter til isolering	1000 m <sup>2</sup>
Indvendig puds i trådnet (grovpuds over stenulds- matter på vægge)	780 m <sup>2</sup>

Gulvfliser	190 m <sup>2</sup>
Hulkilede fliser	75 m
Linoleum på filtpap	14 m <sup>2</sup>
Slidlag på gulv og trapper med "concrete hardener"	220 "
Vinduer 19 stk. (udvendige)	96 "
Vinduer 1 stk. indvendigt	4,8 m <sup>2</sup>
Indvendig cementmaling på grovpuds og betonflader	1350 m <sup>2</sup>
Udvendig cementmaling 2 lag	950 "
Portdør 25 m <sup>2</sup>	1 stk.
Udedør af teak 1x2,1 m <sup>2</sup>	1 "
Inderdøre 0,9x2,1 m <sup>2</sup>	3 "
"- 0,7x2,1 "	1 "
Jernbeslået dobbeldør 5,5x2,5 m <sup>2</sup>	1 "
Finpuds (kontor)	45 m <sup>2</sup>
Olie og lakmaling	45 "
W.C.	1 stk.
Håndvask	1 "
Udslagsvask	2 "
Gulvafløb med vandlåse	5 "
Riflet jernplade i jernramme 1 stk.	4 m <sup>2</sup>
Dør og vinduebeslag m/tilhørende	
Trappegelænder og rækværk udvendigt	20 m
Trappegelænder	12 "
Tagrender af kobber	55 "
Nedfaldsrør fra tagrender (kobber)	70 "
ø 6" kloakrør	20 m
ø 4" do	25 "
Galvanicerede vandrøre 1/2" med fittings	100 m
"- 3/4" " "	30 "



e) Vejanlæg og plan ved stationsbygning.

Grus og stenfyldning	3500 m <sup>3</sup>
Udgravning (hvoraf en femtedel kan formodes at være sprængningsarbejde)	500 "
Grus til slidlag på ny vej og plan, og til vedligeholdelse af det gamle vejstykke mellem nyanlægene	550 "

f) Udendørs højspændingsanlæg.

Sprængning	40 m <sup>3</sup>
Beton	100 "
Armeringsjern	8 ton
Forskalling hövlet	450 m <sup>2</sup>
"Snowwhite" maling	500 "
Hegn af trådnet på betonstolper	110 m
Kabelgrøft (sprængning)	50 m
Port i hegnet	1 stk.
Dør i hegnet	1 "

g) Trærör. (Alternativt på beton understöttelser)

Sprængning	4300 m <sup>3</sup>
Beton	1000 "
Armeringsjern	8 ton
Montage af trærör	350 m
Forskalling uhövlet til betonklodser	2600 m <sup>2</sup>
Transport af jern fra Húsavík	140 ton
-"- " træ	100 std.

h) Montage af dæmningsmaskineri.

Hydraulisk glidelukke	1 stk.
Sektorlukke 8 m bred	1 "
Glidelukke 12 m <sup>2</sup>	1 "

Lukke for isløb	1 stk.
Lukker for bundudskylning	3 "
Grovrist	
Finrist	
Löbekat	

i) Transport af maskiner og elektrisk udstyr fra

Húsavík til byggepladsen.

Turbine m.m. (største vægt 9,5 t.)	110 ton
Generator m.m. (største vægt 15 t.)	115 "
Transformatorer	
10.000 kVA transf.	21 t
3.500 " "	12,5 t
Diverse	4 t
Transformatorolie	<u>14 t</u>
	51,5 ton
Elektrisk udstyr, enkelte stykker	
alle under 5 ton	40 ton
Transport af dæmningsmaskineri	50 "

På vejen fra Húsavík til arbejdspladsen er der 7 broer, som alle må forstærkes for at kunne tåle transporten af de dele, der vejer over 10 ton. Forstærkning af broerne hører ikke med til entreprisen.

B I L A G II.

P.M. over löntakster, transporttakster, havneafgifter og toldsatser.

a) Löntakster i kroner pr. time

	Daglön	Overarb.	Natarbejde
1) Almindelige Arbejdere	9,24	13,84	18,48
2) Formand	13,40	20,10	26,80
3) Tömmersvende	12,00	18,00	24,00
4) Murere	12,00	18,00	24,00
5) Chaufförer	10,10	15,15	20,20
6) Smede	11,82	17,73	23,64
7) Hjælper, (Svejsere)	9,75	14,62	19,50
8) Smedeformand	15,93	23,90	31,86
9) Tömmermester	13,50	20,25	27,00
10) Mureremester	13,50	20,25	27,00

Daglön betales for arbejde i tiden fra klokken 8-17 og regnes for 48 timers arbejde pr. uge inden for dette tidsrum af dagen.

Inkluderet i arbejdstiden er to gange 20 minutters pause til kaffedrikning. Middagspause på een time betales ikke.

Overtid betales for arbejde mellem kl. 17-20 og natarbejde mellem 20 og 8.

Almindelige arbejdere 1) har krav på frit logi, fri kogning af mad (lön til kokkepiger ca. 1100 kr/måned) fri opvarmning og lys.

Andre arbejdere 2) - 10) har desuden krav på fri kost.

Fri kost kan beregnes 20 kroner pr. dag.

b) Transporttakster: pr. ton km 0,80 kr. for ensidig transport d.v.s. hvis transport haves ikke på tilbagevejen, betales det dobbelte kr. 1,60 pr. ton km.



Lastbilens kapacitet	Dagarbejde	Overarbejde	Pris
ton	kr/time	kr/time	kr/time
4 $\frac{1}{2}$	41,98	47,16	3,60
4	38,76	43,95	3,20
3 $\frac{1}{2}$	35,55	40,72	2,80
3	32,32	37,50	2,40
2 $\frac{1}{2}$	29,10	34,30	2,00

c) Havneafgifter:

Jern	4 kr.	pr.	ton
Cement	4 "	"	"
Tømmer	4 "	"	"

Udløsning til kai ca. 30 kr. pr. ton.

d) Toldsatser:

Jern:	Vægttold	0,06 kr/kg.
	Pristold	11,6 % af c.i.f. pris.
	Omsætningsskat	6,6 %
Cement:	Vægttold	1,65 kr. pr. 100 kg.
	Pristold	3,0 % af c.i.f. pris.
	Omsætningsskat	6,6 %
Tømmer:	Vægttold	0,30 kr. pr. kubikfod
	Pristold	11,6 % af c.i.f. pris.
	Omsætningsskat	6,6 %
Maskiner:	som jern.	

Bemærkning til löntakster:

Alle arbejdere har krav på feriepenge der beregnes på følgende måde:

4 % af antallet af arbejdstimer multipliceret med vedkommendes daglön ~~i kroner.~~ *timelöns i dagarbejde*

Hvis der hænder en arbejder en ulykke, så han ikke kan arbejde, har han krav på lön i de første 7 dage efter ulykken.

B I L A G . III.

Liste over tegninger.

- |     |                 |                                |
|-----|-----------------|--------------------------------|
| 1.  | A 572           | Oversigtstegning               |
| 2.  | A 573           | Dæmning                        |
| 3.  | A 574           | Længdesnit af rør              |
| 4.  | A 591           | Kraftstationsbygning           |
| 5.  | M <sub>1</sub>  | Nivåtuben Sammanställning      |
| 6.  | M <sub>2</sub>  | -"- Tvärsektion                |
| 7.  | M <sub>3</sub>  | -"- Stäver                     |
| 8.  | M <sub>4</sub>  | -"- Bandskor                   |
| 9.  | M <sub>5</sub>  | -"- Anslutningsdetaljer        |
| 10. | M <sub>10</sub> | Pressure pipe Head figures     |
| 11. | M <sub>11</sub> | Surge tank                     |
| 12. | M <sub>12</sub> | -"- -"- Details                |
| 13. | M <sub>13</sub> | Pressurepipe                   |
| 14. | 197a39          | Expansionsbox I                |
| 15. | 197a134         | Rullager                       |
| 16. | 197a221         | Asfaltbehållare                |
| 17. | F.nr. 1171      | Laxá Plant. Outdoor switchgear |
| 18. | F.nr. 1245      | Dæmningsområde                 |
| 19. | F.nr. 1248      | Dæmningsprofiler.              |