

ORKUSTOFNUN  
RAFORKUDEILD

FORSKRIFTIR  
FYRIR EFTIRLÍKINGU Á LANGTÍMAREKSTRI  
RAFORKUKERFA

Gert hefur  
fyrir ORKUSTOFNUN

HELGI SIGVALDASON  
verkfræðingur  
Síðumúla 34, Reykjavík.

Ágúst 1973.

ORKUSTOFNUN  
RAFORKUDEILD

FORSKRIFTIR  
FYRIR EFTIRLÍKINGU Á LANGTÍMAREKSTRI  
RAFORKUKERFA

Gert hefur  
fyrir ORKUSTOFNUN

HELGI SIGVALDASON  
verkfræðingur

Síðumúla 34, Reykjavík.

Ágúst 1973.

## English summary.

This report is a documentation of mathematical models in the form of computer programs built for simulation of long range operation of a hydro-thermal power system. These models have been developed and used by the National Energy Authority and the National Power Company of Iceland and are to some extent (especially the single plant model) based on the work of professor Hveding during his work in Iceland in 1966 as United Nations' adviser in power systems analysis.

There are two models, the single plant model and the multiple plant model. Their purpose is to find rules for optimal long range operation of a power system including hydro power plants, reservoirs and thermal plants and to find by simulation variable operating costs of the system serving a given load.

In the single plant model the power system is described as consisting of one hydro power plant and one reservoir together with thermal plants. The runoff in the system is divided into unregulated runoff flowing through the hydro plant and regulated runoff flowing into the reservoir from which it can be drawn for use at the hydro plant when desired.

This model is used for computing the water value, i.e. the implicit marginal price of water depending on the time of the year and the filling of the reservoir. This water value is found by iteration and is based on variable operating costs of thermal plants and evaluation of power shortage. Optimal operation of the system will then be using the water from the reservoir when it is cheaper than operating the thermal plants and using the thermal plants when the water value is higher than their variable operating costs.

The multiple plant model performs more realistic simulation than the single plant model by using the water value from it for operating policy and keeping separately track of all reservoirs (maximum 6) and all hydro power plants (maximum 10). Thus, the

configuration of the system is preserved and the water available at each site. Also in this model there is taken into account installed capacity at each plant, variable head for plants at outlets for reservoirs, upper limit for the rate of outflow from reservoirs and more details of the system.

## EFNISYFIRLIT

bls.

English summary

|     |                                |     |
|-----|--------------------------------|-----|
| 1.  | Inngangur .....                | 1   |
| 2.  | Einfalda líkanið .....         | 4   |
| 2.1 | Lýsing .....                   | 4   |
| 2.2 | Yfirlitsflæðirit .....         | 8   |
| 2.3 | Skýringar á táknum .....       | 13  |
| 2.4 | Ytarlegt flæðirit .....        | 21  |
| 2.5 | Lýsing á inntaksspjöldum ..... | 39  |
| 2.6 | Forskrift .....                | 42  |
| 2.7 | Sýnishorn af útskrift .....    | 55  |
| 3.  | Nákvæmara líkanið .....        | 59  |
| 3.1 | Lýsing .....                   | 59  |
| 3.2 | Yfirlitsflæðirit .....         | 65  |
| 3.3 | Skýringar á táknum .....       | 70  |
| 3.4 | Ytarlegt flæðirit .....        | 78  |
| 3.5 | Lýsing á inntaksspjöldum ..... | 101 |
| 3.6 | Forskrift .....                | 104 |
| 3.7 | Sýnishorn af útskrift .....    | 126 |

## 1. INNGANGUR.

Á árinu 1966 voru samdar forskriftir á Orkustofnun fyrir líkön, sem sett voru upp af prófessor Hveding, sem starfaði þá á vegum Sameinuðu þjóðanna að rannsóknum á Þjórsár-Hvítár-svæðinu.

Tilgangur þessara líkana er að finna reglur fyrir hagkvæmasta rekstur raforkukerfis með vatnsafls- og varmaorkuverum og að líkja síðan eftir rekstri kerfisins yfir vissan árafjölda til þess að finna út, hversu mikill breytilegur kostnaður fylgir rekstrinum við gefið álag á kerfið.

Líkönin eru tvö. Með einfalda líkaninu, þar sem allar miðlanir eru settar saman í eina miðlun og öll vatnsorkuver í eitt orkuver, er fundið verðgildi vatns, háð árstíma og stöðumiðlana út frá gefnu verðgildi orkuskorts og breytilegum kostnaði við varmaorkuver. Nákvæmara líkanið er hins vegar eingöngu til eftirlíkingar reksturs. Verðgildi vatnsstjórnar þá rekstrinum, og tekið er tillit til hvernar miðlunar fyrir sig og hvers orkuvers fyrir sig.

Forskriftirnar voru skrifaðar á FORTRAN-máli fyrir IBM 1620. Á árunum 1966-1970 voru forskriftirnar töluvert notaðar og jafnframt unnið að endurbótum á þeim. Á árinu 1970 var forskriftin fyrir einfalda líkanið flutt yfir á PL/I málið fyrir IBM 360/30 fyrir Orkustofnun og endurbætt nokkuð um leið. Síðan hefur sú forskrift verið nánast í stöðugri notkun fyrir Orkustofnun og Landsvirkjun.

Á árinu 1970 var gert nýtt nákvæmara líkan fyrir Landsvirkjun og forskrift fyrir það einnig gerð á PL/I málinu. Þessi forskrift hefur verið í stöðugri notkun síðan fyrir Landsvirkjun og Orkustofnun, og hefur jafnframt verið unnið að endurbótum á henni.

Þótt hvorugt líkanið sé endanlegt og væntanlega verði haldið áfram endurbótum á þeim og viðbótum, þykir ástæða til þess að taka saman lýsingu á þeim á núverandi formi vegna mikillar notkunar þeirra. Skýrsla þessi er tilraun til slíkrar lýsingar.

Líkönin eru gerð til þess að nýta sem best takmarkaðar rennslisupplýsingar, og verða niðurstöður útreikninga að sjálfsögðu aldrei áreiðanlegri en þær forsendur, sem notaðar eru, þar á meðal rennslisgögn. Auk þessa eru gerðar margvíslegar nálganir, svo sem títt er í stærðfræðilíkönunum, þar sem þau geta aldrei fylgt raunveruleikanum nákvæmlega, enda yrðu þau þá það flókin, að lítil hagnýt not yrðu af þeim.

Mælikvarði á nytsemi stærðfræðilegra líkana er ekki, hversu nákvæmlega þau líkja eftir hinu raunverulega fyrirbæri í smáatriðum, sem þau eiga að lýsa, heldur hvort þau endurspeglar aðalatriði fyrirbærisins á það réttan hátt, að þau séu nothæf í ákveðnum tilgangi.

Raforkukerfi með miðlunum og vatnsafls- og varmaorkuverum er það flókið fyrirbæri, að ekki er augljóst, hvaða áhrif breytingar á því hafa á afköst þess, eða hvernig beri að haga rekstri þess á hagkvæmasta hátt. Líkönin eru gerð til þess að svara þessum spurningum í aðalatriðum út frá forsendum um rennsli, orkuþörf, verðlagningu, skort, öryggissjónarmið, o.fl. Þar sem líkönin eru gerð fyrir langtímaathuganir með 2 vikur sem tímæiningu (mætti auðveldlega breyta í t.d. 1 viku), gefa þau ekki svar við því, hvernig rekstri skuli hagað, t.d. frá einum klukkutíma til annars. Líkönin miða eingöngu við afhendingu raforku við stöðvarvegg og fjalla því ekki um dreifikerfið sem slíkt.

Þýðingarmesta atriðið í langtímarekstri slíks raforkukerfis eru ákvarðanir um notkun vatns úr miðlunarlónum.

Vegna óvissu um framtíðarrennsli getur þurft að nota varmaorku, þótt enn sé vatn í lónum, til þess að forða hugsanlegum orkuskorti síðar meir. Einfalda líkanið finnur út, hvernig sé hagkvæmast að haga vatnsnotkun og setur verðgildi á vatnið um leið. Í nákvæmara líkaninu eru svo einnig reglur um það, hvernig skipta eigi vatnsnotkun á milli lóna.

Þótt aðalviðfangsefni líkananna sem slíkra sé að finna hagkvæmasta rekstrarmáta raforkukerfis, hefur notkun þeirra hingað til nær eingöngu verið í sambandi við áætlanir um nývirkjanir. Enda hlýtur athugin á, hvernig rekstri fyrirhugaðs kerfis verði háttað og þá um leið hversu miklu það geti afkastað, að vera nauðsynlegur liður í fjárfestingaráætlunum. Hins vegar hljóta fullkomnar aðgerðarrannsóknir á fjárfestingarmöguleikum að fjalla einnig um samanburð á söluverði raforku annars vegar og rekstrarkostnaði og fjárfestingarkostnaði hins vegar.

Slíkar aðgerðarrannsóknir eru eðlilegt framhald af vinnu við þessi líkön og mikil þörf á að taka þær upp. Í því sambandi er rétt að benda á nauðsyn þess, að við hönnun hvers mannvirkis sé reiknaður kostnaður við nokkra mismunandi valkostni, sem til greina koma, þannig að fá megi fram viðbótarkostnað á einingu við hina ýmsu framkvæmdaþætti.



## 2. EINFALDA LÍKANID.

### 2.1 Lýsing.

Aðaltilgangur líkansins er að finna verðgildi vatns, sem myndað geti grundvöll fyrir reglur um, hvernig líkja megi eftir rekstri raforkukerfis, þannig að hann sé miðaður við það, sem hagkvæmast væri yfir langan tíma við óbreyttar ytri aðstæður (þ.e. óbreytt kerfi og álag). Verðgildi vatns er reiknað sem meðalgildi þess verðmætis, sem lítil viðbót við vatn í miðlunum gæti skapað við hagkvæmasta rekstur. Þetta meðalgildi er fundið sem meðaltal yfir þau vatnsár, sem mynda grundvöll útreikninganna.

Þar sem hagkvæmasti rekstur byggist á verðgildinu, en verðgildi stjórnar aftur rekstrinum, verður að finna lausnina óbeint með endurtekningu, en er ekki hægt beint. Aðferðin er þá sú, að fyrst er gízkað á verðgildi sem fall af árstíma og stöðu miðlunarlóna (gjarnan notað verðgildi, sem fundið hefur verið áður við hliðstæðar aðstæður). Síðan er rekstur prófaður og verðgildið smám saman leiðrétt, unz jafnvægi er komið á.

Verðgildið er geymt sem 26x11 tafla, þar sem eru 26 tímabil ársins og 11 fyllingarstig lóns frá tómu til fulls lóns. Verðgildið ræðst af framboði og eftirspurn. Á sumrin er vatnsrennsli mest, en rafmagnsnotkun minnst, og þá verður verðgildið að sjálfsögðu lægst. Eðlilegast er þess vegna að byrja útreikninga endurbætts verðgildis að vori til, því að þá er framundan tímabil með lágu verðgildi, þannig að ágizkun þarf ekki að vera mjög fjarri lagi. Fyrir ákveðið tímabil er þá tekið hvert fyllingarstig fyrir sig og líkt eftir rekstri út frá ágizkuðu verðgildi vatns nokkur tímabil (t.d. 4) fram í tímann fyrir hvert um sig af þeim vatnsárum, sem mynda grundvöll útreikninganna. Fyrir hvert þessara vatnsára og hvert tímabil eftir líkingu getur þessi eftirlíking endað í tómu eða fullu lóni eða einhvers staðar þar á milli. Fyrir tómt lón ákveðst verðgildi af verði varmaorku eða raforkuskorti eftir því hversu mikið vantar á, að vatn nægi. Fyrir fullt lón er

verðgildið núll. Fyrir öll millistig er verðgildið ákveðið út frá ágizkaða verðgildinu. Tekið er meðaltal af öllum þessum verðgildum (fjöldi vatnsára sinnum fjöldi tímabila, sem eftirlíking er gerð) og það síðan sett í stað ágizkaða verðgildisins fyrir þetta ákveðna tímabil og fyllingarstig, sem gengið var út frá. Þegar öll fyllingarstig fyrir ákveðið tímabil hafa verið tekin þannig, er tekið næsta tímabil á undan og þannig haldið áfram. Þegar lokið er 1. tímabili ársins, er síðasta tímabil tekið fyrir og haldið áfram. Farið er á þennan hátt einu sinni eða oftár gegnum árið, eftir því sem þurfa þykir, til þess að samleitni hafi náðst í verðgildi. Reynslan hefur sýnt, að samleitni er nokkuð hröð, sérstaklega fyrir hlutfallslega litlar miðlanir, en þeim mun seinvirkari sem miðlanir eru hlutfallslega stærri. Þetta hefur sínar eðlilegu orsakir. Við endurtekninguna koma nýjar upplýsingar aðeins inn, þegar lón fyllist eða tæmist, - hitt er aðeins innri samræming verðgilda.

Eftir því sem lón er hlutfallslega stærra, miðað við stærð kerfisins, tekur lengri tíma að fá þessar nýju upplýsingar inn í verðgildið, vegna þess að lón fyllast og tæmast sjaldnar.

Forskriftin skrifar út allar inntaksupplýsingar, nema vatnsrennsli, og sömuleiðis er endanlega vatnsgildið skrifað út, og einnig er það gatað í spjöld til seinni notkunar. Að loknum verðgildisútreikningum er framkvæmd rekstrar-eftirlíking, þar sem útreiknaða vatnsgildið stjórnar rekstri á þann hátt, að notað er vatn úr miðlun, ef það er ódýrara en varmaorka, annars ekki. Forskrift skrifar þá út niðurstöður hvers eftirlíkingarárs og einnig ef óskað er, niðurstöður hvers tímabils.

Vegna rýmisskorts í vél er forskrift skipt í tvo "overlay" fasa, annan fyrir inntök upplýsinga og hinn fyrir útreikninga. Auk þessa er svo ROOT-fasi, sem kallar á hina fasana, eftir því sem við á. Ekki sýnist ástæða til að lýsa öllum smáatriðum forskriftar hér, þar sem yfirlitsflæðirit, ýtarlegt flæðirit, ásamt skýringum á táknum, fylgir með henni á eftir. Hins vegar eru nokkur atriði, sem rétt þykir

að gefa nokkra skýringu á. Forskriftin getur lesið inn rennsli á allt að 14 mælistöðum og myndað allt að 16 línuleg föll af þessum 14 rennslum til þess að fá fram rennsli á mismunandi virkjunarstöðum eða innrennsli í lón. Þessi reiknuðu rennsli eru síðan margfölduð með orkustuðlum og lögð saman til þess að fá miðlað og ómiðlað rennsli, sem hér eftir er allt reiknað í orkueiningum (GWh). Inntaksstærðir eru því margar, svo sem stærð miðlunar, álag o.fl., reiknaðar í GWh. Verðeining líkansins er breytilegur kostnaður við framleiðslu 1 GWh af ódýrustu varmaorku (gufuafli). Tvenns konar varmaorka er meðhöndluð (gufuafli og gasafli), og er verðhlotfall þeirra lesið inn. Verð á skorti er reiknað sem línulegt fall af hlutfallslegu magni skortsins á hverju tímabili, þannig að einingarverð hans vex með vaxandi skorti. Lægsta og hæsta verð skorts eru inntaksupplýsingar.

Forskriftin gerir ráð fyrir sölu á þrenns konar tryggðar orku, með mismunandi dreifingu ársálags, iðnaðarnotkun með jöfnu álagi, almennri notkun og húshitun. Í forskriftinni eru álagsstuðlar hvers tímabils (álag hvers tímabils deilt með ársálagi) fyrir almenna notkun og húshitun, en ef nota þarf aðra stuðla, þarf að lesa inn 2 spjöld með stuðlum fyrir hvora notkunartegund um sig.

Gert er einnig ráð fyrir möguleikum á sölu ótryggðrar orku, og er þá lesið inn hámarksmagn hennar og söluverð hlutfallslegt við breytilegan kostnað við framleiðslu í gufuafllsstöð. Reiknað er með, að verð hennar sé verulega lægra en verð tryggðrar orku.

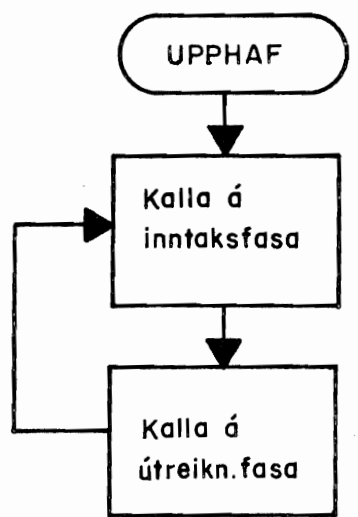
Í forskrift eru möguleikar á að reikna mörg tilfelli í röð, án þess að reikna miðlaða og ómiðlaða orku að nýju (t.d. breytt álag eða breytt stærð miðlunar), og enn fremur eru möguleikar á að lesa inn nýtt rennsli, án þess að lesa forskrift inn að nýju.

Ýmislegt þarf að athuga við notkun þessa líkans, þar sem það er geysilega einfölduð mynd af raunverulegu raforkuferfi. Skiptir þá mestu máli, hvernig eigi að fá fram kerfi, sem sé eins nálægt og unnt er því að vera jafngilt því

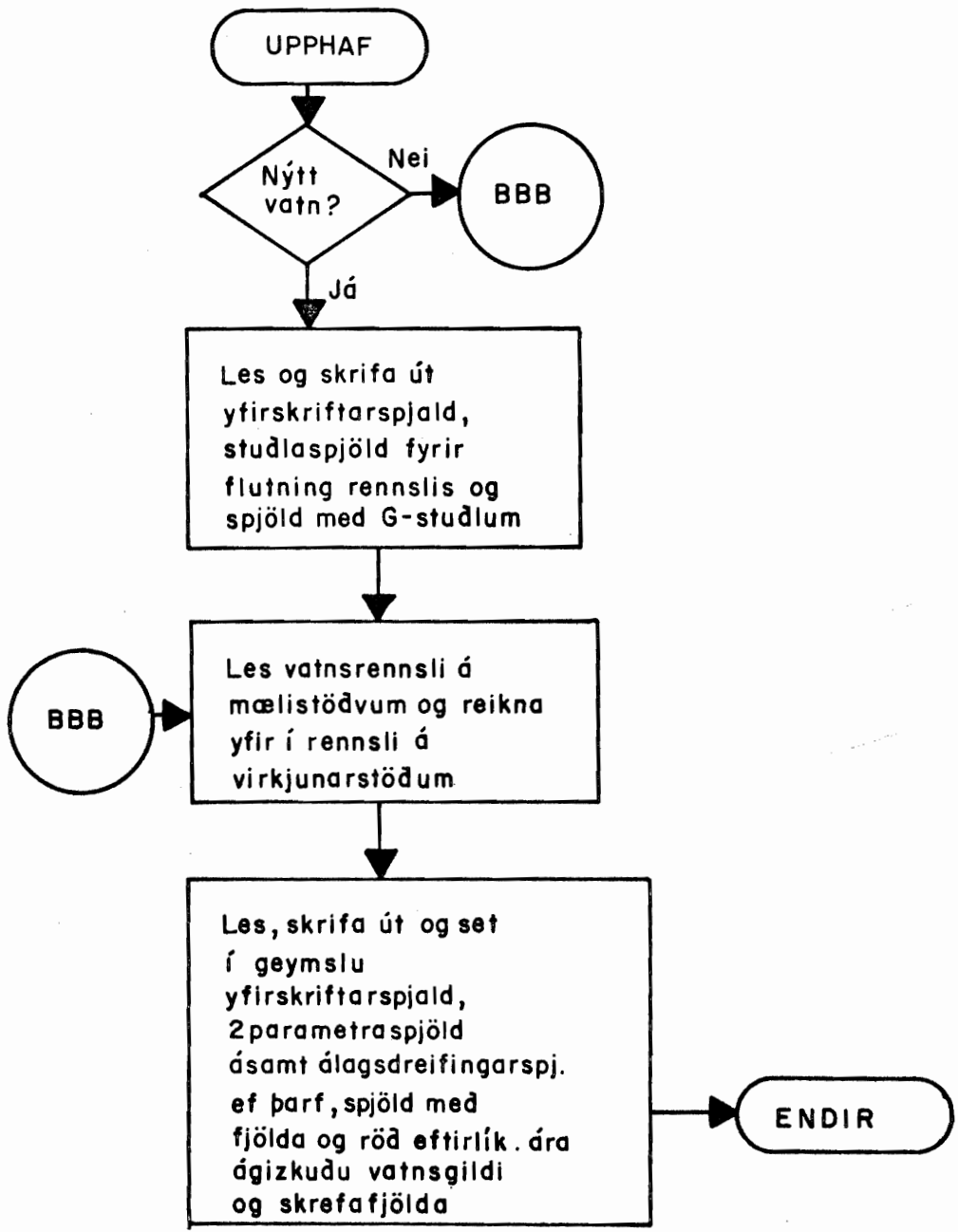
raunverulega í afkastagetu og öðrum þeim eiginleikum, er þýðingarmestir eru. Mörg atriði þarf að veita og meta í þessu sambandi. Sumt fæst með almennri reynslu af notkun líkansins, en annað þarf að prófa sig áfram með hverju sinni. Ávallt verður matsatriði, hvort telja beri rennsli miðlað eða ómiðlað við lón með lágu miðlunarstigi (stærð lóns deilt með meðalársinnrennsli), t.d. hefur rennsli Sogsins verið reiknað ómiðlað, þrátt fyrir Þingvallavatn. Tungnaá við Sigöldu hefur verið reiknuð ómiðluð, en hins vegar hefur stærð Krókslóns verið hætt við Þórisvatn. Ástæðan fyrir þessu er sú, að miðlunarstig Krókslóns er lágt, og þar að auki tapast fallhæð við niðurdrátt þar, þannig að við hagkvæmasta rekstur þess yrði ekki dregið verulega niður í því, meðan vatn væri í Þórisvatni. Nákvæmara líkanið hefur sýnt, að þetta er raunhæfari mynd af Suðvesturlandskerfinu en sú, sem fæst með því að taka þessar miðlanir með. Alvarlegar afltakmarkanir einstakra orkuvera eru mjög erfiðar viðfangs í einfalda líkaninu, þar sem afl er yfirleitt reiknað nægjanlegt þar. Sett hefur verið inn í líkanið afltakmörkun, en erfitt er að beita henni við flókin kerfi. Einna helst ætti hún að koma að gagni, þegar mikil afgangsorka er seljanleg, þannig að ekki fáiist óeðlilega mikil sala.

### 2.2. Yfirlitsflæðirit

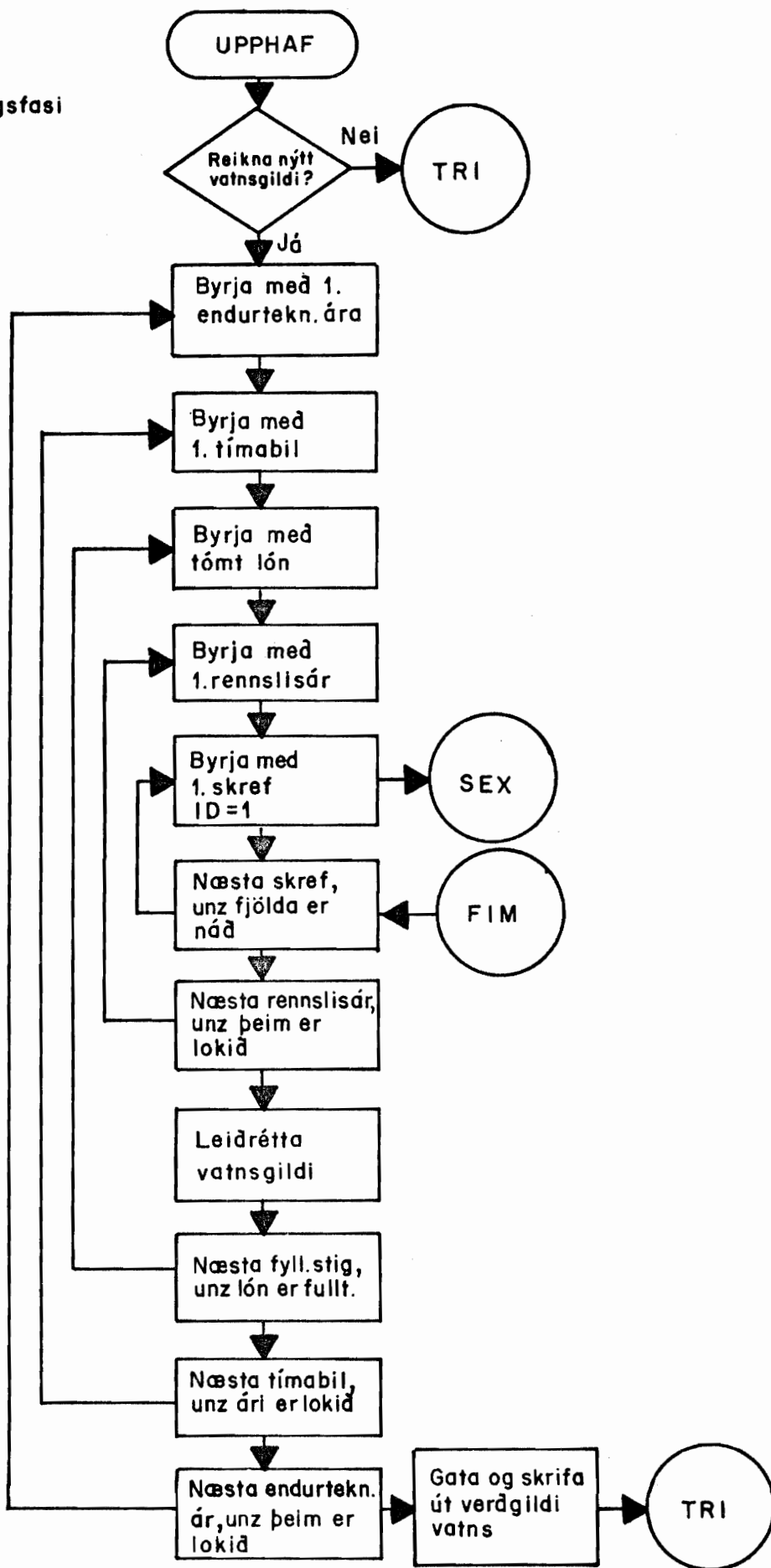
HSOSSE  
ROOT-fasi

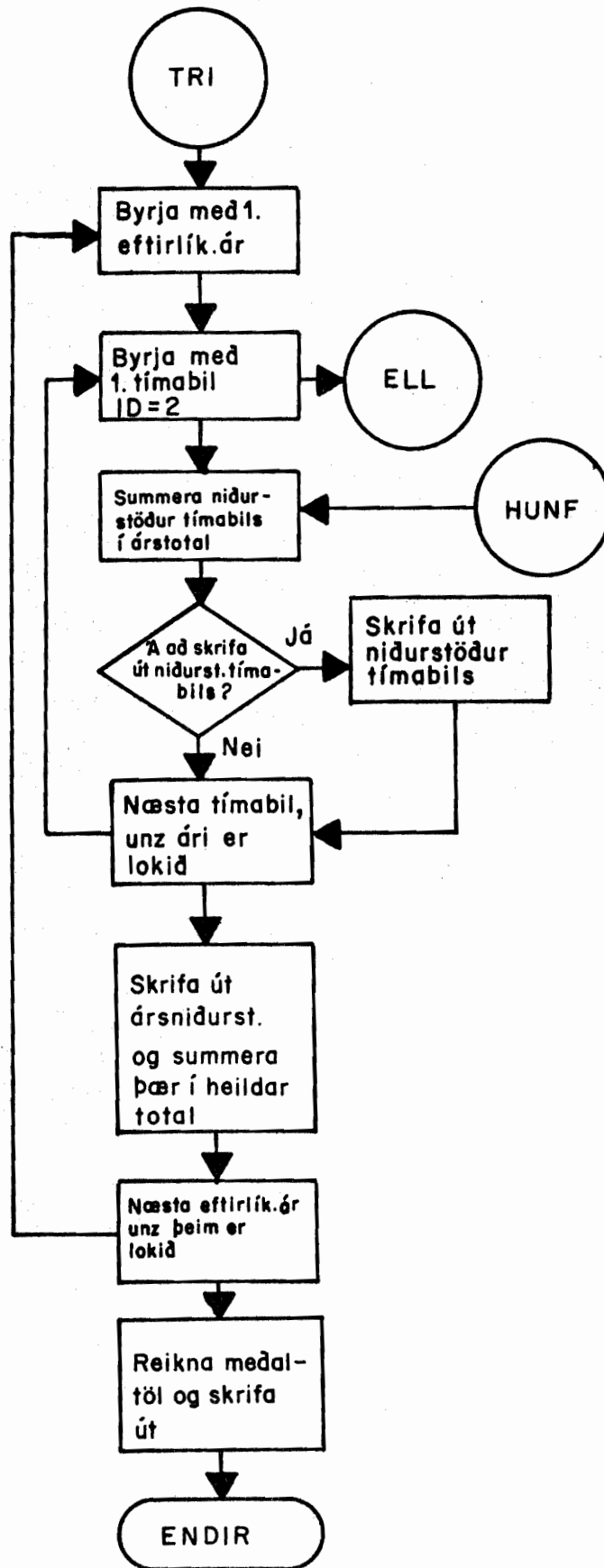


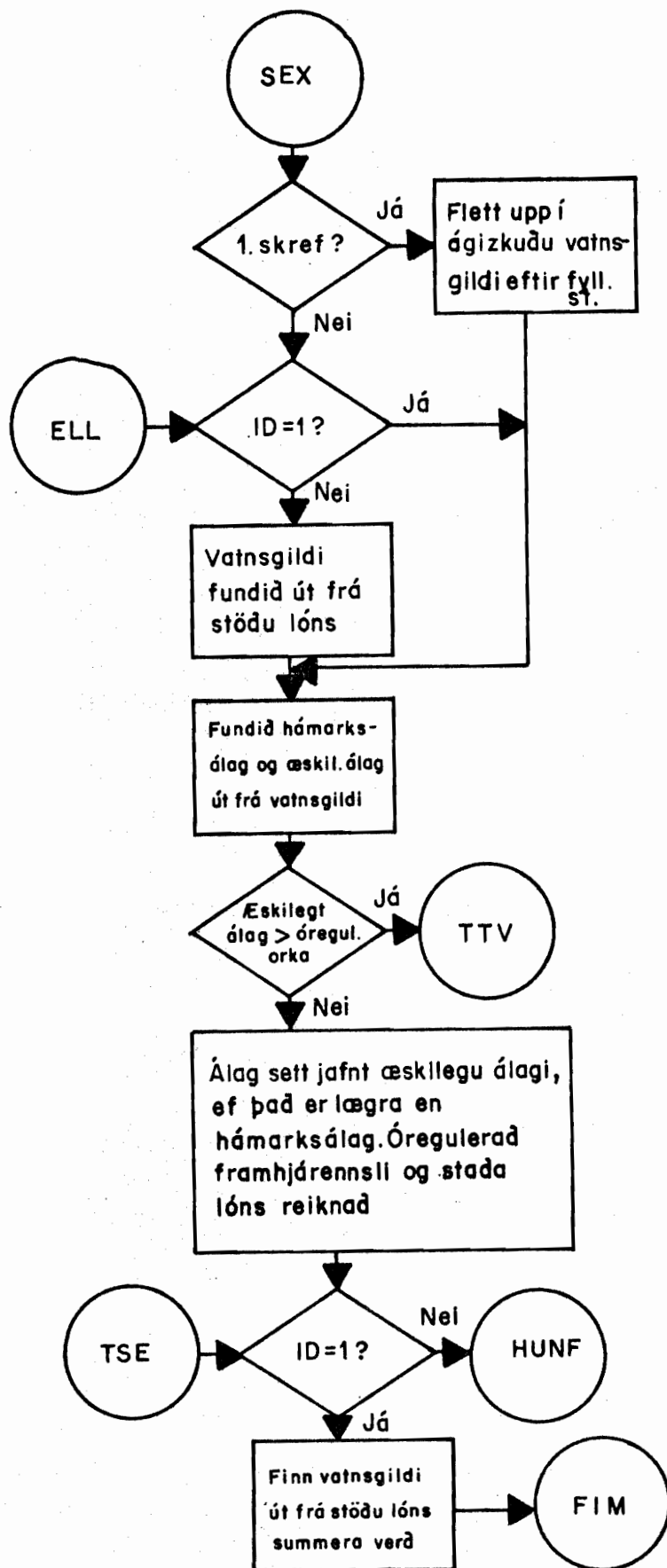
HSOSIN  
Inntaksfasi



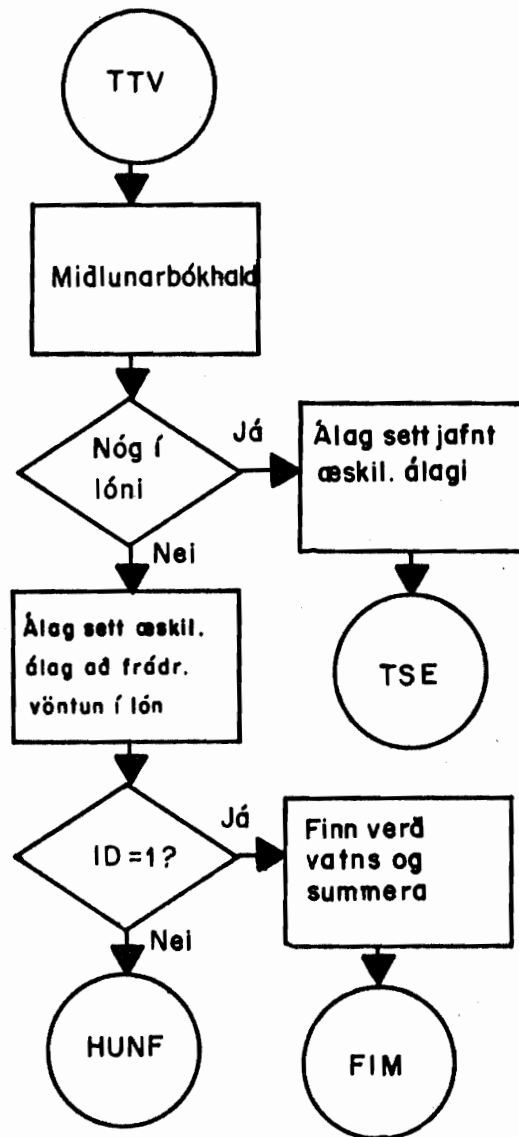
HSOSIT  
Útrekingsfasi











## 2.3 Skýringar á táknum.

### 1. Skrár.

- 1.1. SPJALD: Skrá fyrir innlestur upplýsinga af spjöldum.
- 1.1.1. SPJ1: Yfirskriftarspjald.
- 1.1.1.1. IND: Parameter (1 stafur), sem segir, að um nýtt tilfalli sé að ræða, án innlestrar rennslis, ef IND er tölustafur >0. Fluttur í INDI.
- 1.1.1.2. TEXTI: Skýringaryfirskrift fyrir tilfallið (77 stafir)
- 1.1.1.3. MERKI: Spjaldmerki, sem á að vera í 2 fyrstu dálkum rennslisspjalda.
- 1.1.2. SPJ2: Fyrra parametraspjald.
- 1.1.2.1. KAR1: Fyrsta ártal rennslisraðar (2 stafir), flutt í KAR.
- 1.1.2.2. NA1: Fjöldi ára í eftirlíkingu (3 stafir), flutt í NA.
- 1.1.2.3. NP1: Fjöldi tímabila í ári (5 stafir), flutt í NP.
- 1.1.2.4. IT1: Fjöldi endurtekinnna ára í verðgildisútreikningum (5 stafir), flutt í IT.
- 1.1.2.5. IP1: Númer fyrsta tímabils í verðgildisútreikningum (5 stafir), flutt í IP.
- 1.1.2.6. JJ1: Parameter, ef stærri en 0, þá skal skrifa út niðurstöður hvers tímabils (5 stafir), flutt í JJ.
- 1.1.2.7. QM1: Stærð miðlunar (GWh) með 1 aukastaf (10 stafir), flutt í QM.
- 1.1.2.8. SQ1: Byrjunarstaða miðlunar (GWh) með 1 aukastaf (10 stafir), flutt í SQ.

1.1.2.9. JJJ1: Parameter, ef stærri en 0, þá er verðgildis-  
útreikningum sleppt (5 stafir), flutt í JJJ.

1.1.2.10 VARA1: Stærð gufuafllsstöðva og gasafllsstöðva  
(GWh/tímabil), 2 aukastafir, flutt í VARA  
(10 stafir).

1.1.2.11. YFIR1: Hámarkssala ótryggðrar orku (GWh/tímabil),  
2 aukastafir (10 stafir), flutt í YFIR.

1.1.2.12. YFVER1: Verðmæti ótryggðrar orku í hlutfalli við  
breytilegan kostnað við framleiðslu í gufu-  
afllsstöð (10 stafir), 2 aukastafir, flutt í  
YFVER.

1.1.3. SPJA: Seinna parametraspjald.

1.1.3.1. SKMAX1: Hámarksverð á skorti í hlutfalli við  
framleiðslu í gufuafllsstöð (5 stafir), 2 auka-  
stafir, flutt í SKMAX.

1.1.3.2. SKMIN1: Lágmarksverð á skorti í hlutfalli við  
framleiðslu í gufuafllsstöð, (5 stafir),  
2 aukastafir, flutt í SKMIN

1.1.3.3. GASV1: Hlutfallsverð (breytilegur kostnaður)  
við framleiðslu í gasafllsstöð (5 stafir), 2  
aukastafir, flutt í GASV.

1.1.3.4. GUFA1: Stærð gufuafllsstöðva (GWh/tímabil),  
2 aukastafir (5 stafir), flutt í GUFA.

1.1.3.5. ILOAD: Árleg orka til iðnaðar (GWh/ár) (5 stafir).

1.1.3.6. GLOAD: Árleg orka til almennrar notkunar (GWh/ár)  
(5 stafir).

1.1.3.7. HLOAD: Árleg orka til húshitunar (GWh/ár)  
(5 stafir).

1.1.3.8. CAP1: Hámarksvatnsafl í kerfinu (GWh/tímabil),  
1 aukastafir (5 stafir), flutt í CAP. Ef þetta  
er ekki gefið upp, er það reiknað nægilega mikið.

1.1.4. SPJ3: Rennslisspjöld.

1.1.4.1. ME: Spjaldmerki, er borið saman við MERKI (2 stafir).

1.1.4.2. E1: Þriggja stafa pláss, ekki notað í forskrift, en inniheldur ártal í spjöldum.

1.1.4.3. NUMP: Númer tímabils (2 stafir).

1.1.4.4. RI(I): 14 stærða vektor með rennsli á allt að 14 mælistöðum (G1/tímabil) 1 aukastafir (5 stafir).

1.1.4.5. E2: Þriggja stafa eyða.

1.1.5 SPJ4: Stuðlaspjöld fyrir flutning rennslis.

1.1.5.1. E3: Númer reiknaðs rennslis á virkjunarstað (2 stafir). Þetta númer þarf að vera a.m.k. fyrra stuðlaspjaldi (vetur) fyrir notað reiknað rennsli.

1.1.5.2. A1: Konstant við flutning rennslis (G1/tímabil) 1 aukastafir (5 stafir) flutt í AV (vetur) og AS (sumar). Má vera negatívir.

1.1.5.3. B1(I): 14 stuðla vektor við flutning rennslis af mælistöðvum á virkjunarstað (5 stafir) 2 aukastafir flutt í BV (vetur) og BS (sumar). Mega vera negatívir.

1.1.6. SPJ5: Spjöld fyrir verðgildi vatns.

1.1.6.1. VM1(I) 11 stærða verðgildisvektor (ágizkað) vatns við mismunandi fyllingarstig miðlunar (5 stafir), 2 aukastafir, flutt í VM.

1.1.7. SPJ6: Spjald fyrir skrefafjölda.

1.1.7.1. NN1(I): Allt að 20 stærðir, er segja til um fjölda skrefa (tímabila fram í tímann) í hverri endurtekningu (4 stafir), flutt í NS.

1.1.8. SPJ7: Spjöld fyrir G-stuðla.

1.1.8.1. ALF1(I) Allt að 16 G-stuðlar (orka í vatni GWh/Gl)  
3 aukastafir (5 stafir), flutt í ALFR (miðlað)  
og ALFU (ómiðlað)

1.1.9. SPJ8: Spjöld fyrir númeraröð ára í eftirlíkingu.

1.1.9.1. NN2(I): Allt að 20 númer rennslisára í eftirlíkingaröð  
(2 stafir)

1.1.10. SPJ9: Spjaldmynd til útskriftar inntaksupplýsinga.

1.1.11. SPJB: Spjöld fyrir dreifistuðla orku.

1.1.11.1 NAFNS: 'ÁLM.ST' merkir almenna notkun.  
'HIT. ST' merkir húshitun. (6 stafir).

1.1.11.2. NR: '1' merkir tímabil 1-13  
'2' merkir tímabil 14-26 (1 stafur).

1.1.11.3. STUD(I): 13 stuðlar (5 stafir) 4 aukastafir, orkunotkun  
tímabils deilt með ársnotkun.

1.2. CARD: Skrá fyrir götun verðgilda vatns.

1.2.1. CAR1: Yfirskriftarspjald.

1.2.1.1. RTE: Yfirskriftartexti (80 stafir)

1.2.2. CAR2: Spjöld fyrir verðgildi vatns.

1.2.2.1. VM2(I) 11 stærðir verðgildi vatns (útreiknað) við  
mismunandi fyllingarstig miðlunar (5 stafir)  
2 aukastafir.

1.2.2.2. EE1: 14 stafa eyða.

1.3. LINA: Skrá fyrir útskrift upplýsinga.

1.3.1. ALINA: Lína fyrir lýsingu tilfellis, dagsetningu og  
síðutal.

- 1.3.1.1. ACT: Stýristafur (ný síða).
- 1.3.1.2. TEXU: Lýsingartexti tilfellis. (80 stafir).
- 1.3.1.3. DAGS: Dagsetning (8 stafir).
- 1.3.1.4. ATE: Texti 'BLS' (4 stafir)
- 1.3.1.5. SIDA: Blaðsíðutal (3 stafir)
- 1.3.2. BLINA: Lína fyrir dálkayfirskriftir.
- 1.3.2.1. BCT: Stýristafur.
- 1.3.2.2. BTE: Dálkayfirskrift (95 stafir)
- 1.3.3. CLINA: Lína fyrir útskrift á niðurstöðum.
- 1.3.3.1. CCT: Stýristafur.
- 1.3.3.2. CAR: Ártal rennslisárs (4 stafir)
- 1.3.3.3. CPR: Númer tímabils (4 stafir)
- 1.3.3.4. CRR(I): 10 stærða vektor með niðurstöðum úr eftirlíkingu (8 stafir)
- 1.3.3.5. CEY: 7 stafa eyða.
- 1.3.4. DLINA: Lína fyrir útskrift inntaksupplýsinga.
- 1.3.4.1. DCT: Stýristafur.
- 1.3.4.2. DTE: 95 stafir fyrir upplýsingar (þar af notaðir 80 fyrir innihald spjalds)

## 2. External stærðir, geymdar milli forskriftarhluta.

- 2.1. TW(I): Allt að 598 stærðir miðlað rennsli (GWh/tímabil)
- 2.2. UW(I): Allt að 598 stærðir ómiðlað rennsli (GWh/tímabil)
- 2.3. VM(I,J): 11 x 26 stærðir, verðgildi vatns, fyrst ágizkað síðan reiknað (fyllingarstig I, tímabil J)

- 2.4. BS (I,J): Allt að 14x16 stuðlar til flutnings rennslis frá mælistöðum til virkjunarstaða (Sumar) (Mælistaður I, virkjunarstaður J)
- 2.5. AV (I): Allt að 16 konstantar við rennslisflutning (vetur), (virkjunarstaður I.)
- 2.6. AS (I): Allt að 16 konstantar við rennslisflutning (sumar), (virkjunarstaður I.)
- 2.7. ALFR (I): Allt að 16 G-stuðlar fyrir orku í miðluðu rennslis (GWh/Bl). (Virkjunarstaður I)
- 2.8. NS (I): Allt að 16 stærða vektor notaður fyrst til að fylgjast með, hvort virkjunarstaður nr. I er notaður og síðan til að geyma skrefafjölda í hverri endurtekningu.
- 2.9. NUMER (I): Allt að 100 stærðir, númer rennslisárs notað sem nr. I í eftirlíkingu.
- 2.10. LINE: Línutalning fyrir blaðsíðuskipti.
- 2.11. NA: Fjöldi rennslisára.
- 2.12. NP: Fjöldi tímabila á ári (^26^)
- 2.13. IT: Fjöldi endurtekinna ára í verðgildisreikningum.
- 2.14. IP: Númer fyrsta tímabils í verðgildisreikningum.
- 2.15. JJ: Parameter, hvort skrifa skuli út niðurstöðu hvers tímabils í eftirlíkingu.
- 2.16. JJJ: Parameter, hvort sleppt skuli verðgildisreikningum.
- 2.17. MM: Fjöldi ára í eftirlíkingu
- 2.18. P1: Pointer fyrir spjaldainnlestur.
- 2.19. P2: Pointer fyrir útskriftarlínur.
- 2.20. INDI: Parameter, hvort lesa eigi inn nýjar rennslisupplýsingar.
- 2.21. QM: Stærð miðlunar (GWh).

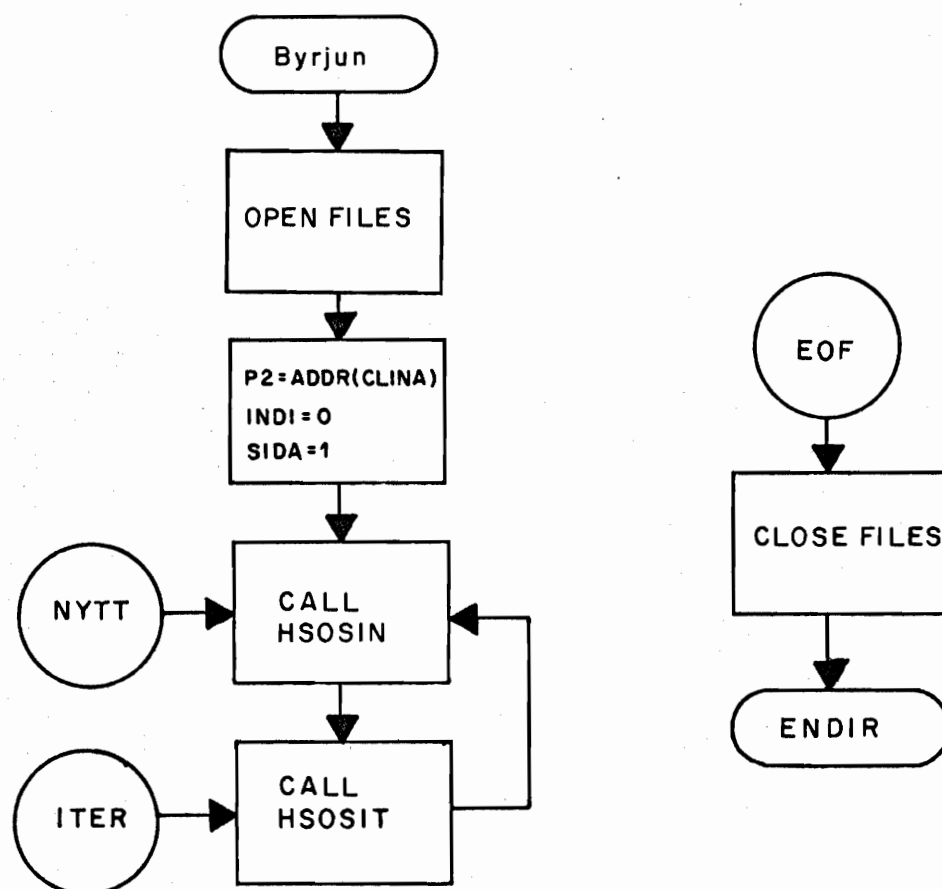
- 2.22. SQ: Byrjunarstaða miðlunar við eftirliíkingu (GWh).
- 2.23. VARA: Stærð varmaafls (GWh/tímabil)
- 2.24. YFIR: Hámarkssala ótryggðrar orku (GWh/tímabil)
- 2.25. YFVER: Verðmæti ótryggðrar orku.
- 2.26. CAP: Hámarksvatnsafl í kerfinu (GWh/tímabil)
- 2.27. SKMAX: Hámarksverðmæti skorts.
- 2.28. SKMIN: Lágmarksverðmæti skorts.
- 2.29. GASV: Breytilegur kostnaður við framleiðslu í gasafls-  
stöð (í gufuaflsstöð: 1).
- 2.30. GUFA: Stærð gufuaflsstöðva (GWh/tímabil).
- 2.31. KAR: Fyrsta ártal rennslisraðar (að frádr. 1).
- 2.32. I,J,K,IN: Hlaupandi númer notuð í "loops".
3. Stærðir notaðar eingöngu í inntaksfasa, HSOSIN.
- 3.1. RM (I): Vektor með allt 16 stærðum, rennsli á virkjun-  
arstað I á einu tímabili.
- 3.2. ALFU (I): Allt að 16 G-stuðlar fyrir orku í ómiðluðu  
rennsli (GWh/G1)
- 3.3. BV (I, J): Allt að 14x16 stuðlar til flutnings rennslis  
frá mælistöðum til virkjunarstaða (vetur)  
(Mælistaður I, virkjunarstaður J)
- 3.4. E (I): Tryggð orkunotkun á tímabili I (GWh/tímabil),  
(Einnig notað í HSOSIT).
4. Stærðir eingöngu notaðar í útreikningsfasa, HSOSIT.
- 4.1. UL: Möguleg orkuframleiðsla (GWh/tímabil).
- 4.2. EK: Orka framleidd (GWh/tímabil).
- 4.3. AMV: Verðgildi vatns.
- 4.4. VERM: Notað við verðgildisreikninga, þegar miðlun  
tæmist.



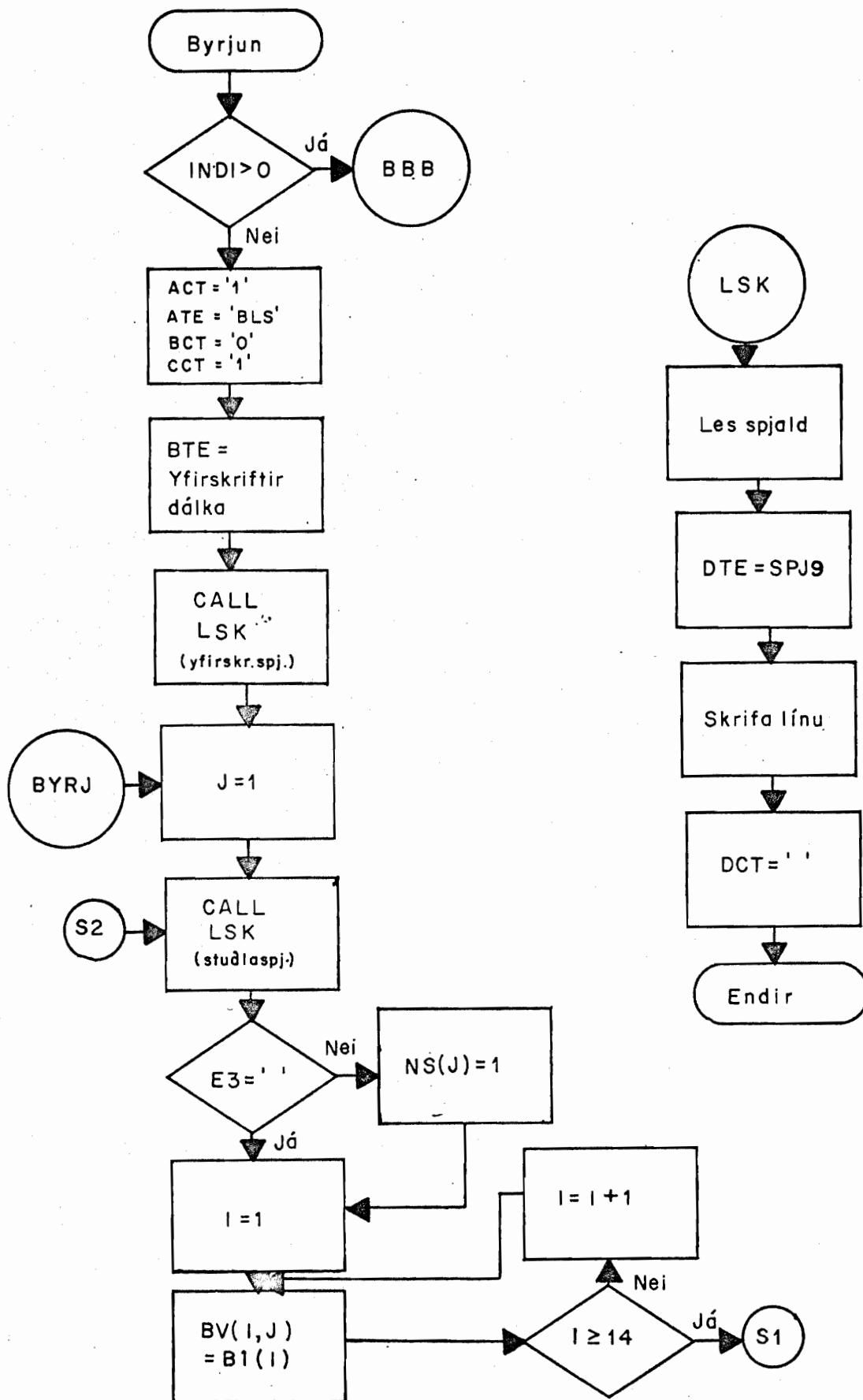
- 4.5. Q: Orkuinnihald miðlunar (GWh).
- 4.6. FNIS: Fjöldi rennslisára sinnum fjöldi skrefa í verðgildisreikningum.
- 4.7. FI: Notað í útreikningi á innihaldi miðlunar.
- 4.8. ARB1: Notað við summeringu af kostnaði í verðgildisreikningum.
- 4.9. ARB2: Notað við summeringu af kostnaði í verðgildisreikningum.
- 4.10. FM: Notað við útreikning á innihaldi miðlunar.
- 4.11. MAXA: Hámarkssala orku (GWh/tímabil)
- 4.12. RR (I,J): Allt að 23x26 stærðir, miðlað rennsli á rennslisári I og tímabili J (GWh/tímabil).
- 4.13. UR (I,J): Allt að 23x26 stærðir, ómiðlað rennsli á rennslisári I og tímabili J, (GWh/tímabil).
- 4.14. PRR (I): 10 stærða vektor, niðurstöður eftirlíkingar á einu tímabili.
- 4.15. ARR (I): 10 stærða vektor, niðurstöður eftirlíkingar á einu ári.
- 4.16. SRR (I): 10 stærða vektor, niðurstöður eftirlíkingar yfir öll ár samanlagt.
- 4.17. IM: Notað í útreikningi á innihaldi miðlunar.
- 4.18. ID: Notað til að greina á milli, hvort um verðgildisreikninga eða eftirlíkingu er að ræða.
- 4.19. P3: Pointer fyrir götun spjalda.
- 4.20. L, K1, N, NN, NT, IN1: Hlaupandi númer, notuð í "loops".

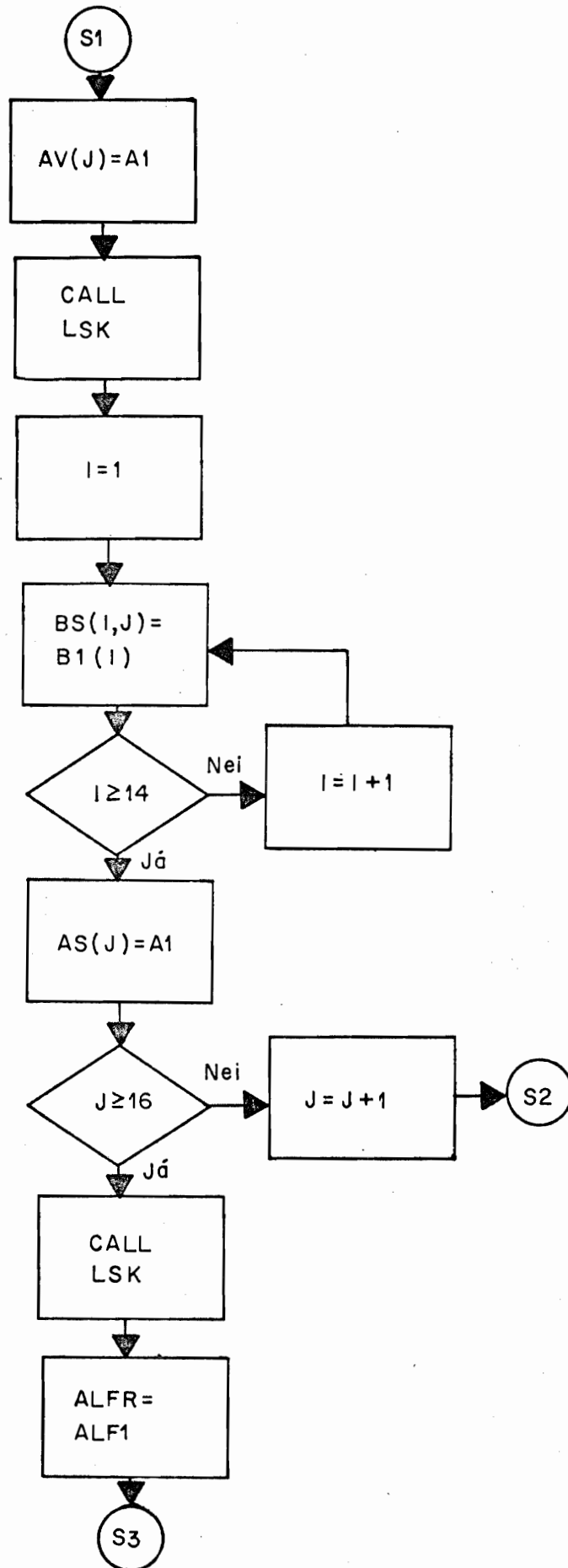
## 2.4. Ýtarlegt flæðirit

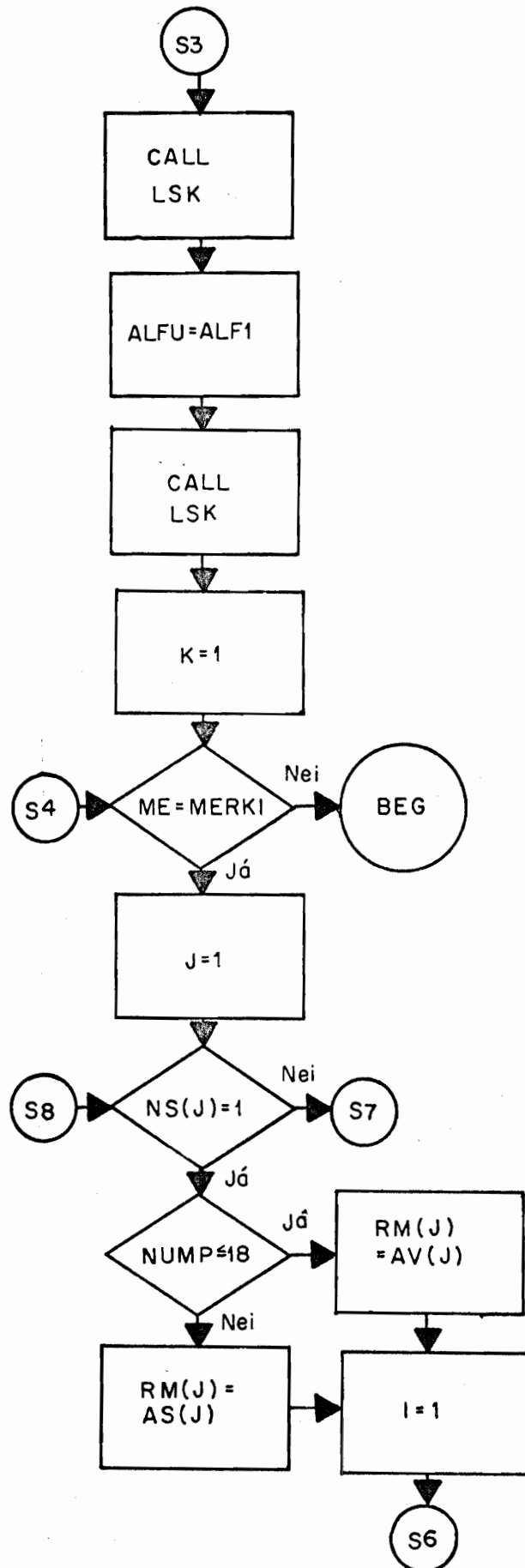
### 2.4.1. HSOSSE, ROOT-fasi

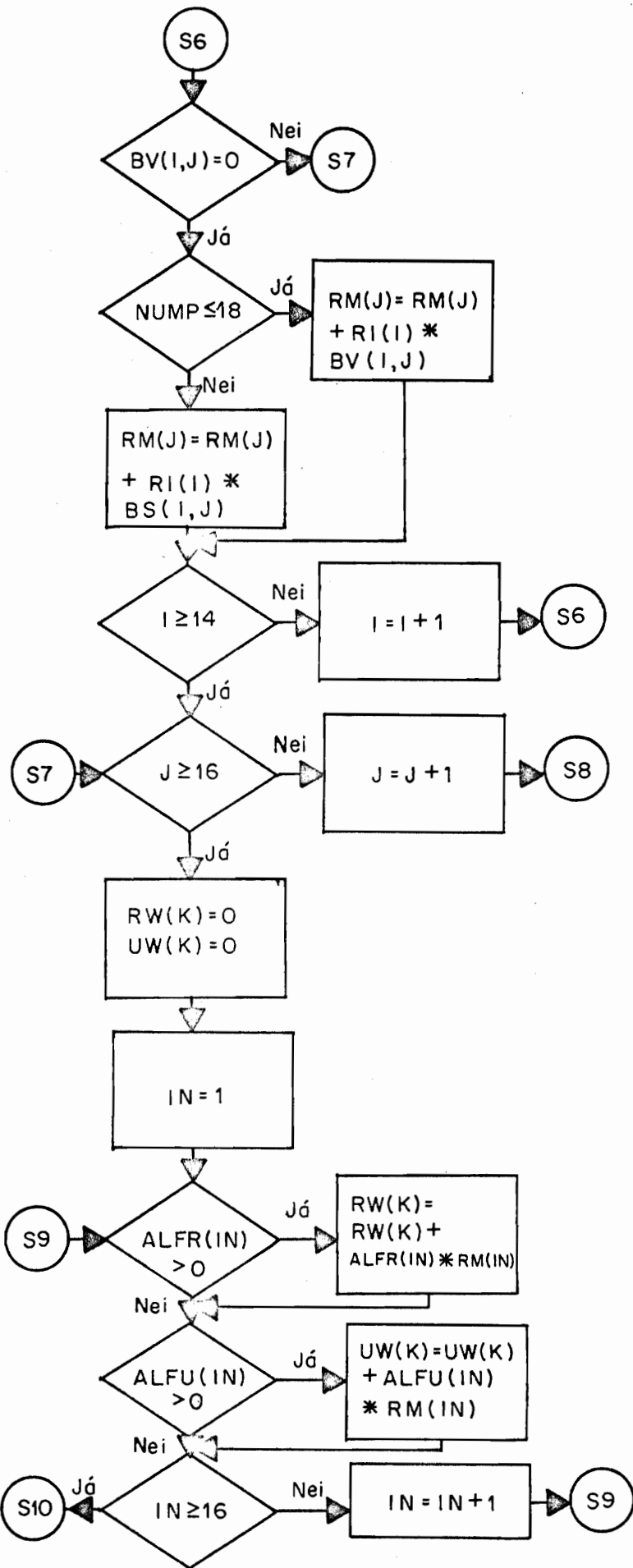


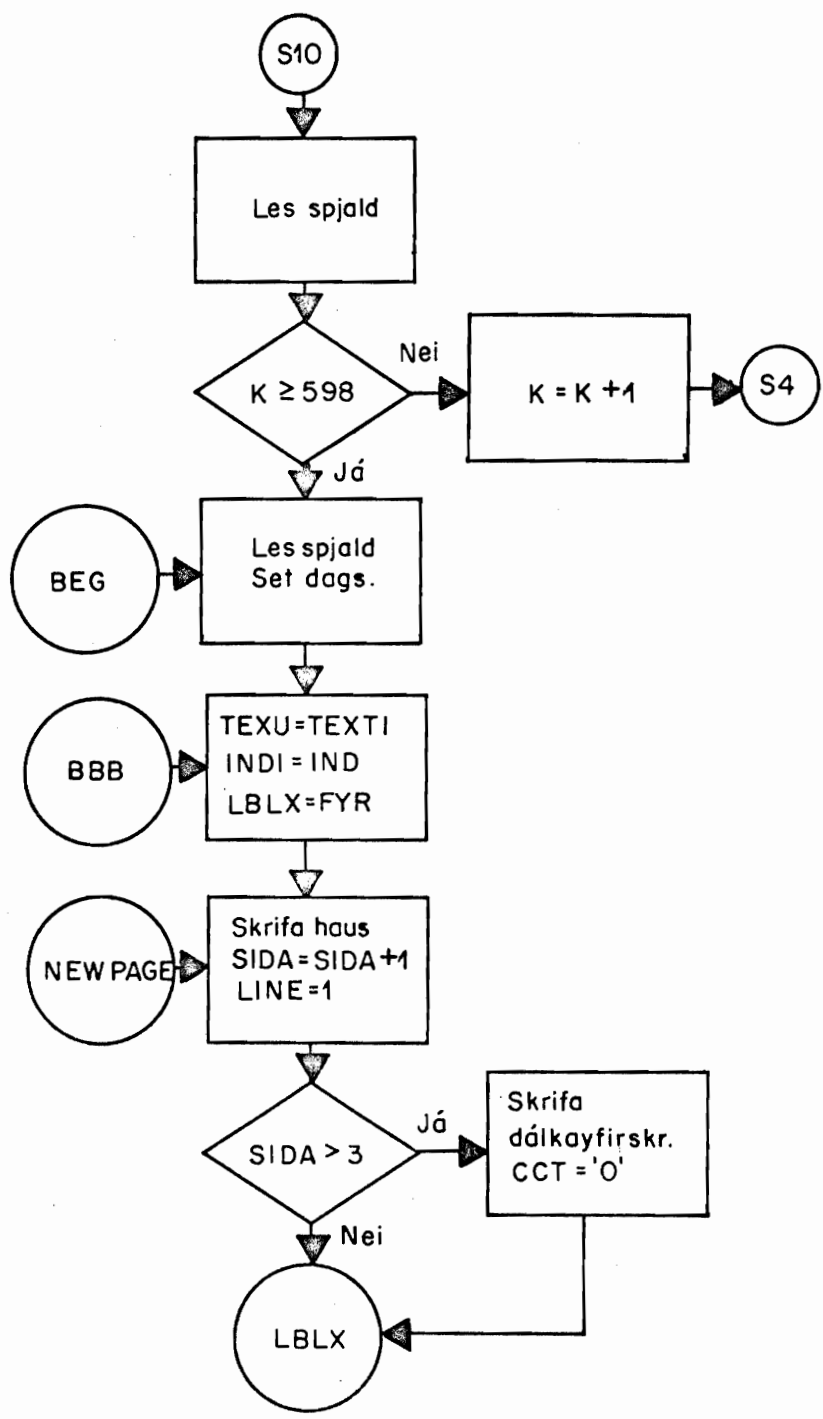
## 2.4.2. HSOSIN, Inntaksfasi

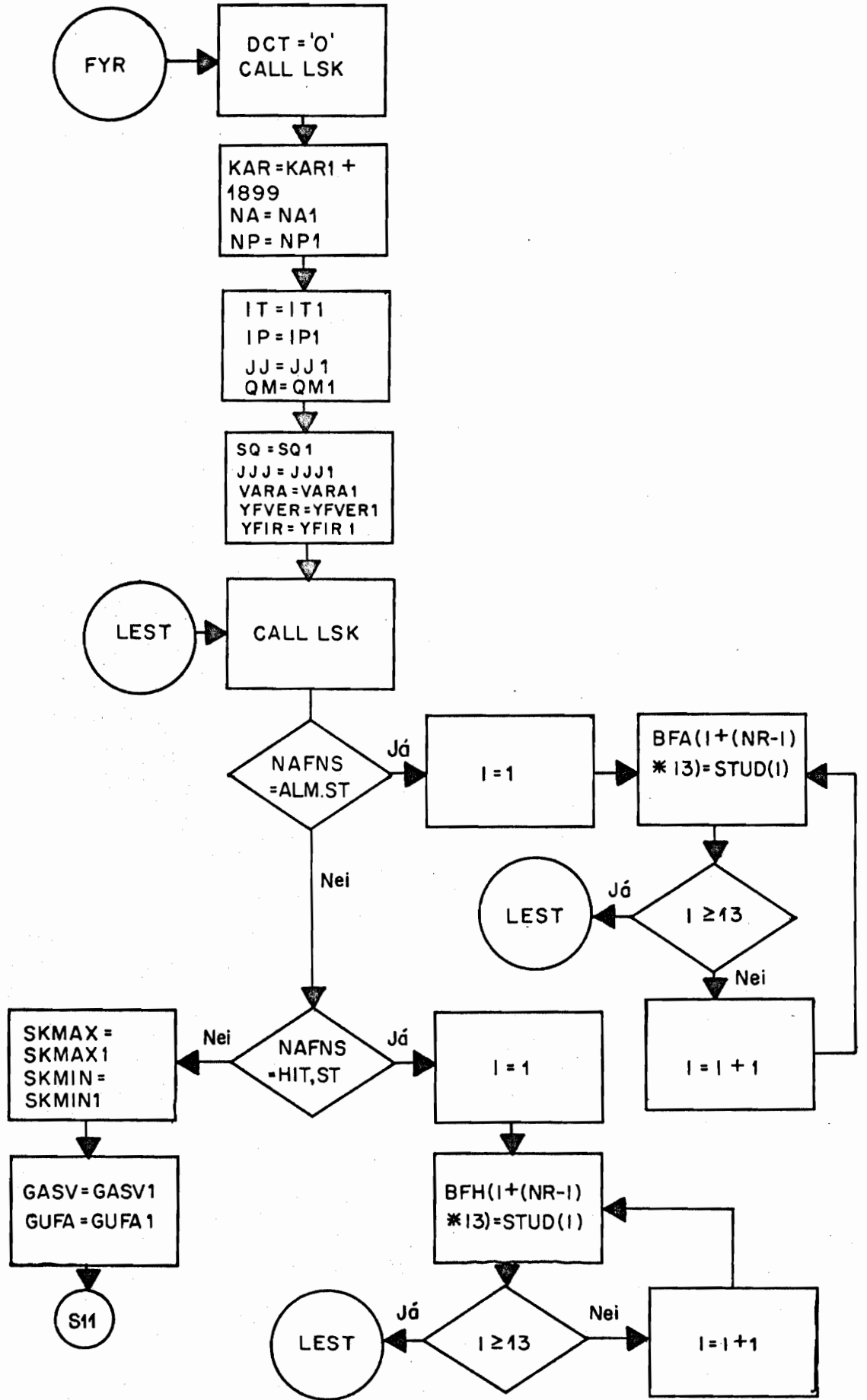




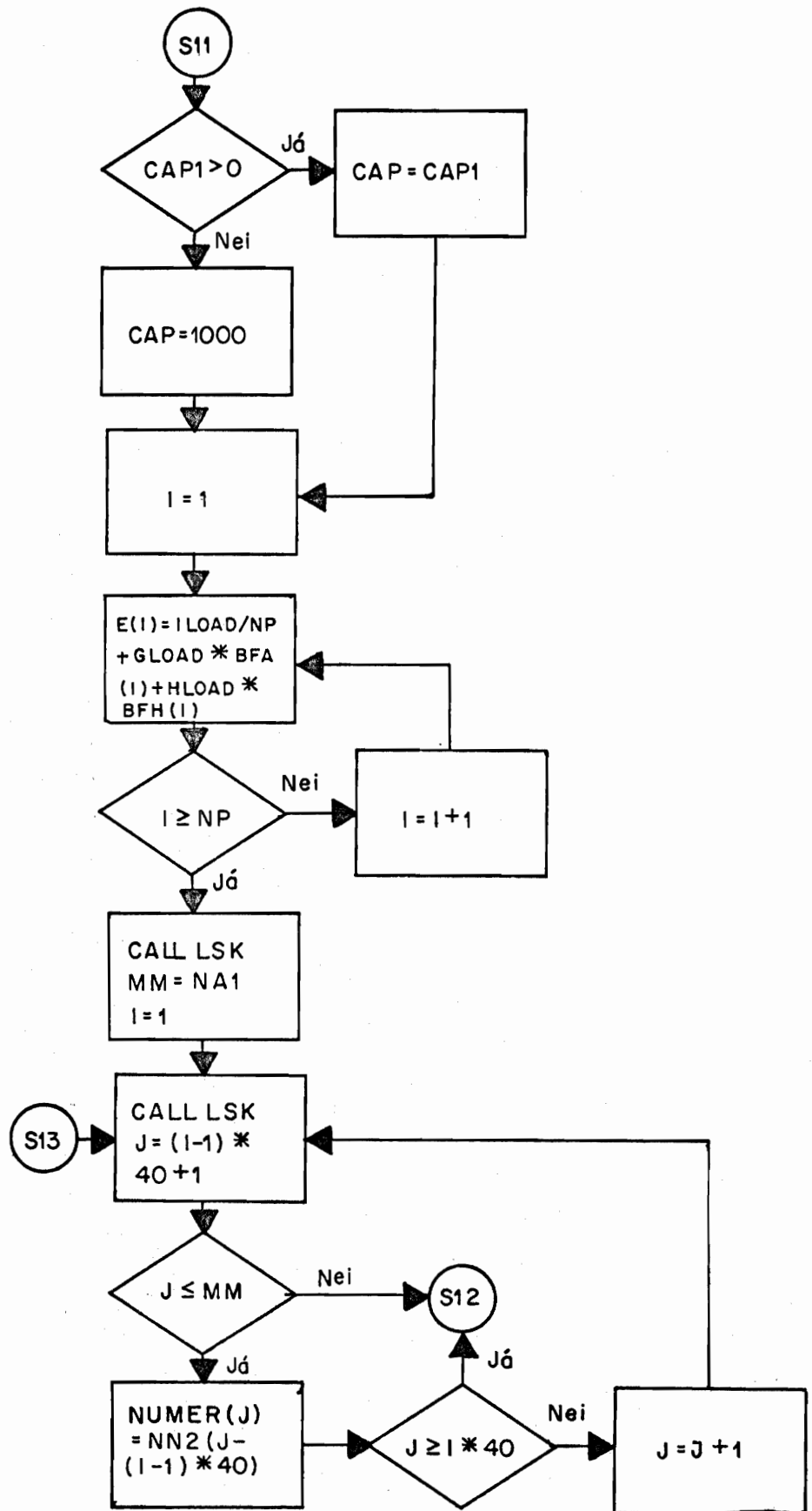


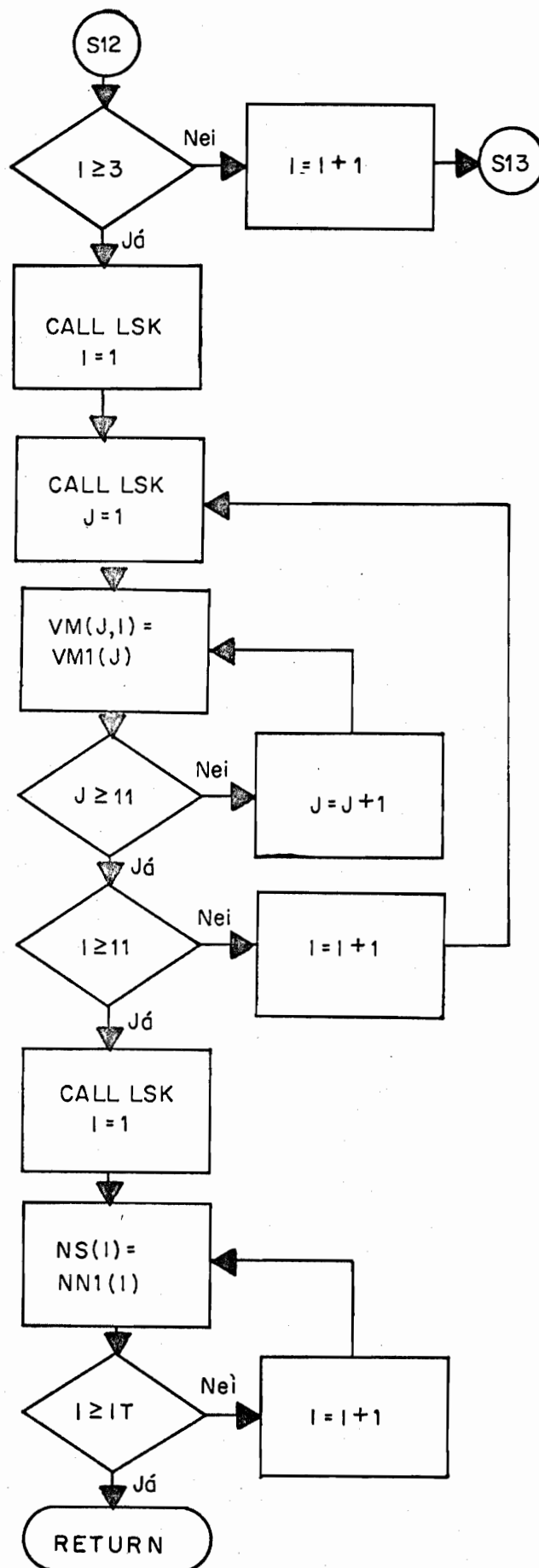




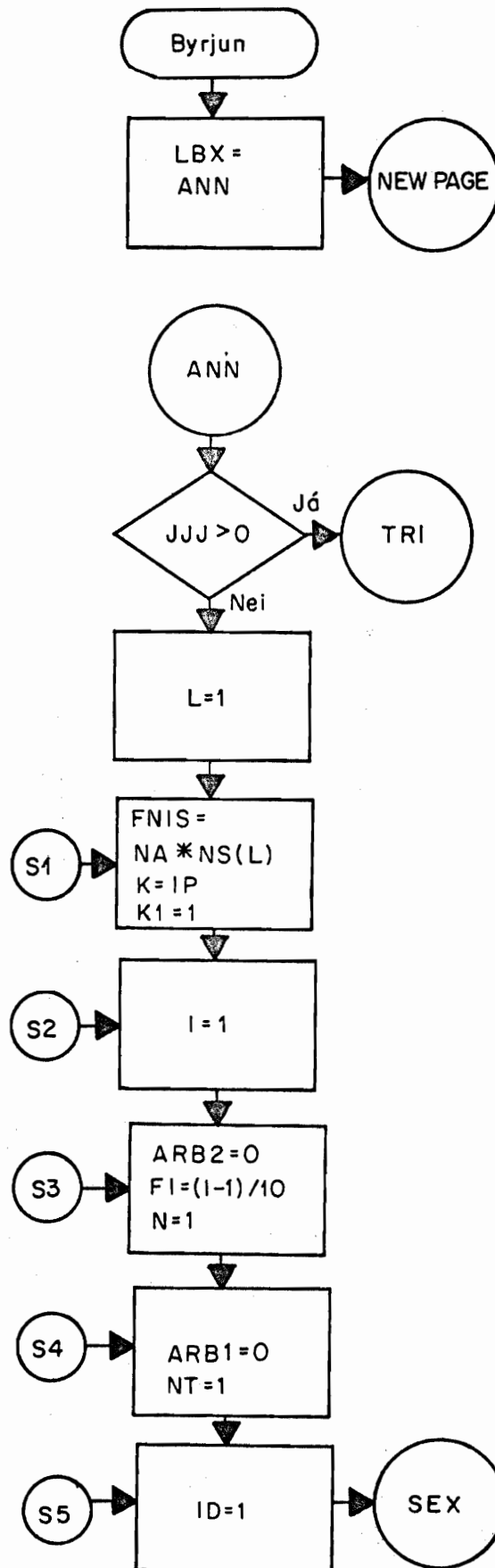


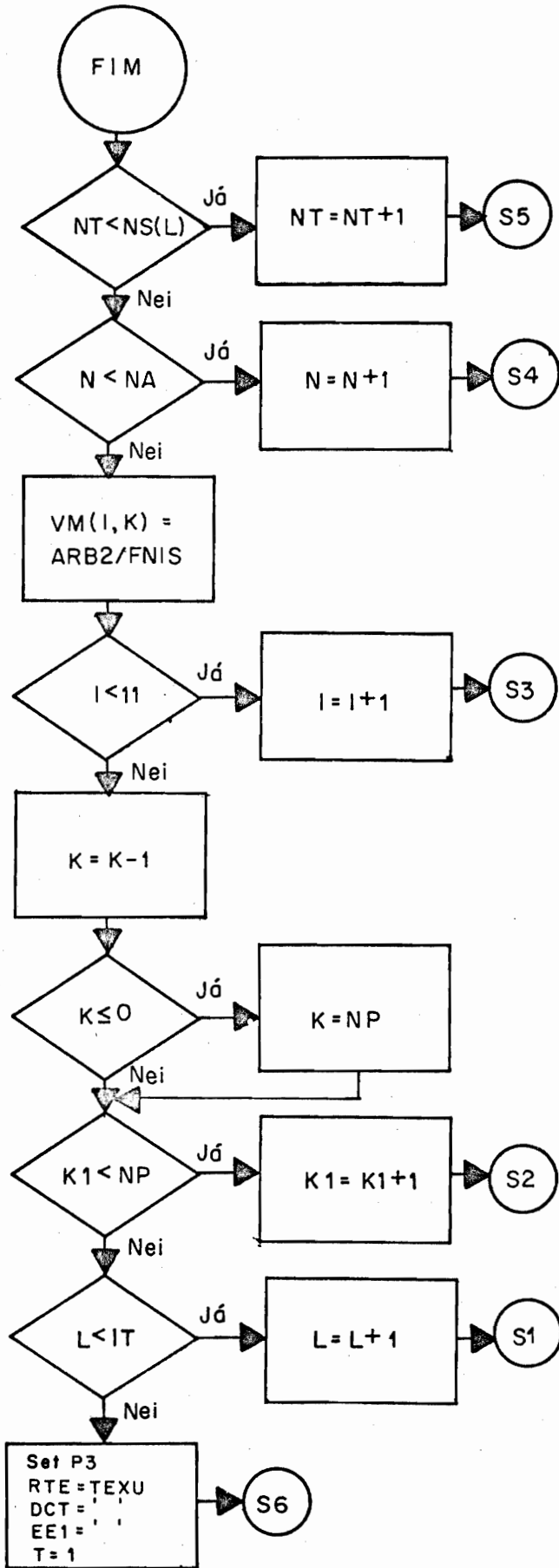


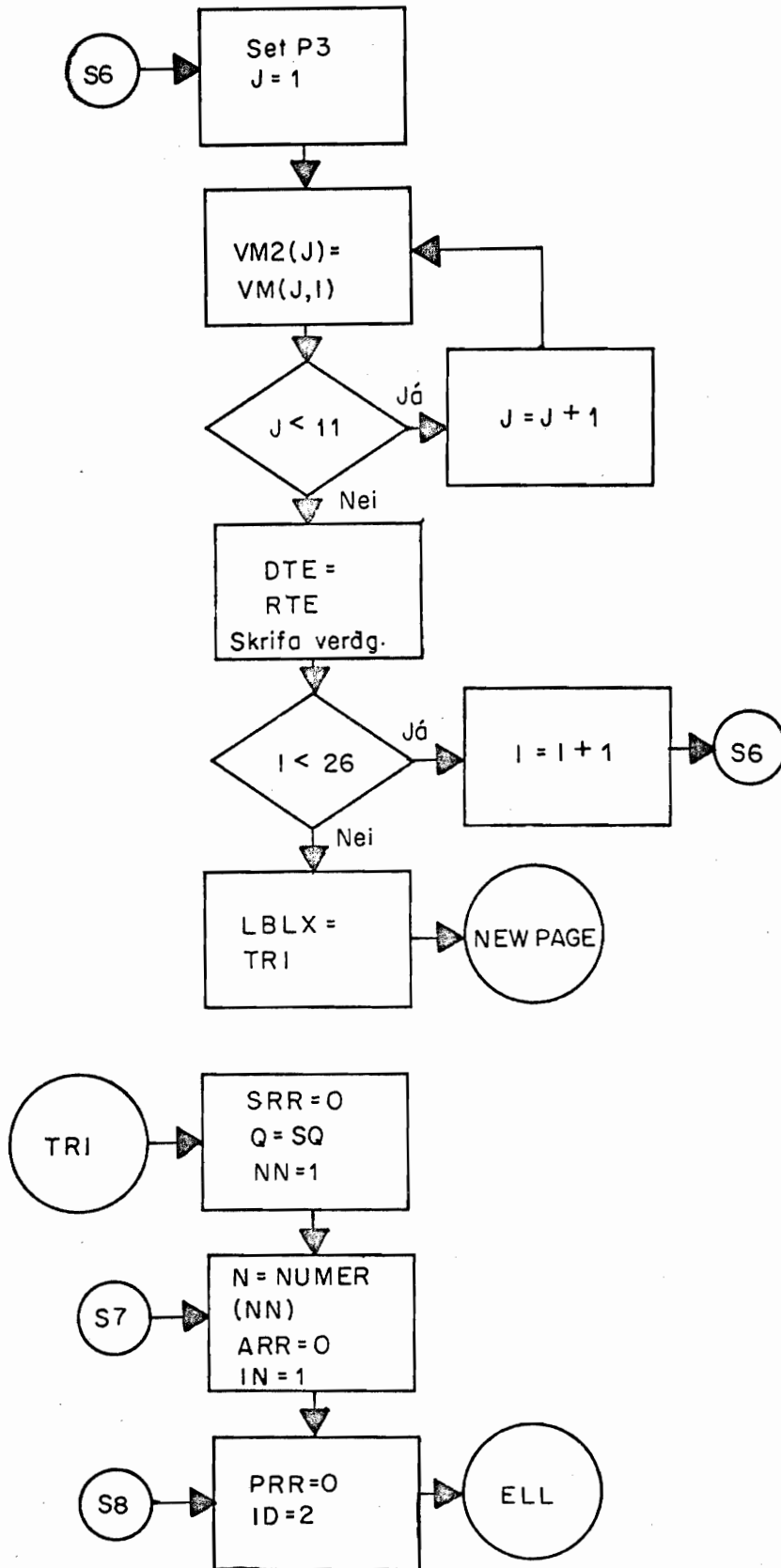


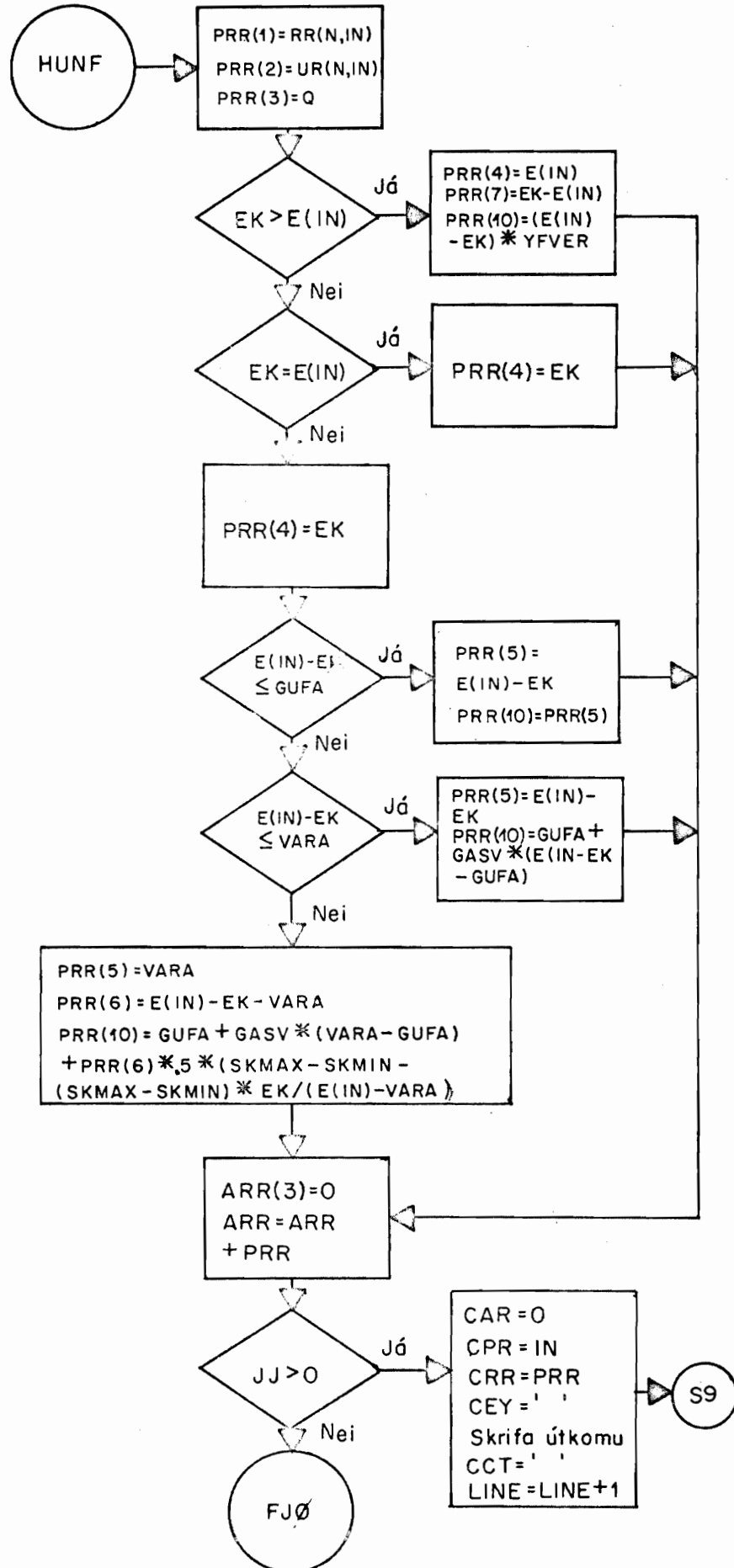


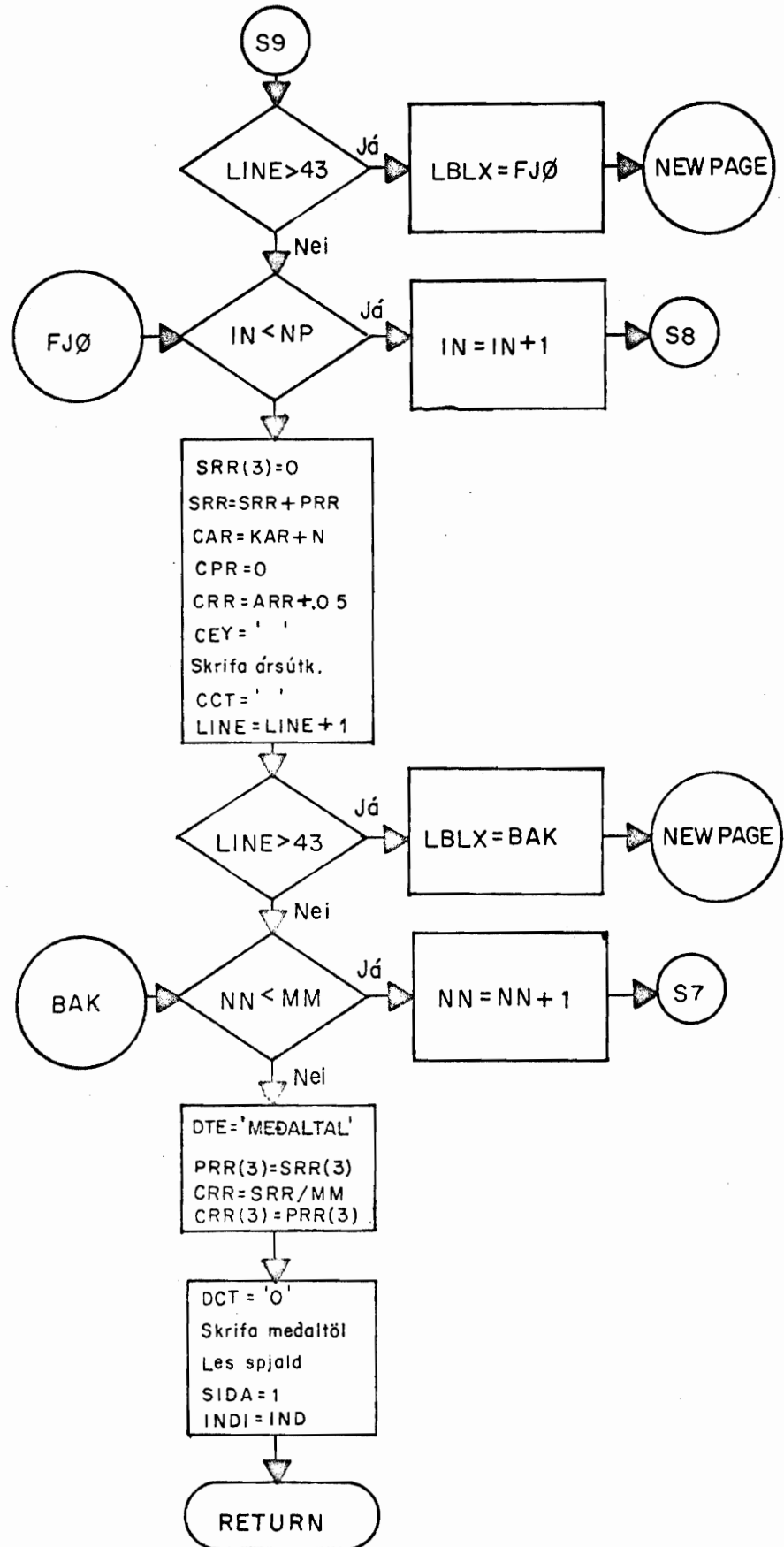
### 2.4.3. HSOSIT útreikningsfasi

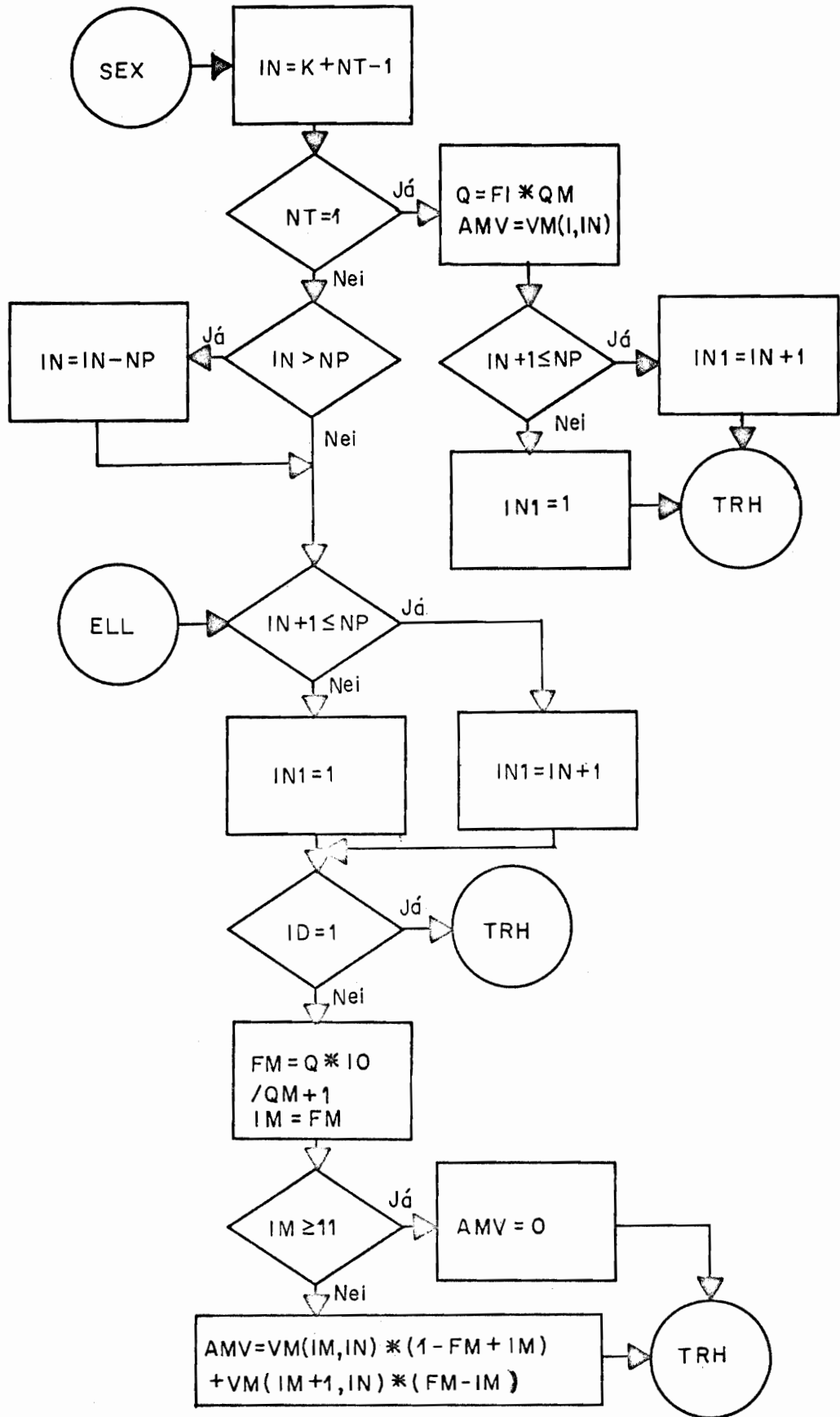




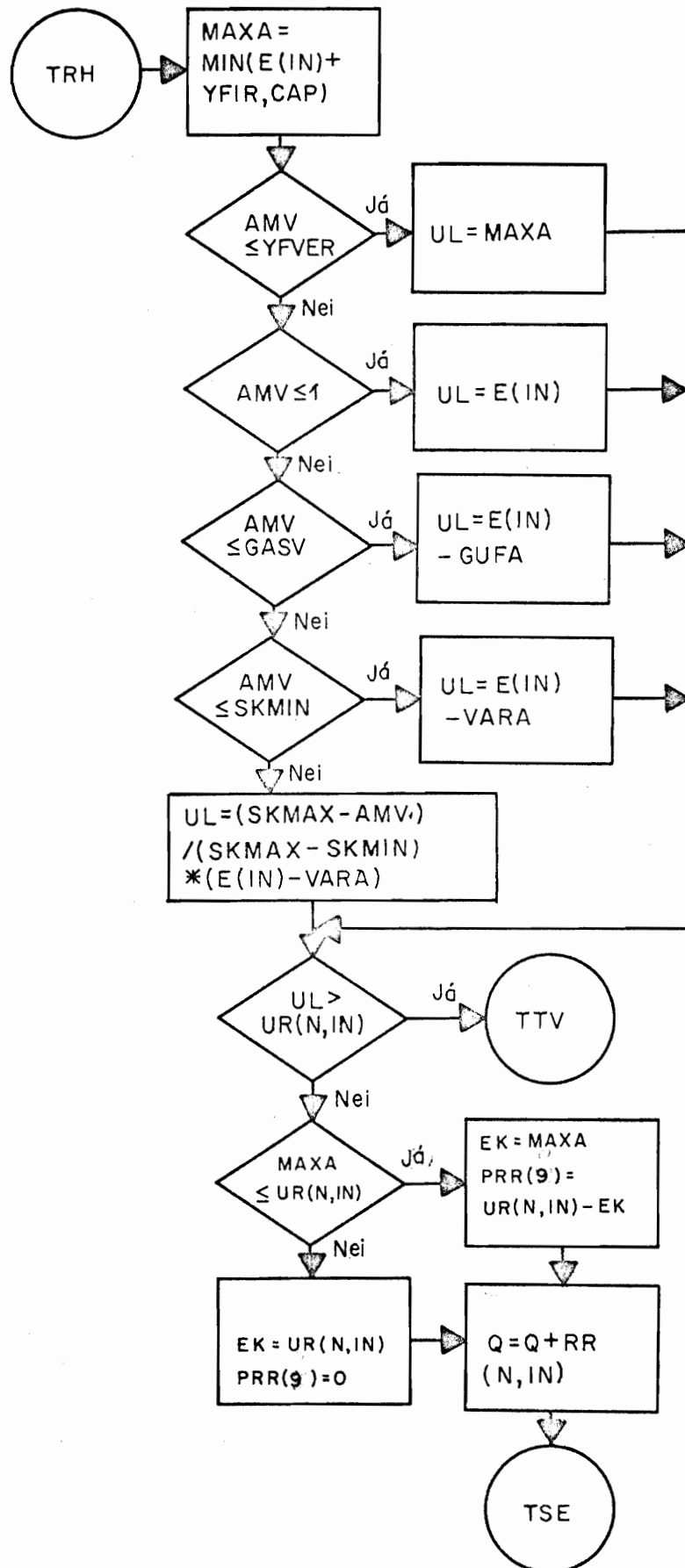


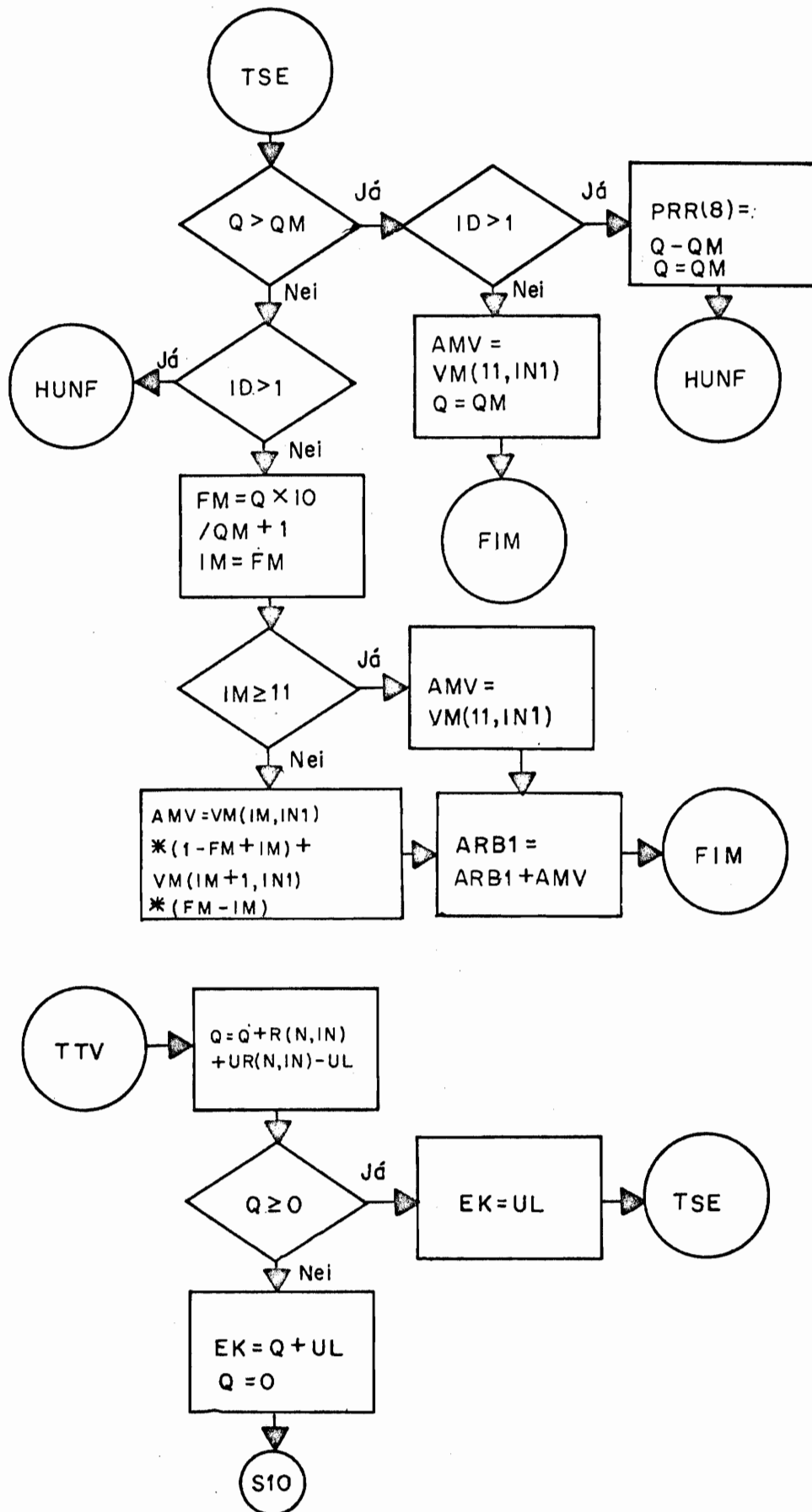


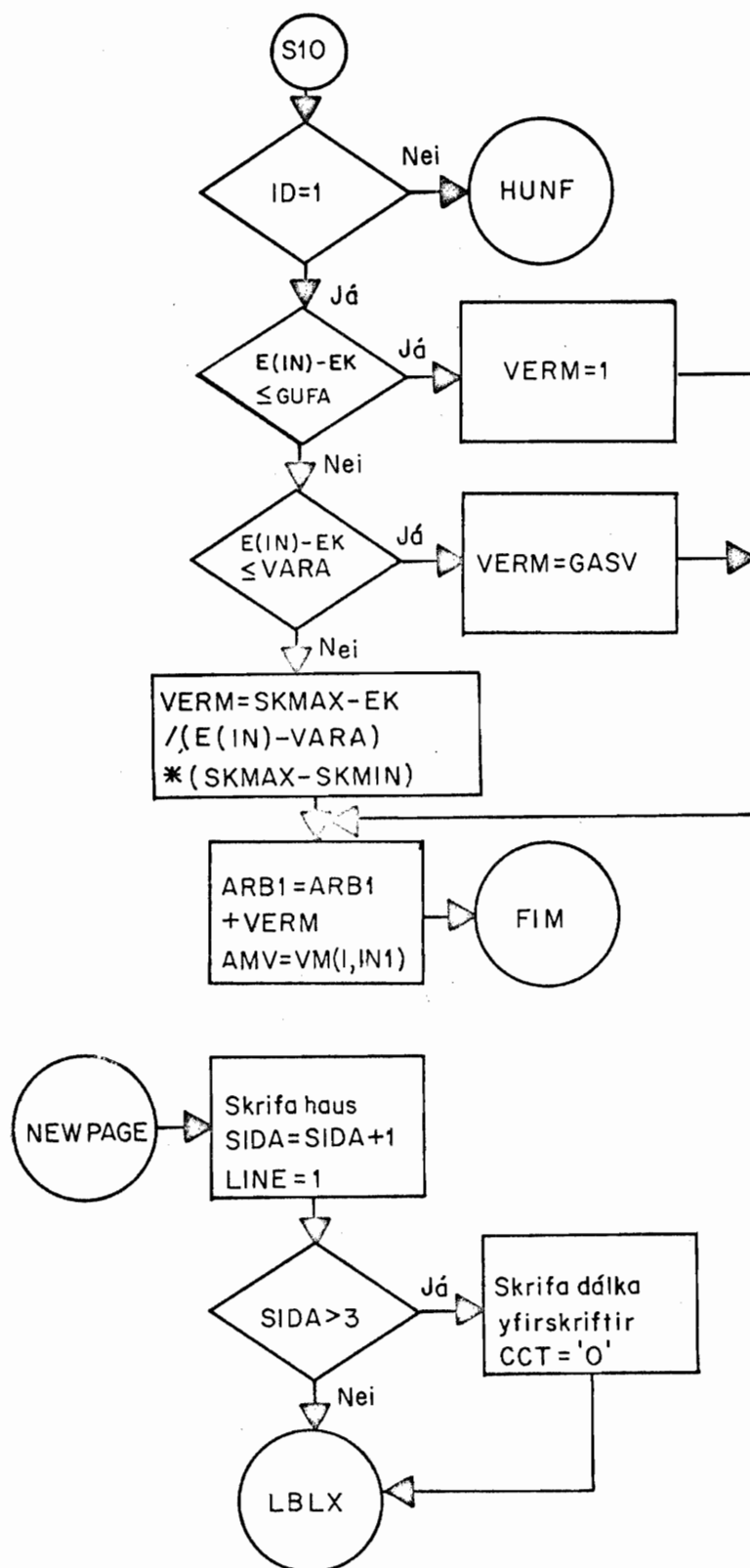












Færsluteikning

| Viðskiptamaður  | Heiti verks                                     | Einfalt líkan                    | Upphafst.                           | Dags     | Verkm.                         |
|---|---|----------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------------|
| Orkustofnun   |   |                                  | H.S.                                | 15/8 '72 | 051515                         |
| Lýsing  |   |                                  |                                     |          |                                |
| 1. SPJ4: Stúclaspiöld fyrir flutning reanbis  |   | 4. SPJ1: Yfirskriftarspiöld      |                                     |          |                                |
| 2. SPJ7: Spiöld fyrir G-stucla  |   | 5. SPJ2: Fyrra paramétraspjöld   |                                     |          |                                |
| 3. SPJ3: Rennslisspiöld   |   | 6. SPJA: Seima paramétraspjöld   | <input checked="" type="checkbox"/> | Frumrit  | <input type="checkbox"/> Afrit |
|   |   | B1                               |                                     |          |                                |
| 1. E3 A1  | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14                | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 |                                     |          |                                |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |   |                                  |                                     |          |                                |
|   |   | ALF1                             |                                     |          |                                |
| 2.  | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14                | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 |                                     |          |                                |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |   |                                  |                                     |          |                                |
|   |   | RI                               |                                     |          |                                |
| 3. ME E1  | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14                | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 |                                     |          |                                |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |   |                                  |                                     |          |                                |
|   |   | TEXTI                            |                                     |          |                                |
| 4. KAR1   | NP1 IT1 IP1 JJ1 QM1 SQ1 JJJ1 VARA1 YFIR1 YFVER1 |                                  |                                     |          |                                |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |   |                                  |                                     |          |                                |
|   |   | GLPAD                            |                                     |          |                                |
|   |   | ILPAD                            |                                     |          |                                |
|   |   | GUFH1                            |                                     |          |                                |
|   |   | SKMIN1                           |                                     |          |                                |
|   |   | SKMAX1                           |                                     |          |                                |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |   |                                  |                                     |          |                                |

2.6. Lýsing á inntakspjöldum

MERKI

Færsluteikning

|                |  |             |               |            |   |                                |
|----------------|--|-------------|---------------|------------|---|--------------------------------|
| Viðskiptanúmer | Orkusöfnun   | Heiti verks | Eintalt líkan | Upphafsst. | Dags.                                       | Verknr.                        |
| Lýsing         | 1. SPJ5: Spjöld fyrir verðgildi vatns<br>2. SPJ6: Spjald fyrir skretafjölda<br>3. SPJ8: Spjöld fyrir númerarét ára í eftirl. |             |               | H.S.       | 15/8 72                                     | OS/5/5                         |
|                | VM1  |             |               |            | <input checked="" type="checkbox"/> Frumrit | <input type="checkbox"/> Afrit |

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1. | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
|    | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 |
|    | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|    | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
|    | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
|    | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
|    | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 |
|    | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 |
|    | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 |
|    | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 |
|    | 00 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

NN1

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2. | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|    | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|    | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|    | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|    | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
|    | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 00 |

NN2

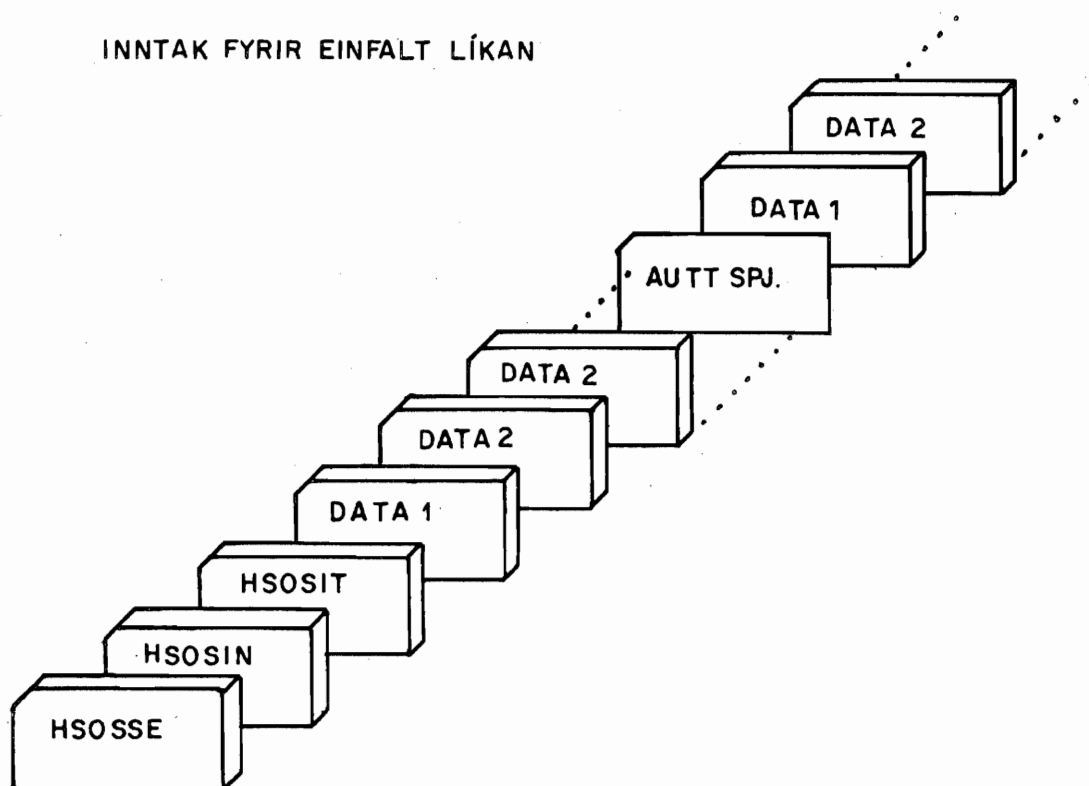
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 3. | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |  |
|    | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |  |
|    | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |  |
|    | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 00 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

STUD

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 4. | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
|    | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 |

## INNTAK FYRIR EINFALT LÍKAN



### DATA 1

- 1) Yfirskriftarspjald með merki rennslisspj í d. 79 - 80
- 2) 32 stuðlaspjöld fyrir flutning rennslis
- 3) Allt að 598 spjöld með rennslis
- 4) 1 autt spjald

### DATA 2

- 1) 1 Yfirskriftarspjald
- 2) Fyrra parametraspjald
- 3) 0,2 eða 4 spjöld með álagsstudlum
- 4) Seinna parametraspjald
- 5) 1 spjald með fjölda eftirlíkingarára
- 6) Allt að 3 spjöld með númeraröð eftirlíkingarára
- 7) 1 spjald með yfirskrift fyrir ágizkað verðgildi
- 8) 26 spjöld með ágizkað verðgildi vatns
- 9) 1 spjald með skrefafjölda í endurtekningu

HSOSSE .. PROC OPTIONS(MAIN),.

```

1 HSOSSE .. PROC OPTIONS(MAIN),.
2   DCL SPJALD FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSIPT,2540) F(80)),
   CARD FILE OUTPUT RFCORD ENV(MEDIUM(SYSPCH,2540) F(80)),
   LINA FILE OUTPUT RFCORD ENV(MEDIUM(SYSLST,1403) F(96) CILASA),
   (RW(598),UW(598),VM(11,26),BS(14,16),AV(16),AS(16),ALFR(16))
   BIN FLOAT EXT,
   (NS(16),NUMER(100),I,J,K,LINE,IN,NA,NP,IT,IP,JJ,JJJ,MM) BIN FIXED
   EXT,
   KAR, BIN FIXED EXT,
   PL PTR EXT,
   1 ALINA EXT,
   2 ACT CHAR(1),
   2 TEXU CHAR(80),
   2 DAGS CHAR(8),
   2 ATE CHAR(4),
   2 SIDA PIC 'ZZZ',
   1 BLINA EXT,
   2 BCT CHAR(1),
   2 BTE CHAR(95),
   1 CLINA EXT,
   2 CCT CHAR(1),
   2 CAR PIC 'ZZZZ',
   2 CPR PIC 'ZZZZ',
   2 CRR(10) PIC '-----V.9',
   2 CEY CHAR(7),
   INDI PIC 'Z' EXT,
   P2 PTR EXT,
   (QM,SQ,VARA,YFIR,YFVER,CAP) BIN FLOAT EXT,
   (HSOSIN,HSOSIT) ENTRY EXT,
   (SKMAX,SKMIN,GASV,GUFA) BIN FLOAT EXT,
   OPEN FILE(SPJALD),FILE(LINA),FILE(CARD),
   ON ENDFILE(SPJALD) GO TO EOF,
   P2 = ADDR(CLINA),
   INDI=0,
   7 SIDA=1,
   8 NYTT .. CALL OVERLAY('HSOSIN'),
   9 CALL HSOSIN,
   10 ITER .. CALL OVERLAY('HSOSIT'),
   11 CALL HSOSIT,
   12 GO TO NYTT,
   13 EOF .. CLOSE FILE(SPJALD),FILE(LINA),FILE(CARD),
   14 END,

```

2. 6. Forskrift.

HSOSIN .. PROC,.

```

1 HSOSIN .. PROC,
2 DCL SPJALD FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSIPT,2540) F(80)),
  LINA FILE OUTPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSLST,1403) F(96) CTLASA),
  CARD FILE OUTPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSPCH,2540) F(80)),
  (RW(598),UW(598),VM(11,26),BS(14,16),AV(16),AS(16),ALFR(16))
  BIN FLOAT EXT,
  (NS(16),NUMER(100),I,J,K,LINE,IN,NA,NP,IT,IP,JJ,JJJ,MM) BIN FIXED
  EXT,
  KAR BIN FIXED EXT,
  PL PTR EXT,
  1 ALINA EXT,
  2 ACT CHAR(1),
  2 TEXU CHAR(80),
  2 DAGS CHAR(8),
  2 ATE CHAR(4),
  2 SIDA PIC 'ZZZ',
  1 BLINA EXT,
  2 BCT CHAR(1),
  2 BTE CHAR(95),
  1 CLINA EXT,
  2 CCT CHAR(1),
  2 CAR PIC 'ZZZ',
  2 CPR PIC 'ZZZZ',
  2 CRR(10) PIC '-----V.9',
  2 CEY CHAR(7),
  INDI PIC 'Z' EXT,
  P2 PTR EXT,
  (QM,SQ,VARA,YFIR,YEVER,CAP) BIN FLOAT EXT,
  (SKMAX,SKMIN,GASV,GUFA) BIN FLOAT EXT,
  DCL (RM(16),ALFU(16)) BIN FLOAT,
  BV(14,16) BIN FLOAT DEF VM,
  E(26) BIN FLOAT DEF BS,
  DATE BUILTIN,
  LBLX LABEL,
  1 SPJ1 BASED(P1),
  2 IND PIC 'Z',
  2 TEXTI CHAR(79),
  1 SPJ2 BASED(P1),
  2 KARI PIC 'ZZ',
  2 NAI PIC 'ZZZ',
  2 NPI PIC 'ZZZZZ',
  2 IPI PIC 'ZZZZZ',

```



HSOSIN .. PROC.,

```
2 IPI PIC 'ZZZZZ',
2 JJI PIC 'ZZZZZ',
2 OMI PIC 'ZZZZZZZV.Z',
2 SOL PIC 'ZZZZZZZV.Z',
2 JJJ1 PIC 'ZZZZZ',
2 VARA1 PIC 'ZZZZZZZV.ZZ',
2 YFIR1 PIC 'ZZZZZZZV.ZZ',
2 YFEVER1 PIC 'ZZZZZZZV.ZZ',
1 SPJ3 BASED(P1),
2 ME CHAR(2),
2 EI CHAR(3),
2 NUMP PIC 'ZZ',
2 RI(14) PIC 'ZZZZVZ',
2 E2 CHAR(3),
1 SPJ4 BASED(P1),
2 E3 CHAR(2),
2 A1 PIC '---V.-',
2 B1(14) PIC '---V.--',
1 SPJ5 BASED(P1),
2 VM1(11) PIC '---V.99',
1 SPJ6 BASED(P1),
2 NN1(20) PIC 'ZZZZ',
1 SPJ7 BASED(P1),
2 ALF1(16) PIC 'ZV.ZZZ',
1 SPJ8 BASED(P1),
2 NN2(40) PIC 'ZZ',
SPJ9 CHAR(80) BASED(P1),
1 SPJA BASED(P1),
2 SKMAX1 PIC 'ZZV.ZZ',
2 SKMIN1 PIC 'ZZV.ZZ',
2 GASV1 PIC 'ZZV.ZZ',
2 GUFAL PIC 'ZZV.ZZ',
2 ILOAD PIC 'ZZZZZ',
2 GLOAD PIC 'ZZZZZ',
2 HLOAD PIC 'ZZZZZ',
2 CAP1 PIC 'ZZZV.Z',
1 SPJB BASED(P1),
2 NAFNS CHAR(6),
2 NR PIC 'Z',
2 STUD(13) PIC 'ZVZZZZ',
MERKI CHAR(2),
1 DLINA BASED(P2),
```

HSOSIN .. PROC..

```

2 DCT CHAR(1),
2 DTE CHAR(95),
BFH(26) BIN FLOAT INIT(.0330,.0331,.0405,.0418,.0460,.0480,.0486,
.0491,.0493,.0500,.0500,.0494,.0495,.0442,.0440,.0413,.0407,.0375,
.0335,.0275,.0260,.0250,.0226,.0226,.0234,.0234),
BFA(26) BIN FLOAT INIT(.0333,.0352,.0378,.0397,.0419,.0441,
.0458,.0481,.0457,.0478,.0464,.0457,.0445,.0437,.0414,.0398,
.0376,.0356,.0333,.0311,.0302,.0293,.0289,.0289,.0306,.0336),
LSK .. PROC..
4
5 READ FILE(SPJALD) SET(PI)..
6 DTE = SPJ9 '
7 WRITE FILE(LINA) FROM(DLINA)..
8 DCT = ' '
9 END..
10 IF INDI GT 0 THEN GO TO BBB..
11 ACT='1'..
12 ATE=' BLS'..
13 BCT='0'..
14 BTE=' AR PER MIDLAD OMIDLAD MIDLUN ORKA Varmi SKORTUR UMF
RAM FRHJ M FRHJ OM VERD'..
15 CCT='1'..
16 CALL LSK..
17 MERKI=SUBSTR(SPJ9,79,2)..
18 BYRJ .. DO J = 1 TO 16 ..
19 CALL LSK..
20 IF E3 NE ' ' THEN NS(J) = 1 ..
21 DO I = 1 TO 14 ..
22 BV(I,J) = B1(I)..
23 END..
24 AV(J) = A1 ..
25 CALL LSK..
26 DO I = 1 TO 14 ..
27 BS(I,J) = B1(I)..
28 END..
29 AS(J) = A1 ..
30 END..
31 CALL LSK..
32 ALFR = ALE1 ..
33 CALL LSK..
34 ALFU = ALF1 ..
35 CALL LSK..
36 DO K = 1 TO 598 WHILE (ME = MERKI)..

```

HSOSIN .. PROC,.

```

37 DO J = 1 TO 16 ,.
38 IF NS(J) = 1 THEN DO,
39 IF NUMP LE 18 THEN RM(J) = AV(J),.
40 ELSE RM(J) = AS(J),.
41 DO I = 1 TO 14 ,.
42 IF BV(I,J) NE 0 THEN IF NUMP LE 18 THEN RM(J)=RM(J)+RI(I)*BV(I,J),.
43 ELSE RM(J) = RM(J) + RI(I)*BS(I,J),.
44 END,
45 END,
46 END,
47 RW(K) = 0 ,.
48 UW(K) = 0 ,.
49 DO IN = 1 TO 16 ,.
50 IF ALFR(IN) GT 0 THEN RW(K) = RW(K) + ALFR(IN)*RM(IN),.
51 IF ALFU(IN) GT 0 THEN UW(K) = UW(K) + ALFU(IN)*RM(IN),.
52 END,
53 READ FILE(SPJALD) SET(PI),.
54 END,
55 BEG .. READ FILE(SPJALD) SET(PI),.
56 DAGS = DATE,
57 DAGS = SUBSTR(DAGS,5,2) CAT '/' CAT SUBSTR(DAGS,3,2) CAT '/' CAT
SUBSTR(DAGS,1,2),.
58 888 .. TEXU = TEXTI,
59 INDI=IND,
60 LBLX = FYR,
61 NEWPAGE .. WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA),.
62 SIDA = SIDA + 1 ,.
63 LINE = 1 ,.
64 IF SIDA GT 3 THEN DO,
65 WRITE FILE(LINA) FROM(BLINA),.
66 CCI = '0',.
67 END,
68 GO TO LBLX,
69 FYR .. DCT = '0',.
70 CALL LSK,
71 KAR=KARI+1899,
72 NA = NAI ,.
73 NP = NPI ,.
74 IT = ITI ,.
75 IP = IPI ,.
76 JJ = JJI ,.
77 OM = OMI ,.

```

HSOSIN .. PROC.,.

```
78 SO = S01 ,.  
79 JJJ = JJJ1 ,.  
80 VARA = VARA1 ,.  
81 YFVER = YFVER1 ,.  
82 YFIR = YFIR1 ,.  
83 LEST .. CALL LSK ,.  
84 IF NAFNS='ALM.ST' THEN DO ,.  
85 DO I=1 TO 13 ,.  
86 BFA(I+(NR-1)*13)=STUD(I) ,.  
87 END ,.  
88 GO TO LEST ,.  
89 END ,.  
90 ELSE IF NAFNS='HIT.ST' THEN DO ,.  
91 DO I=1 TO 13 ,.  
92 BFH(I+(NR-1)*13)=STUD(I) ,.  
93 END ,.  
94 GO TO LEST ,.  
95 END ,.  
96 SKMAX=SKMAX1 ,.  
97 SKMIN=SKMIN1 ,.  
98 GASV=GASV1 ,.  
99 GUF A=GUF A1 ,.  
100 IF CAP1 GT 0 THEN CAP=CAP1 ,.  
101 ELSE CAP=1000 ,.  
102 DO I = 1 TO NP ,.  
103 E(I)=ILOAD/NP+GLOAD*BFA(I)+HLOAD*BFH(I) ,.  
104 END ,.  
105 CALL LSK ,.  
106 MM = NAL ,.  
107 DO I = 1 TO 3 ,.  
108 CALL LSK ,.  
109 DO J = (I-1)*40 + 1 TO I*40 WHILE (J LE MM) ,.  
110 NUMER(J) = NN2(J-(I-1)*40) ,.  
111 END ,.  
112 END ,.  
113 CALL LSK ,.  
114 DO I = 1 TO 26 ,.  
115 CALL LSK ,.  
116 DO J = 1 TO 11 ,.  
117 VM(J,I) = VMI(J) ,.  
118 END ,.  
119 END ,.
```

HSOSIN .. PROC..

```
120 CALL LSK,
121 DO I = 1 TO IT,
122 NS(I) = NN1(I),
123 END,
124 RETURN,
125 END,
```

HSOSIT .. PROC,.

```

1      HSOSIT .. PROC,
2      DCL SPJALD FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSIPT,2540) F(80)),
        LINA FILE OUTPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSLST,1403) F(96) CTLASA),
        CARD FILE OUTPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSPCH,2540) F(80)),
        (RW(598),UW(598),VM(11,26),BS(14,16),AV(16),AS(16),ALFR(16))
        BIN FLOAT EXT,
        (NS(16),NUMER(100),I,J,K,LINE,IN,NA,NP,IT,IP,JJ,JJJ,MM) BIN FIXED
        EXT,
        KAR BIN FIXED EXT,
        P1 PTR EXT,
        1 ALINA EXT,
          2 ACT CHAR(1),
          2 TEXU CHAR(80),
          2 DAGS CHAR(8),
          2 ATE CHAR(4),
          2 SIDA PIC 'ZZZ',
        1 BLINA EXT,
          2 BCT CHAR(1),
          2 BTE CHAR(95),
        1 CLINA EXT,
          2 CCT CHAR(1),
          2 CAR PIC 'ZZZZ',
          2 CPR PIC 'ZZZZ',
          2 CRR(10) PIC '-----V.9',
          2 CEY CHAR(7),
        INDI PIC 'Z' EXT,
        P2 PTR EXT,
        (OM,SQ,VARA,YEIR,YFVER,CAP) BIN FLOAT EXT,
        (SKMAX,SKMIN,GASV,GUFA) BIN FLOAT EXT,
        DCL (UL,EK,AMV,VERM,O,FNIS,FI,ARBI,ARB2,FM,MAXA) BIN FLOAT,
        UR(23,26) BIN FLOAT DEF RW,
        UR(23,26) BIN FLOAT DEF UW,
        PRR(10) BIN FLOAT DEF AV,
        ARR(10) BIN FLOAT DEF AS,
        SRR(10) BIN FLOAT DEF ALFR,
        E(26) BIN FLOAT DEF BS,
        (L,K1,N,NN,NT,IN1,IM,ID) BIN FIXED,
        LBLX LABEL,
        IND PIC 'Z' BASED(P1),
        1 DLINA BASED(P2),
          2 DCT CHAR(1),
          2 DTE CHAR(95),

```

HSOSIT .. PROC..

```

1 CAR1 BASED(P3),
2 RTE CHAR(80),
1 CAR2 BASED(P3),
2 VM2(11) PIC '---V.99',
2 EE1 CHAR(14),
P3 PTR..
4 LBLX = ANN,..
5 GO TO NEWPAGE,..
6 ANN .. IF JJJ GT 0 THEN GO TO TRI,..
7 DO L = 1 TO 11,..
8 FNIS = NA*NS(L),..
9 K = IP,..
10 DO K1 = 1 TO NP,..
11 DO I = 1 TO 11,..
12 ARB2 = 0,..
13 FI = (I-18)/101E1R,..
14 DO N = 1 TO NA,..
15 ARB1 = 0,..
16 DO NT = 1 TO NS(L),..
17 IO = 1,..
18 GO TO SEX,..
19 FIM.....
20 END,..
21 ARB2 = ARB2 + ARB1,..
22 END,..
23 VM(I,K) = ARB2/FNIS,..
24 END,..
25 K = K- 1,..
26 IF K LE 0 THEN K = NP,..
27 END,..
28 END,..
29 LOCATE CAR1 FILE(CARD) SET(P3)..
30 RTE = TEXU,..
31 DCT = ' ',..
32 EE1 = ' ',..
33 DO I = 1 TO 26,..
34 LOCATE CAR2 FILE(CARD) SET(P3)..
35 DO J = 1 TO 11,..
36 VM2(J) = VM(J,I),..
37 END,..
38 DTE = RTE,..
39 WRITE FILE(LINA) FROM(DLINA)..

```

HSOSIT .. PROC.,.

```

40 END.,.
41 LBLX = TRI.,.
42 GO TO NEWPAGE.,.
43 TRI .. SRR = 0.,.
44 Q = 50.,.
45 DO NN = 1 TO MM.,.
46 N = NUMER(NN),.
47 ARR = 0.,.
48 DO IN = 1 TO NP.,.
49 PRR=0.,.
50 IO = 2.,.
51 GO TO ELL.,.
52 .. PRR(1) = RR(N,IN),.
53 PRR(2) = UR(N,IN),.
54 PRR(3) = 0.,.
55 IF EK GT E(IN) THEN DO.,.
56 PRR(4) = E(IN),.
57 PRR(7) = EK-E(IN),.
58 PRR(10) = (E(IN)-EK)*YFVER.,.
59 END.,.
60 ELSE IF EK = E(IN) THEN
  PRR(4) = EK.,.
  ELSE DO.,.
  PRR(4) = EK.,.
61 IF E(IN)-EK LE GUFA THEN DO.,.
62 PRR(5) = E(IN)-EK.,.
63 PRR(10) = PRR(5),.
64 END.,.
65 ELSE IF E(IN)-EK LE VARA THEN DO.,.
66 PRR(5) = E(IN)-EK.,.
67 PRR(10) = GUFA + GASV*(E(IN)-EK-GUFA),.
68 END.,.
69 ELSE DO.,.
70 PRR(5) = VARA.,.
71 PRR(6) = E(IN)-EK-VARA.,.
72 PRR(10)=GUFA+GASV*(VARA-GUFA)+PRR(6)*.5*(SKMAX+SKMIN-(SKMAX-SKMIN)
73 *EK/(E(IN)-VARA)),.
74 END.,.
75 END.,.
76 END.,.
77 ARR(3) = 0.,.
78 ARR = ARR + PRR.,.
79 IF JJ GT 0 THEN DO.,.

```



HSOSIT .. PROC..

```

80 CAR = 0 ..
81 CPR = IN ..
82 CRR = PRR ..
83 CEY = ' ' ..
84 WRITE FILE(LINA) FROM(CLINA)..
85 CCI = ' ' ..
86 LINE = LINE + 1 ..
87 IF LINE GT 43 THEN DO ..
88 LBLX = FJO ..
89 GO TO NEWPAGE ..
90 END ..
91 FJO .. END ..
92 END ..
93 SRR(3) = 0 ..
94 SRR = SRR + ARR ..
95 CAR = KAR + N ..
96 CPR = 0 ..
97 CRR = ARR + 0.05 ..
98 CEY = ' ' ..
99 WRITE FILE(LINA) FROM(CLINA)..
100 CCI = ' ' ..
101 LINE = LINE + 1 ..
102 IF LINE GT 43 THEN DO ..
103 LBLX = BAK ..
104 GO TO NEWPAGE ..
105 END ..
106 BAK .. END ..
107 DTE = 'MEDALTAL' ..
108 PRR(3) = SRR(3) ..
109 CRR = SRR/MM ..
110 CRR(3) = PRR(3) ..
111 DCI = '0' ..
112 WRITE FILE(LINA) FROM(CLINA)..
113 READ FILE(SPJALD) SET(PI)..
114 SIDA = 1 ..
115 INDI=IND ..
116 RETURN ..
117 SEX .. IN = K + NT - 1 ..
118 IF NT = 1 THEN DO ..
119 Q = FI*QM ..
120 AMV = VM(I,IN) ..
121 IF IN + 1 LE NP THEN IN1 = IN + 1 ..

```

HSOSIT .. PROC.,.

```

122     ELSE IN1 = 1 ,.
123     GO TO TRH.,.
124     END.,.
125     ELSE IF IN GT NP THEN IN = IN - NP.,.
126     ELL .. IF IN + 1 LE NP THEN IN1 = IN + 1 ,.
127     ELSE IN1 = 1 ,.
128     IF ID = 1 THEN GO TO TRH.,.
129     FM = 0*101E1B/OM + 1E0B.,.
130     IM = FM.,.
131     IF IM GE 11 THEN AMV = 0 ,.
132     ELSE AMV = VM(IM,IN)*(1-FM+IM) + VM(IM+1,IN)*(FM-IM),.
133     TRH .. MAXA=MIN(E(IN)+YFIR,CAP),.
134     IF AMV LE YFVER THEN UL=MAXA.,.
135     ELSE IF AMV LE 1 THEN UL = E(IN),.
136     ELSE IF AMV LE GASV THEN UL = E(IN)-GUFA.,.
137     ELSE IF AMV LE SKMIN THEN UL = E(IN)-VARA.,.
138     ELSE UL = (SKMAX-AMV)/(SKMAX-SKMIN)*(E(IN)-VARA),.
139     IF UL GT UR(N,IN) THEN GO TO TTV.,.
140     IF MAXA LE UR(N,IN) THEN DO.,.
141     EK = MAXA.,.
142     PRR(9) = UR(N,IN)-FK.,.
143     END.,.
144     ELSE DO ..
145     EK = UR(N,IN),.
146     PRR(9) = 0 ,.
147     END.,.
148     Q = 0 + RR(N,IN),.
149     TSE .. IF 0 GT QM THEN IF ID GT 1 THEN DO.,.
150     PRR(8) = Q-OM.,.
151     Q = QM.,.
152     GO TO HUNF.,.
153     END.,.
154     ELSE DO.,.
155     AMV = VM(11,IN1),.
156     Q = OM.,.
157     GO TO FIM.,.
158     END.,.
159     ELSE IF ID GT 1 THEN
160     GO TO HUNF.,.
161     ELSE DO.,.
162     FM = 0*101E1B/OM + 1E0B.,.
163     IM = FM.,.

```

HSOSIT .. PROC.,.

```

163 IF IM GE 11 THEN
    AMV = VM(11,INI),.
164 ELSE
    AMV = VM(IM,INI)*(1-FM+IM) + VM(IM+1,INI)*(FM-IM),.
165 ARB1 = ARB1 + AMV,.
166 GO TO FIM,.
167 END,.
168 TTY .. 0 = 0 + RR(N,IN) + UR(N,IN)-UL,.
169 IF 0 GE 0 THEN DO,.
170 EK = UL,.
171 GO TO TSE,.
172 END,.
173 EK = 0 + UL,.
174 Q = 0 ..
175 IF ID = 1 THEN DO,.
176 IF E(IN)-EK LE GUFA THEN VERM = 1,.
177 ELSE IF E(IN)-EK LE VARA THEN VERM=GASV,.
178 ELSE VERM=SKMAX-EK/(E(IN)-VARA)*(SKMAX-SKMIN),.
179 ARB1 = VERM + ARB1 ,.
180 AMV = VM(1,INI),.
181 GO TO FIM,.
182 END,.
183 ELSE GO TO HUNF,.
184 NEWPAGE .. WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA),.
185 SIDA=SIDA+1,.
186 LINE=1,.
187 IF SIDA GT 3 THEN DO,.
188 WRITE FILE(LINA) FROM(BLINA),.
189 CCT='0',.
190 END,.
191 GO TO LBLX,.
192 END,.

```

2. 7. Sýnishorn af útskrift.

OSE 4.73 SOG BURF SIG TH 1142 GL + LAXARVIRKJ OG JOEKUULSA A FJ NKT 3270 1090 07/02/73 BLS 1

50 20 26 2 18 1 569.6 569.6 0 24.32

21.67 5.00 1.6710.10 3270 1090

100

14100511111602081308131601110902091016101720161904091814131214111505011914141505  
 04161204160213050101191713031801C90109151709061615070612051309101220021313061504  
 C3170817131607030205070706171905071909

|      | GRUNKERFI + NORDLV + DYNKUR |      |      |     | MIDL 325 |     |     |     | GL NOTK |     |      |      | 5250 G |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|-----------------------------|------|------|-----|----------|-----|-----|-----|---------|-----|------|------|--------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3.42 | 2.47                        | 1.73 | 1.29 | .90 | .63      | .38 | .20 | .09 | .03     | .01 | 4.80 | 3.72 | 2.69   | 1.85 | 1.34 | .93 | .64 | .38 | .20 | .09 | .03 | 5.72 | 4.69 | 3.57 | 2.51 | 1.68 | 1.20 | .84 | .53 | .30 | .30 | .14 | .05 | 6.23 | 5.14 | 4.03 | 2.86 | 1.88 | 1.30 | .86 | .57 | .31 | .31 | .14 | .05 | 6.84 | 5.68 | 4.60 | 3.27 | 2.08 | 1.39 | .92 | .61 | .32 | .32 | .13 | .04 | 7.42 | 6.03 | 4.81 | 3.44 | 2.12 | 1.38 | .89 | .57 | .28 | .28 | .10 | .03 | 7.78 | 6.21 | 4.94 | 3.41 | 2.04 | 1.30 | .85 | .48 | .21 | .21 | .07 | .01 | 8.07 | 6.27 | 4.88 | 3.11 | 1.76 | 1.12 | .70 | .32 | .11 | .11 | .02 | .00 | 7.95 | 6.05 | 4.37 | 2.52 | 1.42 | .93 | .48 | .18 | .05 | .05 | .00 | .00 | 7.45 | 5.58 | 3.57 | 1.84 | 1.10 | .64 | .26 | .08 | .01 | .01 | .00 | .00 | 6.97 | 5.05 | 2.84 | 1.38 | .80 | .36 | .12 | .02 | .00 | .00 | .00 | .00 | 6.12 | 4.17 | 2.12 | 1.08 | .45 | .15 | .03 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | 5.55 | 3.22 | 1.56 | .84 | .28 | .05 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | 4.32 | 2.24 | 1.15 | .47 | .18 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | 2.94 | 1.22 | .53 | .15 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | 1.79 | .56 | .11 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .69 | .09 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .24 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .08 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .03 | .01 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .12 | .05 | .02 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .33 | .18 | .09 | .03 | .01 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .68 | .44 | .26 | .14 | .06 | .02 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | 1.20 | .89 | .62 | .39 | .22 | .10 | .04 | .01 | .00 | .00 | .00 | .00 | 2.00 | 1.50 | 1.08 | .78 | .52 | .30 | .15 | .06 | .02 | .02 | .01 | .00 |

4 4

OSE 4.73 SOG BURF SIG TH 1142 GL + LAXARVIRKJ OG JOEKUULSA A FJ NKT 3270 1090 07/02/73 BLS 2

|      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |
|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2.34 | 1.71 | 1.35 | 1.04 | .76  | .48 | .26 | .11 | .04 | .01 | .00 |
| 2.92 | 1.97 | 1.54 | 1.20 | .92  | .63 | .37 | .18 | .07 | .02 | .00 |
| 3.55 | 2.31 | 1.71 | 1.36 | 1.05 | .77 | .48 | .25 | .11 | .04 | .01 |
| 4.19 | 2.70 | 1.86 | 1.48 | 1.16 | .86 | .57 | .31 | .14 | .05 | .01 |
| 4.76 | 3.13 | 2.01 | 1.59 | 1.21 | .93 | .63 | .35 | .15 | .06 | .01 |
| 5.26 | 3.52 | 2.18 | 1.65 | 1.25 | .95 | .63 | .34 | .15 | .05 | .01 |
| 5.62 | 3.83 | 2.31 | 1.70 | 1.26 | .93 | .59 | .30 | .12 | .04 | .01 |
| 5.80 | 3.82 | 2.16 | 1.61 | 1.24 | .84 | .47 | .20 | .07 | .02 | .00 |
| 5.70 | 3.54 | 1.99 | 1.46 | 1.04 | .65 | .30 | .11 | .03 | .00 | .00 |
| 5.28 | 3.13 | 1.92 | 1.22 | .82  | .43 | .17 | .05 | .01 | .00 | .00 |
| 4.80 | 2.63 | 1.70 | 1.08 | .55  | .23 | .08 | .02 | .00 | .00 | .00 |
| 4.17 | 2.17 | 1.45 | .79  | .30  | .10 | .03 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| 3.46 | 1.77 | 1.09 | .56  | .14  | .04 | .01 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| 2.79 | 1.51 | .85  | .33  | .12  | .01 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| 1.81 | .87  | .29  | .12  | .02  | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| 1.21 | .38  | .09  | .03  | .01  | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| .50  | .14  | .05  | .02  | .00  | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| .28  | .14  | .06  | .02  | .00  | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| .43  | .23  | .11  | .04  | .01  | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| .57  | .34  | .18  | .08  | .02  | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| .78  | .52  | .30  | .15  | .06  | .02 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| .97  | .69  | .43  | .23  | .11  | .04 | .01 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| 1.16 | .87  | .59  | .35  | .18  | .07 | .02 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| 1.37 | 1.05 | .77  | .50  | .28  | .13 | .05 | .01 | .00 | .00 | .00 |
| 1.62 | 1.26 | .96  | .68  | .42  | .22 | .09 | .03 | .00 | .00 | .00 |
| 1.92 | 1.48 | 1.15 | .87  | .58  | .34 | .16 | .06 | .02 | .00 | .00 |

| AR PER | MIDLAD | OMIDLAD | MIDLUN | ORKA   | VARMÍ | SKORTUR | UMFRAM | FRHJ  | M | FRHJ  | OM | VERÐ |
|--------|--------|---------|--------|--------|-------|---------|--------|-------|---|-------|----|------|
| 1      | 20.9   | 196.3   | 569.5  | 162.0  | .0    | .0      | .0     | 20.9  |   | 34.3  | .0 | .0   |
| 2      | 16.4   | 162.3   | 569.5  | 164.1  | .0    | .0      | .0     | 14.7  |   | .0    | .0 | .0   |
| 3      | 16.0   | 143.0   | 561.6  | 166.9  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 4      | 15.9   | 141.8   | 550.3  | 169.0  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 5      | 18.7   | 170.3   | 568.0  | 171.4  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 6      | 18.5   | 105.3   | 518.0  | 173.8  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 7      | 21.0   | 143.9   | 507.3  | 175.6  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 8      | 16.4   | 129.0   | 474.7  | 178.1  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 9      | 15.0   | 115.2   | 429.4  | 175.5  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 10     | 18.2   | 177.6   | 447.5  | 177.8  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 11     | 24.7   | 196.8   | 472.2  | 176.3  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | 20.4  | .0 | .0   |
| 12     | 20.6   | 183.2   | 492.8  | 175.5  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | 7.6   | .0 | .0   |
| 13     | 18.1   | 150.7   | 487.4  | 174.2  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 14     | 22.4   | 181.8   | 509.9  | 173.4  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | 8.4   | .0 | .0   |
| 15     | 26.4   | 223.1   | 536.3  | 170.8  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | 52.2  | .0 | .0   |
| 16     | 28.0   | 204.7   | 564.4  | 169.1  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | 35.5  | .0 | .0   |
| 17     | 21.2   | 139.3   | 558.2  | 166.7  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 18     | 21.0   | 179.1   | 569.5  | 164.5  | .0    | .0      | .0     | 9.6   |   | 14.5  | .0 | .0   |
| 19     | 24.4   | 243.0   | 569.5  | 162.0  | .0    | .0      | .0     | 24.4  |   | 81.0  | .0 | .0   |
| 20     | 23.9   | 249.5   | 569.5  | 159.6  | .0    | .0      | .0     | 23.9  |   | 89.9  | .0 | .0   |
| 21     | 21.5   | 199.2   | 569.5  | 158.6  | .0    | .0      | .0     | 21.5  |   | 40.5  | .0 | .0   |
| 22     | 21.8   | 236.9   | 569.5  | 157.7  | .0    | .0      | .0     | 21.8  |   | 79.2  | .0 | .0   |
| 23     | 22.1   | 242.5   | 569.5  | 157.2  | .0    | .0      | .0     | 22.1  |   | 85.2  | .0 | .0   |
| 24     | 24.7   | 326.9   | 569.5  | 157.2  | .0    | .0      | .0     | 24.7  |   | 169.6 | .0 | .0   |
| 25     | 25.0   | 324.6   | 569.5  | 159.1  | .0    | .0      | .0     | 25.0  |   | 165.4 | .0 | .0   |
| 26     | 18.2   | 231.9   | 569.5  | 162.3  | .0    | .0      | .0     | 18.2  |   | 69.5  | .0 | .0   |
|        | 542.2  | 4999.1  | 569.6  | 4360.0 | .0    | .0      | .0     | 227.3 |   | 954.0 | .0 | .0   |
| 1963   | 51.2   | 367.3   | 569.5  | 162.0  | .0    | .0      | .0     | 51.2  |   | 205.2 | .0 | .0   |
| 1      | 41.4   | 309.7   | 569.5  | 164.1  | .0    | .0      | .0     | 41.4  |   | 145.5 | .0 | .0   |
| 2      | 35.6   | 319.9   | 569.5  | 166.9  | .0    | .0      | .0     | 35.6  |   | 153.0 | .0 | .0   |
| 3      | 32.8   | 282.6   | 569.5  | 169.0  | .0    | .0      | .0     | 32.8  |   | 113.6 | .0 | .0   |
| 4      | 28.1   | 212.8   | 569.5  | 171.4  | .0    | .0      | .0     | 28.1  |   | 41.4  | .0 | .0   |
| 5      | 18.6   | 124.1   | 538.5  | 173.8  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 6      | 25.2   | 174.5   | 562.7  | 175.6  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 7      | 24.7   | 155.8   | 565.1  | 178.1  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 8      | 17.9   | 112.5   | 520.0  | 175.5  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 9      | 25.4   | 166.4   | 534.1  | 177.8  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 10     | 21.6   | 129.8   | 509.3  | 176.3  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 11     | 33.9   | 247.5   | 543.2  | 175.5  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | 71.9  | .0 | .0   |
| 12     | 20.1   | 107.8   | 497.0  | 174.2  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 13     | 22.4   | 139.9   | 486.0  | 173.4  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | .0    | .0 | .0   |
| 14     | 31.3   | 225.9   | 517.4  | 170.8  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | 55.0  | .0 | .0   |
| 15     | 29.1   | 172.3   | 546.5  | 169.1  | .0    | .0      | .0     | .0    |   | 3.2   | .0 | .0   |

| AR PER   | MIDLAD | OMIDLAD | MIDLUN | ORKA   | VARMI | SKORTUR | UMFRAM | FRHJ  | M      | FRHJ   | OM   | VERÐ |
|----------|--------|---------|--------|--------|-------|---------|--------|-------|--------|--------|------|------|
| 21       | 40.2   | 269.2   | 499.7  | 158.6  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | 110.5  | .0   | .0   |
| 22       | 36.9   | 272.7   | 536.7  | 157.7  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | 115.0  | .0   | .0   |
| 23       | 31.2   | 248.5   | 567.9  | 157.2  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | 91.2   | .0   | .0   |
| 24       | 37.9   | 271.4   | 569.5  | 157.2  | .0    | .0      | .0     | 36.3  | 114.2  | 200.9  | .0   | .0   |
| 25       | 53.0   | 360.0   | 569.5  | 159.1  | .0    | .0      | .0     | 53.0  | 156.0  | 156.0  | .0   | .0   |
| 26       | 45.9   | 318.4   | 569.5  | 162.3  | .0    | .0      | .0     | 45.9  | 1396.1 | 1396.1 | .0   | .0   |
| 1968     | 736.5  | 5236.0  | 569.6  | 4360.0 | .0    | .0      | .0     | 37.7  | 135.1  | 135.1  | .0   | .0   |
| 1        | 37.7   | 297.1   | 569.5  | 162.0  | .0    | .0      | .0     | 38.9  | 163.3  | 163.3  | .0   | .0   |
| 2        | 38.9   | 327.5   | 569.5  | 164.1  | .0    | .0      | .0     | 26.2  | 81.0   | 81.0   | .0   | .0   |
| 3        | 26.2   | 247.9   | 569.5  | 166.9  | .0    | .0      | .0     | 23.7  | 15.8   | 15.8   | .0   | .0   |
| 4        | 23.7   | 184.8   | 569.5  | 169.0  | .0    | .0      | .0     | 25.4  | 29.1   | 29.1   | .0   | .0   |
| 5        | 25.4   | 200.6   | 569.5  | 171.4  | .0    | .0      | .0     | 31.3  | 70.4   | 70.4   | .0   | .0   |
| 6        | 31.3   | 244.3   | 569.5  | 173.8  | .0    | .0      | .0     | 28.7  | 46.3   | 46.3   | .0   | .0   |
| 7        | 28.7   | 222.0   | 569.5  | 175.6  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 8        | 20.0   | 134.1   | 545.5  | 178.1  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 9        | 21.1   | 153.1   | 544.2  | 175.5  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 10       | 17.6   | 108.0   | 492.1  | 177.8  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 11       | 17.8   | 110.7   | 444.3  | 176.3  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | 80.8   | .0   | .0   |
| 12       | 31.3   | 256.4   | 475.6  | 175.5  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 13       | 20.7   | 145.7   | 467.8  | 174.2  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 14       | 22.8   | 173.2   | 490.5  | 173.4  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 15       | 32.0   | 251.3   | 522.5  | 170.8  | .0    | .0      | .0     | .0    | 80.5   | 80.5   | .0   | .0   |
| 16       | 23.7   | 148.7   | 525.9  | 169.1  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 17       | 25.3   | 156.9   | 541.5  | 166.7  | .0    | .0      | .0     | .0    | .0     | .0     | .0   | .0   |
| 18       | 27.2   | 166.1   | 568.8  | 164.5  | .0    | .0      | .0     | .0    | 1.5    | 1.5    | .0   | .0   |
| 19       | 64.7   | 495.3   | 569.5  | 162.0  | .0    | .0      | .0     | 64.0  | 333.2  | 333.2  | .0   | .0   |
| 20       | 49.2   | 311.8   | 569.5  | 159.6  | .0    | .0      | .0     | 49.2  | 152.1  | 152.1  | .0   | .0   |
| 21       | 39.3   | 248.5   | 569.5  | 158.6  | .0    | .0      | .0     | 39.3  | 89.8   | 89.8   | .0   | .0   |
| 22       | 46.8   | 284.1   | 569.5  | 157.7  | .0    | .0      | .0     | 46.8  | 126.4  | 126.4  | .0   | .0   |
| 23       | 43.4   | 277.4   | 569.5  | 157.2  | .0    | .0      | .0     | 43.4  | 120.2  | 120.2  | .0   | .0   |
| 24       | 52.9   | 373.3   | 569.5  | 157.2  | .0    | .0      | .0     | 52.9  | 216.1  | 216.1  | .0   | .0   |
| 25       | 52.3   | 375.6   | 569.5  | 159.1  | .0    | .0      | .0     | 52.3  | 216.5  | 216.5  | .0   | .0   |
| 26       | 42.4   | 321.2   | 569.5  | 162.3  | .0    | .0      | .0     | 42.4  | 158.8  | 158.8  | .0   | .0   |
| 1958     | 863.8  | 6216.8  | 569.6  | 4360.0 | .0    | .0      | .0     | 603.0 | 2117.6 | 2117.6 | .0   | .0   |
| MEÐALTAL | 699.3  | 5328.3  | 569.5  | 4356.0 | 2.3   | 1.5     | .0     | 213.9 | 1457.6 | 1457.6 | 14.2 |      |

### 3. Nákvæmara líkanið.

#### 3.1 Lýsing.

Tilgangur líkansins er að líkja eftir langtímarekstri raforku-kerfis með vatnsafls- og varmaaflsorkuverum ásamt miðlunum. Reynt er að gera eftirlíkinguna eins raunhæfa og unnt er með nokkuð stórrri tímaeiningu (2 vikur), en að sjálfsögðu er ekki hægt að fást við mörg atriði er snerta skammtímarekstur frá einum klukkutíma til annars. Verðgildi vatns, sem fundið er með einfalda líkaninu stjórnar rekstrinum. Í þeirri eftirlíkingu, sem gerð er í einfalda líkaninu, eru afar grófar nálganir svo sem að gera eina miðlun úr öllum miðlunarlónum og eitt orkuver úr öllum vatnsorkuverum. Helztu viðbætur í nákvæmara líkaninu umfram einfalda líkanið eru eftirfarandi:

- 1) Hvert orkuver er meðhöndlað sérstaklega með takmörkuðu uppsettu afli.
- 2) Hver miðlun er meðhöndluð sérstaklega með takmörkuðu innrennsli.
- 3) Séríutenging miðlana (þ.e. ein miðlun tekur við útrennsli annarrar) er möguleg jafnt "paralell" tengingu.
- 4) Breytileg fallhæð virkjana, sem eru staðsettar við útrennsli miðlana, er tekin með.
- 5) Tekið er lítilsháttar tillit til álagssveiflu innan tímabils (15% upp og 15% niður frá meðalálagi) þegar reiknað er út hversu mikið megi nýta af ómiðluðu rennsli.
- 6) Þegar notað er vatn úr miðlunarlónum, er því skipt á öll lónin eftir stærð þeirra, miðlunarstigi og fyllingarstigi ásamt inntaksparametra, sem velja má gildi á.
- 7) Verðgildi vatns sér um, hvenær á að nota varmaorkuver vegna hættu á skorti síðar meir.
- 8) Tekin er með takmörkun á útrennsli lóna (afkastagetu vatnsvega).



9) Þegar uppsettt afl orkuvers myndar flöskuháls, þá er vatnsnotkun aukin til þess að forðast notkun varmaafls, ef verðgildi vatns er lágt.

Ef hins vegar verðgildi vatns er hátt, er vatnsnotkun úr lóni ofan þessa orkuvers minnkuð til þess að forðast framhjärennslí.

Inntak rennslisupplýsinga og flutningur rennslis af mælistöðum á virkjunarstaði er með sama hætti og í einfalda líkaninu.

Hér er því haldið aðgreindu eftir stöðum og er það geymt á diskum og náð í eins árs rennslí í einu á meðan á eftirlíkingu rekstrar stendur. Allar inntaksupplýsingar nema vatnsrennslí eru prentaðar út jafnöðum eins og í hinni forskriftinni.

Skrifuð er út ein lína fyrir niðurstöður hvers tímabils auk summulínu fyrir hvert ár og línu fyrir meðaltöl allra ára.

Þessar línur innihalda tryggða orku, ótryggða orku, varmaorku, skort, samanlagt verð varmaorku og skorts, miðlað og ómiðlað framhjärennslí, mesta framhjärennslí við eitt orkuver vegna aflskorts ásamt stöðu hvers lóns og framleiðslu hvers orkuvers.

Um leið og verðgildi vatns er lesið inn, eru fundnar leiðilínur (rule curves) út frá verðgildinu fyrir rekstur. Þetta eru raunar 3 tölur fyrir hvert tímabil, sem segja til, við hvaða stöður lóna verðgildið verður jafnt verði á ótryggðri orku, breytilegum kostnaði við gufuafl og breytilegum kostnaði við gasafl. Þessar leiðilínur stýra síðan rekstrinum.

Við eftirlíkingu rekstrar hvers tímabils er heildarmagn ómiðlaðrar orku fundið ásamt orkumagni í miðlunum. Út frá orkumagni í miðlunum er síðan fundið, hver sé æskileg orkuframleiðsla úr vatni. Frá því er svo dregin ómiðluð orka til þess að finna æskilega notkun vatns úr miðlunum. Þessari notkun er skipt niður á lónin samkvæmt eftirfarandi formúlu fyrir orkumagn tekið úr hverri miðlun:

$$E_i = P \cdot \frac{L_i}{\sum L_i}$$

þar sem 
$$L_i = \frac{B_i \cdot R_i}{Q_i + q_i} (V_i + v_i)$$

$i$ : Númer lóns.

$E_i$ : Orkumagn tekið úr lóni (GWh).

$B_i$ : Hlutfallsstuðull, sem lesinn er inn til nákvæmari stýringar á notkun lóns, t.d. vegna breytilegrar fallhæðar o.fl.

$R_i$ : Meðalársinnrennsli í lón (Gl/ár).

$Q_i$ : Stærð lóns (Gl).

$q_i$ : Leiðréttingarliður vegna afar lítilla lóna, eða lóna með stærð 0 (notað er 50% meðalinnrennslis á tímabili).

$V_i$ : Orkuinnihald lóns í upphafi tímabils (GWh).

$v_i$ : Leiðréttingarliður til þess að fá fram álag á lón, þótt það sé tómt í upphafi tímabils (notað er ca. 50% orkumeðalinnrennslis á tímabili).

Grundvallarhugmyndin með þessari skiptingu er sú, að eftir því sem miðlunarstig lóns ( $Q_i/R_i$ ) sé minna, sé meira notað úr lóninu til þess að eiga rými fyrir innrennsli seinna. Ennfremur er að sjálfsögðu lagt eftir því meira á lónið sem það er fyllra. Þessi skipting er svo leiðrétt síðar, ef í ljós kemur, að ekki er nægilegt vatn í einhverju lóni, eða að aftakmarkanir einstakra virkjana eða útrennslistakmarkanir einstakra lóna gera þessa nýtingu vatnsins óframkvæmanlega.

Ef lón er fullt í upphafi tímabils, er allt innrennsli í það yfir tímabilið reiknað með ómiðluðu rennsli. Þetta hefur töluvert að segja fyrir mjög smá lón og gefur samfellda meðhöndlun rennslis frá því að vera alveg ómiðlað og yfir í það að vera verulega miðlað. Útreikningar varðandi einstök lón og einstök orkuver fara fram í tveim umferðum.

Í fyrri umferð er skipulagt útrennsli úr lónum, en í seinni umferð er reiknað álag á einstök orkuver, enda er þá allt

vatnsrennsli í kerfinu þekkt (undantekning er þó, að farið sé til baka og skipting álags á lón ákveðin að nýju vegna afltakmarkana).

Í fyrri umferð er augljóst, að innrennsli í lón, sem er neðan annars lóns, er ekki þekkt fyrr en álag efra lónsins hefur verið ákveðið. Röð lóna er því bundin að þessu leyti, og þarf að athuga við gerð inntaksupplýsinga, að neðra lónið hafi herra raðnúmer. Orkuver mega hins vegar vera í hvaða röð sem er, vegna þess að allt rennsli er orðið þekkt, þegar þau eru meðhöndluð.

Útreikningar á lækun orkustuðuls vegna breytilegrar fallhæðar eru gerðir á eftirfarandi hátt. Gert er ráð fyrir, að orka í vatni (miðað við fallhæðir allra virkjana neðan lóns) sé í beinu hlutfalli við fallhæð og að samband fallhæðar og rúmmáls lóns sé á forminu

$$\Delta H = c V^b$$

þar sem  $\Delta H$  er hæð (m) frá einhverjum viðmiðunarpunkti og  $V$  er rúmmál lóns ofan þessa punkts.

$c$  og  $b$  eru fastir stuðlar fyrir ákveðið lón. Nýtanlegt rúmmál er þá af vatni í lóni  $V = V - V_0$

þar sem  $V_0$  er rúmmál við lágstu stöðu lónsins.  $V_0 = \left\{ \frac{H_1 - H_0}{c} \right\}^{1/b}$

$H_1$  : lágsta staða lónsins (m.y.s.)

$H_2$  : hæsta staða lónsins (m.y.s.).

$H_0$  : viðmiðunarpunktur (m.y.s.).

$H_0$ ,  $c$  og  $b$  eru þá parametrar fyrir lónið, sem finna þarf með því að prófa sig áfram grafískt með logaritmapappír.

Hæð lónsyfirborðs yfir viðmiðunarpunkt fæst, þegar nýtanlegt innihald  $V$  er gefið:

$$\Delta H = c(V_0 + \Delta V)^b$$

Ef  $\alpha_1$  og  $\alpha_2$  eru orkustuðlar lónsins (GWh/GL) við lægstu og hæstu stöðu og  $\alpha$  orkustuðull við hæðina  $H$ , fæst:

$$\alpha = \alpha_1 + (\alpha_2 - \alpha_1) \frac{H - H_1}{H_2 - H_1} = \alpha_1 + \frac{\alpha_2 - \alpha_1}{H_2 - H_1} (c(V_0 + \Delta V)^b - (H_1 - H_0))$$

Lækkun orkustuðuls frá hæstu stöðu lóns er þá við hæðina  $H$

$$\Delta\alpha = \alpha_2 - \alpha = (\alpha_2 - \alpha_1) \left\{ 1 - \frac{c(V_0 + \Delta V)^b - (H_1 - H_0)}{H_2 - H_1} \right\}$$

Þessi lækkun orkustuðuls er reiknuð fyrir lón með breytilegri fallhæð, þegar álagi er skipt á lónin til þess að hægt sé að reikna vatnsmagn það, er nota þarf. Lækkunin er síðan geymd til notkunar þegar framleiðsla orkuvers með breytilegri fallhæð er reiknuð. Athygli skal vakin á því, að sú nálgun er gerð, að orkustuðull í upphafi tímabils er notaður fyrir allt ímabilið, þótt hann geti hækkað eða lækkað innan tímabilsins.

Þær stærðir, sem lesa þarf inn fyrir lón með breytilegri fallhæð, eru þá  $H_0$ ,  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $c$  og  $b$ .

Takmarkanir á útrennsli lóna eru reiknaðar á eftirfarandi hátt:

$$Q_{\max} = k(Q + Q_0)^{3/2} \quad \text{þar sem}$$

$Q_{\max}$  er hámarksútrennsli (bl/tímabil)

$k$  er stuðull (breytilegur eftir lónum)

$Q$  er innihald miðlunarlóns (GL)

$Q_0$  er fastur liður, er svarar til ónýtanlegs rýmis yfir skurðbotni.

$k$  og  $Q_0$  eru þá parametrar, sem lesa þarf inn. Ef stærðin  $k$  er auð í inntaksspjaldi, reiknar forskrift með, að engin takmörkun sé á útrennsli.

Forskrift er skipt niður í 5 fasa. Fyrsti fasinn er sjálfstæð forskrift (HSLVIP), sem sér um inntak rennslis og flutning þess af mælistöðum á virkjunarstaði. Ennfremur er rennslinu komið fyrir á diskum í röð eftirlíkingarára, sem geta verið allt önnur en röð rennslisára (notuð hefur verið venjulega röð 100 ára valin af handahófi).

Annar fasi (HSLVSM) er ROOT-fasi, sem kallar á 3 fasa til skiptis. Einn þeirra (HSLV01) sér um inntak annarra upplýsinga en rennslis. Annar (HSLV02) sér um útreikninga og útskrift á niðurstöðum tímabila, og sá þriðji (HSLV03) sér um útskrift ársniðurstæða og meðaltalsreikninga.

Ekki þykir ástæða til að lýsa frekar hér smáatriðum í líkaninu, þar sem ýtarlegt flæðirit ásamt skýringum á breytistærðum fylgir. Rétt er þó að taka fram að lokum, að forskriftin og niðurstöður hennar þurfa að sjálfsögðu að notast með gætni, og ennfremur að margt mætti bæta í henni.

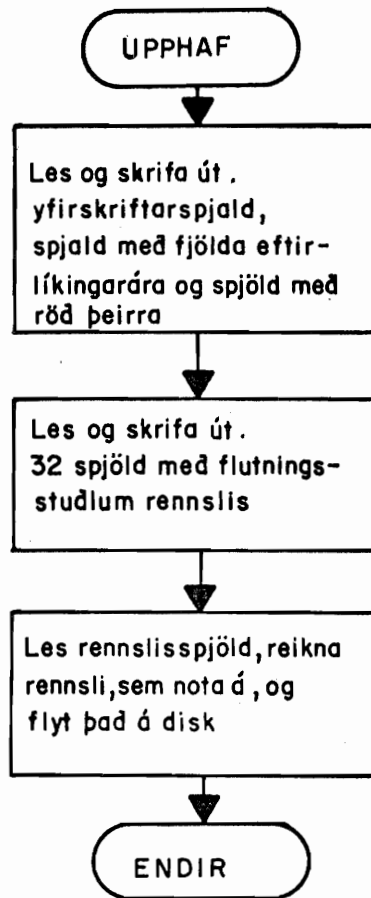
Sérstaklega er ástæða til þess að gæta þess, að alvarlegur aflskortur einstakra orkuvera getur gert rekstrareftirlíkingu óraunhæfa að ýmsu leyti.

Einnig þarf að prófa sig áfram með stýringu á álagi lóna.

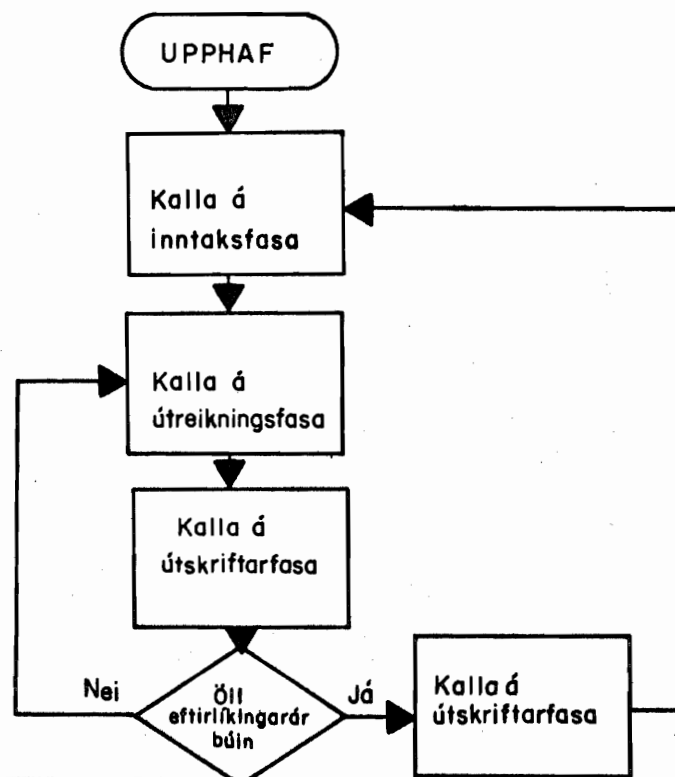
Niðurstöður um framleiðslu einstakra orkuvera ber að túlka með sérstakri varúð vegna þess að þegar framhjärennslí er í kerfinu, lendir það á orkuverum, sem eru síðust í röðinni af orkuverum, þannig að orkuver, sem eru með lágu raðnúmeri, sýna óeðlilega háa framleiðslu. Við þessu er lítið hægt að gera, þar sem ekki skiptir máli, hvar vatn rennur fram hjá, þegar meira en nóg vatn er til staðar.

### 3.2. Yfirlitsflæðirit

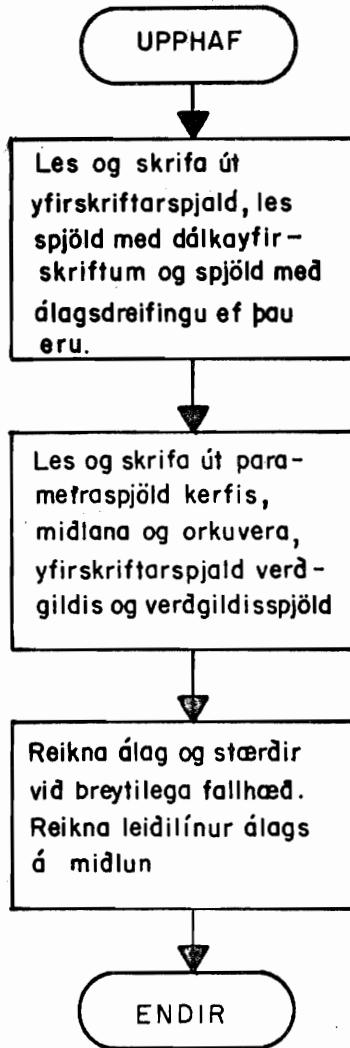
HSLVIP  
Inntak rennslis



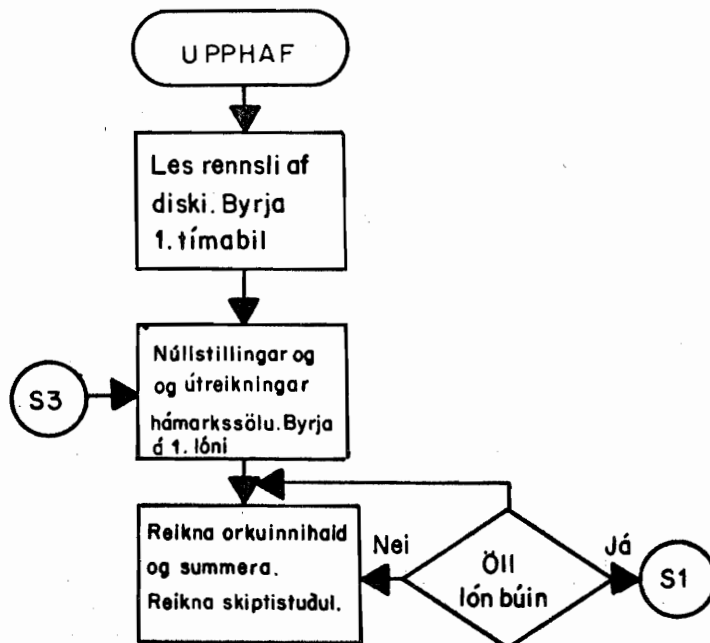
HSLVSM  
Root-fasi

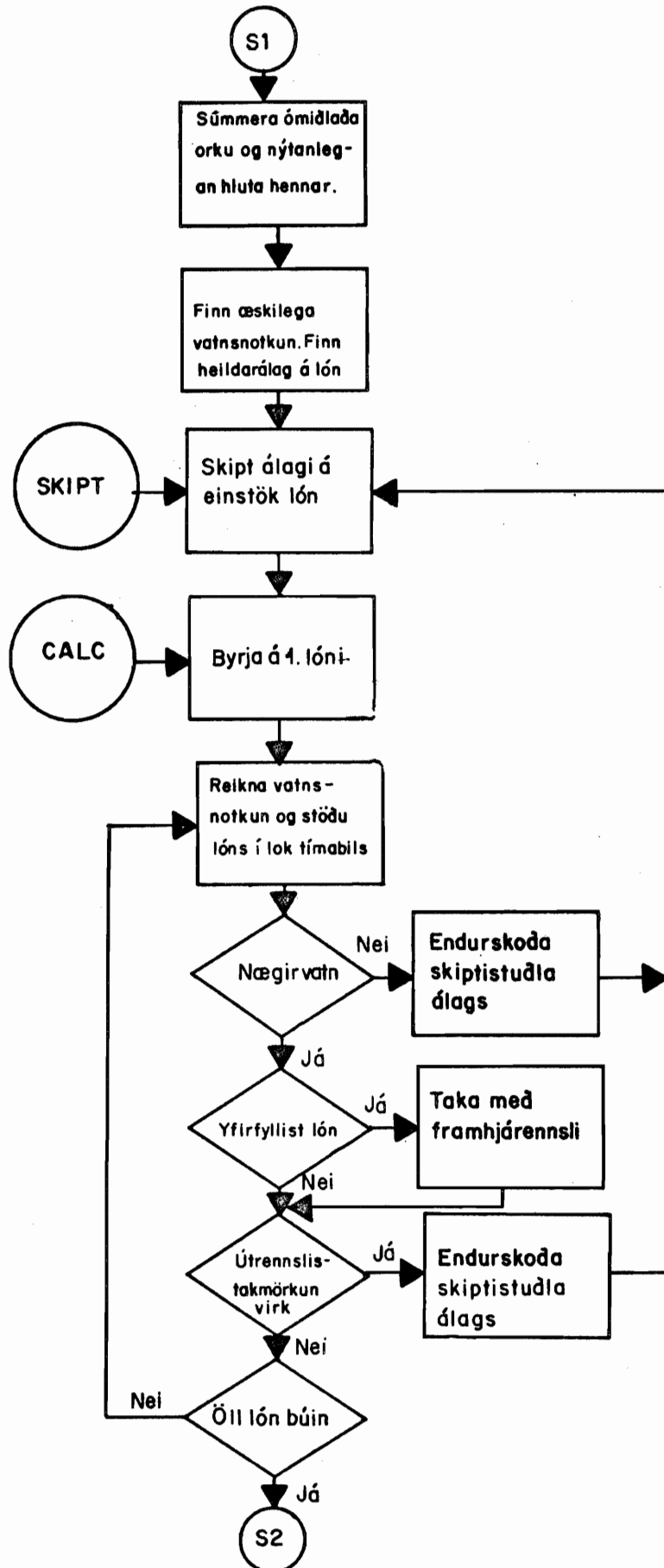


HSLV01  
Inntaksfasi

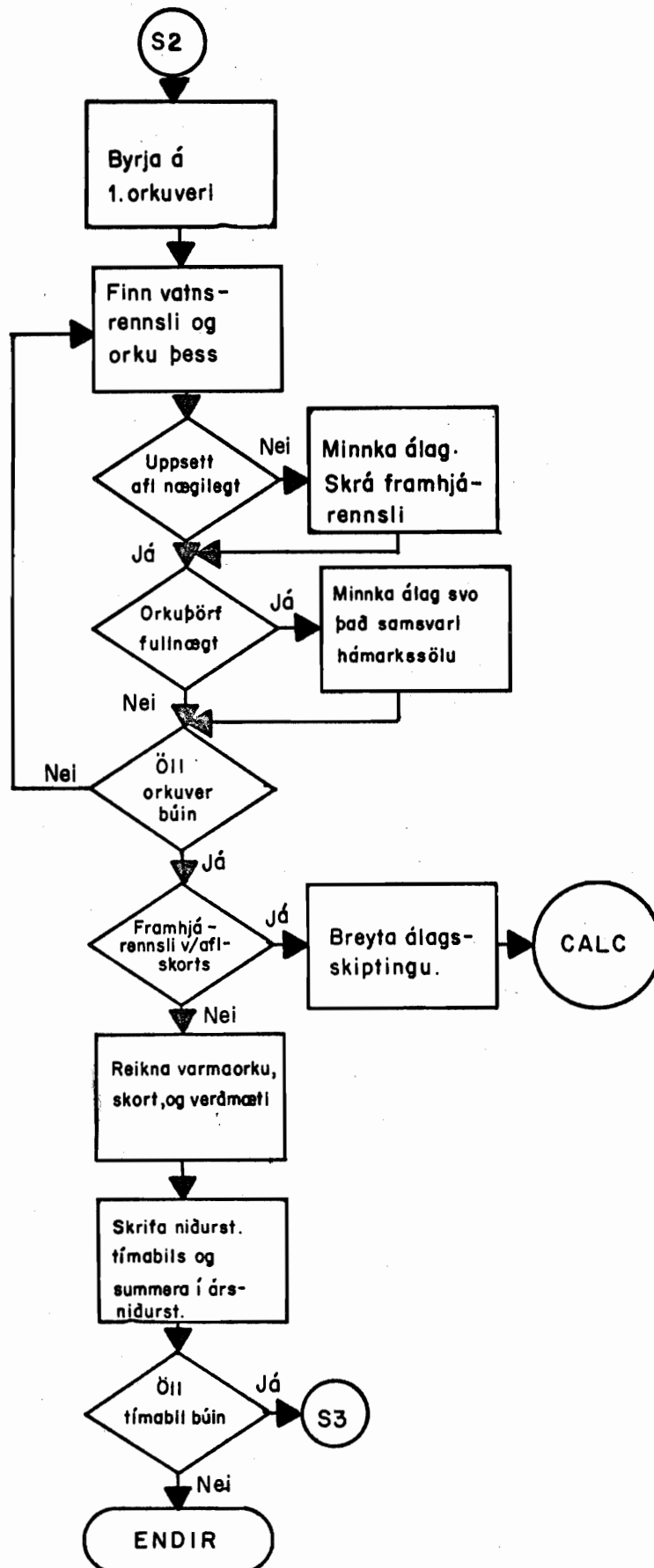


HSLV02  
Útreikningsfasi

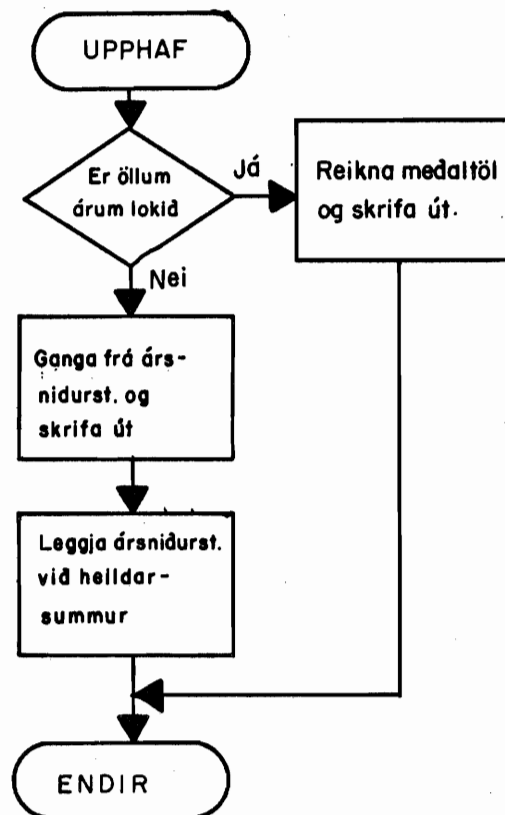








HSLV03  
Útskriftarfasí



### 3.3. SKÝRINGAR Á TÁKNUM

#### Forskrift HSLVIP

#### 1. Skrár.

- 1.1. SPJALD: Skrá fyrir innlestur af spjöldum.
- 1.1.1. SPJ3: Rennslisspjöld.
- 1.1.1.1. ME: Merki spjalds (2 stafir).
- 1.1.1.2. E1: Uppfyllingarstafur (1 stafur).
- 1.1.1.3. NUMP: Númer tímabils (2 stafir).
- 1.1.1.5. RI(I): 14 stærða vektor með rennslis, á allt að 14 stöðum, eining. 1/10 G1 (5 stafir).
- 1.1.2. SP34: Stuðlaspjöld fyrir flutning rennslis.
- 1.1.2.1. E3: Númer rennslis á virkjunarstað (2 stafir), þarf að vera í a.m.k. fyrra spjaldi (vetur), ef staður er notaður.
- 1.1.2.2. A1: Konstant við flutning rennslis (1/10 G1) (4 stafir). Flutt í AV (vetur) eða AS (sumar).
- 1.1.2.3. B1 (I): 14 stærða vektor með stuðlum fyrir flutning rennslis (5 stafir, 2 aukastafir). Flutt í BV (vetur) eða BS (sumar).
- 1.2. DISK: Skrá fyrir geymslu rennslis á disk.
- 1.2.1. DREC: Færsla fyrir rennslis eins árs.
- 1.2.1.1. VAR: Númer vatnsárs (4 stafir).
- 1.2.1.2. SAR: Númer eftirlíkingarárs (4 stafir).
- 1.2.1.3. R (I,J): 16 x 26 stærða fylki, með rennslis á virkjunarstað I á tímabili J (1/10 G1).
- 1.3. LINA: Skrá fyrir útskrift inntaksstærða.
- 1.3.1. ALINA: Útskriftarlína.
- 1.3.1.1. ACT: Stýristafur (1 stafur).
- 1.3.1.2. TEXU: 100 stafir til útskriftar.

#### 2. Aðrar stærðir.

- 2.1. NN2 (I): Vektor með allt að 40 stærðum (2 stafir), með númerum vatnsára, í röð eftirlíkingaára.
- 2.2. TEXTI: Yfirskriftarlína til auðkennis (80 stafir).
- 2.3. P1: Pointer fyrir spjaldalestur.
- 2.4. DAGS: Dagsetning (8 stafir).
- 2.5. MM1: Fjöldi eftirlíkingarára (5 stafir). Flutt í MM.
- 2.6. MERKI: Merki (2 síðustu stafir úr TEXTI), sem segir til um, hvernig rennslisspjöld eigi að vera merkt.

- 2.7. NV (I): Vektor allt að 23 stærðir, sem segir, hversu oft hvert vatnsár kemur fyrir í áraröð eftirlíkingar.
- 2.8. NW (I,J): Allt að 23x20 stærða vektor, sem segir að vatnsár nr I sé í sæti nr. J í eftirlíkingarröð.
- 2.9. MM: Fjöldi eftirlíkingarára.
- 2.10. BV(I,J): Allt að 14x16 stærða fylki fyrir flutningsstuðla rennslis, af mælistað númer I á virkjunarstað númer J (vetur).
- 2.11. BS (I,J): Allt að 14x16 stærða fylki fyrir flutningsstuðla rennslis af mælistað númer I á virkjunarstað númer J (sumar).
- 2.12. NS (I): Allt að 16 stærða vektor fyrir merkingu á því, hvort virkjunarstaður númer I er notaður.
- 2.13. AV (I): Allt að 16 stærða vektor með konstöntum við flutning rennslis. (GL/tímabil)(vetur).
- 2.14. AS (I): Allt að 16 stærða vektor með konstöntum við flutning rennslis (GL/tímabil)(vetur)
- 2.15. I,J,K,L: Hlaupandi númer notuð í "loops".

External stærðir notaðar í HSLVSM, HSLV01, HSLV02, HSLV03

### 3. skrár.

- 3.1. SPJALD: Skrá fyrir innlestur af spjöldum.
- 3.2. DISK: Skrá fyrir innlestur rennslis af disk.
- 3.3. LÍNA: Skrá fyrir útskrift inntaksupplýsinga og niðurstaðna.
- 3.3.1. ALINA: Yfirskriftarlína með lýsingu.
- 3.3.1.1. ACT: Stýristafur.
- 3.3.1.2. TEXU: Yfirskriftartexti (82 stafir).
- 3.3.1.3. DAGS: Dagsetning (8 stafir).
- 3.3.1.4. ATE: "SÍÐA" (5 stafir).
- 3.3.1.5. SÍÐA: Blaðsíðutal (3 stafir).
- 3.3.1.6. A7: Uppfylling (34 stafir).
- 3.3.2. BLINA: Lína fyrir dálkayfirskriftir, sem lesnar eru inn af 2 spjöldum.
- 3.3.2.1. BCT: Stýristafur.
- 3.3.2.2. BTE1: 80 stafa texti lesinn af fyrri spjaldi
- 3.3.2.3. BTE2: 52 stafa texti lesinn af seinna spjaldi

- 3.3.3. CLINA: Lína fyrir útskrift á niðurstöðum.
- 3.3.3.1. CCT: Stýristafur.
- 3.3.3.2. CAR: Númer vatnsárs (3 síðustu stafir ártals, eingöngu notað í heildarniðurstöðum árs)
- 3.3.3.3. CPR: Númer tímabils (2 stafir).
- 3.3.3.4. CR1(I): 9 stafa vektor (5 stafir) með niðurstöðum í eftirfarandi röð.
1. Tryggð orka
  2. Ótryggð orka
  3. Varmaorka
  4. Skortur
  5. Verðmæti varmaorku og skorts
  6. Miðlað framhjárennsli
  7. Ómiðlað framhjárennsli
  8. Heildarframhjárennsli
  9. Hámarksframhjárennsli við eitt orkuver
- 3.3.3.5. CNØ: Númer orkuvers með mesta framhjárennsli vegna aflskorts.
- 3.3.3.6. CR2 (I): Allt að 16 stafa vektor (5 stafir) með stöðu lóna og framleiðslu orkuvera.

#### 4. Aðrar external stærðir.

- 4.1. E (I): 26 stærða vektor með orkunotkun (GWh/tímabil) (tryggðri eftirspurn) hvers tímabils.
- 4.2. QM (I): Allt að 6 stærða vektor með stærð lóna (Gl).
- 4.3. SQ (I): Allt að 6 stærða vektor með vatnsinnihaldi lóna (Gl.).
- 4.4. ALFCM (I): Allt að 16 stærða vektor með hámarksorku-  
stuðli lóna og orkuvera (GWh/Gl).
- 4.5. ALFAM (I): Allt að 16 stærða vektor með orkustuðli lóna og orkuvera (GWh/Gl).
- 4.6. C (I, J): Allt að 6x2 stærða fylki með stuðlum til útreiknings á útrennslistakmörkunum lóna.
- 4.7. BI (I): Allt að 6 stærða vektor með hlutfalls-  
stuðlum til skiptingar álags á lón (vatns-  
notkunar).
- 4.8. P (I): Allt að 10 stærða vektor með uppsettu afli orkuvera (GWh/tímabil)
- 4.9. QTØT: Hámarksorkuinnihald lóna (GWh)
- 4.10. B (I,J): Allt að 6x2 stærða fylki með stuðlum til útreiknings á sambandi vatnshæðar og innihalds lóns með breytilega fallhæð orkuvers við útrennsli þess.
- 4.11. VO (I): Allt að 6 stærða vektor með "Ónothæfu rými" lóns notuðu í útreikningi sambands hæðar og innihalds.

- 4.12. DAO (I): Allt að 6 stærða vektor með mismuni hámarks og lágmarks orkustuðuls orkuvera við útrennsli löns (GWh/G1).
- 4.13. PR1 (I): Allt að 25 stærða vektor með niðurstöðum tímabils, skrifað út í CR1 og CR2.
- 4.14. AR1 (I): Allt að 25 stærða vektor með ársniðurstöðum skrifað út í CR1 og CR2.
- 4.15. SR1 (I): Allt að 25 stærða vektor með heildarsummun niðurstaðna yfir öll eftirlíkingarár.
- 4.16. DH1 (I,J): Allt að 2x6 stærða fylki með mismun lágmarkshæðar og viðmiðunarhæðar formúlu ( $I=1$ ) og mismun hámarkshæðar og lágmarkshæðar löns með breytilega fallhæð orkuvers við útrennsli (m).
- 4.17. SKMAX: Hámarksverðmæti skorts.
- 4.18. SKMIN: Lágmarksverðmæti skorts.
- 4.19. GASV: Breytilegur kostnaður við framleiðslu 1 GWh orku í gastúrbínustöð í hlutfalli við framleiðslu í gufuaflstöð.
- 4.20. GUFA: Uppsett afl gufuaflstöðva (GWh/tímabil).
- 4.21. VARA: Uppsett afl varmaafllstöðva, gasafl og gufuafl (GWh/tímabil).
- 4.22. YFIR: Hámarkssala ótryggðrar orku (GWh/tímabil).
- 4.23. YFVER: Verðmæti ótryggðrar orku.
- 4.24. BB: Veldisvísir notaður í útreikningi sambands hæðar og innihalds löns.
- 4.25. SNØ: Númer orkuvers með mesta framhjárennsli vegna aflskorts eins tímabils í eftirlíkingu.
- 4.26. MVA (I): 26 stærða vektor með leiðilínu fyrir sölu ótryggðrar orku, þ.e. hversu mikið þurfi að vera í lönunum á hverju tímabili til þess að ótryggð orka sé seld.
- 4.27. MVØ (I): 26 stærða vektor með leiðilínu fyrir notkun gufuaflstöðva.
- 4.28. MVD (I): 26 stærða vektor með leiðilínu fyrir notkun gasaflstöðva.
- 4.29. NP: Fjöldi tímabila í ári (26).
- 4.30. N: Fjöldi löna.
- 4.31. K: Fjöldi orkuvera.
- 4.32. NRRM (I): Allt að 16 stærða vektor með númerum rennsli er tilheyra hverju löni og hverju orkuveri.

- 4.33. KÖDM (I): Allt að 16 stærða vektor, sem segir til um, hvort lón og orkuver eigi að reiknast með breytilega fallhæð.
- 4.34. NFÖM (I): Allt að 16 stærða vektor með fjölda "næstu" lóna ofan lóna og orkuvera, þ.e. lóna, sem útrennsli kemur frá, án þess að fara gegnum önnur lón.
- 4.35. NNÖM (I,J): Allt að 16 x 3 stærða fylki með númerum "næstu" lóna ofan lóna og orkuvera.
- 4.36. MM: Fjöldi eftirlíkingarára.
- 4.37. ANØ Númer orkuvers með mesta framhjärennsli vegna aflskorts eins tímabils yfir eitt ár.
- 4.38. KAR: Ártal fyrsta vatnsárs.
- 4.39. IM,J,NN,IN: Hlaupandi númer, notuð í "loops"

#### STÆRÐIR NOTADAR Í HSLV01

- 5.1. SPJ1: Spjaldmynd fyrir innlestur yfirskrifta.
- 5.1.1. TEXTI: 80 stafir yfirskrifta, notað í lestri yfirskriftarlinu, dálkayfirskrifta og útskrift inntaksupplýsinga.
- 5.2. SPJ2: Spjaldmynd fyrir parametraspjald.
- 5.2.1. N1: Fjöldi lóna (2 stafir), flutt í N.
- 5.2.2. K1: Fjöldi orkuvera (2 stafir), flutt í K.
- 5.2.3. NP1: Fjöldi tímabila (2 stafir), flutt í NP.
- 5.2.4. MM1: Fjöldi eftirlíkingarára (2 stafir), flutt í MM.
- 5.2.5. VARA1: Uppsett afl varmaaflostöðva (10 stafir, 2 aukastafir, GWh/tímabil), flutt í VARA.
- 5.2.6. YFIR1: Hámarkssala ótryggðrar orku (10 stafir, 2 aukastafir, GWh/tímabil), flutt í YFIR.
- 5.2.7. YFVER1: Verðmæti ótryggðrar orku (10 stafir, 2 aukastafir), flutt í YFVER.
- 5.2.8. SKMAX1: Hámarksverðmæti skorts (5 stafir, 2 aukastafir), flutt í SKMAX
- 5.2.9. SKMIN1: Lágmarksverðmæti skorts (5 stafir, 2 aukastafir), flutt í SKMIN.
- 5.2.10. GASV1: Hlutfallslegur breytilegur kostnaður við framleiðslu orku í gastúrbinustöð, flutt í GASV (5 stafir, 2 aukastafir).
- 5.2.11. GUFA1: Uppsett afl í gufuaflstöðvum (5 stafir, 2 aukastafir, GWh/tímabil), flutt í GUFA.
- 5.2.12. ILØAD: Árleg orkunotkun til stóriðju (5 stafir, GWh/ár).

- 5.2.13. GLØAD: Árleg almenn orkunotkun (5 stafir, GWh/ár).
- 5.2.14. HLØAD: Árleg orkunotkun til húshitunar (5 stafir, GWh/ár).
- 5.2.15. E1: Uppfylling (4 stafir).
- 5.2.16. KAR1: Ártal fyrsta vatnsárs (2 stafir), flutt í KAR.
- 5.3. SPJ3: Spjaldmynd fyrir upplýsingar um lón og orkuver.
- 5.3.1. IND: 1 stafur "1" fyrir lón og "2" fyrir orkuver.
- 5.3.2. NNK: Raðnúmer lóns eða orkuvers (2 stafir).
- 5.3.3. NRR1: Númer tilheyrandi rennslis (2 stafir), flutt í NRRM.
- 5.3.4. KØD1: 2 stafir "01" fyrir breytilega fallhæð, "00" annars flutt í KODM.
- 5.3.5. QM1: Stærð lóns (G1) eða uppsett afl orkuvers (GWh/tímabil) (5 stafir), flutt í QM eða P.
- 5.3.6. SQ1: Byrjunarinnihald lóns (G1), flutt í SQ (5 stafir).
- 5.3.7. RI1: Meðalársinnrennsli í lón (G1/ár).
- 5.3.8. ALFC1: Hámarksorkustuðull lóns eða orkuvers (5 stafir, 3 aukastafir), flutt í ALFCM (GWh/G1).
- 5.3.9. ALFF1: Lágmarksorkustuðull lóns (5 stafir, 3 aukastafir, GWh/G1).
- 5.3.10. HE1: Hæsta staða lóns (m.y.s.) (5 stafir, 1 aukastafir).
- 5.3.11. HC1: Lægsta staða lóns (m.y.s.) (5 stafir, 1 aukastafir).
- 5.3.12. HØ1: Viðmiðunarhæð lóns í formúlu um samband hæðar og vatnsinnihalds (5 stafir, 1 aukastafir, m.y.s.).
- 5.3.13. C1: Stuðull í sambandi hæðar og vatnsinnihalds (5 stafir, 3 aukastafir).
- 5.3.14. B1: Veldisvísir í sambandi hæðar og vatnsrennslis (5 stafir, 3 aukastafir).
- 5.3.15. BI1: Hlutfallsstuðull til að stýra álagsdreifingu á lón (5 stafir, 3 aukastafir).
- 5.3.16. NFØ1: Fjöldi "næstu" lóna ofan lóns eða orkuvers (2 stafir), flutt í NFØM.
- 5.3.17. NNØ1 (I): Allt að 4 stærða vektor með númerum "næstu" lóna ofan lóns eða orkuvers (2 stafir), flutt í NNØM.
- 5.3.18. C2: Stuðull í útreikningi hámarksútrennslis lóns (4 stafir, 4 aukastafir).
- 5.3.19. C3: Konstant í útreikningi hámarksútrennslis lóns (4 stafir).



- 5.4. SPJ4: Spjaldmynd fyrir álgisdreifingarstuðla.
- 5.4.1. NAFNS: 6 stafir, 'ALM.ST' fyrir almenna notkun, 'HIT.ST' fyrir orku til húshitunar.
- 5.4.2. NR: Spjaldnúmer, '1' tímabil 1-13, '2' tímabil 14-26 (1 stafur).
- 5.4.3. STUD (I): 13 stærða vektor með álagsstuðlum (5 stafir, 1 aukastafur).
- 5.5. SPJ5: Spjaldmynd með verðmæti vatns.
- 5.5.1. VM (I): 11 stærða vektor með verðmæti vatns, reiknuðu í einfalda líkaninu (6 stafir, 2 aukastafir).
- 5.5.2. A5: Uppfylling (14 stafir).
- 5.6. DLINA: Lína fyrir útskrift inntaksupplýsinga.
- 5.6.1. DCT: Stýristafur.
- 5.6.2. DTE: 132 stafir fyrir upplýsingar.
- 5.7. P1: Pointer fyrir spjaldalestur.
- 5.8. P2: Pointer fyrir útskrift.
- 5.9. BFH (I): 26 stærða vektor með álagsstuðlum orku-notkunar til húshitunar.
- 5.10. BFA (I): 26 stærða vektor með álagsstuðlum almennrar notkunar.
- 5.11. CC: Vinnustærð við útreikning leiðilína.
- 5.12. I: Hlaupandi númer notað í "loops".

#### STÆRDIR NOTADAR Í HSLV02

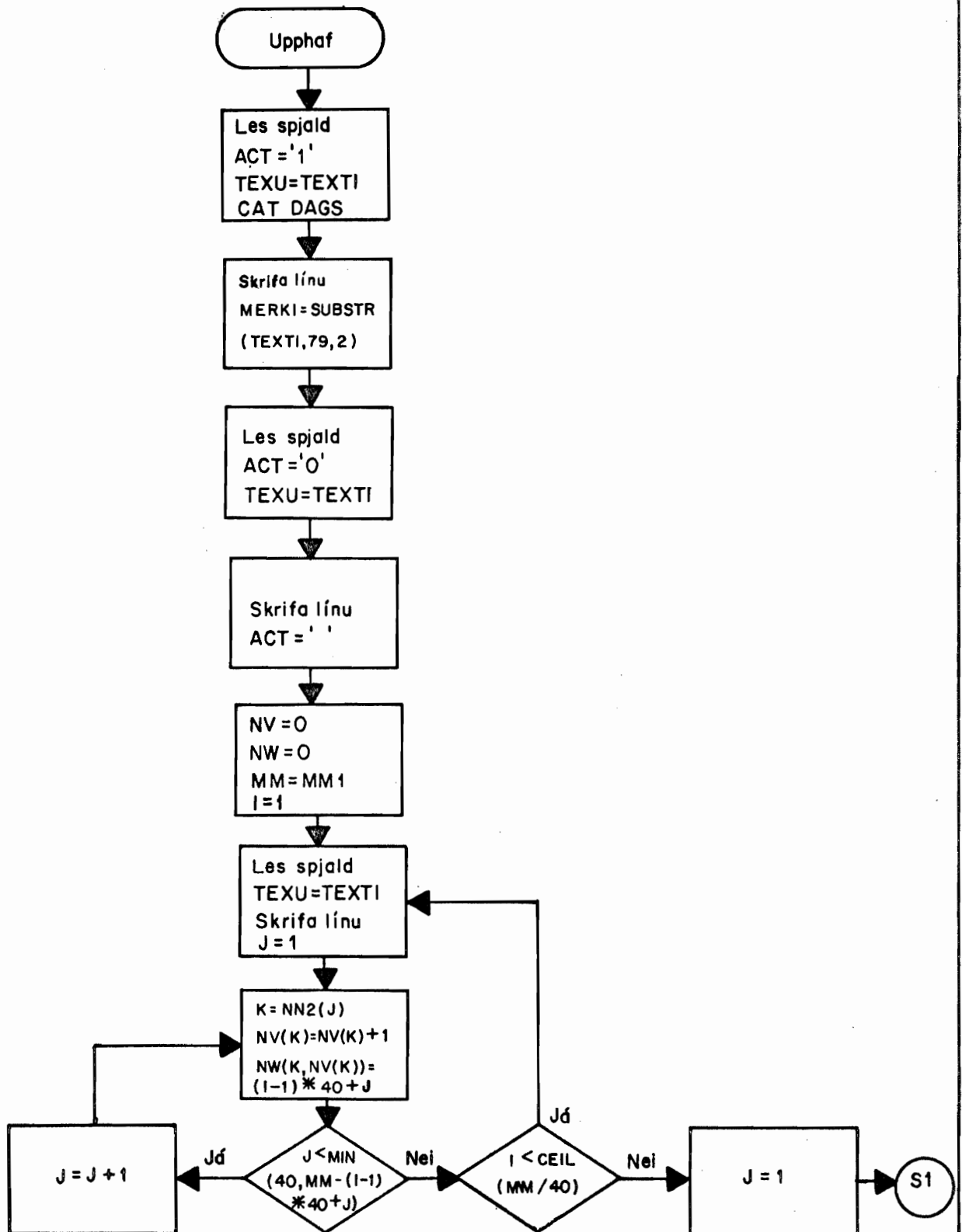
- 6.1. DREC: Færsla fyrir rennslisupplýsingar.
- 6.1.1. VAR: Númer vatnsárs.
- 6.1.2. SAR: Númer eftirlíkingarárs.
- 6.1.3. R(I,J): Rennsli (G1/tímabil) á virkjunarstað I á tímabili J.
- 6.2. P3: Pointer fyrir rennslisfærslu.
- 6.3. INM: Notað fyrir talningu á hversu mörg lón eru tæmd.
- 6.4. IMM: Notað til að merkja við, hvort álagi á lón hefur verið breytt vegna aflskorts í orkuveri.
- 6.5. ALFAK: Orkustuðull orkuvers (GWh/G1).
- 6.6. UR: Nýtanleg orka úr ómiðluðu rennslí.
- 6.7. URTØT: Heildarorka í ómiðluðu rennslí.
- 6.8. Y: Vinnustærð við útreikning orku í ómiðluðu rennslí.

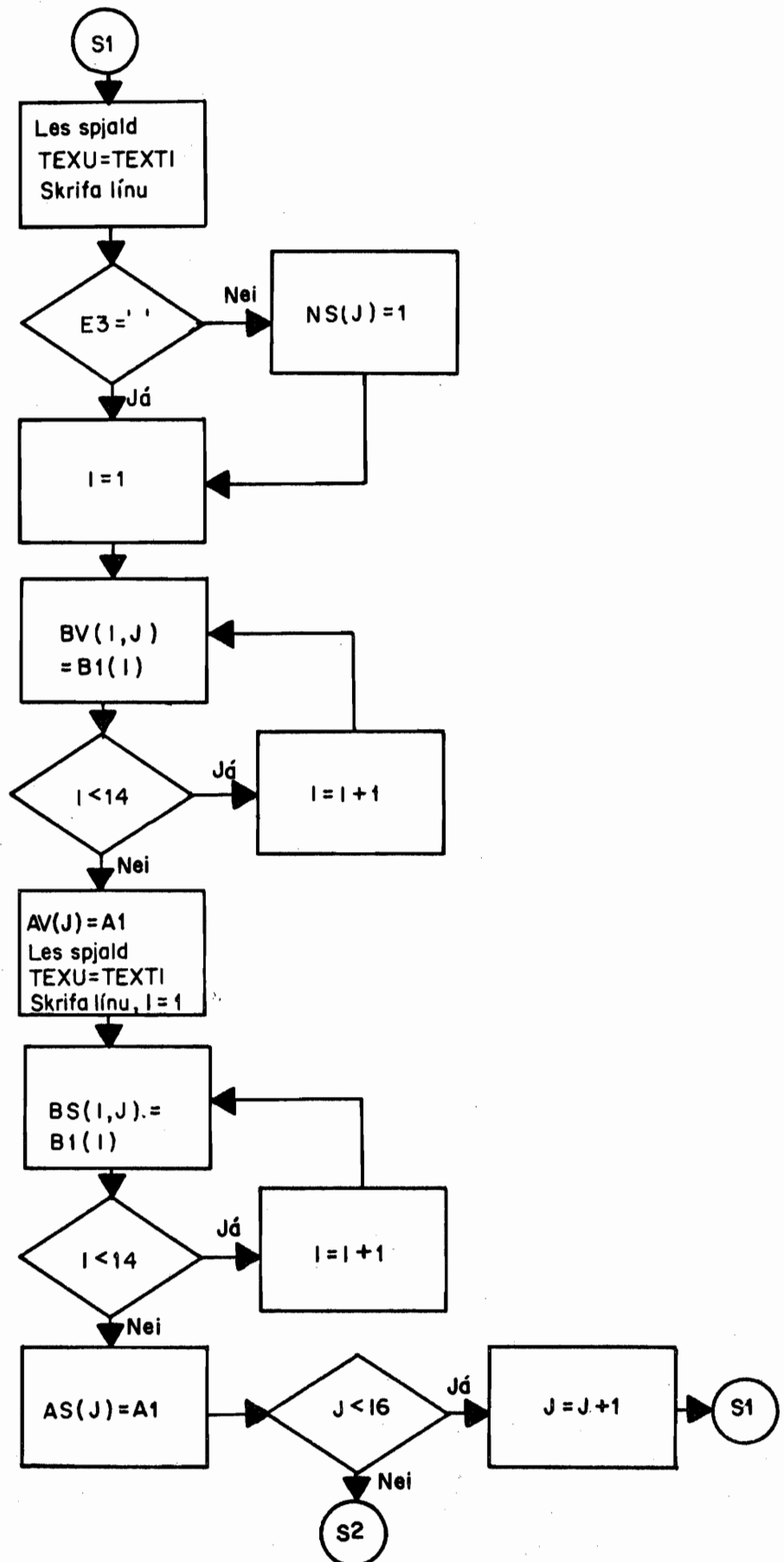
- 6.9. EK (I): Allt að 6 stærða vektor með orkunotkun úr lóni I (GWh).
- 6.10. BTØT: Summa skiptistuðla álags á lón.
- 6.11. DRR: Hjálparstærð við rennslisútreikninga.
- 6.12. SSQ: Vatnsinnihald lóns (G1).
- 6.13. SQQ (I): Allt að 6 stærða vektor, innihald lóna (G1).
- 6.14. X (I): Allt að 6 stærða vektor með skiptistuðlum álags á lón.
- 6.15. DAR (I): Allt að 6 stærða vektor með lækun orku-  
stuðuls frá hámarki við breytilega fallhæð  
(GWh/G1).
- 6.16. DR (I): Allt að 16 stærða vektor með útrennsli  
úr lónum og rennsli við orkuver (G1/tímabil).
- 6.17. PP (I): Allt að 10 stærða vektor með framleiðslu  
orkuvera (GWh/tímabil).
- 6.18. MAXA: Hámarkssala orku (GWh/tímabil).
- 6.19. Q: Orkuinnihald allra lóna (GWh).
- 6.20. FM: Hlutfallslegt orkumagn í lónum.
- 6.21. UL: Æskileg orkuframleiðsla (GWh/tímabil).
- 6.22. INR (I): Allt að 6 stærða vektor með innrennsli í lón  
(G1/tímabil).
- 6.23. PNØ: Númer orkuvers með mesta framhjärennslu  
vegna aflskorts.
- 6.24. NNØX (I): Allt að 6 stærða vektor með upplýsingum  
um, hvort lón er tómt.
- 6.25. AMV: Útreiknað verðgildi vatns.
- 6.26. AA,AB,CC,AC: Vinnustærðir.
- 6.27. INN,KK,KN: Hlaupandi stærðir notaðar í "loops".

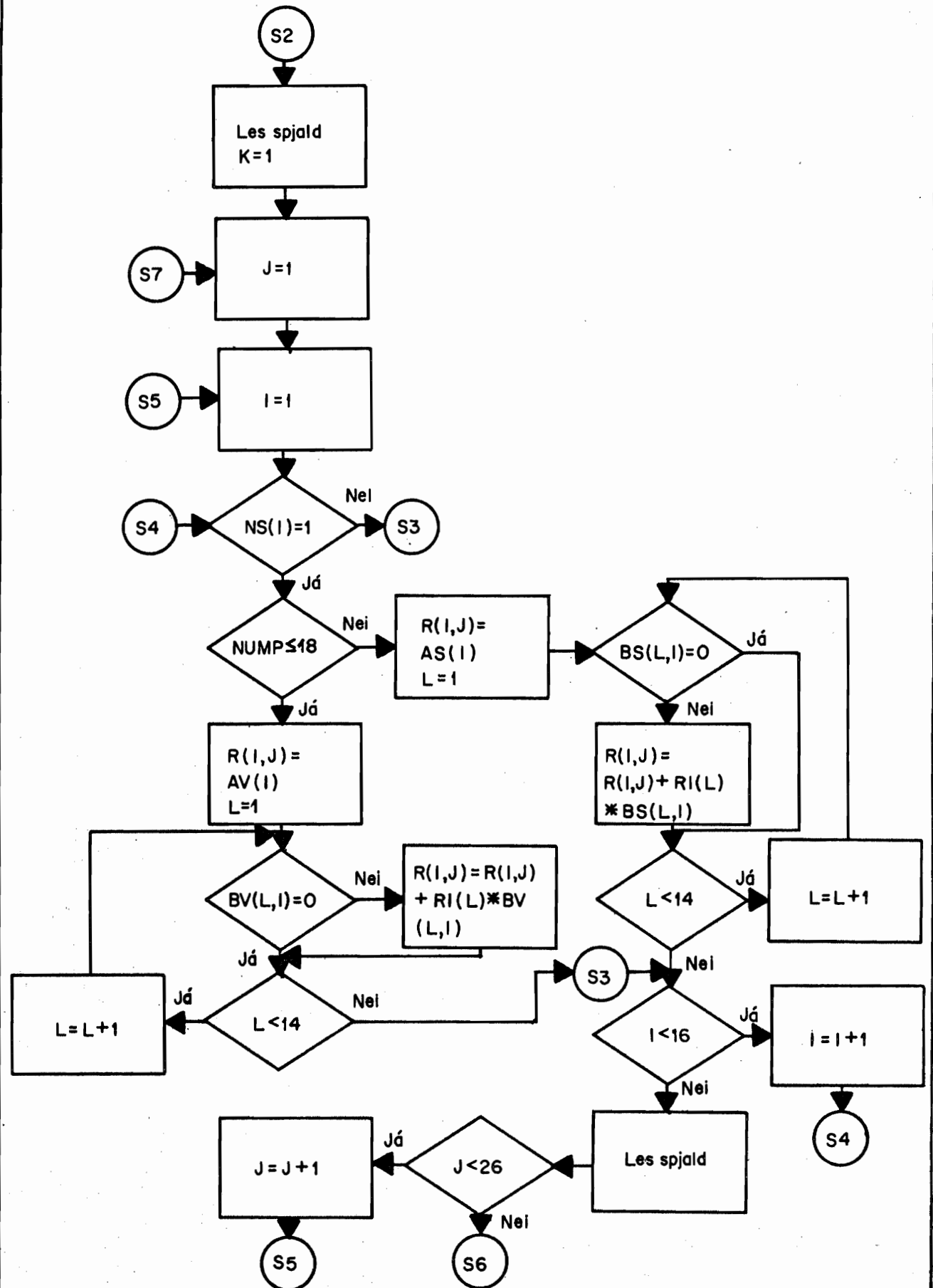
#### STÆRÐIR NOTAÐAR Í HSLV03

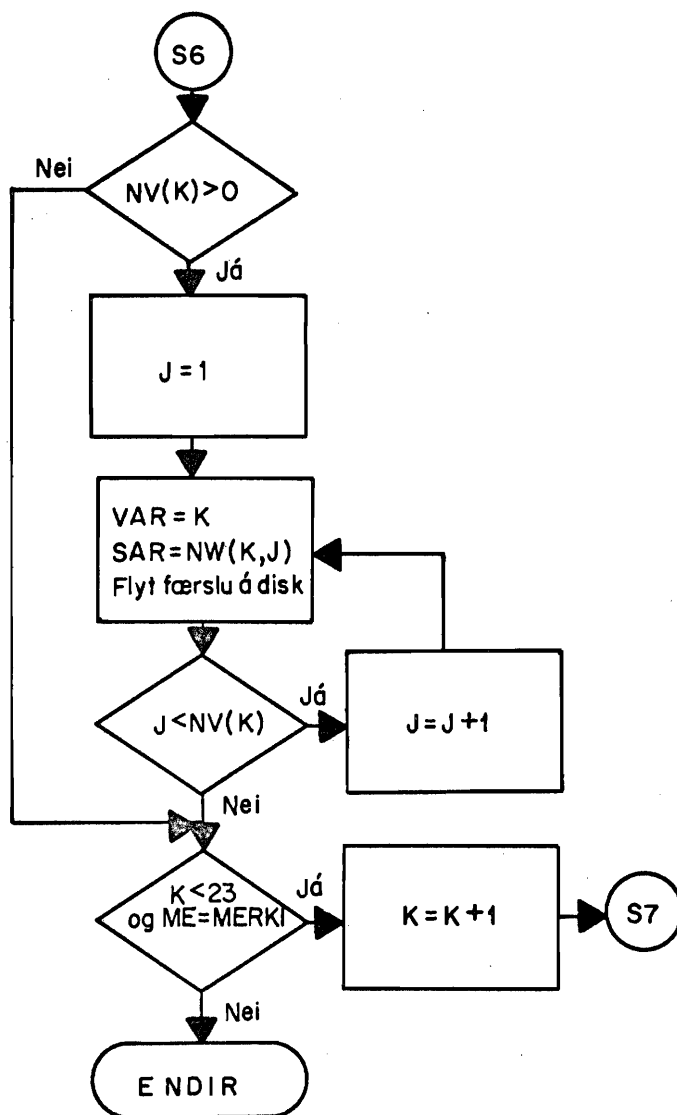
- 7.1. DLINA: Útskriftarlína.
- 7.1.1. DCT: Stýristafur.
- 7.1.2. DTE: 132 stafir með upplýsingum.
- 7.2. CC: Vinnustærð.
- 7.3. I: Hlaupandi stærð í "loops".
- 7.4. PARM: Parameter notaður til að stýra forskrift,  
hvort um ársniðurstöður eða meðaltal allra  
ára er að ræða.
- 7.5. LBLX (I): Label-breytistærð í sama tilgangi.
- 7.6. P2: Pointer fyrir útskriftarlínu.

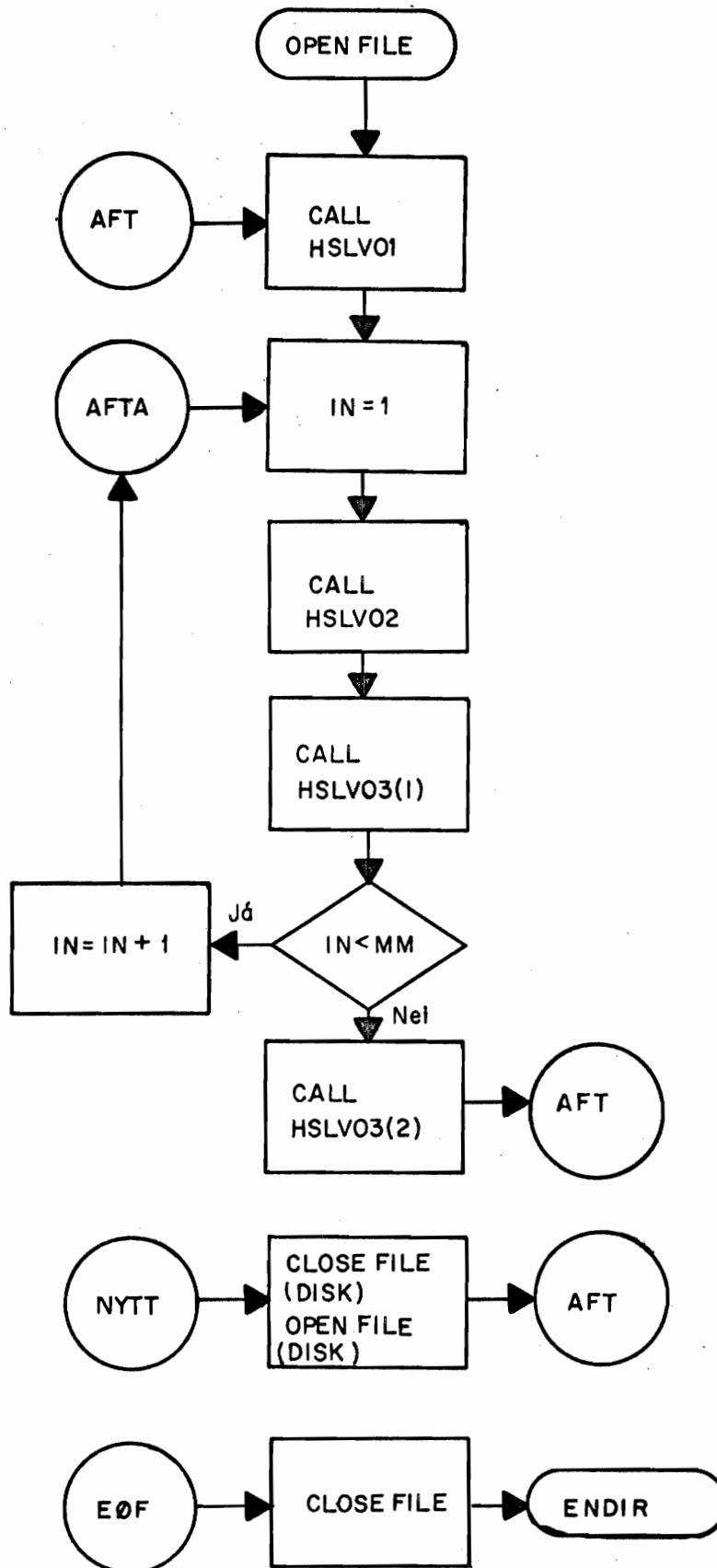
## 3.4. Ýtarlegt flæðirit

HSLVIP, Innlestur rennslis

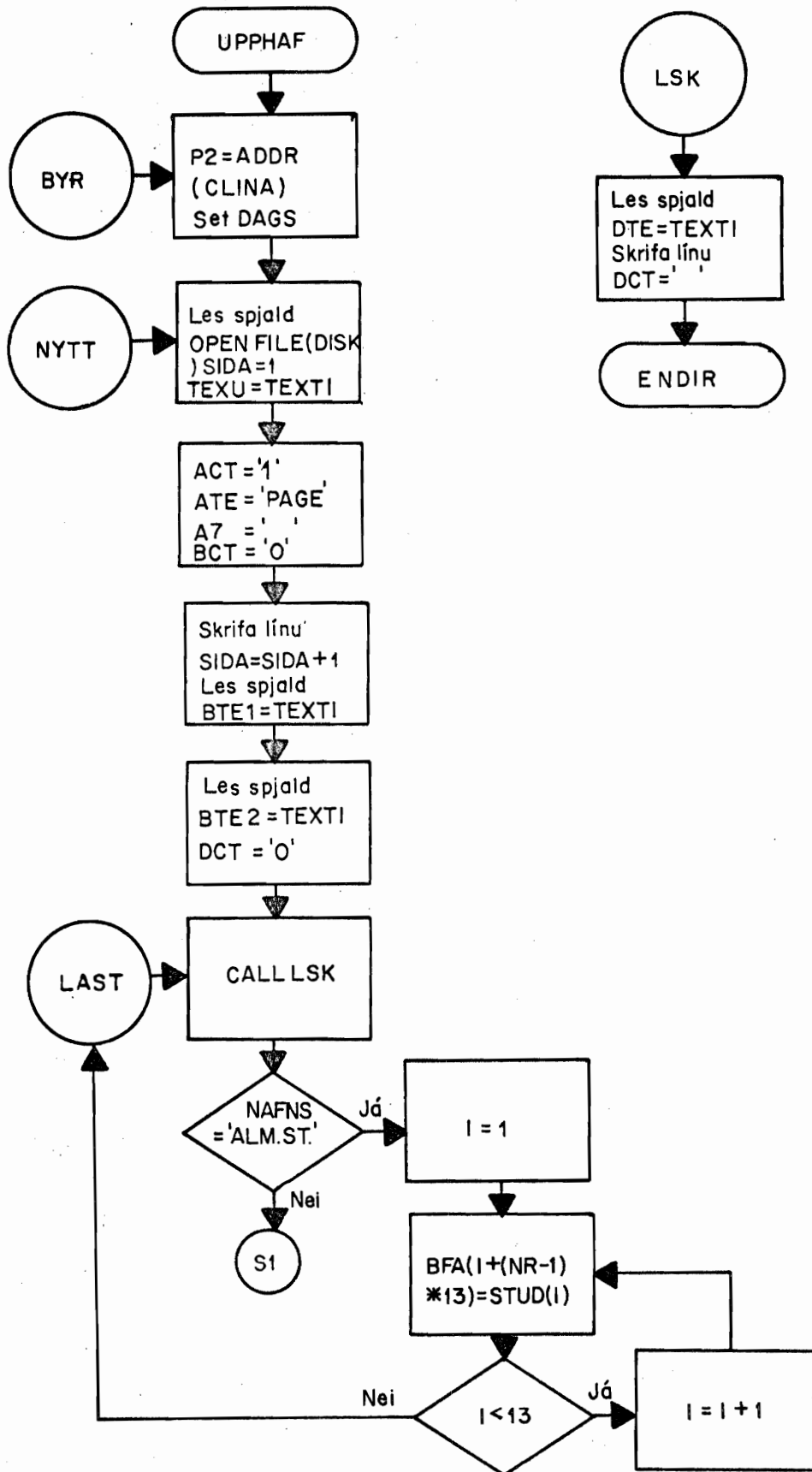




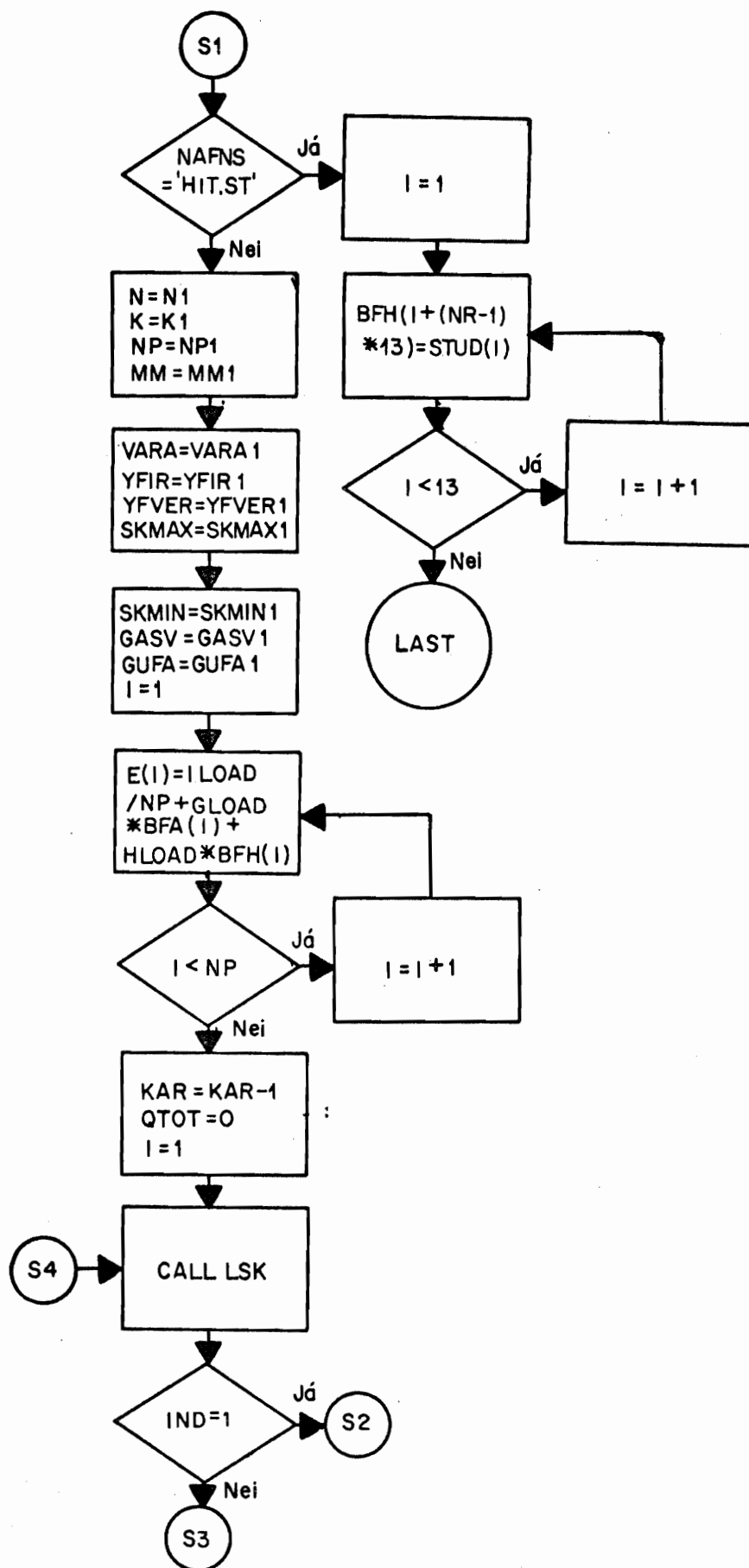


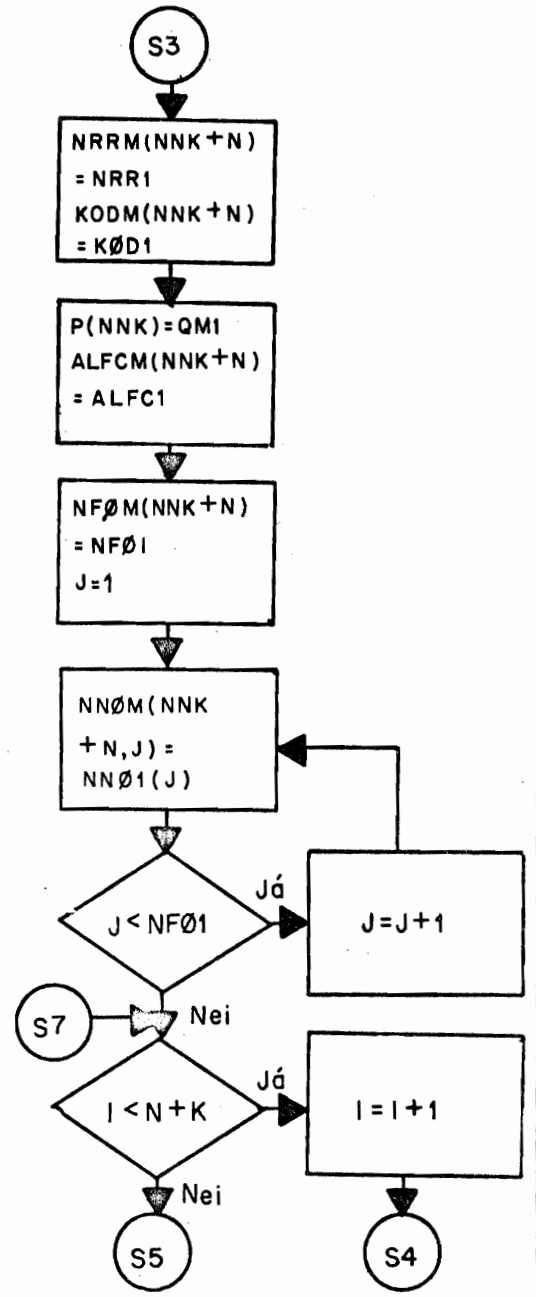
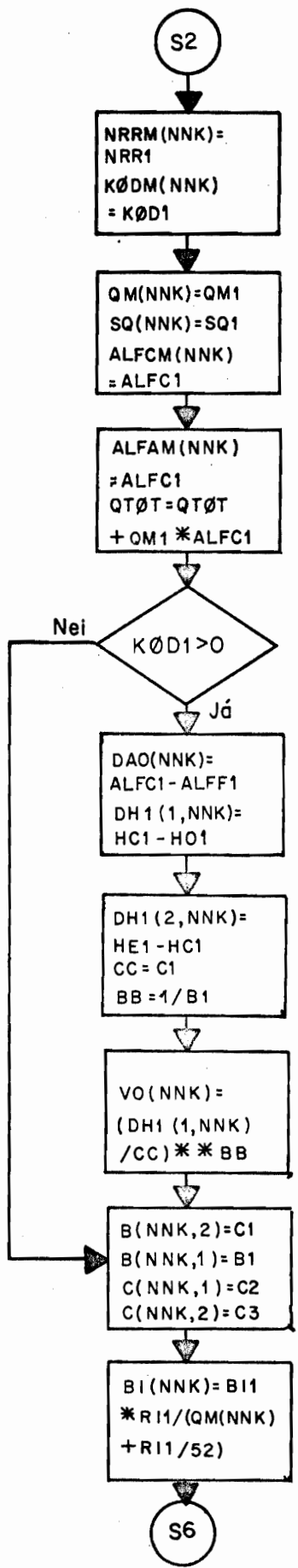
HSLVSM, ROOT-fasi

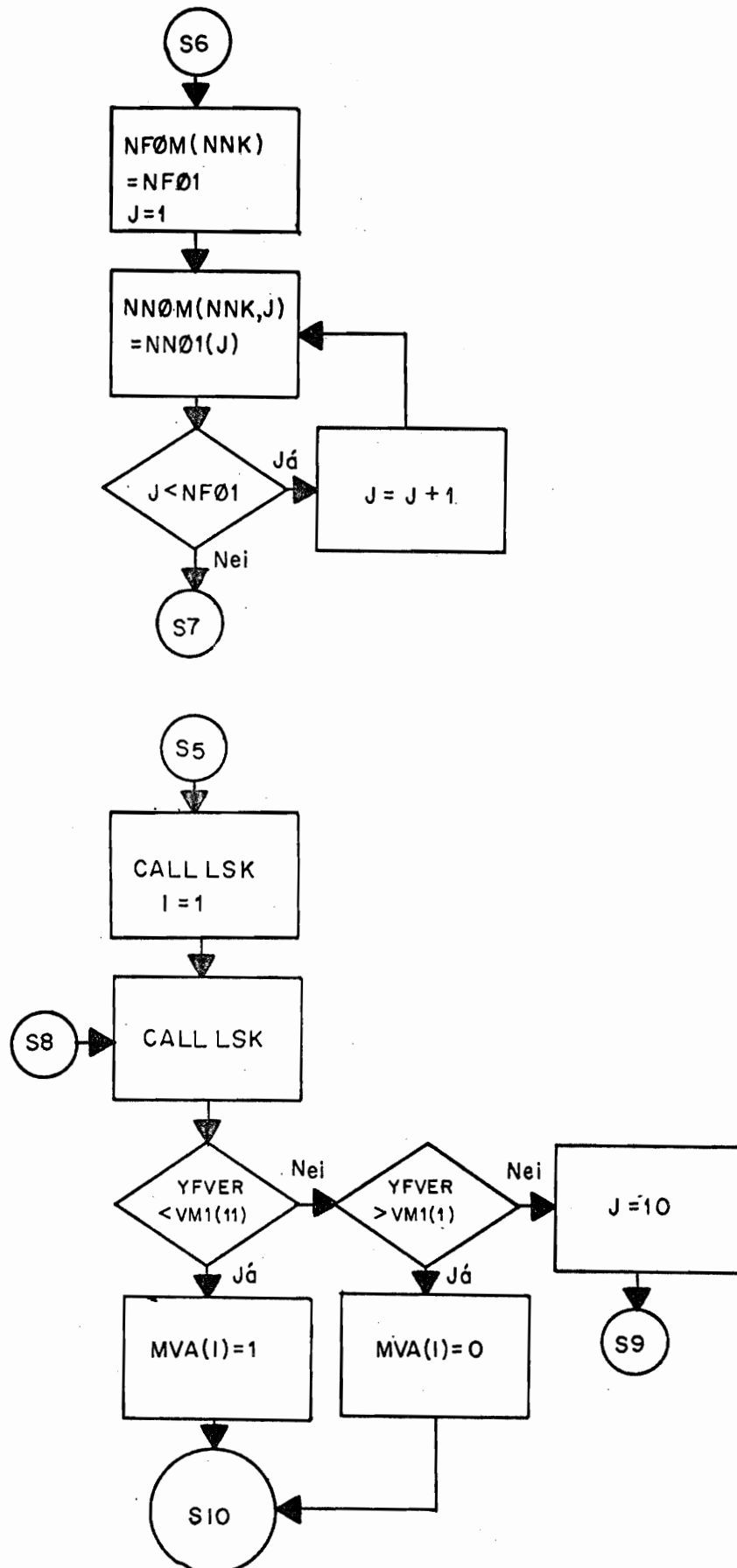
HSLVOI, Inntaksfasi

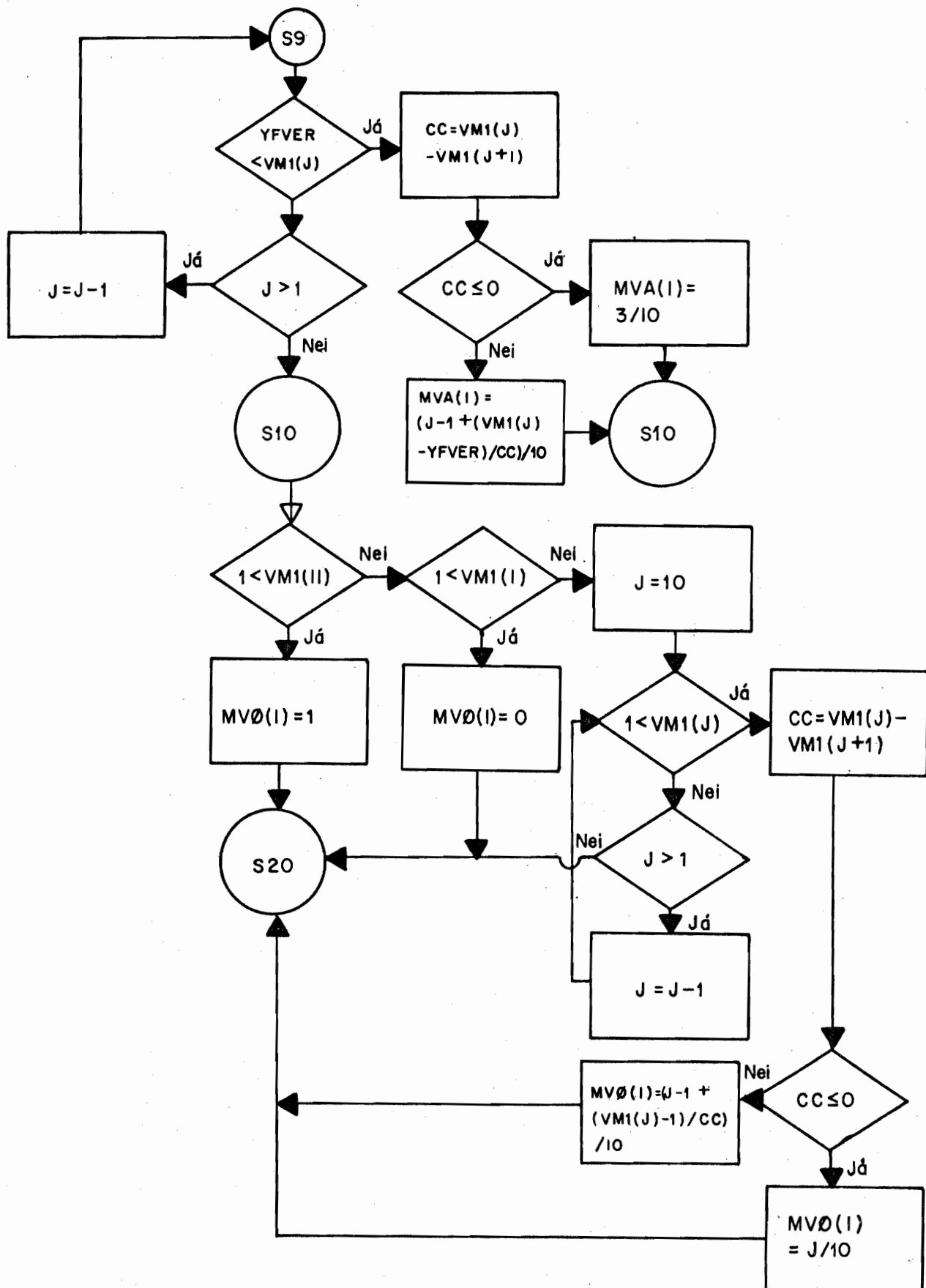


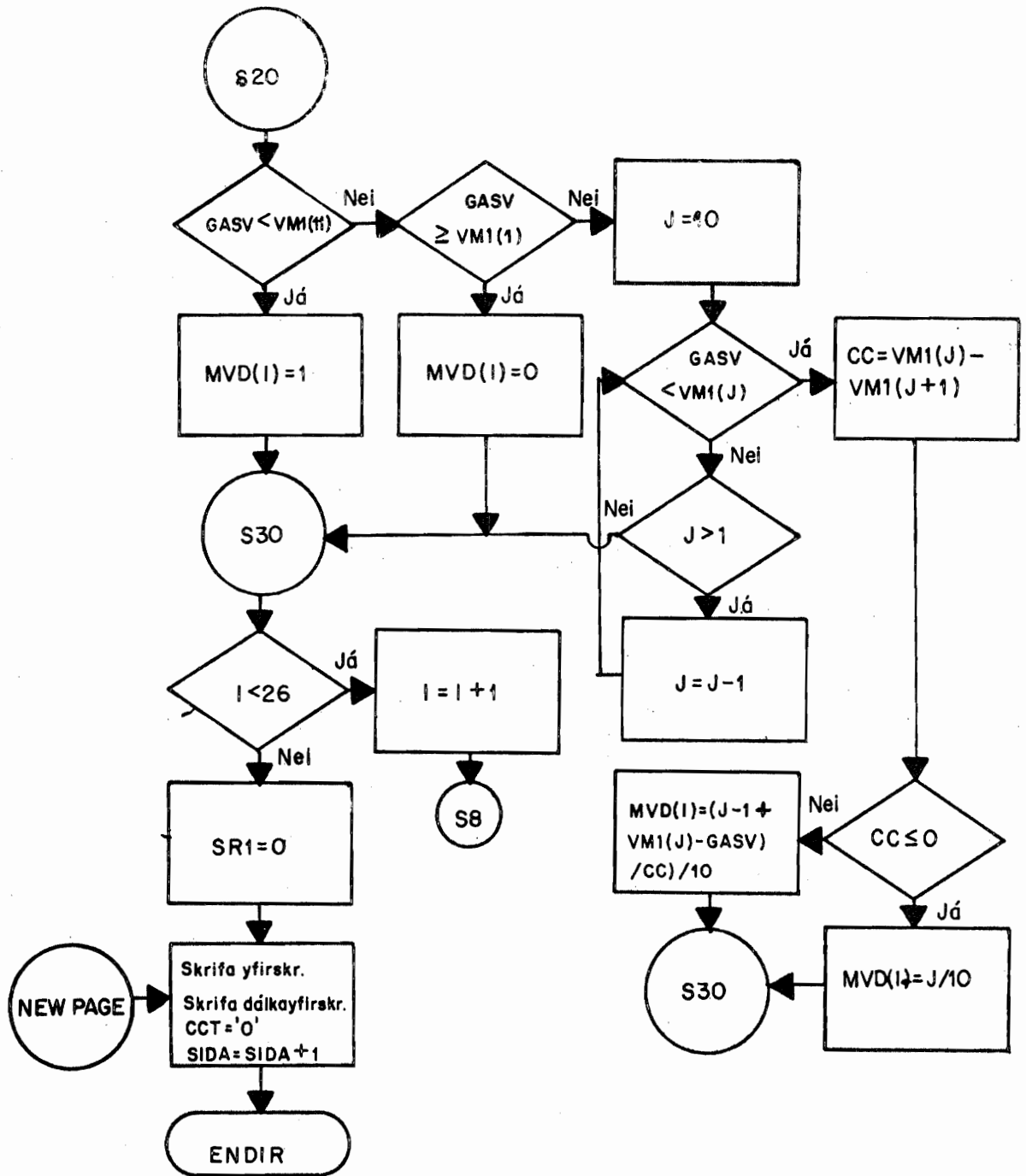




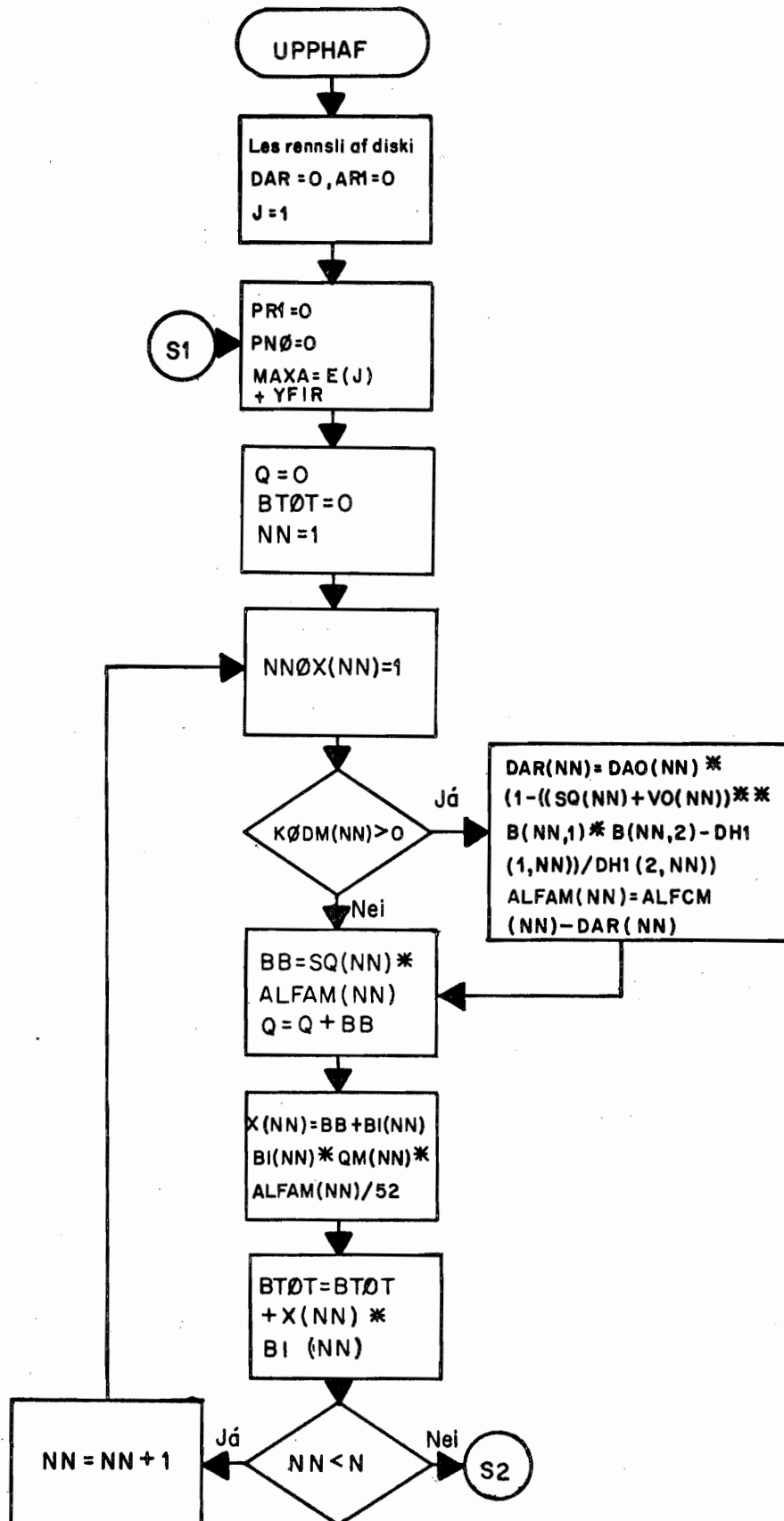


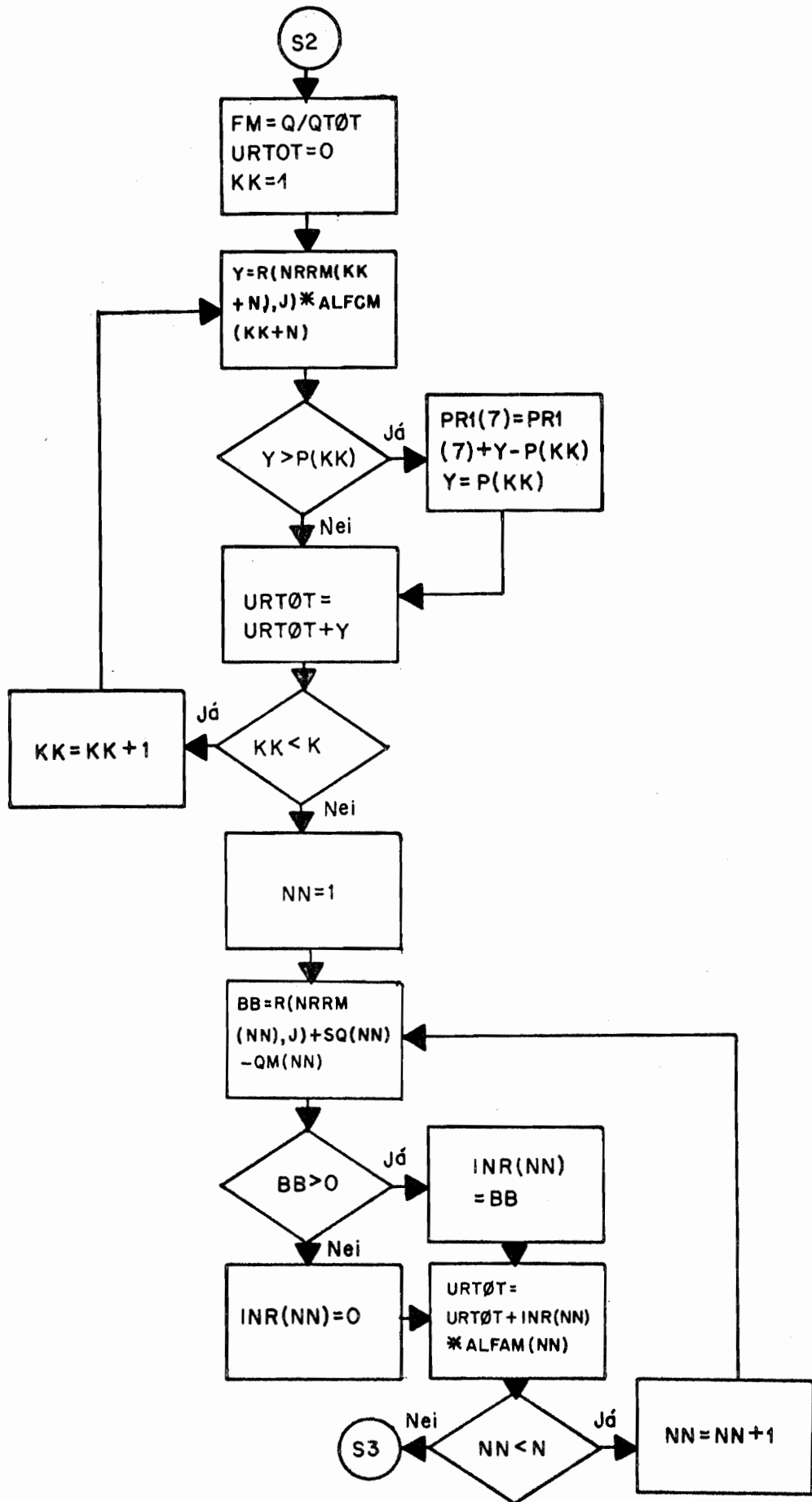


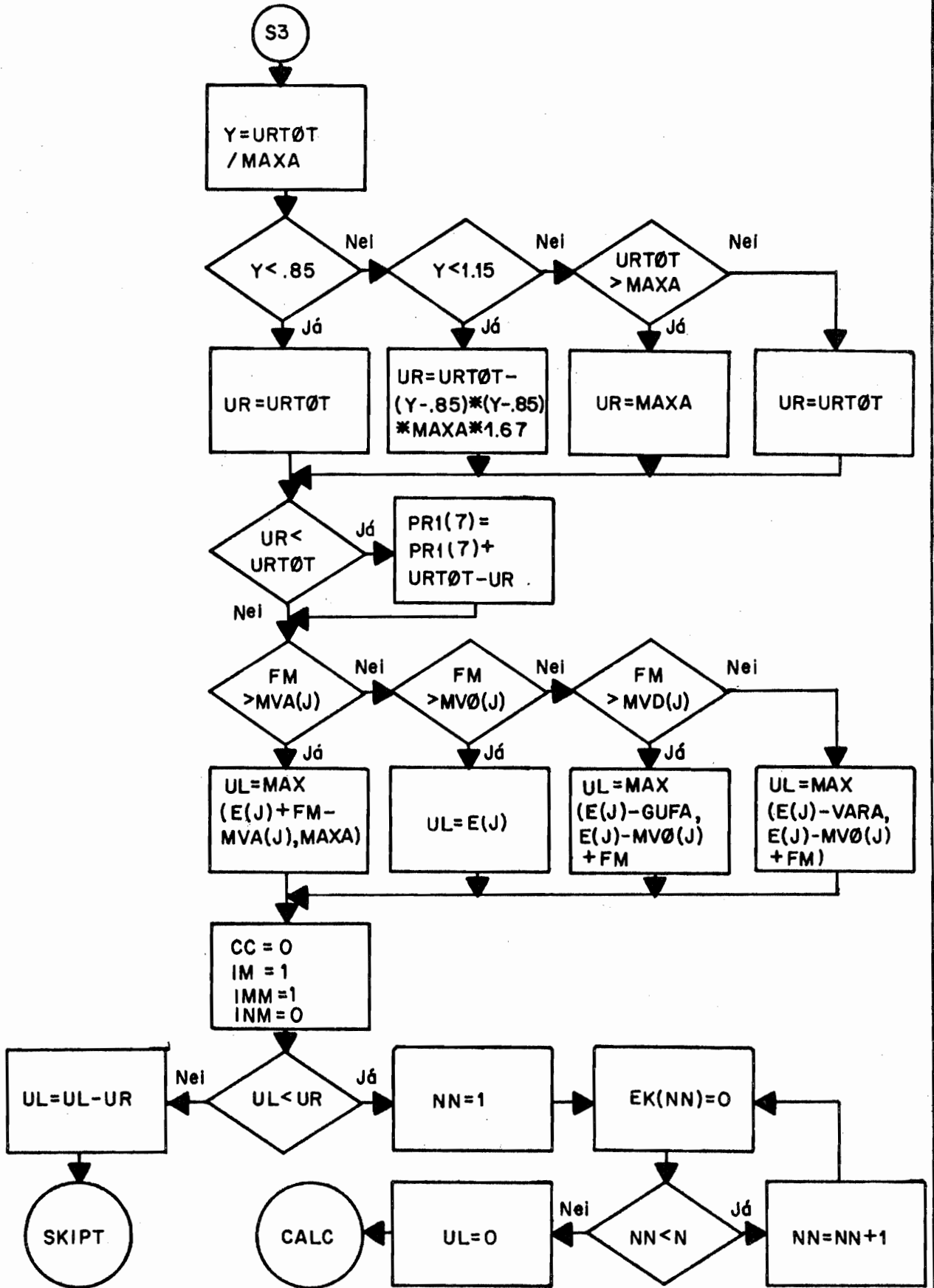




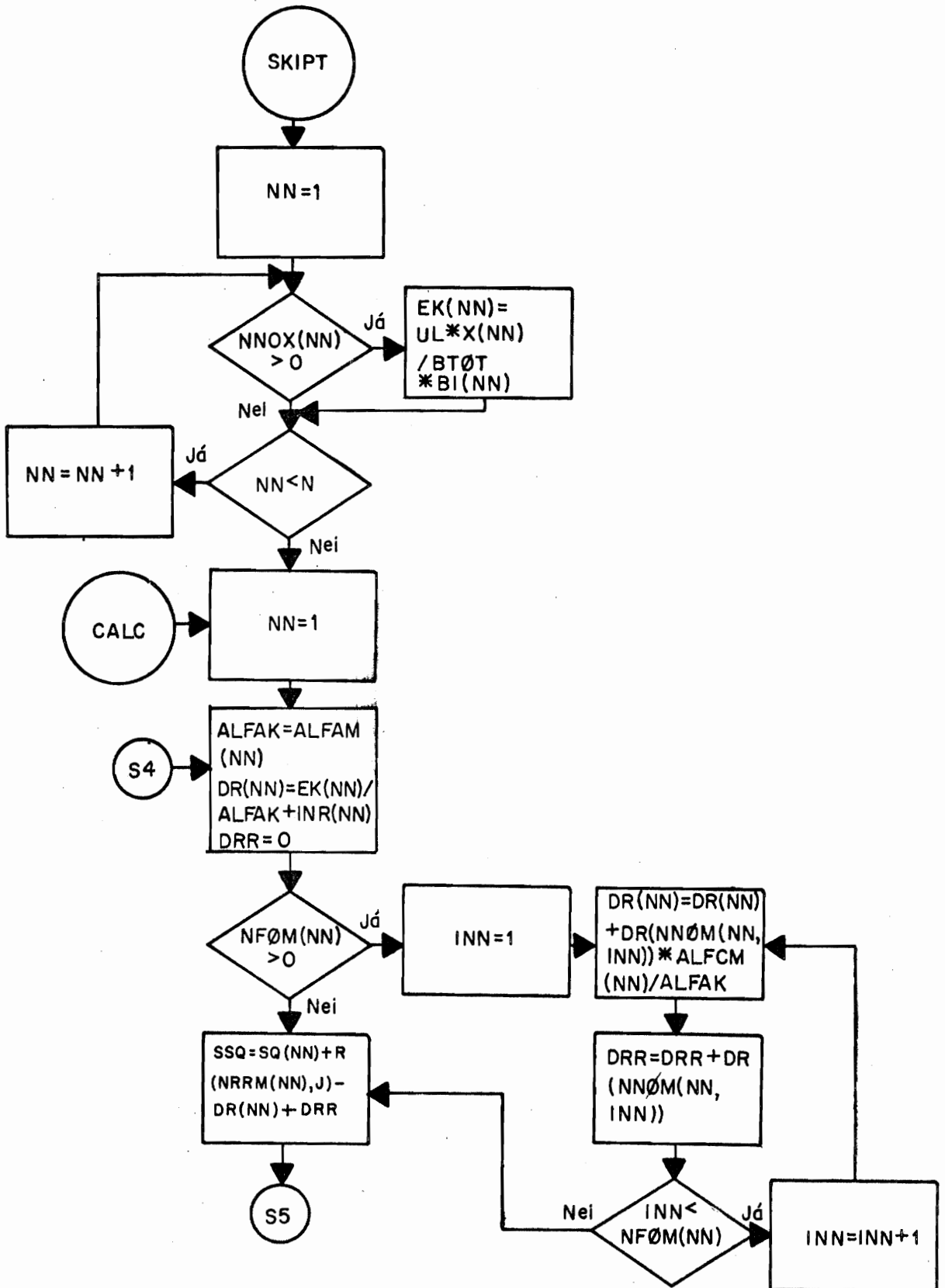
### HSLV02, Útreikningsfasi

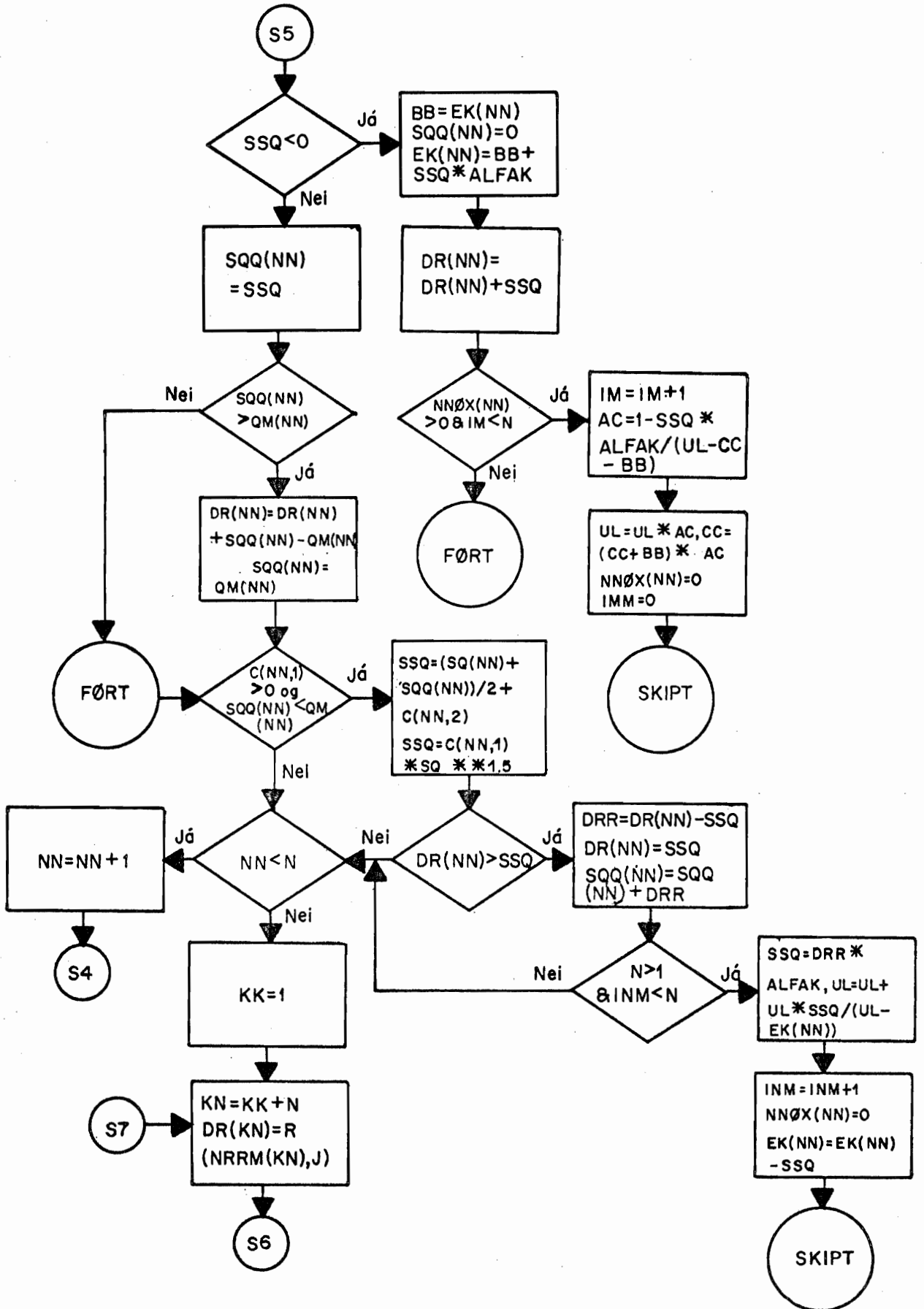


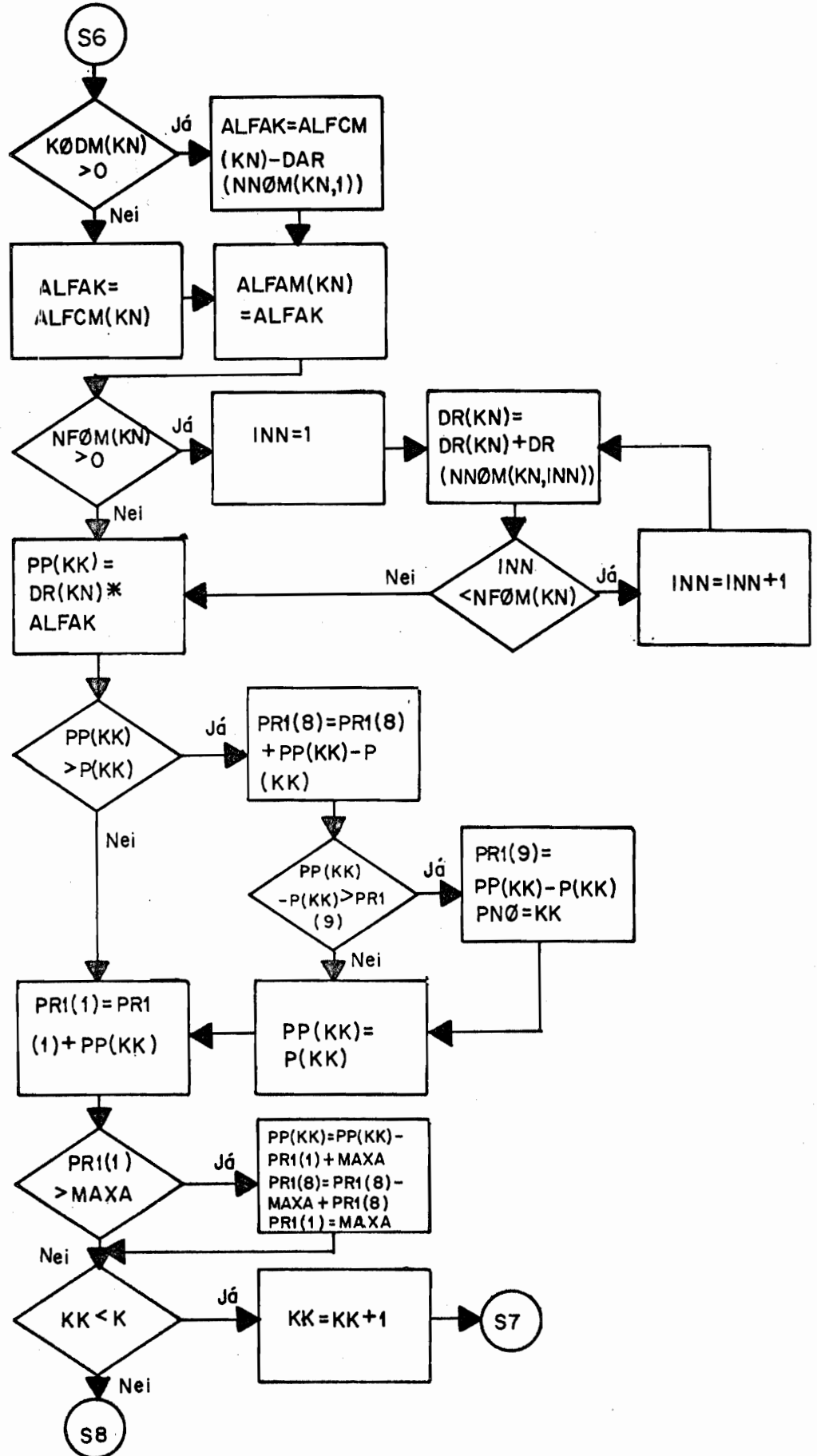


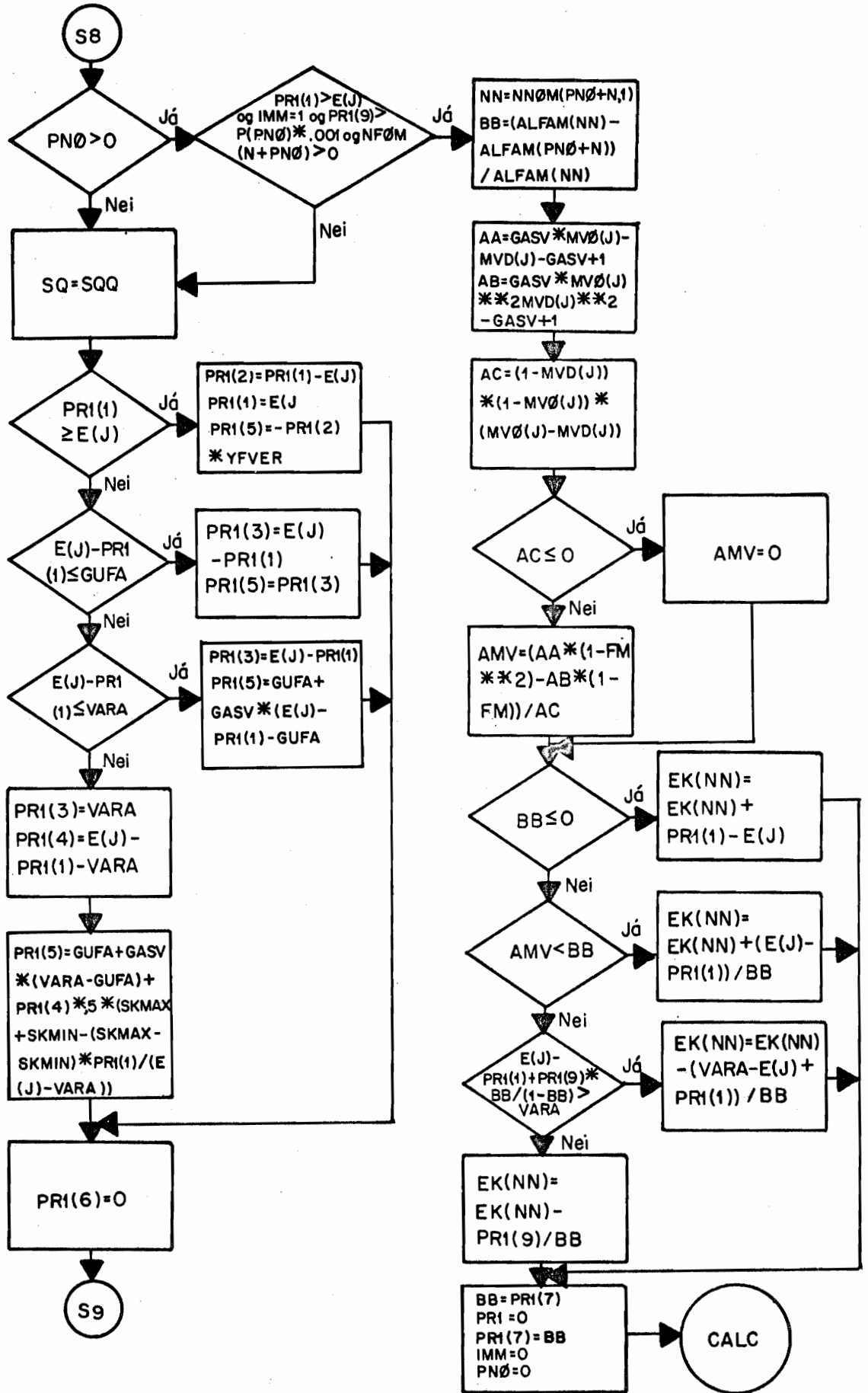


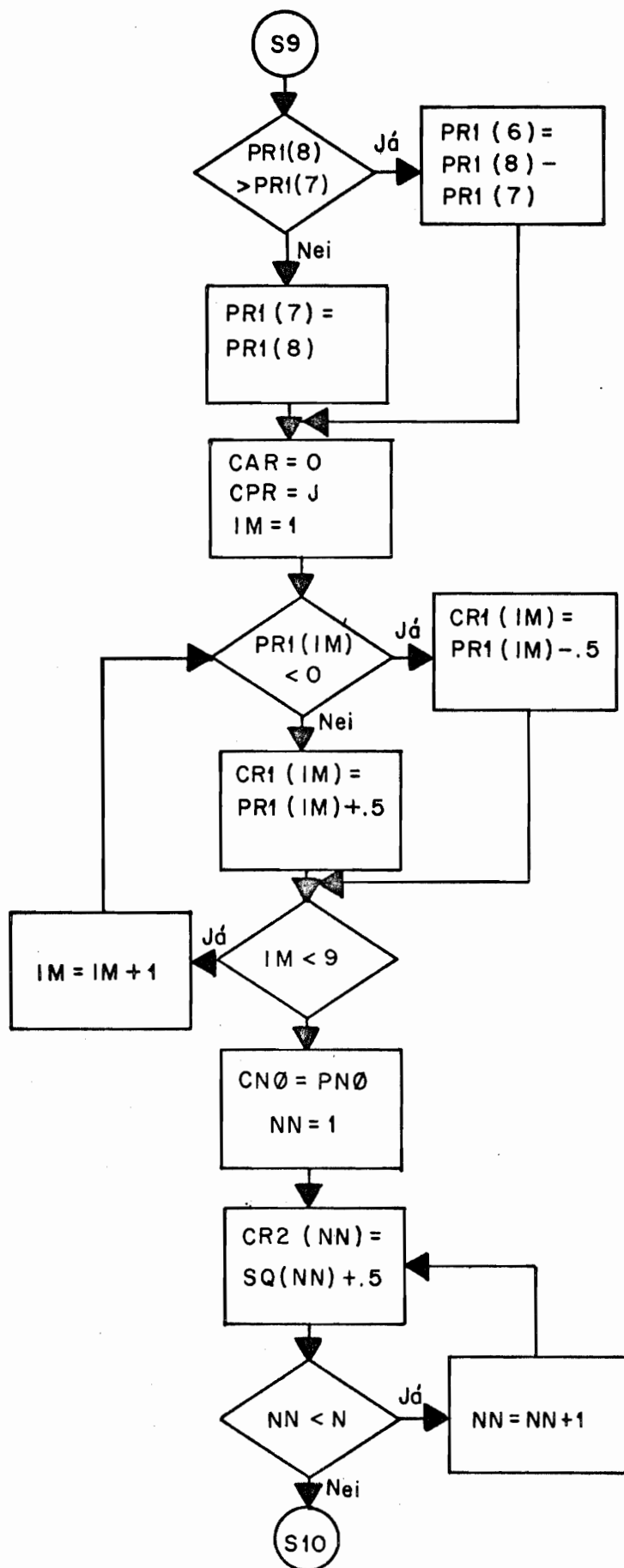


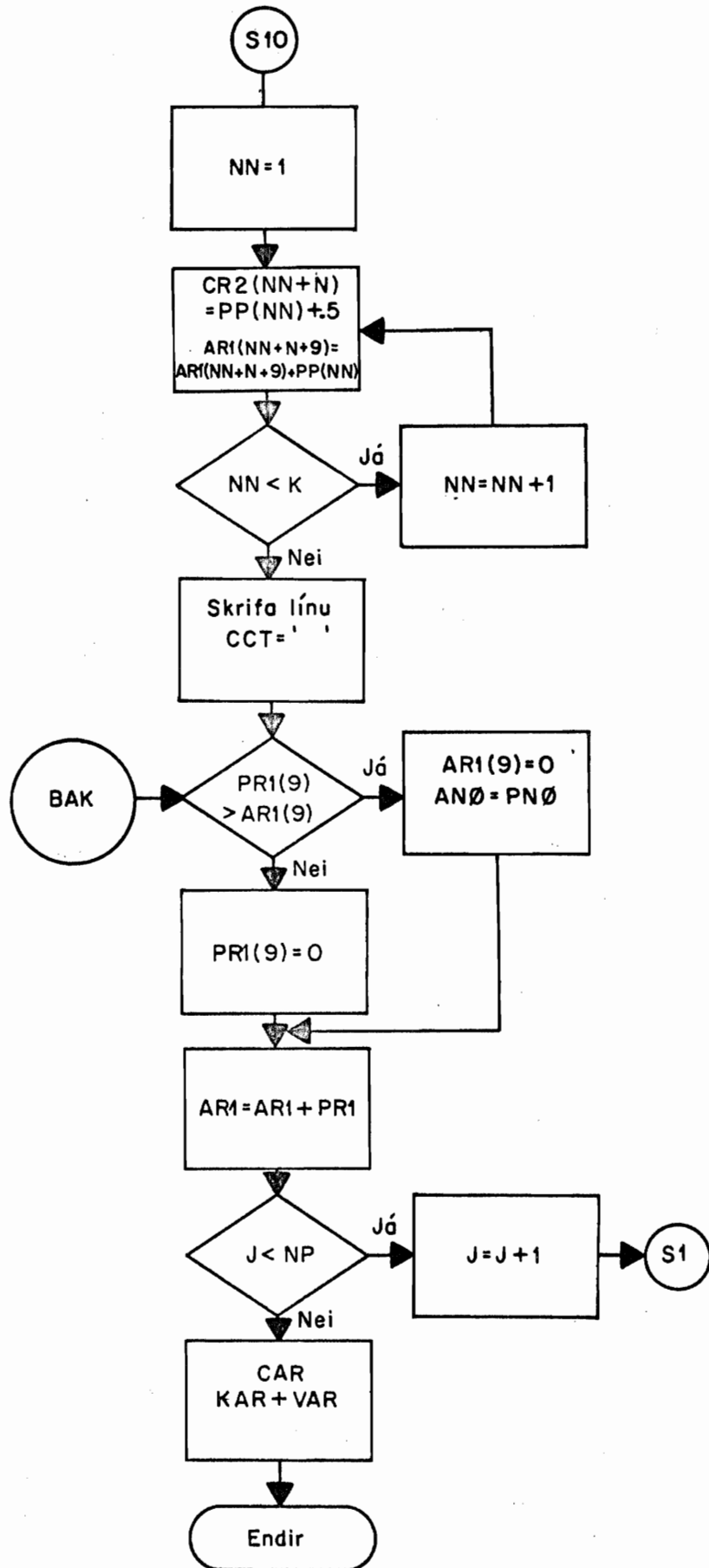




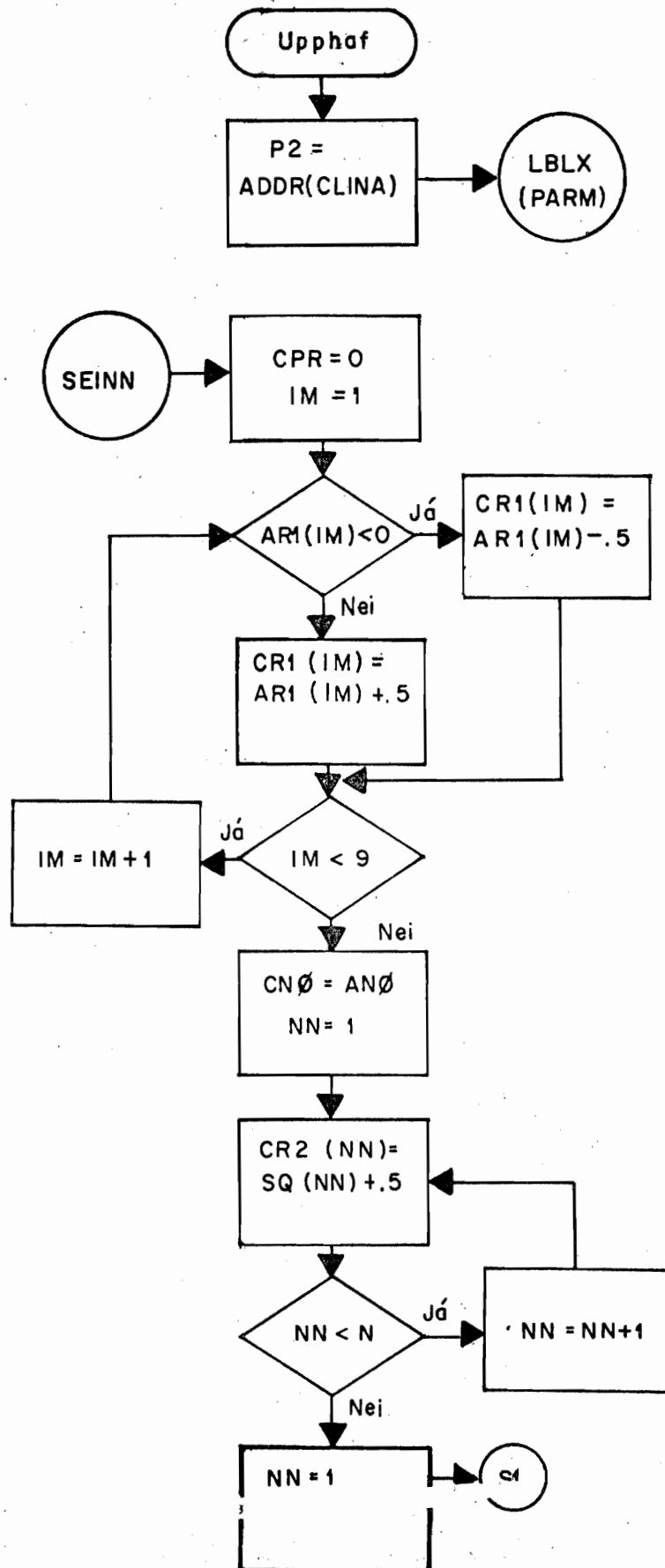


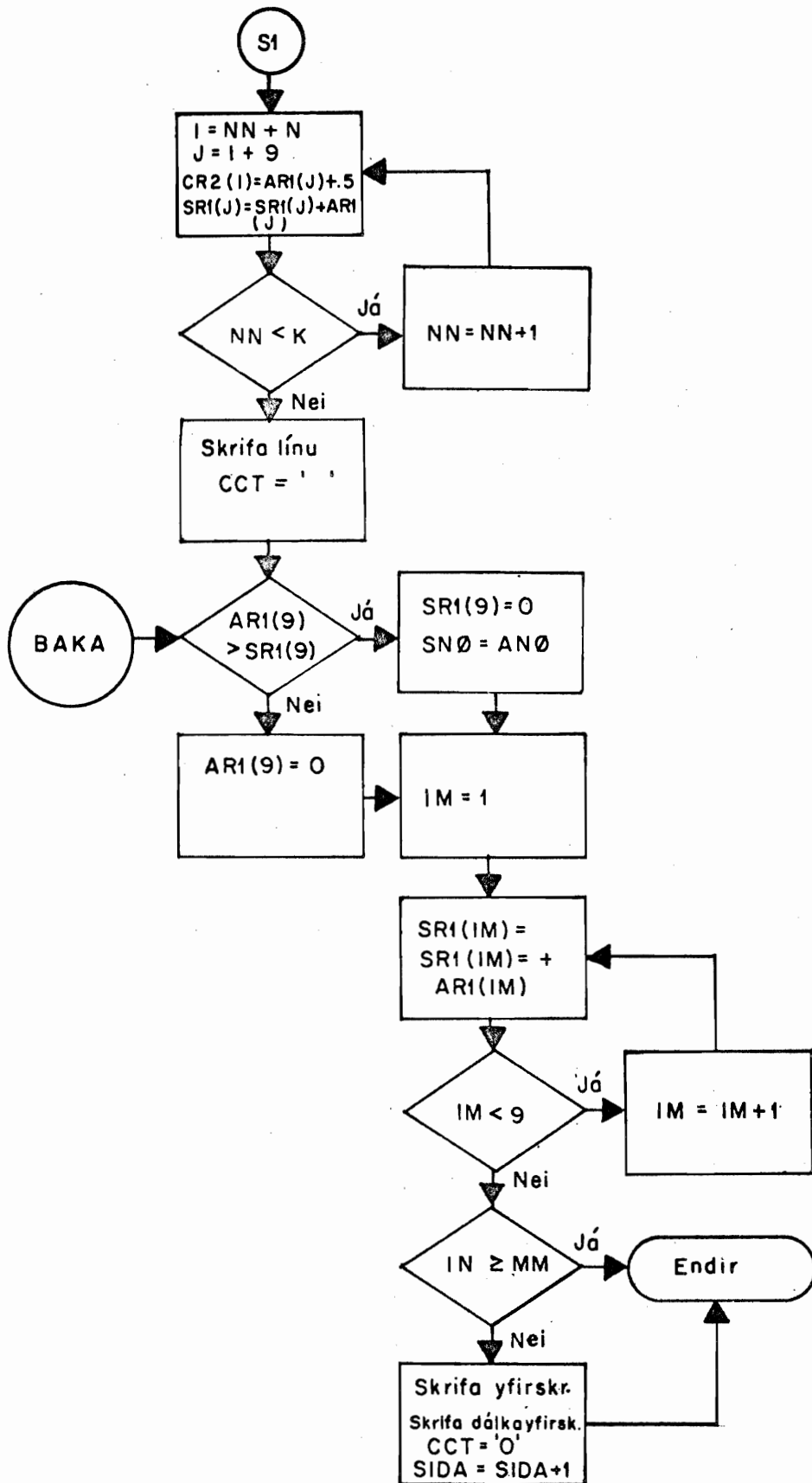




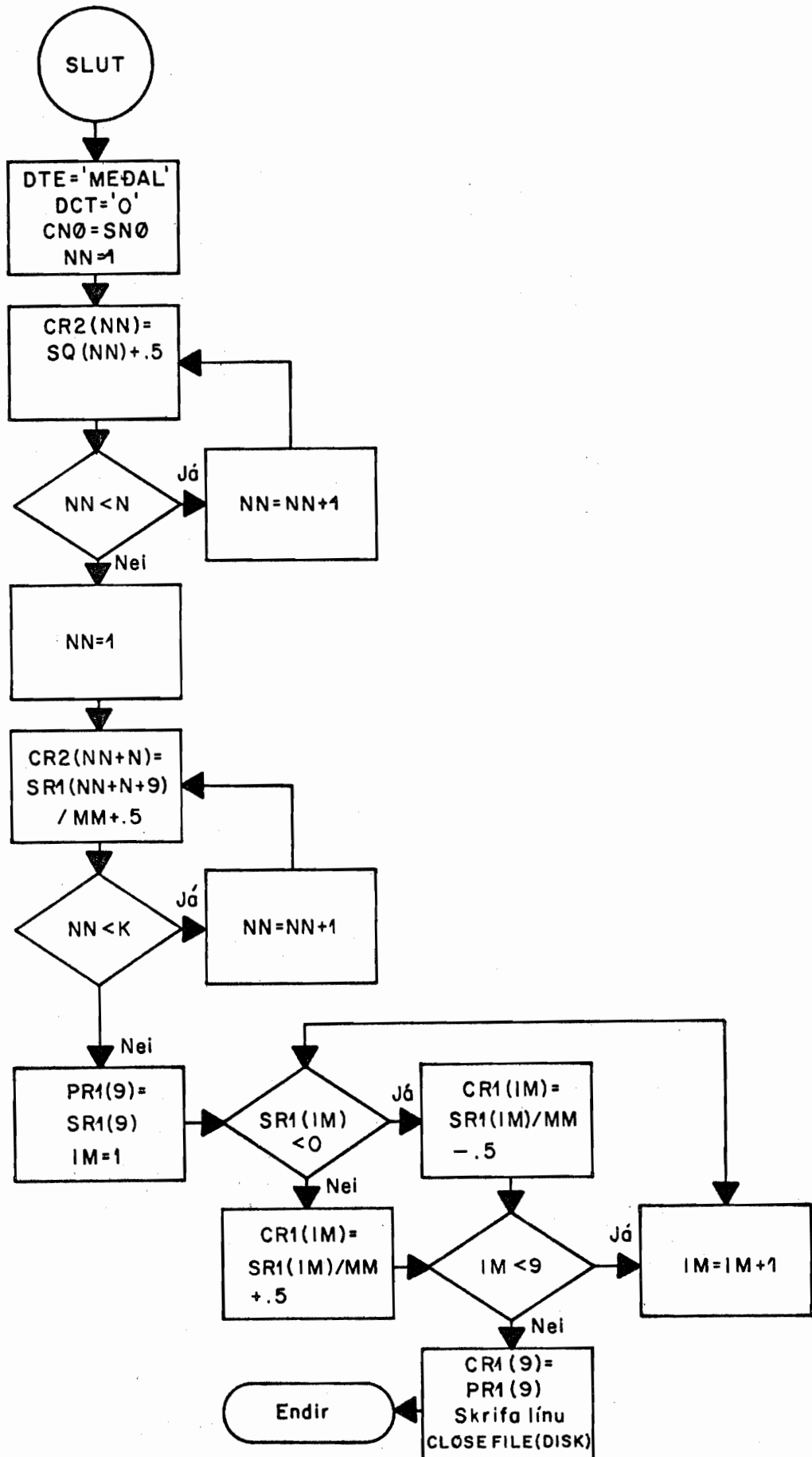


HSLV03 , ÚTSKRIFTARFASI ÁRSNIÐURSTAÐNA.









Færsluteikning

|   |  |  |  |            |  |          |  |         |  |
|---|--|--|--|------------|--|----------|--|---------|--|
| Viðskiptamaður  |  | Heiti verks                              |  | Upphafsst. |  | Dags.    |  | Verkmr. |  |
|   |  |  |  | H.S.       |  | 25/4 '73 |  | ØS1515  |  |
| Lýsing  |  | 4. Stuttaspjöld fyrir flutning rennslis. |  |            |  |          |  |         |  |
|   |  | 5. Rennslisspjöld.                       |  |            |  |          |  |         |  |
|   |  | 6. Yfirskriftarspjöld, HSLVSM            |  |            |  |          |  |         |  |
|   |  | Frumrit                                  |  | Frúmit     |  | Afrít    |  |         |  |
| MM1   |  | TEXTI                                    |  |            |  |          |  |         |  |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |  | MERKI                                    |  |            |  |          |  |         |  |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |  | NN2                                      |  |            |  |          |  |         |  |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40  |  |  |  |            |  |          |  |         |  |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |  | B1                                       |  |            |  |          |  |         |  |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14  |  |  |  |            |  |          |  |         |  |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |  | RI                                       |  |            |  |          |  |         |  |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14  |  |  |  |            |  |          |  |         |  |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |  | TEXTI                                    |  |            |  |          |  |         |  |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |  |  |  |            |  |          |  |         |  |

1. 2. 3. 4. 5. 6.

|                |             |             |         |         |
|----------------|-------------|-------------|---------|---------|
| Viðskiptamaður | Heiti verks | Upphatesst. | Dags.   | Verknr. |
|                |             | H.S.        | 25/4 73 | ØS1515  |

Lýsing 7. Spjöld með dreifistudjum álags. 10. Spjöld með verðmeði vatns.

8. Parametraspjöld kertis.

9. Parametraspjöld löna og orkuvera.

|       |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |                                  |                                |
|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----------------------------------|--------------------------------|
|       | STUÐ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | <input type="checkbox"/> Frumrit | <input type="checkbox"/> Afrit |
|       | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | A5                               |                                |
| NAFNS |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |                                  |                                |

|   |     |      |       |       |       |       |        |        |       |    |    |       |       |       |    |      |
|---|-----|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|----|----|-------|-------|-------|----|------|
| N1  | MM1 | VARP | YFIR1 | YFIR1 | YFIR1 | YFIR1 | SKMAX1 | SKMIN1 | GRAS1 | B1 | B1 | ILØRD | GLØRD | HLØRD | E1 | KAR1 |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |     |      |       |       |       |       |        |        |       |    |    |       |       |       |    |      |

|   |     |     |      |    |     |     |       |       |     |    |    |    |    |     |     |    |    |
|---|-----|-----|------|----|-----|-----|-------|-------|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|
| IND   | NRK | NRI | KØD1 | Q1 | SQ1 | RI1 | ALFC1 | ALFF1 | HE1 | H1 | C1 | B1 | B1 | BI1 | NØ1 | C2 | C3 |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |     |     |      |    |     |     |       |       |     |    |    |    |    |     |     |    |    |

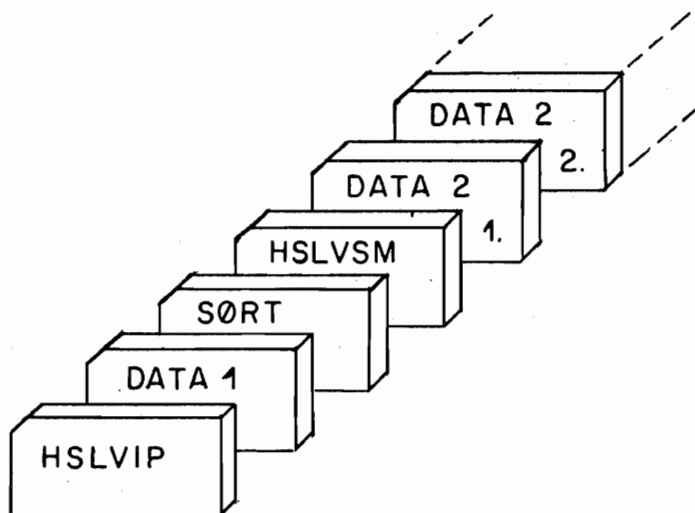
|  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |    |  |
|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|--|----|--|
|  | VM |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  | A5 |  |
|  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |  |  |    |  |
|  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |    |  |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |

## UPPSETNING KEYSRLU



### DATA 1.

- 1) Yfirskriftarspjald
- 2) Spjald með fjölda eftirlíkingarára
- 3) Spjöld með númerum vatnsára
- 4) 32 spjöld með stuðlum fyrir flutning rennslis
- 5) Allt að 598 spjöld með rennslis
- 6) Autt spjald

### DATA 2.

- 1) Yfirskriftarspjald
- 2) 2 spjöld með dálkayfirskriftum
- 3) Valfrjálst 0,2 eða 4 spjöld með dreifistuðlum ólags
- 4) Parametraspjald kerfis
- 5) Parametraspjöld lóna og orkuvera
- 6) Einkennisspjald verðgildisspjalda
- 7) 26 spjöld með verðgildi vatns

HSLVIP .. PROC OPTIONS(MAIN),.

```

1 HSLVIP .. PROC OPTIONS(MAIN),.
2 DCL SPJALD FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSLPT,2540) F(80)),
  DISK FILE OUTPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYS001,2314) F(1672)),
  LINA FILE OUTPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSLST,1403) F(101) CTLASA),
  1 DREC,
  2 VAR PIC 'ZZZZ',
  2 SAR PIC 'ZZZZ',
  2 R(16,26) BIN FLOAT INIT((416)0),
  1 SPJ3 BASED(P1),
  2 ME CHAR(2),
  2 E1 CHAR(1),
  2 NUMP PIC 'ZZ',
  2 E6 CHAR(2),
  2 RI(14) PIC 'ZZZZVZ',
  1 SPJ4 BASED(P1),
  2 E3 CHAR(2),
  2 A1 PIC '---V--',
  2 B1(14) PIC '--V.--',
  NN2(40) PIC 'ZZ' BASED(P1),
  TEXTI CHAR(80) BASED(P1),
  P1 PTR,
  1 ALINA,
  2 ACT CHAR(1),
  2 TEXU CHAR(100),
  DAGS CHAR(8),
  DATE BUILTIN,
  MMI PIC 'ZZZZ' BASED(P1),
  MERKI CHAR(2),
  (NV(23),NW(23,20),I,J,K,L,MM) BIN FIXED,
  (BV(14,16),BS(14,16)) BIN FLOAT,
  NS(16) BIN FIXED INIT((16)0),
  (AV(16),AS(16)) BIN FLOAT,
  3 OPEN FILE(SPJALD),FILE(DISK),FILE(LINA),.
  4 ON ENDFILE(SPJALD) GO TO EOF,.
  5 DAGS=SUBSTR(DATE,5,2) CAT '/' CAT SUBSTR(1,2) CAT '/' CAT
    SUBSTR(1,2),.
  6 READ FILE(SPJALD) SET(P1),.
  7 ACT = '1',.
  8 TEXU = TEXTI CAT DAGS,.
  9 WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA),.
  10 MERKI=SUBSTR(TEXTI,79,2),.
  11 READ FILE(SPJALD) SET(P1),.

```

3.6. Forskrift

```
HSLVIP .. PROC OPTIONS(MAIN)..
```

```

12 ACT = '0'..
13 TEXU = TEXTI..
14 WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA)..
15 ACT = ' '..
16 NV = 0 ..
17 NW = 0 ..
18 MM=MM1 ..
19 DO I = 1 TO CEIL(MM/40)..
20 READ FILE(SPJALD) SET(P1)..
21 TEXU = TEXTI..
22 WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA)..
23 DO J = 1 TO 40 WHILE ((I-1)*40 + J LE MM)..
24 K = NN2(J)..
25 NV(K) = NV(K) + 1..
26 NW(K,NV(K)) = (I-1) *40 + J ..
27 END..
28 END..
29 DO J = 1 TO 16 ..
30 READ FILE(SPJALD) SET(P1)..
31 TEXU = TEXTI..
32 WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA)..
33 IF E3 NE ' ' THEN NS(J)=1..
34 DO I = 1 TO 14 ..
35 BV(I,J) = BI(I)..
36 END..
37 AV(J) = A1 ..
38 READ FILE(SPJALD) SET(P1)..
39 TEXU = TEXTI..
40 WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA)..
41 DO I = 1 TO 14 ..
42 BS(I,J) = BI(I)..
43 END..
44 AS(J) = A1 ..
45 END..
46 READ FILE(SPJALD) SET(P1)..
47 DO K = 1 TO 23 WHILE (ME=MERKI)..
48 DO J = 1 TO 26 ..
49 DO I = 1 TO 16 ..
50 IF NS(I)=1 THEN DO..
51 IF NUMP LE 18 THEN DO ..
52 R(I,J) = AV(I)..
53 DO L = 1 TO 14 ..

```

FSLVIP .. PROC OPTIONS(MAIN)..

```
54 IF BV(L,I) NE 0 THEN
    R(I,J) = R(I,J) + RI(L)*BV(L,I)..
55 END..
56 END..
57 ELSE DO..
58 R(I,J) = AS(I)..
59 DO L = 1 TO 14 ..
60 IF BS(L,I) NE 0 THEN
    R(I,J) = R(I,J) + RI(L)*BS(L,I)..
61 END..
62 END..
63 END..
64 END..
65 READ FILE(SPJALD) SET(P1)..
66 END..
67 IF NV(K) GT 0 THEN DO J = 1 TO NV(K)..
68 VAR = K..
69 SAR = NV(K,J)..
70 WRITE FILE(CISK) FRGM(DREC)..
71 END..
72 END..
73 EOF .. CLOSE FILE(SPJALD),FILE(DISK),FILE(LINA)..
74 END..
```

70001 SORT FIELDS=(5,4,A),FORMAT=PI,SIZE=320,WORK=1  
70001 RECORD TYPE=F,LENGTH=(1672)  
70001 INPFI BLKSIZE=1672  
70001 CUTFIL BLKSIZE=1672  
70001 CPTICN LABEL=(S,S,S),VERIFY  
70001 END  
70501 NMAX = C0001911  
70511 B = 00001675  
70521 C = CCCC0008  
70011 PHASE 0 END,NU DETECTED ERRORS



HSLVSM .. PROC OPTIONS(MAIN)..

```

1 HSLVSM .. PROC OPTIONS(MAIN)..
2 DCL SPJALD FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSIPT,2540) F(80)),
  DISK FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYS001,2314) F(1672)),
  LINA FILE OUTPJT RECORD ENV(MEDIUM(SYSLST,1403) F(133) CTLASA),
  1 CLINA EXT,
  2 CCT CHAR(1),
  2 CAR PIC 'ZZZ',
  2 CPR PIC 'ZZ',
  2 CRI(9) PIC '-----9',
  2 CND PIC 'ZZ',
  2 CR2(16) PIC '-----9',
  (E(26),QM(6),SQ(6),ALFCM(16),ALFAM(16),C(6,2),BI(6),P(10),QTOI,B(6,
2),V0(6),DAO(6)) BIN FLOAT EXT,
  (PK1(25),SRI(25),ARI(25),DHI(2,6),SKMAX,SKMIN,GASV,GUFA,VARA,YFIR,
  YFVER,88) BIN FLOAT EXT,
  1 ALINA EXT,
  2 ACT CHAR(1),
  2 TEXU CHAR(82),
  2 DAGS CHAR(8),
  2 ATE CHAR(5),
  2 SIDA PIC 'ZZZ',
  2 A7 CHAR(34),
  1 BLINA EXT,
  2 BCT CHAR(1),
  2 BTE1 CHAR(80),
  2 BTE2 CHAR(52),
  SNO BIN FIXED EXT,
  (MVA(26),MVC(25),MVD(26)) BIN FLOAT EXT,
  (NP,IM,J,N,K,NRRM(15),KCDM(16),NFOM(16),NNOF(16,3),NN,MM,ANO,IN,
  KAR) BIN FIXED EXT,
  DCL (HSLV01,HSLV02,HSLV03) ENTRY EXT,
  3 OPEN FILE(SPJALD),FILE(LINA),
  4 ON ENDFILE(SPJALD) GO TO EOF,
  5 ON ENDFILE(DISK) GO TO NYIT,
  6 AFT .. CALL OVERLAY('HSLV01'),
  7 CALL HSLV01,
  8 AFTA .. DO IN=1 TO MM,
  9 CALL OVERLAY('HSLV02'),
  10 CALL HSLV02,
  11 CALL OVERLAY('HSLV03'),
  12 CALL HSLV03(1),
  13 END,
  14
```

HSLVSM .. PROC OPTIONS(MAIN)..

```
15 CALL HSLV03(2)..
16 GO TO AFT,..
17 NYTT .. CLOSE FILE(DISK)..
18 OPEN FILE(DISK)..
19 GO TO AFT,..
20 EOF .. CLOSE FILE(SPJALD),FILE(LINA)..
21 END..
```

HSLV01 .. PROC.,.

```

1 HSLV01 .. PROC.,.
2 DCL SPJALD FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSIPT,2540) F(80)),
  DISK FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYS001,2314) F(1672)),
  LINA FILE OUTPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSLST,1403) F(133) CTLASA),
  1 CLINA EXT,
  2 CCT CHAR(1),
  2 CAR PIC 'ZZZ',
  2 CPR PIC 'ZZ',
  2 CRI(9) PIC '-----9',
  2 CNO PIC 'ZZ',
  2 CR2(16) PIC '-----9',
  (E(26),QM(6),SQ(6),ALEFM(16),ALEAM(16),C(6,2),BI(6),P(10),QTOT,B(6,
2),V0(6),DA0(6)) BIN FLOAT EXT,
  (PRI(25),SRI(25),ARI(25),DHI(2,6),SKMAX,SKMIN,GASV,GUEA,VARA,YEIR,
  YFVER,88) BIN FLOAT EXT,
  1 ALINA EXI,
  2 ACT CHAR(1),
  2 TEXU CHAR(82),
  2 DAGS CHAR(8),
  2 ATE CHAR(5),
  2 SIDA PIC 'ZZZ',
  2 A7 CHAR(34),
  1 BLINA EXT,
  2 BCT CHAR(1),
  2 BTE1 CHAR(80),
  2 BTE2 CHAR(52),
  (NP,IM,J,N,K,NRRM(16),KODM(16),NFOM(16),NNOM(16,3),NN,MM,ANO,IN,
KAF) BIN FIXED EXT.,.
3 DCL 1 SPJ1 BASEC(P1),
  2 TEXT1 CHAR(80),
  P1 PTR,
  1 SPJ2 BASEC(P1),
  2 N1 PIC 'ZZ',
  2 K1 PIC 'ZZ',
  2 NP1 PIC 'ZZ',
  2 MW1 PIC 'ZZZ',
  2 VAR1 PIC 'ZZZZZZV.ZZ',
  2 YFIR1 PIC 'ZZZZZZV.ZZ',
  2 YFVER1 PIC 'ZZZZZZV.ZZ',
  2 SKMAX1 PIC 'ZZV.ZZ',
  2 SKMIN1 PIC 'ZZV.ZZ',
  2 GASV1 PIC 'ZZV.ZZ',

```

HSLV01 .. PROC.,.

```

2 GUF01 PIC 'ZZV.ZZ',
2 ILOAD PIC 'ZZZZZ',
2 GLOAD PIC 'ZZZZZ',
2 HLOAD PIC 'ZZZZZ',
2 E1 CHAR(4),
2 KARL PIC 'ZZ',
1 SPJ3 BASED(P1),
2 IND PIC 'Z',
2 NNK PIC 'ZZ',
2 NRRL PIC 'ZZ',
2 KOD1 PIC 'ZZ',
2 QM1 PIC 'ZZZZZ',
2 SQ1 PIC 'ZZZZZ',
2 R11 PIC 'ZZZZZ',
2 ALFC1 PIC 'ZV.ZZZ',
2 ALFF1 PIC 'ZV.ZZZ',
2 HE1 PIC 'ZZZV.Z',
2 HCL PIC 'ZZZV.Z',
2 H01 PIC 'ZZZV.Z',
2 C1 PIC 'ZV.ZZZ',
2 B11 PIC 'ZV.ZZZ',
2 NF01 PIC 'ZZ',
2 NN01(4) PIC 'ZZ',
2 C2 PIC 'VZZZZ',
2 C3 PIC 'ZZZZ',
1 SPJ5 BASED(P1),
2 VM1(11) PIC '---V.99',
2 A5 CHAR(14),
1 SPJ4 BASED(P1),
2 NAFNS CHAR(6),
2 NR PIC 'Z',
2 STUD(13) PIC 'ZVZZZZ',
P2 PTR,
DATE BUILTIN,
1 DLINA BASED(P2),
2 OCT CHAR(1),
2 DIE CHAR(132),
CC BIN FLCAT,
I BIN FIXED,
(MVA(26),MVC(26),MVD(26)) BIN FLCAT EXT,
BEH(26) BIN FLOAI STATIC INLI(.0330,.0331,.0405,.0418,.0460,.0480,.0486

```

FSLV01 .. PROC.,

.0491,.0493,.0500,.0500,.0454,.0495,.0442,.0440,.0413,.0407,.0375,  
 .0335,.0275,.0260,.0250,.0226,.0226,.0234,.0234),

BFA(26) BIN FLOAT STATIC INIT(.0333, .0352, .0378, .0397, .0419, .0441,  
 .0458, .0481, .0457, .0478, .0464, .0457, .0445, .0437, .0414,  
 .0398, .0376, .0356, .0333, .0311, .0302, .0293, .0289, .0289,  
 .0306, .0336),

SNO BIN FIXED EXT,

LSK .. PROC.,

4 READ FILE(SPJALD) SET(P1),

5 DIE = TEXT1,

6 WRITE FILE(LINA) FROM(DLINA),

7 DCI = , , ,

8 END,

9 BYR .. P2= ADDR(CLINA),

10 DAGS=SUBSTR(,5,2) CAT '/' CAT SUBSTR(,3,2) CAT '/' CAT

11 SUBSTR(,1,2),

12 NYTT .. READ FILE(SPJALD) SET(P1),

13 CPEN FILE(DISK),

14 SIDA=1 , ,

15 TEXU=TEXT1,

16 ACT='1' , ,

17 ATE=' PAGE' , ,

18 A7=' , ,

19 BCT='0' , ,

20 WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA),

21 SIDA=SIDA+1,

22 READ FILE(SPJALD) SET(P1),

23 BIE1=TEXT1,

24 READ FILE(SPJALD) SET(P1),

25 BIE2=TEXT1,

26 DCT='0' , ,

27 LAST .. CALL LSK,

28 IF NAFNS='ALM.ST' THEN DO,

29 DO I=1 TO 13,

30 BFA(I+(NR-1)\*13)=STUD(I),

31 END,

32 GO TO LAST,

33 END,

34 ELSE IF NAFNS='HIT.ST' THEN DO,

35 DO I=1 TO 12,

36 BFH(I+(NR-1)\*13)=STUD(I),

37 END,

HSLV01 .. PROC..

```

38 GO TC LAST,,
39 END,,
40 N=N1,,
41 K=K1,,
42 NP=NP1,,
43 MM=MM1,,
44 VARA=VARA1,,
45 YEIR=YEIR1,,
46 YFVER=YFVER1,,
47 SKMAX=SKMAX1,,
48 SKMIN=SKMIN1,,
49 GASV=GASV1,,
50 GUFA=GUFA1,,
51 CO I=1 TO NP,,
52 E(I)=ILCAD/NP+GLOAD*BFA(I)+HLOAD*BFH(I),,
53 END,,
54 KAR=KAR1-1,,
55 CIOI=0,,
56 CC I = 1 TC N+K,,
57 CALL LSK,,
58 IF IND=1 THEN DO,,
59 NRRM(NNK)=NRR1,,
60 KODM(NNK)=KOD1,,
61 QM(NNK)=QM1,,
62 SG(NNK)=SQ1,,
63 ALFCM(NNK)=ALFC1,,
64 ALFAM(NNK)=ALFC1,,
65 CIOI = CIOI + QM1*ALFC1,,
66 IF KOD1 GT 0 THEN DO,,
67 DAO(NNK)=ALFC1-ALFF1,,
68 DH1(1,NNK)=HCL-HCL1,,
69 DH1(2,NNK)=HE1-HCL1,,
70 CC=C1,,
71 RP=L/B1,,
72 VO(NNK)=(DH1(1,NNK)/CC)**BB,,
73 END,,
74 B(NNK,2)=C1,,
75 B(NNK,1)=B1,,
76 C(NNK,1)=C2,,
77 C(NNK,2)=C3,,
78 BI(NNK)=BI1*RI1/(QM(NNK)+RI1/52),,
79 NFORM(NNK)=NFORM1,,

```

FSLV01 .. PROC.,.

```
80 CO J= 1 TC NFO1.,.  
81 NNOM(NNK,J)=NNOI(J),.  
82 END.,.  
83 END.,.  
84 ELSE DC.,.  
85 NRRM(NNK+N)=NRR1.,.  
86 KODM(NNK+N)=KOD1.,.  
87 P.(NNK)=QM1.,.  
88 ALFCM(NNK+N)=ALFC1.,.  
89 NEQM(NNK+N)=NEO1.,.  
90 CO J = 1 TC NFU1.,.  
91 NNOM(NNK+N,J)=NNC1(J),.  
92 END.,.  
93 END.,.  
94 END.,.  
95 CALL LSK.,.  
96 DC I = 1 TC 26.,.  
97 CALL LSK.,.  
98 IF YFVER LT VMI(11) THEN MVA(I)=1.,.  
99 ELSE IF YFVER GE VMI(1) THEN MVA(I)=0.,.  
100 ELSE DO J=1C TO 1 BY -1.,.  
101 IF YFVER LT VMI(J) THEN DO.,.  
102 CC=VMI(J)-VMI(J+1),.  
103 IF CC NG 0 THEN MVA(I)=J/10.,.  
104 ELSE  
MVA(I)=(J-1+(VMI(J)-YFVER)/CC)/10.,.  
GO TO S10.,.  
106 END.,.  
107 END.,.  
108 S10 .. IF 1 LT VMI(11) THEN MVO(I)=1.,.  
109 ELSE IF 1 GE VMI(1) THEN MVO(I)=0.,.  
110 ELSE DO J=1C TO 1 BY -1.,.  
111 IF 1 LT VMI(J) THEN DC.,.  
112 CC=VMI(J)-VMI(J+1),.  
113 IF CC NG 0 THEN MVO(I)=J/10.,.  
114 ELSE  
MVO(I)=(J-1+(VMI(J)-1)/CC)/10.,.  
GO TO S20.,.  
116 END.,.  
117 END.,.  
118 S20 .. IF GASV LT VMI(11) THEN MVD(I)=1.,.  
119 ELSE IF GASV GE VMI(1) THEN MVD(I)=0.,.
```

HSLVCI .. PROC,.

```
120 ELSE DO J=1C TO 1 BY -1,.  
121 IF GASV LT VMI(J) THEN DO,.  
122 CC=VMI(J)-VMI(J+1),.  
123 IF CC NG 0 THEN MVD(I)=J/10,.  
124 ELSE  
125 MVD(I)=(J-1+(VMI(J)-GASV)/CC)/10,.  
126 GO TC S30,.  
127 END,.  
128 S30 ..  
129 END,.  
130 SRI=0,.  
131 NEWPAGE .. WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA),.  
132 WRITE FILE(LINA) FROM(BLINA),.  
133 CCT='0',.  
134 SIDA=SICA+1,.  
135 RETURN,.  
136 END,.
```



FSLV02 .. PROC..

```

1 HSLV02 .. PRCC..
2 DCL SPJALD FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSIPT,2540) F(80)),
  DISK FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSO01,2314) F(1672)),
  LINA FILE OUTPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSLST,1403) F(133) CTLASA),
  1 CLINA EXT,
  2 CCT CHAR(1),
  2 CAR PIC 'ZZZ',
  2 CPR PIC 'ZZ',
  2 CRI(9) PIC '-----9',
  2 CNO PIC 'ZZ',
  2 CR2(16) PIC '-----9',
  (E(26),QM(6),SQ(6),ALFCM(16),ALFAM(16),C(6,2),BI(6),P(10),QIOT,B(6,
2),VO(6),DA0(6)) BIN FLOAT EXT,
  (PRI(25),ARI(25),DH1(2,6),SKMAX,SKMIN,GASV,GUFA,VARA,YFIR,
  YFVER,BB) BIN FLOAT EXT,
  1 ALINA EXT,
  2 ACT CHAR(1),
  2 TEXU CHAR(82),
  2 DAGS CHAR(8),
  2 ATE CHAR(5),
  2 SIDA PIC 'ZZZ',
  2 A7 CHAR(34),
  1 BLINA EXT,
  2 BCT CHAR(1),
  2 BTE1 CHAR(80),
  2 BTE2 CHAR(52),
  (NP,IM,J,N,K,NRRM(16),KODM(16),NFOM(16),NNOM(16,3),NN,MM,ANO,IN,
  KAR) BIN FIXED EXT,
  DCL P3 PTR,
  1 CREC BASEC(P3),
  2 VAR PIC 'ZZZZ',
  2 SAR PIC 'ZZZZ',
  2 R(16,26) BIN FLOAT,
  (INN,IMP,INM) BIN FIXED,
  (ALFAK,UR,URTOT,Y,EK(6),BTOT,DRR,SSC,SGC(6),X(6),DAR(6),DR(16),
  PP(10),MAXA,Q,FM,UL) BIN FLOAT,
  INR(6) BIN FLOAT,
  (MVA(26),MVC(26),MVD(26)) BIN FLCAT EXT,
  (KK,PNO,NXC(6)) BIN FIXED,
  DCL (AA,AB,AMV,CC,AC) BIN FLOAT,
  READ FILE(DISK) SET(P3),
  CAR=0.

```

FSLV02 .. PROC..

```

7  ARI=C,,
8  CC J = 1 TC NP,,
9  PRI=0,,
10 PNO=0,,
11 MAXA=E(J)+YFIR,,
12 Q=0,,
13 BTOT=0,,
14 CC NN= 1 TC N,,
15 NNOX(NN)=1,,
16 IF KODM(NN) GT 0 THEN DO,,
17   DAR(NN)=DAO(NN)*(1-((SQ(NN)+VO(NN))*B(NN,1)*B(NN,2)-DHI(1,NN))/DH
      1(2,NN)),,
18   ALFAM(NN)=ALFCM(NN)-DAR(NN),,
19   END,,
20   BB=SQ(NN)*ALFAM(NN),,
21   Q=Q+BB,,
22   X(NN)=BB+BI(NN)*QM(NN)*ALFAM(NN)/52 ,,
23   BTOT=BICT+X(NN)*BI(NN),,
24   END,,
25   FM=C/QICT,,
26   URTOT=0,,
27   DO KK= 1 TC K,,
28     Y=R(NRRM(KK+N),J)*ALFCM(KK+N),,
29     IF Y GT P(KK) THEN DO,,
30       PRI(7)=PRI(7)+Y-P(KK),,
31       Y=P(KK),,
32     END,,
33     URTCT=URTCT+Y,,
34   END,,
35   DO NN = 1 TC N,,
36     BB=R(NRRM(NN),J)+SQ(NN)-QM(NN),,
37     IF BB GT 0 THEN INR(NN)=BB,,
38     ELSE INR(NN)=0,,
39     URTCT=URTCT+INR(NN)*ALFAM(NN),,
40   END,,
41   Y=URTOT/MAXA,,
42   IF Y LE .85 THEN UR=URTOT,,
43   ELSE IF Y LT 1.15 THEN UR=URTOT-(Y-.85)*MAXA*1.67 ,,
44   ELSE IF URTCT GT MAXA THEN UR=MAXA,,
45   ELSE UR=URTCT,,
46   IF UR LT URTCT THEN PRI(7)=PRI(7)+URTOT-UR,,
47   IF FM GT MVA(J) THEN UL=MAX(E(J)+FM-MVA(J),MAXA),,

```

HSLV02 .. PROC.,.

```

48 ELSE IF FM GT MVO(J) THEN UL=E(J),.
49 ELSE IF FM GT MVO(J) THEN UL=MAX(E(J)-GUFA,E(J)-MVO(J)+FM),.
50 ELSE UL=MAX(E(J)-VARA,E(J)-MVO(J)+FM),.
51 CC = 0 ,.
52 IM = 1 ,.
53 IMM=1.,.
54 INM=0.,.
55 IF UL LE UR THEN DO.,.
56   CC NN=1 TO N.,.
57   EK(NN)=C.,.
58 END.,.
59 UL=C.,.
60 GO TO CALC.,.
61 END.,.
62 UL = UL - CR.,.
63   SKIPT .. DO NN = 1 TO N.,.
64     IF NNOX(NN) GT 0 THEN
65       EK(NN) = UL*X(NN)/BIOT*BI(NN),.
66     END.,.
67     CALC .. DO NN= 1 TO N.,.
68       ALFAK=ALFAM(NN),.
69       DR(NN)=EK(NN)/ALFAK+INR(NN),.
70       CRR=C.,.
71       IF NFOM(NN) GT 0 THEN DC INN= 1 TO NFOM(NN),.
72       DR(NN)=DR(NN)+DR(NNOM(NN,INN))*ALFCM(NN)/ALFAK.,.
73       CRR=DRR+DR(NNCM(NN,INN)),.
74     END.,.
75     SSQ = SC(NN) + R(NRRM(NN),J)-DR(NN) + DRR.,.
76     IF SSQ LT C THEN DO.,.
77       BB=EK(NN),.
78       SSQ(NN)=0.,.
79       EK(NN)=BB+SSQ*ALFAK.,.
80       DR(NN)=DR(NN)+SSC.,.
81       IF NNOX(NN) GT 0 AND IM LT N THEN DC.,.
82       IM=IM+1 ,.
83       AC=1-SSQ*ALFAK/(UL-CC-BB),.
84       UL=UL*AC.,.
85       CC=(CC+BB)*AC.,.
86       NNOX(NN)=C.,.
87       IMM = 1.,.
88       GO TO SKIPT.,.
89     END.,.

```

FSLVC2 .. PF0C.,.

```

85 GC TC FCRT,,
86 END,,
87 SSC(NN)=SSC,,
88 IF SQQ(NN) GT QM(NN) THEN DC,,
89 DR(NN)=DR(NN)+SQQ(NN)-QM(NN),,
90 SQQ(NN)=QM(NN),,
91 END,,
92 FUFT .. IF C(NN,1) GT 0 AND SQQ(NN) LT QM(NN) THEN DO,,
93   SSC=(SQ(NN)+SQQ(NN))/2+C(NN,2),,
94   SSQ=C(NN,1)*SSJ*1.5,,
95   IF DR(NN) GT SSC THEN DO,,
96     DR=DR(NN)-SSQ,,
97     DR(NN)=SSQ,,
98     SQQ(NN)=SSQ(NN)+DRK,,
99   IF A GT 1 AND INM LT A THEN DO,,
100    SSQ=DRR*ALFAK,,
101    UL=UL+UL*SSQ/(UL-EK(NN)),,
102    INM=INM+1,,
103    NAOX(NN)=C,,
104    EK(NN)=EK(NN)-SSQ,,
105    GC TC SKIPT,,
106    END,,
107    END,,
108    END,,
109    DO KK=1 TO K,,
110    KN=KK+N,,
111    CR(KN)=R(NRRM(KN),J),,
112    IF KODM(KN) GT 0 THEN ALFAK=ALFCM(KN)-DAR(NNCM(KN,1)),,
113    ELSE ALFAK=ALFCM(KN),,
114    ALFAM(KN)=ALFAK,,
115    IF NFORM(KN) GT 0 THEN DO INN=1 TO NFORM(KN),,
116    CR(KN)=DR(KN)+DR(NNOM(KN,INN)),,
117    END,,
118    PP(KK)=DR(KN)*ALFAK,,
119    IF PP(KK) GT P(KK) THEN DO,,
120    PRI(8)=PRI(8)+PP(KK)-P(KK),,
121    IF PP(KK)-P(KK) GT PRI(9) THEN DC,,
122    PRI(9)=PP(KK)-P(KK),,
123    PNO=KK,,
124    END,,
125    PP(KK)=P(KK),,
126    END,,
127    PP(KK)=P(KK),,
128    END,,
129    PP(KK)=P(KK),,
130

```

HSLV02 .. PROC..

```

131     END..
132     PRI(1)=PRI(1)+PP(KK)..
133     IF PRI(1) GT MAXA THEN DO..
134     PP(KK)=PP(KK)-PRI(1)+MAXA..
135     PRI(8)=PRI(8)-MAXA+PRI(1)..
136     PRI(1)=MAXA..
137     END..
138     END..
139     IF PNO GT C THEN DO..
140     IF PRI(1) LT E(J) AND IMM=1 AND PRI(9) GT .001*P(PNO) AND
      NFORM(N+PNC) GT 0 THEN DO..
141     NN= NNCM(PNC+N,1)..
142     BB=(ALFAM(NN)-ALFAM(PNO+N))/ALFAM(NN)..
143     AA=GASV*MVC(J)-MVD(J)-GASV+1..
144     AB=GASV*MVC(J)**2-MVD(J)**2-GASV+1..
145     AC=(1-MVD(J))*(1-MVD(J))*(MVC(J)-MVD(J))..
146     IF AC LE 0 THEN AMV=0..
147     ELSE
148     AMV=(AA*(1-FM**2)-AB*(1-FM))/AC..
149     IF BB LE 0 THEN EK(NN)=EK(NN)+PRI(1)-E(J)..
150     ELSE IF AMV LT BB THEN EK(NN)=EK(NN)+(E(J)-PRI(1))/BB..
      ELSE IF E(J)-PRI(1)+PRI(9)*BB/(1-BB) GT VARA THEN EK(NN)=EK(NN)
      -(VARA-E(J)+PRI(1))/BB..
151     ELSE EK(NN)=EK(NN)-PRI(9)/BB..
152     BB=PRI(7)..
153     PRI=0..
154     PRI(7)=BB..
155     IMM=0..
156     PNO = 0..
157     GC TO CALC..
158     END..
159     END..
160     DC NN = 1 TC N..
161     SQ(NN) = SCG(NN) ..
162     END..
163     IF PRI(1) GE E(J) THEN DO..
164     PRI(2)=PRI(1)-E(J)..
165     PRI(1)=E(J)..
166     PRI(5)=-PRI(2)*YFVER..
167     END..
168     ELSE IF E(J)-PRI(1) LE GUFA THEN DO..
169     PRI(3)=E(J)-PRI(1)..

```

FSLV02 .. PROC..

```
170 PRI(5)=PRI(3)..
171 END..
172 ELSE IF E(J)-PRI(1) LE VARA THEN DO,,
173 PRI(3)=E(J)-PRI(1)..
174 PRI(5)=CUFA+GASV*(E(J)-PRI(1)-GUFA)..
175 END..
176 ELSE DO,,
177 PRI(3)=VARA..
178 PRI(4)=E(J)-PRI(1)-VARA..
179 PRI(5)= GUFA+GASV*(VARA-GUFA)+PRI(4)*.5*(SKMAX+SKMIN-(SKMAX-SKMIN)
      *PRI(1)/(E(J)-VARA))..
180 END..
181 PRI(6)=C..
182 IF PRI(8) GT PRI(7) THEN PRI(6)=PRI(8)-PRI(7)..
183 ELSE PRI(7)=PRI(8)..
184 CAR=0..
185 CPR=J..
186 DO IM = 1 TO 9..
187 IF PRI(IM) LT 0 THEN CR1(IM)=PRI(IM)-.5..
188 ELSE CR1(IM)=PRI(IM)+.5..
189 END..
190 CNO=PNO..
191 DO NN=1 TO N..
192 CR2(NN)=SQ(NN)+.5..
193 END..
194 CC NN= 1 TO K..
195 CR2(NN+1)=PP(NN)+.5..
196 AR1(NN+1+9)=AR1(NN+9)+PP(NN)..
197 END..
198 WRITE FILE(LINA) FROM(CLINA)..
199 CCT= ' '..
200 BAK .. IF PRI(9) GT AR1(9) THEN DO..
201 AR1(9)=C..
202 ANO=PNO..
203 END..
204 ELSE PRI(9)=0..
205 DO IM = 1 TO 9..
206 AR1(IM)=AR1(IM)+PRI(IM)..
207 END..
208 END..
209 CAR=KAR+VAF..
210 RETURN..
```

FSLV02 .. PROC..

211

END..

HSLV03 .. PROC(PARM)..

```

1 HSLV03 .. PROC(PARM)..
2 DCL SPJALD FILE INPUT RECORD ENV(MEDIUM(SYSIPT,2540) F(80)),
  DISK FILE INPUT RECORC ENV(MEDIUM(SYS001,2314) F(1672)),
  LINA FILE CLTPJT RECORD ENV(MEDIUM(SYSLST,1403) F(133) CTLASA),
  1 CLINA EXT,
    2 CCT CHAR(1),
    2 CAR PIC 'ZZZ',
    2 CPR PIC 'ZZ',
    2 CR1(9) PIC '-----9',
    2 CNO PIC 'ZZ',
    2 CR2(16) PIC '-----9',
    (E(26),QM(6),SQ(6),ALECM(16),ALFAM(16),C(6,2),BI(6),P(10),QTOI,B(6,
2),VO(6),DAC(6)) BIN FLGAT EXT,
    (PRI(25),SRI(25),ARI(25),DHI(2,6),SKMAX,SKMIN,GASV,GUFA,VARA,YFIR,
YFVER,88) BIN FLOAT EXT,
  1 ALINA EXT,
    2 ACT CHAR(1),
    2 TEXU CHAR(82),
    2 DAGS CHAR(8),
    2 ATE CHAR(5),
    2 SIDA PIC 'ZZZ',
    2 A7 CHAR(34),
  1 BLINA EXT,
    2 BCT CHAR(1),
    2 BTE1 CHAR(8C),
    2 BTE2 CHAR(52),
    (NP,IM,J,N,K,NRRM(16),KODM(16),NFOM(16),NNOM(16,3),NN,MM,ANO,IN,
KAR) BIN FIXED EXT,
  DCL P2 PTR,
  1 DLINA BASED(P2),
    2 DCT CHAR(1),
    2 DTE CHAR(132),
    CC BIN FLGAT,
    I BIN FIXED,
    FARM DEC FIXED(1),
    LBLX(2) LABEL INIT(SEINN,SLUT),
    SNO BIN FIXED EXT,
    P2=ADDR(CLINA),
    GO TO LBLX(PARM),
  SEINN .. CPR=0,
  CO IM = 1 TC 9 **
  IF ARI(IM) LT 0 THEN CR1(IM)=ARI(IM)-.5,

```



FSLV03 .. PROC(PAKM)..

```

9      ELSE CR1(IM)=AR1(IM)+.5,.
10     END,.
11     CNO=ANO,.
12     DO NN=1 TO N,.
13     CR2(NN)=SQ(NN)+.5,.
14     END,.
15     DO NN=1 TO K,.
16     I=NN+N,.
17     J=I+5,.
18     CR2(I)=AR1(J)+.5,.
19     SRI(J)=SRI(J)+AR1(J),.
20     END,.
21     WRITE FILE(LINA) FROM(CLINA),.
22     CCT= ,,.
23     BAKA .. IF AR1(9) GT SRI(9) THEN DO,.
24     SRI(9)=C,.
25     SNO=ANO,.
26     END,.
27     ELSE AR1(9)=0,.
28     DO IM = 1 TO 9 ,.
29     SRI(IM)=SRI(IM)+AR1(IM),.
30     END,.
31     IF IN GE MM THEN RETURN,.
32     WRITE FILE(LINA) FROM(ALINA),.
33     WRITE FILE(LINA) FROM(BLINA),.
34     CCT='0',.
35     SIDA=SIDA+1,.
36     RETURN,.
37     SLUT .. DTE='MECAL',.
38     CCT='0',.
39     CNO=SNO,.
40     DO NN= 1 TO N,.
41     CR2(NN)=SQ(NN)+.5,.
42     END,.
43     DO NN=1 TO K,.
44     CR2(NN+N)=SRI(NN+N+9)/MM+.5,.
45     END,.
46     PRI(9)=SRI(9),.
47     DO IM = 1 TO 9 ,.
48     IF SRI(IM) LT 0 THEN CR1(IM)=SRI(IM)/MM-.5,.
49     ELSE CR1(IM)=SRI(IM)/MM+.5,.
50     END,.

```

FSLV03 .. PROC(PARM)..

```
51      CR1(9)=PR1(9)..
52      WRITE FILE(LINA) FROM(CLINA)..
53      CLOSE FILE(DISK)..
54      RETURN..
55      END..
```

100

141005111116020813081316011105020510161C1720161904091814131214111505011914141505  
 04161204160213050.01191713031801050105151709061615070612051309101220021313061504  
 0317081717131607030205070706171905071909

1 1.00  
 1.00  
 2 1.00 -1.00 -1.00  
 1.00 -1.00  
 3 6.C 1.00 -1.00-1.00 -1.00  
 6.0 1.00 -1.00-1.00 -1.00  
 4 6.C 1.00 -1.00-1.00 -1.00  
 6.0 1.00 -1.00-1.00 -1.00  
 5 6.0 1.00 -1.00-1.00 -1.00  
 -1.00  
 -1.00

3.7 Sýnishorn af útskrift

6 -6.C 1.00  
 -6.0 1.00  
 7 6.C  
 6.C  
 8 6.C 1.00 -1.00-1.00  
 6.C 1.00 -1.00-1.00  
 9 0.73-0.73  
 0.73-0.73  
 0.27 0.73-1.00-1.00 -1.00  
 6.0 0.27 0.73-1.00-1.00 -1.00  
 10 6.C 0.27 0.73-1.00-1.00  
 6.C 0.27 0.73-1.00-1.00  
 11 6.C 0.27 0.73-1.00-1.00  
 6.C 0.17-0.17  
 12 0.17-0.17  
 0.09-0.09  
 13 0.09-0.09  
 0.09-0.09  
 14

15 1.00  
 1.CC

16 6.90-0.90  
 0.90-0.90



YR P P.EN S.EN THRM SHRT PRIC R.SP U.SP T.SP M.SP N THOR SIG EYJAV BURF HRAUN SIG SOG NORD GNPVERJ

|    |      |   |   |   |   |    |      |    |   |      |     |     |      |     |     |     |     |     |
|----|------|---|---|---|---|----|------|----|---|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1  | 199  | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 61   | 13 | 1 | 1000 | 142 | 325 | 81   | 35  | 29  | 18  | 7   | 29  |
| 2  | 201  | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 12   | 0  | 0 | 997  | 142 | 323 | 75   | 31  | 26  | 20  | 5   | 44  |
| 3  | 205  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 980  | 139 | 307 | 75   | 30  | 25  | 19  | 5   | 52  |
| 4  | 207  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 958  | 136 | 288 | 76   | 30  | 25  | 20  | 5   | 52  |
| 5  | 210  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 967  | 137 | 298 | 75   | 32  | 27  | 21  | 4   | 51  |
| 6  | 213  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 906  | 128 | 243 | 71   | 36  | 30  | 19  | 5   | 51  |
| 7  | 216  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 868  | 129 | 243 | 80   | 36  | 30  | 19  | 4   | 46  |
| 8  | 219  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 813  | 127 | 201 | 79   | 37  | 31  | 19  | 5   | 47  |
| 9  | 215  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 738  | 124 | 146 | 78   | 35  | 29  | 20  | 5   | 48  |
| 10 | 218  | 0 | 0 | 0 | 0 | 8  | 8    | 8  | 1 | 712  | 119 | 166 | 81   | 43  | 36  | 24  | 3   | 31  |
| 11 | 216  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 1    | 1  | 1 | 716  | 132 | 228 | 81   | 41  | 34  | 25  | 2   | 34  |
| 12 | 215  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 717  | 133 | 282 | 73   | 42  | 35  | 26  | 3   | 36  |
| 13 | 214  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 703  | 132 | 267 | 75   | 36  | 30  | 22  | 4   | 47  |
| 14 | 213  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0 | 734  | 138 | 305 | 74   | 32  | 27  | 22  | 4   | 53  |
| 15 | 210  | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 | 38   | 14 | 1 | 792  | 142 | 325 | 81   | 34  | 29  | 24  | 5   | 36  |
| 16 | 208  | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50   | 10 | 1 | 853  | 142 | 325 | 81   | 33  | 28  | 23  | 7   | 36  |
| 17 | 205  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 1    | 0  | 0 | 870  | 137 | 294 | 69   | 26  | 21  | 21  | 6   | 61  |
| 18 | 202  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 2    | 0  | 0 | 903  | 140 | 313 | 75   | 27  | 22  | 20  | 5   | 53  |
| 19 | 199  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 126  | 39 | 1 | 957  | 142 | 325 | 81   | 29  | 24  | 22  | 11  | 32  |
| 20 | 196  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 208  | 61 | 1 | 999  | 142 | 324 | 81   | 33  | 28  | 19  | 15  | 20  |
| 21 | 195  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 107  | 29 | 1 | 999  | 142 | 325 | 81   | 36  | 31  | 20  | 9   | 18  |
| 22 | 194  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 156  | 45 | 1 | 1000 | 142 | 325 | 81   | 40  | 34  | 22  | 11  | 7   |
| 23 | 193  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 156  | 45 | 1 | 1000 | 142 | 325 | 81   | 39  | 33  | 19  | 11  | 10  |
| 24 | 193  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 232  | 72 | 1 | 1000 | 142 | 325 | 81   | 45  | 38  | 22  | 7   | 0   |
| 25 | 195  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 209  | 67 | 1 | 1000 | 142 | 325 | 81   | 42  | 35  | 19  | 13  | 4   |
| 26 | 199  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 69   | 16 | 1 | 1000 | 142 | 325 | 81   | 32  | 26  | 19  | 8   | 33  |
| 63 | 5350 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1424 | 72 | 1 | 1000 | 142 | 325 | 2029 | 913 | 764 | 545 | 169 | 931 |

YR P P.EN S.EN THKM SHRT PRIC R.SP U.SP I.SP M.SP N THOR SIG EYJAV BURF HRAUN SIG SOG NORD GNUPVERJ

|       |      |   |   |   |    |      |      |      |     |      |      |     |      |      |     |     |     |     |     |
|-------|------|---|---|---|----|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1     | 199  | 0 | 0 | 0 | C  | 205  | 205  | 67   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 49   | 42  | 17  | 9   | 0   |     |
| 2     | 201  | 0 | 0 | 0 | 0  | 219  | 219  | 72   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 50   | 43  | 19  | 9   | 0   |     |
| 3     | 205  | 0 | 0 | 0 | 0  | 95   | 95   | 27   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 46   | 39  | 19  | 7   | 13  |     |
| 4     | 207  | 0 | 0 | 0 | 0  | 36   | 36   | 5    | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 34   | 28  | 20  | 6   | 38  |     |
| 5     | 210  | 0 | 0 | 0 | 0  | 72   | 72   | 18   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 41   | 35  | 22  | 7   | 24  |     |
| 6     | 213  | 0 | 0 | 0 | C  | 175  | 175  | 57   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 54   | 46  | 26  | 6   | 0   |     |
| 7     | 216  | 0 | 0 | 0 | 0  | 126  | 126  | 38   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 50   | 43  | 29  | 8   | 5   |     |
| 8     | 219  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0    | 0    | 0   | 977  | 139  | 304 | 67   | 36   | 30  | 25  | 5   | 55  |     |
| 9     | 215  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0    | 0    | 0   | 972  | 138  | 301 | 73   | 34   | 29  | 23  | 5   | 52  |     |
| 10    | 218  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0    | 0    | 0   | 922  | 130  | 258 | 71   | 35   | 29  | 21  | 6   | 57  |     |
| 11    | 216  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0    | 0    | 0   | 860  | 127  | 225 | 71   | 36   | 30  | 22  | 5   | 53  |     |
| 12    | 215  | C | 0 | 0 | 0  | 38   | 38   | 10   | 1   | 529  | 142  | 325 | 81   | 48   | 40  | 25  | 3   | 18  |     |
| 13    | 214  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0    | 0    | 0   | 948  | 138  | 299 | 70   | 27   | 22  | 26  | 6   | 63  |     |
| 14    | 213  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0    | 0    | 0    | 0   | 970  | 138  | 301 | 71   | 32   | 27  | 26  | 5   | 52  |     |
| 15    | 210  | 0 | 0 | 0 | 0  | 106  | 107  | 30   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 51   | 43  | 27  | 7   | 1   |     |
| 16    | 208  | 0 | 0 | 0 | 0  | 5    | 5    | 0    | 0   | 992  | 141  | 318 | 71   | 32   | 27  | 26  | 5   | 46  |     |
| 17    | 205  | 0 | 0 | 0 | 0  | 8    | 8    | 0    | 0   | 995  | 141  | 321 | 72   | 34   | 28  | 24  | 5   | 42  |     |
| 18    | 202  | 0 | 0 | 0 | 0  | 20   | 21   | 0    | 0   | 999  | 142  | 324 | 80   | 36   | 30  | 24  | 4   | 28  |     |
| 19    | 199  | 0 | 0 | 0 | 0  | 619  | 619  | 222  | 6   | 999  | 142  | 324 | 81   | 54   | 51  | 13  | 0   | 0   |     |
| 20    | 196  | 0 | 0 | 0 | 0  | 388  | 389  | 128  | 1   | 999  | 142  | 324 | 81   | 54   | 50  | 11  | 0   | 0   |     |
| 21    | 195  | 0 | 0 | 0 | 0  | 216  | 216  | 60   | 1   | 999  | 142  | 325 | 81   | 47   | 40  | 27  | 0   | 0   |     |
| 22    | 194  | 0 | 0 | 0 | 0  | 270  | 270  | 83   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 54   | 46  | 13  | 0   | 0   |     |
| 23    | 193  | 0 | 0 | 0 | 0  | 230  | 230  | 74   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 51   | 44  | 13  | 4   | 0   |     |
| 24    | 193  | 0 | 0 | 0 | 0  | 339  | 339  | 112  | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 54   | 51  | 7   | 0   | 0   |     |
| 25    | 195  | 0 | 0 | 0 | 0  | 347  | 347  | 115  | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 54   | 51  | 9   | 0   | 0   |     |
| 26    | 199  | 0 | 0 | 0 | 0  | 234  | 234  | 75   | 1   | 1000 | 142  | 325 | 81   | 51   | 44  | 21  | 2   | 0   |     |
| 58    | 5350 | C | 0 | 0 | 0  | 3746 | 3753 | 222  | 6   | 1000 | 142  | 325 | 2023 | 1144 | 987 | 536 | 114 | 545 |     |
| MEDAL | 5347 | 0 | 1 | 2 | 21 | 13   | 1570 | 1984 | 253 | 6    | 1000 | 142 | 325  | 2010 | 960 | 807 | 533 | 159 | 878 |