



**ORKUSTOFNUN**

**Uppsetning SKUR-hnitunarkerfisins á  
Orkustofnun**

**Tómas Jóhannesson**

**Greinargerð TJ-92-03**

## UPPSETNING SKUR-HNITUNARKERFISINS Á ORKUSTOFNUN

### 1. INNGANGUR

Haustið 1991 keyptu Vatnamælingar Orkustofnunar sænskt tölvukerfi sem nefnist SKUR til hnitunar á mæliferlum á sítíablöðum. Kerfið var keypt af fyrirtækinu Innovativ Vision AB (IV). Eftirfarandi greinargerð lýsir uppsetningu búnaðarins á tölvum Orkustofnunar. Greinargerðin er samin til þess að festa á blað ýmsar upplýsingar sem fengust með símtölum við IV og SMHI í Svíþjóð meðan á uppsetningunni stóð. Hún er ætluð þeim sem breyta uppsetningu kerfisins í framtíðinni en ekki almennum notendum. Upplýsingar fyrir almenna notendur er að finna í íslenskri notendahandbók SKUR kerfisins.

### 2. ALMENNT

Hnitunarvinna með SKUR kerfinu fer annars vegar fram á PC tölvu, sem sér um hina eiginlegu hnitun, og hins vegar á UNIX fjölnotendatölvum Orkustofnunar, þar sem mæliferlarnir eru forunnir og úrunnar mælingar skráðar í gagnaskrár Vatnamælinga.

Þegar hnitun mæliblaða á PC tölvunni er lokið liggja mæliferlarnir í skrá sem heita `redig.nnn` (sjá nánari lýsingu á þessum skráum hér að neðan). `redig.nnn` skrár þarf að forvinna á UNIX tölvu með forritinu `skura` yfir í frumgagnaskrár sem geymdar eru til frambúðar á UNIX tölvum OS (sjá íslenska notendahandbók SKUR kerfisins og man-síðu forritsins `skura`).

Þegar frumgagnaskrár hafa verið búnar til þá er forritið `h1k` keyrt til þess að reikna út dagsrennsli eða vatnshæð kl 24:00 og skrifa niðurstöðurnar í gagnaskrár Vatnamælinga (sjá íslenska notendahandbók SKUR kerfisins og man-síðu forritsins `h1k`). Að því loknu má nota teikni- og útprentunarforrit Vatnamælinga til þess að teikna mælingarnar og

skrifa úr staðlaðar skýrslur.

### 3. PC KEYRSLUSKRÁR

Keyrsluskrár SKUR hnitunarkerfisins eru geymdar á safninu `/bhm/vm/vmgogn-/skur/tmp` í núverandi uppsetningu kerfisins á OS.

#### 3.1 skur.exe

Hnitunarforritið heitir `skur.exe`. Til eru nokkrar útgáfur af hnitunarforritinu og eru þær allar geymdar á safninu `/bhm/vm/vmgogn/skur/tmp` þar sem hnitunarvinna með SKUR kerfinu fer fram. Þessar útgáfur eru `skur1.exe` (upprunaleg útgáfa sem kom með SKUR kerfinu haustið 1991), `skur11.exe` (íslenskuð útgáfa af `skur1.exe` sem búin var til út frá `skur1.exe` með "binary" ritli), `skur2.exe` (íslenskuð en gölluð útgáfa frá Svíþjóð frá mars 1991), `skur3.exe` (íslenskuð útgáfa frá Svíþjóð frá apríl 1991) og `skur31.exe` (útgáfa af `skur3.exe` sem löguð var með ritli til þess að hægt væri að merkja ístruflanir og göt). Keyrsluskráin `skur.exe` sjálf er ekkert annað en tenging ("link") yfir í `skur31.exe`.

Þegar nýjar útgáfur af hnitunarforritinu koma frá Svíþjóð þá er ætlast til þess að þeim sé úthlutað útgáfunúmeri og gefið nafn á disknum í samræmi við það (t.d. `skur4.exe`) í næsta sinn sem ný útgáfa kemur. Tengingin `skur.exe` er síðan færð þannig að hún vísi á nýjustu keyrsluskrána. Ef villa kemur í ljós í nýjustu keyrsluskránni þá er auðvelt að færa tenginguna yfir á þá keyrsluskrá sem síðast var í notkun meðan verið er að lagfæra villuna.

#### 3.2 camera.exe

Forritið `camera.exe` býr til kvörðunarskrá til þess að leiðrétta bjögum í linsu hnitunarkerfisins. Því er stjórnað með breytum sem

gefnar eru upp í skránni `camera.set` og lýst er hér að neðan.

#### 4. PC GAGNASKRÁR

SKUR hnitunarkerfið notar ýmsar gagnaskrár sem geymdar eru á því safni sem forritið er keyrt, þ.e. á `/bhm/vm/vmgogn/skur/tmp` í núverandi uppsetningu kerfisins á OS.

##### 4.1 camera.set

Uppsetningarskrá fyrir kvörðunarforritið `camera.exe`. Núverandi gildi í skránni eru eftirfarandi (skv. upplýsingum úr símabréfum frá IV og símtölum við Folke Söderström):

<code>camera_thrlow</code>	=	100;
<code>camera_thrhi</code>	=	110;
<code>camera_light</code>	=	0;
<code>camera_rasterx</code>	=	11;
<code>camera_rastery</code>	=	7;
<code>camera_rastdistx</code>	=	35.04;
<code>camera_rastdisty</code>	=	35.42;
<code>camera_diff</code>	=	20;
<code>camera_minsize</code>	=	80;
<code>camera_maxsize</code>	=	180;
<code>camera_offsetx</code>	=	0;
<code>camera_offsety</code>	=	0;
<code>camera_mirrorx</code>	=	0;
<code>camera_mirrory</code>	=	0;
<code>input_background_size</code>	=	32;
<code>input_background_extent</code>	=	95;
<code>input_background_value</code>	=	130;

Skv. Folke er mikilvægt að halda `input_background_extent` gildinu 95 eins og í töflunni hér að ofan en hreyfa má við `camera_thrlow` og `camera_thrhi` ef þörf krefur ef illa gengur að fá kvörðunarforritið til þess að keyra.

##### 4.2 kalopt0.dat

Þessi skrá geymir niðurstöðu úr kvörðunarkeyrslu forritsins `camera.exe`. Kvörðunararkráin er lesin af hnitunarforritinu `skur.exe` í hvert sinn sem hnitað er. Að réttu lagi ætti að keyra `camera.exe` í hvert sinn sem uppsetningu myndavélarinnar er breytt (t.d. þegar hæð linsunnar er breytt). Þetta er þó að öllum líkindum óþarft og nægilegt að keyra kvörðunarforritið einu sinni fyrir tiltölulega háa stöðu linsunnar (t.d. fyrir A3

sfrítablöð) og nota alltaf kvörðunarskrána sem þá er búin til. Þessari skrá er aldrei breytt handvirkt og skiptir uppbygging hennar því ekki máli fyrir notendur á Orkustofnun.

##### 4.3 siren.set

Þessi skrá geymir ýmsar stillingar kerfisins og er ekki breytt beint af notendum. Hún geymir m.a. númer næstu hnitunargagnaskrár sem skrifast út, litaupplýsingar o.fl.

##### 4.4 drop.dat

Þessi skrá geymir lista yfir vatnshæðarmæla. Hún er lesin af `skur.exe` við hnitun og einnig af UNIX forritinu `skura` sem sér um frumvinnslu hnitunargagna frá SKUR kerfinu. Hún hefur eftirfarandi uppbyggingu:

Dálkur	Breidd	Geymir
1	6+1	Svæðisnúmer
2	6+1	VHM-númer
3	25	Nafn
4	5+1	Hæðarkvarði
5	5+1	Tímakvarði
6	6+1	Hliðrun
7	8+1	Upphafstími
8	8	Lokatími

Svæðisnúmerið er 6 stafa vatnasviðsnúmer hjá Svífum en tilgreinir verknúmer vatnshæðarmælisins í SKUR kerfinu á Orkustofnun (verknúmer Orkustofnunar er í raun númer vatnasviðs). Á mælum Orkustofnunar er hæðarkvarði er oftast 5.0, 10.0 og 20.0  $\text{cm}_{\text{vatnshæð}}/\text{cm}_{\text{blað}}$ . Tímakvarði er oftast 12.0 mm/dag ("venjulegir" A. Ott vatnahæðarmælar), 30.48, 60.96 eða 121.92 mm/dag (Steven's rúllur) eða 48.0 mm/dag (A. Ott rúllur). Hliðrun er oftast 100 cm. Lokatími er ekki gefinn upp nema mælir sé ekki í rekstri lengur eða að kvörðum og/eða hliðrun hafi verið breytt. Annars er lokatíminn gefinn upp sem 0. Margar færslur fyrir mismunandi uppsetningar sama mælis geta verið í skránni ef gildistímabil uppsetninganna skarast ekki. Gæta verður þess þegar uppsetning mælis breytist að ekki er hægt að láta næsta tímabil byrja sama dag og fyrra tímabili lýkur, heldur verður síðara tímabilið að byrja degi síðar.

#### 4.5 sup.dat

Þessi skrá geymir upplýsingar um hnitanið með SKUR-kerfinu. Hún er lesin af skur.exe við hnitun. Í hvert sinn sem ferill er hnitadur skrifast upplýsingar í skrána. Ekki á að vera nema ein lína fyrir hvern vatnshæðarmæli skv. upplýsingum frá Sven Erik Westman, en núverandi útgáfa skur.exe virðist stundum skrifa nýja línu í þessa skrá þó lína fyrir viðkomandi vatnshæðarmæli sé fyrir í skránni. Þetta kemur þó ekki fyrir nema verið sé að fara fram og til baka í tíma við hnitun mælibleða frá sama mæli og kemur því ekki að sök þegar kerfið er komið í eðlilegan rekstur. Skráin hefur eftirfarandi uppbyggingu:

Dálkur	Geymir
1	VHM-númer
2,3	Tími og vatnshæð
4,5	Tími og vatnshæð
6,7	Tími og vatnshæð
8	Pappírsgerð

Þör tíma og vatnshæðar eru lokagildi fyrir síðustu hnitanið fyrir viðkomandi vatnshæðarmæli. Þessar upplýsingar eru notaðar til þess að vara notandur hnitunarkerfisins við ef sritableðið sem verið er að hnita er ekki í beinu framhaldi af því blaði sem síðast var hnitad.

#### 4.6 papper.typ

Þessi skrá geymir upplýsingar um pappírstegundir. Hún er lesin af skur.exe við hnitun. Skráin hefur eftirfarandi uppbyggingu:

Dálkur	Geymir	Eining
1	Tegund	
2	Lengd	mm
3	Hæð	mm
4	Fjöldi rúða (x)	1
5	Fjöldi rúða (y)	1

Skráin geymir nú eftirfarandi gögn:

venjul	372.0	250.0	15.5	5.0
aott	384.0	250.0	8.0	5.0
stvs	365.8	250.0	12.0	25.0
VOLVO	195.5	155.0	1	1

Upplýsingar um lengd og hæð pappírsins eru notaðar af forritinu skur.exe til þess að reikna út réttan kvarða á hnitada ferlinum en hann er skrifaður út í skrá í einingunni mm/10 (heilar tölur). Mikilvægt er að velja rétta pappírstegund til þess að útreikningar á vatnshæð með hæðarkvarða sem lesinn er úr sup.dat verði réttir. Einnig er mikilvægt að horn, sem teiknuð eru með penna á mælibleði (sem ekki eru með slík horn áprentuð), séu rétt, þ.e. í samræmi við uppgefna lengd og hæð þeirrar pappírstegundar sem valin er við hnitun blaðsins.

#### 4.7 redig.nnn

Gagnaskrár sem til verða við hnitunina nefnast redig.nnn þar sem nnn er þriggja stafa hlaupandi númer. Gagnaskrárnar geta hver um sig geymt marga hnitada ferla og er hver ferill geymdur á eftirfarandi hátt í skránni: Fyrsta línan er 16 heilar tölur og endar á ":". Fyrstu tvær tölurnar eru númer vatnasviðs og númer vatnshæðarmælis eins og þau standa í skránni drop.dat. Í Svíþjóð hleypa úrvinnsluforrit ekki mæliferlum í gegn ef endavilla er meiri en ákveðið hámark. skur.exe forritið vara notandann við ef endavilla fer yfir þetta hámark og getur notandinn þá svarað játandi ef hann vill engu að síður halda áfram. Í því tilfalli er sett "-" tákn framan við númer vatnshæðarmælisins og er það merki til úrvinnsluforrtsins um að hleypa eigi viðkomandi mæliferli í gegn þrátt fyrir að endavilla sé meiri en ætlast er til. Úrvinnsluforrit SKUR kerfisins á OS (forritið skura) skipta sér ekki af "-" tákni. Þau skrifa hins vegar tilkynningar á skjáinn um endavillu og hætta ef endavilla í vatnshæð fer yfir ákveðið hámark (sjá íslenska notendahandbók SKUR kerfisins). Næstu 12 tölur í fyrstu línunni eru dagsetning, tími og vatnshæð (í cm) upphafs- og lokapunkts á viðkomandi ferli. Dagsetning og vatnshæð er á forminu "aaaa mm dd kk mm hhh" (fjöldi stafa í vatnshæðinni getur þó verið mismunandi). Þetta eru tölur sem gæslumaður mælisins hefur ritað á mælibleðið. Þær eru notaðar til þess að breyta hnitada mæliferlinum (í einingunni mm/10) yfir í raunverulegan tíma og vatnshæð. Síðustu tvær tölurnar í fyrstu lín-

unni eru ekki notaðar.

Önnur línur geymir sex tölur (hnit þriggja hornpunkta) sem eru leifar frá eldri útgáfu kerfisins í Svþjóð og eru ekki notaðar í núverandi uppsetningu SKUR kerfisins.

Á eftir fyrstu tveimur línunum kemur mæliferillinn sjálfur. Hann er skráður sem runa af pörum af x,y hnitum á mæliblaðinu (heilar tölur í einingunni mm/10). Búið er að leiðrétta fyrir hugsanlegum snúningi mæliblaðsins. Tölurnar eru kvarðaðar út frá hornpunktum sem notandi merkir við hnitun blaðsins og uppefni lengd og hæð mæliblaðsins í skránni `papper.typ`. Ferlinum hefur verið hliðrað þannig að lægstu gildi á x og y ásum eru 0 eða 1. Tólf tölur (sex pör) eru í hverri línu með eyðum á milli. Á eftir síðasta x,y parinu er punktur (".") til þess að tákna enda ferilsins.

Ef fleiri mæliferlar eru í sömu skrá þá koma þeir hver á fætur öðrum í skránni (engar auðar línur eða önnur tákn á milli). Hægt er að hafa mæliferla frá nokkrum mismunandi vatnshæðarmælum í sömu skránni en það er þó ekki ráðlegt vegna hættu á ruglingi (úrvinnsluforritin ráða í sjálfu sér við þetta en notandinn gæti ruglast á því hvað er í hverri skrá).

Merkingar mæliferila eru geymdar með mæliferlunum og táknaðar með auka x,y pari þar sem  $x=y$  er neikvæð heil tala. Merkingin kemur á eftir punktinum á mæliferlinum sem hún á við, nema ef fyrsti punktur mæliferilsins er merktur, þá kemur hún á undan punktinum. Merkingar SKUR kerfisins eiga ævinlega við ákveðið bil á ferlinum þannig að fyrsti og síðasti punktur bilsins eru merktir og á merkingin við alla punktana þar á milli að báðum endapunktunum meðtöldum. Merkingar SKUR kerfisins eru eftirfarandi:

Tákn	Sænsk upps.	Íslensk upps.
-9	Interpolation	Brúun
-8	Spegling	Speglun
-7	Relation	Ístruflun
-6	Delintervall	Gat

Í sænsku uppsetningu kerfisins eru aðrar merkingar en "Spegling" (-8) nánast ekkert notaðar. Merkinguna "Interpolation" (-9) átti að nota ef notandi brúaði handvirkt með mús hnitunakerfisins yfir gat í mælingum. Merkinguna "Relation" (-7) átti að nota ef notandi brúaði yfir gat í mælingum með hliðsjón að öðrum mælingum, t.d. úrkomu- eða hitamælingum eða rennslismælingum í nærliggjandi vatnsföllum. Merkingin "Delintervall" (-6) táknaði að viðkomandi bil átti að nota til þess að fylla upp í gat í mælingum stafræns söfnunartækis á sama mælistað.

Í sænsku uppsetningu kerfisins vantar augljóslega merkingu fyrir ístruflun og ekki sýnist þörf á að nota sérstakar merkingar fyrir "Relation" og "Delinterval" sem Svíar höfðu skilgreint. Því var ákveðið að í íslenskri uppsetningu kerfisins yrðu merkingarnar -7 og -6 notaðar til þess að tákna annars vegar ístruflun tímabil (-7) og hins vegar tímabil þar sem mælir er úr sambandi eða mælingar ónýtar af öðrum ástæðum (-6). Merkingar eru ekki túlkaðar fyrr en í úrvinnsluforritum sem lesa hnitaskrár SKUR kerfisins og var þetta því ekki veigamikil breyting á kerfinu. Ekki hefur enn verið ákveðið hvort merkingin "Interpolation" eða "Brúun" verður notuð íslenskri uppsetningu kerfisins og bregðast því úrvinnsluforrit ekki við henni enn sem komið er.

Ekki er lítið á `redig.nnn` hnitaskrár SKUR kerfisins sem eiginlegar frumgagnaskrár. Þær eru forunnar (með forritinu `skura`) og einingum þeirra breytt í tíma (dagar) og vatnshæð (m). Skránum sem þá verða til er komið fyrir til varanlegar geymslu sem frumgögum eins og lýst er hér að framan. Að þeirri úrvinnslu lokinni má eyða `redig.nnn` skránum.

## 5. FILTERAR O.FL

Á mæliblöð og rúllur er prentað net til þess að auðvelda aflestur. Netið er oft til vandræða við hnitun með SKUR kerfinu. Þegar hnitaðir eru mæliferlar af O.Ott mæliblöðum með rauðu neti eða af Stevens rúllum þá er til bóta að nota rauðan Kodak gelatin filter. Skv. upplýsingum frá Sven Erik Westman á

SMHI þá hefur filter 149 5605 reynst þeim best. Sú filtergerð fékkst ekki hér á landi svo kaupa varð 149 5589. A.Ott rúllur hafa hingað til verið með svörtu eða gráu neti og er það til sérstakra vandræða við hnitun. Skást er að nota engan filter þegar þessar rúllur eru hnitaðar. Nú hafa verið pantaðar rúllur fyrir A.Ott mælana með rauðu neti og ætti þetta vandamál að vera úr sögunni fyrir ný mæligögn. Æskilegt væri samt sem áður að koma hnitun af pappír með gráu neti í viðunandi horf vegna eldri gagna. IV er með það til athugunar hvort hægt sé með einhverjum hætti að bæta hnitun mæliferla af pappír með gráu neti. Keyra þarf kvörðunarforritið camera.exe í hvert sinn sem uppsetningu kerfisins er breytt með því að taka burt eða setja upp filter.

## 6. SKRÁASÖFN Á PC OG UNIX TÖLVUM

SKUR hnitunarkerfið sjálf er keyrt á sérstakri PC tölvu og eru ýmis skráasöfn á HP tölvum OS tengd PC tölvunni með NFS. Öll hnitunarvinna fer nú fram á skráasafninu /bhm/vm/vmgogn/skur/tmp á vinnustöðinni skriflu sem nefnist drif s: á PC tölvunni. Á þessu skráasafni eru geymdar keyrsluskrár hnitunarkerfisins og allar gagnaskrár sem hnitunarkerfið þarf á að halda svo og hnita-skrár sem verða til við hnitunina. Þessum skráum er lýst nánar hér að ofan.

Frumgagnaskrárnar eru geymdar á skráasöfnunum /bhm/vm/vmgogn/skur/vhmnn þar sem nnn er númer vatnshæðarmælis.

Áður en gengið var frá íslenskri uppsetningu kerfisins var gert ráð fyrir hnitunarvinnu á skráasafninu C:\skur á PC tölvunni og þar eru til öryggis geymd afrit af öllum keyrslu og gagnaskráum sem komu með kerfinu frá Svíþjóð. Ekki er hægt að hnita mæliblöð frá íslenskum vatnshæðarmælum á þessu safni þar sem upplýsingar um íslenska vatnshæðarmæla vantar í skrána drop.dat og sumar íslenskar pappírsgerðir eru ekki til í skránni papper.typ (sjá nánari upplýsingar um þessar skrár hér að ofan).

Þegar PC tölva SKUR kerfisins var sett upp þurfti að tengja við hana nokkur skráasöfn á HP tölvum OS með NFS og ganga frá ýmsum öðrum þess háttar atriðum. Þessi vinna var með líkum hætti og þegar aðrar PC tölvur eru settar upp á OS og verður henni ekki lýst nánar hér.

## 7. FRUMGAGNASKRÁR

Frumgagnaskrár SKUR kerfisins eru búnar til með forritinu skura og geymdar á skráasöfnunum /bhm/vm/vmgogn/skur/vhmnn, þar sem nnn er númer vatnshæðarmælis eins og áður segir. Nöfn þeirra eru eins og nöfn gagnaskráa frá Hugrúnarhólkum, þ.e. "aammdd00.nnn", þar sem "aammdd" er dagsetning síðustu mælingar í skránni (fyrir Hugrúnarskrár er dagsetningin reyndar dagsetning dagsins þegar skráin er búin til) og "nnn" er númer vatnshæðarmælis. Hver skrá geymir einn hnitaðan feril, þ.e. gögn frá einu mæliblaði eða gögn sem hnitun eru í einni keyrslu af mælirúllu. Fyrsta lína skráanna hefst á bókstafnum "S" til þess að merkja skrárnar SKUR kerfinu. Í beinu framhaldi af bókstafnum koma í sömu línu upplýsingar um vatnasvið, mælisnúmer, upphafs- og lokatíma og vatnshæð. Þessar upplýsingar eru á sama formi og í redig.nnn skránni (sjá nánar hér að ofan) sem skrifuð var út af hnitunarkerfinu og lesin var af forritinu skura þegar frumgagnaskráin var búin til. Síðan koma þör af mæligildum, eitt þar "t,w" í hverri línu, þar sem "t" er tími í dögum (með þremur aukastöfum) frá miðnætti (þ.e. kl 00:00) fyrsta dags mælinganna og "w" er vatnshæð í m (með þremur aukastöfum).