

ORKUSTOFNUN

ROD

SJÁLFVIRK GAGNASÖFNUN

LAUSLEGT YFIRLIT

Jósef Hólmjárn

OSROD 7611

Apríl 1976

1. Inngangur

Í þessu yfirliti er skýrt frá lauslegri könnun og samanburði á nokkrum aðferðum við gagnasöfnun í ómönnum stöðvum til ýmiskonar mælinga.

Einnig er lýst tæki sem fyrirhugað er að smíða til reynslu hjá OS ROD í þessu sambandi.

2. Gagnasöfnun

Fram að þessu hafa pappírssírítar verið svo til einráðir hér við sjálfvirka gagnasöfnun.

Þeir hafa þó mikla ókosti sem slíkir og má þar nefna:

- a) Takmarkaðan tíma milli mannlegra afskifta.
- b) Óreiðanleika vegna hættu á mekaniskum bilunum, blektruflunum og áhrifum hitabreytinga.
- c) Hátt verð sem fínmekanísk mælitæki.
- d) Mjög mikla handavinnu við úrvinnslu gagna á endanlegt form.

Hjá flestum þessum ókostum má komast með því að nota digital gagnageymslu (digital data logger -DDL). Slík tæki hafa yfirleitt verið í formi kassettusegulbandstækja en einnig er hægt að nota hálfleiðaraminni líkt og notuð eru sem vinnuminni í tölvum.

Helstu kostir DDL eru:

- a) Hægt að velja fjölda mælinga inn á hvert tæki
- b) Sjálfvirk úrvinnsla gagna með tölvu, en jafnframt má nota venjulegan sírita til útskrifta á línurítum
- c) Rekstraröryggi
- d) Nákvæmni sem takmarkast í reynd aðeins af þeim skynjurum sem notaðir eru.

Kassettubönd henta best sem gagnageymsla þar sem safna þarf miklu magni upplýsinga. Á eina kassettu af "Philips staðli" (sömu stærð og notuð er í venjulegum kassettuböndum) má safna allt að 200 þús mælingum, en það er sama upplýsingamagn og á 200 m af síritapappír sem lesin væri með 1 mm millibili.

Við aðstæður þar sem einungis er þörf á takmörkuðum fjölda mælinga á hverjum stað er sennilega heppilegra að nota hálfleiðaraminni. Þau eru einfaldari en segulband, ódýrari upp að vissu marki og auk þess áreiðanlegri (engin mekanik).

Óvíst er að svo stöddu hvar hagkvæmnismörkin milli þessara tveggja aðferða liggja en sennilega eru þau á bilinu 6-10 þúsund mælingar. Við seinni aðferðina þarf að vísu segulband til söfnunar og geymslu gagna, en það mundi nýtast fyrir fjölda stöðva.

Forsendur fyrir samilega öruggum kostnaðaráætlunum vegna slíkra tækja liggja ekki fyrir sem stendur, en gróft áætlað má reikna með að mælistöð með segulbandstæki kosti tilbúin 400-500 þúsund kr. en stöð með hálfleiðaraminni fyrir 200 mælingar 150-200 þús. kr. Við þetta bætist kostnaður við hönnun. Einnig bætist við kostnaður við mæliskynjara, en til viðmiðunar má nefna að algengt verð á elektronískum þrýsti- og togskynjurum er á bilinu 30-100 þús. kr.

Til úrvinnslu mæligagna væri heppilegast að hafa minitölvu til umráða. Þar sem gagnamagn yrði mikið en prógróm einföld yrði það fljótt ódýrari lausn en leiga á stórri tölvu.

3. Lausleg áætlun um tæki til reynslu

Fyrirhuguð er hjá OS-ROD hönnun og smíði tækis samkvæmt eftirfarandi forsendum:

1. Geymslurými: <2000 mælingar (möguleiki á stakkun)
2. Mælirásir: 1-4 Inngangar fyrir mismunandi elektroniska skynjara (möguleiki á fjölgun).
3. Tíðni mælinga: 1-24 pr. sólahring (hægt að þætta að vild). Stýrt með kristalklukku.
4. Upplausn (resolution): 8 bita binary = 0,4%.
5. Nákvæmni: Takmarkast einungis af nákvæmni skynjara.
6. Aflnotkun: Við mælingu < 10W; í hvíld < 1 mW.
7. Veró: Samþarilegt eða lægra en á síritum til sömu nota. Efniskostnaður fyrir tækið er gróft áætlaður 120-150 þús. kr., en þar við bætist síðan veró á skynjurum til ýmissa mælinga. Reynt verður að smíða tækið fyrir sumarið '76 ef efnispantanir berast í tíma.

4. Mæliskynjarar

Hér er dregið á nokkrar hugmyndir um mæliskynjara til notkunar við ýmsa þætti mælinga á veðurfari, vatnshæðun, og fleiru í sambandi við virkjunarrannsóknir o.fl.

Vatnshæð í ám, vötnum og borholum

Til þessara mælinga henta vel elektroniskir mismunaprýstiskynjar sem mæla mismunin á þrýstingi í andrúmslofti og vatnsþrýstingi í ákveðinni hæð neðan vatnsborðs. Skynjarinn sjálfur yrði þá staðsettur á mælidýpi, en slanga tengd upp fyrir vatnsborð fyrir viðmiðunarþrýsting.

Straumhraða er einnig hægt að mæla með slíkum skynjum bæði í opnum og lokuðum rásun. Mikil nákvæmni fæst þó ekki við meiri straumhraðabreytingar en ca. 1:10.

Hitamælingar

Hita má mæla með thermistorum, thermocouple eða hálfleiðurum. Hálfleiðaraskynjarar eru áhugaverðir þar sem þeir gefa línulegt merki (signal) við hitabreytingu.

Mælingar á aurburði í ám

Með því að mæla ljósleiðni vatnsins með ljósgjafa-ljós nema matti skynja hlutfall fastra efna í vatninu.

Kraftar

Til eru elektroniskir skynjarar fyrir tog, þrýsting og aðrar áraunir, t.d. álag á stög og móstur vegna vinda og ísingar.

Hreyfingar í sprungum

Með línulegum stöðuskynjum er hægt að mæla hreyfingar yfir sprungur mjög nákvæmlega.

Vindhraði

Til vindhraðamælinga þyrfti sennilega venjulega snúningsrellu. Ef mæla ætti mestu vindhviðu á ákveðnu tímabili mætti útbúa rás sem mældi stöðugt, en skráði aðeins hámarksvindhraða á mælitímabilinu.

5. Niðurstaða

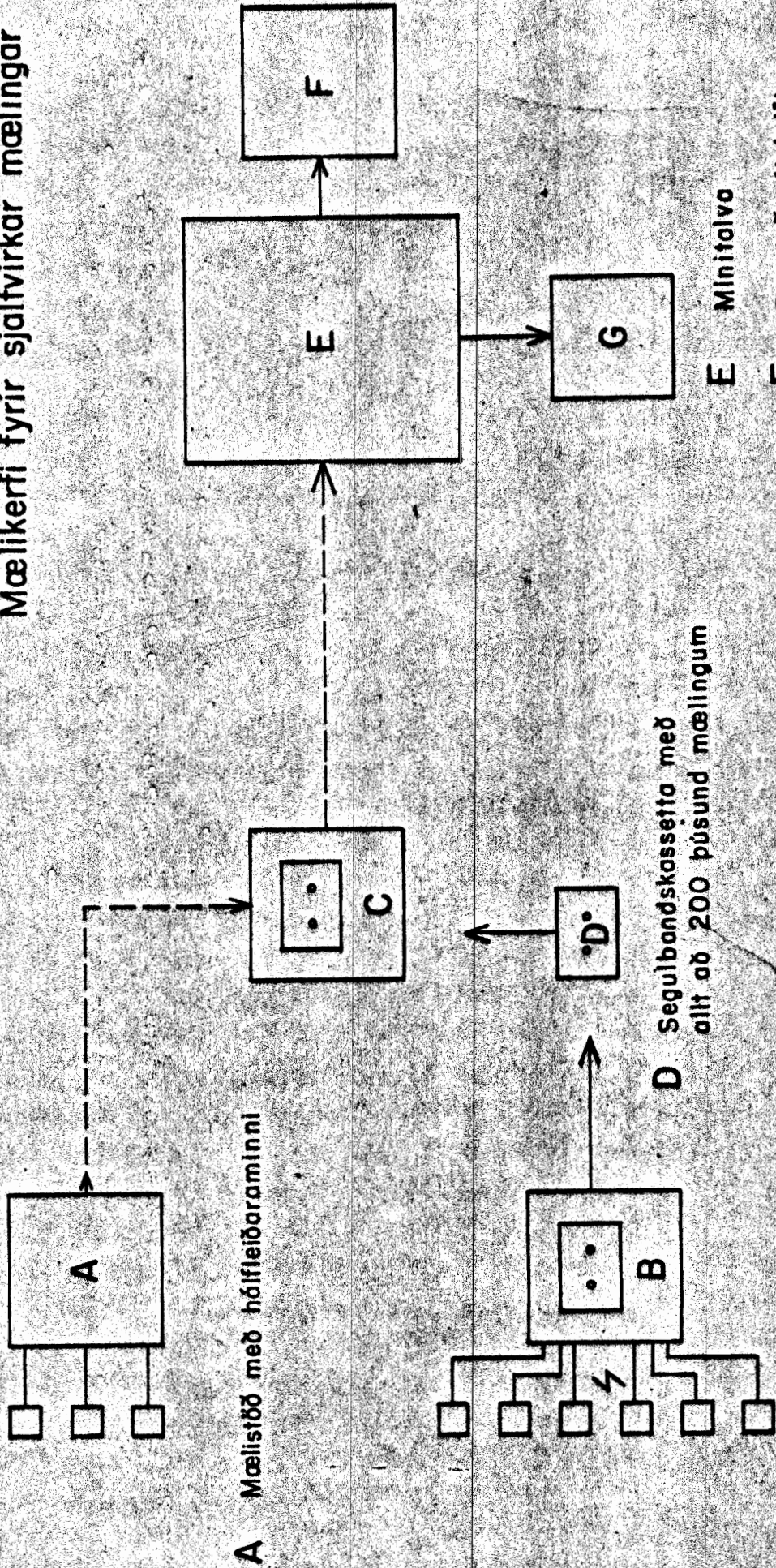
Hentugra er að safna mæligögnum á digital form í gagnageymslu, en að nota sírita við sjálfvirkar mælingar.

Smiða má taki sem nota annaðhvort kassettubönd eða tölvuminni eftir aðstæðum á samþarilegu verði við sírita.

Æskilegt er að þær stofnanir sem koma til með að smíða, og eða nota slíkt taki, koma sér saman um ákveðið gagnaform á tækjunum til að auðvefða tölvuúrvinnslu.

Mjög mikils sparnaðar í úrvinnslu má vænta af tækjum sem skila mæligögnum í tölvutöku formi.

Mælikerfi fyrir sjálfvirkar mælingar



A Mælistöð með hálfleiðaraminni

D Segubandskassetta með allt að 200 þúsund mælingum

B Mælistöð með segubandi C Færanlegt segubandsstæki til oflesirar úr mælistöðvum A og mótunar á tölvu

E Míntalva

F Prentuð útskrift

G Skrifari eða plottar

