



**ORKUSTOFNUN**

**Samanburður á nifteindamælingum í holu  
HS-33, Geldinganesi**

**Helga Tulinius**

**Greinargerð HTul-96-01**

19. september 1996

## Samanburður á nifteindamælingum í holu HS-33, Geldinganesi

### 1. Inngangur

Þessi greinargerð fjallar um fimm mismunandi uppsetningar við nifteindamælingar í holu HS-33, Geldinganesi. Mælt var með og án miðjustilla, einnig með mislangt á milli nifteindagjafa og nema. Tilgangurinn var að meta muninn á þessum uppsetningum og hver þeirra væri best. Venjan hefur verið að mæla án miðjustillis og er þá gert ráð fyrir að neminn sé utan í vegg holunnar. Þegar miðjustillir er notaður er neminn í holunni miðri og þá umluktur holuvökvanum. Fjarlægðin á milli nifteindagjafans og nemans hefur í flestum mælingum á Orkustofnun verið 13", hægt er að auka bilið þarna á milli í 15" og 17". Allar þessar uppsetningar voru notaðar í þessari tilraun, en einungis var mælt með miðjustilli fyrir 15" og 19" uppsetningarnar.

Í ljós kom að nifteindatækið var næmast þegar mælt var á hefðbundinn hátt án miðjustilla og þegar 13" voru á milli nifteindagjafans og nemans.

### 2. Mælingar

Nifteindamælt var alls 5 sinnum í holu HS-33 í febrúar og mars 1996 og eru mælingarnar teiknaðar á mynd 1. Dökk bláa línan á mynd 1 er þegar mælt var á hefðbundinn hátt, þ.e. 13" milli gjafa og nema, án miðjustilla, græn er 13" með miðjustilli, bleik er 15" án miðjustilla, gula og ljósblá línan, 17" með (ljósblá) og án miðjustilla (gula).

Reiknuð voru meðaltöl og aðrar tölfræðilegar stærðir og eru útreikningar birtir í eftirfarandi töflu. Nifteindatækið mælir fjölda nifteinda í CPS (counts per second) og er venjan að yfirfæra það yfir í API nifteinda gildi. Í þetta sinn eru allar mælingarnar meðhöldlaðar í CPS en ekki API til að fá betri samanburð á merkinu sem tækið nemur.

| Uppsetning           | Meðaltal mælinga (CPS) | Óvissa meðaltals (%) | Spönn (CPS)     | Staðalfrávik (CPS) | S/N* |
|----------------------|------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------|
| 13" án miðjustilla   | 205,4                  | 0,9                  | 118,6 - 336,1   | 48 (23,4%)         | 15,2 |
| 13" með miðjustillum | 158,7                  | 0,6                  | 100,7 - 242,1,5 | 22,6 (14,2%)       | 10,4 |
| 15" án miðjustilla   | 99,34                  | 1,1                  | 46,94 - 182,7   | 27,7 (27,9%)       | 13,6 |
| 17" án miðjustilla   | 50,68                  | 1,3                  | 21,74 - 111,1   | 16,5 (32,6%)       | 12,6 |
| 17" með miðjustillum | 36,51                  | 0,8                  | 22,09 - 67,66   | 7,6 (20,8%)        | 7,54 |

\*S/N merkishlutfall (signal/noise)

Eins og sést í töflunni er merkið hæst þegar mælt er með 13" milli nema og gjafa og án miðjustilla. Spönnin er einnig mest þar og merkishlutfallið (signal/noise) hæst.

Merkishlutfallið var reiknað sem spönn deilt með kvaðratrótinni af meðaltalinu.

Borin voru saman hlutföllin milli mælinga þegar mælt var með og án miðjustilla, annars vegar þegar 13" voru á milli nema og gjafa, og hins vegar þegar 17" voru á milli nema og gjafa. Í ljós kom að meiri hlutfallsleg munur (dempun) er við að mæla með miðjustilli þegar lengra er á milli nifteindagjafans og nemans (sjá töflu).

| Fjarlægð gjafi-nemi | Hlutfall | Óvissa |
|---------------------|----------|--------|
| 13"                 | 0,77     | 0,012  |
| 17"                 | 0,72     | 0,015  |

Þetta þýðir m.a. að þegar mælt er án miðjustilla er minni dempun (bjögun) við það að neminn fari frá holuveggnum (t.d. við skápa) þegar mælt er með 13" á milli nema og gjafa, en þegar 17" eru þar á milli.

### 3. Fylgni milli mælinga

Til að fá enn betra mat á hvernig best er að mæla nifteindir í borholum var fylgni reiknuð milli hinna ýmsu mælinga, þ.e. hversu líkar þær eru hver annari. Kemur þá í ljós að fylgnin er best milli mælinga mældum án miðjustilla en með mislangt á milli nifteindagjafa og nema. Minni fylgni er á milli mælinga þar sem fjarlægðin er sú sama en mælt með og án miðjustilla (sjá eftirfarandi töflu).

| Uppsetning                                | Fylgni (%) |
|---|------------|
| 13"-án miðjustilla - 13" með miðjustillum | 89         |
| 17"-án miðjustilla - 17" með miðjustillum | 91         |
| 13" - 17" með miðjustillum                | 90         |
| 13" - 15" án miðjustilla                  | 98         |
| 13" - 17" án miðjustilla                  | 98         |
| 15" - 17" án miðjustilla                  | 98         |

Einnig kemur skýrt fram ef ein mæling er teiknuð á móti annarri (kross-plott) að betra er að mæla án miðjustilla. Eins og sést á mynd 2 er mun minni dreifing þar sem miðjustillar eru ekki notaðir, en þegar önnur eða báðar mælingar eru mældar þar sem miðjustillar er notaðir.

### 4. Niðurstöður

Bornar voru saman 5 nifteindamælingar mældum í holu HS-33 á Geldinganesi, með mismunandi uppsetningu á nifteindatækinu. Í ljós kom að best er að hafa 13" á milli nifteindagjafa og nema og að nota ekki miðjustilla. Við þessar aðstæður er neminn næmastur fyrir breytingum í poruhluta í berginu sem holan sker, þ.e. mestur munur er á lágum og háum poruhluta, S/N hæst og merkið er einnig hæst. Einnig fæst betri fylgni á milli mælinga þar sem enginn miðjustillir er notaður, en þar sem önnur eða báðar mælingar eru með miðjustilli.

Venjan hefur verið að nota þessa uppstillingu og er ekki ástæða til að breyta því.

# Hola HS-33

Nifteindir (CPS)



