

Keflavíkurlflugvöllur. Dælt úr
rannsóknarholum

Þórólfur H. Hafstað

Greinargerð PHH-2000-10

3. maí 2000

Keflavíkurflugvöllur **Dælt úr rannsóknarholum**

Þessir minnisþingar eru settir á blað af beiðni Jarðboranah/ vegna skammtímadælingar, sem hægt væri að gera úr rannsóknarholum hersins, sem verið er að bora uppi á Keflavíkurflugvelli (VS-21 (s=23112) og VS-22 (s=23113)).

Vitað er að lekt jarðlaganna er töluvert mikil þarna og gerir það að verkum að verulega mikið vatnsmagn þarf til að gera lektarmælingu í holum, þar sem vatni yrði dælt niður í jörðina undir þrýstingi. Einnig er vitað að holurnar eru vatnsgæfar; þ.e. skera lek jarðlög og svo gæti einnig verið ofan við vatnsborð, a.m.k. er svo í annarri þeirra. Þessar aðstæður gætu truflað hefðbundna ádælingu á holutopp eða pakkaraprófun. Dýpi á vatn er milli 20 og 30 m. Viturlegt þykir að reyna að dæla vatninu úr holunum og mæla viðbrögðin; þ.e. vatnsborðslækkunina (niðurdráttinn). Þetta mætti gera með bornum sjálfum og loftpressu hans, en því fylgir sá skammrifsböggull að erfitt er að mæla vatnsborðsbreytingar í holunni samfara loftdælingu með tilheyrandi gusugangi.

Jarðboranir eiga hamdhæga borholudælu sem annar um 10 l/s. Hún virðist henta til að gera ofurlitla dæluprófun, sem ef vel tekst til er mun nákvæmari en pakkaraprófun og ádæling vatns. Með 10 l/s úrdælingu er gert ráð fyrir að fáist mælanlegur niðurdráttur í holunum og að þar með megi reikna lekt jarðlaganna sem holurnar skera.

- Hér þarf djúpdælu og allan búnað, lagnir frá henni, þriggja fasa rafstöð, vatnsborðsmæli, mælikar og klukku. Blýant og blað.
- Dælan gerð klár; best fer líklega á að nota svart plaströr, en einnig hafa bláar brunastöngur verið notaðar. Miða þarf við að inntak dælnnar sé 5 - 10 m neðan vatnsborðs, en ekki er vit- að hver niðurdrátturinn verður við dælingu; það þarf semsagt að vita dýpi á vatn.
- Dælan er látin hanga í stálvír; þunginn af 20 - 30 m vatnssúlu er meiri en svo að hægt sé að treysta á rörið eitt.
- Á efri enda dælurörs eða barka komi traust hné, sem hvíli á fódringarbrúninni; þegar farið er að dæla er mesti þunginn þarna. Þarna fer vel á að hafa loka svo hægt sé að tempra rennslið ef þörf þykir.
- Ef einstefnuloki er í eða við dæluna er kenskulegt að gera örlítið gat á frárennslisbarkann allra neðst; þá tæmist barkinn það dælingu lokinni og ekki verður eins þungt að draga úrgerð- ina upp á eftir.
- Utan á frárennslisbarkann er rafstrengurinn teipaður og einnig 1/4" plaströr, en í því verður hægt að fylgst með vatnsborðsbreytingum án þess að snúran á vatnsborðsmælinum flækist í frárennslisbarka og rafstreng.

Frárennslisvatnið þarf að leiða góðan spöl burt frá holutoppi og sjá til þess að sem minnst sígi ofan í jörðina nærri vettvangi; ekki væri sem verst ef það fari í holræsi.

- Í byrjun er loki á frárennslinu hafður fulllopinn og dýpi á óhreyft vatnsborð mælt og skráð. Vatnsborðsmælirinn skal vera tiltækur (rétt ofan vatnsborðs) því áriðandi er að mæla ört til að byrja með.

Meiningin er að fylgjast með hvernig niðurdráttur breytist með mismikilli úrdælingu; gera þrepa-dælingu. Ef vatnsborðið lækkar rólega má fylgjast með lækunarferlinu líka, það gerir tilraunina enn betri.

1. Dælan er ræst: Tími skráður.
Vatnsborð mælt einni mínútu síðar og síðan á mínútu fresti fyrstu fimm mínúturnar.
Eftir það á fimm mínútna fresti og allt skráð á blað. Reiknað er með að jafnvægi náist til-
tölulega fljótt og er ekki víst að neinar breytingar mælist, en ef hægt er að fylgja vatns-
borðslækkuninni eftir, þá bætir það prófunina.
Rennsli mælt í tunnu eða annað viðeigandi ílát nokkrum sinnum meðan á þessu fyrra þrepi
stendur. Skráð.
Dælt í klukkutíma minnst. Ef vatnsborð breytist rólega (lækkar smám saman) skal dæla
lengur.
2. Skrúfað fyrir að nokkru. Rennsli minnkað um helming.
Vatnsborð mælt eftir fimm mínútur og síðan áfram á fimm mínútna fresti og skráð.
Rennsli mælt eins og á fyrra þrepinu. Skráð.
3. Slökkt á dælu þegar dælt hefur verið jafn lengi og á fyrra þrepinu. Tíminn skráður.
Ef vatnsborðshreyfingar hafa verið hægar (niðurdrátturinn aukist smátt og smátt eftir því
sem tíminn líður) í þessum aðgerðum, þá fer vel á að fylgjast með hvernig vatnsborðið stífg-
ur í svosem hálf tíma eftir að slökkt er á dælingunni.

Skammtímaprófun, eins og sú sem forskrifuð er hér að ofan, getur gefið góða hugmynd um hvað
hver hola gefur af vatni, ef til stæði að virkja ekki síst ef þrepunum er fjölgað. Einnig má ef vel
tekst til reikna eftir henni ýmsa eiginleika veitisins (aquifersins). Fyrsta nálgun gæti verið hin
einfalda (og ónákvæma) jafna Logans:

$$T = \frac{1.22Q}{\Delta h}$$

(T = leiðnistuðull (m^2/s), Q = rennsli (m^3/s) Δh = niðurdráttur (m)).

En ekki nánar út í þá sálma hér.

Með kveðju,