

## Þyngdarmælingar um Trölladyngju

**Gunnar V. Johnsen**

**Greinargerð GVJ-84/01**

1984-09-27

## ÞYNGDARMÆLINGAR UM TRÖLLADYNGJU.

## INNGANGUR.

Þyngdar- og hæðarmælingar eru í flokki þeirra mælinga sem gerðar eru til að fylgjast með vinnslu jarðhita á háhitasvæðum. Víða erlendis hefur land sigið þar sem vökvi er unninn úr jörðu. Þetta á einnig við á háhitasvæðum. Við vinnslu þeirra getur þrýstingur í kerfinu minnkað. Jarðlög undir niðri taka þá að þjappast saman og smám saman tekur yfirborð jarðar að síga.

Þyngdarmælingar og hæðarmælingar til að fylgjast með vinnslu háhitasvæða eru nú þegar gerðar á utanverðum Reykjanes-skaga, það er í Svarsengi, Eldvörpum og á Reykjanesi. Slík mælinet eru einnig í þróun á Hengilssvæðinu, t.d. á Nesjavöllum og einnig í Kröflu.

Í þessari greinargerð er fjallað um þyngdarmælingar sem gerðar voru á Krísuvíkursvæðinu, einkum um Trölladyngju sumarið 1984.

## ÞYNGDARMÆLINGAR 1984.

Í maí 1984 var hafist handa við að þyngdarmæla í mælineti á Krísuvíkursvæðinu einkum þó um þann hluta sem kenndur er við Trölladyngju. Þetta mælinet var sett út og hæðarmælt af Landmælingum Orkustofnunar. Nákvæma lýsingu allra mælistöðva er að finna hjá þeim. Þessar mælistöðvar heita TD00-TD87 (ekki eru öll númerin notuð), OS7202-OS7219 auk einnar mælistöðvar frá Vegagerðinni, VR-535. Mælinetið, sjá mynd 1, samanstendur af tæplega 80 mælistöðvum í nokkrum mælinum.

Við Trölladyngju er einkum um að ræða mælinínu frá Geldingahrauni suður um Eldborg og vestan við Núpshlíðarháls allt suður í Selsvelli rétt norðan Þrengsla. Norðurhluti þessarrar mælinínu er meðfram gönguslóð, en akfært er um syðri hlutann. Önnur mælinína er meðfram akvegi inn að

Höskuldarvöllum og nær um 5 km til vesturs út í Afstapa-hraun, en til austurs meðfram gönguslóð frá Lambafelli yfir hrygginn milli Mávahlíða og Hörðuvalla og endar við Austurháls (Sveifluháls) til móts við Köldunámur. Báðar mælinurnar eru um 10 km að lengd. Að auki eru nokkrar mælistöðvar vestan Höskuldarvalla.

Aðal tenging hæðarmælinga inn á svæðið er með upb 13 km langri mælinínu frá Reykjanesbraut meðfram Krísuvíkurvegi allt til Kleifarvatns. Mælinetið á Trölladyngju tengist þessu með um 5 km langri mælinínu frá Krísuvíkurvegi vestan Vatnsskarðs og suður í austurenda mælinetsins við Köldunámur. Að auki eru nokkrar mælistöðvar umhverfis Kleifarvatn.

Auk þessa mælinets, sem sett var út af Landmælingum Orkustofnunar var þyngdarmælt í mælineti sem sett var út af nemum í jarðeðlisfræði við Háskóla Íslands. Hluti af verklegri þjálfun þeirra fólst meðal annars í kennslu í að þyngdarmæla. Mælinet þeirra samanstóð af tveimur stuttum mælininum. Önnur þeirra er um 3 km að lengd og liggur suður vestan við Austurháls (Sveifluháls) frá mælistöð, sem er um 50 m sunnan við austurenda mælinetsins við Köldunámur, og um Hofmannafliót suður til móts við Lækjarvelli. Hin mælinin er um 2 km að lengd og liggur þaðan til vestur um Lækjarvelli og endar á hæð norðaustan við Djúpavatn. Alls eru hér 18 mælistöðvar, RH8401-RH8418. Nákvæm lýsing og ljósmynd af hverri mælistöð er að finna í handriti um rannsóknir jarðeðlisfræðinemanna, en það er í vörslu Páls Einarssonar á Raunvísindastofnun Háskóla Íslands.

Við daglegar mælingar á svæðinu voru til hægðarauka fimm nýjar grunnmælistöðvar mældar fyrir þyngdarmælingarnar. Þessar mælistöðvar eru: OS7204, við vegamót Reykjanesbrautar og Krísuvíkurvegar, OS7210, við vegamót Krísuvíkurvegar og vegarslóða að Djúpavatni, RH8402, á sléttu á Lækjarvöllum, TD, við Reykjanesbraut, sunnan syðri slóðar að Trölladyngju, endanlegt númer er óákveðið og TD00, sem er sunnan vegar á miðjum Höskuldarvöllum.

#### ÚRVINNSLA MÆLINGANNA

Þyngdarmælingarnar voru gerðar með þyngdarmæli Jarðhita-deildar Orkustofnunar en hann er frá LaCoste og Romberg og er af Gerð, nr G-445. Með þessum mæli er mæld breyting í

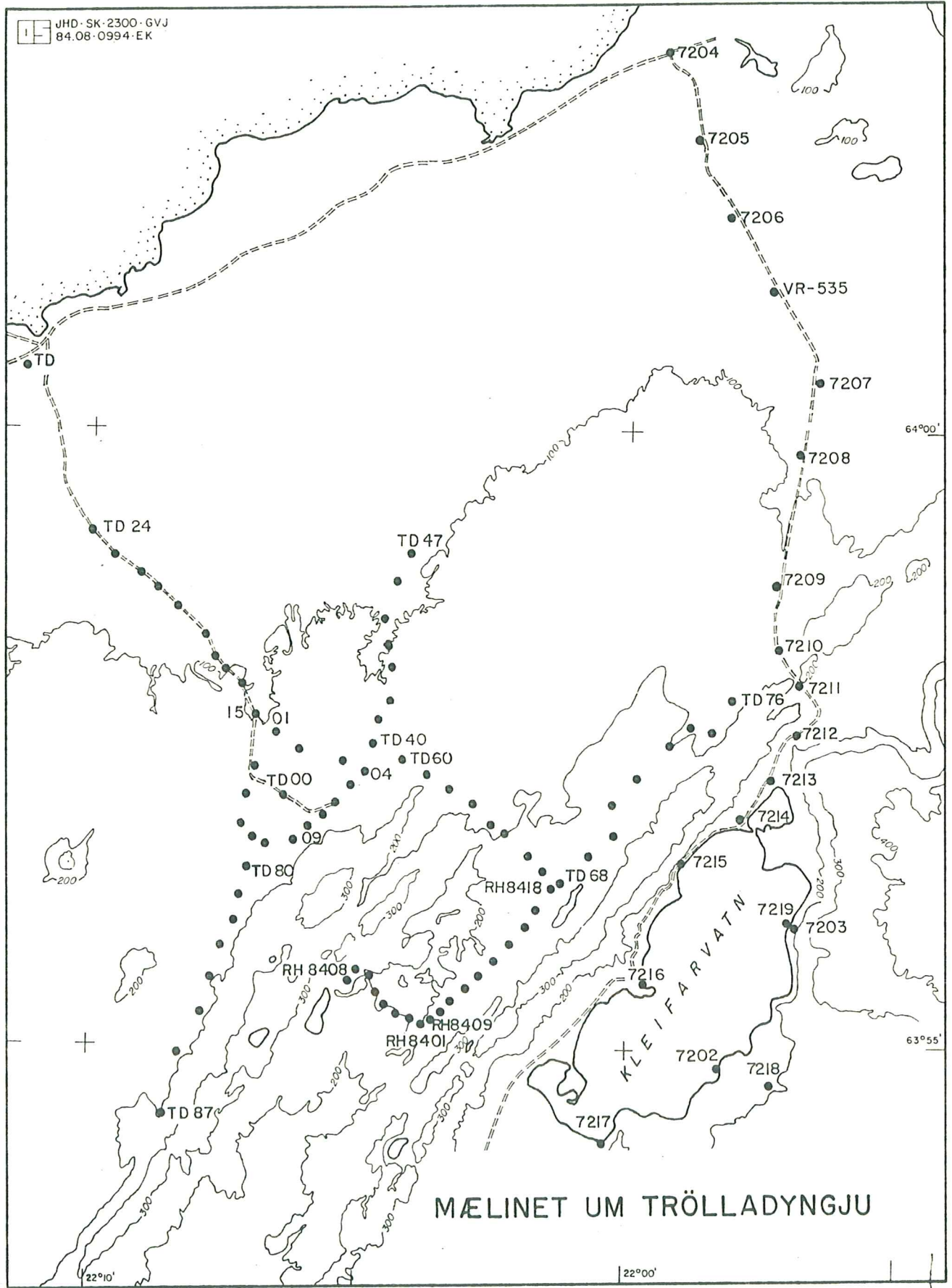
þyngd frá einum stað til annars (þ.e. samanburðarmæling) en ekki heildar þyngdarsviðið. Sérhver mæliferð hefst því í mælistöð með þekktri þyngd og lýkur þar. Allar aðrar mælistöðvar í sömu mæliferð fá þyngd miðað við upphafsmælistöð, grunnstöð. Aflestrum af þyngdarmæli var umreiknað í mgal með kvörðunarstuðlum, sem framleiðandi þyngdarmælisins gefur upp, leiðrétt var fyrir flóði og fjöru í fastri jörð (earth tides) og síðan var reki þyngdarmælis jafnað línulega á mælitíman.

Í töflunum hér á eftir eru birtar niðurstöður þyngdarmælinga á Trölladyngjusvæðinu á árinu 1984. Uppgefin þyngdargildi eru í mgal og miðast við landsnet þyngdarmælinga (Guðmundur Pálmason o.fl. 1973). Sérstök athygli er vakin á því að tekið hefur verið upp nýtt viðmiðunarkerfi, IGSN1971. Þetta hefur einungis í för með sér að öll þyngdargildi í gamla landsnetinu lækka um 14,0 mgal. Mælingar á Krísuvíkursvæðinu eru miðaðar við mælistöð FM5451 á Skólavörðuholti, en hún hefur þyngdargildið 982259,69 mgal (Gunnar Þorbergsson o.fl. 1984). Allar mælistöðvarnar voru að minnsta kosti tvímældar, en ef mismunur útreiknaðra þyngdargilda var meiri en 0,015 mgal þá var yfirleitt mælt oftar. Í töflunum er sýnd mælistöð og meðalgildi þyngdarmælinga hverrar mælistöðvar, en auk þess er gefinn upp mesti mismunur milli útreiknaðra þyngdargilda og fjöldi mælinga á hverjum mælistað. Meðalmismunur milli útreiknaðra þyngdargilda er 0,01 mgal ( $10^{-7}$  m/s<sup>2</sup>) og mesti munur er 0,031 mgal. Full ástæða er til að vekja athygli á því að aflestur af þyngdarmæli er upp á 0,01 mgal og einstaka sinnum er við bestu aðstæður lesið mitt á milli strika, þ.e. upp á 0,005 mgal. Hafa ber þetta í huga þegar þyngdargildi í töflunum eru skoðuð, en þau eru gefin upp með þremur aukastöfum (0,001mgal).

#### HEIMILDIR

Guðmundur Pálmason, Tor H. Nilsen og Gunnar Þorbergsson 1973: Gravity base station network in Iceland 1968-1970, - Jökull 23.70-125.

Gunnar Þorbergsson, Ingvar Þór Magnússon, Asgeir Gunnarsson, Gunnar V. Johnsen og Axel Björnsson 1984: Landmælingar og þyngdarmælingar á Hengilssvæði 1982 og 1983. OS-84003/VOD-03 B.



Mynd 1

TAFLA 1  
 NIÐURSTÖÐUR ÞYNGDARMÆLINGA Á KRÍSUVÍKURSVÆÐINU 1984.

STÖÐ	ÞYNGD	MAX MUNUR /FJ. MÆL.		STÖÐ	ÞYNGD	MAX MUNUR /FJ. MÆL.	
TD	982261,141	GRUNNSTÖÐ		TD40	982237,832	2	3
TD00	- 239,377	GRUNNSTÖÐ		TD41	- 237,063	2	2
TD01	- 240,615	19	6	TD42	- 238,147	1	2
TD02	- 240,354	14	4	TD43	- 240,420	10	2
TD03	- 236,321	20	4	TD44	- 240,490	8	2
TD04	- 235,872	1	2	TD45	- 243,316	12	2
TD05	- 235,484	8	4	TD46	- 243,329	11	2
TD06	- 236,087	0	2	TD47	- 242,653	4	2
TD07	- 237,281	2	2				
TD08	- 237,163	5	2	TD60	- 234,322	4	2
TD09	- 234,279	5	2	TD61	- 226,862	4	2
TD10	- 235,743	11	2	TD62	- 225,485	15	2
TD11	- 236,734	7	2	TD63	- 222,591	4	2
TD12	- 237,223	13	2	TD64	- 221,177	13	2
TD13	- 238,094	5	2	TD65	- 220,240	8	4
TD14	- 240,060	9	4	TD66	- 218,889	1	2
TD15	- 240,773	11	4	TD67	- 217,195	9	2
TD16	- 240,805	19	6	TD68	- 214,282	6	2
TD17	- 241,245	23	6	TD69	- 213,624	4	2
TD18	- 241,730	16	4	TD70	- 211,767	4	2
TD19	- 244,505	14	5	TD71	- 213,690	5	2
TD20	- 246,056	16	4	TD72	- 212,937	3	2
TD21	- 247,921	27	6	TD73	- 213,017	0	2
TD22	- 249,015	31	6	TD74	- 216,008	6	2
TD23	- 250,031	22	6	TD75	- 221,528	3	2
TD24	- 252,033	17	4	TD76	- 223,429	3	2

## TAFLA 1 (frh)

## NIÐURSTÖÐUR ÞYNGDARMÆLINGA Á KRÍSUVÍKURSVÆÐINU 1984

STÖÐ	ÞYNGD	MAX MUNUR /FJ. MÆL.		STÖÐ	ÞYNGD	MAX MUNUR /FJ. MÆL.	
TD80	982233,512	30	6	VR-535	982246,080	14	4
TD81	- 230,738	17	6				
TD82	- 228,140	22	6	RH8401	- 220,066	2	3
TD83	- 226,940	11	4	RH8402	- 222,167	GRUNNSTÖÐ	
TD84	- 227,207	14	4	RH8403	- 222,296	5	2
TD85	- 226,643	19	6	RH8404	- 221,587	1	2
TD86	- 225,658	12	4	RH8405	- 221,822	1	2
TD87	- 221,380	11	4	RH8406	- 221,997	10	2
				RH8407	- 217,787	1	2
7202	- 227,371	0	2	RH8408	- 212,283	1	2
7203	- 220,439	5	2	RH8409	- 220,092	4	2
7204	- 258,330	GRUNNSTÖÐ		RH8410	- 219,990	13	2
7205	- 254,400	4	4	RH8411	- 220,368	5	2
7206	- 252,283	15	4	RH8412	- 220,092	10	2
7207	- 240,521	25	6	RH8413	- 219,055	16	2
7208	- 238,001	27	6	RH8414	- 217,235	6	2
7209	- 233,380	14	4	RH8415	- 217,299	5	2
7210	- 229,278	GRUNNSTÖÐ		RH8416	- 216,299	1	2
7211	- 219,197	6	2	RH8417	- 214,790	4	2
7212	- 218,258	11	2	RH8418	- 213,479	7	3
7213	- 222,629	16	2				
7214	- 224,914	2	2				
7215	- 225,147	3	2				
7216	- 229,275	9	2				
7217	- 230,432	10	2				
7218	- 223,407	5	2				
7219	- 225,075	11	2				