



Hljóðhraðamælingar við Múlavirkjun 1979

Halína Bogadóttir

Greinargerð HB-80/02

## Hljóðhraðamælingar við Múlavirkjun 1979

### INNGANGUR

Hljóðhraðamælingar voru framkvæmdar við Múlavirkjun í ágúst mánuði 1979. Tilgangur mælinganna var að finna þykkt lausra jarðlaga og gerð berggrunns og jafnframt hljóðhraða jarðlaga á stíflustæðum og skurðleiðum.

Mælingar vann Jósef Hólmjárn með 12 rása ABEM-tæki. Mæld var alls 41 lína, allar fram og til baka og meðallengd hljóðhraðalínu var um 65 m (milli skotpunkta A og B). Staðsetning mælinganna er lauslega sýnd á meðfylgjandi korti.

### NIÐURSTÖÐUR MÆLINGANNA

Laus jarðlög ofan á grunnbergi á mælistöðum eru um 1,5 til 8 m á þykkt en meðaldýpi á fast berg er um 3 metrar. Hljóðhraði bergsins er breytilegur eða frá 2,5 til 4,6 km/s en meðalhraði í bergi á svæðinu er um 3,8 km/s. Í töflum 1 og 2 er gerð nánari grein fyrir hverri einstakri hljóðhraðamælingu.

Lag 1 er í flestum tilvikum laust yfirborðslag með misjöfnum hraða (0,4-1,1 km/s) og vex hraðinn venjulega með aukinni hörðnun. Meðal hljóðhraði yfirborðslags á Múlavirkjunarsvæðinu er um 0,6 km/s. Staðsetningar hljóðhraðamælinganna eru merktar á korti nr. 1 og niðurstöður þeirra á meðfylgjandi mynd nr. 2 sem sýnir langsníð jarðlaga á veitu- og skurðleiðum.

Langsníð sýnir dýpi á grunnberg skv. hljóðhraðamælingum og cobra-hötur á viðkomandi svæði, sem eykur gildi hljóðhraðamælinga. Óreglulegt hljóðhraðalínurit er oft vegna þess að nokkrir hljóðnemar liggja í mýri. Greinilegast er að orka P-bylgju eyðist mjög ef hún fer í gegnum mýri. Það er erfitt að fá réttar upplýsingar um þykkt yfirborðslagsins vegna hljóðhraðaseinkunar og orkueyðingar, sem verður í mýrum.

1980-06-05

---

Óreglulegt hljóðhraðalínurit er merkt með stjörnu (\*) á töflum  
1 og 2 og með spurningarmerki á langsniðinu.

Þykkt yfirborðslaga var reiknuð út frá hljóðhraðanum með "Time-Inter-  
cept"-aðferðinni. Við útreikninga má gera ráð fyrir 10-15% skekkju.



taflo 1

Staður. Múlavirkjun . . . . .

Ár. 1979 . . . . .

Hæll nr.	Hnit		Hæð m y.s.	Hljóðhraði, km/s			Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H <sub>2</sub>
	Y-norður	X-vestur		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub> V <sub>u</sub> og V <sub>d</sub>	V <sub>3</sub> V <sub>u</sub> og V <sub>d</sub>	1. lag h <sub>1</sub>	2. lag h <sub>2</sub>	
* DS-1	A	484.202.1	374.367.4	622,89	0,4	3,2	3,6	3,1	
	B	484.179.7	374.417.3	622,14	0,4	4,2		4,1	
* DS-2	A	484.187.9	373.447.1	628,71	0,7/0,8	3,5	3,4	2,8/3,2	
	B	484.133.7	373.444.8	629,59	0,7/0,8	3,2		2,5/2,8	
* DS-3	A	484.079.9	374.519.1	622,05	0,7	3,9	3,6	5,3	
	B	484.036.6	374.552.7	622,27	0,7	3,3		4,2	
* DS-4	A	483.926.6	374.717.3	622,70	0,7	3,3	4,4	3,6	
	B	483.886.0	374.752.9	622,37	0,7	5,2		5,2	
DS-5	A	483.710.8	374.882.7	623,31	0,8	3,7	3,8	4,0	
	B	483.656.3	374.890.9	623,31	0,8	3,4		3,5	
* DS-6	A	483.564.7	374.429.4	620,69	0,7		4,0	3,2	
	B	483.503.2	374.965.8	621,02	0,7			3,2	
DS-7	A	483.468.5	375.154.1	617,58	0,8	4,3	4,1	6,0	
	B	483.424.4	375.187.0	616,88	0,8	3,9		4,0	
DS-8	A	483.539.8	375.516.9	608,02	0,9	3,4	3,4	4,5	
	B	483.491.8	375.495.0	610,37	0,9	3,3		4,3	
* FS-1	A	486.898.4	372.901.1	609,62	0,5	4,0	3,4	3,1	
	B	486.843.1	372.919.1	609,38	0,5	2,9		1,6	
* FS-2	A	486.659.4	372.971.3	606,84	0,6	3,8	3,8	1,5	
	B	486.607.6	372.994.5	606,86	0,6	3,9		2,5	
FS-3	A	486.394.4	373.044.7	603,67	0,5	4,0	4,4	2,5	
	B	486.344.0	373.066.9	603,99	0,5	4,8		3,3	
FS-4	A	486.226.0	373.060.1	604,99	0,5	3,7	3,8	2,0	
	B	486.174.2	373.078.2	604,31	0,5	3,8		2,2	
FS-5	A	486.098.4	373.157.1	603,43	1,0	4,5	4,5	1,8	
	B	486.056.2	373.191.4	604,53	1,0	4,5		2,0	
GS-1	A	487.218.0	371.282.1	610,46	0,8	2,5	3,5	1,6	
	B	487.166.6	371.297.0	610,59	0,8	6,0		7,8? Klaki	
* GS-2	A	487.199.3	371.456.1	617,35	1,1	5,0	4,7	4,7	
	B	487.200.9	371.509.9	616,63	1,1	4,4		3,6	
GS-3	A	487.227.5	371.613.4	615,12	1,1	4,6	4,6	1,7	
	B	487.243.5	371.666.0	614,51	1,1	4,5		2,2	
GS-4	A	487.270.6	371.713.8	613,28	0,6	3,4	3,4	3,7	
	B	487.267.0	371.769.9	612,80	0,6	3,3		3,3	
GS-5	A	487.326.9	371.866.7	612,57	0,6	2,7	3,5	1,8	
	B	487.276.8	371.842.8	613,98	0,6	4,9		4,6	
GS-6	A	487.212.4	371.983.6	610,46	0,5	3,7	3,5	4,5	
	B	487.172.3	372.022.1	611,66	0,5	3,4		4,3	
GS-7	A	487.159.6	372.196.5	608,78	0,6	3,3	4,4	1,5	
	B	487.113.4	372.165.9	610,77	0,6	6,8		4,4	
LS-1	A	ca 49692	ca 36322	ca 595	0,4	3,5	3,2	2,7	
	B				0,4	2,9		1,9	

Ath.

\* = Óreglulegt hljóðhraðalínurit

V = velocity / hljóðhraði  
u = up-dip / hallar upp  
d = down-dip / hallar niður  
t = true / réttur



*lappa 2*

Staður . . . Múlavírkjún . . . . .

Ár. 1979 . . . . .

Hæll nr.	Hnit		Hæð m.y.s.	V <sub>1</sub>	Hljóðhraði, km/s				Þykkt, m		Dýpi, m á 3. lag H <sub>2</sub>
	Y-norður	X-vestur			V <sub>2</sub> V <sub>u</sub> og V <sub>d</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>3</sub> V <sub>u</sub> og V <sub>d</sub>	V <sub>1</sub>	1. lag h <sub>1</sub>	2. lag h <sub>2</sub>	
MS-1	A	498.080.1	362.463.1	599,87	0,6	4,2	3,8			2,7	
	B	498.025.5	362.456.5	599,45	0,6	3,4				1,5	
MS-2	A	497.926.5	362.393.7	592,79	0,6	4,9	4,6			3,5	
	B	497.880.9	362.425.7	592,64	0,6	4,4				3,2	
MS-3	A	497.810.4	362.364.3	594,20	0,5	3,7	4,2			2,0	
	B	497.755.2	362.374.3	594,91	0,5	4,9	4,2			3,5	
MS-4	A	497.571.7	362.393.1	593,76	0,5	3,5	4,4			1,8	
	B	497.517.1	362.405.4	593,87	0,5	6,0				3,8	
MS-5	A	497.368.5	362.456.5	591,70	0,6	4,5	3,6			4,0	
	B	497.318.6	362.477.8	592,20	0,6	3,0				1,7	
MS-6	A	497.060.5	362.553.6	593,31	0,5	4,2	4,1			2,5	
	B	497.003.7	362.573.1	593,41	0,5	4,1				2,4	
NS-1	A	498.048.2	363.405.7	605,30	0,4	4,2	3,4			3,0	
	B	498.103.5	363.392.7	603,46	0,4	2,9				1,7	
NS-2	A	498.139.1	363.253.0	598,09	0,4	3,4	3,8			2,2	
	B	498.193.6	363.261.2	597,12	0,4	4,3				2,6	
NS-3	A	498.199.0	363.199.1	595,32	0,9	3,4	3,8			1,4	
	B	498.243.1	363.164.0	596,26	0,9	4,3	3,8			3,3	
NS-4	A	498.248.0	363.124.0	595,57	0,5	3,7	4,1			1,9	
	B	498.302.2	363.132.8	595,50	0,5	4,5				2,5	
NS-5	A	498.277.4	363.068.3	592,04	0,8	3,1	3,8			1,4	
	B	498.330.4	363.087.1	591,83	0,8	4,9				4,8	
NS-6	A	498.326.3	362.987.2	595,08	0,4	3,3	3,4			2,4	
	B	498.366.8	362.949.9	595,48	0,4	3,5				2,8	
NS-7	A	498.408.9	362.862.8	597,15	0,4	4,1	3,5			2,4	
	B	498.464.4	362.851.4	597,80	0,4	3,0				2,3	
NS-8	A	498.404.9	362.817.1	597,80	0,4	2,9	3,5			2,8	
	B	498.445.5	362.783.0	597,33	0,4	4,5				4,3	
NS-9	A	498.437.6	362.655.3	601,47	0,4	3,6	3,4			2,4	
	B	498.491.1	362.665.1	600,98	0,4	3,3				2,1	
OS-1	A	498.181.6	362.660.0	594,86	0,5	2,4	2,5			2,0	
	B	498.230.4	362.635.2	596,25	0,5	2,5				2,3	
OS-2	A	498.356.0	362.493.5	599,10	0,5		3,3			3,3	
	B	498.401.2	362.461.4	599,76	0,5					5,0	
OS-3	A	498.604.6	362.225.5	598,12	0,8		3,8			2,6	
	B	498.644.5	362.179.8	598,90	0,8					4,0	
OS-4	A	498.835.3	362.030.5	598,98	0,4		4,0			3,3	
	B	498.883.6	361.986.5	600,48	0,4					3,6	
OS-5	A	ca 4991?	ca 3618?	ca 608	0,5	2,9	2,9			2,8	
	B				0,5	2,9				2,6	

Ath.

V = velocity / hljóðhraði  
u = up-dip / hallar upp  
d = down-dip / hallar niður  
† = true / réttur

TAFLA 3

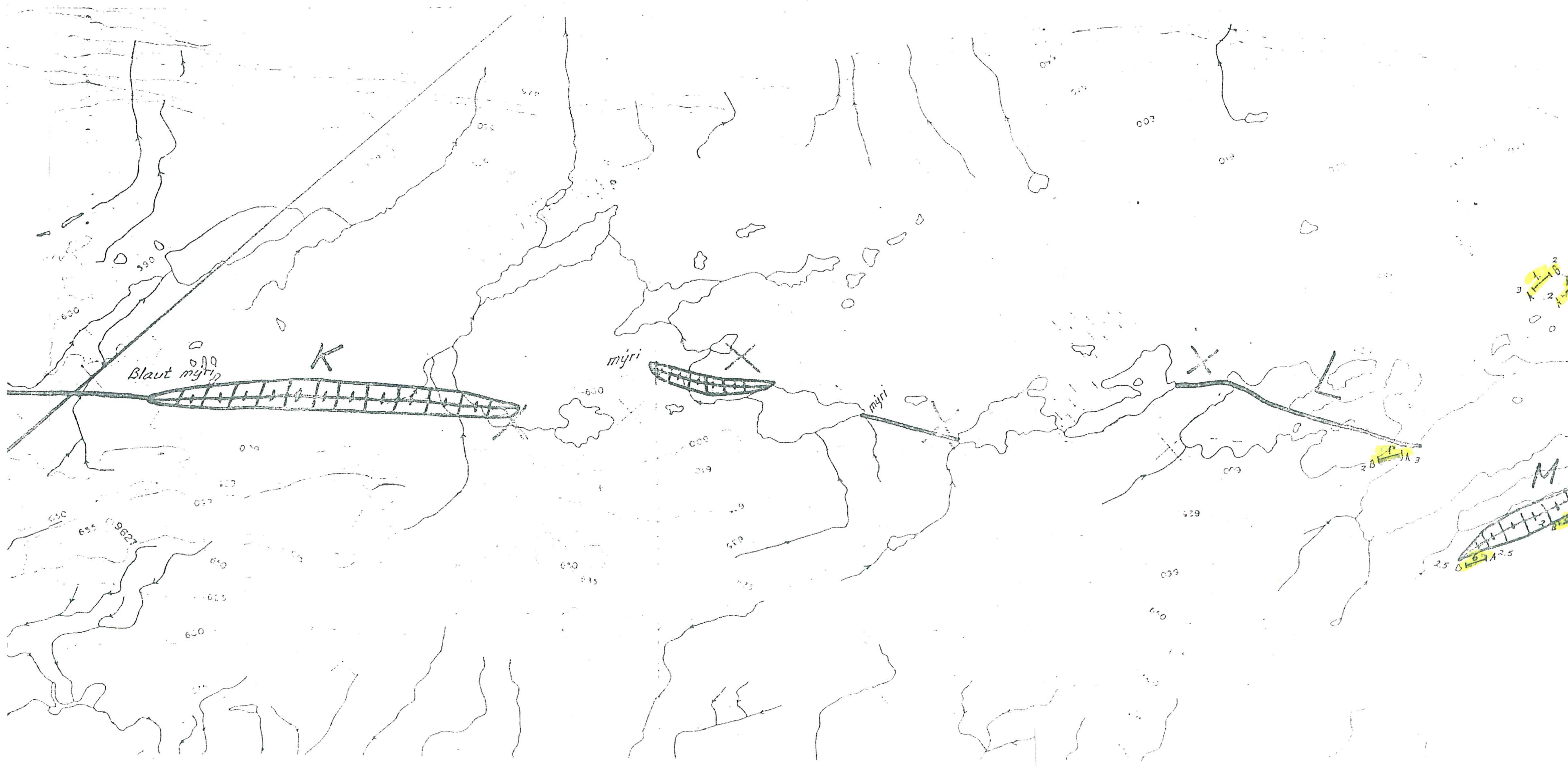
Lýsing á atstæðum á mælistað (úr vinnubók Jósefs Hólmjárns).

D - stífla, skurður		G - skurður		N - stífla við Fossá	
DS-1A	Móar	GS-1A	Finn sandur	NS-1A	Grýttur melur
DS-1B	Mýri	GS-1B	Sendimýri, klaki	NS-1B	Grýttur melur
DS-2A	Mýri	GS-2A	Mýri	NS-2A	Grýttur melur
DS-2B	Mýri	GS-2B	Mói	NS-2B	Grýttur melur
DS-3A	Mýri	GS-3A	Mýri	NS-3A	Melur
DS-3B	Mýri	GS-3B	Mýri	NS-3B	Melur
DS-4A	Blaut mýri	GS-4A	Melur	NS-4A	Melur
DS-4B	Blaut mýri	GS-4B	Melur	NS-4B	Melur
DS-5A	Melur	GS-5A	Melur	NS-5A	Mýrarsund
DS-5B	Melur	GS-5B	Klapparhryggur	NS-5B	Mýrarsund
DS-6A	Mýri	GS-6A	Mói/melur	NS-6A	Melur
DS-6B	Mýri	GS-6B	Mói/melur	NS-6B	Melur
DS-7A	Melur	GS-7A	Mýri	NS-7A	Melur
DS-7B	Melur	GS-7B	Mói	NS-7B	Melur
DS-8A	Melur			NS-8A	Melur
DS-8B	Melur			NS-8B	Mórena
F - stífla		L - skurður		NS-9A	Stórgrýttur melur
FS-1A	Melur	LS-1A	Grýtt holt	NS-9B	Stórgrýttur melur
FS-1B	Melur	LS-1B	Grýtt holt		
FS-2A	Mói/melur	M - stífla		O - Aðrennslisskurður Fossárv.- stöðvarhús	
FS-2B	Mói/melur	MS-1A	Klapparholt	OS-1A	Mýri
FS-3A	Mói	MS-1B	Klapparholt	OS-1B	Mýri
FS-3B	Mói	MS-2A	Mýri	OS-2A	Mýri
FS-4A	Mói	MS-2B	Mýri	OS-2B	Mýri
FS-4B	Mói	MS-3A	Melur	OS-3A	Mýrarsund
FS-5A	Mýri	MS-3B	Melur	OS-3B	Gróið blautt, klapparholt
FS-5B	Mýri	MS-4A	Melur	OS-4A	Melur
		MS-4B	Melur	OS-4B	Mýri
		MS-5A	?	OS-5A	Mói
		MS-5B		OS-5B	Mói
		MS-6A	Grýttur melur/móar		
		MS-6B	Grýttur melur/móar		









Blaut myri?

K

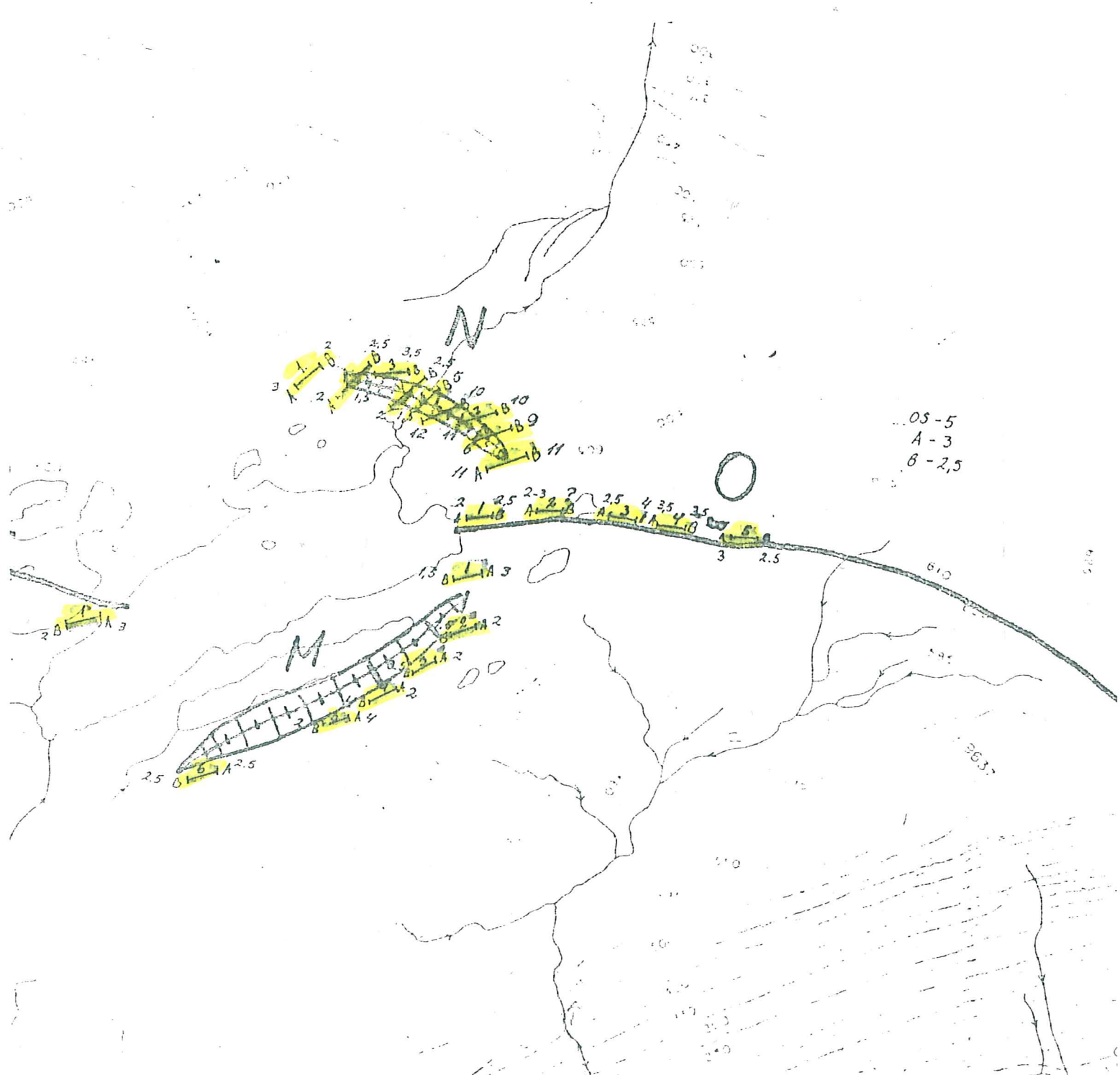
myri

myri

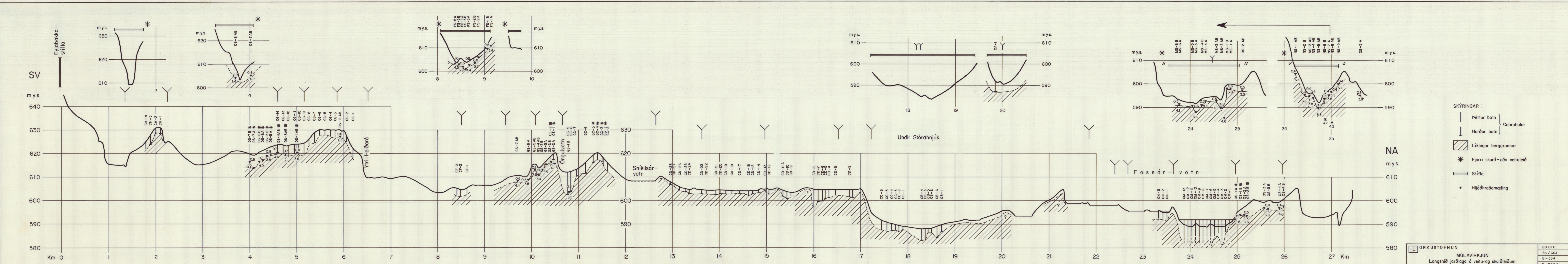
M

25 016-1A2.5

1 2 3



05-5  
 A-3  
 B-2,5



- SKÝRINGAR :
- Péttur botn } Cobrahólar
  - Harður botn }
  - ▨ Líklegur berggrunnur
  - \* Fjarri skurð-eða veituleið
  - ▬ Stífla
  - ▼ Hljóðhraðamæling