

SUÐUHITI Í BORHOLUM

Eftir

Helga Björnsson

Ágúst 1966

Subhiti í borholun

Kftir Helga Björnsson

Cart er ráð fyrir, að í vatnayfirborði sé hiti 100°C og síðan fari hiti vaxandi með dýpi og þrýstingi, þannig að á sérhverju dýpi sé vatnið við subhita. Reiknað er samband subhita og dýpis og gufuþrýstings og dýpis við þessar stætur.

Vinnulýsing:

Útreikningar á formúlu, sem gefur x (dýpi) sem $f(t)$.

1.

$$dp = \rho g dx$$

$$\frac{dp}{dT} = \rho g \frac{dx}{dT} \quad ; \quad dx = \frac{1}{\rho g} \left(\frac{dp}{dT} \right) dT$$

$$dx = \frac{\nu(t)}{g} \left(\frac{dp}{dT} \right) dt \quad ; \quad g(t) = \frac{1}{\nu(t)}$$

'I MKSA

$$dx = \frac{\nu(t) \left(\frac{dp}{dT} \right) 10^5 dt}{9,80665} \quad \left(\frac{dp}{dT} \text{ ; bar/}^{\circ}\text{K} \right)$$

Via útreikning á x er stuðst við töflur í "Ingenjörva Handboken" bls. 1059-1062.

2. Gerð er tafla yfir hita, þrýsting, eðliardinnáhl, $\frac{dp}{dT}$ og $v(t) \frac{dp}{dT}$ fyrir 5. hverja gráðu frá

100°C til 374,15°C. Vegna þess þarf að teikna samband milli T og $\frac{dp}{dT}$; línurit nr. 1.

3. Teiknað er samband milli t og $v(t) \frac{dp}{dT}$ og fundið þá flatarmál, sem afmarkast af ferlinum $v(t) \frac{dp}{dT}$

og t -áxnum fyrir 5. hverja gráðu. Í töflu er heildarflatarmálið upp að vissum hita skrifað í dálkinn $A(t)$. Sjá línurit nr. 2 og 2 a og 2 b.

4. Dýpið x finnst sem

$$x = \frac{10^5 A(t)}{9} = 0,1092 A(t) 10^5 \text{ (m)}$$

5. Teiknað er samband subhita og dýpis. Línurit 3 og 3 a.

6. Teiknað er samband þrýstings og dýpis á línurit 4 og 4 a.

TAFLA

Tölur teknar úr Ingenjörna Handboken bls. 1059-62 til útreiknings á x úr

$$dx = \frac{10^5}{9.80665} v(t) \left(\frac{dP}{dT} \right) dt$$

Hiti, t °C	Þrýstingur, P bar	Þrýstingur, P kp/cm ²	Eðlisrúmmál, v m ³ /kg	$\frac{dP}{dT}$ bar/K	$v(t) \frac{dP}{dT} \cdot 10^5$	A(t) · 10 ⁵	X(t) m
100	1.01325	1.03322	0.0010435	0.036	3.7745	0	0
105	1.2080	1.23181	10474	0.041	4.2943	20	2.05
110	1.4327	1.46094	10515	0.048	5.0617	42.5	4.33
115	1.6906	1.72392	10558	0.054	5.7013	70.0	7.14
120	1.9854	2.02453	10603	0.063	6.6693	100.0	10.20
125	2.3208	2.3535	10649	0.070	7.454	135.0	13.77
130	2.7011	2.7543	10697	0.081	8.6453	175.8	17.93
135	3.1306	3.1923	10747	0.091	9.7798	222.1	22.65
140	3.6136	3.6848	10798	0.102	11.0442	274.6	28.00
145	4.1550	4.2369	10851	0.114	12.3701	332.1	33.86
150	4.7597	4.8535	10906	0.128	13.9193	397.1	40.49
155	5.4331	5.5402	10962	0.140	15.3468	469.6	47.89
160	6.1804	6.3124	11021	0.157	17.3316	551.1	56.20
165	7.0075	7.1456	11081	0.174	19.2809	642.1	65.48
170	7.9202	8.0763	11144	0.192	21.3408	743.1	75.78
175	8.9246	9.1005	11208	0.210	23.5368	885.6	87.25
180	10.027	10.2246	11275	0.231	26.0137	980.6	100.0
185	11.234	11.4554	11344	0.250	28.3600	1118.1	114.01
190	12.553	12.8004	11415	0.275	31.4186	1268.1	129.31
195	13.989	14.2647	11489	0.299	34.3521	1433.1	146.14
200	15.550	15.8565	11565	0.325	37.6302	1613.1	164.49
205	17.245	17.5849	11644	0.351	40.8704	1808.1	184.38
210	19.080	19.4561	11726	0.381	44.7335	2023.1	206.30
215	21.063	21.4782	11812	0.411	48.5473	2255.6	230.00
220	23.202	23.6593	11900	0.444	52.8182	2508.1	255.76
225	25.504	26.0067	11992	0.478	57.3218	2783.1	283.80
230	27.979	28.5305	12087	0.513	61.9821	3080.6	314.13
235	30.635	31.2388	12187	0.550	67.0285	3403.1	347.02
240	33.480	34.1399	12291	0.589	72.3571	3745.6	381.95
245	36.574	37.2439	12399	0.623	77.2458	4118.1	419.93
250	39.776	40.560	12512	0.672	84.0431	4520.6	460.97

Hiti, t °C	Þrygtingur, p bar	Þrygtingur, p kp/cm ²	Edlisruimmi, V m ³ /kg	$\frac{dP}{dT}$ bar/°K	$v(t) \frac{dP}{dT} \cdot 10^5$	$A(t) \cdot 10^5$	X(t) m
255	43.244	44.0963	0.0012631	0.715	90.3117	4957.6	505.26
260	46.941	47.8662	12755	0.762	97.7441	5425.3	552.93
265	50.872	51.8747	12886	0.810	104.3766	5927.8	604.14
270	55.052	56.1371	13023	0.861	112.1541	6467.8	659.17
275	59.487	60.6595	13168	0.912	120.0922	7047.8	718.29
280	64.191	65.4562	13321	0.968	129.0001	7672.8	781.98
285	69.175	70.5384	13483	1.022	137.7963	8350.3	851.03
290	74.449	75.9164	13655	1.085	148.1021	9060.3	923.39
295	80.025	81.6023	13839	1.147	158.7333	9825.3	1001.36
300	85.917	87.6104	14036	1.211	169.9198	10650.3	1085.44
305	92.135	93.9510	14247	1.277	181.9342	11525.3	1174.62
310	98.694	100.6393	14475	1.347	195.0072	12475.3	1271.43
315	105.61	107.6916	14722	1.418	208.7580	13485.3	1374.37
320	112.89	115.115	14992	1.495	224.1754	14560.3	1483.93
325	120.57	122.9464	15289	1.571	240.1901	15720.3	1602.15
330	128.64	131.1755	1562	1.657	258.7453	16970.3	1729.55
335	137.15	139.8532	1599	1.739	278.0661	18285.3	1863.57
340	146.08	148.9592	1639	1.833	300.4123	19735.3	2011.35
345	155.47	158.5343	1686	1.722	324.0492	21295.3	2170.34
350	165.37	168.629	1741	2.029	353.1619	22980.3	2342.07
355	175.77	179.2344	1807	2.131	385.0717	24830.3	2530.61
360	186.74	190.4206	1894	2.251	426.2636	26855.3	2736.99
365	198.30	202.2085	2016	2.375	478.800	29105.3	2966.30
370	210.53	214.6795	2225	2.518	569.2328	31680.3	3228.74
371	213.06	217.26	2293	2.549	584.53	32253.2	3287.12
372	215.63	219.88	2380	2.582	614.59	32852.3	3348.18
373	218.23	222.53	2510	2.618	657.22	33486.3	3412.79
374	220.87	225.22	2800	2.666	746.34	34182.3	3483.72
374.15	221.29	225.65	0.0031	2.675		34194.0	3484.92

Línurit 3

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Jarðhitadeild

SAMBAND SUDUMARKS OG DÝPIS

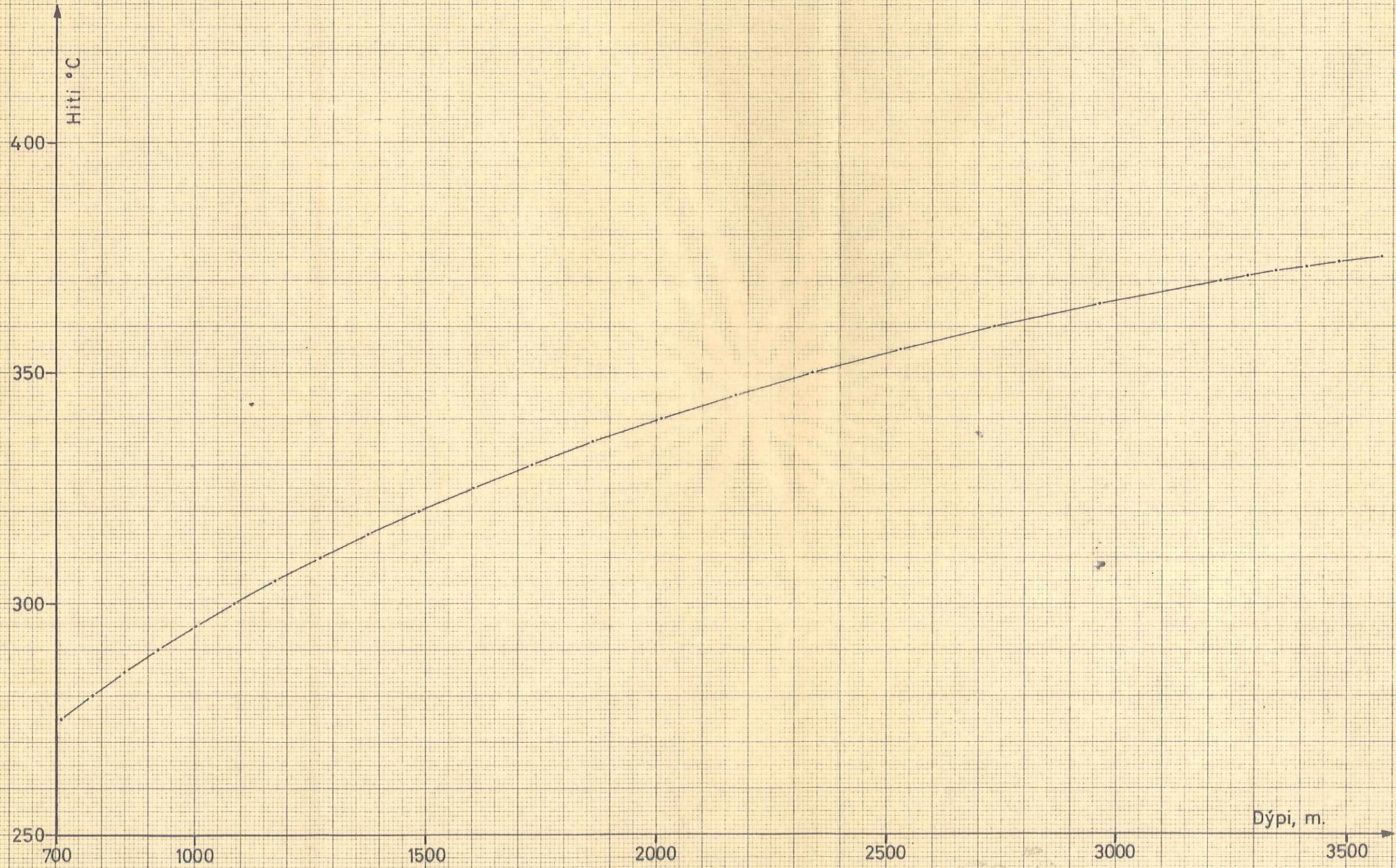
26.7.'66 S.B./E.Ó.

Tnr. 134

J-Ýmislegt

Fnr. 7536





Línurit 4

SAMBAND GUFUPRÝSTINGS OG DÝPIS I

Þrýstingur
 kp/cm^2

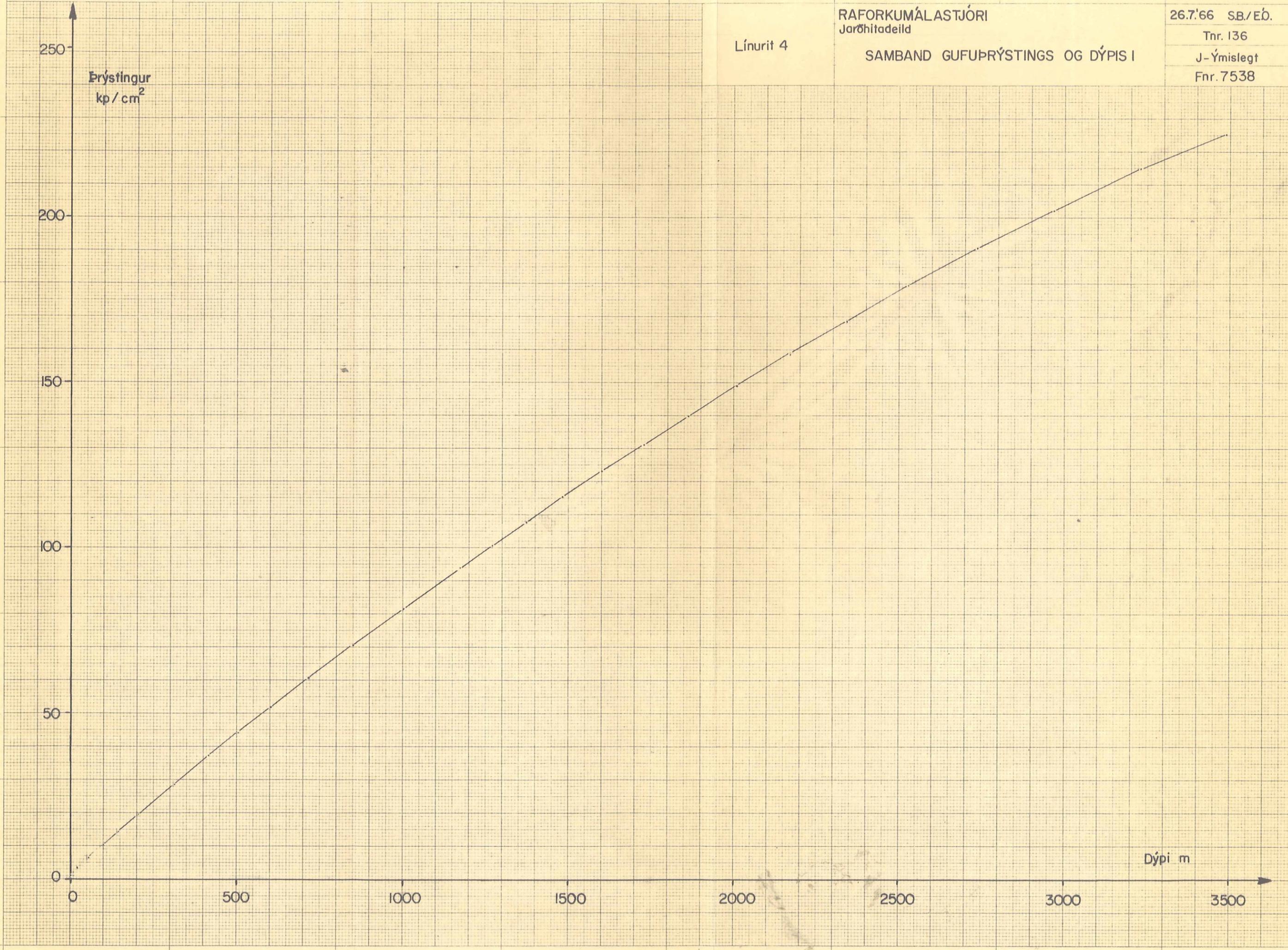
250
200
150
100
50
0

Dýpi m

0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500

732501 - 523 A3 b - 1 x 1 mm

ESSELTE
4447



V

Λ

Línurit 4a

RAFORKUMÁLASTJÓRI
Jarðhitadeild

SAMBAND GUFUÞRÝSTINGS OG DÝPIS

I

27.7.'66 SB/EÓ

Tnr. 137

J-Ýmislegt

Fnr. 7539

