

Výpočet koeficienta filtrácie  
Lokalita: Trenčín - TNUNI - čerpacia studňa V-1

Prúdenie vody v homogénnom prostredí s voľnou hladinou  
Hydraulicky dokonalá studňa

Koeficient filtrácie podľa Dupuita  
 $k=Q \cdot \ln(Rs/ro) / (\pi \cdot (H^2 - h^2))$

Dosah zníženia (podľa Sichardta)  
 $Rs=3000(H-h) \cdot k^{0,5}$

Výpočet maximálneho čerpaného množstva vody zo studne

Lokalita: Trenčín - TNUNI - čerpacia studňa V-1

Dosah zníženia (podľa Sichardta):  
prípustná vtoková rýchlosť podľa Sichardta:  
množstvo vody, ktoru mozno cerpat z vrtu:

Príloha č. 9

strana 1

$Rs=3000(H-h) \cdot k^{0,5}$   
 $vp = \text{odmocnina}(k) / 15$   
 $Qp = 2 \cdot \pi \cdot ro \cdot h \cdot vp$

odhad	H	h	ro	Q	Rs	výpočet	
k (m/s)	(m)	(m)	(m)	(m3/s)	(m)	k (m/s)	
0,0001	5,80	5,77	0,1	0,0023	0,9	0,0046344	FALSE
0,00011	5,8	5,77	0,1	0,0023	0,943928	0,004735	FALSE
0,000121	5,8	5,77	0,1	0,0023	0,99	0,0048355	FALSE
0,000133	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,038321	0,004936	FALSE
0,000146	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,089	0,0050365	FALSE
0,000161	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,142153	0,005137	FALSE
0,000177	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,1979	0,0052375	FALSE
0,000195	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,256368	0,0053381	FALSE
0,000214	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,31769	0,0054386	FALSE
0,000236	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,382005	0,0055391	FALSE
0,000259	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,449459	0,0056396	FALSE
0,000285	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,520205	0,0057401	FALSE
0,000314	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,594405	0,0058406	FALSE
0,000345	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,672226	0,0059411	FALSE
0,00038	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,753845	0,0060417	FALSE
0,000418	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,839449	0,0061422	FALSE
0,000459	5,8	5,77	0,1	0,0023	1,92923	0,0062427	FALSE
0,000505	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,023393	0,0063432	FALSE
0,000556	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,122153	0,0064437	FALSE
0,000612	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,225733	0,0065442	FALSE
0,000673	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,334368	0,0066448	FALSE
0,00074	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,448306	0,0067453	FALSE
0,000814	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,567805	0,0068458	FALSE
0,000895	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,693137	0,0069463	FALSE
0,000985	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,824586	0,0070468	FALSE
0,001083	5,8	5,77	0,1	0,0023	2,96245	0,0071473	FALSE
0,001192	5,8	5,77	0,1	0,0023	3,107044	0,0072478	FALSE
0,001311	5,8	5,77	0,1	0,0023	3,258695	0,0073484	FALSE
0,001442	5,8	5,77	0,1	0,0023	3,417749	0,0074489	FALSE
0,001586	5,8	5,77	0,1	0,0023	3,584565	0,0075494	FALSE
0,001745	5,8	5,77	0,1	0,0023	3,759523	0,0076499	FALSE
0,001919	5,8	5,77	0,1	0,0023	3,943021	0,0077504	FALSE
0,002111	5,8	5,77	0,1	0,0023	4,135476	0,0078509	FALSE
0,002323	5,8	5,77	0,1	0,0023	4,337323	0,0079515	FALSE
0,002555	5,8	5,77	0,1	0,0023	4,549023	0,008052	FALSE
0,00281	5,8	5,77	0,1	0,0023	4,771056	0,0081525	FALSE
0,003091	5,8	5,77	0,1	0,0023	5,003926	0,008253	FALSE
0,0034	5,8	5,77	0,1	0,0023	5,248161	0,0083535	FALSE
0,00374	5,8	5,77	0,1	0,0023	5,504318	0,008454	FALSE
0,004114	5,8	5,77	0,1	0,0023	5,772978	0,0085545	FALSE
0,004526	5,8	5,77	0,1	0,0023	6,05475	0,0086551	FALSE
0,004979	5,8	5,77	0,1	0,0023	6,350275	0,0087556	FALSE
0,005476	5,8	5,77	0,1	0,0023	6,660225	0,0088561	FALSE
0,006024	5,8	5,77	0,1	0,0023	6,985303	0,0089566	FALSE
0,006626	5,8	5,77	0,1	0,0023	7,326247	0,0090571	FALSE
0,007289	5,8	5,77	0,1	0,0023	7,683833	0,0091576	FALSE
0,008018	5,8	5,77	0,1	0,0023	8,058872	0,0092582	FALSE
0,00882	5,8	5,77	0,1	0,0023	8,452216	0,0093587	pravda
0,009702	5,8	5,77	0,1	0,0023	8,864759	0,0094592	pravda
0,010672	5,8	5,77	0,1	0,0023	9,297438	0,0095597	FALSE
0,011739	5,8	5,77	0,1	0,0023	9,751235	0,0096602	FALSE
0,012913	5,8	5,77	0,1	0,0023	10,22718	0,0097607	FALSE
0,014204	5,8	5,77	0,1	0,0023	10,72636	0,0098612	FALSE
0,015625	5,8	5,77	0,1	0,0023	11,2499	0,0099618	FALSE
0,017187	5,8	5,77	0,1	0,0023	11,79899	0,0100623	FALSE
0,018906	5,8	5,77	0,1	0,0023	12,37489	0,0101628	FALSE
0,020797	5,8	5,77	0,1	0,0023	12,97889	0,0102633	FALSE
0,022876	5,8	5,77	0,1	0,0023	13,61238	0,0103638	FALSE
0,025164	5,8	5,77	0,1	0,0023	14,27678	0,0104643	FALSE
0,02768	5,8	5,77	0,1	0,0023	14,97362	0,0105649	FALSE
0,030448	5,8	5,77	0,1	0,0023	15,70446	0,0106654	FALSE
0,033493	5,8	5,77	0,1	0,0023	16,47098	0,0107659	FALSE
0,036842	5,8	5,77	0,1	0,0023	17,27491	0,0108664	FALSE
0,040527	5,8	5,77	0,1	0,0023	18,11808	0,0109669	FALSE
0,044579	5,8	5,77	0,1	0,0023	19,0024	0,0110674	FALSE

Vstupné údaje:

priemer studne 2ro = 0,20 m

hĺbka vody v pokoji H = 5,80 m

znižená hĺbka vody h = 5,77 m

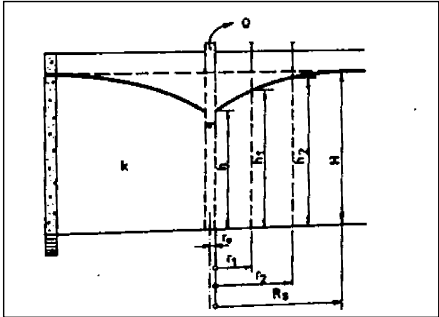
čerpané množstvo Q = 2,30 l/s

zniženie hladiny H-h = 0,03 m

Výsledok výpočtu:

koeficient filtrácie k = 9,5.10<sup>-3</sup> m/s

dosah zníženia Rs = 8,60 m



A) prípustná vtoková rýchlosť podľa Sichardta: vp = odmocnina(k)/15

k= 0,009459  
vp= 0,006484 m/s

B) množstvo vody, ktoré bolo možné čerpať z vrtu: Qp = 2.π.ro.h.vp

ro = 0,1 m  
h = 5,77 m  
vp = 0,006484 m/s

Qp = 0,023507 m3/s = 23,51 l/s  
Q = 2,30 l/s

if (Q<Qp) ther nebola prekročená prípustná vtoková rýchlosť!

C) max. množstvo vody, ktoru mozno cerpat z vrtu: Qp = 2.π.ro.h.vp

ro = 0,1 m  
h = 5,60 m  
vp = 0,006484 m/s  
H-h = 0,47 m  
Qp = 0,022814 m3/s = 22,81 l/s  
Rs = 137,1343 m

k	H	ro	H-h	Rs	h	Q	Q	vp	Qp	Qp	Qp-Q	
(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m3/s)	(l/s)	(m/s)	(m3/s)	(l/s)	(l/s)	
0,009459	6,07	0,1	0,03	8,753251	6,04	0,002414161	2,41	0,006484	0,024607	24,61	22,19	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,04	11,671	6,03	0,00302183	3,02	0,006484	0,024566	24,57	21,54	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,05	14,58875	6,02	0,00360515	3,61	0,006484	0,024525	24,53	20,92	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,06	17,5065	6,01	0,004170021	4,17	0,006484	0,024484	24,48	20,31	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,07	20,42425	6,00	0,004720128	4,72	0,006484	0,024444	24,44	19,72	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,08	23,342	5,99	0,005257971	5,26	0,006484	0,024403	24,40	19,14	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,09	26,25975	5,98	0,005785347	5,79	0,006484	0,024362	24,36	18,58	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,1	29,1775	5,97	0,006303605	6,30	0,006484	0,024321	24,32	18,02	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,11	32,09525	5,96	0,006813791	6,81	0,006484	0,024281	24,28	17,47	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,12	35,013	5,95	0,007316736	7,32	0,006484	0,02424	24,24	16,92	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,13	37,93075	5,94	0,007813118	7,81	0,006484	0,024199	24,20	16,39	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,14	40,8485	5,93	0,008303497	8,30	0,006484	0,024159	24,16	15,86	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,15	43,76625	5,92	0,008788344	8,79	0,006484	0,024118	24,12	15,33	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,16	46,684	5,91	0,009268059	9,27	0,006484	0,024077	24,08	14,81	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,17	49,60176	5,90	0,009742987	9,74	0,006484	0,024036	24,04	14,29	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,18	52,51951	5,89	0,010213427	10,21	0,006484	0,023996	24,00	13,78	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,19	55,43726	5,88	0,010679642	10,68	0,006484	0,023955	23,95	13,28	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,2	58,35501	5,87	0,011141863	11,14	0,006484	0,023914	23,91	12,77	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,21	61,27276	5,86	0,011600295	11,60	0,006484	0,023873	23,87	12,27	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,22	64,19051	5,85	0,012055122	12,06	0,006484	0,023833	23,83	11,78	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,23	67,10826	5,84	0,01250651	12,51	0,006484	0,023792	23,79	11,29	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,24	70,02601	5,83	0,012954608	12,95	0,006484	0,023751	23,75	10,80	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,25	72,94376	5,82	0,013399551	13,40	0,006484	0,02371	23,71	10,31	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,26	75,86151	5,81	0,013841463	13,84	0,006484	0,02367	23,67	9,83	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,27	78,77926	5,80	0,014280456	14,28	0,006484	0,023629	23,63	9,35	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,28	81,69701	5,79	0,014716635	14,72	0,006484	0,023588	23,59	8,87	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,29	84,61476	5,78	0,015150095	15,15	0,006484	0,023547	23,55	8,40	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,3	87,53251	5,77	0,015580924	15,58	0,006484	0,023507	23,51	7,93	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,31	90,45026	5,76	0,016009203	16,01	0,006484	0,023466	23,47	7,46	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,32	93,36801	5,75	0,016435009	16,44	0,006484	0,023425	23,43	6,99	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,33	96,28576	5,74	0,016858413	16,86	0,006484	0,023384	23,38	6,53	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,34	99,20351	5,73	0,017279479	17,28	0,006484	0,023344	23,34	6,06	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,35	102,1213	5,72	0,01769827	17,70	0,006484	0,023303	23,30	5,60	pravda
0,009459	6,07	0,1	0,36	105,039	5,71	0,018114843	18,11	0,0064				