

## Υδραυλικοί Υπολογισμοί

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ**

Σχέση Έντασης-Διάρκειας-Περίοδου Επαναφοράς (Ε-Δ-ΠΕ)

$i = a \times t^b$

(εξίσωση εκθετικής μορφής)

a,b = σταθερές εξαρτώμενες από την περίοδο επαναφοράς

i = ένταση βροχόπτωσης, mm/min

t = χρόνος συρροής, min

**Από καμπύλες της Ε.Ο.Α.Ε.**

a	b	t min	i		όμβρια καμπύλη
			mm/min	mm/hr	
36.367	-0.713	10	2.17	130.48	Γοβδελά-Γιαννακάκη
19.796	-1.000	10	1.98	118.78	Δραγουμάνοβιτς
26.867	-0.500	10	1.10	65.81	1.1.2
49.032	-0.300	10	1.40	83.93	1.1.6
36.098	-0.600	10	1.76	105.77	1.2.2

T έτη	a
10	36.367
10	19.796
10	26.867
10	49.032
10	36.098

(για εξίσωση μορφής  $i = a \times t^b$ )

**Παροχή Μελέτης (ορθολογική μέθοδος)**

$Q = 0,278 \times C \times i \times A$

Για λεκάνες μέχρι 0,8 km<sup>2</sup> 800 στρέμματα

C συν/της απορροής	A εμβαδόν λεκάνης απορροής m2	C x A	i ένταση βροχόπτ. mm/hr	Q		
				lit/sec	m3/sec	m3/hr
0.60	0	0.00	130.48	0.00	0.000	0.00
0.75	153,327	115.00	130.48	4171.14	4.171	15,016.10
		115.00		4171.14	4.171	15,016.10



### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

α/α	Ονομασία Λεκάνης	Εμβαδόν	Συν/της	C x A	Χρόνος	Ένταση Βροχόπτ ωσης  i	Παροχή Υπολογισμού	
			απορροής		Συρροής		(ορθολογική)	
		A1	C1		tc		Q	
		m2		στρέμματα	min	mm/hr	lt/sec	m3/sec
1	Λ1	5712.57	0.75	4.28	10	130.48	155.41	0.155
2	Λ2	9104.75	0.75	6.83	10	130.48	247.69	0.248
3	Λ3	1552.22	0.75	1.16	10	130.48	42.23	0.042
4	Λ4	6378.13	0.75	4.78	10	130.48	173.51	0.174
5	Λ5	9054.31	0.75	6.79	10	130.48	246.32	0.246
6	Λ6	8590.21	0.75	6.44	10	130.48	233.69	0.234
7	Λ7	1335.94	0.75	1.00	10	130.48	36.34	0.036
8	Λ8	5518.92	0.75	4.14	10	130.48	150.14	0.150
9	Λ9	4255.44	0.75	3.19	10	130.48	115.77	0.116
10	Λ10	5301.56	0.75	3.98	10	130.48	144.23	0.144
11	Λ11	1436.79	0.75	1.08	10	130.48	39.09	0.039
12	Λ12	3301.57	0.75	2.48	10	130.48	89.82	0.090
13	Λ13	1144.34	0.75	0.86	10	130.48	31.13	0.031
14	Λ14	1853.36	0.75	1.39	10	130.48	50.42	0.050
15	Λ15	4705.88	0.75	3.53	10	130.48	128.02	0.128
16	Λ16	3473.76	0.75	2.61	10	130.48	94.50	0.095
17	Λ17	11167.80	0.75	8.38	10	130.48	303.81	0.304
18	Λ18	5986.33	0.75	4.49	10	130.48	162.85	0.163
19	Λ19	2384.12	0.75	1.79	10	130.48	64.86	0.065
20	Λ20	6205.23	0.75	4.65	10	130.48	168.81	0.169
21	Λ21	2225.34	0.75	1.67	10	130.48	60.54	0.061
22	Λ22	2586.50	0.75	1.94	10	130.48	70.36	0.070
23	Λ23	4945.55	0.75	3.71	10	130.48	134.54	0.135
24	Λ24	6258.79	0.75	4.69	10	130.48	170.27	0.170
25	Λ25	3001.71	0.75	2.25	10	130.48	81.66	0.082
26	Λ26	1502.75	0.75	1.13	10	130.48	40.88	0.041
27	Λ27	1981.15	0.75	1.49	10	130.48	53.90	0.054
28	Λ28	2187.19	0.75	1.64	10	130.48	59.50	0.060
29	Λ29	1497.18	0.75	1.12	10	130.48	40.73	0.041
30	Λ30	1225.79	0.75	0.92	10	130.48	33.35	0.033
31	Λ31	1643.34	0.75	1.23	10	130.48	44.71	0.045
32	Λ32	7048.00	0.75	5.29	10	130.48	191.74	0.192
33	Λ33	5785.70	0.75	4.34	10	130.48	157.40	0.157
34	Λ34	2625.11	0.75	1.97	10	130.48	71.41	0.071
35	Λ35	7301.07	0.75	5.48	10	130.48	198.62	0.199
36	Λ36	3048.86	0.75	2.29	10	130.48	82.94	0.083



ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΓΩΓΩΝ

Υδραυλικοί υπολογισμοί αγωγών

Ονομασία Αγωγού	Διατομή ή ΧΘ Αρχής	Διατομή ή ΧΘ Τέλους	Είδος σωλήνα	Μήκος	Κλίση	Λεκάνη απορροής	Παροχή λεκάνης	Αγωγοί ανάτμή	Παροχή αγωγών ανάτμή	Παροχή υπολογισμού, Q	Διάμετρος σωλήνα, D	Συν/της Manning n	Μικροτομή κλίση i	Γωνία θ	Γωνία θ	Βασισμένη Περιμετρούς, π	Εμβαδόν E	Υδραυλική Ακτίνα R	Ταχύτητα V (Manning)	Ταχύτητα V (σπρό Q)	Ύψος πλήρωσης yD
			mm	m	%		lit/sec		lit/sec	m3/sec	m			degrees	rad		m2	m	m/sec	m	%
1 C11	Φ31	Φ10	400	91.04	3.87/Δ8		150.14		150.14	0.150	0.40	0.011	0.039	152.8	2.667	0.533	0.044	0.083	3.40	3.40	0.153 38.2%
2 C10	Φ10	Φ9	400	90.67	7.80/Δ9		115.77	C11	150.14	0.265	0.40	0.011	0.078	164.3	2.868	0.574	0.052	0.091	5.12	5.12	0.173 43.2%
3 C9	Φ9	Φ8	400	87.89	17.40/Δ10		144.23	C10	265.90	0.410	0.40	0.011	0.174	166.1	2.899	0.580	0.053	0.092	7.71	7.71	0.176 43.9%
4 C8	Φ8	Φ6	500	85.68	5.90/Δ11		39.09	C9	410.13	0.449	0.50	0.011	0.059	168.2	2.936	0.734	0.085	0.116	5.26	5.26	0.224 44.9%
5 C1	Φ1	Φ2	400	88.38	6.13/Δ11		155.41		155.41	0.155	0.40	0.011	0.061	143.7	2.508	0.502	0.038	0.076	4.05	4.05	0.138 34.4%
6 C2	Φ2	Φ3	500	42.14	5.77/Δ2		247.69	C1	155.41	0.403	0.50	0.011	0.058	162.7	2.840	0.710	0.079	0.112	5.07	5.07	0.212 42.5%
7 C3	Φ3	Φ4	600	50.00	1.30/Δ3		403.09		403.09	0.445	0.60	0.011	0.073	185.2	3.232	0.970	0.150	0.154	2.98	2.98	0.314 52.3%
8 C4	Φ4	Φ5	600	108.00	8.82/Δ4		173.51	C3	445.32	0.819	0.60	0.011	0.088	149.1	2.602	0.781	0.094	0.120	6.58	6.58	0.220 36.7%
9 C5	Φ5	Φ6	600	106.74	10.33/Δ5		246.32	C4	618.83	0.865	0.60	0.011	0.103	162.0	2.827	0.948	0.113	0.134	7.64	7.64	0.253 42.2%
10 C6	Φ6	Φ7	600	36.68	9.68/Δ6		233.69	C5+C8	1,314.37	1,548.06	0.60	0.011	0.097	205.0	3.578	1.073	0.180	0.168	8.60	8.60	0.365 60.2%
11 C7	Φ7	Φ8	600	46.96	10.16/Δ7		36.34	C6	1,548.06	1.584	0.60	0.011	0.102	204.9	3.576	1.073	0.180	0.168	8.81	8.81	0.365 60.8%
12 C12	Φ13	Φ14	400	38.44	7.41/Δ12		89.82		89.82	0.090	0.40	0.011	0.074	119.3	2.082	0.416	0.024	0.058	3.71	3.71	0.099 24.7%
13 C13	Φ14	Φ15	400	10.95	11.51/Δ13		31.13	C12	89.82	0.121	0.40	0.011	0.115	121.9	2.128	0.425	0.026	0.060	4.73	4.73	0.103 25.7%
14 C14	Φ15	Φ16	400	42.54	1.41/Δ16		82.94		82.94	0.083	0.40	0.011	0.074	148.5	2.592	0.518	0.041	0.080	2.00	2.00	0.146 36.4%
15 C16	Φ17	Φ18	400	32.15	1.06/Δ16		94.50		94.50	0.095	0.40	0.011	0.111	162.3	2.833	0.567	0.051	0.089	1.87	1.87	0.169 42.3%
16 C19	Φ11	Φ12	400	45.16	6.16/Δ14		50.42		50.42	0.050	0.40	0.011	0.062	104.6	1.826	0.365	0.017	0.047	2.94	2.94	0.078 19.4%
17 C20	Φ12	Φ15	400	76.99	6.01/Δ15		128.02	C19	50.42	0.178	0.40	0.011	0.060	150.5	2.627	0.525	0.043	0.081	4.18	4.18	0.149 37.3%
18 C15	Φ17	Φ18	400	94.51	11.19/Δ17		303.81		303.81	0.304	0.40	0.011	0.112	161.7	2.822	0.564	0.050	0.089	6.06	6.06	0.168 42.0%
19 C17	Φ16	Φ16	600	18.94	2.58/Δ18		162.85	C15+C16	398.31	0.561	0.60	0.011	0.026	177.5	3.098	0.929	0.137	0.148	4.08	4.08	0.293 48.9%
20 C18	Φ16	Φ15	600	80.78	10.78/Δ19		64.86	C17	561.17	0.626	0.60	0.011	0.108	145.1	2.532	0.759	0.088	0.116	7.10	7.10	0.210 35.0%
21 C21	Φ15	Φ22	600	65.31	9.05/Δ20		168.81	C18-C20	804.46	0.973	0.60	0.011	0.091	172.6	3.012	0.904	0.130	0.144	7.50	7.50	0.281 46.8%
22 C22	Φ19	Φ20	400	42.53	5.22/Δ21		60.54		60.54	0.061	0.40	0.011	0.052	112.3	1.960	0.392	0.021	0.053	2.92	2.92	0.089 22.1%
23 C23	Φ20	Φ21	400	95.41	5.91/Δ22		70.36	C22	60.54	0.131	0.40	0.011	0.059	137.2	2.395	0.479	0.034	0.072	3.81	3.82	0.127 31.8%
24 C24	Φ21	Φ22	500	54.59	1.39/Δ23		134.54	C23	130.90	0.265	0.50	0.011	0.014	180.5	3.150	0.788	0.099	0.125	2.68	2.69	0.251 50.2%
25 C25	Φ22	Φ23	800	79.91	5.44/Δ24		170.27	C21+C24	1,238.72	1,408.98	0.80	0.011	0.054	164.3	2.867	1.147	0.208	0.181	6.79	6.79	0.345 43.1%
26 C26	Φ23	Φ24	800	62.99	11.11/Δ25		81.66	C25	1,408.98	1,490.64	0.80	0.011	0.111	149.0	2.800	1.040	0.167	0.180	8.94	8.94	0.293 36.8%
27 C27	Φ24	Φ25	800	41.65	11.48/Δ26		40.88	C26	1,490.64	1,531.52	0.80	0.011	0.115	149.5	2.808	1.043	0.168	0.161	9.12	9.12	0.295 36.8%
28 C28	Φ25	Φ26	800	50.00	9.30/Δ27		53.90	C27	1,531.52	1,585.42	0.80	0.011	0.093	166.3	2.727	1.091	0.170	0.177	8.52	8.53	0.318 39.7%
29 C29	Φ26	Φ27	800	49.10	8.41/Δ28		59.50	C28	1,585.42	1,644.92	0.80	0.011	0.084	160.8	2.806	1.123	0.198	0.177	8.30	8.30	0.333 41.7%
30 C30	Φ27	Φ28	800	30.31	7.32/Δ29		40.73	C29	1,644.92	1,685.65	0.80	0.011	0.073	166.0	2.897	1.159	0.212	0.183	7.94	7.94	0.351 43.9%
31 C31	Φ28	Φ28	800	25.50	1.76/Δ30		33.35	C30	1,685.65	1,719.00	0.80	0.011	0.018	226.0	3.944	1.578	0.373	0.236	4.61	4.61	0.556 69.5%
32 C32	Φ32	Φ36	400	100.00	0.70/Δ31		44.71		44.71	0.045	0.40	0.011	0.007	137.0	2.391	0.478	0.034	0.071	1.31	1.31	0.127 31.7%
33 C33	Φ36	Φ35	500	55.52	0.98/Δ32		191.74	C32	44.71	0.236	0.50	0.011	0.010	184.5	3.220	0.805	0.103	0.128	2.30	2.29	0.260 52.0%
34 C34	Φ35	Φ34	500	38.56	5.63/Δ33		157.40	C33	236.44	0.394	0.50	0.011	0.056	162.1	2.829	0.707	0.079	0.111	4.99	5.00	0.211 42.2%
35 C35	Φ33	Φ34	400	121.22	1.32/Δ34		71.41		71.41	0.071	0.40	0.011	0.013	143.4	2.503	0.501	0.038	0.076	1.88	1.87	0.137 34.3%
36 C36	Φ34	Φ34	600	31.01	2.39/Δ35		198.62	C34+C35	465.25	0.664	0.60	0.011	0.024	192.3	3.356	1.007	0.161	0.160	4.13	4.13	0.332 55.4%

min = 0.70%

Παράρτημα:  $\gamma_{ms}/D=0.70$



Έλεγχος Q 10% των αγωγών

α/α	Όνομασία Αγωγού	Διατομή ή Χ.Θ. Αρχής	Διατομή ή Χ.Θ. Τέλους	Διάμετρος mm	Είδος σωλήνα	Μήκος m	Κλίση %	Παροχή υπολογισμού, Q			Διάμετρος σωλήνα, D m	Συντελεστής Manning n	Μηκοτόμια κή κλίση i	Γωνία θ degrees	Γωνία θ rad	Βρεχόμενος Περιμετρος, Π	Εμβαδόν E m <sup>2</sup>	Υδραυλική Ακτίνα R m	Ταχύτητα v (Manning) m/sec	Ταχύτητα v (από Q) m/sec	Ύψος πλήρωσης ζ y m	γ/D %
1	C11	Φ31	Φ10	400	PVC	91.04	3.87	15.01	0.015	54.05	0.40	0.011	0.039	81.3	1.419	0.284	0.009	0.030	1.74	1.74	0.048	12.1%
2	C10	Φ10	Φ9	400	PVC	90.67	7.80	26.59	0.027	95.73	0.40	0.011	0.078	86.0	1.501	0.300	0.010	0.034	2.64	2.64	0.054	13.4%
3	C9	Φ9	Φ8	400	PVC	27.89	17.40	41.01	0.041	147.65	0.40	0.011	0.174	86.7	1.513	0.303	0.010	0.034	3.98	3.98	0.055	13.6%
4	C8	Φ8	Φ6	500	PVC	85.68	5.90	44.92	0.045	161.72	0.50	0.011	0.059	87.5	1.527	0.382	0.017	0.043	2.72	2.72	0.069	13.9%
5	C1	Φ1	Φ2	400	PVC	88.38	6.13	15.54	0.016	55.95	0.40	0.011	0.061	77.5	1.353	0.271	0.008	0.028	2.07	2.06	0.044	11.0%
6	C2	Φ2	Φ3	500	PVC	42.14	5.77	40.31	0.040	145.11	0.50	0.011	0.058	85.4	1.491	0.373	0.015	0.041	2.61	2.61	0.066	13.3%
7	C3	Φ3	Φ4	600	PVC	50.00	1.30	44.53	0.045	160.32	0.60	0.011	0.013	93.5	1.632	0.490	0.029	0.058	1.56	1.56	0.094	15.7%
8	C4	Φ4	Φ5	600	PVC	108.00	8.82	61.88	0.062	222.78	0.60	0.011	0.088	79.8	1.393	0.418	0.018	0.044	3.37	3.37	0.070	11.6%
9	C5	Φ5	Φ6	600	PVC	106.74	10.33	86.51	0.087	311.45	0.60	0.011	0.103	85.1	1.485	0.446	0.022	0.049	3.93	3.93	0.079	13.2%
10	C6	Φ6	Φ7	600	PVC	36.68	9.68	154.81	0.155	557.30	0.60	0.011	0.097	98.6	1.738	0.522	0.034	0.065	4.57	4.57	0.106	17.7%
11	C7	Φ7	εκβ.1	600	PVC	46.96	10.16	158.44	0.158	570.38	0.60	0.011	0.102	99.6	1.738	0.522	0.034	0.065	4.68	4.68	0.106	17.7%
12	C12	Φ13	Φ14	400	PVC	38.44	7.41	8.98	0.009	32.33	0.40	0.011	0.074	66.2	1.155	0.231	0.005	0.021	1.87	1.87	0.032	8.1%
13	C13	Φ14	εκβ.2	400	PVC	10.95	11.51	12.09	0.012	43.54	0.40	0.011	0.115	67.4	1.176	0.235	0.005	0.022	2.39	2.39	0.034	8.4%
14	C14	Φ29	εκβ.3	400	PVC	42.54	1.41	8.29	0.008	29.86	0.40	0.011	0.014	79.5	1.388	0.278	0.008	0.029	1.02	1.03	0.046	11.6%
15	C16	Φ30	Φ17	400	PVC	32.15	1.06	9.45	0.009	34.02	0.40	0.011	0.011	85.3	1.489	0.298	0.010	0.033	0.96	0.96	0.053	13.2%
16	C19	Φ11	Φ12	400	PVC	45.16	6.16	5.04	0.005	18.15	0.40	0.011	0.062	58.8	1.026	0.205	0.003	0.017	1.47	1.48	0.026	6.4%
17	C20	Φ12	Φ15	400	PVC	78.99	6.01	17.84	0.018	64.24	0.40	0.011	0.060	80.4	1.403	0.281	0.008	0.030	2.14	2.14	0.047	11.8%
18	C15	Φ18	Φ17	400	PVC	94.51	11.19	30.38	0.030	109.37	0.40	0.011	0.112	85.0	1.484	0.297	0.010	0.033	3.12	3.12	0.053	13.1%
19	C17	Φ17	Φ16	600	PVC	18.94	2.58	56.12	0.056	202.02	0.60	0.011	0.026	90.9	1.587	0.476	0.026	0.055	2.12	2.13	0.080	14.9%
20	C18	Φ16	Φ15	600	PVC	80.78	10.78	62.60	0.063	225.37	0.60	0.011	0.108	78.1	1.362	0.409	0.017	0.042	3.62	3.62	0.067	11.2%
21	C21	Φ15	Φ22	600	PVC	65.31	9.05	97.33	0.097	350.38	0.60	0.011	0.091	89.2	1.556	0.467	0.025	0.054	3.89	3.89	0.086	14.4%
22	C22	Φ19	Φ20	400	PVC	42.53	5.22	6.05	0.006	21.79	0.40	0.011	0.052	62.7	1.094	0.219	0.004	0.019	1.47	1.47	0.029	7.3%
23	C23	Φ20	Φ21	400	PVC	95.41	5.91	13.09	0.013	47.12	0.40	0.011	0.059	74.6	1.302	0.260	0.007	0.026	1.94	1.94	0.041	10.2%
24	C24	Φ21	Φ22	500	PVC	54.59	1.39	26.54	0.027	95.56	0.50	0.011	0.014	92.0	1.606	0.401	0.019	0.047	1.40	1.40	0.076	15.3%
25	C25	Φ22	Φ23	800	PVC	79.91	5.44	140.90	0.141	507.23	0.80	0.011	0.054	86.0	1.501	0.600	0.040	0.067	3.50	3.50	0.107	13.4%
26	C26	Φ23	Φ24	800	PVC	62.99	11.11	149.06	0.149	536.63	0.80	0.011	0.111	79.8	1.392	0.557	0.033	0.059	4.57	4.57	0.093	11.6%
27	C27	Φ24	Φ25	800	PVC	41.65	11.48	153.15	0.153	551.35	0.80	0.011	0.115	80.0	1.395	0.558	0.033	0.059	4.66	4.66	0.093	11.7%
28	C28	Φ25	Φ26	800	PVC	50.00	9.30	158.54	0.159	570.75	0.80	0.011	0.093	82.8	1.445	0.578	0.036	0.063	4.38	4.37	0.100	12.5%
29	C29	Φ26	Φ27	800	PVC	49.10	8.41	164.49	0.164	592.17	0.80	0.011	0.084	84.7	1.477	0.591	0.039	0.065	4.27	4.27	0.104	13.0%
30	C30	Φ27	Φ28	800	PVC	30.31	7.32	168.56	0.169	606.83	0.80	0.011	0.073	86.7	1.512	0.605	0.041	0.088	4.10	4.10	0.109	13.6%
31	C31	Φ28	εκβ.4	800	PVC	25.50	1.76	171.90	0.172	618.84	0.80	0.011	0.018	104.7	1.827	0.731	0.069	0.094	2.50	2.50	0.156	19.5%
32	C32	Φ32	Φ36	400	PVC	100.00	0.70	4.47	0.004	16.09	0.40	0.011	0.007	74.5	1.300	0.260	0.007	0.026	0.67	0.66	0.041	10.2%
33	C33	Φ36	Φ35	500	PVC	55.52	0.99	23.64	0.024	85.12	0.50	0.011	0.010	93.3	1.628	0.407	0.020	0.048	1.20	1.20	0.078	15.7%
34	C34	Φ35	Φ34	500	PVC	38.56	5.63	39.38	0.039	141.78	0.50	0.011	0.056	85.2	1.486	0.372	0.015	0.041	2.57	2.57	0.066	13.2%
35	C35	Φ33	Φ34	400	PVC	121.22	1.32	7.14	0.007	25.71	0.40	0.011	0.013	77.3	1.349	0.270	0.007	0.028	0.96	0.96	0.044	11.0%
36	C36	Φ34	εκβ.5	600	PVC	31.01	2.39	66.39	0.066	238.99	0.60	0.011	0.024	95.9	1.674	0.502	0.031	0.061	2.17	2.17	0.099	16.5%

min = 0.67

min = 0.70%  
Πληρότητα:  $\gamma_{max}/D=0.70$