

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΡΤΑΣ
(Δ.Ε.Υ.Α.Α.)**

**"ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΓΛΥΚΟΡΡΙΖΟΥ, ΛΙΜΙΝΗΣ
ΚΑΙ ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ ΚΕΡΑΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΡΤΑΙΩΝ"**

B.1 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2019

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. *Ειδική παροχή ακαθάρτων*
2. *Υπολογισμοί παροχών σχεδιασμού*
3. *Αγωγοί βαρύτητας*
4. *Αποτελέσματα υδραυλικών υπολογισμών αγωγών βαρύτητας*
5. *Αγωγοί υπό πίεση*
6. *Αποτελέσματα υδραυλικών υπολογισμών αγωγών υπό πίεση*

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ Π-Μ

1. Ειδική παροχή ακαθάρτων

Η ειδική παροχή των λυμάτων υπολογίζεται από την κατανάλωση νερού και ειδικότερα την κατανάλωση ανά κάτοικο. Στην ανά κάτοικο κατανάλωση νερού συμπεριλαμβάνονται και οι γενικές καταναλώσεις (σχολεία, καταστήματα, αναψυχή, κλπ.).

Η ειδική κατανάλωση νερού και η προκύπτουσα ειδική παροχή λυμάτων ($\mu^3/\text{άτομο}$) λήφθηκε με βάση την ετήσια κατανάλωση των οικισμών της μελέτης, τις καταναλώσεις παρόμοιου τύπου οικισμών στην Ελλάδα, και τις παρακάτω παραδοχές που χρησιμοποιούνται κατά κόρον, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό:

- Η σχέση της μέσης θερινής κατανάλωσης νερού προς τη μέση ετήσια ισούται προς 1,50. Αυτό οφείλεται στην αύξηση της οικιακής κατανάλωσης με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- Η ειδική παροχή των λυμάτων εκτιμάται σε 95% της κατανάλωσης νερού το χειμώνα και το 80% της αντίστοιχης κατανάλωσης το καλοκαίρι. Η υπόλοιπη κατανάλωση διατίθεται για το πότισμα κήπων, πλατειών, κοινοτικών χώρων, πλύσιμο αυτοκινήτων κλπ. Συνήθως για μικρούς Ο.Τ.Α. και για απλούστευση των υπολογισμών λαμβάνεται ενιαίο ετήσιο ποσοστό συμβολής ακαθάρτων 80%.

Ο εποχιακός πληθυσμός, επειδή έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το μόνιμο, θεωρείται ότι θα έχει την ίδια κατανάλωση νερού. Για τους υπολογισμούς μας λαμβάνουμε ενιαία κατανάλωση νερού για όλο τον πληθυσμό.

Έτσι, η σημερινή μέση ετήσια κατανάλωση νερού εκτιμάται σε 160 περίπου λίτρα ανά άτομο και ημέρα και αναμένεται ότι στο τέλος της 20ετίας θα αυξηθεί στα 180 λίτρα και στο τέλος της 40ετίας θα αυξηθεί στα 200 λίτρα.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η υπολογισθείσα, βάση των παραπάνω, μέση θερινή ειδική κατανάλωση νερού και η αντίστοιχη συμβολή ακαθάρτων ανά κάτοικο της περιοχής μελέτης.

	Μέση θερινή κατανάλωση νερού (λτ/κατ-ημ)	αλυμ. (λτ/κατ-ημ)
Σήμερα	$160 \times 1.5 = 240$	$240 \times 0.8 = 192$
20ετία	$180 \times 1.5 = 270$	$270 \times 0.8 = 216$
40ετία	$200 \times 1.5 = 300$	$300 \times 0.8 = 240$

Με βάση τα παραπάνω η ειδική παροχή ακαθάρτων ανά κάτοικο:

- στην 20ετία θα είναι: $q_e = 180 \times 1.5 \times 0.8 / (24 \times 3600) = 0,0025 \text{ l/s}$.
- στην 40ετία θα είναι: $q_e = 200 \times 1.5 \times 0.8 / (24 \times 3600) = 0,0028 \text{ l/s}$.

2. Υπολογισμοί παροχών σχεδιασμού

Οι παραδοχές των υπολογισμών γίνονται στα πλαίσια που ορίζει το Π.Δ. 696/74, λαμβάνοντας υπόψη την σύγχρονη πρακτική και βιβλιογραφία και τις τοπικές συνθήκες.

- Η παροχή ακαθάρτων υπολογίζεται από τον τύπο $Q_k = \rho \times Q = \rho \times \text{Πληθυσμός} \times q_e$ όπου q_e η ειδική παροχή ανά κάτοικο.
- Ο συντελεστής αιχμής $\rho = 1,5 + 2,5 \times (Q)^{-1/2} \leq 3$, (σύμφωνα με το Π.Δ.696)
- Η παροχή σχεδιασμού Q_{sch} προκύπτει από μια προσαύξηση της Q_k κατά 20% λόγω διήθησης αλλά και εισροών στο δίκτυο αποχέτευσης.

3. Αγωγοί βαρύτητας

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί θα γίνουν με τον τύπο του Manning:

$$V = K \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

όπου: V η ταχύτητα ροής σε μ/δτ

R η υδραυλική ακτίνα σε μ

S η κλίση του πυθμένα

K ο συντελεστής τραχύτητας κατά Manning (εδώ K=70)

Για τους αγωγούς μέχρι 400 χλστ λαμβάνεται πληρότητα 50%.

Για αγωγούς 500-600 χλστ λαμβάνεται πληρότητα 60%

Για αγωγούς >600 χλστ λαμβάνεται πληρότητα 70%

Σαν ελάχιστη διάμετρος για το δίκτυο ακαθάρτων λαμβάνεται η διάμετρος των 200 χλστ.

Η εκτίμηση της πιθανότητας παραγωγής υδρόθειου στους αγωγούς γίνεται με τη βοήθεια της εμπειρικής σχέσης του Romeroy γνωστή ως «z-formula».

$$z = \frac{3(\text{BOD}_5) \times 1,07^{T-20}}{S^{1/2} \times Q^{1/3}} \times \frac{\Pi}{b}$$

όπου:

- BOD₅ : το BOD₅ των λυμάτων mg/l
 S : η κλίση του αγωγού
 Q : η παροχή l/sec
 Π/b : ο λόγος της βρεχόμενης περιμέτρου προς το πλάτος της ελεύθερης επιφάνειας του αγωγού
 T : η θερμοκρασία των λυμάτων (20° C)

Εμπειρικά έχουμε τις ακόλουθες εκτιμήσεις:

- z - μικρότερο του 5.000 - σπάνια ανάπτυξη θειούχων
- z - μικρότερο του 10.000 - οριακές συνθήκες για την ανάπτυξη θειούχων
- z - μεγαλύτερο του 10.000 - συνήθης ανάπτυξη θειούχων

Από τον τύπο προκύπτει ότι η πιθανότητα ανάπτυξης θειούχων είναι μεγάλη για μικρές κλίσεις και παροχές.

Στο σχεδιασμό δικτύου γενικά πρέπει να αποφεύγονται τιμές μεγαλύτερες του 5.000 και σε περιπτώσεις άνω των 10.000 να παρέχεται ειδική προστασία (φρεάτια πλύσεως).

4. Αποτελέσματα υδραυλικών υπολογισμών αγωγών βαρύτητας.

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί έγιναν με Η/Υ με το πρόγραμμα SEWNET της ENCOSOFT Ltd.

Σε πρώτη φάση εισάγονται οι ειδικές παροχές κατανάλωσης ανά κάτοικο, το αρχείο διαμέτρων, ο συντελεστής τραχύτητας των αγωγών, η παροχή εισροής ομβρίων, τα μέγιστα επιτρεπόμενα ποσοστά πλήρωσης και ο τρόπος υπολογισμού (εδώ κατά Manning).

Σε δεύτερη φάση καταχωρούνται τα στοιχεία υπολογισμού και συγκεκριμένα την εξυπηρετούμενη έκταση ανά πληθυσμιακή πυκνότητα και τις αντίστοιχες πυκνότητες κατοίκων, το υψόμετρο εδάφους, το υψόμετρο αγωγού ή την κλίση του, τον τρόπο υπολογισμού της εισροής των ομβρίων και τυχόν συμβάλλουσες παροχές.

Σε τρίτη φάση γίνεται επίλυση των αγωγών υπολογίζονται δηλαδή κατ' αρχήν ο ολικός πληθυσμός, ο συντελεστής αιχμής P, η παροχή κατοίκων, εισροής ομβρίων και η ολική παροχή και στη συνέχεια εφαρμόζεται ο τύπος του Manning και

υπολογίζεται η απαιτούμενη διάμετρος, η ταχύτητα, το ποσοστό και η ταχύτητα για $Q/10$.

Όταν το αρχείο δεδομένων περιέχει στοιχεία πολλών αγωγών (δηλαδή ενός δικτύου) τότε κάθε αγωγός επιλύεται χωριστά και τα φορτία περνιούνται αυτόματα από τους ακρότερους αγωγούς προς τους κεντρικότερους, γίνεται δε και έλεγχος υψομέτρων κύριου συμβάλλοντος.

Στις επόμενες σελίδες δίνονται οι επιλύσεις των βαρυτικών αγωγών του δικτύου ακαθάρτων όπως προέκυψαν από τη διαδικασία που αναφέρθηκε παραπάνω.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΓΩΓΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 40ΕΤΙΑ (q=0.0028 l/s)

ΦΡΕΑΤΙΟ	A _ι ha	Π _ι κ/ha	Σ(A _ι Π _ι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρ _ι	Q _δ +Q _α l/s	Q _υ l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
1. ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΓΛΥΚΟΡΡΙΖΟ													
Κλάδος Α/Σ-Γ.1 - Γ.1.25													

Γ.1.25	0.270	18	5	1									
Γ.1.24	0.350	18	11	1	3.00	0.01	0.10	0.0180	0.040	0.274	0.762	190.2	200 11528
Γ.1.23	0.350	18	17	1	3.00	0.01	0.16	0.0180	0.050	0.317	0.762	190.2	200 9996
Γ.1.22	0.570	18	28	1	3.00	0.02	0.25	0.0040	0.090	0.218	0.359	190.2	200 18698
Γ.1.21	0.000	18	28	1	3.00	0.02	0.25	0.0040	0.090	0.218	0.359	190.2	200 18698
Γ.1.20	0.500	18	37	1	3.00	0.02	0.33	0.0040	0.100	0.233	0.359	190.2	200 17147
Γ.1.20α	0.000	18	37	1	3.00	0.02	0.33	0.0040	0.100	0.233	0.359	190.2	200 17147
Γ.1.19	0.290	18	42	1	3.00	0.02	0.38	0.0040	0.110	0.248	0.359	190.2	200 16524
Γ.1.18	0.270	18	47	1	3.00	0.03	0.42	0.0040	0.110	0.248	0.359	190.2	200 15930
Γ.1.17	0.360	18	53	1	3.00	0.03	0.48	0.0040	0.120	0.261	0.359	190.2	200 15369
Γ.1.16	0.350	18	60	1	3.00	0.03	0.53	0.0040	0.130	0.275	0.359	190.2	200 14918
Γ.1.15	0.350	18	66	1	3.00	0.04	0.59	0.0040	0.130	0.275	0.359	190.2	200 14426
Γ.1.14	0.350	18	72	1	3.00	0.04	0.65	0.0040	0.140	0.288	0.359	190.2	200 14100
Γ.1.13	0.320	18	78	1	3.00	0.04	0.70	0.0030	0.160	0.271	0.311	190.2	200 16117
Γ.1.12	0.260	18	83	1	3.00	0.05	0.74	0.0030	0.160	0.271	0.311	190.2	200 15806
Γ.1.11	0.480	18	91	1	3.00	0.05	0.82	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15411
Γ.1.10.α	0.000	18	91	1	3.00	0.05	0.82	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15411
Γ.1.10	0.200	18	95	1	3.00	0.05	0.85	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15213
Γ.1.9	0.480	18	104	1	3.00	0.06	0.93	0.0030	0.180	0.291	0.311	190.2	200 14895
Γ.1.8	0.400	18	111	1	3.00	0.06	0.99	0.0030	0.180	0.291	0.311	190.2	200 14564
Γ.1.7	0.000	18	111	1	3.00	0.06	0.99	0.0030	0.180	0.291	0.311	190.2	200 14564
Γ.1.6	0.320	18	116	1	3.00	0.07	1.04	0.0030	0.190	0.300	0.311	190.2	200 14435
Γ.1.5	0.260	18	121	1	3.00	0.07	1.09	0.0030	0.190	0.300	0.311	190.2	200 14246
Γ.1.4	0.390	18	128	1	3.00	0.07	1.15	0.0030	0.200	0.310	0.311	190.2	200 14095
Γ.1.3.α	0.000	18	128	1	3.00	0.07	1.15	0.0030	0.200	0.310	0.311	190.2	200 14095
Γ.1.3	0.400	18	135	1	3.00	0.08	1.21	0.0030	0.200	0.310	0.311	190.2	200 13840
Γ.1.2	0.340	18	141	1	3.00	0.08	1.27	0.0030	0.210	0.319	0.311	190.2	200 13751
Γ.1.1	0.430	18	149	1	3.00	0.08	1.34	0.0030	0.210	0.319	0.311	190.2	200 13508
Γ.1.0.α'	0.000	18	149	1	3.00	0.08	1.34	0.0030	0.210	0.319	0.311	190.2	200 13508
Γ.1.0.α	0.500	18	158	1	3.00	0.09	1.42	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13358
Γ.1.0.β	0.550	18	168	1	3.00	0.09	1.51	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13090
Γ.1.0.γ	0.000	18	168	1	3.00	0.09	1.51	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13090
Γ.1.0.δ	0.000	18	168	1	3.00	0.09	1.51	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13090
Α/Σ-Γ.1	0.000	18	168	1	3.00	0.09	1.51	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13090

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρi	Qδ+Qα l/s	Qv l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ONOM. ΔΙΑΜ.
Κλάδος Γ.0 - Γ.2.35													
Γ.2.35	0.360	18	6	1									
Γ.2.34	0.150	18	9	1	3.00	0.01	0.08	0.0040	0.060	0.168	0.359	190.2	200 26470
Γ.2.33	0.370	18	16	1	3.00	0.01	0.14	0.0040	0.070	0.186	0.359	190.2	200 22218
Γ.2.32	0.260	18	21	1	3.00	0.01	0.18	0.0040	0.080	0.202	0.359	190.2	200 20525
Γ.2.31	0.380	18	27	1	3.00	0.02	0.25	0.0040	0.090	0.218	0.359	190.2	200 18780
Γ.2.30	0.420	18	35	1	3.00	0.02	0.31	0.0040	0.100	0.233	0.359	190.2	200 17437
Γ.2.29	0.420	18	42	1	3.00	0.02	0.38	0.0040	0.110	0.248	0.359	190.2	200 16454
Γ.2.28	0.370	18	49	1	3.00	0.03	0.44	0.0040	0.120	0.261	0.359	190.2	200 15790
Γ.2.27	0.220	18	53	1	3.00	0.03	0.48	0.0040	0.120	0.261	0.359	190.2	200 15387
Γ.2.26	0.190	18	57	1	3.00	0.03	0.51	0.0040	0.130	0.275	0.359	190.2	200 15183
Γ.2.25	0.260	18	61	1	3.00	0.03	0.55	0.0040	0.130	0.275	0.359	190.2	200 14785
Γ.2.24	0.270	18	66	1	3.00	0.04	0.59	0.0040	0.130	0.275	0.359	190.2	200 14413
Γ.2.23	0.310	18	72	1	3.00	0.04	0.64	0.0040	0.140	0.288	0.359	190.2	200 14135
Γ.2.22	0.190	18	75	1	3.00	0.04	0.67	0.0030	0.150	0.260	0.311	190.2	200 16194
Γ.2.21	0.300	18	80	1	3.00	0.05	0.72	0.0030	0.160	0.271	0.311	190.2	200 15946
Γ.2.20	0.300	18	86	1	3.00	0.05	0.77	0.0030	0.160	0.271	0.311	190.2	200 15604
Γ.2.19	0.340	18	92	1	3.00	0.05	0.82	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15370
Γ.2.18	0.370	18	99	1	3.00	0.06	0.88	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15016
Γ.2.17	0.370	18	105	1	3.00	0.06	0.94	0.0030	0.180	0.291	0.311	190.2	200 14809
Γ.2.16	0.390	18	112	1	3.00	0.06	1.01	0.0030	0.180	0.291	0.311	190.2	200 14493
Γ.2.15	0.500	18	121	1	3.00	0.07	1.09	0.0030	0.190	0.300	0.311	190.2	200 14239
Γ.2.14	0.280	18	126	1	3.00	0.07	1.13	0.0030	0.200	0.310	0.311	190.2	200 14162
Γ.2.13	0.290	18	132	1	3.00	0.07	1.18	0.0030	0.200	0.310	0.311	190.2	200 13972
Γ.2.12	0.290	18	137	1	3.00	0.08	1.23	0.0030	0.200	0.310	0.311	190.2	200 13792
Γ.2.11	0.330	18	143	1	3.00	0.08	1.28	0.0030	0.210	0.319	0.311	190.2	200 13710
Γ.2.10	0.290	18	148	1	3.00	0.08	1.33	0.0030	0.210	0.319	0.311	190.2	200 13546
Γ.2.9	0.300	18	153	1	3.00	0.09	1.37	0.0030	0.210	0.319	0.311	190.2	200 13385
Γ.2.8	0.250	18	158	1	3.00	0.09	1.41	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13368
Γ.2.7	0.470	18	166	1	3.00	0.09	1.49	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13137
Γ.2.6	0.340	18	172	1	3.00	0.10	1.55	0.0030	0.230	0.336	0.311	190.2	200 13089
Γ.2.5	0.320	18	178	1	3.00	0.10	1.60	0.0030	0.230	0.336	0.311	190.2	200 12947
Γ.2.4	0.290	18	183	1	3.00	0.10	1.64	0.0030	0.230	0.336	0.311	190.2	200 12822
Γ.2.3	0.200	18	187	1	3.00	0.10	1.68	0.0030	0.240	0.344	0.311	190.2	200 12849
Γ.2.2	0.200	18	191	1	3.00	0.11	1.71	0.0030	0.240	0.344	0.311	190.2	200 12767
Γ.2.1	0.330	18	197	1	3.00	0.11	1.74	0.0030	0.240	0.344	0.311	190.2	200 12637
Γ.2	0.250	18	201	1	3.00	0.11	1.74	0.0030	0.240	0.344	0.311	190.2	200 12542
Γ.0	0.000	18	201	1	3.00	0.11	1.74	0.0030	0.240	0.344	0.311	190.2	200 12542

Κλάδος Γ.0.β - Γ.0.γ

Γ.0.γ	0.300	18	5	1									
Γ.0.β	0.000	18	5	1	3.00	0.00	0.05	0.0930	0.030	0.515	1.732	190.2	200 6419

Κλάδος Γ.0.α.1 - Γ.0.α.3

Γ.0.α.3	0.300	18	5	1									
Γ.0.α.1	0.000	18	5	1	3.00	0.00	0.05	0.0170	0.030	0.220	0.740	190.2	200 15013

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρι	Qδ+Qα l/s	Qυ l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
Κλάδος Γ.0.α - Γ.0.α.2													
Γ.0.α.2	0.060	18	1	1									
Γ.0.α.1	0.000	18	1	1	3.00	0.00	0.01	0.0100	0.030	0.169	0.568	190.2	200 33508
		5				0.00							
Γ.0.α	0.060	18	8	1	3.00	0.00	0.07	0.0340	0.030	0.312	1.047	190.2	200 9487
Κλάδος Α/Σ-Γ.0 - Γ.0.3													
Γ.0.3	0.360	18	6	1									
Γ.0.2.α	0.000	18	6	1	3.00	1.51	1.57	0.0100	0.170	0.513	0.568	190.2	200 251
Γ.0.2	0.180	18	10	1	3.00	1.52	1.60	0.0100	0.170	0.513	0.568	190.2	200 368
Γ.0.1	0.210	18	14	1	3.00	1.52	1.63	0.0100	0.170	0.513	0.568	190.2	200 497
Γ.0	0.080	18	15	1	3.00	1.52	1.64	0.0710	0.110	1.043	1.513	190.2	200 195
		201				0.11							
Γ.0.α	0.000	18	216	1	3.00	1.63	3.45	0.0060	0.280	0.532	0.440	190.2	200 4156
		8				0.00							
Γ.0.β	0.000	18	224	1	3.00	1.64	3.51	0.0060	0.290	0.542	0.440	190.2	200 4229
		5				0.00							
Γ.0.β.1	0.000	18	229	1	3.00	1.64	3.56	0.0060	0.290	0.542	0.440	190.2	200 4253
Α/Σ-Γ.0	0.000	18	229	1	3.00	1.64	3.56	0.0060	0.290	0.542	0.440	190.2	200 4253

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρi	Qδ+Qα l/s	Qv l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
2. ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΙΜΙΝΗ													
Κλάδος Λ.2.7.1 - Λ.2.7.1.α													
Λ.2.7.1.α	0.020	20	0	1									
Λ.2.7.1	0.120	20	3	1	3.00	0.00	0.03	0.0490	0.030	0.371	1.410	190.2	200 11012
Κλάδος Λ.2.7 - Λ.2.7.1													
Λ.2.7.1	0.270	20	5	1									
		3				0.00							
Λ.2.7	0.020	20	9	1	3.00	0.00	0.08	0.0270	0.040	0.342	1.045	190.2	200 10268
Κλάδος Λ.2.6 - Λ.2.6.3													
Λ.2.6.3	0.020	20	0	1									
Λ.2.6.2	0.070	20	2	1	3.00	0.00	0.02	0.1960	0.030	0.748	2.823	190.2	200 6381
Λ.2.6.1	0.100	20	4	1	3.00	0.00	0.03	0.1550	0.030	0.665	2.510	190.2	200 5591
Λ.2.6	0.060	20	5	1	3.00	0.00	0.04	0.0820	0.030	0.482	1.825	190.2	200 7014
Κλάδος Λ.2.5 - Λ.2.5.7													
Λ.2.5.7	0.540	20	11	1									
Λ.2.5.6	0.200	20	15	1	3.00	0.01	0.13	0.0600	0.040	0.512	1.560	190.2	200 5746
Λ.2.5.5	0.030	20	15	1	3.00	0.01	0.14	0.1000	0.040	0.663	2.015	190.2	200 4392
Λ.2.5.4	0.080	20	17	1	3.00	0.01	0.15	0.2350	0.030	0.820	3.091	190.2	200 2753
Λ.2.5.3	0.080	20	19	1	3.00	0.01	0.17	0.0800	0.040	0.593	1.802	190.2	200 4610
Λ.2.5.2	0.070	20	20	1	3.00	0.01	0.18	0.2000	0.030	0.756	2.851	190.2	200 2827
Λ.2.5.1	0.070	20	21	1	3.00	0.01	0.19	0.2500	0.030	0.846	3.188	190.2	200 2472
Λ.2.5α	0.000	20	21	1	3.00	0.01	0.19	0.1230	0.040	0.736	2.235	190.2	200 3548
Λ.2.5	0.180	20	25	1	3.00	0.01	0.22	0.2590	0.040	1.071	3.245	190.2	200 2321
Κλάδος Λ.2.4.7.2 - Λ.2.4.7.2.1													
Λ.2.4.7.2.1	0.100	20	2	1									
Λ.2.4.7.2	0.000	20	2	1	3.00	0.00	0.02	0.0860	0.030	0.494	1.869	190.2	200 9301
Κλάδος Λ.2.4.7 - Λ.2.4.7.4													
Λ.2.4.7.4	0.280	20	6	1									
Λ.2.4.7.3	0.100	20	8	1	3.00	0.00	0.07	0.2230	0.030	0.798	3.011	190.2	200 3698
Λ.2.4.7.2	0.080	20	9	1	3.00	0.01	0.08	0.2230	0.030	0.798	3.011	190.2	200 3469
		2				0.00							
Λ.2.4.7.1	0.070	20	13	1	3.00	0.01	0.11	0.1450	0.030	0.643	2.427	190.2	200 3873
Λ.2.4.7	0.000	20	13	1	3.00	0.01	0.11	0.1450	0.030	0.643	2.427	190.2	200 3873

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρi	Qδ+Qα l/s	Qu l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
Κλάδος Λ.2.4.4-Λ.2.4.4.8													
Λ.2.4.4.8	0.040	20	1	1									
Λ.2.4.4.7	0.080	20	2	1	3.00	0.00	0.02	0.0240	0.030	0.258	0.985	190.2	200 16566
Λ.2.4.4.6	0.090	20	4	1	3.00	0.00	0.04	0.1300	0.030	0.608	2.298	190.2	200 5904
Λ.2.4.4.5	0.070	20	6	1	3.00	0.00	0.05	0.2250	0.030	0.802	3.025	190.2	200 4077
Λ.2.4.4.4	0.060	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.1200	0.030	0.584	2.208	190.2	200 5232
Λ.2.4.4.3	0.110	20	9	1	3.00	0.01	0.08	0.1200	0.030	0.584	2.208	190.2	200 4764
Λ.2.4.4.2	0.130	20	12	1	3.00	0.01	0.10	0.0860	0.030	0.494	1.869	190.2	200 5171
Λ.2.4.4.1	0.050	20	13	1	3.00	0.01	0.11	0.1200	0.030	0.584	2.208	190.2	200 4258
Λ.2.4.4	0.060	20	14	1	3.00	0.01	0.12	0.0700	0.040	0.554	1.685	190.2	200 5445
Κλάδος Λ.2.4.1-Λ.2.4.1.2													
Λ.2.4.1.2	0.020	20	0	1									
Λ.2.4.1.1	0.200	20	4	1	3.00	0.00	0.04	0.0040	0.040	0.128	0.400	190.2	200 33370
Λ.2.4.1	0.080	20	6	1	3.00	0.00	0.05	0.0040	0.050	0.152	0.400	190.2	200 30297
Κλάδος Λ.2.4-Λ.2.4.14													
Λ.2.4.14	0.160	20	3	1									
Λ.2.4.13	0.150	20	6	1	3.00	0.00	0.06	0.2400	0.030	0.829	3.124	190.2	200 3815
Λ.2.4.12	0.020	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.2700	0.030	0.879	3.314	190.2	200 3523
Λ.2.4.11	0.000	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.1800	0.030	0.717	2.705	190.2	200 4315
Λ.2.4.10	0.000	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.2300	0.030	0.811	3.058	190.2	200 3817
Λ.2.4.9	0.160	20	10	1	3.00	0.01	0.09	0.1570	0.030	0.669	2.526	190.2	200 4048
Λ.2.4.8	0.060	20	11	1	3.00	0.01	0.10	0.1650	0.030	0.686	2.590	190.2	200 3800
Λ.2.4.7	0.060	20	12	1	3.00	0.01	0.11	0.0900	0.030	0.505	1.912	190.2	200 4970
		13				0.01							
Λ.2.4.6	0.050	20	26	1	3.00	0.01	0.23	0.1280	0.040	0.751	2.280	190.2	200 3268
Λ.2.4.5	0.110	20	28	1	3.00	0.02	0.25	0.1050	0.040	0.680	2.065	190.2	200 3510
Λ.2.4.4	0.030	20	29	1	3.00	0.02	0.26	0.0780	0.050	0.690	1.779	190.2	200 4072
		14				0.01							
Λ.2.4.3	0.200	20	46	1	3.00	0.03	0.42	0.0040	0.110	0.267	0.400	190.2	200 15976
Λ.2.4.2	0.400	20	54	1	3.00	0.03	0.49	0.0040	0.120	0.283	0.400	190.2	200 15263
Λ.2.4.1	0.040	20	55	1	3.00	0.03	0.49	0.0040	0.120	0.283	0.400	190.2	200 15189
		6				0.00							
Λ.2.4	0.100	20	63	1	3.00	0.04	0.57	0.0170	0.090	0.486	0.829	190.2	200 6887
Κλάδος Λ.2.3.2-Λ.2.3.2.α													
Λ.2.3.2.α	0.080	20	2	1									
Λ.2.3.2	0.000	20	2	1	3.00	0.00	0.01	0.1280	0.030	0.604	2.280	190.2	200 8214
Κλάδος Λ.2.3-Λ.2.3.3													
Λ.2.3.3	0.020	20	0	1									
Λ.2.3.2	0.100	20	2	1	3.00	0.00	0.02	0.1760	0.030	0.709	2.675	190.2	200 6117
		2				0.00							
Λ.2.3.1	0.170	20	7	1	3.00	0.00	0.07	0.2320	0.030	0.815	3.071	190.2	200 3658
Λ.2.3.1.α	0.060	20	9	1	3.00	0.00	0.08	0.2320	0.030	0.815	3.071	190.2	200 3479
Λ.2.3	0.010	20	9	1	3.00	0.00	0.08	0.2320	0.030	0.815	3.071	190.2	200 3452

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρi	Qδ+Qα l/s	Qv l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
Κλάδος Α.2.1.6 - Α.2.1.6.1													

Α.2.1.6.1	0.190	20	4	1									
Α.2.1.6	0.000	20	4	1	3.00	0.00	0.03	0.0660	0.030	0.432	1.636	190.2	200 8568
Κλάδος Α.2.1.4 - Α.2.1.4.2													

Α.2.1.4.2	0.580	20	12	1									
Α.2.1.4.1	0.000	20	12	1	3.00	0.01	0.10	0.0700	0.030	0.445	1.685	190.2	200 5731
Α.2.1.4	0.040	20	12	1	3.00	0.01	0.11	0.0290	0.040	0.355	1.084	190.2	200 8768
Κλάδος Α.2.1 - Α.2.1.11													

Α.2.1.11	0.550	20	11	1									
Α.2.1.10.α	0.000	20	11	1	3.00	0.01	0.10	0.1320	0.030	0.613	2.316	190.2	200 4248
Α.2.1.10	0.150	20	14	1	3.00	0.01	0.13	0.1320	0.030	0.613	2.316	190.2	200 3919
Α.2.1.9	0.060	20	15	1	3.00	0.01	0.14	0.1810	0.030	0.719	2.712	190.2	200 3256
Α.2.1.8	0.190	20	19	1	3.00	0.01	0.17	0.1200	0.040	0.727	2.208	190.2	200 3738
Α.2.1.7	0.120	20	21	1	3.00	0.01	0.19	0.1600	0.040	0.840	2.550	190.2	200 3111
Α.2.1.6	0.090	20	23	1	3.00	0.01	0.21	0.1820	0.040	0.897	2.720	190.2	200 2839
		4				0.00							
Α.2.1.5	0.080	20	29	1	3.00	0.02	0.26	0.2500	0.040	1.052	3.188	190.2	200 2259
Α.2.1.4	0.020	20	29	1	3.00	0.02	0.26	0.2500	0.040	1.052	3.188	190.2	200 2249
		12				0.01							
Α.2.1.3	0.070	20	43	1	3.00	0.02	0.38	0.0910	0.050	0.746	1.922	190.2	200 3295
Α.2.1.2	0.130	20	45	1	3.00	0.03	0.41	0.0910	0.060	0.851	1.922	190.2	200 3254
Α.2.1.1	0.310	20	52	1	3.00	0.03	0.46	0.0060	0.110	0.328	0.491	190.2	200 12590
Α.2.1.α	0.000	20	52	1	3.00	0.03	0.46	0.0060	0.110	0.328	0.491	190.2	200 12590
Α.2.1	0.000	20	52	1	3.00	0.03	0.46	0.3180	0.050	1.399	3.596	190.2	200 1656
Κλάδος Α.1.1 - Α.2.13													

Α.2.13	1.200	20	24	1									
Α.2.12	0.000	20	24	1	3.00	0.01	0.22	0.0910	0.040	0.632	1.922	190.2	200 3970
Α.2.11	0.000	20	24	1	3.00	0.01	0.22	0.0910	0.040	0.632	1.922	190.2	200 3970
Α.2.10	0.340	20	31	1	3.00	0.02	0.28	0.1065	0.050	0.807	2.080	190.2	200 3400
Α.2.9	0.180	20	34	1	3.00	0.02	0.31	0.0680	0.050	0.644	1.661	190.2	200 4101
Α.2.8	0.090	20	36	1	3.00	0.02	0.32	0.0760	0.050	0.681	1.756	190.2	200 3813
Α.2.7	0.000	20	36	1	3.00	0.02	0.32	0.0470	0.060	0.610	1.380	190.2	200 4883
		9				0.00							
Α.2.6	0.130	20	47	1	3.00	0.03	0.42	0.0800	0.060	0.798	1.802	190.2	200 3421
		5				0.00							
Α.2.5	0.320	20	59	1	3.00	0.03	0.53	0.0800	0.060	0.798	1.802	190.2	200 3183
		25				0.01							
Α.2.4.α	0.000	20	84	1	3.00	0.05	0.75	0.0600	0.080	0.846	1.560	190.2	200 3312
Α.2.4	0.190	20	88	1	3.00	0.05	0.78	0.0600	0.080	0.846	1.560	190.2	200 3264
		63				0.04							
Α.2.3	0.250	20	156	1	3.00	0.09	1.40	0.0040	0.190	0.382	0.400	190.2	200 11343
		9				0.00							
Α.2.2	0.040	20	165	1	3.00	0.09	1.48	0.0040	0.200	0.394	0.400	190.2	200 11210
Α.2.1	0.740	20	180	1	3.00	0.10	1.61	0.0040	0.210	0.406	0.400	190.2	200 10984
		52				0.03							
Α.2	0.000	20	232	1	3.00	0.13	2.08	0.0040	0.230	0.429	0.400	190.2	200 10269
Α.2.β	0.000	20	232	1	3.00	0.13	2.08	0.0040	0.230	0.429	0.400	190.2	200 10269
Α.2.α	0.000	20	232	1	3.00	0.13	2.08	0.0040	0.230	0.429	0.400	190.2	200 10269
Α.1.1	0.000	20	232	1	3.00	0.13	2.08	0.1250	0.100	1.425	2.254	190.2	200 1658

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρi	Qδ+Qα l/s	Qv l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
Κλάδος Α.1.19-Α.1.19.2													

Α.1.19.2	0.350	20	7	1									
Α.1.19.1	0.000	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.1400	0.030	0.631	2.385	190.2	200 4797
Α.1.19	0.280	20	13	1	3.00	0.01	0.11	0.1000	0.030	0.533	2.015	190.2	200 4664
Κλάδος Α.1.11.1- Α.1.11.1.1													

Α.1.11.1.1	0.290	20	6	1									
Α.1.11.1	0.000	20	6	1	3.00	0.00	0.05	0.0040	0.050	0.152	0.400	190.2	200 30642
Κλάδος Α.1.11-Α.1.11.5													

Α.1.11.5	0.360	20	7	1									
Α.1.11.4	0.000	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.0040	0.050	0.152	0.400	190.2	200 28507
Α.1.11.3	0.200	20	11	1	3.00	0.01	0.10	0.0040	0.060	0.174	0.400	190.2	200 24769
Α.1.11.2	0.230	20	16	1	3.00	0.01	0.14	0.0040	0.070	0.195	0.400	190.2	200 22237
Α.1.11.1	0.020	20	16	1	3.00	0.01	0.15	0.0040	0.070	0.195	0.400	190.2	200 22052
		6				0.00							
Α.1.11	0.060	20	23	1	3.00	0.01	0.21	0.1300	0.040	0.757	2.298	190.2	200 3359
Κλάδος Α.1.10.5-Α.1.10.5.1													

Α.1.10.5.1	0.030	20	1	1									
Α.1.10.5	0.000	20	1	1	3.00	0.00	0.01	0.0040	0.030	0.102	0.400	190.2	200 64473
Κλάδος Α.1.10.2.1- Α.1.10.2.β													

Α.1.10.2.β	0.060	20	1	1									
Α.1.10.2.1	0.000	20	1	1	3.00	0.00	0.01	0.0130	0.030	0.189	0.724	190.2	200 28372
Κλάδος Α.1.10.2-Α.1.10.2.α'													

Α.1.10.2.α'	0.020	20	0	1									
Α.1.10.2.α	0.000	20	0	1	3.00	0.00	0.00	0.0040	0.030	0.102	0.400	190.2	200 73823
Α.1.10.2.1	0.000	20	0	1	3.00	0.00	0.00	0.0040	0.030	0.102	0.400	190.2	200 73823
		1				0.00							
Α.1.10.2	0.000	20	2	1	3.00	0.00	0.01	0.0040	0.030	0.102	0.400	190.2	200 46463
Κλάδος Α.1.10-Α.1.10.7													

Α.1.10.7	0.160	20	3	1									
Α.1.10.6	0.200	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.0040	0.050	0.152	0.400	190.2	200 28507
Α.1.10.5	0.210	20	11	1	3.00	0.01	0.10	0.0040	0.060	0.174	0.400	190.2	200 24623
		1				0.00							
Α.1.10.4	0.130	20	15	1	3.00	0.01	0.13	0.0040	0.070	0.195	0.400	190.2	200 22832
Α.1.10.3	0.210	20	19	1	3.00	0.01	0.17	0.0040	0.070	0.195	0.400	190.2	200 20983
Α.1.10.2	0.020	20	19	1	3.00	0.01	0.17	0.0040	0.080	0.214	0.400	190.2	200 20986
		2				0.00							
Α.1.10.1	0.300	20	27	1	3.00	0.02	0.24	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 18910
Α.1.10	0.300	20	33	1	3.00	0.02	0.29	0.0130	0.070	0.355	0.724	190.2	200 9665

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρi	Qδ+Qα l/s	Qυ l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
Κλάδος Α.1.1.8-Α.1.1.8.1													

Α.1.1.8.1	0.340	20	7	1									
Α.1.1.8	0.000	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.0500	0.030	0.375	1.424	190.2	200 8105
Κλάδος Α.1.1.4-Α.1.1.4.3													

Α.1.1.4.3	1.550	20	31	1									
Α.1.1.4.2	0.000	20	31	1	3.00	0.02	0.28	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 18013
Α.1.1.4.1	0.130	20	34	1	3.00	0.02	0.30	0.0040	0.100	0.250	0.400	190.2	200 17663
Α.1.1.4	0.070	20	35	1	3.00	0.02	0.31	0.1180	0.050	0.850	2.189	190.2	200 3095
Κλάδος Α.1.1.3 - Α.1.1.3.2													

Α.1.1.3.2	0.460	20	9	1									
Α.1.1.3.1	0.000	20	9	1	3.00	0.01	0.08	0.0040	0.060	0.174	0.400	190.2	200 26451
Α.1.1.3	0.000	20	9	1	3.00	0.01	0.08	0.0820	0.030	0.482	1.825	190.2	200 5721
Κλάδος Α.1.1.1-Α.1.1.1.β													

Α.1.1.1.1.β	0.090	20	2	1									
Α.1.1.1.1.α	0.000	20	2	1	3.00	0.00	0.02	0.0040	0.030	0.102	0.400	190.2	200 44670
Α.1.1.1.1	0.000	20	2	1	3.00	0.00	0.02	0.0280	0.030	0.279	1.065	190.2	200 16884
Κλάδος Α.1.1.1.0-Α.1.1.1.5													

Α.1.1.1.5	0.220	20	4	1									
Α.1.1.1.4	0.000	20	4	1	3.00	0.00	0.04	0.0040	0.040	0.128	0.400	190.2	200 33370
Α.1.1.1.3	0.000	20	4	1	3.00	0.00	0.04	0.0040	0.040	0.128	0.400	190.2	200 33370
Α.1.1.1.2	0.470	20	14	1	3.00	0.01	0.12	0.0040	0.070	0.195	0.400	190.2	200 23265
Α.1.1.1.1	0.410	20	22	1	3.00	0.01	0.20	0.0040	0.080	0.214	0.400	190.2	200 20053
		2				0.00							
Α.1.1.1.0	0.370	20	31	1	3.00	0.02	0.28	0.0710	0.050	0.658	1.697	190.2	200 4146

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρi	Qδ+Qα l/s	Qv l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
Κλάδος Α/Σ-Λ - Λ.1.27													

Λ.1.27	0.070	20	1	1									
Λ.1.26	0.200	20	5	1	3.00	0.00	0.05	0.1480	0.030	0.649	2.452	190.2	200 5088
Λ.1.25	0.070	20	7	1	3.00	0.00	0.06	0.1900	0.030	0.737	2.779	190.2	200 4158
Λ.1.24	0.040	20	8	1	3.00	0.00	0.07	0.1900	0.030	0.737	2.779	190.2	200 4006
Λ.1.23	0.000	20	8	1	3.00	0.00	0.07	0.1900	0.030	0.737	2.779	190.2	200 4006
Λ.1.22	0.000	20	8	1	3.00	0.00	0.07	0.0240	0.040	0.322	0.985	190.2	200 11350
Λ.1.21	0.160	20	11	1	3.00	0.01	0.10	0.0040	0.060	0.174	0.400	190.2	200 25072
Λ.1.20	0.040	20	12	1	3.00	0.01	0.10	0.0040	0.060	0.174	0.400	190.2	200 24480
Λ.1.19	0.140	20	14	1	3.00	0.01	0.13	0.0040	0.070	0.195	0.400	190.2	200 22937
		13				0.01							
Λ.1.18.α	0.000	20	27	1	3.00	0.02	0.24	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 18863
Λ.1.18	0.220	20	31	1	3.00	0.02	0.28	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 17936
Λ.1.17	0.060	20	33	1	3.00	0.02	0.29	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 17712
Λ.1.16	0.000	20	33	1	3.00	0.02	0.29	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 17712
Λ.1.15	0.000	20	33	1	3.00	0.02	0.29	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 17712
Λ.1.14	0.000	20	33	1	3.00	0.02	0.29	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 17712
Λ.1.13.α	0.000	20	33	1	3.00	0.02	0.29	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 17712
Λ.1.13	0.000	20	33	1	3.00	0.02	0.29	0.0040	0.090	0.233	0.400	190.2	200 17712
Λ.1.12	0.220	20	37	1	3.00	0.02	0.33	0.0040	0.100	0.250	0.400	190.2	200 17104
Λ.1.11	0.170	20	40	1	3.00	0.02	0.36	0.0040	0.100	0.250	0.400	190.2	200 16609
		23				0.01							
Λ.1.10	0.000	20	64	1	3.00	0.04	0.57	0.0030	0.140	0.271	0.346	190.2	200 16984
		33				0.02							
Λ.1.9	0.070	20	98	1	3.00	0.05	0.88	0.0030	0.170	0.308	0.346	190.2	200 15058
Λ.1.8	0.190	20	102	1	3.00	0.06	0.91	0.0030	0.170	0.308	0.346	190.2	200 14868
		7				0.00							
Λ.1.7	0.340	20	115	1	3.00	0.06	1.03	0.0030	0.180	0.319	0.346	190.2	200 14371
Λ.1.6	0.210	20	119	1	3.00	0.07	1.07	0.0030	0.180	0.319	0.346	190.2	200 14200
Λ.1.5	0.230	20	124	1	3.00	0.07	1.11	0.0030	0.190	0.330	0.346	190.2	200 14136
Λ.1.4	0.100	20	126	1	3.00	0.07	1.13	0.0030	0.190	0.330	0.346	190.2	200 14060
		35				0.02							
Λ.1.3.α	0.000	20	161	1	3.00	0.09	1.44	0.0030	0.210	0.351	0.346	190.2	200 13170
Λ.1.3	0.090	20	163	1	3.00	0.09	1.46	0.0030	0.210	0.351	0.346	190.2	200 13121
		9				0.01							
Λ.1.2	0.420	20	180	1	3.00	0.10	1.62	0.0030	0.220	0.361	0.346	190.2	200 12785
Λ.1.1	0.120	20	183	1	3.00	0.10	1.64	0.0030	0.220	0.361	0.346	190.2	200 12729
		232				0.13							
Λ.1.1.α	0.000	20	415	1	3.00	0.23	3.71	0.0030	0.330	0.457	0.346	190.2	200 10692
Λ.1.1.0	0.000	20	415	1	3.00	0.23	3.71	0.0030	0.330	0.457	0.346	190.2	200 10692
		31				0.02							
Α/Σ-Λ	0.000	20	446	1	3.00	0.25	3.99	0.0030	0.350	0.471	0.346	190.2	200 10643

ΦΡΕΑΤΙΟ	Αι ha	Πι κ/ha	Σ(ΑιΠι) κατ	Υπολ. διήθ.	ρi	Qδ+Qα l/s	Qu l/s	S	h/D	V m/s	VQ/10 m/s	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
---------	----------	------------	----------------	----------------	----	--------------	-----------	---	-----	----------	--------------	-------------	----------------

3. ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΑ ΤΡΙΑΔΑ ΚΕΡΑΜΑΤΩΝ

Κλάδος 1

ΑΤ-18.1	0.450	47	21	1									
ΑΤ-18	0.000	0	21	0	3.00	0.01	0.19	0.0070	0.070	0.246	0.475	190.2	200 15250

Κλάδος 2

ΑΤ-12.10	3.330	47	157	1									
ΑΤ-12.9	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0100	0.160	0.494	0.568	190.2	200 6994
ΑΤ-12.8	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0100	0.160	0.494	0.568	190.2	200 6994
ΑΤ-12.7	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0100	0.160	0.494	0.568	190.2	200 6994
ΑΤ-12.6	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0100	0.160	0.494	0.568	190.2	200 6994
ΑΤ-12.5	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0060	0.180	0.411	0.440	190.2	200 9173
ΑΤ-12.4	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0060	0.180	0.411	0.440	190.2	200 9173
ΑΤ-12.3	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0060	0.180	0.411	0.440	190.2	200 9173
ΑΤ-12.2	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0060	0.180	0.411	0.440	190.2	200 9173
ΑΤ-12.1	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0060	0.180	0.411	0.440	190.2	200 9173
ΑΤ-12	0.000	0	157	0	3.00	0.09	1.40	0.0060	0.180	0.411	0.440	190.2	200 9173

Κλάδος 3

ΑΤ-26	1.900	47	89	1									
ΑΤ-25	0.000	0	89	0	3.00	0.05	0.80	0.0125	0.120	0.462	0.635	190.2	200 7317
ΑΤ-24	0.000	0	89	0	3.00	0.05	0.80	0.0105	0.120	0.424	0.582	190.2	200 7983
ΑΤ-23	0.000	0	89	0	3.00	0.05	0.80	0.0300	0.100	0.638	0.983	190.2	200 4653
ΑΤ-22	0.000	0	89	0	3.00	0.05	0.80	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15523
ΑΤ-21	0.000	0	89	0	3.00	0.05	0.80	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15523
ΑΤ-20	0.000	0	89	0	3.00	0.05	0.80	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15523
ΑΤ-19	0.000	0	89	0	3.00	0.05	0.80	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15523
ΑΤ-18	0.000	0	89	0	3.00	0.05	0.80	0.0030	0.170	0.281	0.311	190.2	200 15523
				21				0.01					
ΑΤ-17	0.950	47	155	1	3.00	0.09	1.39	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13447
ΑΤ-16	0.000	0	155	0	3.00	0.09	1.39	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13447
ΑΤ-15	0.000	0	155	0	3.00	0.09	1.39	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13447
ΑΤ-14	0.000	0	155	0	3.00	0.09	1.39	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13447
ΑΤ-13	0.000	0	155	0	3.00	0.09	1.39	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13447
ΑΤ-12	0.000	0	155	0	3.00	0.09	1.39	0.0030	0.220	0.327	0.311	190.2	200 13447
				157				0.09					
ΑΤ-11	3.050	47	455	1	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-10	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-9	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-8	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-7	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-6	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-5	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-4	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-3	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-2	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
ΑΤ-1	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787
Κε.1.22.α	0.000	0	455	0	3.00	0.25	4.08	0.0030	0.370	0.437	0.311	190.2	200 10787

5. Αγωγοί υπό πίεση

Ο καθορισμός των διαμέτρων των καταθλιπτικών αγωγών πρέπει να κυμαίνεται σε τέτοια όρια ώστε η ταχύτητα ροής να είναι συμβατή με την μέγιστη και την ελάχιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα.

Ως μέγιστη ταχύτητα για αντλούμενα ανεπεξέργαστα λύματα, λαμβάνεται το 2,0 μ/δλ, καθώς μεγαλύτερες τιμές κάνουν την άντληση αντιοικονομική.

Υπάρχουν 2 ελάχιστες ταχύτητες καταθλιπτικών αγωγών ακαθάρτων.

Σε συνθήκες χαμηλής παροχής ακαθάρτων, οι αντλίες σταματούν και τα καθιζάνοντα στερεά, επικάθονται στον πυθμένα.

Η πρώτη ελάχιστη ταχύτητα, ονομάζεται και «ταχύτητα ανυψώσεως», είναι η ελάχιστη που απαιτείται για την μετακίνηση στερεών που κατακάθισαν. Η ταχύτητα αυτή είναι 0,6 μ/δλ για στερεά διαμέτρου μέχρι 2,5 χλστ και κυμαίνεται από 1,1 μ/δλ έως 7 μ/δλ αναλόγως των διαμέτρων για στερεά από 2,5-5 χλστ.

Η δεύτερη ελάχιστη ταχύτητα, ονομάζεται και «ταχύτητα καθιζήσεως» χρησιμοποιείται για έλεγχο στις περιπτώσεις που η άντληση θα σταματούσε μόνο κάτω από εξαιρετικές συνθήκες. Η ταχύτητα αυτή είναι 0,45 μ/δλ για στερεά διαμέτρου μέχρι 2,5 χλστ, και 1,5 μ/δλ για στερεά διαμέτρου 2,5-5,0 χλστ, ανεξαρτήτως διαμέτρου αγωγού.

Ανεξαρτήτως υπολογισμών, ως ελάχιστη διάμετρος καταθλιπτικού αγωγού λαμβάνονται τα 7,5 εκατ. Ελάχιστη κλίση στη χάραξη της μηκοτομής του καταθλιπτικού λαμβάνεται το 2 τοις χιλίοις (2⁰/₀₀) σε ανιόντες κλάδους και το 4τοις χιλίοις (4⁰/₀₀) σε κατιόντες κλάδους.

Πάντως, χρήσιμο είναι να αποφεύγονται οι κατιόντες κλάδοι γιατί απαιτούν στην συναρμογή τους με ανιόντα κλάδο, την χρήση αεραγωγού με συνέπεια τη δυσσομία και άλλα λειτουργικά προβλήματα.

Ο υπολογισμός των καταθλιπτικών αγωγών, δηλ. ο υπολογισμός των απωλειών πίεσεως σ' αυτούς, γίνεται με την χρήση των τύπων DARCY και COLEBROOK

$$\text{Τύπος DARCY : } H_{\text{απ}} = \lambda \times \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

$$\text{Τύπος COLEBROOK : } \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\log\left(\frac{2,51}{\text{Re}\sqrt{\lambda}} + \frac{Ks}{3,71xD}\right)$$

Όπου :

$H_{\text{απ}}$: ύψος απωλειών σε μέτρα

λ : συντελεστής απωλειών

D : διάμετρος αγωγού σε μ

V : ταχύτητα ροής σε μ/δλ

K : συντελεστής απόλυτης τραχύτητας σε μ

Για αγωγούς λυμάτων από πλαστικό λαμβάνεται $K_s = 0,0003 = 0,3$ χλστ

Re : αριθμός Reynolds της ροής $= V \times D / \nu$

V : κινηματική συνεκτικότητα του νερού (Λαμβάνεται $\nu = 0,00000115 \mu^2 / \delta\lambda$)

Με βάση τους παραπάνω τύπους υπολογίζεται για τους καταθλιπτικούς αγωγούς η κλίση της γραμμής ενέργειας $j = H_{\text{απ}} / L$.

Οι υπολογισμοί έγιναν για την παροχή αιχμής στην 40ετία και την 20ετία.

6. Αποτελέσματα υδραυλικών υπολογισμών αγωγών υπό πίεση

Οι υπολογισμοί των απωλειών και της ταχύτητας ροής στους αγωγούς υπό πίεση, έγιναν με χρήση H/Y (πρόγραμμα Cross – EncoSoft Ltd).

Σε αυτό εισάγονται η διάμετρος του αγωγού, η παροχή και η τραχύτητα.

Στην συνέχεια δίνονται τα αποτελέσματα του προγράμματος:

Για την 40ετία

α/α	Αντλιοστάσιο	Καταθλιπτικός αγωγός	Εσωτερική διάμετρος (mm)	Εξωτερική διάμετρος (mm)	Q (lt/s)	Τραχύτητα (mm)	Ταχύτητα (m/s)	Απώλειες (m/km)
1	Α/Σ-Λ	Α/Σ-Λ έως ΚΑΑ Αγ. Αναργύρων	106,6	125	4,0	0,3	0,44	2,456
2	Α/Σ-Γ.0	Α/Σ-Γ.0 έως ΚΑΑ Άρτας	76,6	90	3,6	0,3	0,77	10,886
3	Α/Σ-Γ.1	Α/Σ-Γ.1 έως Γ.0.3	63,8	75	1,5	0,3	0,47	5,368

Για την 20ετία

α/α	Αντλιοστάσιο	Καταθλιπτικός αγωγός	Εσωτερική διάμετρος (mm)	Εξωτερική διάμετρος (mm)	Q (lt/s)	Τραχύτητα (mm)	Ταχύτητα (m/s)	Απώλειες (m/km)
1	Α/Σ-Λ	Α/Σ-Λ έως ΚΑΑ Αγ. Αναργύρων	106,6	125	3,2	0,3	0,36	1,639
2	Α/Σ-Γ.0	Α/Σ-Γ.0 έως ΚΑΑ Άρτας	76,6	90	2,9	0,3	0,62	7,235
3	Α/Σ-Γ.1	Α/Σ-Γ.1 έως Γ.0.3	63,8	75	1,2	0,3	0,38	3,472

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα, υπολογίσθηκαν από τον μελετητή των έργων π-μ οι συνολικές απώλειες λόγω μήκους των αγωγών.

Η παρουσίασή τους γίνεται στους επόμενους πίνακες:

Για την 40ετία

α/α	Καταθλιπτικός αγωγός	Εξωτερική διάμετρος (mm)	Μήκος (m)	Απώλειες (m/km)	Συντελεστής ασφαλείας (% προσαύξηση)	Συνολικές απώλειες λόγω μήκους (m)
1	Α/Σ-Λ έως ΚΑΑ Αγ. Αναργύρων	125	4100	2,456	20%	12,08
2	Α/Σ-Γ.0 έως ΚΑΑ Άρτας	90	1900	10,886	20%	24,82
3	Α/Σ-Γ.1 έως Γ.0.3	75	1210	5,368	20%	7,79

Για την 20ετία

α/α	Καταθλιπτικός αγωγός	Εξωτερική διάμετρος (mm)	Μήκος (m)	Απώλειες (m/km)	Συντελεστής ασφαλείας (% προσαύξηση)	Συνολικές απώλειες λόγω μήκους (m)
1	Α/Σ-Λ έως ΚΑΑ Αγ. Αναργύρων	125	4100	1,639	20%	8.06
2	Α/Σ-Γ.0 έως ΚΑΑ Άρτας	90	1900	7,235	20%	16.50
3	Α/Σ-Γ.1 έως Γ.0.3	75	1210	3,472	20%	5.04

Άρτα 20/12/2019

Η ΣΥΝΤΑΞΑΣΑ

ΑΡΧΟΝΤΩ ΜΗΤΣΙΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Άρτα 20/12/2019

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ. Δ.Ε.Υ.Α.Α.



ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΛΠΟΥΖΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ