



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ  
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΠΡΑΞΗ:

ΕΡΓΑ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ ΤΟΕΒ ΡΑΓΙΟΥ  
ΚΕΣΤΡΙΝΗΣ

ΕΡΓΟ:

ΕΡΓΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΤΟΕΒ  
ΡΑΓΙΟΥ ΚΕΣΤΡΙΝΗΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
(ΠΑΑ) 2014-2020» -  
Δράση 4.3.1.  
«Υποδομές εγγείων βελτιώσεων»

ΚΩΔ. ΣΑΕ :

082/1

ΕΝΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

2023ΣΕ08210011

Κωδ. ΟΠΣΑΑ:

0036171873

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

### Τεύχος 7.2: Υδραυλική Μελέτη

ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ, 2023

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ  
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΠΡΑΞΗ:

ΕΡΓΑ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ ΤΟΕΒ ΡΑΓΙΟΥ  
ΚΕΣΤΡΙΝΗΣ

ΕΡΓΟ:

ΕΡΓΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΤΟΕΒ  
ΡΑΓΙΟΥ ΚΕΣΤΡΙΝΗΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
(ΠΑΑ) 2014-2020» -  
Δράση 4.3.1.  
«Υποδομές εγγείων βελτιώσεων»  
082/1  
2023ΣΕ08210011  
0036171873

ΚΩΔ. ΣΑΕ :

ΕΝΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

Κωδ. ΟΠΣΑΑ:

## ΕΡΓΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΤΟΕΒ ΡΑΓΙΟΥ ΚΕΣΤΡΙΝΗΣ

### Τεύχος 7.2: Υδραυλική Μελέτη

ΑΘΗΝΑ / /2023.:

ΣΥΝΤΑΞΗ :

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ηγουμενίτσα 06-07-2023

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ηγουμενίτσα 06-07-2023

Ο Δ/ντής

Η Προϊσταμένη Τμήματος Δομών Περιβάλλοντος

Άννα Α. Δήμα  
Πολιτικός Μηχανικός

Παύλος Λ. Αλεξίου  
Πολιτικός Μηχανικός

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΛΛΗΛΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ .....</b>	<b>3</b>
3.1	ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ .....	3
3.2	ΣΧΕΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ .....	3
<b>4</b>	<b>ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ .....</b>	<b>5</b>
4.1	ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ.....	5
4.2	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ MANNING ΣΕ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΗ ΔΙΑΤΟΜΗ.....	6
4.3	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ .....	7
4.3.1	<i>Αμιγώς τριτεύοντες υδραύλακες.....</i>	<i>7</i>
4.4	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	10

**1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Θα παρατεθούν υδραυλικοί υπολογισμοί για όλους τους αρδευτικούς υδραύλακες, που αναφέρονται στον επόμενο ΠΙΝΑΚΑ 2.1. Η Υδραυλική μελέτη εκπονείται απ' ευθείας σε Οριστικό Στάδιο έχει στόχο την ομαλή λειτουργία των υδραυλάκων κατά την διάρκεια του μήνα αιχμής (Ιούλιος).

**2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΛΛΗΛΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

Όπως αναφέρεται στην § 7.1 της Τεχνικής Έκθεσης οι προτεινόμενοι προς κατασκευή υδραύλακες αποτελούν τμήμα του τριτοβάθμιου δικτύου άρδευσης (δίκτυο διανομής στους αγρούς).

Τρεις (3) από τους υπό μελέτη υδραύλακες εκτός του ρόλου διανομής αρδευτικού νερού στους αγρούς μεταφέρουν νερό και κάποιους υδραύλακες στα κατάντη.

Στον ΠΙΝΑΚΑ 2.1 παρατίθεται η υδραυλική συσχέτιση των υδραυλάκων, η οποία επηρεάζει όπως είναι φανερό την παροχή σχεδιασμού, με την οποία θα ελεγχθούν οι υπό μελέτη υδραύλακες.

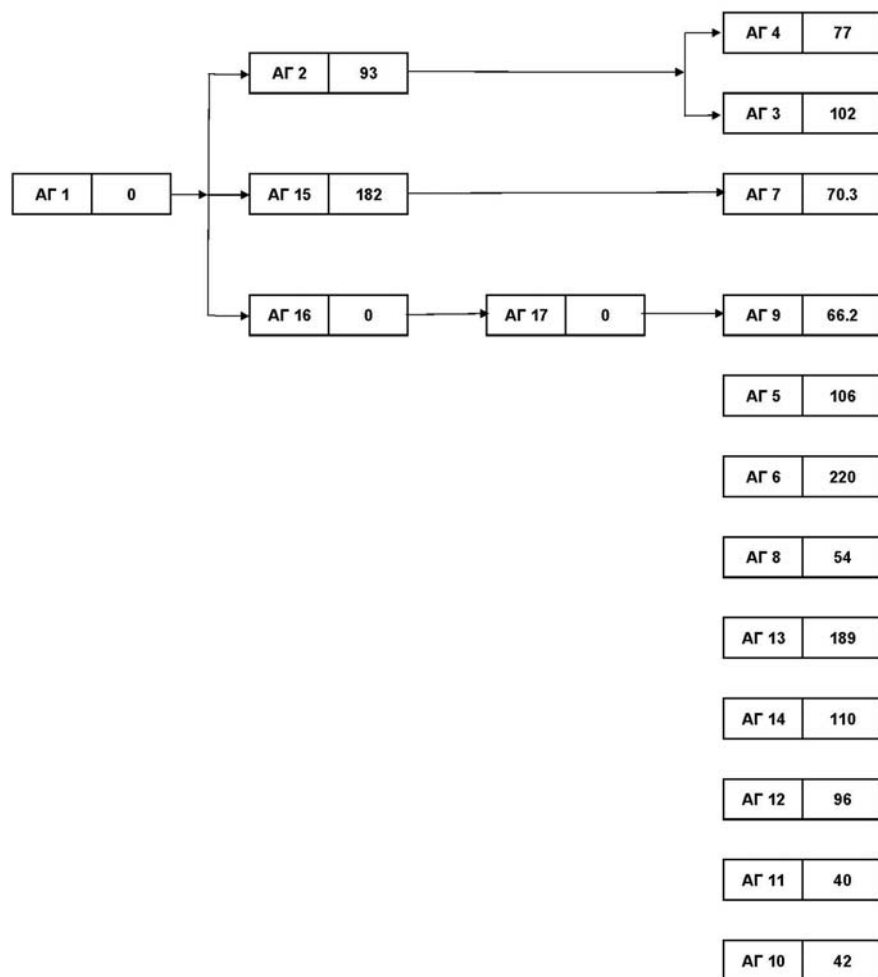
Επίσης στον συγκεκριμένο ΠΙΝΑΚΑ 2.1 εμφανίζεται ο αριθμός των στρεμμάτων που τροφοδοτεί έκαστος υδραύλακας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1****ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΓΩΓΩΝ**

Α/Α	ΠΡΩΤΕΥΩΝ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑΣ	ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΣ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑΣ 1 <sup>ου</sup> ΒΑΘΜΟΥ	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΣ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑΣ 2 <sup>ου</sup> ΒΑΘΜΟΥ	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ)
1	ΑΓ 1	ΑΓ 2	93,00	ΑΓ 4	77
				ΑΓ 3	102
2		ΑΓ 15	182	ΑΓ 7	70,3
3		ΑΓ 16	0	ΑΓ 17	66,2
4				ΑΓ 5	106
5				ΑΓ 6	220
6				ΑΓ 8	54
7				ΑΓ 13	189
8				ΑΓ 14	110
9				ΑΓ 12	96
10				ΑΓ 11	40
11				ΑΓ 10	42

Στο ΣΧΗΜΑ 2.1 της επόμενης σελίδας δίνεται παραστατικά η υδραυλική συσχέτιση των υπό μελέτη υδραυλάκων.

Σε κάθε πλαίσιο εκτός της ονομασίας του υδραύλακα δίνεται και η επιφάνεια σε στρέμματα, την οποία άμεσα αρδεύει η “εν λόγω” διώρυγα.



ΣΧΗΜΑ 2.1 : ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΛΛΗΛΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ

### 3 ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

#### 3.1 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

Για την απλοποίηση των σχετικών υδραυλικών υπολογισμών γίνονται οι ακόλουθες παραδοχές :

- Ο υδραυλικός υπολογισμός των αρδευτικών υδραυλάκων γίνεται με την υπόθεση ότι η ροή είναι μόνιμη , ομοιόμορφη και υποκρίσιμη<sup>(1)</sup>. Όπως είναι γνωστό στην περίπτωση ομοιόμορφης ροής, η κλίση του πυθμένα του αγωγού  $J_0$  είναι ίδια με την κλίση της γραμμής ενέργειας  $J_E$ .
- Οι υδραυλικοί υπολογισμοί αναπτύσσονται για τον μήνα αιχμής (Ιούλιος)
- Για τον υπολογισμό της παροχής σχεδιασμού σε έναν υδραύλακα λαμβάνεται υπόψη η κατηγοριοποίηση των υδραυλάκων όπως περιγράφεται στο ΣΧΗΜΑ 2.1 και τον ΠΙΝΑΚΑ 2.1. Συγκεκριμένα :
  - Για τους αμιγώς τριτεύοντες υδραύλακες (υδραύλακες εφαρμογής) γίνεται χρήση δύο προσεγγίσεων :
    - Η πρώτη έχει να κάνει με την υιοθέτηση της λεγόμενης αρδευτικής κεφαλής (module). Όλες οι τριτεύουσες διώρυγες στα επιφανειακά αρδευτικά δίκτυα θεωρείται ότι επιλέγονται με βάση μια παροκαθορισμένη παροχή, που σχετίζεται με την δυνατότητα χειρισμού ενός αρδευτή (το λεγόμενο Module) . Το μέγεθος αυτό κυμαίνεται από 30÷60 lt/sec (30,40,50,60 lt/sec).
    - Η δεύτερη βασίζεται στην μέση ειδική παροχή, μιας διάρθρωσης καλλιεργειών  $q_0$ , (σχέση (7.9) της Τεχνικής Έκθεσης).

Η πιο μεγάλη από τις δύο παροχές θα θεωρηθεί η παροχή σχεδιασμού  $Q_{σχ}$ .

- Για τους μερικούς τριτεύοντες υδραύλακες (δηλαδή γι αυτούς, οι οποίοι έχουν και ρόλο διανομής και ρόλο μεταφοράς νερού σε κατάντη αγωγούς) υπολογίζονται όπως και πριν οι παραδοχές σχεδιασμού των κατάντη τριτευόντων αγωγών, υπολογίζεται η παροχή σχεδιασμού του “εν λόγω” υδραύλακα θεωρούμενου ως αγωγού διανομής και κατόπιν αθροίζονται οι ανωτέρω παροχές, ώστε να προκύψει η ολική παροχή σχεδιασμού  $Q_{σχ}^{ολ}$ , με την οποία θα ελεγχθεί ο υδραύλακας.
- Κατά την υδραυλική επίλυση ενός υδραύλακα γίνεται η παραδοχή της γραμμικής απομείωσης της παροχής σχεδιασμού συναρτήσει της απόστασης από την αρχή.

#### 3.2 ΣΧΕΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Η ελάχιστη παροχή , που απαιτείται για την άρδευση μιας διάρθρωσης  $v$  καλλιεργειών έκτασης  $A_1, A_2, \dots, A_v$  , προκύπτει από τον τύπο :

$$Q = \sum_{i=1}^v q_{o,i} \cdot A_i = \overline{q_o} \cdot \sum_{i=1}^v A_i \quad (3.1) \text{ όπου:}$$

(1) Γ. Τσακίρη : “Υδραυλικά έργα : Σχεδιασμός και Διαχείριση, Τόμος II Εγγειοβελτιωτικά έργα”. Αθήνα, 2006, σελ.417 . Επίσης Ζ.Γ. Παπαζαφειρίου : “Αρχές και Πρακτική των αρδεύσεων”, Θεσσαλονίκη, 1984, σελ.418

- Q σε lt/sec
- $q_{o,i}$  : Η ειδική παροχή άρδευσης της καλλιέργειας i, σχέση (7.8) της Τεχνικής Έκθεσης, lt/στρ-sec. Σημειώνεται ότι στη σχέση (7.8) το  $t_d$  λαμβάνεται όσο με 18hr
- $A_i$  : η έκταση της καλλιέργειας i, στρ
- $\overline{q_o}$  : Η μέση ειδική παροχή της διάρθρωσης καλλιεργειών συνολικής έκτασης,  $\sum_{i=1}^v A_i$ , σχέση (7.9) της Τεχνικής Έκθεσης

Για την υδραυλική επίλυση των ανοικτών αρδευτικών αγωγών με ελεύθερη ροή εφαρμόζεται ο τύπος Manning:

$$V = \frac{1}{\eta} \cdot R^{2/3} \cdot J_E^{1/2} \quad (3.2) \text{ όπου:}$$

- V : Η ταχύτητα ροής στον αγωγό , m/sec
- R : Η υδραυλική ακτίνα , m. Είναι  $R = \frac{E}{\Pi}$  , όπου
  - E : Το εμβαδόν της υγρής διατομής, m<sup>2</sup>
  - Π : Η περίμετρος της υγρής διατομής ,m<sup>2</sup>
- η : Ο συντελεστής τραχύτητας κατά Manning
- J<sub>E</sub>: Η κλίση της γραμμής ενέργειας. όπως αναφέρθηκε προηγουμένως  $J_E = J_o$  , όπου :
  - J<sub>o</sub> : Η κλίση του πυθμένα του αγωγού.

Εναλλακτικά, κάνοντας χρήση της έκφρασης της παροχής συναρτήσει της ταχύτητας για μονοδιάστατη ροή

$$V = \frac{Q}{E} \quad (3.3) \text{ όπου:}$$

- Q: Η παροχή υπολογισμού , m<sup>3</sup>/sec
  - E : Το εμβαδόν της υγρής διατομής, m<sup>2</sup>
- ο τύπος του Manning παίρνει την μορφή :

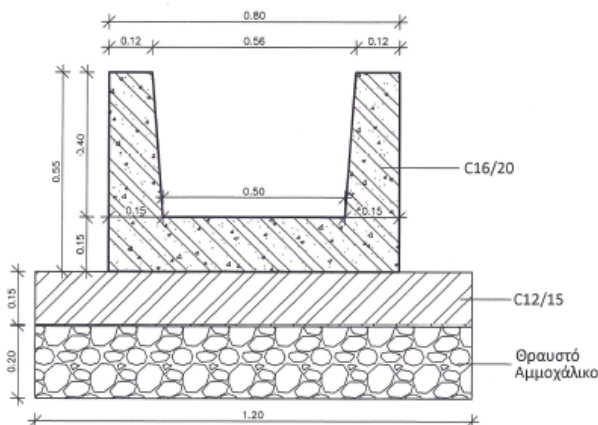
$$Q = \frac{1}{\eta} \cdot E \cdot R^{2/3} \cdot J_o^{1/2} \quad (3.4)$$

Ο συντελεστής τραχύτητας για την περίπτωση των πλήρως επενδεδυμένων τάφρων καθώς και των ορθογωνικών και σωληνωτών αγωγών εκ σκυροδέματος λαμβάνεται η = 0,016 για νέο σκυρόδεμα και η = 0,018 για παλαιό. Στην συγκεκριμένη περίπτωση υιοθετήθηκε η = 0,018 προκειμένου να ληφθεί υπόψιν η μελλοντική φθορά και οι επικαθήσεις φερτών υλικών εντός των αγωγών.

#### 4 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ

##### 4.1 ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ

Όπως αναφέρεται στην §6.2.1.1 της Τεχνικής Έκθεσης για την αντικατάσταση των υφιστάμενων παλαιών και φθαρμένων καναλέττων επιλέγονται ανοικτοί υδραύλακες τραπεζοειδούς διατομής από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30, B500c, συνολικού μήκους 8.823,00μ.μ. και τυπικής διατομής, όπως στο ΣΧΗΜΑ 4.1.



**ΣΧΗΜΑ 4.1 : ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ**

Στον ΠΙΝΑΚΑ 4.1 δίνονται συγκεντρωτικά τα μήκη και αντίστοιχες κατά μήκος κλίσεις των υδραυλάκων για την υδραυλική επίλυση. Τα στοιχεία του ΠΙΝΑΚΑ 4.1 έχουν ληφθεί από τις μηκοτομές.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1**

**ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΕΙΣ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ**

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ	ΤΜΗΜΑ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΜΗΚΟΣ (μ.μ.)	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΗ (%)
1	ΑΓ 1	1 <sup>ο</sup>	121,57	0,43
		2 <sup>ο</sup>	138,95	0,33
2	ΑΓ 2	1 <sup>ο</sup>	170,99	0,23
		2 <sup>ο</sup>	163,01	0,10
3	ΑΓ 3	1 <sup>ο</sup>	279,24	0,17
		2 <sup>ο</sup>	264,40	0,25
4	ΑΓ 4	1 <sup>ο</sup>	203,10	0,38
		2 <sup>ο</sup>	167,29	0,27
5	ΑΓ 5	1 <sup>ο</sup>	278,44	0,27
		2 <sup>ο</sup>	373,19	0,29
		3 <sup>ο</sup>	539,45	1,29
6	ΑΓ 6	1 <sup>ο</sup>	341,34	0,56
		2 <sup>ο</sup>	290,21	0,53
		3 <sup>ο</sup>	353,28	0,34
		4 <sup>ο</sup>	468,79	0,33
7	ΑΓ 7	1 <sup>ο</sup>	274,76	0,70
		2 <sup>ο</sup>	213,41	0,48



**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1 (συνέχεια)**

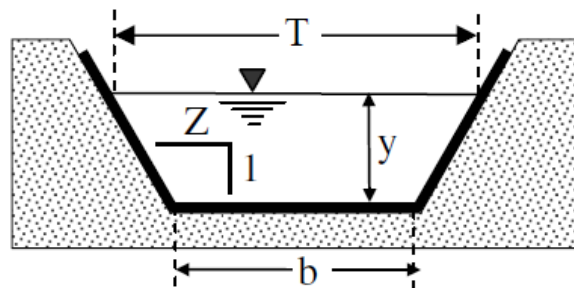
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ	ΤΜΗΜΑ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΜΗΚΟΣ (μ.μ.)	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΗ (%)
8	ΑΓ 8	1 <sup>ο</sup>	99,17	0,78
		2 <sup>ο</sup>	227,93	0,15
9	ΑΓ 9	1 <sup>ο</sup>	111,61	1,16
		2 <sup>ο</sup>	221,48	2,12
10	ΑΓ 10	1 <sup>ο</sup>	304,14	0,36
11	ΑΓ 11	1 <sup>ο</sup>	237,35	0,53
12	ΑΓ 7	1 <sup>ο</sup>	323,74	0,78
		2 <sup>ο</sup>	226,66	2,79
13	ΑΓ 13	1 <sup>ο</sup>	469,08	1,35
		2 <sup>ο</sup>	386,65	3,05
14	ΑΓ 14	1 <sup>ο</sup>	240,51	0,70
		2 <sup>ο</sup>	407,46	0,85
15	ΑΓ 15	1 <sup>ο</sup>	528,53	0,24
		2 <sup>ο</sup>	400,48	0,13
16	ΑΓ 16	1 <sup>ο</sup>	197,36	0,27
17	ΑΓ 17	1 <sup>ο</sup>	103,60	0,31

**4.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ MANNING ΣΕ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΗ ΔΙΑΤΟΜΗ**

Ο τύπος του Manning είναι συνάρτηση πεπλεγμένης μορφής και δεν επιλύεται με ρητό τρόπο . Τρεις (3) είναι οι δυνατές μεθοδολογίες :

- Η μέθοδος δοκιμής και σφάλματος (trial and error method)
- Η εφαρμογή αριθμητικών προσεγγίσεων, χρησιμοποιώντας αναδρομικές σχέσεις π.χ. αναπτύσσοντας υπολογιστικά φύλλα (spread sheets) σε υπολογιστικό περιβάλλον Excel.
- Γραφικά από σχετικά διαγράμματα

Για μια τραπεζοειδή διατομή όπως στο ΣΧΗΜΑ 4.2 με δεδομένα :

**ΣΧΗΜΑ 4.1 : ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ**

- Την διερχόμενη παροχή,  $Q$  ( $m^3/sec$ )
- Το πλάτος πυθμένα ,  $b$  (m)
- Την κλίση πρανών  $z$  (απόλυτος αριθμός)
- Την κατά μήκος κλίση πυθμένα ,  $J_0$  (απόλυτος αριθμός)

➤ Τον συντελεστή τραχύτητας κατά Manning, η  
ζητείται η εύρεση του ομοιόμορφου βάθους ροής  $y_o$  (υποτίθεται μόνιμη – ομοιόμορφη ροή).

Η λύση του προβλήματος τυποποιείται ως εξής :

α. Υπολογίζεται το εμβαδόν της υγρής διατομής :

$$E = (b + z \cdot y_o) \cdot y_o \quad (4.1)$$

β. Υπολογίζεται η βρεχόμενη περίμετρος :

$$\Pi = b + 2y_o \sqrt{1 + z^2} \quad (4.2)$$

γ. Η (3.4) με την βοήθεια των (4.1) και (4.2) καταλήγει στη

$$y_o = \frac{1}{b + zy_o} \left[ \frac{nQ}{J_o^{1/2}} \left( b + 2y_o \sqrt{1 + z^2} \right)^{2/3} \right]^{3/5} \quad (4.3)$$

Η εξίσωση (4.3) είναι πεπλεγμένης μορφής και επιλύεται αναπτύσσοντας υπολογιστικό φύλλο σε περιβάλλον excel με την βοήθεια της εντολής “Goal seek”.

### 4.3 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ

#### 4.3.1 Αμινώς τριτεύοντες υδραύλακες

Ξεκινώντας από την αρχή έκαστου υδραύλακα ακολουθείται ο επόμενος αλγόριθμός :

α. Επιλέγεται αρδευτική κεφαλή. Εδώ επιλέγεται  $Q_o = 60 \text{ lt/sec}$  στην αρχή κάθε υδραύλακα.

β. Κάνοντας χρήση της (3.1) και της σχέσης (7.8) της Τεχνικής Έκθεσης και παίρνοντας τα αντίστοιχα στοιχεία από τους ΠΙΝΑΚΕΣ 7.1 & 7.2 της Τεχνικής Έκθεσης υπολογίζεται η ελάχιστη αναγκαία παροχή  $Q$  , για την άρδευση της συγκεκριμένης διάρθρωσης καλλιεργειών.

γ. Επιλέγεται η  $Q_{\sigma\chi} = \max\{Q_o, Q\}$  , με την οποία, σε συνδυασμό με τις παραδοχές, που έχουν γίνει (γραμμική μείωση της παροχής σχεδιασμού κατά μήκος του υδραύλακα, μόνιμη – ομοιόμορφη ροή κλπ) θα υπολογισθεί το ομοιόμορφο βάθος  $y_o$  για όλα τα τμήματα έκαστου υδραύλακα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2****ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΥΔΡΑΥΛΑΚΩΝ**

A/A	ΥΔΡΑΥΛΑΚΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΜΕΣΗ ΕΙΔΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ — $q_o$ (lt/στρ-sec)	ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ $Q_o$ (lt/sec)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΑΣΗ $Q$ (lt/sec)	ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΕΦΑΛΗ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ $Q_{σχ}$ (lt/sec)	ΤΜΗΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ	ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (μ.μ.)	ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ (m)	ΚΛΙΣΗ ΠΡΑΝΩΝ	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΗ ΠΥΘΜΕΝΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ MANNING	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΠΑΡΟΧΗ ΕΛΕΓΧΟΥ (m³/sec)	ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΟ ΒΑΘΟΣ ΡΟΗΣ $y_o$ (m)
1	ΑΓ 3	102.00	0.16	20.00	16.65	20.00	1°	297.24	0.50	0.075	0.0017	0.018	0.020	0.10
							2°	264.40	0.50	0.075	0.0025	0.018	0.009	0.05
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 3								561.64						
2	ΑΓ 4	77.00	0.20	15.00	15.02	15.02	1°	203.10	0.50	0.075	0.0017	0.018	0.015	0.08
							2°	167.29	0.50	0.075	0.0025	0.018	0.007	0.04
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 4								370.39						
3	ΑΓ 5	106.00	0.33	20.00	35.46	35.46	1°	278.44	0.50	0.075	0.0027	0.018	0.035	0.13
							2°	373.19	0.50	0.075	0.0029	0.018	0.027	0.10
							3°	539.45	0.50	0.075	0.0129	0.018	0.016	0.04
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 5								1,191.08						
4	ΑΓ 6	220.00	0.17	30.00	36.38	36.38	1°	341.34	0.50	0.075	0.0056	0.018	0.036	0.10
							2°	290.21	0.50	0.075	0.0053	0.018	0.028	0.09
							3°	353.28	0.50	0.075	0.0034	0.018	0.021	0.08
							4°	468.79	0.50	0.075	0.0033	0.018	0.012	0.06
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 6								1,453.62						
5	ΑΓ 7	70.30	0.15	15.00	10.36	15.00	1°	274.76	0.50	0.075	0.0070	0.018	0.015	0.05
							2°	213.41	0.50	0.075	0.0048	0.018	0.007	0.03
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 7								488.17						

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2 (συνέχεια)**

A/A	ΥΔΡΑΥΛΑΚΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΜΕΣΗ ΕΙΔΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ — $q_o$ (lt/στρ-sec)	ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ $Q_o$ (lt/sec)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΑΣΗ $Q$ (lt/sec)	ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΕΦΑΛΗ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ $Q_{σχ}$ (lt/sec)	ΤΜΗΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ	ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (μ.μ.)	ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ ΥΔΡΑΥΛΑΚΑ (m)	ΚΛΙΣΗ ΠΡΑΝΩΝ	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΗ ΠΥΘΜΕΝΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ MANNING	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΠΑΡΟΧΗ ΕΛΕΓΧΟΥ (m³/sec)	ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΟ ΒΑΘΟΣ ΡΟΗΣ $y_o$ (m)
6	ΑΓ 8	54.00	0.17	15.00	9.15	15.00	1°	99.17	0.50	0.075	0.0078	0.018	0.015	0.05
							2°	227.93	0.50	0.075	0.0015	0.018	0.010	0.07
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 8								327.10						
7	ΑΓ 9	66.20	0.20	15.00	12.91	15.00	1°	111.61	0.50	0.075	0.0116	0.018	0.015	0.04
							2°	221.48	0.50	0.075	0.0212	0.018	0.010	0.03
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 9								333.09						
8	ΑΓ 10	42.00	0.17	15.00	7.00	15.00	1°	304.14	0.50	0.075	0.0036	0.018	0.015	0.06
		ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 10							304.14					
9	ΑΓ 11	48.00	0.13	15.00	6.47	15.00	1°	237.35	0.50	0.075	0.0053	0.018	0.015	0.06
		ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 11							237.35					
10	ΑΓ 12	96.00	0.16	20.00	15.02	20.00	1°	323.74	0.50	0.075	0.0078	0.018	0.020	0.06
							2°	226.66	0.50	0.075	0.0279	0.018	0.008	0.02
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 12								550.40						
11	ΑΓ 13	189.00	0.15	30.00	28.24	30.00	1°	469.08	0.50	0.075	0.0135	0.018	0.030	0.07
							2°	386.65	0.50	0.075	0.0305	0.018	0.014	0.03
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 13								855.73						
12	ΑΓ 14	110.00	0.14	20.00	15.38	20.00	1°	240.51	0.50	0.075	0.0070	0.018	0.020	0.06
							2°	407.46	0.50	0.075	0.0085	0.018	0.013	0.04
ΣΥΝΟΛΟ ΑΓ 14								647.97						

#### 4.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Οι διαστάσεις των υδραυλικών είναι επαρκείς για την υποδοχή και διόδευση των παροχών σχεδιασμού.
- Δοθέντος ότι προκειμένου να είναι δυνατή και άνετη η παροχέτευση του αρδευτικού νερού στα αγροτεμάχια, η στάθμη στους υδραύλακες πρέπει να είναι κατά μέσο όρο 30cm υπεράνω της επιφάνειας του εδάφους θα τοποθετηθούν από τους αρδευτές σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου κινητοί ρυθμιστές της ελεύθερης στάθμης του νερού (checks), όπου ο υδραύλακας λειτουργεί υπό μερική πληρότητα.