



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Αρδεύσεις – Στραγγίσεις έργων πρασίνου

## Ενότητα 8 : Άρδευση με καταιονισμό

Δρ. Τσιρογιάννης Λ. Ιωάννης



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων

## Αρδεύσεις – Στραγγίσεις έργων πρασίνου

### Ενότητα 8: Άρδευση με καταιονισμό

Δρ. Τσιρογιάννης Λ. Ιωάννης

Επίκουρος Καθηγητής ΤΕΙ Ηπείρου

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





# Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Σκοποί ενότητας

Εξοικείωση των φοιτητών με:

- Παρουσίαση συστημάτων τεχνητής βροχής
- Σχεδιασμός συστημάτων
- Ειδικά θέματα συστημάτων τεχνητής βροχής

# Περιεχόμενα ενότητας

- Παρουσίαση συστημάτων τεχνητής βροχής
- Σχεδιασμός συστημάτων
- Ειδικά θέματα
- Παραδείγματα

# Ορισμοί

- Τεχνητή βροχή
- Καταιονισμός

# Τύποι εκτοξευτήρων (Sprinkler types)

- Στατικοί εκτοξευτήρες (Sprays)

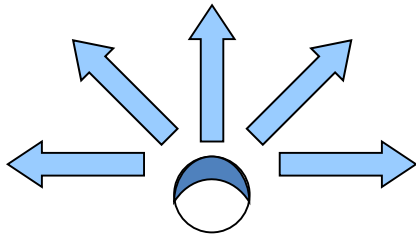


- Περιστροφικοί εκτοξευτήρες (Rotors)
  - Κρουστικοί (impulse / impact)
  - Σφαιριδίων (ball drive)
  - Ταλάντωσης (piston drive)
  - Γραναζωτοί (gear drive)

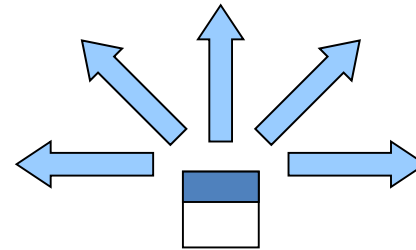


# Τύποι εκτοξευτήρων (Sprinkler types)

Στατικοί εκτοξευτήρες  
(Sprays)

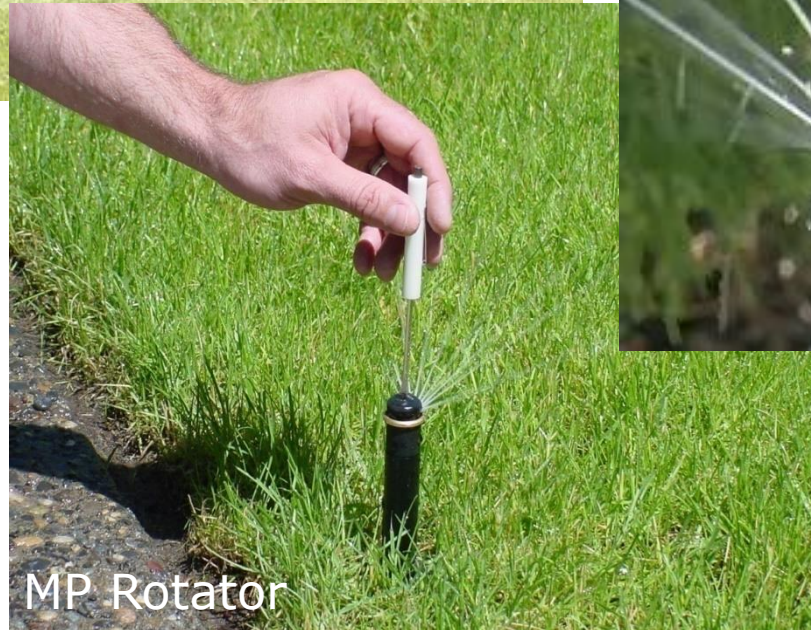


Περιστροφικοί εκτοξευτήρες  
(Rotors)





# Multi Stream Multi Trajectory

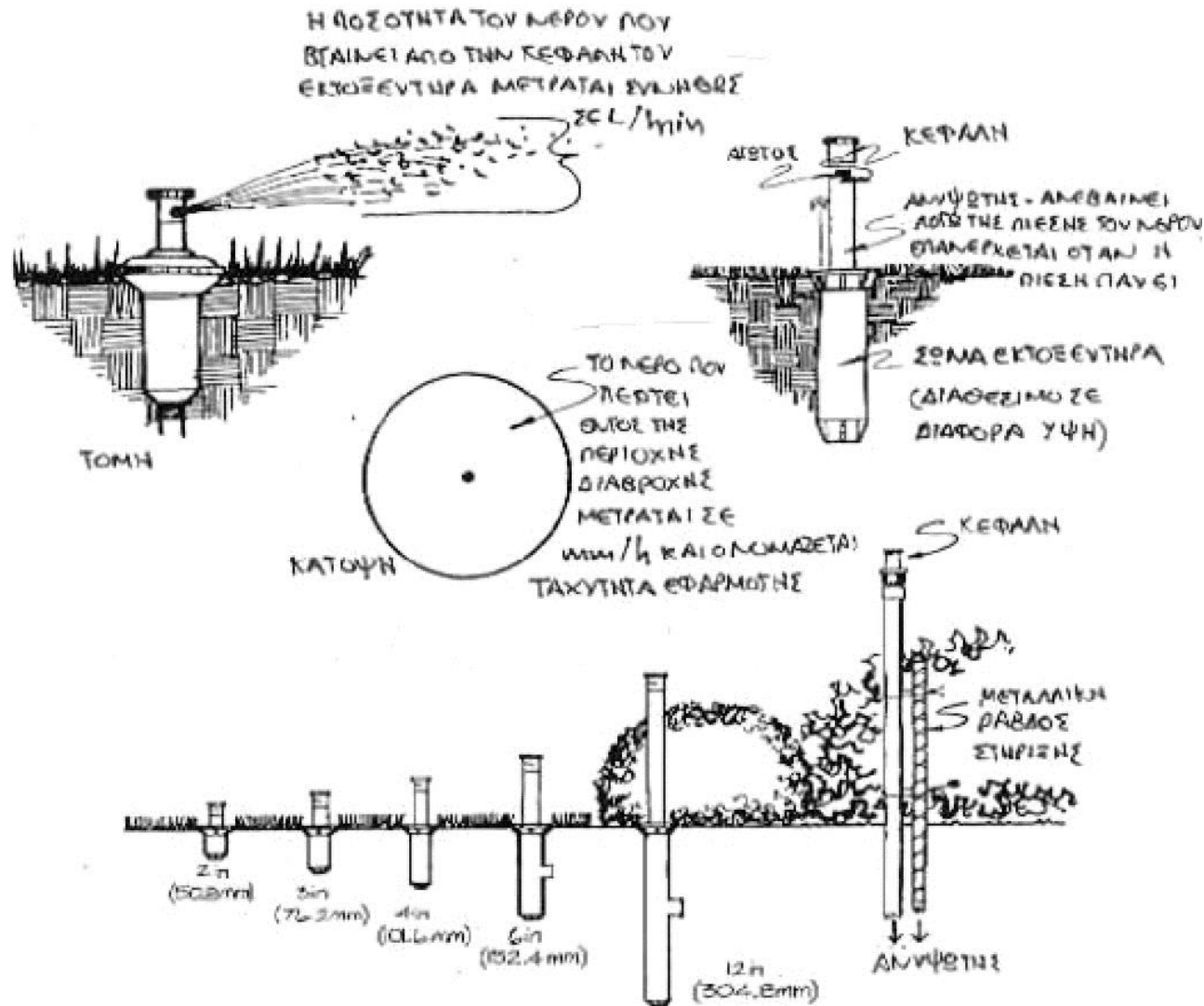


MP Rotator





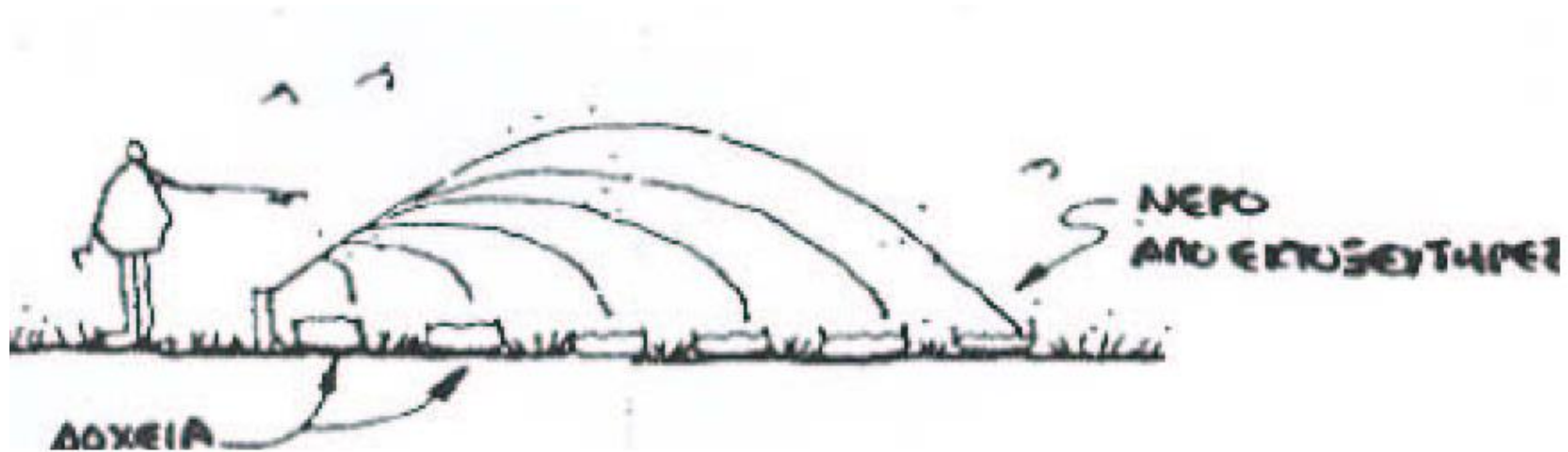
# Τυπικά χαρακτηριστικά



# Ομοιομορφία

- Το πρώτο ζήτημα που έχουμε να αντιμετωπίσουμε είναι η σωστή τοποθέτηση των εκτοξευτήρων στο χώρο ώστε να πετύχουμε ομοιόμορφη κατανομή του νερού.
- Αν δεν τοποθετηθούν σωστά οι εκτοξευτήρες θα προκύψουν περιοχές που θα έχουν περισσότερο νερό και άλλες λιγότερο, αυτό έχει άμεσο αντίκτυπο σε φυτά εδαφοκάλυψης όπως:
  - εμφάνιση νεκρών σημείων (μπαλώματα),
  - ανομοιόμορφο χρωματισμό,
  - ζημιές από λιπάσματα,
  - σαπίσματα κοκ.

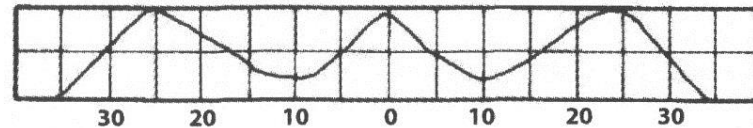
# Τοποθέτηση εκτοξευτήρων



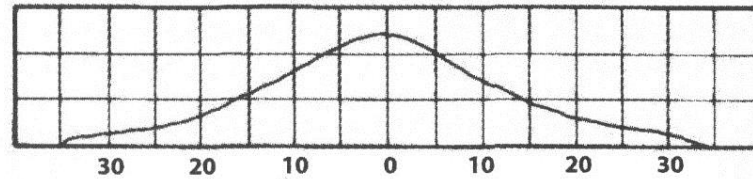
- Η ποσότητα του νερού δεν θα είναι ίδια σε όλα τα δοχεία
- Ένας εκτοξευτήρας διανέμει περισσότερο νερό στην αρχή της ακτίνας διαβροχής και λιγότερο στο τέλος.

# Επίδραση της πίεσης

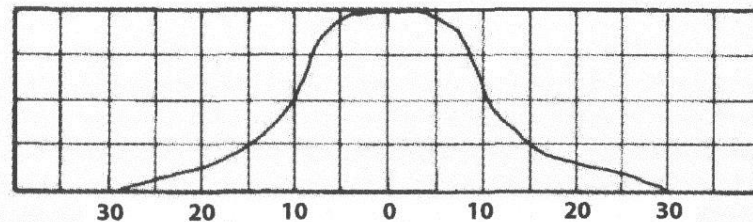
Η πίεση επηρεάζει την κατανομή του νερού από τους εκτοξευτήρες



A - Pressure too low

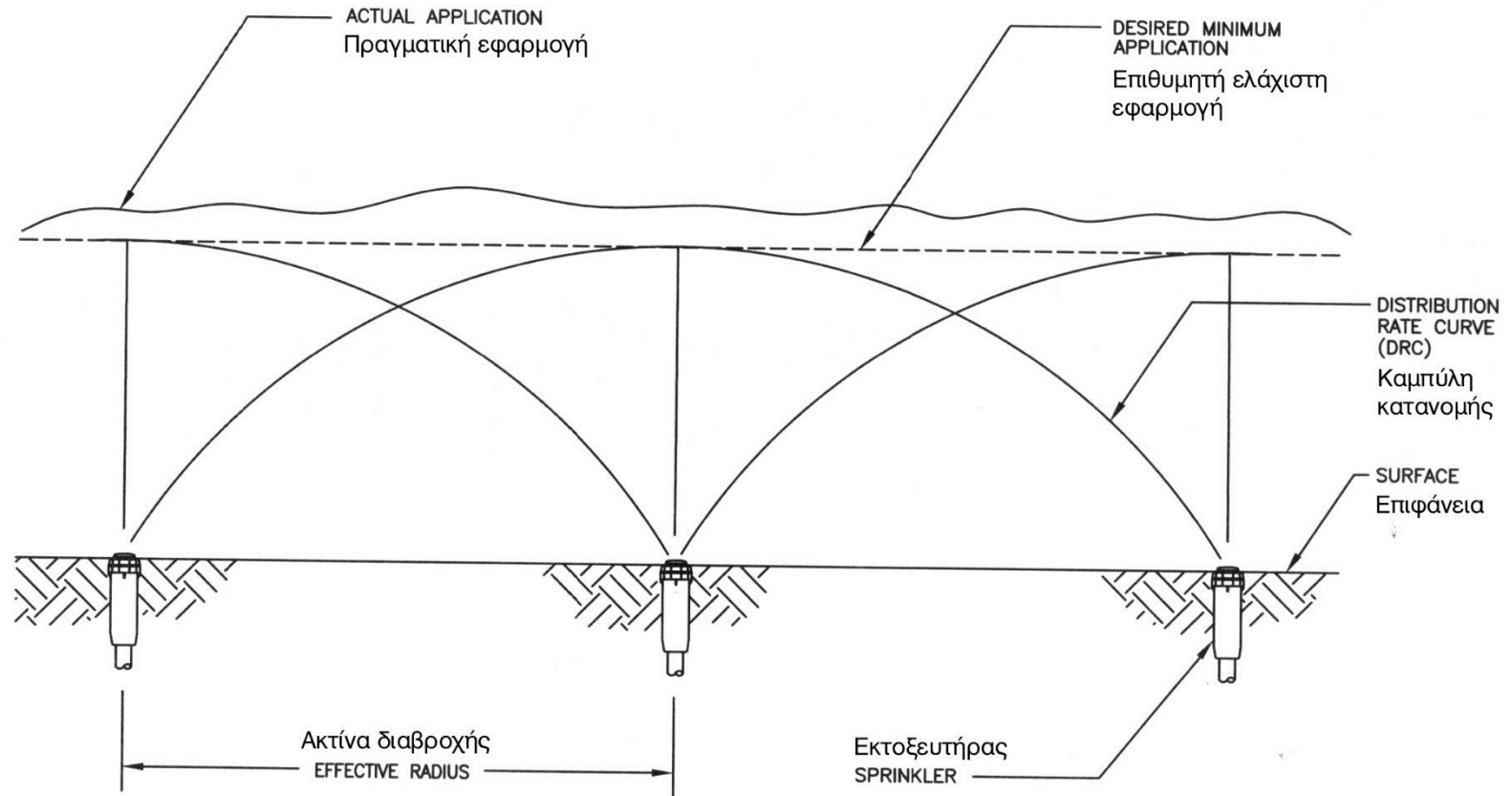


B - Pressure satisfactory



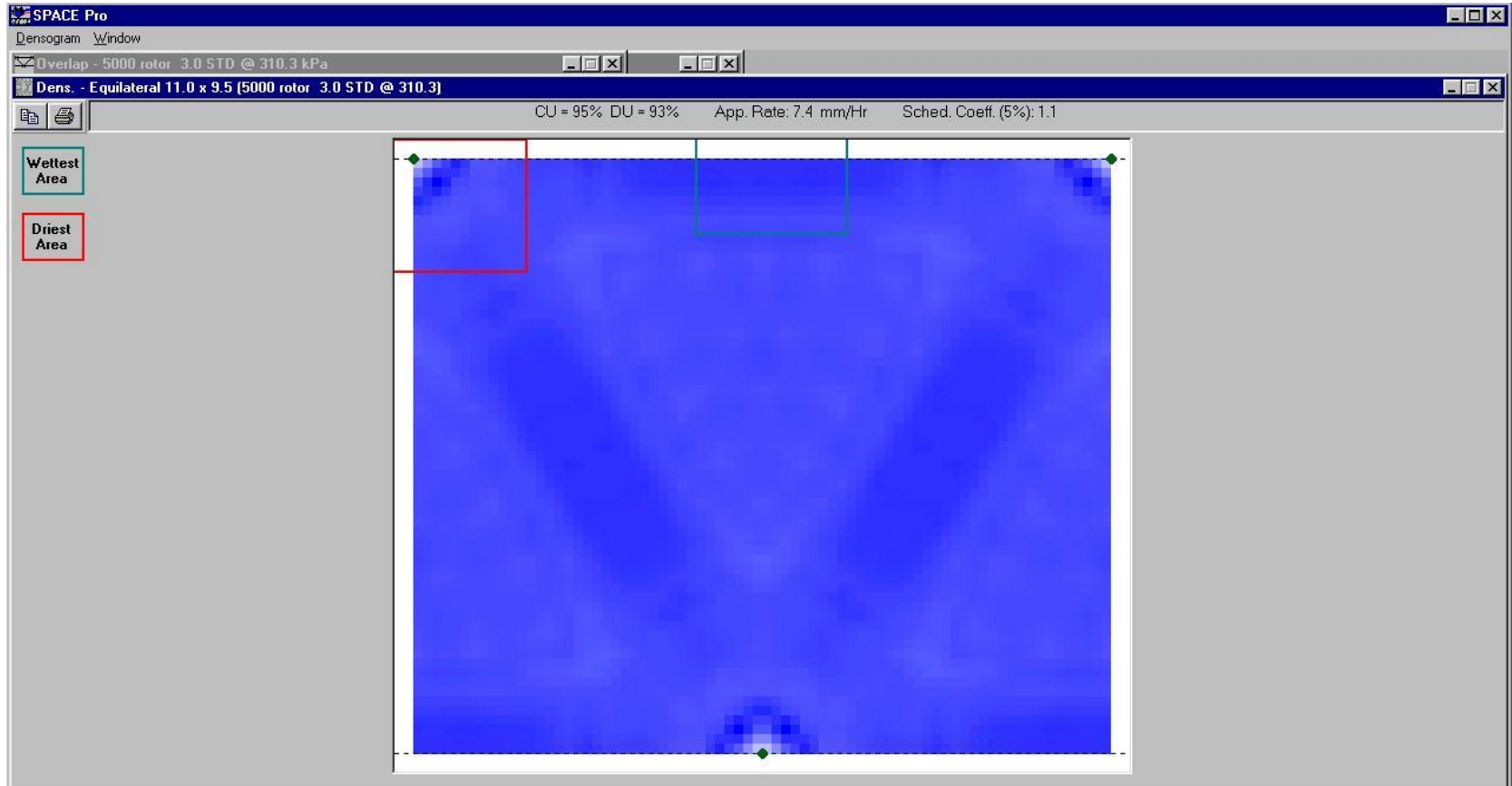
C - Pressure too high

# Τοποθέτηση κεφαλή προς κεφαλή





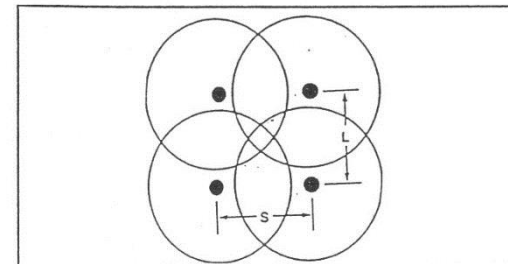
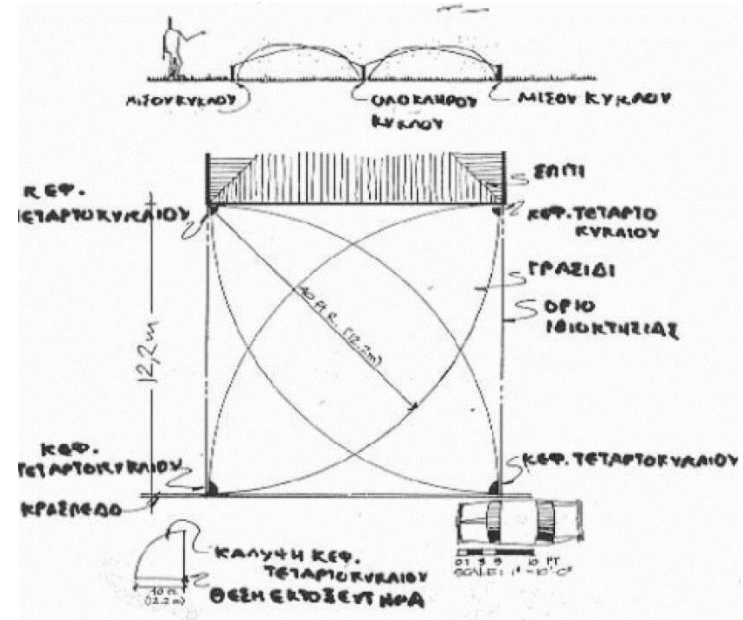
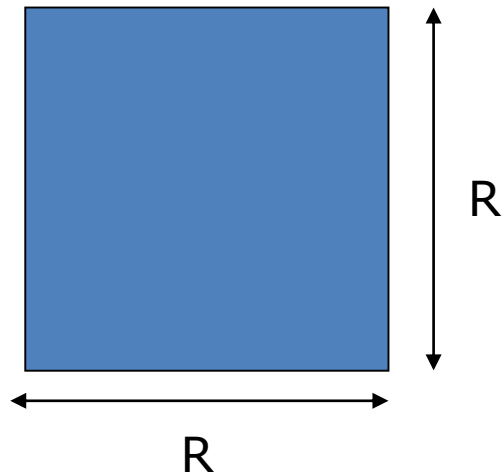
# Τοποθέτηση κεφαλή προς κεφαλή





# Τετράγωνη κατανομή

- Τοποθέτηση σε ακμές τετραγωνικού κανάβου



Στη τετραγωνική τοποθέτηση ( $S=L$ ) οι εκτοξευτήρες απέχουν μεταξύ τους 55% της διαμέτρου εκτόξευσης για ταχύτητες ανέμων κάτω των 7,5 km/ώρα ενώ για 7,5-15 km/ώρα 50% και για ταχύτητες άνω των 15 km/ώρα 45% της διαμέτρου.

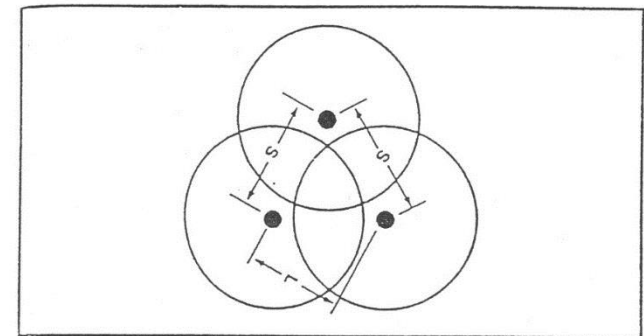
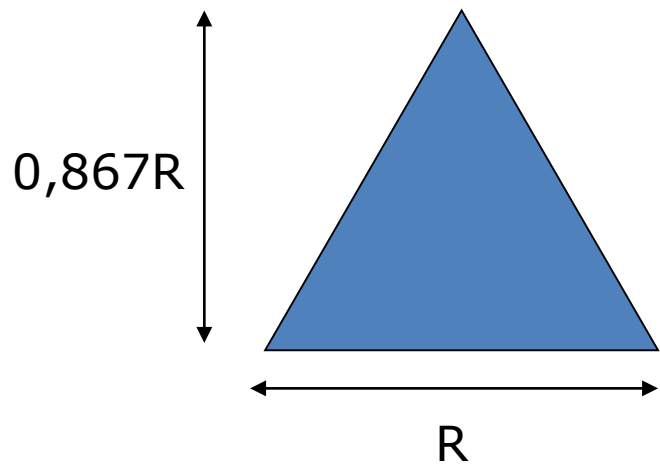
# Τετράγωνη κατανομή - Υλοποίηση

1. Επιλέγουμε μία χαρακτηριστική διάσταση π.χ. την μία πλευρά
2. Επιλέγουμε ένα εκτοξευτήρα που να καλύπτει τη διάσταση αυτή, εάν δεν υπάρχει αλλάζουμε χαρακτηριστική διάσταση.
3. Δημιουργούμε ένα κανάβο με βάση την χαρακτηριστική διάσταση.
4. Τοποθετούμε έναν εκτοξευτήρα σε κάθε σημείο τομής των γραμμών του κανάβου.
5. Ρυθμίζουμε κατάλληλα την γωνία κάλυψης ώστε να μην διαβρέχουμε εκτός της περιοχής.



# Τριγωνική κατανομή

- Τοποθέτηση σε ακμές κανάβου από ισόπλευρα τρίγωνα



Στη τριγωνική τοποθέτηση ( $L = 0,865 S$ ) το  $S$  είναι για ταχύτητα ανέμων κάτω των 7,5 km/ώρα 60% για 7,5-15 km/ώρα 55% και για ταχύτητα μεγαλύτερη των 15 km/ώρα 50% της διαμέτρου εκτόξευσης.

# Τριγωνική κατανομή - Υλοποίηση

- Για την εφαρμογή της επιλέγεται μία χαρακτηριστική διάσταση η οποία συνήθως διαιρεί σε ίσα τμήματα κάποια γραμμή αναφοράς –αν υπάρχει τέτοια-.
- Πάνω σε αυτή τοποθετείται η πρώτη σειρά εκτοξευτήρων και με βάση αυτή τοποθετούνται και οι υπόλοιπες (κατασκευάζοντας ισόπλευρα τρίγωνα).
- Ακόμη με βάση τη χαρακτηριστική διάσταση τοποθετούνται εκτοξευτήρες και στην υπόλοιπη περίμετρο της περιοχής. Στο τέλος γίνονται οι απαραίτητες μικρο μετακινήσεις αλλά και προσθέσεις ή αφαιρέσεις εκτοξευτήρων ώστε να καλύπτεται καλύτερα η περιοχή και να μην υπάρχει διαβροχή εκτός της.
- Χρειάζεται προσοχή ώστε να προκύψουν θέσεις εκτοξευτήρων που εντοπίζονται εύκολα στο χώρο και συνδέονται εύκολα με τους αγωγούς μεταφοράς νερού.

# Ένταση εφαρμογής (Precipitation rate)

- Λόγος παροχής εκτοξευτήρα προς έκταση την οποία διαβρέχει (για εκτοξευτήρες ή ολόκληρες ζώνες)

- **$PR = Q / A$**

(μεμονωμένοι εκτοξευτήρες)

- **$PR = \Sigma Q / A$**

(ζώνη/στάση δικτύου)

# Εναρμονισμένη και ισορροπημένη ένταση εφαρμογής

- **Εναρμονισμένη ένταση εφαρμογής** (matched PR – MPR), συνηθισμένο χαρακτηριστικό στους στατικούς (παροχή εκτοξευτήρων ανάλογη γωνίας κάλυψης)
- **Ισορροπημένη ένταση εφαρμογής** (balanced PR), ευθύνη του σχεδιαστή, είτε επιλογή κατάλληλων ακροφυσίων (ώστε παροχή εκτοξευτήρων ανάλογη γωνίας κάλυψης) είτε ομαδοποίηση ομοειδών τόξων κάλυψης και επιλογή κατάλληλων χρόνων λειτουργίας (ώστε όγκος νερού εκτοξευτήρων ανάλογος γωνίας κάλυψης)



### Nozzle Performance Information

5' Series with 0° Trajectory					8' Series with 5° Trajectory					10' Series with 12° Trajectory				
Nozzle Radius	Pressure	GPM	Radius	Prec. Rate* □ Δ	Nozzle Radius	Pressure	GPM	Radius	Prec. Rate* □ Δ	Nozzle Radius	Pressure	GPM	Radius	Prec. Rate* □ Δ
5-Q ¼	20 30 40 50	0.05 0.09 0.12 0.15	4 5 6 6	1.21 1.40 1.40 1.61 1.54 1.79 1.62 1.86	8-Q ¼	20 30 40 50	0.17 0.24 0.26 0.29	7 8 8 9	1.34 1.55 1.45 1.68 1.39 1.61 1.29 1.60	10-Q ¼	20 30 40 50	0.30 0.40 0.50 0.60	9 10 11 12	1.44 1.66 1.55 1.79 1.60 1.85 1.62 1.86
5-Q-PC 30-40 40-75	0.09 0.10	5 5	1.40 1.61 1.55 1.79	8-Q-PC 30-40 40-75	0.22 0.25	8 8	1.33 1.54 1.51 1.75	10-Q-PC 30-40 40-75	0.33 0.37	10 10	1.28 1.48 1.42 1.66			
5-T ½	20 30 40 50	0.07 0.12 0.16 0.20	4 5 6 6	1.27 1.47 1.40 1.61 1.54 1.78 1.62 1.86	8-T ½	20 30 40 50	0.23 0.30 0.36 0.40	7 8 9 9	1.36 1.58 1.36 1.57 1.45 1.67 1.44 1.66	10-T ½	20 30 40 50	0.42 0.52 0.65 0.75	9 10 11 12	1.51 1.74 1.51 1.75 1.56 1.80 1.51 1.75
5-T-PC 30-40 40-75	0.12 0.13	5 5	1.40 1.61 1.55 1.79	8-T-PC 30-40 40-75	0.29 0.35	8 8	1.32 1.52 1.59 1.84	10-T-PC 30-40 40-75	0.44 0.50	10 10	1.28 1.48 1.45 1.68			
5-H ¾	20 30 40 50	0.10 0.19 0.23 0.27	4 5 6 6	1.21 1.40 1.47 1.70 1.47 1.70 1.45 1.68	8-H ¾	20 30 40 50	0.37 0.50 0.58 0.65	8 8 9 9	1.27 1.47 1.51 1.75 1.56 1.80 1.56 1.80	10-H ¾	20 30 40 50	0.60 0.71 0.85 0.99	9 10 11 12	1.44 1.66 1.38 1.59 1.36 1.57 1.43 1.65
5-H-PC 30-40 40-75	0.18 0.20	5 5	1.40 1.61 1.55 1.79	8-H-PC 30-40 40-75	0.44 0.50	8 8	1.33 1.54 1.51 1.75	10-H-PC 30-40 40-75	0.66 0.75	10 10	1.28 1.48 1.45 1.68			
5-TT ⅓	20 30 40 50	0.15 0.25 0.30 0.35	4 5 6 6	1.36 1.57 1.45 1.68 1.44 1.66 1.41 1.63	8-TT ⅓	20 30 40 50	0.56 0.70 0.80 0.88	7 8 8 9	1.66 1.92 1.59 1.84 1.61 1.86 1.58 1.82	10-TT ⅓	20 30 40 50	0.71 0.97 1.10 1.19	9 10 11 11	1.27 1.47 1.41 1.63 1.45 1.67 1.43 1.65
5-TT-PC 30-40 40-75	0.23 0.27	5 5	1.34 1.54 1.57 1.81	8-TT-PC 30-40 40-75	0.59 0.70	8 8	1.34 1.55 1.59 1.84	10-TT-PC 30-40 40-75	0.89 1.00	10 10	1.29 1.49 1.45 1.68			
5-TQ ⅓	20 30 40 50	0.20 0.29 0.34 0.40	4 5 6 6	1.61 1.86 1.50 1.73 1.45 1.68 1.44 1.66	8-TQ ⅓	20 30 40 50	0.63 0.76 0.86 0.93	7 8 9 9	1.66 1.92 1.53 1.77 1.54 1.78 1.48 1.71	10-TQ ⅓	20 30 40 50	0.82 1.04 1.20 1.35	9 10 11 11	1.31 1.51 1.34 1.55 1.41 1.62 1.44 1.66
5-TQ-PC 30-40 40-75	0.26 0.29	5 5	1.34 1.53 1.50 1.73	8-TQ-PC 30-40 40-75	0.64 0.70	8 8	1.29 1.49 1.41 1.63	10-TQ-PC 30-40 40-75	0.99 1.09	10 10	1.28 1.48 1.41 1.63			
5-F ●	20 30 40 50	0.25 0.38 0.45 0.53	4 5 6 6	1.51 1.75 1.47 1.70 1.44 1.66 1.43 1.65	8-F ●	20 30 40 50	0.74 1.00 1.16 1.30	7 8 9 9	1.46 1.69 1.51 1.75 1.56 1.80 1.56 1.80	10-F ●	20 30 40 50	1.11 1.49 1.61 1.85	9 10 11 11	1.49 1.72 1.44 1.67 1.42 1.63 1.48 1.71
5-F-PC 30-40 40-75	0.35 0.39	5 5	1.36 1.57 1.51 1.75	8-F-PC 30-40 40-75	0.85 1.00	8 8	1.29 1.49 1.51 1.75	10-F-PC 30-40 40-75	1.33 1.51	10 10	1.29 1.49 1.46 1.69			

12' Series with 23° Trajectory					15' Series with 27° Trajectory					Special Patterns				
Nozzle Radius	Pressure	GPM	Radius	Prec. Rate* □ Δ	Nozzle Radius	Pressure	GPM	Radius	Prec. Rate* □ Δ	Nozzle Radius	Pressure	GPM	Special Patterns Width x Length	Prec. Rate*
12-Q ¼	20 30 40 50	0.40 0.50 0.60 0.63	11 12 13 13	1.28 1.48 1.35 1.55 1.42 1.64 1.44 1.67	15-Q ¼	20 30 40 50	0.68 0.85 1.04 1.23	14 15 16 16	1.34 1.55 1.46 1.69 1.57 1.82 1.86 2.15	4-EST □	20 30 40 50	0.38 0.45 0.53 0.60	3' x 12' 4' x 15' 5' x 18' 6' x 20'	2.03 1.44 1.13 0.96
12-Q-PC 30-40 40-75	0.48 0.53	12 12	1.29 1.49 1.43 1.65	15-Q-PC 30-40 40-75	0.75 0.81	15 15	1.29 1.49 1.40 1.61	4-EST-PC 30-40 40-75	0.43 0.50	4' x 15' 4' x 15'	1.38 1.61			
12-T ½	20 30 40 50	0.57 0.72 0.87 0.97	11 12 13 13	1.37 1.58 1.45 1.68 1.62 1.87 1.67 1.93	15-T ½	20 30 40 50	0.95 1.10 1.30 1.45	14 15 16 16	1.52 1.75 1.42 1.64 1.57 1.82 1.75 2.03	4-CST ■	20 30 40 50	0.50 0.60 0.74 1.04	3' x 24' 4' x 30' 4' x 30' 4' x 30'	2.01 1.44 1.67 1.81
12-T-PC 30-40 40-75	0.64 0.70	12 12	1.29 1.49 1.41 1.63	15-T-PC 30-40 40-75	1.00 1.10	15 15	1.29 1.49 1.42 1.64	4-CST-PC 30-40 40-75	0.86 1.00	4' x 30' 4' x 30'	1.38 1.61			
12-H ¾	20 30 40 50	0.95 1.09 1.30 1.55	11 12 13 14	1.52 1.76 1.47 1.69 1.49 1.72 1.53 1.77	15-H ¾	20 30 40 50	1.37 1.65 2.02 2.14	13 15 16 16	1.55 1.79 1.44 1.66 1.53 1.77 1.62 1.85	9-SST ■	20 30 40 50	1.00 1.20 1.38 1.55	9' x 18' 9' x 18' 9' x 20' 9' x 22'	1.19 1.43 1.48 1.36
12-H-PC 30-40 40-75	0.96 1.05	12 12	1.29 1.49 1.41 1.63	15-H-PC 30-40 40-75	1.50 1.65	15 15	1.29 1.49 1.42 1.64	9-SST-PC 30-40 40-75	1.10 1.20	9' x 18' 9' x 18'	1.31 1.43			
12-TT ⅓	20 30 40 50	1.12 1.45 1.63 1.80	11 12 13 13	1.35 1.55 1.46 1.69 1.52 1.75 1.55 1.79	15-TT ⅓	20 30 40 50	1.78 2.20 2.66 2.84	14 15 16 16	1.38 1.59 1.42 1.64 1.51 1.74 1.61 1.86	4-SST ■	20 30 40 50	0.65 0.90 1.04 1.16	4' x 24' 4' x 30' 4' x 32' 5' x 33'	1.30 1.44 1.56 1.35
12-TT-PC 30-40 40-75	1.28 1.40	12 12	1.29 1.49 1.41 1.63	15-TT-PC 30-40 40-75	2.00 2.20	15 15	1.49 1.72 1.42 1.64	4-SST-PC 30-40 40-75	0.88 1.00	4' x 30' 4' x 30'	1.41 1.61			
12-TQ ⅓	20 30 40 50	1.05 1.55 1.65 1.80	11 12 13 13	1.23 1.42 1.39 1.61 1.36 1.58 1.38 1.59	15-TQ ⅓	20 30 40 50	2.10 2.60 3.00 3.40	13 15 16 16	1.61 1.85 1.49 1.72 1.61 1.86 1.72 1.98	2-SST ■	20 30 40 50	0.08 0.09 0.10 0.12	2' x 5' 2' x 6' 2' x 7' 3' x 7'	1.54 1.44 1.38 1.10
12-TQ-PC 30-40 40-75	1.44 1.60	12 12	1.29 1.49 1.44 1.66	15-TQ-PC 30-40 40-75	2.30 2.50	15 15	1.32 1.53 1.44 1.66	2-SST-PC 30-40 40-75	0.09 0.10	2' x 6' 2' x 6'	1.44 1.61			
12-F ●	20 30 40 50	1.67 2.19 2.35 2.70	11 12 13 13	1.34 1.54 1.47 1.70 1.46 1.68 1.55 1.79	15-F ●	20 30 40 50	2.85 3.50 4.20 4.58	13 15 16 16	1.63 1.89 1.55 1.79 1.65 1.84 1.73 2.00	4S-SST ■	20 30 40 50	0.46 0.55 0.65 0.71	4' x 17' 4' x 18' 4' x 19' 5' x 19'	1.30 1.47 1.60 1.44
12-F-PC 30-40 40-75	1.92 2.10	12 12	1.29 1.49 1.41 1.63	15-F-PC 30-40 40-75	3.00 3.30	15 15	1.29 1.49 1.42 1.64	4S-SST-PC 30-40 40-75	0.50 0.59	4' x 18' 4' x 18'	1.34 1.58			

# Φυλλάδιο στατικού εκτοξευτήρα



**PGP Standard Nozzle (Red)  
Performance Data**

Nozzle	Pressure PSI	Radius ft.	Flow GPM	Precip in/hr ■ ▲
1	30	28'	0.5	0.12 0.14
	40	29'	0.6	0.14 0.16
	50	29'	0.7	0.16 0.19
	60	30'	0.8	0.17 0.20
2	30	29'	0.7	0.16 0.19
	40	30'	0.8	0.17 0.20
	50	30'	0.9	0.19 0.22
	60	31'	1.0	0.20 0.23
3	30	30'	0.9	0.19 0.22
	40	31'	1.0	0.20 0.23
	50	31'	1.2	0.24 0.28
	60	32'	1.3	0.24 0.28
4	30	32'	1.2	0.23 0.26
	40	33'	1.4	0.25 0.29
	50	34'	1.6	0.27 0.31
	60	34'	1.8	0.30 0.35
5	30	34'	1.6	0.27 0.31
	40	36'	1.8	0.27 0.31
	50	38'	2.0	0.27 0.31
	60	38'	2.2	0.29 0.34
6	30	34'	2.0	0.33 0.38
	40	36'	2.4	0.36 0.41
	50	38'	2.7	0.36 0.42
	60	38'	2.9	0.39 0.45
7	30	34'	2.6	0.43 0.50
	40	38'	3.0	0.40 0.46
	50	40'	3.4	0.41 0.47
	60	40'	3.7	0.45 0.51
8	30	37'	3.2	0.45 0.52
	40	39'	3.7	0.47 0.54
	50	41'	3.9	0.45 0.52
	60	42'	4.6	0.50 0.58
9	30	38'	3.6	0.48 0.55
	40	41'	4.3	0.49 0.57
	50	44'	5.2	0.52 0.60
	60	45'	5.5	0.52 0.60
10	40	44'	6.0	0.60 0.69
	50	46'	6.8	0.62 0.71
	60	47'	7.6	0.66 0.76
	70	49'	8.2	0.66 0.76
11	40	46'	8.0	0.73 0.84
	50	48'	8.9	0.74 0.86
	60	50'	9.8	0.75 0.87
	70	51'	10.5	0.78 0.90
12	40	46'	10.5	0.96 1.10
	50	48'	11.9	0.99 1.15
	60	50'	12.7	0.98 1.13
	70	52'	14.1	1.00 1.16

Note: All precipitation rates calculated for 180 degree operation.  
For the precipitation rate for a 360 degree sprinkler, divide by 2.

**PGP Low Angle Nozzle (Gray) Performance Data**

Nozzle	Pressure PSI	Radius ft.	Flow GPM	Precip in/hr ■ ▲
4	30	22'	1.4	0.56 0.64
	40	24'	1.7	0.57 0.66
	50	26'	1.8	0.51 0.59
	60	28'	2.0	0.49 0.57
5	30	25'	1.6	0.49 0.57
	40	27'	1.9	0.50 0.58
	50	28'	2.1	0.52 0.60
	60	30'	2.3	0.49 0.57
6	30	27'	2.1	0.55 0.64
	40	30'	2.5	0.53 0.62
	50	33'	2.8	0.49 0.57
	60	35'	3.0	0.47 0.54
7	30	29'	2.8	0.64 0.74
	40	32'	3.1	0.58 0.67
	50	35'	3.5	0.55 0.64
	60	37'	3.8	0.53 0.62
8	30	31'	3.4	0.68 0.79
	40	34'	3.9	0.65 0.75
	50	37'	4.4	0.62 0.71
	60	38'	4.7	0.63 0.72
9	30	33'	4.3	0.76 0.88
	40	37'	5.0	0.70 0.81
	50	40'	5.6	0.67 0.78
	60	42'	6.1	0.67 0.77
10	40	38'	6.5	0.87 1.00
	50	40'	7.3	0.88 1.01
	60	42'	8.0	0.87 1.01
	70	44'	8.5	0.86 0.99

P Blank nozzle plug for turning off selected sprinklers during repairs, maintenance, etc.

**PGP Low Angle Nozzle (Gray) Performance  
Data – Metric**

Nozzle	Pressure Bars	Radius m	Flow l/min	Precip mm/hr ■ ▲
4	2.1	206	6.7	0.32 5.3 14 16
	2.8	275	7.3	0.39 6.4 14 17
	3.4	344	7.9	0.41 6.8 13 15
	4.1	413	8.5	0.45 7.6 12 14
5	2.1	206	7.6	0.36 6.1 13 14
	2.8	275	8.2	0.43 7.2 13 15
	3.4	344	8.5	0.48 7.9 13 15
	4.1	413	9.1	0.52 8.7 12 14
6	2.1	206	8.2	0.48 7.9 14 16
	2.8	275	9.1	0.57 9.5 14 16
	3.4	344	10.1	0.64 10.6 13 15
	4.1	413	10.7	0.68 11.4 12 14
7	2.1	206	8.8	0.64 10.6 16 19
	2.8	275	9.8	0.70 11.7 15 17
	3.4	344	10.7	0.80 13.2 14 16
	4.1	413	11.3	0.86 14.4 14 16
8	2.1	206	9.4	0.77 12.9 17 20
	2.8	275	10.4	0.89 14.8 16 19
	3.4	344	11.3	1.00 16.7 16 18
	4.1	413	11.6	1.07 17.8 16 18
9	2.1	206	10.1	0.98 16.3 19 22
	2.8	275	11.3	1.14 18.9 18 21
	3.4	344	12.2	1.27 21.2 17 20
	4.1	413	12.8	1.39 23.1 17 20
10	2.8	275	11.6	1.48 24.6 22 25
	3.4	344	12.2	1.66 27.6 22 26
	4.1	413	12.8	1.82 30.3 22 26
	4.8	482	13.4	1.95 32.6 22 25

P Blank nozzle plug for turning off selected sprinklers during repairs, maintenance, etc.

**PGP Standard Nozzle (Red)  
Performance Data – Metric**

Nozzle	Pressure Bars	Radius m	Flow m <sup>3</sup> /hr l/min	Precip mm/hr ■ ▲
1	2.1	206	8.5	0.11 1.9 3 4
	2.8	275	8.8	0.14 2.3 3 4
	3.4	344	8.8	0.16 2.7 4 5
	4.1	413	9.1	0.18 3.0 4 5
2	2.1	206	8.8	0.16 2.6 4 5
	2.8	275	9.1	0.18 3.0 4 5
	3.4	344	9.1	0.20 3.4 5 6
	4.1	413	9.4	0.23 3.8 5 6
3	2.1	206	9.1	0.20 3.4 5 6
	2.8	275	9.4	0.23 3.8 5 6
	3.4	344	9.4	0.27 4.5 6 7
	4.1	413	9.8	0.30 4.9 6 7
4	2.1	206	9.8	0.27 4.5 6 7
	2.8	275	10.1	0.32 5.3 6 7
	3.4	344	10.4	0.36 6.1 7 8
	4.1	413	10.4	0.41 6.8 8 9
5	2.1	206	10.4	0.36 6.1 7 8
	2.8	275	11.0	0.41 6.8 7 8
	3.4	344	11.6	0.45 7.6 7 8
	4.1	413	11.6	0.50 8.3 7 9
6	2.1	206	10.4	0.45 7.6 8 10
	2.8	275	11.0	0.55 9.1 9 10
	3.4	344	11.6	0.61 10.2 9 11
	4.1	413	11.6	0.66 11.0 10 11
7	2.1	206	10.4	0.59 9.8 11 13
	2.8	275	11.6	0.68 11.4 10 12
	3.4	344	12.2	0.77 12.9 10 12
	4.1	413	12.2	0.84 14.0 11 13
8	2.1	206	11.3	0.73 12.1 11 13
	2.8	275	11.9	0.84 14.0 12 14
	3.4	344	12.5	0.89 14.8 11 13
	4.1	413	12.8	1.04 17.4 13 15
9	2.1	206	11.6	0.82 13.6 12 14
	2.8	275	12.5	0.98 16.3 13 14
	3.4	344	13.4	1.18 19.7 13 15
	4.1	413	13.7	1.25 20.8 13 15
10	2.8	275	13.4	1.36 22.7 15 17
	3.4	344	14.0	1.54 25.7 16 18
	4.1	413	14.3	1.73 28.8 17 19
	4.8	482	14.9	1.86 31.0 17 19
11	2.8	275	14.0	1.82 30.3 18 21
	3.4	344	14.6	2.02 33.7 19 22
	4.1	413	15.2	2.23 37.1 19 22
	4.8	482	15.5	2.39 39.7 20 23
12	2.8	275	14.0	2.38 39.7 24 28
	3.4	344	14.6	2.70 45.0 25 29
	4.1	413	15.2	2.88 48.1 25 29
	4.8	482	15.8	3.20 53.4 25 29

Note: All precipitation rates calculated for 180 degree operation.  
For the precipitation rate for a 360 degree sprinkler, divide by 2.

# Φυλλάδιο περιστροφικού εκτοξευτήρα





# Φυλλάδιο MPR

MP1000*		δακτύλιος ρύθμισης τοξού μαύρος - πλαστικός						
ΤΟΞΟ	kPa	BAR	Ακτ. (μ.)	Διτ./ώ	Διτ./Αετ.	πηλ.■	πηλ.▲	
90°	200	2.00	3.7	36	0.61	11	12	
	225	2.25	3.8	38	0.63	10	12	
	250	2.50	4.0	41	0.68	10	12	
	275	2.75	4.1	42	0.70	10	11	
	300	3.00	4.3	44	0.73	10	11	
	325	3.25	4.3	45	0.75	10	11	
	350	3.50	4.4	47	0.78	10	11	
375	3.75	4.6	49	0.81	9	11		
180°	200	2.00	3.7	72	1.20	11	12	
	225	2.25	3.8	76	1.27	10	12	
	250	2.50	4.0	81	1.35	10	12	
	275	2.75	4.1	84	1.40	10	11	
	300	3.00	4.3	88	1.46	10	11	
	325	3.25	4.3	91	1.51	10	11	
	350	3.50	4.4	94	1.56	10	11	
375	3.75	4.6	97	1.62	9	11		
210°	200	2.00	3.7	85	1.41	11	13	
	225	2.25	3.8	89	1.48	10	12	
	250	2.50	4.0	95	1.58	10	12	
	275	2.75	4.1	98	1.63	10	11	
	300	3.00	4.3	102	1.71	10	11	
	325	3.25	4.3	106	1.76	10	11	
	350	3.50	4.4	109	1.82	10	11	
375	3.75	4.6	113	1.89	9	11		

MP2000		δακτύλιος ρύθμισης τοξού μαύρος - πλαστικός						
ΤΟΞΟ	kPa	BAR	Ακτ. (μ.)	Διτ./ώ	Διτ./Αετ.	πηλ.■	πηλ.▲	
90°	175	1.75	5.2	71	1.18	11	12	
	200	2.00	5.5	74	1.23	10	11	
	225	2.25	5.6	80	1.33	10	12	
	250	2.50	5.8	86	1.43	10	12	
	275	2.75	6.1	91	1.52	10	11	
	300	3.00	6.4	94	1.57	9	11	
	325	3.25	6.6	97	1.62	9	10	
350	3.50	6.7	101	1.68	9	10		
375	3.75	6.7	106	1.77	9	11		
180°	175	1.75	4.9	133	2.22	11	12	
	200	2.00	5.2	141	2.35	11	13	
	225	2.25	5.3	150	2.50	11	13	
	250	2.50	5.5	160	2.67	11	12	
	275	2.75	5.8	168	2.80	10	12	
	300	3.00	6.1	174	2.90	10	11	
	325	3.25	6.2	182	3.03	9	11	
350	3.50	6.4	189	3.15	9	10		
375	3.75	6.4	193	3.22	9	11		
210°	175	1.75	4.9	155	2.58	11	12	
	200	2.00	5.2	165	2.75	11	13	
	225	2.25	5.3	175	2.92	11	13	
	250	2.50	5.5	185	3.08	10	12	
	275	2.75	5.8	195	3.25	10	12	
	300	3.00	6.1	205	3.42	10	11	
	325	3.25	6.2	214	3.57	9	11	
350	3.50	6.4	222	3.70	9	10		
375	3.75	6.4	228	3.80	10	11		
270°	175	1.75	4.9	199	3.32	11	12	
	200	2.00	5.2	212	3.53	11	13	
	225	2.25	5.3	225	3.75	11	13	
	250	2.50	5.5	238	3.97	10	12	
	275	2.75	5.8	249	4.15	10	12	
	300	3.00	6.1	261	4.35	10	11	
	325	3.25	6.2	272	4.53	9	11	
350	3.50	6.4	282	4.70	9	10		
375	3.75	6.4	293	4.88	9	11		
360°	175	1.75	4.9	265	4.42	11	12	
	200	2.00	5.2	283	4.72	11	13	
	225	2.25	5.3	300	5.00	11	13	
	250	2.50	5.5	317	5.28	10	12	
	275	2.75	5.8	333	5.55	10	12	
	300	3.00	6.1	348	5.80	10	11	
	325	3.25	6.2	362	6.03	9	11	
350	3.50	6.4	375	6.25	9	10		
375	3.75	6.4	384	6.40	9	10		

MP3000		δακτύλιος ρύθμισης τοξού μεταλλικός - αναζωδιασμένος						
ΤΟΞΟ	kPa	BAR	Ακτ. (μ.)	Διτ./ώ	Διτ./Αετ.	πηλ.■	πηλ.▲	
90°	175	1.75**	7.6	158	2.63	11	13	
	200	2.00	8.2	166	2.77	10	11	
	225	2.25	8.4	175	2.92	10	12	
	250	2.50	8.5	185	3.08	10	12	
	275	2.75	9.1	195	3.25	9	11	
	300	3.00	9.1	203	3.38	10	11	
	325	3.25	9.1	212	3.53	10	12	
350	3.50	9.1	220	3.67	11	12		
375	3.75	9.1	228	3.80	11	13		
180°	175	1.75	7.6	329	5.48	11	13	
	200	2.00	8.2	353	5.88	10	12	
	225	2.25	8.4	373	6.22	11	12	
	250	2.50	8.5	393	6.55	11	12	
	275	2.75	9.1	413	6.88	10	11	
	300	3.00	9.1	431	7.18	10	12	
	325	3.25	9.1	449	7.48	11	12	
350	3.50	9.1	466	7.77	11	13		
375	3.75	9.1	481	8.02	12	13		
210°	175	1.75	7.6	384	6.40	11	13	
	200	2.00	8.2	411	6.85	10	12	
	225	2.25	8.4	436	7.27	11	12	
	250	2.50	8.5	459	7.65	11	12	
	275	2.75	9.1	481	8.02	10	11	
	300	3.00	9.1	502	8.37	10	12	
	325	3.25	9.1	523	8.72	11	12	
350	3.50	9.1	542	9.03	11	13		
375	3.75	9.1	562	9.37	12	13		
270°	175	1.75	7.6	501	8.35	12	13	
	200	2.00	8.2	530	8.83	10	12	
	225	2.25	8.4	560	9.33	11	12	
	250	2.50	8.5	589	9.82	11	12	
	275	2.75	9.1	619	10.32	10	11	
	300	3.00	9.1	646	10.77	10	12	
	325	3.25	9.1	673	11.22	11	12	
350	3.50	9.1	701	11.68	11	13		
375	3.75	9.1	727	12.12	12	13		
360°	175	1.75	7.6	659	10.98	11	13	
	200	2.00	8.2	703	11.72	10	12	
	225	2.25	8.4	745	12.42	11	12	
	250	2.50	8.5	786	13.10	11	12	
	275	2.75	9.1	825	13.75	10	11	
	300	3.00	9.1	862	14.37	10	12	
	325	3.25	9.1	897	14.95	11	12	
350	3.50	9.1	931	15.52	11	13		
375	3.75	9.1	964	16.07	12	13		

**MP ROTATOR**

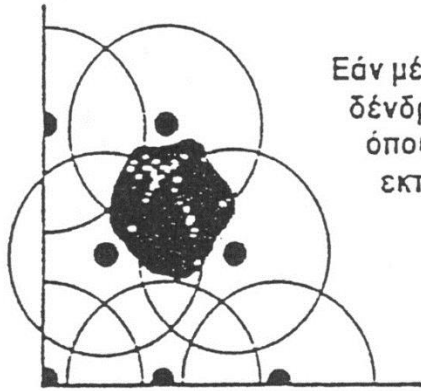
Ακτίνα διαβροχής: 2,5-9,0 μέτρα  
 Δυνατότητα μείωσης ακτίνας διαβροχής: έως 25%

Δυνατότητα σύνδεσης ρυθμιστή πίεσης για 2 - 2,8 - 3,5atm με μηχανισμό αποτροπής απορροής

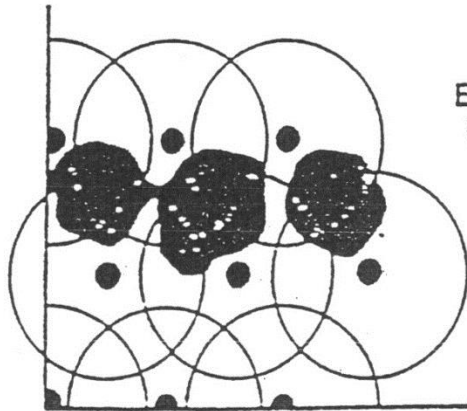
\*Το MP1000 είναι διαθέσιμο μόνο σαν τοξό 90-210°. Αν ένα σχέδιο απαιτεί ένα MP1000 360° ή ένα MP1000 210-270° χρησιμοποιήστε το αντίστοιχο MP2000. Η ακτίνα που μπορεί να προσμομασθεί στα 2,5 m αν εγκατασταθεί σε ένα ρυθμιστή πίεσης 2,5atm και τοξό 90° ή υψηλότερα τοξόματα και η δυνατότητα μείωσης της ακτίνας μεμονωμένα είναι 25%. Οι ακτίνες που αναγράφονται μετρήθηκαν με το MP Rotator σε 10 cm ύψους. Το MP Rotator\* καλύτερη ακτίνα 2,5-9m (λαμβάνοντας υπόψη την κατά 25% δυνατότητα μείωσης της ακτίνας). Για να επιτευχθεί η μέγιστη μείωση της ακτίνας εγκαταστήστε το MP Rotator\* σε ένα ρυθμιστή πίεσης 2 atm. Για καλύτερη απόδοση να αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε τη χαμηλότερη δυνατή πίεση με ταυτόχρονη μείωση της ακτίνας στο ελάχιστο.



# Ειδικές συνθήκες επιλογής και τοποθέτησης



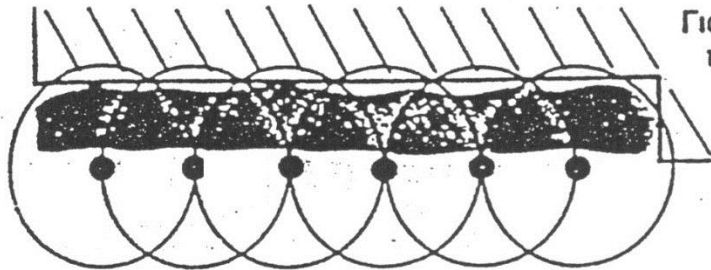
Εάν μέσα στο γκαζόν παρεμβάλεται μεμονομένο δένδρο ή θάμνο προτείνεται η παρακάτω λύση όπου το νερό εκτόξεύεται από τρεις εκτοξευτήρες γύρω από το φυτό.



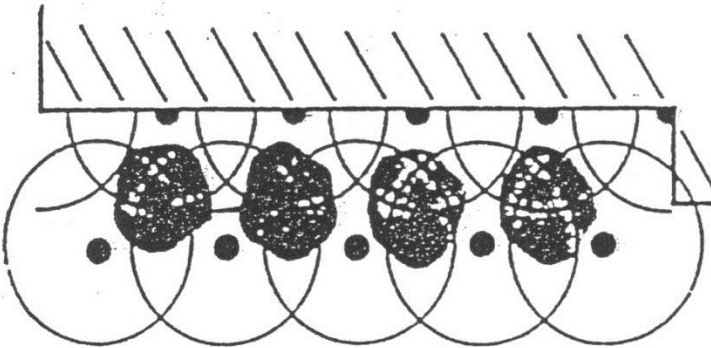
Εάν παρεμβάλεται συστάδα δένδρων ή θάμνων χρησιμοποιούνται περισσότεροι εκτοξευτήρες ώστε να είναι δυνατή η εκτόξευση του νερού απ' όλες τις κατευθύνσεις.



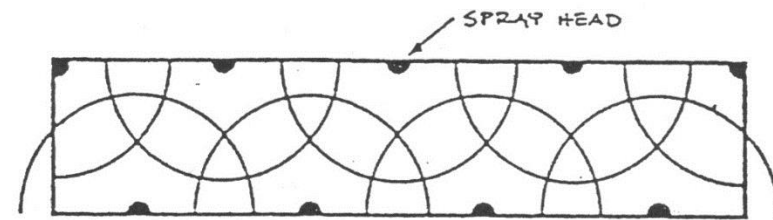
# Ειδικές συνθήκες επιλογής και τοποθέτησης



Για την άρδευση πυκνοφυτεμένου φυτικού φράχτη προτείνεται η παρακάτω λύση, που αποκλείει τη διαβροχή τοίχων ή πλακοστρώσεων. Εάν υπάρχει αραιά σειρά θάμνων ποτίζονται συγχρόνως με το γκαζόν όπως δείχνει το σχήμα.



Όπου επιφάνεια καλύπτεται αποκλειστικά από φυτά οι θέσεις των εκτοξευτήρων υπολογίζονται όπως στην περίπτωση του γκαζόν. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπέργεια spray heads ή pop - up spray heads. Εάν τα φυτά είναι χαμηλού ύψους η εκτόξευση γίνεται από πάνω όταν όμως το ύψος του φυλλώματος το επιτρέπει το νερό εκτοξεύεται κάτω από την κόμμη ώστε να αποφεύγεται το κατάβρεγμα. Τα ακροφύσια, που χρησιμοποιούνται προτιμάται να είναι stream spray, που εκτοξεύουν σε δέσμες και μάλιστα χαμηλής γωνίας ( $5^{\circ}$ - $8^{\circ}$ ).

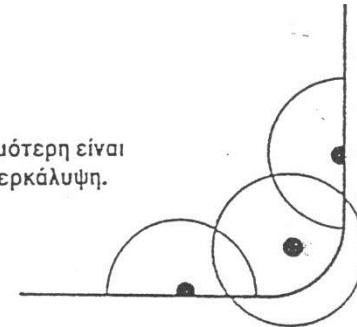




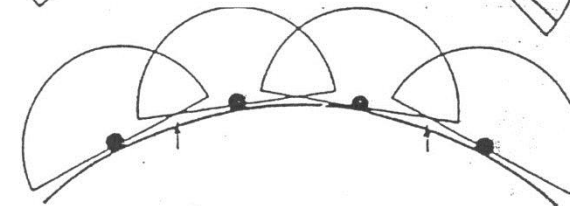
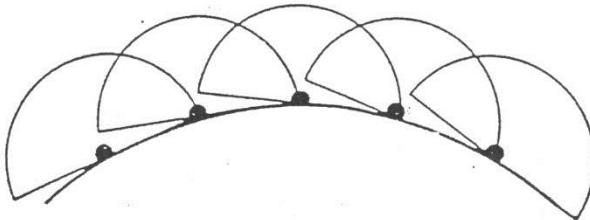
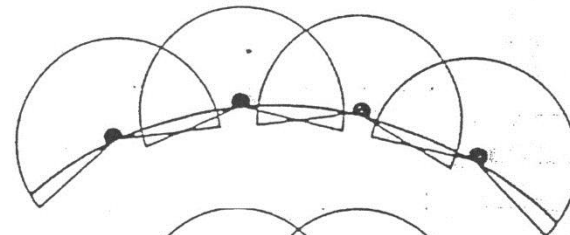
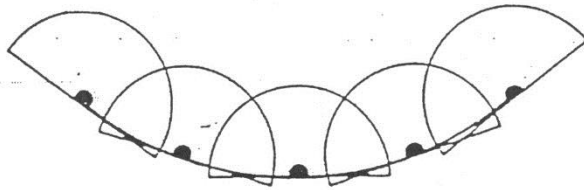
# Ειδικές συνθήκες επιλογής και τοποθέτησης



Για στρογγυλεμένες γωνίες υπάρχουν δύο λύσεις. Προτιμότερη είναι η πρώτη γιατί έχει καλύτερη επικάλυψη και μικρότερη υπερκάλυψη.



Για την κάλυψη τμημάτων χλοοτάπητα με κυρτό σχήμα προτείνονται οι εξής λύσεις.

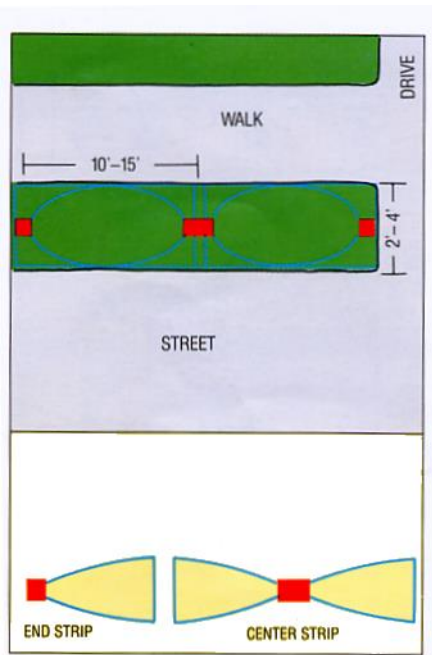


Συχνά χρησιμοποιείται και η παρακάτω λύση, πρέπει όμως να αποφεύγεται γιατί αφήνει ακάλυπτες περιοχές.

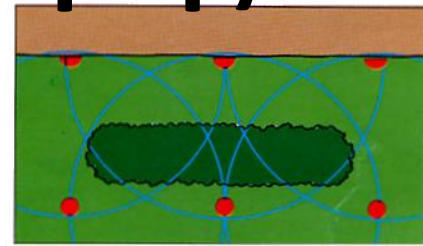
# Ειδικές συνθήκες επιλογής και τοποθέτησης



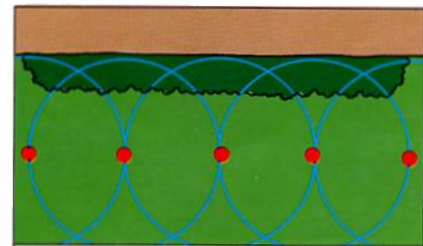
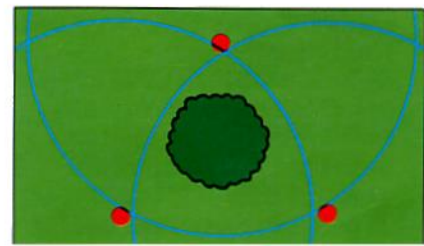
# Ειδικές συνθήκες επιλογής και τοποθέτησης



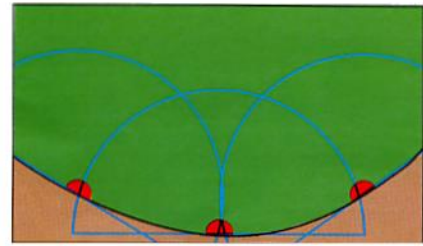
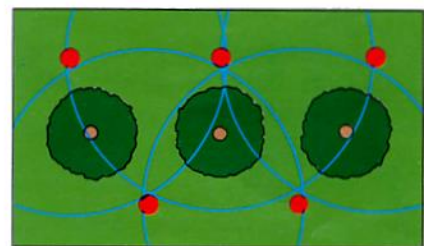
Ειδικά σχήματα



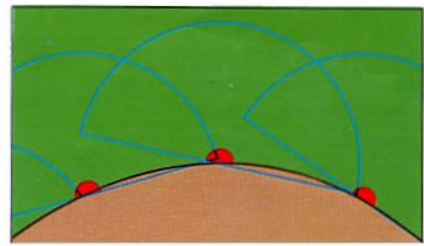
Παρτέρι στη μέση Δένδρο ή θάμνος



Παρτέρι στην άκρη Σειρά δένδρων



Εσωτερική καμπύλη Εξωτερ. καμπύλη



# Όχι μόνο στο χλοοτάπητα

Εκτοξευτήρες  
σε φύτευση  
εποχικών

Almeria

Alcazamba



# Εκτοξευτήρες γηπέδων



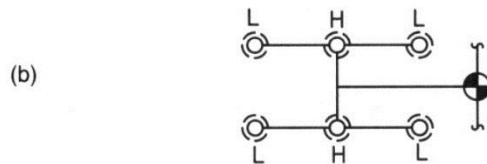
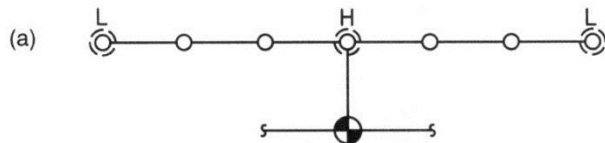




# Κατανομή σε αγωγούς

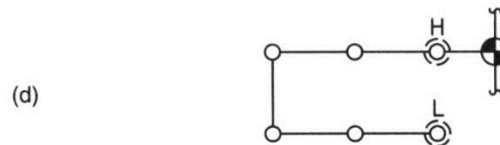
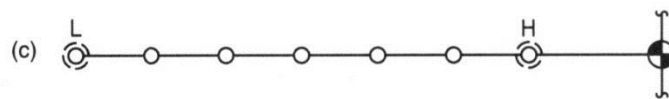
Ιδανική διαμόρφωση αγωγών εφαρμογής

IDEAL LATERAL PIPE LAYOUT



Διαμορφώσεις που πρέπει να αποφεύγονται

LATERAL PIPE LAYOUTS TO AVOID



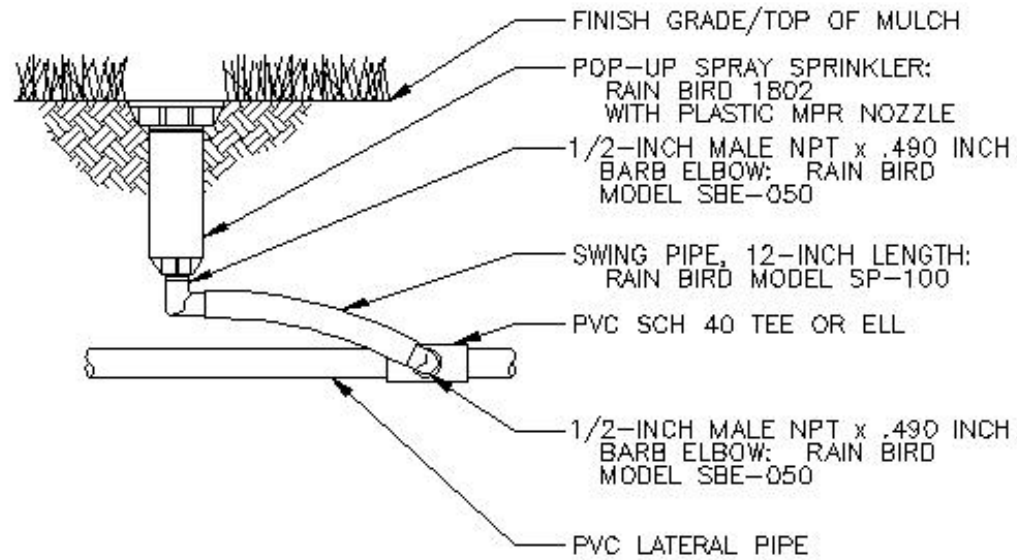
- Η πίεση σε κάθε θέση των αγωγών εφαρμογής της στάσης διαφορετική
- Επιτρεπόμενη διαφορά πίεσης στους αγωγούς εφαρμογής:  $\pm 10$  της μέσης πίεσης σχεδιασμού για τους αγωγούς εφαρμογής της στάσης (ή επιτρεπόμενη πτώση πίεσης μεταξύ πρώτου και τελευταίου εκτοξευτήρα = 20%)
- Σε περιπτώσεις πολύ υψηλού κόστους νερού το ποσοστό αυτό μπορεί να γίνει 10 ή ακόμη και 5%

# Έλεγχος πίεσης

1. Μετά την επιλογή έλεγχος από κόμβο σε κόμβο
2. Έλεγχος με χρήση του μειωτικού συντελεστή  $F$



# Συνδέσεις



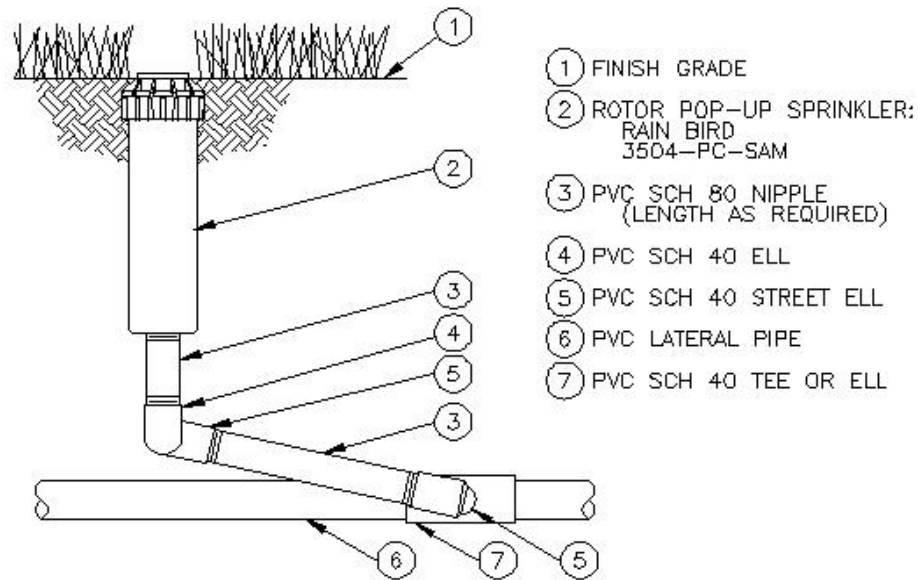
**POP-UP SPRAY SPRINKLER**  
N.T.S. **1802 WITH SWING PIPE**

1-13-04

S-1802-SP.DWG



# Συνδέσεις

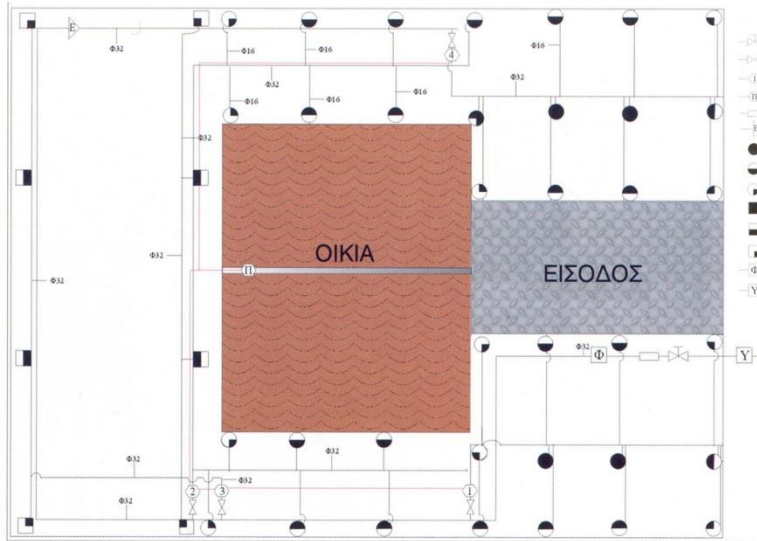


**ROTOR POP-UP SPRINKLER**  
N.T.S. **3504 WITH SWING JOINT**

1-30-04

R-3504-SJ.DWG

# Συμβολισμοί σε σχέδια



- ΥΠΟΜΝΗΜΑ**
- ⊕ Κεντρικός Διακόπτης
  - ⊖ Διακόπτης Ζώνης
  - ⊙ Ηλεκτροβάννα
  - ⊞ Προγραμματιστής Αντεπίστροφη Βαλβίδα
  - ⊞ Εξαιριστικό
  - Στατικός Υπόγειος Εκτοξευτήρας 60°
  - ◐ Στατικός Υπόγειος Εκτοξευτήρας 80°
  - ◑ Στατικός Υπόγειος Εκτοξευτήρας 90°
  - ◒ Περιστροφικός Υπόγειος Εκτοξευτήρας 60°
  - ◓ Περιστροφικός Υπόγειος Εκτοξευτήρας 180°
  - ◔ Περιστροφικός Υπόγειος Εκτοξευτήρας 90°
  - ⊕ Φίλτρο
  - ⊞ Υδρομετρητής

●	■	⬡	▲
◐	◑	◒	◓
○	□	⬡	△
◕	◔	◕	◔

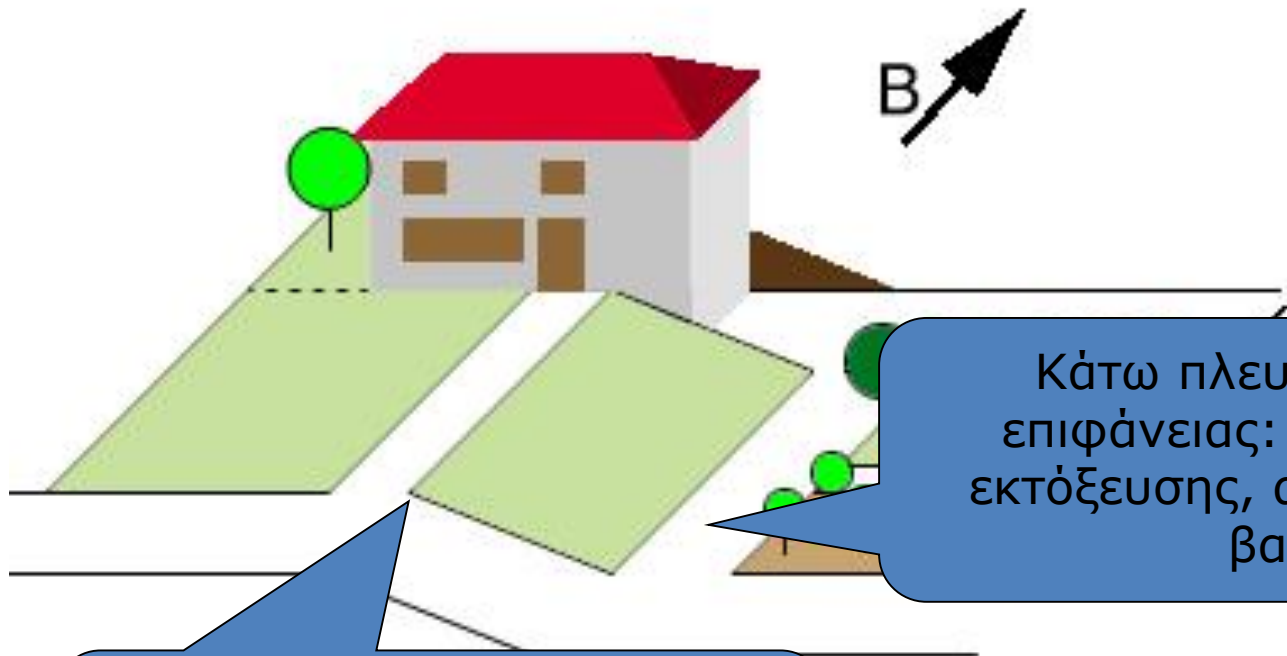
●	◐	◑	◒
■	◓	◔	◕
⬡	◖	◗	◘
▲	◙	◚	◛

# Ειδικά χαρακτηριστικά

- Διάφορες γωνίες εκτόξευσης (trajectory)
- Μείωση ακτίνας κατά 20-25%
- Ρύθμιση πίεσης (pressure compensating)
- Βαλβίδα αντι-διαρροής (check valve for low head drainage)
- Λαστιχένια επικάλυψη ή χορτάρι για αθλητικούς χώρους
- Βελτίωση ομοιομορφίας με τεχνολογία κουρτίνας



# Παράδειγμα τοποθέτησης εκτοξευτήρων



Κάτω πλευρά κεκλιμένης επιφάνειας: μεγάλες γωνίες εκτόξευσης, αντιστραγγιστικές βαλβίδες

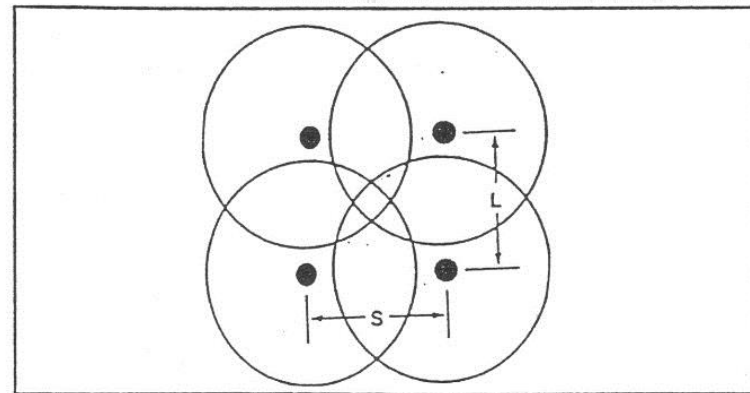
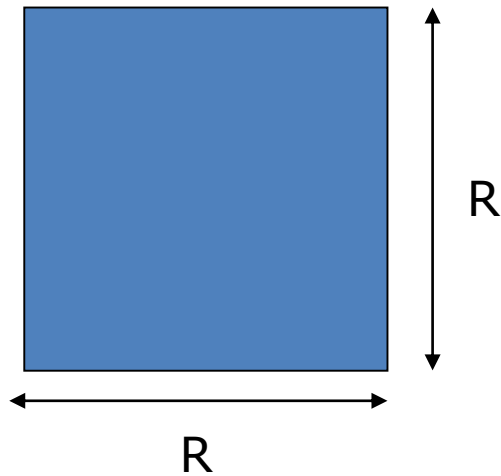
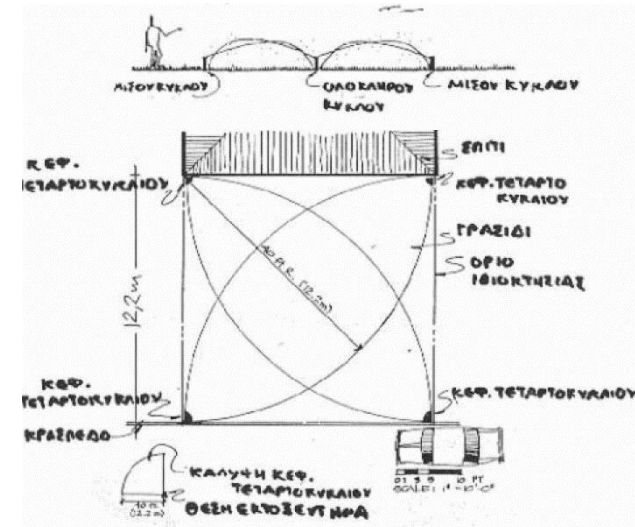
Πάνω πλευρά κεκλιμένης επιφάνειας: μικρές γωνίες εκτόξευσης



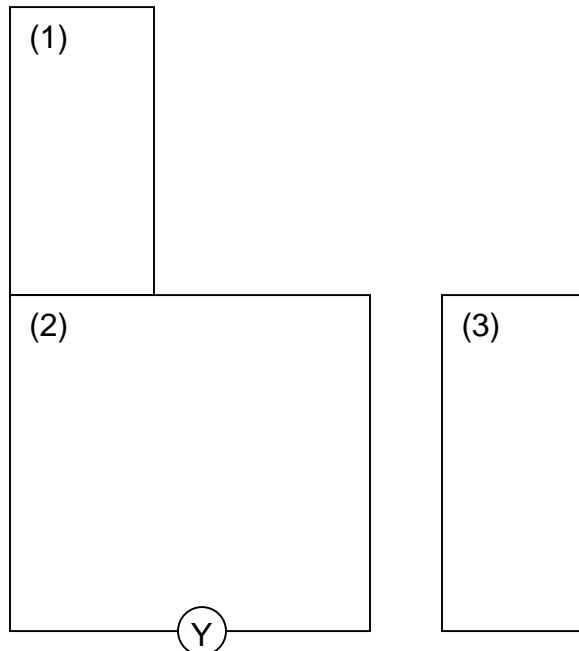


# Τετράγωνη κατανομή

- Τοποθέτηση σε ακμές τετραγωνικού κανάβου



Στη τετραγωνική τοποθέτηση ( $S = L$ ) οι εκτοξευτήρες απέχουν μεταξύ τους 55% της διαμέτρου εκτόξευσης για ταχύτητες ανέμων κάτω των 7,5 km/ώρα ενώ για 7,5-15 km/ώρα 50% και για ταχύτητες άνω των 15 km/ώρα 45% της διαμέτρου.



### **Ζώνη (1)**

Είναι μικρών διαστάσεων, φυτεμένη με γρασίδι και ένα δένδρο με παρόμοιες ανάγκες σε νερό και βρίσκεται σχεδόν συνεχώς υπό σκιά (ET=45mm/εβδομάδα) και έχει ελαφρύ έδαφος (διηθητικότητα 43mm/h)

### **Ζώνη (2)**

Μοιάζει με την 1 αλλά έχει περισσότερο φως (ET=51mm/εβδομάδα) και

### **Ζώνη (3)**

Είναι και αυτή φυτεμένη με γρασίδι και είναι εκτεθειμένη στον ήλιο (ET=51mm/εβδομάδα), έχει κλίση εδάφους 35% και βαρύ έδαφος (διηθητικότητα 2mm/h)

στατική πίεση 5,5bar  
στα 5 bar 26 l/min  
στα 4,5bar παροχή 55l/min και  
στα 4,1bar παροχή 70l/min  
(μέγιστη παροχή)



5 Series with 0° Trajectory

Table with 7 columns: Pattern, Desc., Pres. Bar, Pres. kPa, Pres. Kg/cm2, Flow LPM, Radius m. Rows include 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4, 5-F, 5-F-PC.

8 Series with 5° Trajectory

Table with 7 columns: Pattern, Desc., Pres. Bar, Pres. kPa, Pres. Kg/cm2, Flow LPM, Radius m. Rows include 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4, 8-F, 8-F-PC.

10 Series with 12° Trajectory

Table with 7 columns: Pattern, Desc., Pres. Bar, Pres. kPa, Pres. Kg/cm2, Flow LPM, Radius m. Rows include 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4, 10-F, 10-F-PC.

12 Series with 23° Trajectory

Table with 7 columns: Pattern, Desc., Pres. Bar, Pres. kPa, Pres. Kg/cm2, Flow LPM, Radius m. Rows include 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4, 12-F, 12-F-PC.

15 Series with 27° Trajectory

Table with 7 columns: Pattern, Desc., Pres. Bar, Pres. kPa, Pres. Kg/cm2, Flow LPM, Radius m. Rows include 1/4, 1/3, 1/2, 2/3, 3/4, 15-F, 15-F-PC.

Special Patterns—Metric

Table with 7 columns: Pattern, Desc., Pres. Bar, Pres. kPa, Pres. Kg/cm2, Flow LPM, Radius m. Rows include 4-EST, 4-CST, 9-SST, 9-SST-PC, 4-SST, 4-SST-PC, 2-SST, 2-SST-PC, 4S-SST, 4S-SST-PC.

MPR PLUS SPRAY NOZZLES Residential, Commercial



Στοιχεία λειτουργίας στατικού εκτοξευτήρα T 570

- Adjustment screw allows up to 25% reduction in radius and complete shutoff



# Στοιχεία λειτουργίας στατικού εκτοξευτήρα T 570

## 15 Series with 27° Trajectory

Pattern	Desc.	Pres. Bar	Pres. kPa	Pres. Kg/cm2	Flow LPM	Radius m
1/4	15-Q	1,5	150	1,53	2,69	4,3
		2,0	200	2,04	3,15	4,5
		2,5	250	2,55	3,67	4,8
		3,0	300	3,06	4,19	4,9
		3,5	350	3,57	4,71	4,9
	15-Q-PC	2,07-2,76 2,76-5,18	207-276 276-518	2,11-2,82 2,82-5,28	2,84 3,07	4,6 4,6
1/3	15-T	1,5	150	1,53	3,70	4,2
		2,0	200	2,04	4,11	4,5
		2,5	250	2,55	4,64	4,7
		3,0	300	3,06	5,12	4,7
		3,5	350	3,57	5,53	4,7
	15-T-PC	2,07-2,76 2,76-5,18	207-276 276-518	2,11-2,82 2,82-5,28	3,79 4,16	4,6 4,6
1/2	15-H	1,5	150	1,53	5,37	4,1
		2,0	200	2,04	6,14	4,5
		2,5	250	2,55	7,12	4,8
		3,0	300	3,06	7,81	4,9
		3,5	350	3,57	8,13	4,9
	15-H-PC	2,07-2,76 2,76-5,18	207-276 276-518	2,11-2,82 2,82-5,28	5,68 6,25	4,6 4,6
2/3	15-TT	1,5	150	1,53	7,02	4,3
		2,0	200	2,04	8,17	4,5
		2,5	250	2,55	9,42	4,8
		3,0	300	3,06	10,31	4,9
		3,5	350	3,57	10,80	4,9
	15-TT-PC	2,07-2,76 2,76-5,18	207-276 276-518	2,11-2,82 2,82-5,28	7,57 8,33	4,6 4,6
3/4	15-TQ	1,5	150	1,53	8,28	4,1
		2,0	200	2,04	9,65	4,5
		2,5	250	2,55	10,79	4,7
		3,0	300	3,06	11,89	4,8
		3,5	350	3,57	12,98	4,9
	15-TQ-PC	2,07-2,76 2,76-5,18	207-276 276-518	2,11-2,82 2,82-5,28	8,71 9,47	4,6 4,6
●	15-F	1,5	150	1,53	11,29	4,1
		2,0	200	2,04	13,34	4,5
		2,5	250	2,55	15,05	4,8
		3,0	300	3,06	16,40	4,9
		3,5	350	3,57	17,45	4,9
	15-F-PC	2,07-2,76 2,76-5,18	207-276 276-518	2,11-2,82 2,82-5,28	11,36 12,49	4,6 4,6

MPR PLUS SPRAY NOZZLES Residential Commercial

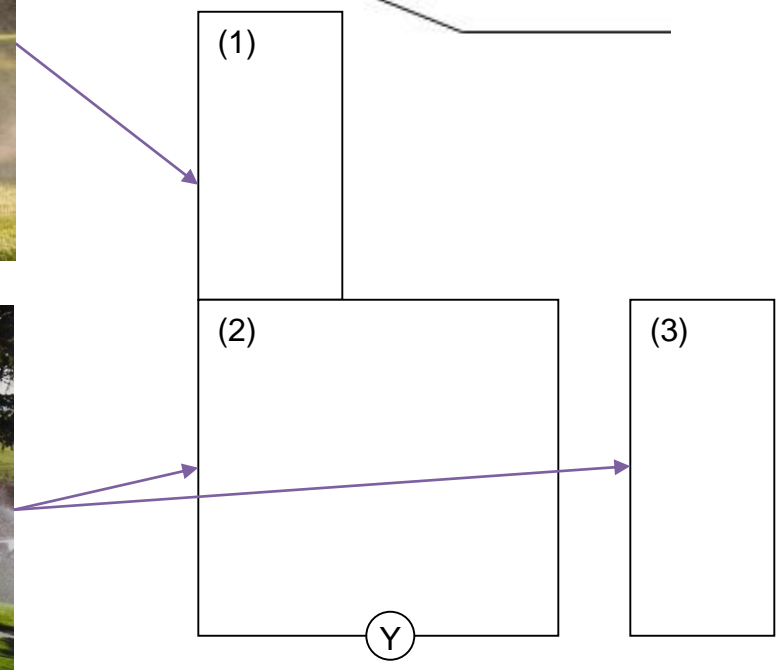
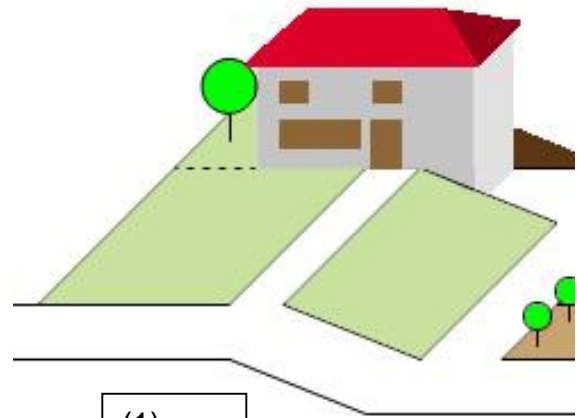


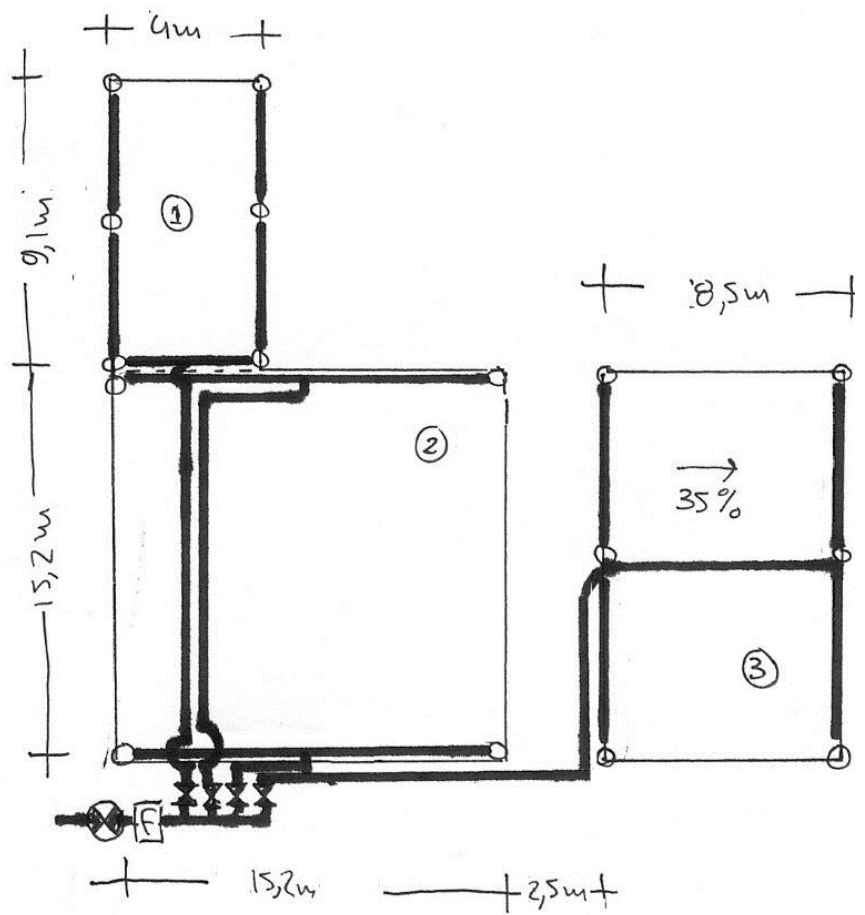
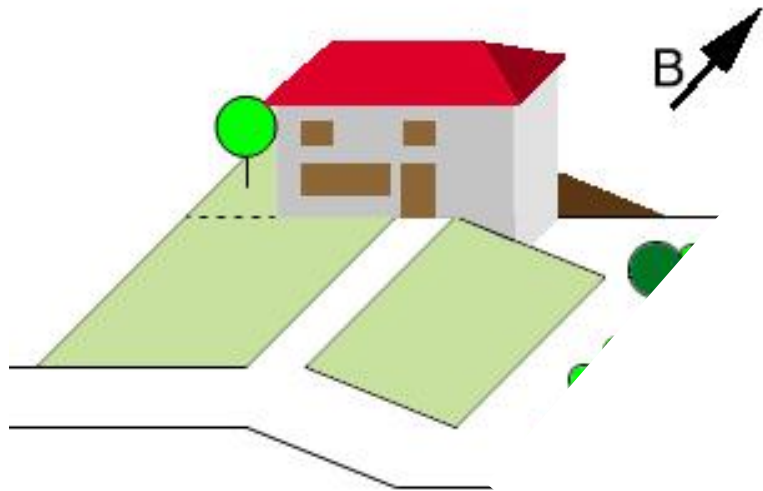
# Στοιχεία λειτουργίας περιστροφικού εκτοξευτήρα

## T S700

Super 700 Series Nozzle Performance Data—Metric

Nozzle Size & Color	Pressure			Flow LPM	25°—Standard Angle			15°—Low Angle			7° Flat Angle		
	Bar	kPa	Kg/cm <sup>2</sup>		Radius	Prec. Rate*		Radius	Prec. Rate*		Radius	Prec. Rate*	
				□		△	□		△	□		△	
1.5 Orange	1,5	150	1,53	4.0	10.1	39.7	45.8	9.1	48.0	55.4	7.9	63.9	73.8
	2,0	200	2,04	4.5	10.4	41.6	48.0	9.4	50.0	57.8	8.2	66.0	76.2
	2,5	250	2,55	4.9	10.4	45.5	52.5	9.8	51.3	59.3	8.5	67.1	77.4
	3,0	300	3,06	5.7	11.0	47.2	54.5	10.4	52.9	61.1	9.1	67.9	78.4
	3,5	350	3,57	6.0	11.3	47.3	54.7	10.7	52.9	61.1	9.4	67.4	77.9
	4,0	400	4,08	6.6	11.6	49.4	57.0	11.3	52.1	60.2	10.1	65.5	75.6
2.0 Red	1,5	150	1,53	6.4	10.4	59.2	68.4	9.4	71.2	82.3	8.2	93.9	108.5
	2,0	200	2,04	7.0	10.7	61.2	70.7	9.8	73.2	84.6	8.5	95.6	110.4
	2,5	250	2,55	7.6	11.0	62.9	72.6	10.1	74.8	86.4	8.8	96.9	111.9
	3,0	300	3,06	8.5	11.6	63.5	73.3	10.7	74.9	86.4	9.4	95.4	110.2
	3,5	350	3,57	9.0	11.9	63.5	73.3	11.0	74.5	86.1	9.8	94.3	108.9
	4,0	400	4,08	9.7	12.5	62.3	71.9	11.6	72.5	83.8	10.4	90.6	104.6
3.0 Black	1,5	150	1,53	8.0	10.7	70.2	81.1	9.8	84.0	97.0	8.5	109.7	126.7
	2,0	200	2,04	9.0	11.0	74.5	86.1	10.1	88.7	102.4	8.8	114.8	132.6
	2,5	250	2,55	9.8	11.3	77.4	89.4	10.4	91.7	105.8	9.1	117.7	136.0
	3,0	300	3,06	11.5	11.9	81.2	93.8	11.0	95.3	110.0	9.8	120.6	139.3
	3,5	350	3,57	12.2	12.2	82.3	95.0	11.3	96.2	111.0	9.8	128.6	148.4
	4,0	400	4,08	13.5	12.8	82.5	95.2	11.9	95.7	110.5	10.4	125.9	145.3
4.5 Blue	1,5	150	1,53	12.8	11.6	95.1	109.8	10.4	118.8	137.2	8.8	163.3	188.6
	2,0	200	2,04	14.0	11.9	99.1	114.5	10.7	123.1	142.1	9.1	167.5	193.5
	2,5	250	2,55	15.1	12.2	101.9	117.7	11.0	125.8	145.2	9.4	169.6	195.9
	3,0	300	3,06	17.2	13.1	100.3	115.8	11.9	121.9	140.8	10.1	170.3	196.6
	3,5	350	3,57	18.2	13.4	101.0	116.7	12.2	122.3	141.2	10.1	179.6	207.4
	4,0	400	4,08	19.7	14.0	100.2	115.7	12.8	120.1	138.7	10.7	173.0	199.8
6.0 Green	1,5	150	1,53	14.6	11.9	103.2	119.1	10.7	128.1	147.9	9.1	174.3	201.3
	2,0	200	2,04	16.5	12.8	100.5	116.1	11.0	136.8	158.0	9.4	184.5	213.0
	2,5	250	2,55	18.2	13.1	105.8	122.2	11.3	142.9	165.0	9.8	191.0	220.6
	3,0	300	3,06	21.3	13.7	113.1	130.6	12.2	143.2	165.3	10.4	198.1	228.8
	3,5	350	3,57	22.7	14.3	110.7	127.8	12.5	145.5	168.0	10.4	211.5	244.3
	4,0	400	4,08	25.0	14.9	112.0	129.4	13.4	138.9	160.4	11.3	196.5	226.9
7.5 Beige	1,5	150	1,53	18.9	12.8	115.5	133.4	11.0	157.2	181.6	9.8	199.0	229.8
	2,0	200	2,04	21.1	13.1	123.0	142.0	11.6	157.5	181.9	10.1	208.8	241.1
	2,5	250	2,55	23.1	13.7	123.0	142.0	12.2	155.6	179.7	10.4	215.4	248.7
	3,0	300	3,06	26.8	14.9	120.0	138.6	13.1	155.8	179.9	11.0	222.3	256.7
	3,5	350	3,57	28.4	15.5	117.5	135.7	13.7	150.9	174.3	11.0	235.8	272.3
	4,0	400	4,08	31.2	16.2	119.7	138.2	14.3	152.2	175.8	11.6	232.8	268.9
9.0 Dark Gray	1,5	150	1,53	20.5	13.4	113.9	131.5	11.3	161.1	186.0	10.1	202.5	233.8
	2,0	200	2,04	22.9	13.7	121.8	140.6	11.9	162.1	187.2	10.4	213.3	246.3
	2,5	250	2,55	25.1	14.3	122.5	141.5	12.5	161.0	185.9	10.7	220.9	255.1
	3,0	300	3,06	29.2	15.5	120.7	139.3	13.4	162.1	187.2	11.3	229.2	264.7
	3,5	350	3,57	30.9	16.2	118.2	136.5	14.0	157.0	181.3	11.3	242.6	280.2
	4,0	400	4,08	34.1	16.8	121.3	140.0	14.6	159.2	183.8	11.9	241.2	278.5

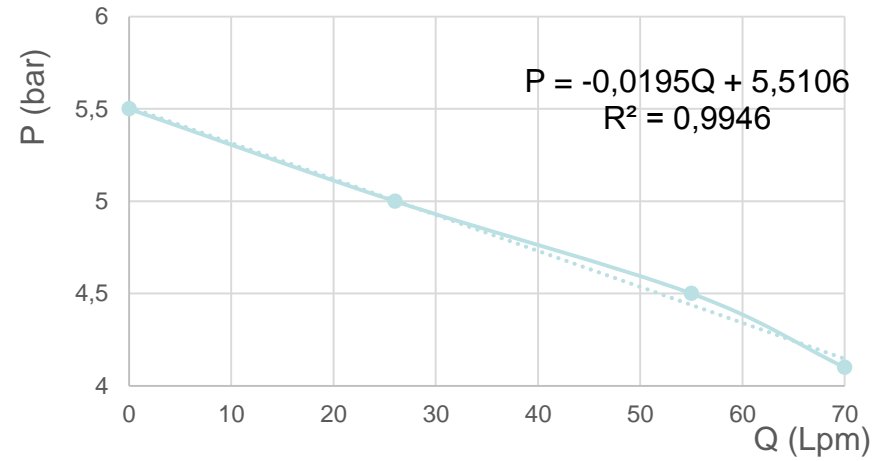
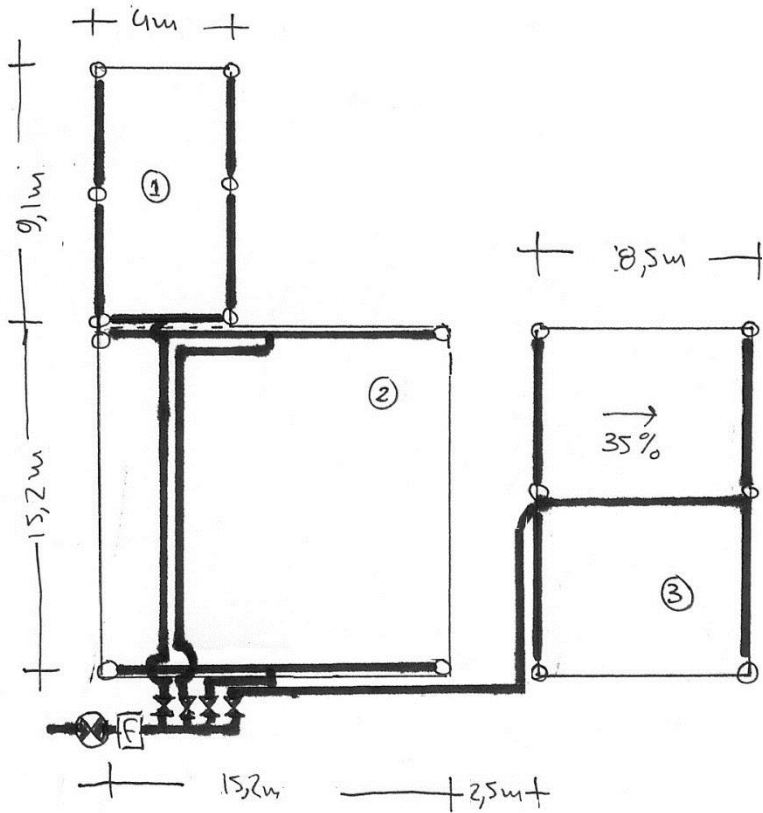






Περιοχή	Αριθμός εκτοξευτήρων	Μοντέλο	Κάλυψη (°)	Ακτίνα (m)	Πίεση (bar)	Παροχή l/min	Γωνία (°)
1	4	570 15q	90	4	2,5	3,67	27
	2	570 15h	180	4	2,5	7,12	27
2	4	S700 7.5 Beige	90	15,5	3,5	28,4	25
3 πάνω	2	S700 1.5 Orange	90	8,5	3	5,7	7
	1	S700 3.0 Black	180	7,6	3	11,5	7
3 κάτω	2	S700 1.5 Orange	90	8,5	3,3	6	25
	1	S700 3.0 Black	180-	7,6	3,3	12,2	25

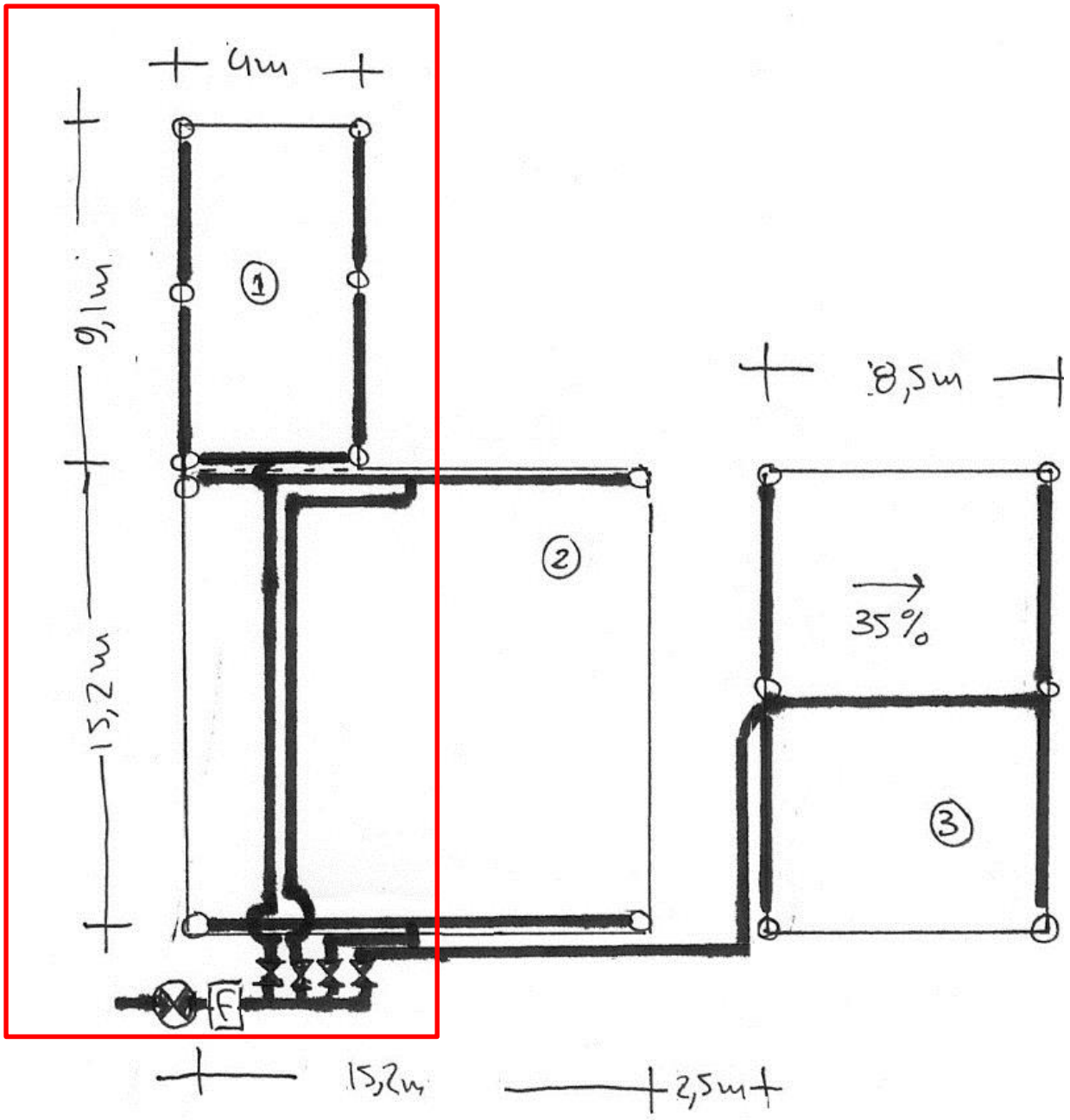




Q (Lpm)	P (bar)
0	5,5
26	5
55	4,5
70	4,1

← Κλειστή παροχή / Στατική πίεση

← Τελείως ανοικτή υδροληψία (μέγιστη παροχή)





### 15 Series with 27° Trajectory

Pattern	Desc.	Pres. Bar	Pres. kPa	Pres. Kg/cm <sup>2</sup>	Flow LPM	Radius m
1/4	15-Q	1,5	150	1,53	2,69	4,3
		2,0	200	2,04	3,15	4,5
		2,5	250	2,55	3,67	4,8
		3,0	300	3,06	4,19	4,9
		3,5	350	3,57	4,71	4,9
15-Q-PC		2,07-2,76	207-276	2,11-2,82	2,84	4,6
		2,76-5,18	276-518	2,82-5,28	3,07	4,6
1/3	15-T	1,5	150	1,53	3,70	4,2
		2,0	200	2,04	4,11	4,5
		2,5	250	2,55	4,64	4,7
		3,0	300	3,06	5,12	4,7
		3,5	350	3,57	5,53	4,7
15-T-PC		2,07-2,76	207-276	2,11-2,82	3,79	4,6
		2,76-5,18	276-518	2,82-5,28	4,16	4,6
1/2	15-H	1,5	150	1,53	5,37	4,1
		2,0	200	2,04	6,14	4,5
		2,5	250	2,55	7,12	4,8
		3,0	300	3,06	7,81	4,9
		3,5	350	3,57	8,13	4,9
15-H-PC		2,07-2,76	207-276	2,11-2,82	5,68	4,6
		2,76-5,18	276-518	2,82-5,28	6,25	4,6
2/3	15-TT	1,5	150	1,53	7,02	4,3
		2,0	200	2,04	8,17	4,5
		2,5	250	2,55	9,42	4,8
		3,0	300	3,06	10,31	4,9
		3,5	350	3,57	10,80	4,9
15-TT-PC		2,07-2,76	207-276	2,11-2,82	7,57	4,6
		2,76-5,18	276-518	2,82-5,28	8,33	4,6
3/4	15-TQ	1,5	150	1,53	8,28	4,1
		2,0	200	2,04	9,65	4,5
		2,5	250	2,55	10,79	4,7
		3,0	300	3,06	11,89	4,8
		3,5	350	3,57	12,98	4,9
15-TQ-PC		2,07-2,76	207-276	2,11-2,82	8,71	4,6
		2,76-5,18	276-518	2,82-5,28	9,47	4,6
●	15-F	1,5	150	1,53	11,29	4,1
		2,0	200	2,04	13,34	4,5
		2,5	250	2,55	15,05	4,8
		3,0	300	3,06	16,40	4,9
		3,5	350	3,57	17,45	4,9
15-F-PC		2,07-2,76	207-276	2,11-2,82	11,36	4,6
		2,76-5,18	276-518	2,82-5,28	12,49	4,6



Στοιχεία  
λειτουργίας  
στατικού  
εκτοξευτήρα  
T 570

- Adjustment screw allows up to 25% reduction in radius and complete shutoff



# Επιλογή αγωγών ΡΕ και εκτίμηση γραμμικών απωλειών

**Σωλήνες πολυαιθυλαινίου (ΡΕ)**

**6atm**

**απώλειες πίεσης (bar/100m)**

TORO αγωγοί πολυαιθυλενίου (PE pipes) (Πηγή: Toro, Residential / Commercial Specification Catalogue 2005)

D: ονομαστική διάμετρος (" , Φmm), Q: παροχή (l/min), v: ταχύτητα ροής (m/s), hf: απώλειες πίεσης (bar/100m)

D	1/2"	Φ16	3/4"	Φ20	1"	Φ25	1 1/4"	Φ32	1 1/2"	Φ40	2"	Φ50
Q	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf
l/min	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar
4	0,32	0,11	0,18	0,03	0,11	0,01	0,06	0,00	0,05	0,00	0,03	0,00
8	<b>0,64</b>	0,40	0,37	0,10	0,23	0,03	0,13	0,01	0,09	0,00	0,06	0,00
12	<b>0,96</b>	0,84	<b>0,55</b>	0,21	0,34	0,07	0,20	0,02	0,14	0,01	0,09	0,00
16	<b>1,28</b>	1,44	<b>0,73</b>	0,37	0,45	0,11	0,26	0,03	0,19	0,01	0,12	0,00
19	<b>1,61</b>	2,17	<b>0,91</b>	0,55	<b>0,56</b>	0,17	0,33	0,05	0,24	0,02	0,14	0,01
23	<b>1,93</b>	3,04	<b>1,10</b>	0,78	<b>0,68</b>	0,24	0,39	0,06	0,29	0,03	0,17	0,01
27	2,25	4,05	<b>1,28</b>	1,03	<b>0,79</b>	0,32	0,45	0,08	0,34	0,04	0,20	0,01
31	2,57	5,19	<b>1,46</b>	1,32	<b>0,90</b>	0,41	<b>0,52</b>	0,11	0,38	0,05	0,23	0,02
35	2,89	6,45	<b>1,65</b>	1,64	<b>1,01</b>	0,51	<b>0,59</b>	0,13	0,43	0,06	0,26	0,02
38	3,21	7,84	<b>1,83</b>	2,00	<b>1,13</b>	0,62	<b>0,65</b>	0,16	0,48	0,08	0,29	0,02
42	3,54	9,36	<b>1,93</b>	2,38	<b>1,24</b>	0,74	<b>0,72</b>	0,19	<b>0,53</b>	0,09	0,32	0,03
46	3,86	10,99	2,20	2,80	<b>1,35</b>	0,86	<b>0,78</b>	0,23	<b>0,57</b>	0,11	0,35	0,03
53	4,50	14,62	2,56	3,72	<b>1,58</b>	1,15	<b>0,91</b>	0,30	<b>0,67</b>	0,14	0,41	0,04
61	5,14	18,73	2,93	4,77	<b>1,81</b>	1,47	<b>1,04</b>	0,39	<b>0,77</b>	0,18	0,46	0,05
69	5,79	22,67	3,29	5,93	<b>2,03</b>	1,83	<b>1,17</b>	0,48	<b>0,86</b>	0,23	<b>0,52</b>	0,07
76			3,66	7,21	2,26	2,23	<b>1,30</b>	0,59	<b>0,96</b>	0,28	<b>0,58</b>	0,08
84			4,03	8,60	2,48	2,66	<b>1,44</b>	0,70	<b>1,05</b>	0,33	<b>0,64</b>	0,10
91			4,40	10,10	2,71	3,12	<b>1,57</b>	0,82	<b>1,15</b>	0,39	<b>0,70</b>	0,12
99			4,76	11,45	2,94	3,62	<b>1,70</b>	0,95	<b>1,25</b>	0,45	<b>0,76</b>	0,13

# Τοπικές απώλειες στην Η/Β

## Friction Loss Data—Metric

Size	Model	LPM Flow					
		1	19	38	57	76	114
32mm (1¼")	Inline	0,13	0,16	0,19	0,21	0,28	0,34
25mm (1")	Inline	0,14	0,24	0,28	0,31	0,32	0,43
25mm (1")	Angle	0,14	0,22	0,15	0,12	0,13	0,27
25mm (1")	AVB	0,14	0,14	0,31	0,16	0,26	0,56
20mm (¾")	AVB	0,14	0,29	0,29	0,33	0,52	—





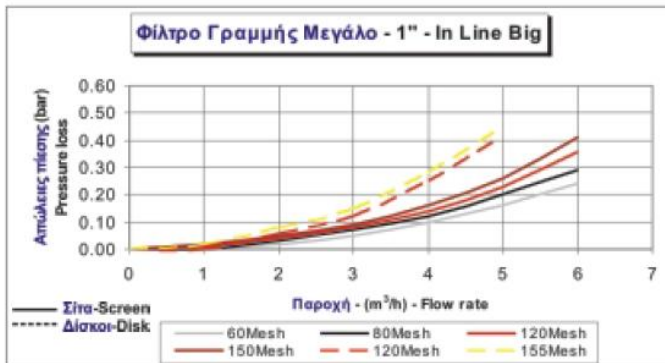
# Επιλογή φίλτρου και εκτίμηση τοπικών απωλειών

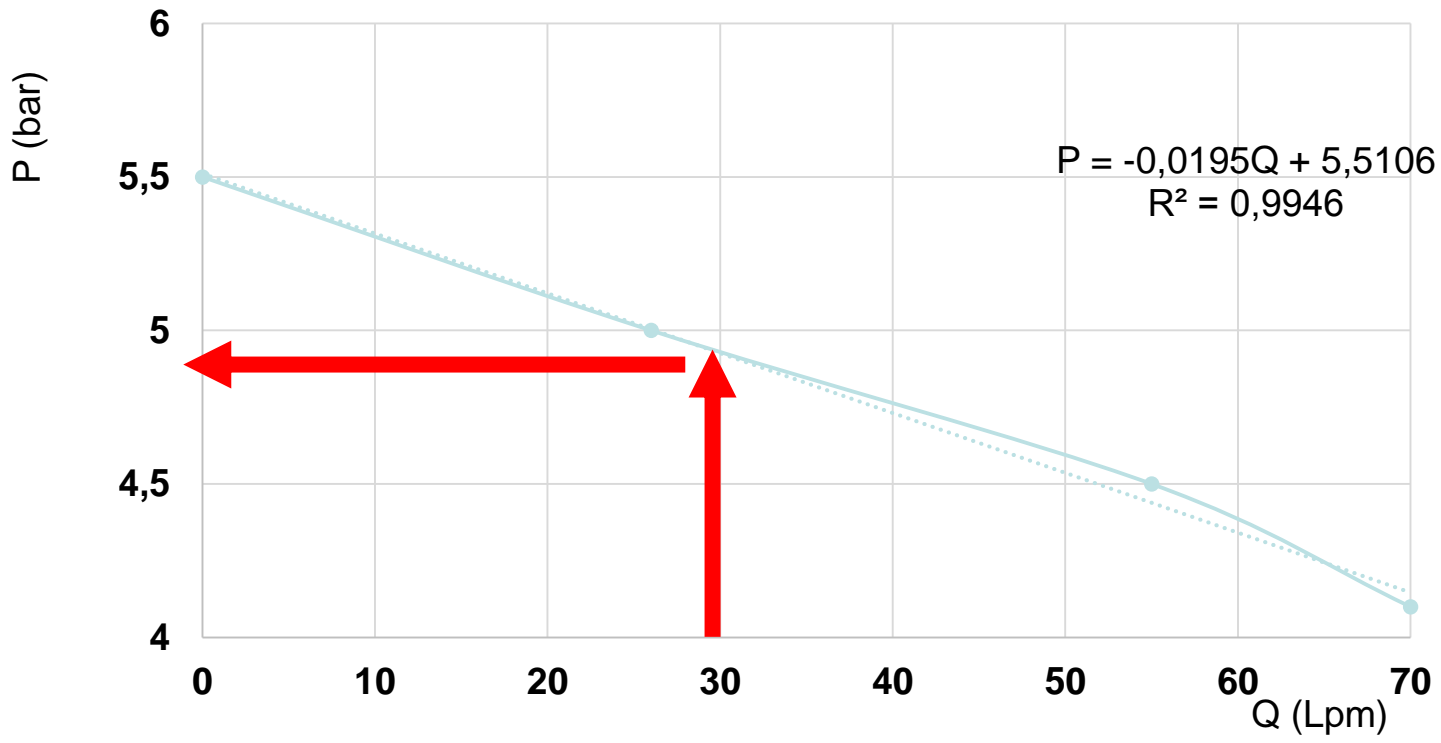
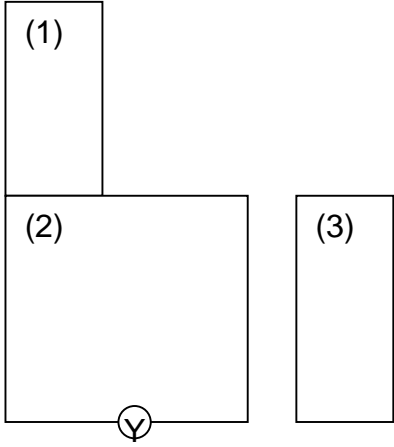
Πίεση λειτουργίας - 6 Atm.(ISO 9912) - Working pressure



Disc & Screen Filters

Σίτα - Screen					
ΚΩΔΙΚΟΣ CODE	Είσοδος/έξοδος Inlet/outlet	Επιφάνεια Surface cm <sup>2</sup>	mesh	micron	Συνιστώμενη παροχή recommended discharge m <sup>3</sup> /h
3382/0062	3/4"	90	60	250	5
3382/0082	3/4"	90	80	200	5
3382/0122	3/4"	90	120	125	5
3382/0063	1"	90	60	250	6
3382/0083	1"	90	80	200	6
3382/0123	1"	90	120	125	6
3382/0153	1"	90	150	100	6
Δίσκοι - Disk					
3383/0122	3/4"	152	120	125	4
3383/0123	1"	152	120	125	5
3383/0153	1"	152	155	100	5





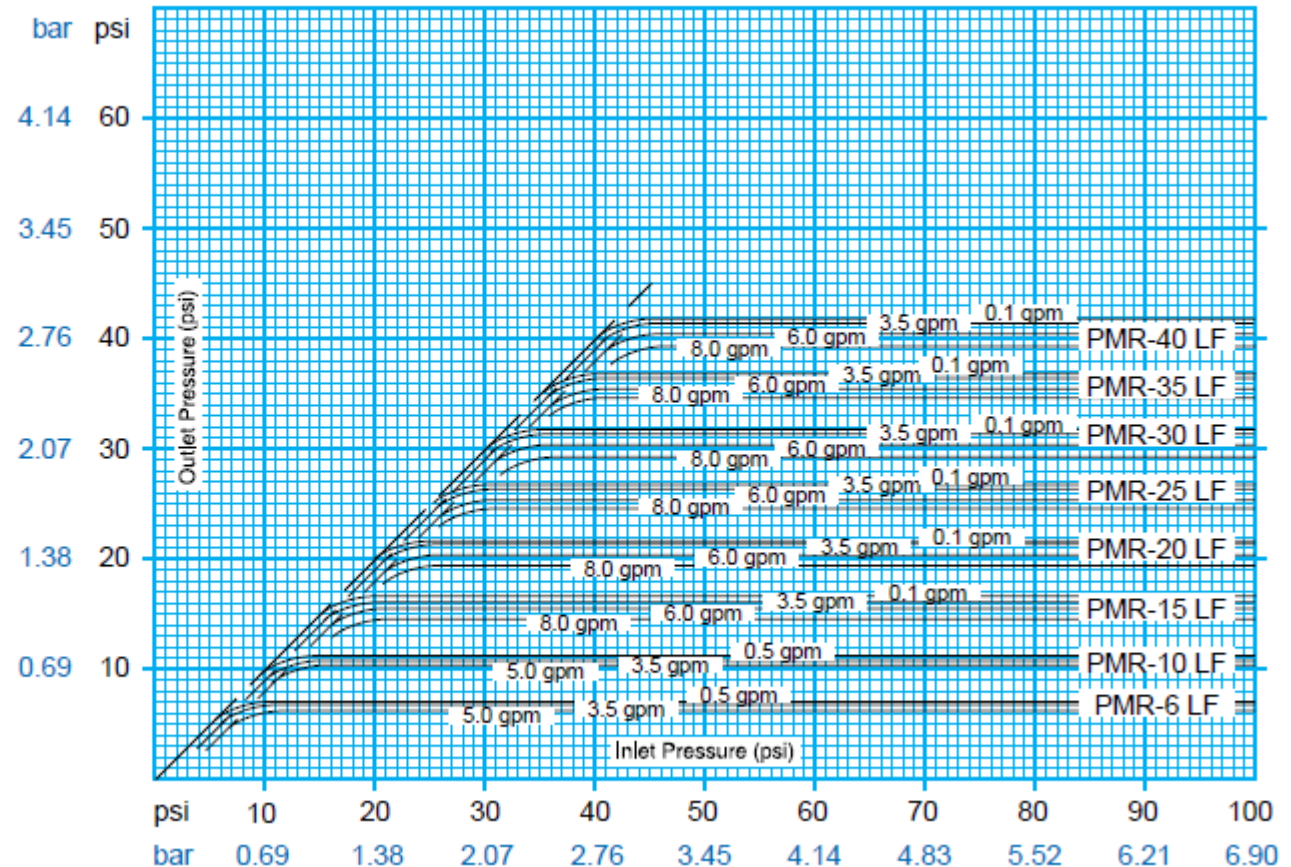


# Ρυθμιστής (μειωτής) πίεσης

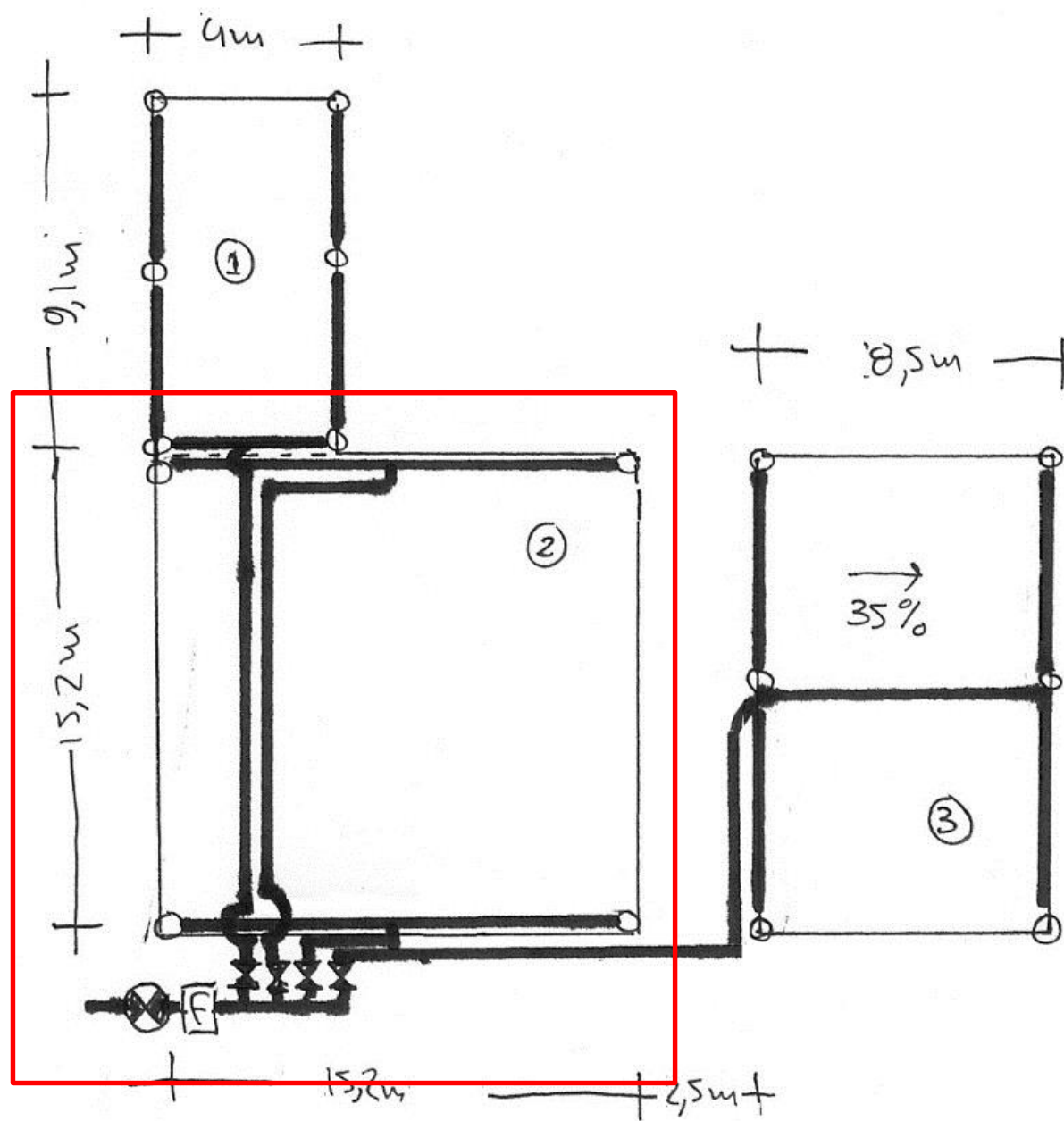


## Low-Flow (PMR-LF)

- 9 factory preset operating pressures 6 to 40 psi (0.41 to 2.76 bar)
- Flow range from: 0.1 to 8 gpm (0.006 to 0.50 L/s)









# Επιλογή αγωγών PE και εκτίμηση γραμμικών απωλειών

Σωλήνες πολυαιθυλαινίου (PE)

6atm

απώλειες πίεσης (bar/100m)

TORO αγωγοί πολυαιθυλενίου (PE pipes) (Πηγή: Toro, Residential / Commercial Specification Catalogue 2005)

D: ονομαστική διάμετρος (" , Φmm), Q: παροχή (l/min), v: ταχύτητα ροής (m/s), hf: απώλειες πίεσης (bar/100m)

D	1/2"	Φ16	3/4"	Φ20	1"	Φ25	1 1/4"	Φ32	1 1/2"	Φ40	2"	Φ50
Q	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf
l/min	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar
4	0,32	0,11	0,18	0,03	0,11	0,01	0,06	0,00	0,05	0,00	0,03	0,00
8	<b>0,64</b>	0,40	0,37	0,10	0,23	0,03	0,13	0,01	0,09	0,00	0,06	0,00
12	<b>0,96</b>	0,84	<b>0,55</b>	0,21	0,34	0,07	0,20	0,02	0,14	0,01	0,09	0,00
16	<b>1,28</b>	1,44	<b>0,73</b>	0,37	0,45	0,11	0,26	0,03	0,19	0,01	0,12	0,00
19	<b>1,61</b>	2,17	<b>0,91</b>	0,55	<b>0,56</b>	0,17	0,33	0,05	0,24	0,02	0,14	0,01
23	<b>1,93</b>	3,04	<b>1,10</b>	0,78	<b>0,68</b>	0,24	0,39	0,06	0,29	0,03	0,17	0,01
27	2,25	4,05	<b>1,28</b>	1,03	<b>0,79</b>	0,32	0,45	0,08	0,34	0,04	0,20	0,01
31	2,57	5,19	<b>1,46</b>	1,32	<b>0,90</b>	0,41	<b>0,52</b>	0,11	0,38	0,05	0,23	0,02
35	2,89	6,45	<b>1,65</b>	1,64	<b>1,01</b>	0,51	<b>0,59</b>	0,13	0,43	0,06	0,26	0,02
38	3,21	7,84	<b>1,83</b>	2,00	<b>1,13</b>	0,62	<b>0,65</b>	0,16	0,48	0,08	0,29	0,02
42	3,54	9,36	<b>1,93</b>	2,38	<b>1,24</b>	0,74	<b>0,72</b>	0,19	<b>0,53</b>	0,09	0,32	0,03
46	3,86	10,99	2,20	2,80	<b>1,35</b>	0,86	<b>0,78</b>	0,23	<b>0,57</b>	0,11	0,35	0,03
53	4,50	14,62	2,56	3,72	<b>1,58</b>	1,15	<b>0,91</b>	0,30	<b>0,67</b>	0,14	0,41	0,04
61	5,14	18,73	2,93	4,77	<b>1,81</b>	1,47	<b>1,04</b>	0,39	<b>0,77</b>	0,18	0,46	0,05
69	5,79	22,67	3,29	5,93	<b>2,03</b>	1,83	<b>1,17</b>	0,48	<b>0,86</b>	0,23	<b>0,52</b>	0,07
76			3,66	7,21	2,26	2,23	<b>1,30</b>	0,59	<b>0,96</b>	0,28	<b>0,58</b>	0,08
84			4,03	8,60	2,48	2,66	<b>1,44</b>	0,70	<b>1,05</b>	0,33	<b>0,64</b>	0,10
91			4,40	10,10	2,71	3,12	<b>1,57</b>	0,82	<b>1,15</b>	0,39	<b>0,70</b>	0,12
99			4,76	11,45	2,94	3,62	<b>1,70</b>	0,95	<b>1,25</b>	0,45	<b>0,76</b>	0,13

# Τοπικές απώλειες στην Η/Β

## Friction Loss Data—Metric

Size	Model	LPM Flow					
		1	19	38	57	76	114
32mm (1¼")	Inline	0,13	0,16	0,19	0,21	0,28	0,34
25mm (1")	Inline	0,14	0,24	0,28	0,31	0,32	0,43
25mm (1")	Angle	0,14	0,22	0,15	0,12	0,13	0,27
25mm (1")	AVB	0,14	0,14	0,31	0,16	0,26	0,56
20mm (¾")	AVB	0,14	0,29	0,29	0,33	0,52	—





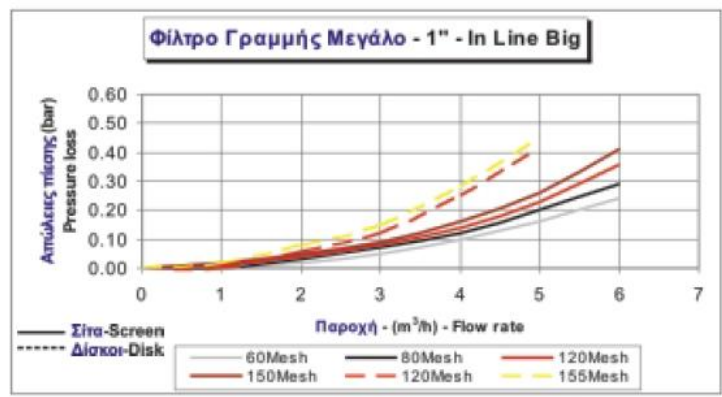
# Επιλογή φίλτρου και εκτίμηση τοπικών απωλειών

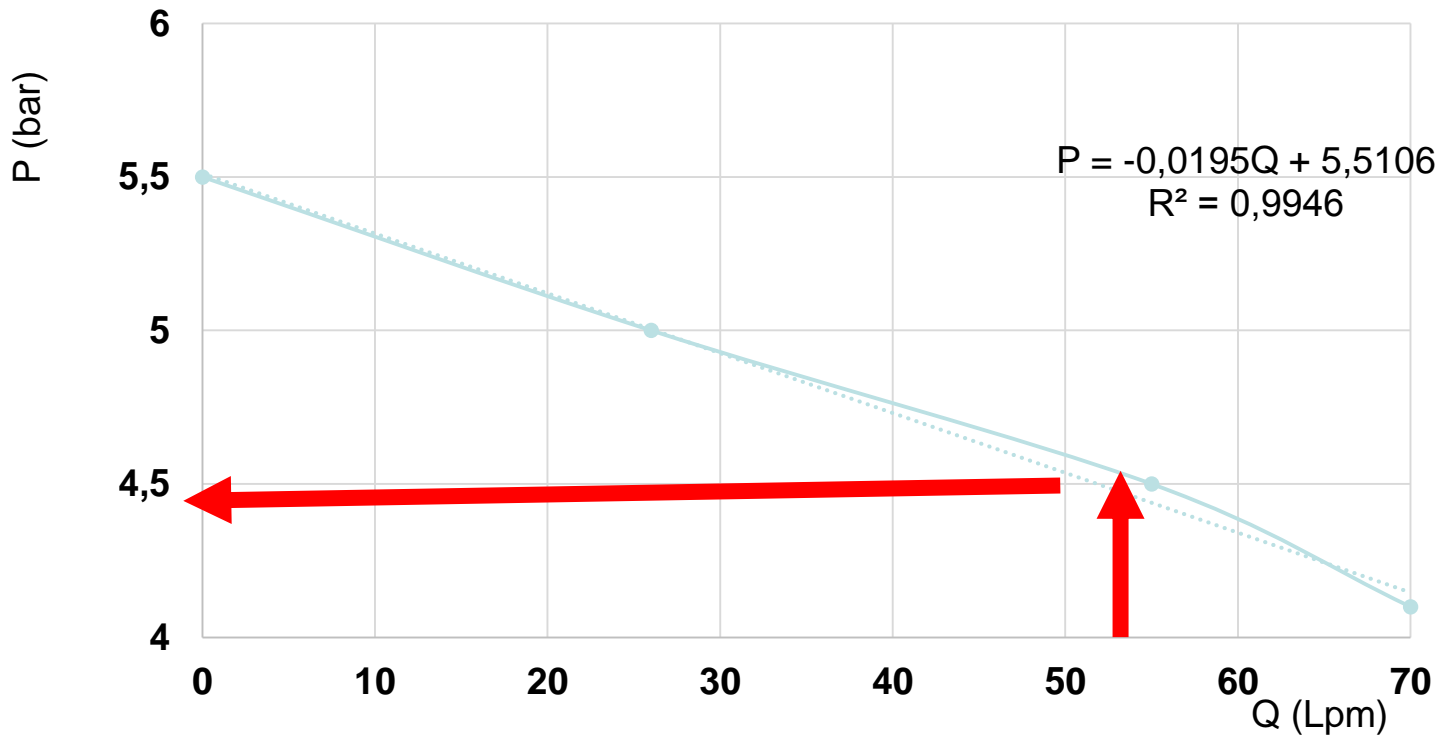
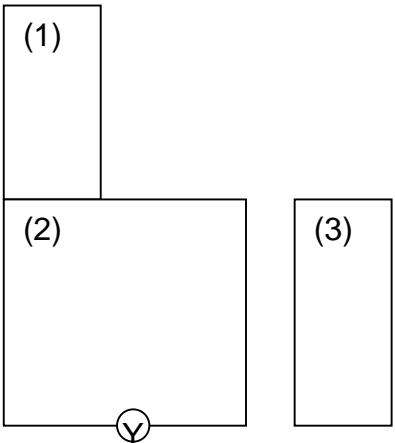
Πίεση λειτουργίας - 6 Atm.(ISO 9912) - Working pressure

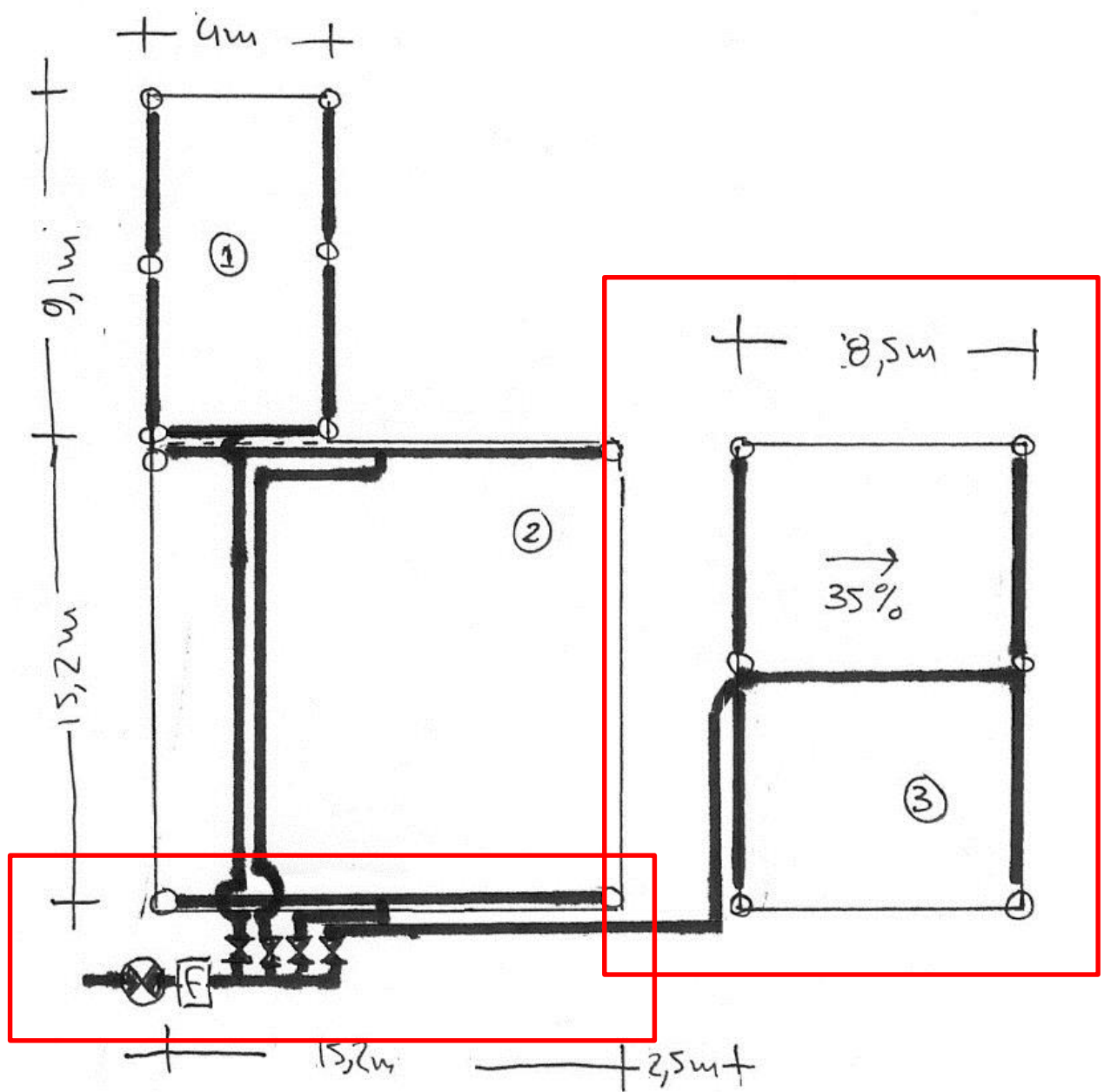


Disc & Screen Filters

Σίτα - Screen					
ΚΩΔΙΚΟΣ CODE	Είσοδος/έξοδος Inlet/outlet	Επιφάνεια Surface cm <sup>2</sup>	mesh	micron	Συνιστώμενη παροχή recommended discharge m <sup>3</sup> /h
3382/0062	3/4"	90	60	250	5
3382/0082	3/4"	90	80	200	5
3382/0122	3/4"	90	120	125	5
3382/0063	1"	90	60	250	6
3382/0083	1"	90	80	200	6
3382/0123	1"	90	120	125	6
3382/0153	1"	90	150	100	6
Δίσκοι - Disk					
0122	3/4"	152	120	125	4
0123	1"	152	120	125	5
0153	1"	152	155	100	5









# Επιλογή αγώνων PE και εκτίμηση γραμμικών απωλειών

Σωλήνες πολυαιθυλαίνιου (PE)

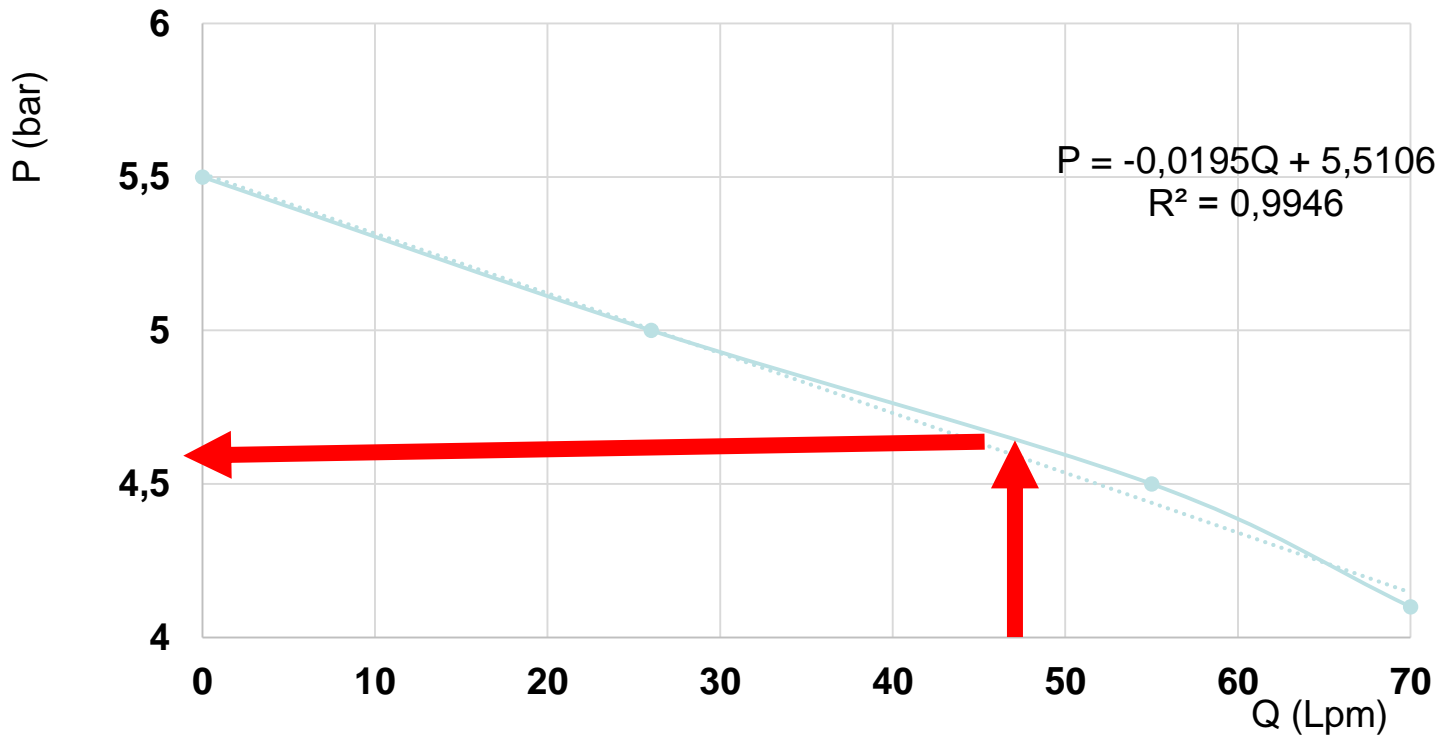
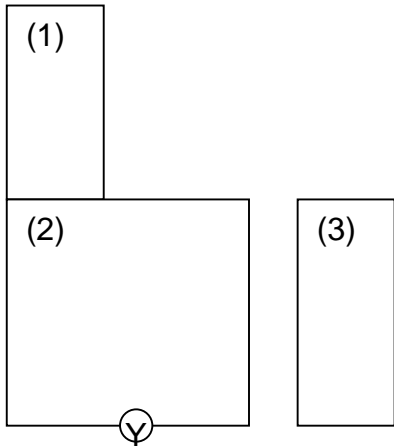
6atm

απώλειες πίεσης (bar/100m)

TORO αγωγοί πολυαιθυλενίου (PE pipes) (Πηγή: Toro, Residential / Commercial Specification Catalogue 2005)

D: ονομαστική διάμετρος (", Φmm), Q: παροχή (l/min), v: ταχύτητα ροής (m/s), hf: απώλειες πίεσης (bar/100m)

D	1/2"	Φ16	3/4"	Φ20	1"	Φ25	1 1/4"	Φ32	1 1/2"	Φ40	2"	Φ50
Q	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf	v	hf
l/min	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar	m/s	bar
4	0,32	0,11	0,18	0,03	0,11	0,01	0,06	0,00	0,05	0,00	0,03	0,00
8	0,64	0,40	0,37	0,10	0,23	0,03	0,13	0,01	0,09	0,00	0,06	0,00
12	0,96	0,84	0,55	0,21	0,34	0,07	0,20	0,02	0,14	0,01	0,09	0,00
16	1,28	1,44	0,73	0,37	0,45	0,11	0,26	0,03	0,19	0,01	0,12	0,00
19	1,61	2,17	0,91	0,55	0,56	0,17	0,33	0,05	0,24	0,02	0,14	0,01
23	1,93	3,04	1,10	0,78	0,68	0,24	0,39	0,06	0,29	0,03	0,17	0,01
27	2,25	4,05	1,28	1,03	0,79	0,32	0,45	0,08	0,34	0,04	0,20	0,01
31	2,57	5,19	1,46	1,32	0,90	0,41	0,52	0,11	0,38	0,05	0,23	0,02
35	2,89	6,45	1,65	1,64	1,01	0,51	0,59	0,13	0,43	0,06	0,26	0,02
38	3,21	7,84	1,83	2,00	1,13	0,62	0,65	0,16	0,48	0,08	0,29	0,02
42	3,54	9,36	1,93	2,38	1,24	0,74	0,72	0,19	0,53	0,09	0,32	0,03
46	3,86	10,99	2,20	2,80	1,35	0,86	0,78	0,23	0,57	0,11	0,35	0,03
53	4,50	14,62	2,56	3,72	1,58	1,15	0,91	0,30	0,67	0,14	0,41	0,04
61	5,14	18,73	2,93	4,77	1,81	1,47	1,04	0,39	0,77	0,18	0,46	0,05
69	5,79	22,67	3,29	5,93	2,03	1,83	1,17	0,48	0,86	0,23	0,52	0,07
76			3,66	7,21	2,26	2,23	1,30	0,59	0,96	0,28	0,58	0,08
84			4,03	8,60	2,48	2,66	1,44	0,70	1,05	0,33	0,64	0,10
91			4,40	10,10	2,71	3,12	1,57	0,82	1,15	0,39	0,70	0,12
99			4,76	11,45	2,94	3,62	1,70	0,95	1,25	0,45	0,76	0,13







# Βιβλιογραφία

- Allen, R.G., L.S. Pereira, D. Raes, M. Smith (1998). Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56. Rome,
- Costello D. (2000). A Guide to Estimating Irrigation Water Needs of Landscape Plantings in California - The Landscape Coefficient Method and WUCOLS III
- EU (2000). Directive 2000/60/EC for Water
- Irrigation Association (2011). Landscape Drainage Design
- Melby P. (1995). Simplified Irrigation Design, Van Nostrand Reinhold, 1995
- ΕΛΟΤ (2009) 10-06-02-01 Άρδευση φυτών και 10-06-02-02 Άρδευση χλοοτάπητα - Φυτών εδαφοκάλυψης - Χλοοτάπητα πρανών
- Μπαμπίλης Δ. (2008) Αρδευτικά δίκτυα πρασίνου. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα
- Ουζούνης Δ. (2002). Συστήματα αυτόματης άρδευσης Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη
- Τσιρογιάννης Γ. (2009) Χρήση ειδικού λογισμικού για το σχεδιασμό αρδευτικών δικτύων - Εφαρμογές με το IRRICAD v9 PRO. Αυτοέκδοση, Άρτα
- Τσιρογιάννης Γ. (2010) Φάκελος Εργαστηριακών Ασκήσεων Αρδεύσεις – Στραγγίσεις, ΤΕΙ Ηπείρου, Τμήμα ΑΑΤ, Άρτα, 2010

# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. «Τσιρογιάννης Λ. Ιωάννης».

«Αρδεύσεις - Στραγγίσεις Έργων Πράσινου».

Έκδοση: 1.0 «Άρτα», 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG116/>

# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: <Μπαλτζώη Πηνελόπη>  
<Άρτα>, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





# Σημειώματα



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

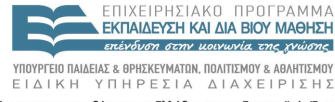
- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη Δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

