

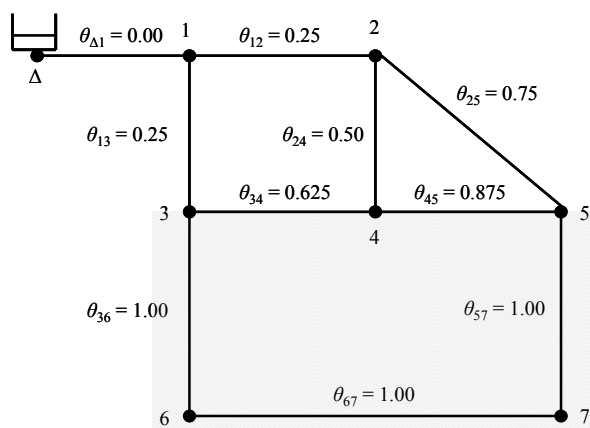


Οι μόνιμοι κάτοικοι κατανέμονται στις τρεις περιοχές δόμησης (Α, Β, Γ), οι οποίες διαφοροποιούνται ως προς το μέγεθος των οικοπέδων και τα ύψη των κτηρίων (όροφοι). Οι αντίστοιχοι συντελεστές ανομοιομορφίας ανά περιοχή εκτιμώνται ως εξής (συμβατικά, θεωρείται μοναδιαία η πυκνότητα της περιοχής με τη πλέον πυκνή δόμηση):

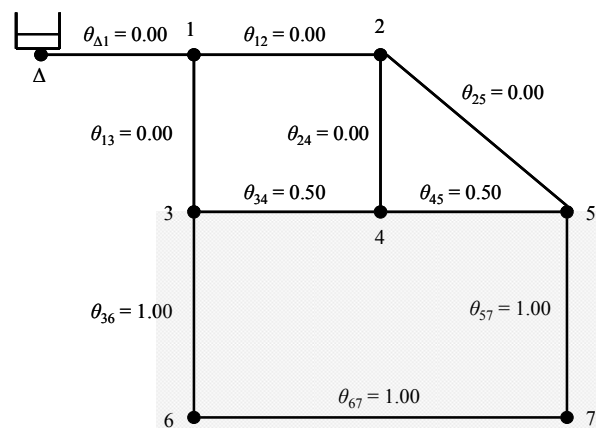
Περιοχή	Μέγεθος οικοπέδων	Αριθμός ορόφων	Συντελεστής ανομοιομορφίας, $\theta$
Α	2X	2	0.25
Β	X	3	0.75
Γ	X	4	1.00

Για την τουριστική χρήση νερού, δεδομένου ότι αυτή αναπτύσσεται αποκλειστικά στην περιοχή Γ, μπορούμε να δεχτούμε μοναδιαίο συντελεστή πυκνότητας για την εν λόγω περιοχή και μηδενικό σε όλο το υπόλοιπο δίκτυο.

Στα ακόλουθα σκαριφήματα φαίνονται η αρίθμηση των κόμβων και οι τιμές των συντελεστών σε κάθε κλάδο, για τις δύο χρήσεις νερού. Επισημαίνεται ότι ο κύριος τροφοδοτικός αγωγός Δ1, ο οποίος δεν εξυπηρετεί κανέναν καταναλωτή κατά μήκος του, έχει μηδενικό συντελεστή – συνεπώς το μήκος του δεν «συμμετέχει» στην κατανομή των παροχών. Επιπλέον, στους αγωγούς που βρίσκονται στο όριο δύο περιοχών με διαφορετικό συντελεστή ανομοιομορφίας λαμβάνεται, όπως είναι προφανές, το ημίθροισμα των επιμέρους συντελεστών.



Αστική χρήση



Τουριστική χρήση

Εφαρμόζουμε τη σχέση (1) για τον υπολογισμό των ισοδύναμων μηκών επιρροής των κόμβων του δικτύου για κάθε χρήση νερού, ξεκινώντας από την οικιακή:

$$L_1^* = L_{1\Delta}^* + L_{12}^* + L_{13}^* = 0.5 \times 0.00 \times 300 + 0.5 \times 0.25 \times 800 + 0.5 \times 0.25 \times 800 = 200 \text{ [m]}$$

$$L_2^* = L_{21}^* + L_{24}^* + L_{25}^* = 0.5 \times 0.25 \times 800 + 0.5 \times 0.50 \times 800 + 0.5 \times 0.75 \times 2000 = 1050 \text{ [m]}$$

$$L_3^* = L_{31}^* + L_{34}^* + L_{36}^* = 0.5 \times 0.25 \times 800 + 0.5 \times 0.625 \times 800 + 0.5 \times 1.00 \times 1200 = 950 \text{ [m]}$$

$$L_4^* = L_{42}^* + L_{43}^* + L_{45}^* = 0.5 \times 0.50 \times 800 + 0.5 \times 0.625 \times 800 + 0.5 \times 0.875 \times 800 = 800 \text{ [m]}$$

$$L_5^* = L_{52}^* + L_{54}^* + L_{57}^* = 0.5 \times 0.75 \times 2000 + 0.5 \times 0.875 \times 800 + 0.5 \times 1.00 \times 1200 = 1700 \text{ [m]}$$

$$L_6^* = L_{63}^* + L_{67}^* = 0.5 \times 1.00 \times 1200 + 0.5 \times 1.00 \times 1600 = 1400 \text{ [m]}$$

$$L_7^* = L_{75}^* + L_{76}^* = 0.5 \times 1.00 \times 1200 + 0.5 \times 1.00 \times 1600 = 1400 \text{ [m]}$$

Το συνολικό ισοδύναμο μήκος του δικτύου για οικιακή χρήση είναι ίσο με:

$$L^* = L_1^* + \dots + L_7^* = 7500 \text{ [m]}$$

οπότε οι αντίστοιχοι συντελεστές κατανομής των κόμβων είναι:

$$w_1 = 200 / 7500 = 0.027, w_2 = 1050 / 7500 = 0.140, w_3 = 950 / 7500 = 0.127, w_4 = 800 / 7500 = 0.107, w_5 = 1700 / 7500 = 0.227, w_6 = w_7 = 1400 / 7500 = 0.187$$

ενώ οι αντίστοιχες παροχές εξόδου είναι:

$$c_1 = 0.027 \times 30.0 = 0.80 \text{ L/s}, c_2 = 0.140 \times 30.0 = 4.20 \text{ L/s}, c_3 = 0.127 \times 30.0 = 3.80 \text{ L/s}, c_4 = 0.107 \times 30.0 = 3.20 \text{ L/s}, c_5 = 0.227 \times 30.0 = 6.80 \text{ L/s}, c_6 = c_7 = 0.187 \times 30.0 = 5.60 \text{ L/s}$$

Για την τουριστική χρήση, τα ισοδύναμα μήκη επιρροής των κόμβων είναι:

$$L_1^* = L_{1\Delta}^* + L_{12}^* + L_{13}^* = 0.5 \times 0.00 \times 300 + 0.5 \times 0.00 \times 800 + 0.5 \times 0.00 \times 800 = 0 \text{ [m]}$$

$$L_2^* = L_{21}^* + L_{24}^* + L_{25}^* = 0.5 \times 0.00 \times 800 + 0.5 \times 0.00 \times 800 + 0.5 \times 0.00 \times 2000 = 0 \text{ [m]}$$

$$L_3^* = L_{31}^* + L_{34}^* + L_{36}^* = 0.5 \times 0.00 \times 800 + 0.5 \times 0.50 \times 800 + 0.5 \times 1.00 \times 1200 = 800 \text{ [m]}$$

$$L_4^* = L_{42}^* + L_{43}^* + L_{45}^* = 0.5 \times 0.00 \times 800 + 0.5 \times 0.50 \times 800 + 0.5 \times 0.50 \times 800 = 400 \text{ [m]}$$

$$L_5^* = L_{52}^* + L_{54}^* + L_{57}^* = 0.5 \times 0.00 \times 2000 + 0.5 \times 0.50 \times 800 + 0.5 \times 1.00 \times 1200 = 800 \text{ [m]}$$

$$L_6^* = L_{63}^* + L_{67}^* = 0.5 \times 1.00 \times 1200 + 0.5 \times 1.00 \times 1600 = 1400 \text{ [m]}$$

$$L_7^* = L_{75}^* + L_{76}^* = 0.5 \times 1.00 \times 1200 + 0.5 \times 1.00 \times 1600 = 1400 \text{ [m]}$$

Το συνολικό ισοδύναμο μήκος του δικτύου για τουριστική χρήση είναι ίσο με:

$$L^* = L_1^* + \dots + L_7^* = 4800 \text{ [m]}$$

οπότε οι αντίστοιχοι συντελεστές κατανομής των κόμβων είναι:

$$w_1 = w_2 = 0, w_3 = 800 / 4800 = 0.167, w_4 = 400 / 4800 = 0.083, w_5 = 800 / 4800 = 0.167, w_6 = w_7 = 1400 / 4800 = 0.292$$

ενώ οι αντίστοιχες παροχές εξόδου είναι:

$$c_1 = c_2 = 0.00 \text{ L/s}, c_3 = 0.167 \times 6.0 = 1.00 \text{ L/s}, c_4 = 0.083 \times 6.0 = 0.50 \text{ L/s}, c_5 = 0.167 \times 6.0 = 1.00 \text{ L/s}, c_6 = c_7 = 0.292 \times 6.0 = 1.75 \text{ L/s}$$

Ο έλεγχος του δικτύου γίνεται για διάφορα σενάρια πυρκαγιάς, και σε συνθήκες μέγιστης ωριαίας κατανάλωσης. Κατά κανόνα, θεωρείται ταυτόχρονη ενεργοποίηση δύο πυροσβεστικών κρουνών. Στο συγκεκριμένο δίκτυο υπάρχουν τρεις πυροσβεστικοί κρουνοί (κόμβοι 4, 6 και 7), και συνεπώς μπορούν να διαμορφωθούν τρία τέτοια σενάρια παροχών εξόδου, ως εξής (οι παροχές σε L/s):

Κόμβος	Μόνιμοι κάτοικοι	Τουρίστες	Σύνολο	Σενάριο πυρκαγιάς 1	Σενάριο πυρκαγιάς 2	Σενάριο πυρκαγιάς 3
1	0.80	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80
2	4.20	0.00	4.20	4.20	4.20	4.20
3	3.80	1.00	4.80	4.80	4.80	4.80
4	3.20	0.50	3.70	8.70	8.70	3.70
5	6.80	1.00	7.80	7.80	7.80	7.80
6	5.60	1.75	7.35	12.35	7.35	12.35
7	5.60	1.75	7.35	7.35	12.35	12.35
Σύνολο	30.00	6.00	36.00	46.00	46.00	46.00

Για τον έλεγχο ελάχιστων πιέσεων, θα πρέπει να γίνει προσομοίωση (επίλυση) του δικτύου διανομής, εισάγοντας στο μαθηματικό μοντέλο τις παροχές εξόδου των τριών σεναρίων πυρκαγιάς καθώς και τα λοιπά μεγέθη του δικτύου (κατώτατη στάθμη δεξαμενής, υψόμετρα κόμβων, μήκη, διάμετροι και ισοδύναμη τραχύτητα αγωγών).