ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΙΕΣΕΩΣ ΚΑΤΑ DIN 8061/8062

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Μεταφορά νερού ή άλλων υγρών υπό πίεση

ΣΩΛΗΝΕΣ

ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ: Φ40-Φ500 μήκους 6m. Οποιοδήποτε άλλο μήκος διατίθεται κατόπιν παραγγελίας.
ΧΡΩΜΑ: γκρι (RAL 7011)
ΣΥΝΔΕΣΗ: μούφα με εσωτερικό ελαστικό δακτύλιο ή μούφα ποτήρι (σε συνδυασμό με κόλλα)
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ (bar): 4, 6, 10, 12,5 και 16

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ: Φ40-Φ500 καμπύλες μανσόν, τάπες κ.λ.π. (με μούφα εσωτερικού ελαστικού δακτυλίου)
ΧΡΩΜΑ: γκρι (RAL 7011)
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ (bar): 4, 6, 10, 12,5 και 16

PN (bar)	PN 4				PN 6				PN 10				PN 12.5				PN 16			
DD	S	Da	ML	Kg/m	S	Da	ML	Kg/m	S	Da	ML	Kg/m	S	Da	ML	Kg/m	S	Da	ML	Kg/m
mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm	
40					1.8	51	69	0.334	1.9	51	69	0.350					3.0	53	71	0.525
50					1.8	67	89	0.422	2.4	69	90	0.552					3.7	72	93	0.809
63					1.9	83	104	0.562	3.0	86	106	0.854	3.8	8.4	112	1.060	4.7	89	109	1.290
75					2.2	98	120	0.782	3.6	101	122	1.220					5.6	106	124	1.820
90					2.7	116	131	1.130	4.3	120	134	1.750	5.7	123	140	2.110	6.7	125	140	2.610
110	2.2	142	140	1.160	3.2	142	141	1.640	5.3	146	146	2.610	6.5	148	158	3.130	8.2	153	149	3.900
125	2.5	157	149	1.480	3.7	160	151	2.130	6.0	164	156	3.340	7.4	166	162	4.060	9.3	178	162	5.010
140	2.8	174	156	1.840	4.1	177	158	2.650	6.7	183	164	4.180	8.2	184	178	5.020	10.4	192	170	6.270
160	3.2	198	164	2.440	4.7	201	168	3.440	7.7	208	172	5.470	9.4	210	190	6.580	11.9	217	180	8.170
200	4.0	246	181	3.700	5.9	250	185	5.370	9.6	259	192	8.510	11.8	267	214	10.300	14.9	267	199	2.800
225					6.6	279	194	6.760	10.8	288	202	10.800	13.3	291	227	13.100	16.7	298	217	16.100
250	4.9	306	200	5.650	7.3	311	205	8.340	11.9	321	214	13.200	14.7			16.030	18.6	330	226	19.900
280					8.2	347	216	10.400	13.4	357	226	16.600	16.5	362	257	20.200	20.8	370	238	24.900
315	6.2	382	225	9.020	9.2	389	231	13.200	15.0	402	242	20.900	18.5	405	277	25.500	23.4	416	252	31.500
355	7.0	432	243	11.400	10.4	439	250	16.700	16.9	454	263	26.500	20.9			32.360	26.3			39.900
400	7.9	488	265	14.500	11.7	496	273	21.100	19.1	513	287	33.700	23.5	517	331	41.100	29.7			50.800
450					13.2			26.800	21.5			42.700	26.5			51.880				
500					14.6			32.900	23.9			52.600	29.4			63.950				

όπου:
DD: εξωτερική διάμετρος σωλήνα
S: πάχος τοιχώματος σωλήνα
Da: εξωτερική διάμετρος μούφας στη θέση του δακτυλίου
ML: μήκος μούφας

Το βάρος έχει υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τιμή πυκνότητας 1,4 g/cm³ και πάχος τοιχώματος το ελάχιστο συν το μισό της επιτρεπόμενης ανοχής.
Η πίεση λειτουργίας PN 12,5 δεν προβλέπεται στο πρότυπο DIN 8062/1988, όμως τα πάχη τοιχώματος έχουν υπολογιστεί ώστε να πληρούνται οι σχετικές προδιαγραφές ποιότητας αλλά και να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις πίεσης λειτουργίας δικτύου PN 12,5.

ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΤΑ EN 1452.1-2

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Υπόγεια κεντρικά δίκτυα νερού
- Επιφανειακά δίκτυα μεταφοράς νερού στο εσωτερικό και εξωτερικό των κτιρίων
- Παροχή νερού υπό πίεση στους 20° C
- Μεταφορά νερού έως και 45° C

ΣΩΛΗΝΕΣ

ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ: Φ 40 – Φ 500 μήκους 6m. Οποιοδήποτε άλλο μήκος διατίθεται κατόπιν παραγγελίας.
ΧΡΩΜΑ: γκρι (RAL 7011)
ΣΥΝΔΕΣΗ: μούφα με εσωτερικό ελαστικό δακτύλιο ή μούφα – ποτήρι (σε συνδυασμό με κόλλα)
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ (bar): 6, 8, 10, 12,5, 16.

Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Ελάχιστο Πάχος Τοιχώματος (mm)				
	Σειρά Σωλήνα S				
	S 16	S 12,5	S 10	S 8	S 6,3
	Ονομαστική Πίεση (PN)				
	PN 6	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16
40	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0
50	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7
63	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7
75	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6
90	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7
110	2,7	3,4	4,2	5,3	6,6
125	3,1	3,9	4,8	6,0	7,4
140	3,5	4,3	5,4	6,7	8,3
160	4,0	4,9	6,2	7,7	9,5
180	4,4	5,5	6,9	8,6	10,7
200	4,9	6,2	7,7	9,6	11,9
225	5,5	6,9	8,6	10,8	13,4
250	6,2	7,7	9,6	11,9	14,8
280	6,9	8,6	10,7	13,4	16,6
315	7,7	9,7	12,1	15,0	18,7
355	8,7	10,9	13,6	16,9	21,1
400	9,8	12,3	15,3	19,1	23,7
450	11,0	13,8	17,2	21,5	26,7
500	12,3	15,3	19,1	23,9	29,7

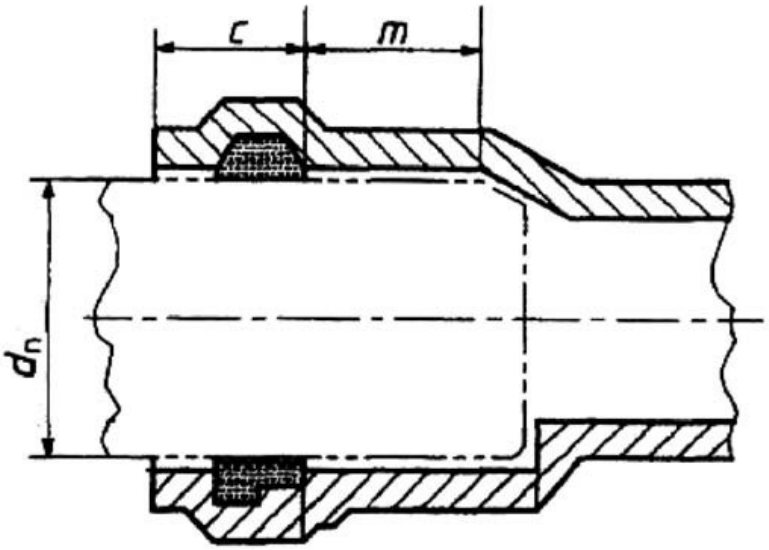
Στον προηγούμενο πίνακα οι σωλήνες κατηγοριοποιούνται βάσει της ονομαστικής τους πίεσης και της σειράς σωλήνα S. Η σειρά σωλήνων υπολογίζεται με βάση τον διαστασιακό λόγο SDR (standard dimensional ratio), σύμφωνα με τον τύπο:

$$S = (SDR - 1)/2$$

όπου SDR = (εξωτερική διάμετρος σωλήνα)/(ελάχιστο πάχος τοιχώματος σωλήνα)

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΟΥΦΑΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Εσωτερική διάμετρος μούφας (mm) d_n	Ελάχιστο βάθος εισόδου (mm) m_{min}	Μήκος μούφας μέχρι και την περιοχή του δακτυλίου (mm) c
32	55	27
40	55	28
50	56	30
63	58	32
75	60	34
90	61	36
110	64	40
125	66	42
140	68	44
160	71	48
180	73	51
200	75	54
225	78	58
250	81	62
280	85	67
315	88	72
355	90	79
400	92	86
450	95	94
500	97	102
560	101	112
630	105	123
710	109	136



ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC-U ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ

Θερμοκρασία σε °C	Έτη Λειτουργίας	Σειρά			
		2	3	4	5
		Ονομαστική Πίεση			
		PN4	PN6	PN10	PN16
		Επιτρεπόμενη Πίεση Λειτουργίας σε bar			
10	1	5.3	7.9	13.2	21.1
	5	5	7.4	12.4	19.8
	10	4.8	7.2	12	19.2
	25	4.7	7.1	11.8	18.9
	50	4.6	7	11.6	18.6
20	1	4.8	7.2	12	19.2
	5	4.5	6.7	11.2	17.9
	10	4.3	6.5	10.8	17.3
	25	4.1	6.2	10.3	16.5
	50	4	6	10	16
30	1	3.9	5.8	9.7	15.5
	5	3.6	5.4	9	14.4
	10	3.5	5.3	8.8	14.1
	25	3.3	5	8.3	13.3
	50	3.2	4.8	8	12.8
40	1	3	4.6	7.6	12.2
	5	2.7	4.1	6.8	10.9
	10	2.6	4	6.6	10.6
	25	2.6	3.8	6.4	10.2
	50	2.5	3.8	6.3	10.1
50	1	2.1	3.2	5.3	8.5
	5	1.9	2.9	4.8	7.7
	10	1.8	2.7	4.5	7.2
	25	1.7	2.5	4.3	6.8
	30	1.7	2.5	4.2	6.7
60	1	1.4	2.1	3.5	5.6
	5	1.2	1.8	3	4.8
	10	1.1	1.7	2.8	4.5
	25	1	1.5	2.6	4.1
	30	1	1.5	2.5	4

Οι τιμές των πιέσεων δεν ισχύουν στη περίπτωση που το προϊόν εκτίθεται σε υπεριώδη ακτινοβολία.

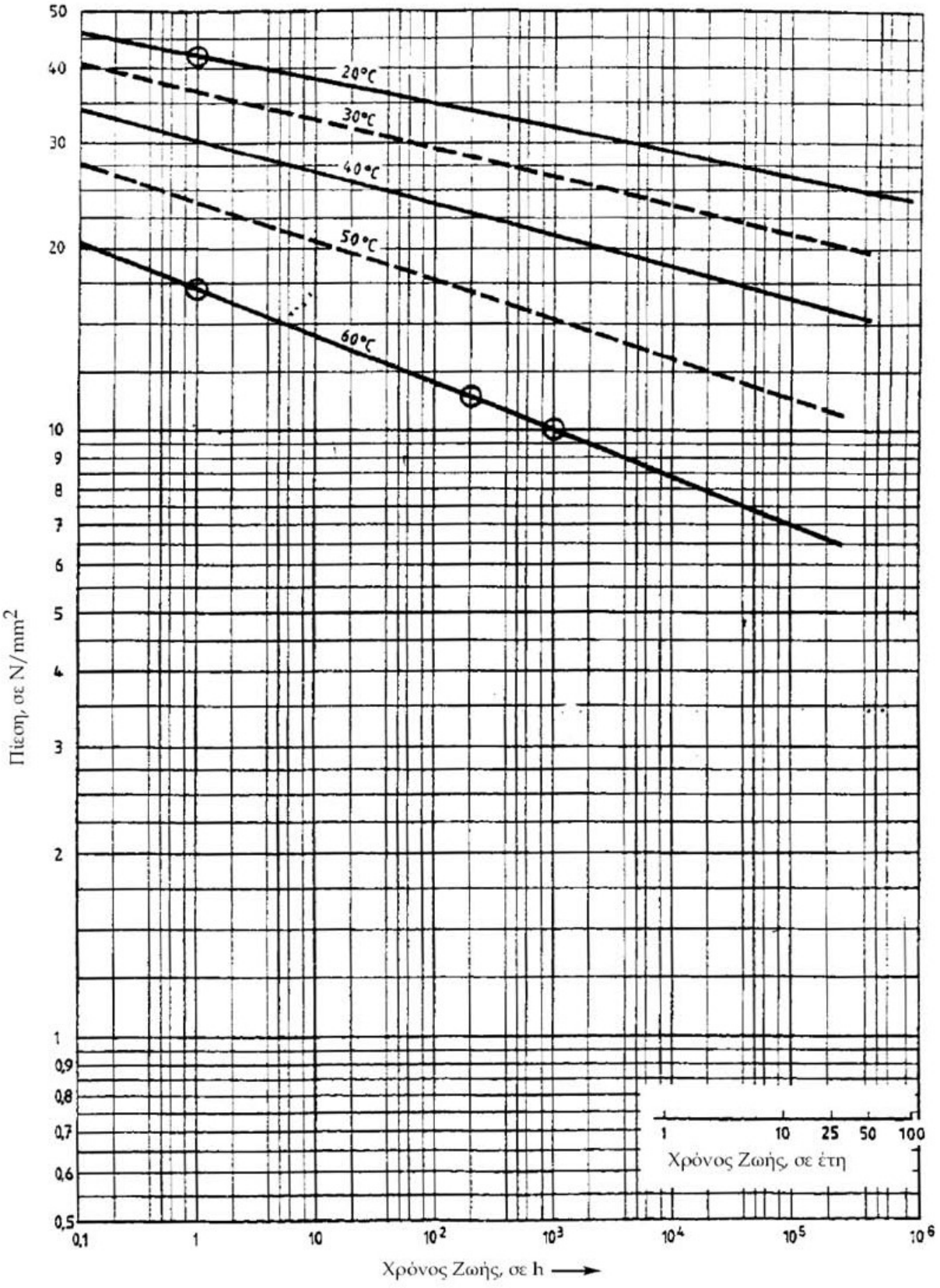
ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΩΝ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΤΟ PVC-U ΕΙΝΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 20°C

ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟ ΥΓΡΟ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ			
		PN4	PN6	PN10	PN16
		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (bar)			
Νερό και άλλα υγρά στα οποία το PVC-U είναι ανθεκτικό και τα οποία ΔΕΝ εγκυμονούν κινδύνους αν υποβληθούν σε ακατάλληλο χειρισμό (1η περίπτωση)	≤ 20	4	6	10	16
Νερό και άλλα υγρά στα οποία το PVC-U είναι ανθεκτικό και τα οποία εγκυμονούν κινδύνους αν υποβληθούν σε ακατάλληλο χειρισμό (2η περίπτωση)	≤ 20	2,5	3,8	6	10

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΕ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Οι σωλήνες από PVC-U παρουσιάζουν εξαιρετική αντοχή σε υδροστατική πίεση σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος.
Οι τιμές της περιφερειακής τάσης που σημειώνονται με κύκλο στο επόμενο διάγραμμα αντιστοιχούν σε περιφερειακή τάση, στην οποία πραγματοποιούνται οι υδραυλικές δοκιμές και παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ (°C)	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΣΗ (N/mm^2)	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ (h)
20	42,0	1
60	17,0	1
	11,3	200
	10,0	1000


20°C
30°C
40°C
50°C
60°C
Πίεση, σε N/mm²
50
40
30
20
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,1
1
10
10²
10³
10⁴
10⁵
10⁶
Χρόνος Ζωής, σε h
1
10
25
50
100
Χρόνος Ζωής, σε έτη

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΕΥΣΤΟΥ

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται αντιπροσωπευτικές τιμές ταχυτήτων σε αγωγούς μεταφοράς ρευστών υπό συνθήκες μόνιμης ροής, δηλαδή ροής η οποία δε μεταβάλλεται με το χρόνο. Σε πιο «πραγματικές» συνθήκες, δηλαδή συνθήκες μη μόνιμης ροής, οι τιμές των ταχυτήτων των ρευστών πρέπει να μειώνονται περίπου κατά 50% από τις τιμές που δίνονται στον πίνακα, για να μην καταπονείται το σύστημα λόγω αύξησης της πίεσης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ (m/s)
Αγωγοί μεταφοράς	αργού πετρελαίου	1 – 2
	φυσικού αερίου	10 – 20
	κορεσμένου ατμού	15 – 25
	υπέρθερμου ατμού	30 – 60
	αερίων χαμηλής πίεσης	5 – 10
	αερίων υψηλής πίεσης	10 – 30
Δίκτυα διανομής	πόσιμου νερού	1 – 2
	υγραερίου	≤ 1
Είσοδος αντλίας	λεπτόρευστα ρευστά	0,3 – 1,0
	παχύρευστα ρευστά	0,05 – 0,15
Έξοδος αντλίας	λεπτόρευστα ρευστά	1,20 – 3,0
	παχύρευστα ρευστά	0,20 – 0,60
Βιομηχανικές σωληνώσεις	λεπτόρευστα ρευστά	1,4 – 2,4
	παχύρευστα ρευστά	0,05 – 0,60

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΑ

Το ύψος των ανωμαλιών που υπάρχουν στην επιφάνεια κάθε στερεού σώματος όσο μικρό κι αν είναι, καλείται τραχύτητα, e, μέγεθος το οποίο αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα για τη ροή σε αγωγούς και αυξάνεται όσο αυξάνονται οι αποθέσεις στα τοιχώματα και η διάβρωση του σωλήνα. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συγκριτικά οι τραχύτητες σωλήνων από διαφορετικά υλικά με το πλαστικό να έχει τη μικρότερη, γεγονός το οποίο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματά του.

ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΠΟ:	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ (e, mm)
χάλυβα εμπορίου	0,046
χυτοσίδηρο	0,26
γαλβανισμένο σίδηρο	0,15
ασφαλτωμένο σίδηρο	0,12
χαλκό & άλλα ελαφρά μέταλλα	0,013 – 0,015
σκυρόδεμα	0,3 – 3,0
κεραμικό	~ 0,07
πλαστικό	**0,0016**

Για ροή σε οριζόντιο αγωγό κυκλικής διατομής, η πτώση πίεσης υπολογίζεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$\Delta P = \frac{f \cdot \rho \cdot u^2 \cdot l}{2 \cdot d_{in}}$$

όπου:
ΔP: πτώση πίεσης (σε Pa, 1Pa = 10^{-5} ατμόσφαιρες)
f: συντελεστής τριβής
d_{in}: εσωτερική διάμετρος του αγωγού (σε m)
ρ: η πυκνότητα του μεταφερόμενου ρευστού (σε kg/m^3)
u: η μέση ταχύτητα του μεταφερόμενου ρευστού (σε m/s)
l: μήκος σωλήνα (σε m)

Ο συντελεστής τριβής, f, είναι ένα αδιάστατο μέγεθος που υπολογίζεται βάσει του διαγράμματος Moody με τη βοήθεια των μεγεθών της σχετικής τραχύτητας (e/d_{in}) και του αριθμού Reynolds (Re). Ο αριθμός Reynolds καθορίζει το είδος ροής μέσα στον αγωγό (στρωτή ή τυρβώδης ροή) και μπορεί να υπολογιστεί από τον τύπο:

$$\mathrm{Re} = \frac{\rho \cdot u \cdot d_{in}}{\mu}$$

όπου:
Re: ο αριθμός Reynolds
μ: δυναμικό ιξώδες μεταφερόμενου ρευστού (σε Pa • s) που για το νερό χαμηλών πιέσεων και θερμοκρασίας 20°C ισχύει μ = 10^{-3} Pa • s ενώ σε άλλες θερμοκρασίες υπολογίζεται από τον εμπειρικό τύπο:

$$\frac{\mu}{\mu_o} = \exp\left(\frac{\mathrm{a}}{\mathrm{b+T}} - \frac{\mathrm{a}}{\mathrm{b+T_o}}\right)$$

όπου:
T_o: θερμοκρασία αναφοράς (σε Kelvin, συνήθως T_o = 273 K)
μ_o: τιμή δυναμικού ιξώδους στη θερμοκρασία αναφοράς (σε Pa • s, για το νερό μ_o = 17,91 • 10^{-4})
a και b: τιμές χαρακτηριστικές του υγρού (σε Kelvin, για το νερό a = 511,6 και b = -149,4)

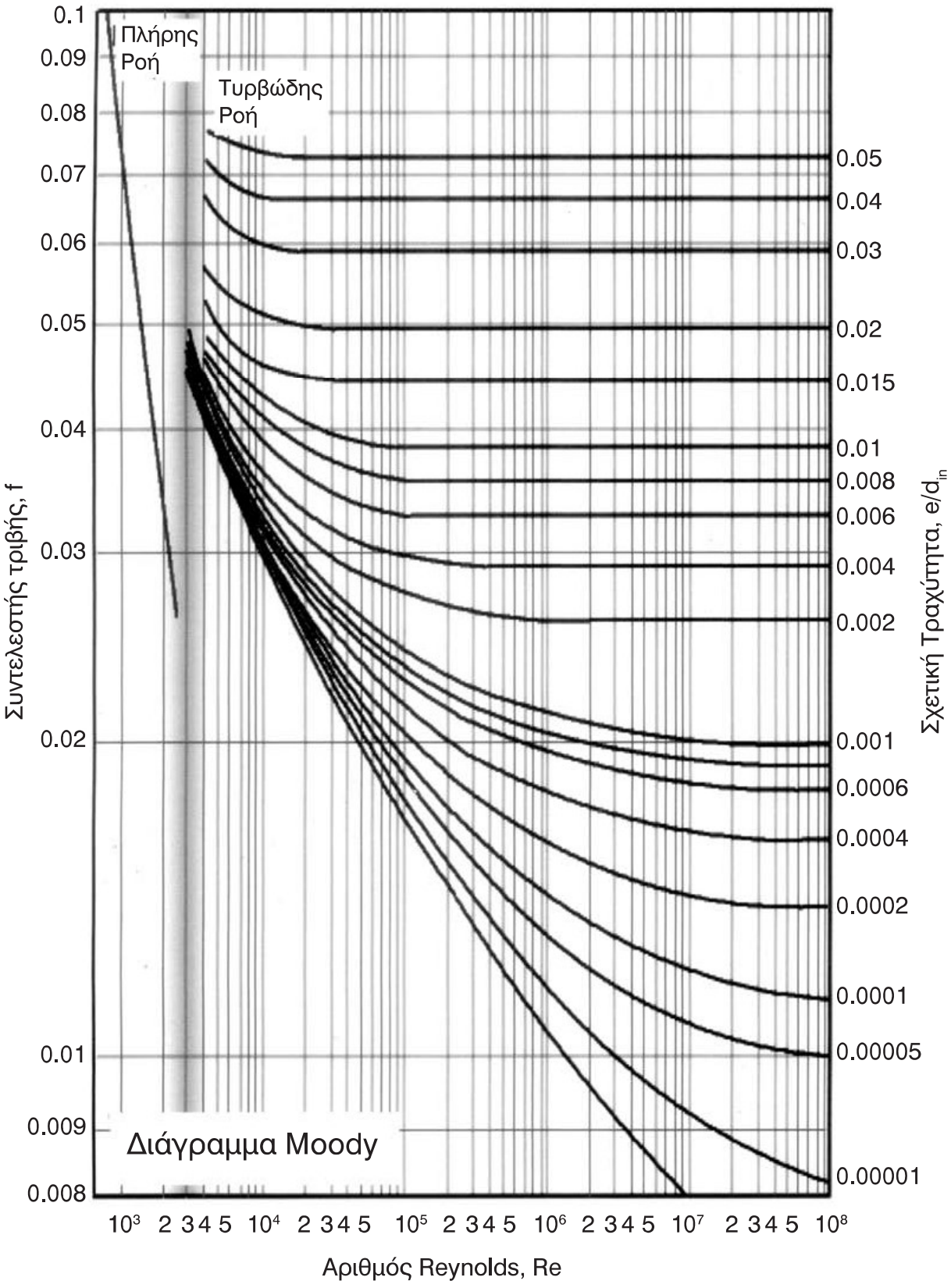
Επίσης, για πιο ακριβείς μετρήσεις χρησιμοποιείται ο τύπος:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2.03\log\left(\frac{2.51}{\mathrm{Re}\sqrt{f}} + \frac{k}{3.7D}\right)$$

όπου:
k: η απόλυτη τραχύτητα των εσωτερικών τοιχωμάτων του αγωγού (mm). Για αγωγούς με διάμετρο έως 200 mm k = 0,01 mm και για αγωγούς με διάμετρο μεγαλύτερη από 200 mm k = 0,05 mm

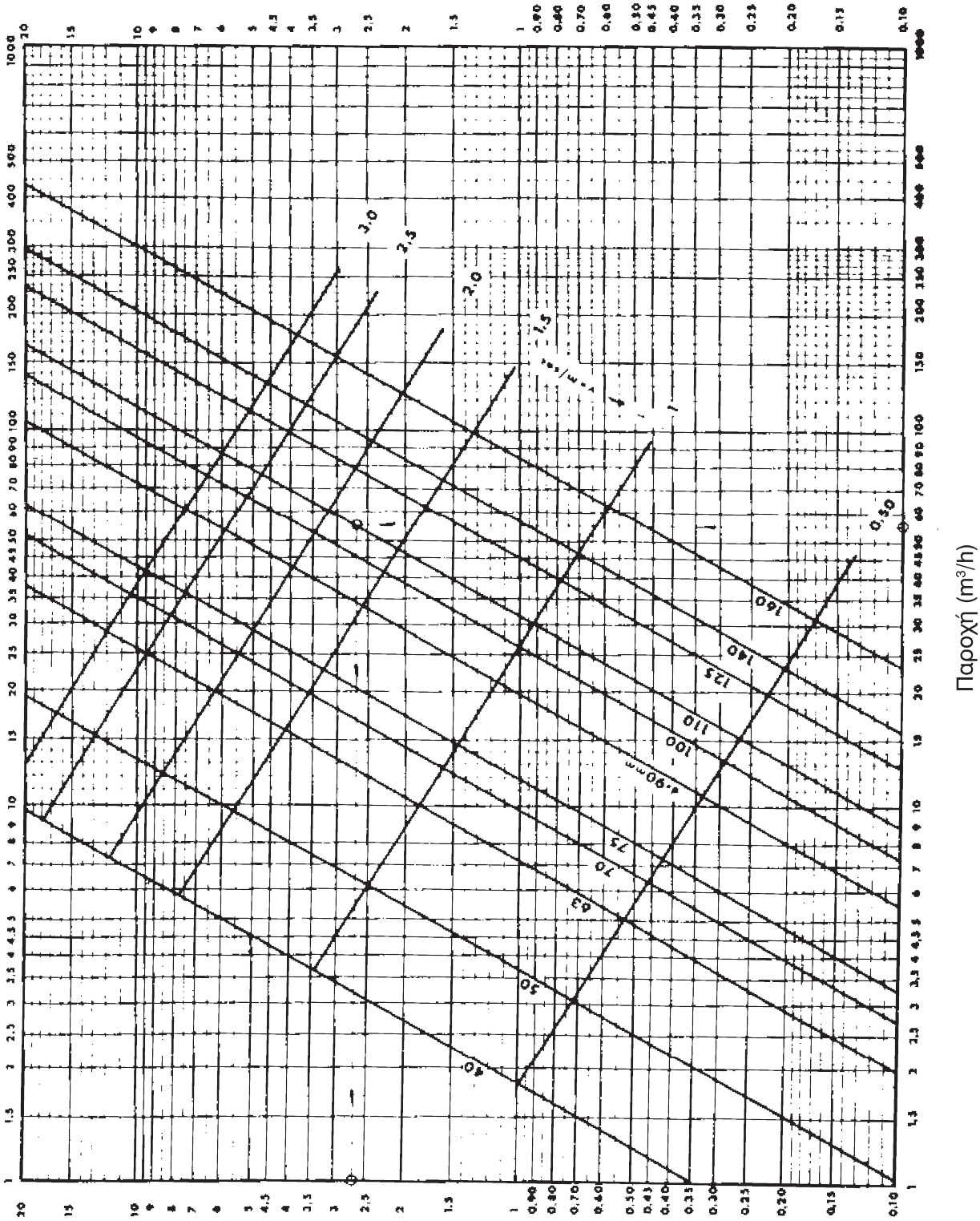
Η ογκομετρική παροχή του ρευστού, Q (m^3/s), δίνεται από τον τύπο:

$$Q = \frac{\pi d_{in}^{\ 2}}{4} \cdot u$$


Πλήρης Ροή
Τυρβώδης Ροή
Διάγραμμα Moody
Συντελεστής τριβής, f
0.1
0.09
0.08
0.07
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.009
0.008
Σχετική Τραχύτητα, e/d_in
0.05
0.04
0.03
0.02
0.015
0.01
0.008
0.006
0.004
0.002
0.001
0.0006
0.0004
0.0002
0.0001
0.00005
0.00001
10³ 2 3 4 5 10⁴ 2 3 4 5 10⁵ 2 3 4 5 10⁶ 2 3 4 5 10⁷ 2 3 4 5 10⁸
Αριθμός Reynolds, Re

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ PVC-U (PN 6)

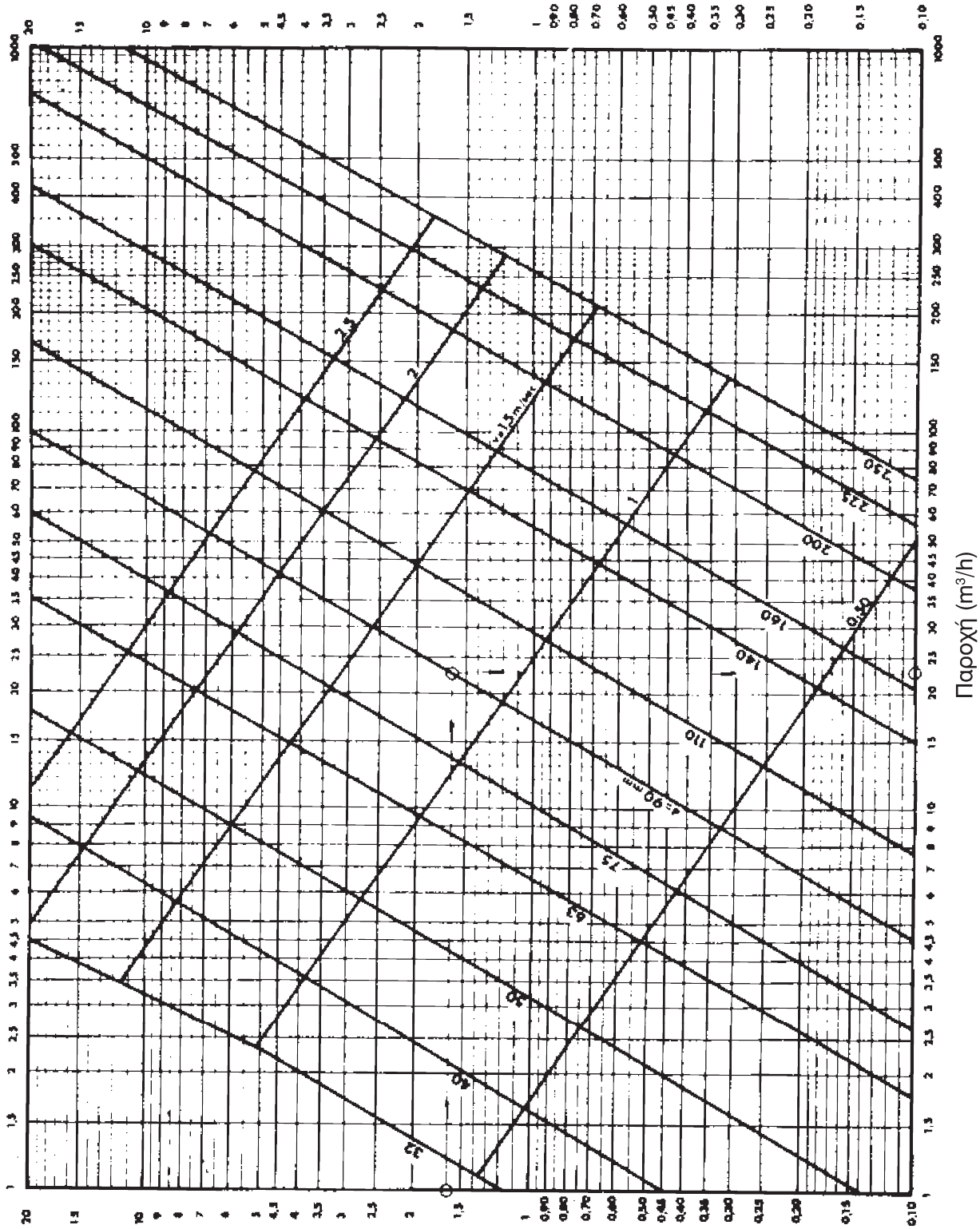
Απώλειες πίεσης (m/100m)



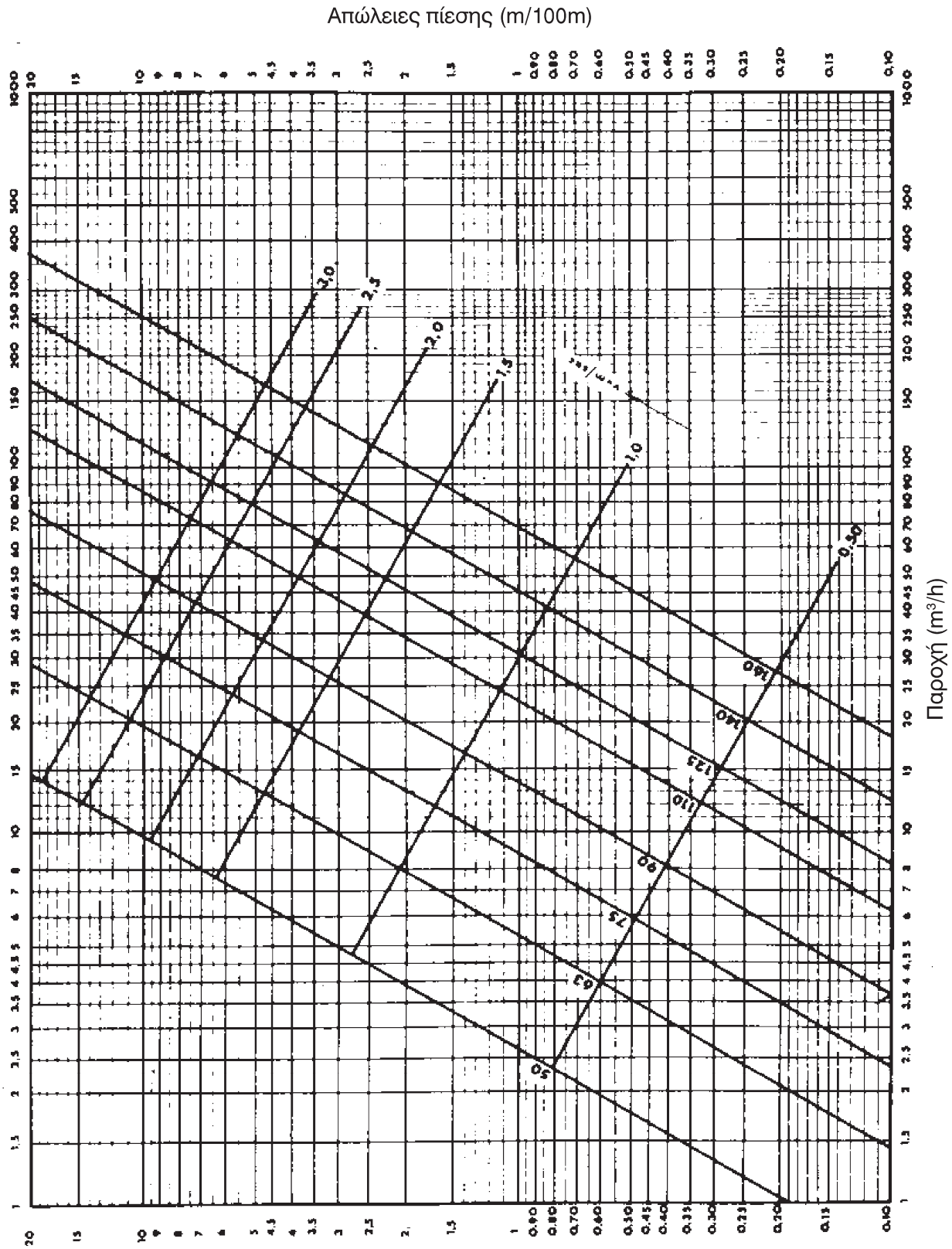
Παροχή (m^3/h)

Faso-plast® ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ PVC-U (PN 10)

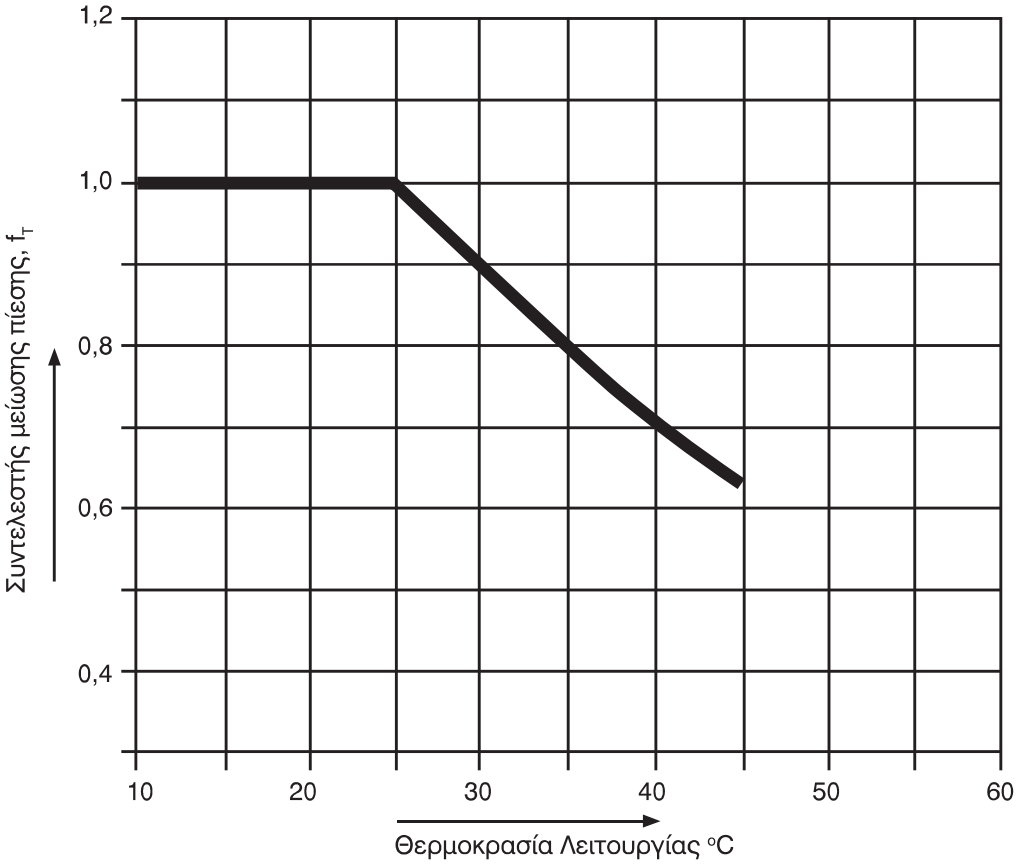
Απώλειες πίεσης (m/100m)



Faso-plast® ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ PVC-U (PN 16)



Με βάση πειραματικά δεδομένα και μακροχρόνια εμπειρία, στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζεται ο συντελεστής μείωσης της ονομαστικής πίεσης f_T, για θερμοκρασίες 25° C – 45° C, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.



Σε περιπτώσεις οι οποίες απαιτούν επιπρόσθετους παράγοντες μείωσης (ή αύξησης), π.χ. επιπλέον ασφάλεια από αυτή που συμπεριλαμβάνεται στο συντελεστή σχεδιασμού της τάξης των 2,5 ή 2 μονάδων, ένας ακόμη συντελεστής, f_A, πρέπει να επιλέγεται στο στάδιο σχεδιασμού.
Η μέγιστη επιτρεπτή πίεση λειτουργίας για συνεχόμενη χρήση θα υπολογίζεται, τότε, βάσει του παρακάτω τύπου:

$$[PFA] = f_T \cdot f_A \cdot [PN]$$

όπου:
[PFA]: επιτρεπτή πίεση λειτουργίας, bar
f_T: συντελεστής μείωσης πίεσης για θερμοκρασίες λειτουργίας μεταξύ 25° C – 45° C
f_A: συντελεστής μείωσης (ή αύξησης) πίεσης σχετικός με την εφαρμογή
[PN]: ονομαστική πίεση, bar

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
Σωλήνας PN 12,5 χρησιμοποιείται για μεταφορά νερού σε θερμοκρασία 40° C. Στη θερμοκρασία αυτή, με βάση το διάγραμμα, αντιστοιχεί συντελεστής διόρθωσης: f_T = 0,71. Αυτό σημαίνει πως η μέγιστη επιτρεπτή πίεση λειτουργίας του σωλήνα θα είναι: 0,71 x 12,5 = 8,88 bar.

Ένα στοιχείο που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά το σχεδιασμό της εγκατάστασης ενός δικτύου από **PVC-U** είναι η εκτίμηση των συστολών / διαστολών του δικτύου.

Στις εξωτερικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να υπολογίζονται οι γραμμικές διαστολές των σωλήνων στα δίκτυα ζεστού νερού και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα (σωστή στήριξη, κατάλληλες αντιδιαστολικές διατάξεις). Στις αλλαγές διεύθυνσης πρέπει να αφήνουμε τα αναγκαία περιθώρια για την παραλαβή των διαστολών.

Αν η εγκατάσταση έχει δίκτυα με μεγάλες ευθείες αποστάσεις, θα πρέπει να τοποθετηθούν αντιδιαστολικά ή διατάξεις ωμέγα.

Η επιμήκυνση ενός δικτύου λόγω θερμικής διαστολής δίνεται από τον τύπο:

$$\Delta l = L \cdot \lambda \cdot \Delta T$$

όπου:
Δl: η διαστολή / συστολή του δικτύου (mm)
L: το αρχικό μήκος του δικτύου (m)
λ: ο μέσος συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής (για το PVC-U, λ=0,08 mm/m°C, για θερμοκρασίες μεταξύ 0° C – 80° C)
ΔT: η διαφορά μεταξύ μικρότερης και μεγαλύτερης αναμενόμενης τιμής θερμοκρασίας λειτουργίας (°C)

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
Έστω ότι θέλουμε να υπολογίσουμε την επιμήκυνση ενός δικτύου PVC-U 40 μέτρων για διαφορά θερμοκρασίας 20° C. Με τη βοήθεια της προηγούμενης σχέσης εύκολα υπολογίζουμε ότι:

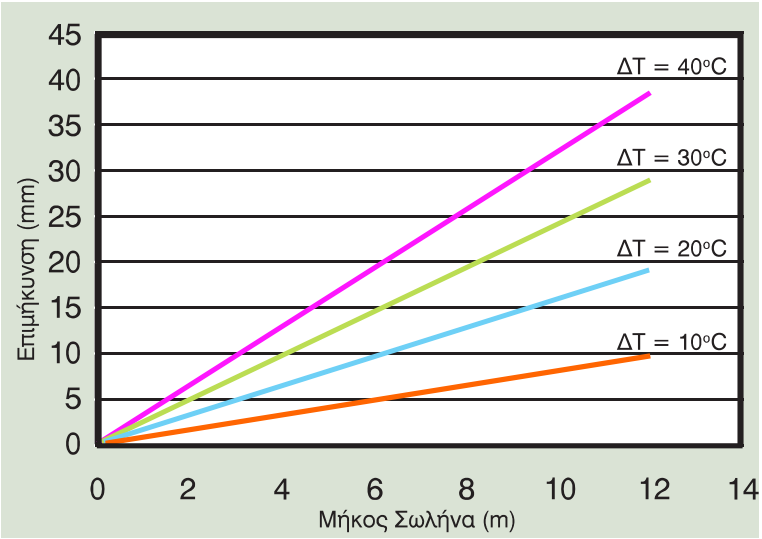
$\Delta l = 40 \cdot 0{,}08 \cdot 20 = 64$mm

Άρα, το δίκτυο θα επιμηκυνθεί κατά 64mm.

Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η επιμήκυνση λόγω θερμικής διαστολής διαφόρων μηκών σωλήνων **PVC-U** για διαφορετικές μεταβολές θερμοκρασίας.

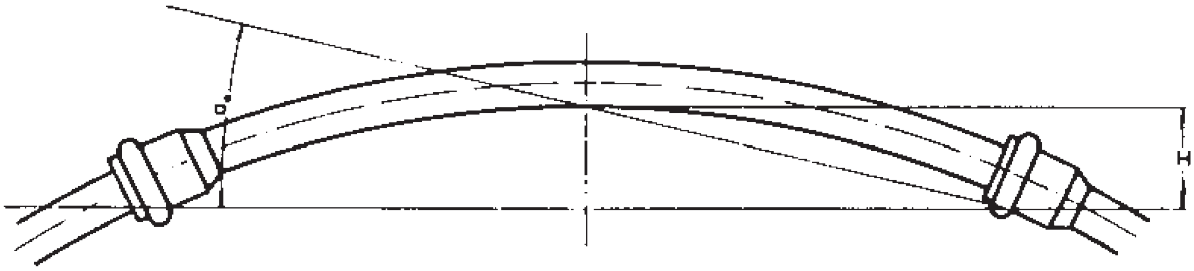
Μήκος σωλήνα (L, m)	Επιμήκυνση (Δl, mm)			
	ΔT= 10°C	ΔT= 20°C	ΔT= 30°C	ΔT= 40°C
1,5	1,2	2,4	3,6	4,8
3	2,4	4,8	7,2	9,6
6	4,8	9,6	14,4	19,2
9	7,2	14,4	21,6	28,8
12	9,6	19,2	28,8	38,4

$\Delta l = L \cdot \lambda \cdot \Delta T$
ΔT = Διαφορά θερμοκρασίας
λ = Μέσος συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής
(για το PVC-U, λ = 0,08 mm/m°C)



ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΚΑΜΨΗ ΣΩΛΗΝΩΝ PVC-U

Οι σωλήνες από PVC-U έχουν τη δυνατότητα επαρκούς κάμψης, κάτι το οποίο προσφέρει μεγάλες διευκολύνσεις κατά το σχεδιασμό και την κατασκευή δικτύων σωληνώσεων. Οι τιμές μέγιστης επιτρεπόμενης κάμψης για διαφορετικά μήκη σωλήνων και διαφορετικές διαμέτρους δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.



Lt	6		12		18		24		30		36		42		48		54		60	
dmm	H	a•	H	a•	H	a•	H	a•	H	a•	H	a•	H	a•	H	a•	H	a•	H	a•
50	0.30	5.7	1.20	11.5	2.70	17.0	4.80	21.8	7.50	26.6	10.90	31.0	14.70	35.0	19.20	38.6	24.30	42.0	30.00	45.0
63	0.23	4.5	0.95	9.0	2.14	13.4	3.81	17.6	5.95	21.7	8.57	25.5	11.67	29.1	15.24	32.4	19.29	35.6	23.81	38.5
75	0.20	3.8	0.80	7.6	1.80	11.4	3.20	15.0	5.00	18.5	7.20	21.8	9.80	25.0	12.80	28.2	16.20	31.0	20.00	33.7
90	0.17	3.2	0.67	6.3	1.50	9.5	2.67	11.4	4.17	15.5	6.00	18.5	8.17	21.3	10.67	24.0	13.50	26.6	16.67	29.2
110	0.14	2.6	0.55	5.1	1.23	7.8	2.18	10.3	3.41	12.8	4.91	15.3	6.68	17.7	8.73	20.0	11.05	22.3	13.63	24.5
125	0.12	2.3	0.48	4.6	1.08	6.9	1.92	9.1	3.00	11.3	4.32	13.5	5.88	15.6	7.68	17.7	9.72	19.8	12.00	21.8
140	0.11	2.0	0.43	4.1	0.96	6.1	1.71	8.1	2.68	10.2	3.86	12.1	5.25	14.1	6.86	16.0	8.68	17.8	10.71	19.7
160	0.09	1.8	0.38	3.5	0.84	5.4	1.50	7.2	2.34	8.9	3.38	10.6	4.59	12.3	6.00	14.2	7.59	15.7	9.38	17.4
200	0.08	1.4	0.30	2.9	0.68	4.3	1.20	5.7	1.88	7.1	2.70	8.5	3.68	9.9	4.80	11.3	6.08	12.7	7.50	14.1
225	0.07	1.3	0.27	2.5	0.60	3.8	1.07	5.2	1.67	6.5	2.40	7.7	3.27	9.0	4.27	10.3	5.40	11.5	6.67	12.5
250	0.06	1.1	0.24	2.3	0.54	3.4	0.96	4.6	1.50	5.7	2.16	5.9	2.94	8.0	3.84	9.1	4.86	10.2	6.00	11.3
280	0.05	1.0	0.21	2.0	0.48	3.0	0.86	4.1	1.34	5.1	1.93	6.1	2.63	7.1	3.42	8.1	4.33	9.1	5.36	10.1
315	0.04	0.9	0.19	1.8	0.43	2.7	0.76	3.6	1.19	4.5	1.71	5.4	2.33	6.3	3.05	7.2	3.85	8.1	4.76	9.0