

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ - ΠΑΡΟΧΕΣ ΕΡΓΟΥ

1. Παροχές σχεδιασμού

Παράμετρος	Μον.	Τιμή					
		ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		20ΕΤΙΑ		40ΕΤΙΑ	
		Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /h	148,41	148,41	173,87	173,87	186,30	186,30
	m ³ /sec	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
Μέγιστη ημερήσια παροχή	m ³ /h	179,28	179,28	213,51	213,51	230,22	230,22
	m ³ /sec	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
Παροχή αιχμής	m ³ /h	229,72	229,72	280,69	280,69	301,91	301,91
	m ³ /sec	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
Παροχή στραγγιδίων	m ³ /d	26,96	26,96	27,97	27,97	31,29	31,29
	m ³ /h	10,81	10,81	11,13	11,13	11,67	11,67
	m ³ /sec	0,00300	0,00300	0,00309	0,00309	0,00324	0,00324

2. Αντλιοστάσιο εξισορρόπησης

Παράμετρος	Μον.	Τιμή					
		ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		20ΕΤΙΑ		40ΕΤΙΑ	
		Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Παροχή εισόδου αντλιοστασίου εξισορρόπησης	m ³ /h	129,94	129,94	172,53	172,53	175,73	175,73
	lt/s	36,09	36,09	47,93	47,93	48,81	48,81
Δυναμικότητα αντλιών εξισορρόπησης	m ³ /h	129,94	129,94	172,53	172,53	175,73	175,73
	lt/s	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
	m ³ /sec	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Απαιτούμενος αριθμός αντλιών εν λειτουργία	#	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ολική δυναμικότητα αντλιών	lt/s	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
	m ³ /sec	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Ολικός αριθμός αντλιών	#	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Χρόνος λειτουργίας κάθε αντλίας	min/h	36,09	36,09	47,93	47,93	48,81	48,81

3. Υπολογισμός υδραυλικού προφίλ

Το υδραυλικό προφίλ, σύμφωνα και με τα τεύχη δημοπράτησης υπολογίζεται για τις κάτωθι φάσεις λειτουργίας του έργου:
(με βάση και τη λειτουργία των αντλιών)

Παράμετρος	Μον.	Τιμή
Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	m ³ /sec	0,0630
Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	m ³ /sec	0,0631
Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας	m ³ /sec	0,0632

3. Παροχές ανακυκλοφορίας ιλύος και ανάμικτου υγρού

Παράμετρος	Μον.	Τιμή					
		ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		20ΕΤΙΑ		40ΕΤΙΑ	
		Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Παροχή αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας ιλύος	m ³ /d	3.190,90	3.190,90	4.100,99	4.100,99	4.529,73	4.529,73
	m ³ /h	132,95	132,95	170,87	170,87	188,74	188,74
	m ³ /sec	0,037	0,037	0,047	0,047	0,052	0,052
Δυναμικότητα αντλιών ανακυκλοφορίας ιλύος	m ³ /h	132,95	132,95	170,87	170,87	188,74	188,74
	lt/s	27,78	27,78	27,78	27,78	27,78	27,78
	m ³ /sec	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Παροχή αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας ανάμικτου υγρού	m ³ /d	32.592,75	32.592,75	39.096,12	39.096,12	43.183,40	43.183,40
	m ³ /h	1.358,03	1.358,03	1.629,00	1.629,00	1.799,31	1.799,31
	m ³ /sec	0,38	0,38	0,45	0,45	0,50	0,50
Δυναμικότητα αντλιών ανακυκλοφορίας ανάμικτου υγρού	m ³ /h	1.358,03	1.358,03	1.629,00	1.629,00	1.799,31	1.799,31
	lt/s	377,23	377,23	452,50	452,50	499,81	499,81
	m ³ /sec	0,38	0,38	0,45	0,45	0,50	0,50

4. Παροχές περίσσειας ιλύος

Παράμετρος	Μον.	Τιμή					
		ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		20ΕΤΙΑ		40ΕΤΙΑ	
		Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Παροχή αντλιοστασίου περίσσειας ιλύος	m ³ /d	44,84	44,84	49,34	49,34	54,62	54,62
	h/d	3,74	3,74	4,11	4,11	4,55	4,55
	m ³ /h	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
	m ³ /sec	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003

Απώλειες όδευσης λυμάτων από δεξαμενή καθαρών τελικής εκροής μέχρι ρέμα

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εξόδου της δεξαμενής καθαρών	Σ2 (+m)	146,18	146,18	146,18
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6<...<3,0)	V(m/s)	0,59	0,59	0,59
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	5,50	5,50	5,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,10	0,10	0,10
Μήκος αγωγού	L (m)	100,00	100,00	100,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	ν (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	$\frac{e}{D} \text{ (mm)}$	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	$Re = V \times D / \nu$	1,97515E+05	1,98E+05	1,98E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White		$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{e}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right]$		
Συντελεστής f από λύση Colebrook - White	f (m/m)	0,018	0,018	0,018
1/(f ^{1/2})		7,544	7,545	7,546
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-White		7,544	7,545	7,546
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _(L) (m)	0,08	0,08	0,08
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh(tot) (m)	0,18	0,18	0,18
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο υπερχείλισης της δεξαμενής εξισορρόπησης	Σ2 (+m)	146,36	146,36	146,36

Έλεγχος περιοριστικών διατάξεων σε μερική πλήρωση

Παροχή τροφοδοσίας αγωγού	m ³ /hr	226,81	227,13	227,67
	l/sec	63,0	63,1	63,2
	m ³ /sec	0,0630	0,0631	0,0632
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ280 10 atm.	D(m)	0,3694	0,3694	0,3694
Ελάχιστη κλίση	%	0,001	0,001	0,001
Επιτρεπόμενη πλήρωση (y/D)		0,5	0,5	0,5
Τραχύτητα, no		0,015	0,015	0,015
Από διάγραμμα:				
Q/Q ₀		0,4	0,4	0,4
παροχή πλήρωσης, Q ₀	m ³ /sec	0,158	0,158	0,158
Απαιτούμενη κλίση για την παροχή πλήρωσης: $J = [4^{5/3} \times n_0 \times Q_0 / (\pi \times D^{8/3})]^2$				
J		0,012	0,012	0,012

Έλεγχος του αγωγού:				
Για αυτή διάμετρο D και κλίση J, η ταχύτητα και η παροχής πλήρωσης είναι:				
V ₀	m/sec	1,470	1,472	1,476
Q ₀	m ³ /sec	0,1575	0,1577	0,1581
Q/Q ₀		0,4	0,4	0,4
Οπότε από το διάγραμμα ροής με ελεύθερη επιφάνεια σε κυκλικούς αγωγούς προκύπτει:				
πλήρωση (y/D)		0,5	0,50	0,50
V/V ₀		0,8	0,8	0,8
Έλεγχος για μέγιστη ταχύτητα <=3 (V _{max})				
V	m/sec	1,2	1,2	1,2
Έλεγχος για ελάχιστη ταχύτητα >0,3 (V _{max}) για το 10% της παροχτευτικότητας του αγωγού (Q/Q ₀ =0,1)				
πλήρωση (y/D)		0,25	0,25	0,25
V/V ₀		0,55	0,55	0,55
V	m/sec	0,81	0,81	0,81

Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον υπερχειλιστή της δεξαμενής εξισορρόπησης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο υπερχείλισης της δεξαμενής εξισορρόπησης	Σ (+m)	146,36	146,36	146,36
Υψόμετρο χωροστάθμισης υπερχειλιστή	Υ (+m)	150,60	150,60	150,60
Ελεύθερη πτώση υγρών	δh (cm)	423,92	423,82	423,65
Μήκος υπερχείλισης	L (m)	1,50	1,50	1,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Απώλειες στάθμης στην υπερχείλιση	H (m)	0,08	0,08	0,08
Στάθμη υγρών στη δεξαμενή εξισορρόπησης	Σ (+m)	150,68	150,68	150,68

Απώλειες όδευσης λυμάτων από δεξαμενή καθαρών τελικής εκροής μέχρι ρέμα

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη πλημμύρας ρέματος Σκισά	Σ1 (+m)	146,00	146,00	146,00
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6<...<3,0)	V(m/s)	0,59	0,59	0,59
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	4,50	4,50	4,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,08	0,08	0,08
Μήκος αγωγού	L (m)	120,00	120,00	120,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	ν (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	$\frac{e}{D}$ (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	$Re = V \times D / \nu$	1,97515E+05	1,98E+05	1,98E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White		$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{e}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right]$		
Συντελεστής f από λύση Colebrook - White	f (m/m)	0,018	0,018	0,018
1/(f ^{1/2})		7,544	7,545	7,546
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-White		7,544	7,545	7,546
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _(L) (m)	0,10	0,10	0,10
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh(tot) (m)	0,18	0,18	0,18
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εξόδου της δεξαμενής καθαρών	Σ2 (+m)	146,18	146,18	146,18

Έλεγχος περιοριστικών διατάξεων σε μερική πλήρωση

Παροχή τροφοδοσίας αγωγού	m ³ /hr	226,81	227,13	227,67
	l/sec	63,0	63,1	63,2
	m ³ /sec	0,0630	0,0631	0,0632
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,3694	0,3694	0,3694
Ελάχιστη κλίση	%	0,001	0,001	0,001
Επιτρεπόμενη πλήρωση (y/D)		0,5	0,5	0,5
Τραχύτητα, no		0,015	0,015	0,015
Από διάγραμμα:				
Q/Q _o		0,4	0,4	0,4
παροχή πλήρωσης, Q _o	m ³ /sec	0,158	0,158	0,158
Απαιτούμενη κλίση για την παροχή πλήρωσης: $J = [4^{5/3} \times n_0 \times Q_0 / (\pi \times D^{8/3})]^2$				
J		0,012	0,012	0,012

Έλεγχος του αγωγού:

Για αυτή διάμετρο D και κλίση J, η ταχύτητα και η παροχής πλήρωσης είναι:				
V ₀	m/sec	1,470	1,472	1,476
Q ₀	m ³ /sec	0,1575	0,1577	0,1581
Q/Q ₀		0,4	0,4	0,4
Οπότε από το διάγραμμα ροής με ελεύθερη επιφάνεια σε κυκλικούς αγωγούς προκύπτει:				
πλήρωση (y/D)		0,5	0,50	0,50
V/V ₀		0,8	0,8	0,8
Έλεγχος για μέγιστη ταχύτητα <=3 (V _{max})				
V	m/sec	1,2	1,2	1,2
Έλεγχος για ελάχιστη ταχύτητα >0,3 (V _{max}) για το 10% της παροχτευτικότητας του αγωγού (Q/Q ₀ =0,1)				
πλήρωση (y/D)		0,25	0,25	0,25
V/V ₀		0,55	0,55	0,55
V	m/sec	0,81	0,81	0,81

Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον υπερχειλιστή εξόδου της δεξαμενής καθαρών

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εξόδου της δεξαμενής καθαρών	Σ2 (+m)	146,18	146,18	146,18
Υψόμετρο χωροστάθμησης υπερχειλιστή	Υ (+m)	149,50	149,50	149,50
Ελεύθερη πτώση υγρών	δh (cm)	332,00	331,95	331,87
Μήκος υπερχείλισης	L (m)	1,50	1,50	1,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Απώλειες στάθμης στην υπερχείλιση	H (m)	0,08	0,08	0,08
Στάθμη υγρών στη δεξαμενή καθαρών	Σ3 (+m)	149,58	149,58	149,58

Απώλειες όδευσης λυμάτων από φρεάτιο αποχλωρίωσης μέχρι δεξαμενή καθαρών

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στη δεξαμενή καθαρών	Σ3 (+m)	149,58	149,58	149,58
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6< <3,0)	V(m/s)	0,59	0,59	0,59
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	6,50	6,50	6,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,11	0,11	0,12
Μήκος αγωγού	L (m)	80,00	80,00	80,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	ν (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	$\frac{e}{D} (mm/m)$	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	$Re = V \times D / \nu$	1,98E+05	1,98E+05	1,98E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - While	f (m/m)	0,018	0,018	0,018
1/(f ^{1/2})		7,544	7,545	7,546
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-While		7,544	7,545	7,546
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _(L) (m)	0,07	0,07	0,07
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh _(tot) (m)	0,18	0,18	0,18
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο αποχλωρίωσης	Σ4 (+m)	149,76	149,76	149,76

Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον υπερχειλιστή εξόδου της δεξαμενής χλωρίωσης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο αποχλωρίωσης	Σ4 (+m)	149,76	149,76	149,76
Υψόμετρο χωροστάθμησης υπερχειλιστή	Υ (+m)	149,90	149,90	149,90
Ελεύθερη πτώση υγρών	δh (cm)	13,66	13,61	13,51
Μήκος υπερχειλίστη	L (m)	1,00	1,00	1,00
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλίστη	Q (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Απώλειες στάθμης στην υπερχειλίση	H (m)	0,11	0,11	0,11
Στάθμη υγρών στη δεξαμενή χλωρίωσης	Σ5 (+m)	150,01	150,01	150,01

Απώλειες όδευσης λυμάτων από τους διαύλους της χλωρίωσης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Πλάτος διαύλων	b (m)	1,05	1,05	1,05
Συνολικό μήκος ροής	L (m)	48,00	48,00	48,00
Βάθος ροής	h (m)	2,00	2,00	2,00
Παροχή υγρών από διαύλους	Q (m ³ /sec)	0,0630	0,0631	0,0632
Ταχύτητα ροής στους διαύλους	v (m/sec)	0,03000	0,030	0,030
Υδραυλική ακτίνα ροής	R (m)	0,4158	0,4158	0,4158
Συντελεστής τοπικών απωλειών	K	2,5	2,5	2,5
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,0001	0,0001	0,0001
Συντελεστής απωλειών κατά μήκος ροής	l (m/m)	0,0005	0,0005	0,0005
Απώλειες κατά μήκος ροής	Δh (m)	0,025368	0,03	0,03
Συνολικές απώλειες όδευσης λυμάτων από τη δεξαμενή χλωρίωσης	Δh (m)	0,0255	0,0256	0,0257
Στάθμη λυμάτων στη δεξαμενή χλωρίωσης (κατάντη υπερχειλιστή εισόδου)	Σ6 (+m)	150,03	150,03	150,03

Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον υπερχειλιστή εισόδου στη δεξαμενή χλωρίωσης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη λυμάτων στη δεξαμενή χλωρίωσης (κατάντη υπερχειλιστή εισόδου)	Σ6 (+m)	150,03	150,03	150,03
Υψόμετρο χωροστάθμησης υπερχειλιστή	Υ (+m)	150,20	150,20	150,20
Ελεύθερη πτώση υγρών	δh (cm)	16,75	16,73	16,71
Μήκος υπερχείλισης	L (m)	1,50	1,50	1,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,0630	0,0631	0,0632
Απώλειες στάθμης στην υπερχείλιση	H (m)	0,08	0,08	0,08
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εισόδου δεξαμενής χλωρίωσης	Σ7 (+m)	150,28	150,28	150,28

Απώλειες όδευσης λυμάτων από υφιστάμενο φρεάτιο εισόδου μέχρι νέο φρεάτιο εισόδου δεξαμενής χλωρίωσης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εισόδου δεξαμενής χλωρίωσης	Σ7 (+m)	150,28	150,28	150,28
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369

Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού ($0,6 < < 3,0$)	V(m/s)	0,59	0,59	0,59
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	2,00	2,00	2,00
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,04	0,04	0,04
Μήκος αγωγού	L (m)	12,00	12,00	12,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	ν (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	e (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	Re= V x D/ ν	1,97515E+05	1,98E+05	1,98E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-While				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - While	f (m/m)	0,018	0,018	0,018
$1/(f^{1/2})$		7,544	7,545	7,546
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-While		7,544	7,545	7,546
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	$\Delta h_{(L)}$ (m)	0,01	0,01	0,01
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	$\Delta h_{(tot)}$ (m)	0,05	0,05	0,05
Στάθμη υγρών στο υφιστάμενο φρεάτιο εισόδου χλωρίωσης	$\Sigma 8$ (+m)	150,33	150,33	150,33

Απώλειες όδευσης λυμάτων από κανάλι εξόδου διαύγασης μέχρι φρεάτιο εισόδου δεξαμενής χλωρίωσης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο υφιστάμενο φρεάτιο εισόδου χλωρίωσης	Σ8 (+m)	150,33	150,33	150,33
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6< <3,0)	V(m/s)	0,59	0,59	0,59
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	5,00	5,00	5,00
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,09	0,09	0,09
Μήκος αγωγού	L (m)	70,00	70,00	70,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	ν (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	$\frac{e}{D} \left(\frac{m}{m} \right)$	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	$Re = V \times D / \nu$	1,97E+05	1,98E+05	1,98E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - While	f (m/m)	0,018	0,018	0,018
1/(f ^{1/2})		7,544	7,545	7,546
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-While		7,544	7,545	7,546
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _(L) (m)	0,06	0,06	0,06
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh _(tot) (m)	0,15	0,15	0,15
Στάθμη υγρών στο κανάλι εξόδου διαύγασης	Σ9 (+m)	150,47	150,47	150,48

Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον οδοντωτό υπερχειλιστή εξόδου δεξαμενής διαύγασης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο κανάλι εξόδου διαύγασης	Σ9 (+m)	150,47	150,47	150,48
Υψόμετρο χωροστάθμισης υπερχειλιστή	Y (+m)	150,60	150,60	150,60
Ελεύθερη πτώση υγρών	δh (cm)	12,62	12,55	12,45
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,0630	0,0631	0,0632
Μήκος υπερχείλισης	m	5,00	5,00	5,00
Γωνία υπερχείλισης	TH (μοίρες)	90,00	90,00	90,00
Αριθμός υπερχειλιστών τύπου V	n	34,00	34,00	34,00
Παροχή ανά υπερχειλιστή τύπου V	q (m ³ /s)	0,0019	0,0019	0,0019
Απώλειες στάθμης στην υπερχείλιση	H (m)	0,07	0,07	0,07
Στάθμη υγρών στην δεξαμενή διαύγασης	Σ10 (+m)	150,67	150,67	150,67

Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον υπερχειλιστή εισόδου στη δεξαμενή διαύγασης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στην δεξαμενή διαύγασης	Σ10 (+m)	150,67	150,67	150,67
Υψόμετρο χωροστάθμισης υπερχειλιστή	Υ (+m)	150,80	150,80	150,80
Ελεύθερη πτώση υγρών	δh (cm)	12,88	12,87	12,87
Μήκος υπερχείλισης	L (m)	1,50	1,50	1,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,0630	0,0631	0,0632
Απώλειες στάθμης στην υπερχείλιση	H (m)	0,08	0,08	0,08
Στάθμη υγρών στη δεξαμενή κροκίδωσης	Σ11 (+m)	150,88	150,88	150,88

Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον υπερχειλιστή εισόδου στη δεξαμενή κροκίδωσης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στη δεξαμενή κροκίδωσης	Σ11 (+m)	150,88	150,88	150,88
Υψόμετρο χωροστάθμισης υπερχειλιστή	Υ (+m)	151,00	151,00	151,00
Ελεύθερη πτώση υγρών	δh (cm)	11,83	11,83	11,81
Μήκος υπερχείλισης	L (m)	1,50	1,50	1,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,0630	0,0631	0,0632
Απώλειες στάθμης στην υπερχείλιση	H (m)	0,08	0,08	0,08
Στάθμη υγρών στη δεξαμενή αντίδρασης	Σ12 (+m)	151,08	151,08	151,08

Δεξαμενές τελικής καθίζησης				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Δεξαμενές καθίζησης εν λειτουργία	v	2	2	2
Παροχή δεδομένων υδραυλικών υπολογισμών	Q1 (m ³ /sec)	0,063	0,063	0,063
Συνολική παροχή ανακυκλοφορίας ιλύος	Q2 (m ³ /sec)	0,028	0,028	0,028
Παροχή τροφοδοσίας έκαστης δεξαμενής καθίζησης	Q _{TEΛ} (m ³ /sec)	0,045	0,045	0,046

Απώλειες όδευσης λυμάτων από φρεάτιο καθαρών ΔTK A' προς φρεάτιο συγκέντρωσης καθαρών ΔTK				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο συγκέντρωσης καθαρών ΔTK	Σ13 (+m)	150,00	150,00	150,00
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{2.51}{Re \sqrt{f}} + \frac{0.0015}{D} \right]$ (m ³ /sec)	0,032	0,032	0,032
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ315 6 atm.	D(m)	0,291	0,291	0,291
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6< <3,0)	V(m/s)	0,47	0,48	0,48
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	1,50	1,50	1,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,02	0,02	0,02
Μήκος αγωγού	L (m)	5,00	5,00	5,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	v (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	e (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	Re= V x D/v	1,25450E+05	1,26E+05	1,26E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - While	f (m/m)	0,019	0,019	0,019
1/(f ^{1/2})		7,247	7,248	7,249
Δεξι μέλος εξίσωσης Colebrook-White		7,247	7,248	7,249
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _l (m)	0,00	0,00	0,00
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh _(tot) (m)	0,02	0,02	0,02
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εξόδου ΔTK A'	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{2.51}{Re \sqrt{f}} + \frac{0.0015}{D} \right]$ Σ14A (+m)	150,02	150,02	150,02

Απώλειες όδευσης λυμάτων από φρεάτιο καθαρών ΔTK B' προς φρεάτιο συγκέντρωσης καθαρών ΔTK				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο συγκέντρωσης καθαρών ΔTK	Σ13 (+m)	150,00	150,00	150,00
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,032	0,032	0,032
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ315 6 atm.	D(m)	0,291	0,291	0,291
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6< <3,0)	V(m/s)	0,47	0,48	0,48
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	1,50	1,50	1,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,02	0,02	0,02
Μήκος αγωγού	L (m)	12,00	12,00	12,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	v (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	e (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	Re= V x D/v	1,25450E+05	1,26E+05	1,26E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - While	f (m/m)	0,019	0,019	0,019
1/(f ^{1/2})		7,247	7,248	7,249
Δεξι μέλος εξίσωσης Colebrook-White		7,247	7,248	7,249
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _l (m)	0,01	0,01	0,01
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh _(tot) (m)	0,03	0,03	0,03
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εξόδου ΔTK B'	Σ14B (+m)	150,03	150,03	150,03

Απώλειες όδευσης λυμάτων από υπερχειλίσσεις περιμετρικά των δεξαμενών καθίζησης				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Παροχή τροφοδοσίας καναλιών	Q (m ³ /sec)	0,032	0,032	0,032
Πλάτος καναλιών	b(m)	0,50	0,50	0,50
Βάθος ροής των λυμάτων (yc)	h(m)	0,05	0,05	0,05
Πυθμένας καναλιών	Π (+m)	151,30	151,30	151,30
Διάμετρος δεξαμενής καθίζησης	φ(m)	18,00	18,00	18,00
Μήκος καναλιού όδευσης των λυμάτων	L(m)	28,26	28,26	28,26

Το μήκος του καναλιού είναι το 1/2 της συνολικής περιμέτρου της καθίζησης. Τούτο διότι αντιδιαμετρικά του φρεατίου εξόδου το κανάλι έχει κλίση προς αυτό και συνεπώς η διαδρομή της κίνησης των υγρών είναι το 1/2 της συνολικής περιμέτρου. Βασίζόμενοι στην ομοιοκατανομή εκροής των υγρών από την καθίζηση, η παροχή που τροφοδοτεί τη διαδρομή του καναλιού είναι το 1/2 της συνολικά εισερχόμενης παροχής σε κάθε καθίζηση.

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Ταχύτητα διέλευσης των λυμάτων	V(m/s)	1,352	1,353	1,354
Υδραυλική Ακτίνα ροής Manning - Strickler	R(m)	0,039	0,039	0,039
Συντελεστής τραχύτητας Manning	K	75	75	75

Συντελεστής απωλειών ροής λυμάτων κατά Manning	j(ο/οο)	0,02496	0,02496	0,02496
Απώλειες διέλευσης από το κανάλι	Δh (m)	0,007	0,007	0,007
Στάθμη υγρών του καναλιού καθίζησης	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{e}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{f}} \right]$	151,35	151,35	151,35
Υψόμετρο στήψης καναλιού καθίζησης	Σ (+m)	151,65	151,65	151,65
Ύψος καναλιού	H (m)	0,35	0,35	0,35

Απώλειες όδευσης λυμάτων από οδοντωτό υπερχειλιστή εξόδου καθίζησης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Υψόμετρο υπερχειλιστή	Y (+m)	151,70	151,70	151,70
Ελεύθερη πτώση υγρών στο κανάλι	δh (cm)	35	35	35
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,016	0,016	0,016
Γωνία υπερχειλίστη	TH	90	90	90
Αριθμός υπερχειλιστών τύπου V	n	377,00	377,00	377,00
Παροχή ανά υπερχειλιστή τύπου V	Q (m ³ /sec)	0,0001	0,0001	0,0001
Απώλειες στάθμης στην υπερχειλίστη	Δh (m)	0,021	0,021	0,021
Στάθμη υγρών στην καθίζηση	Σ 16 (+m)	151,72	151,72	151,72

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{e}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{f}} \right]$$

Απώλειες όδευσης λυμάτων από θυρίδα τροφοδοσίας καθίζησης από κεντρική κολώνα

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Παροχή τροφοδοσίας οπής	Q (m ³ /sec)	0,045	0,045	0,046
Πλάτος θυρίδας	b (m)	0,60	0,60	0,60
Ύψος θυρίδας	h (m)	0,60	0,60	0,60
Επιφάνεια θυρίδων τροφοδοσίας	A (m ²)	0,360	0,360	0,360
Ταχύτητα διέλευσης λυμάτων	v (m/s)	0,126	0,126	0,126
Απώλειες τροφοδοσίας δεξαμενών από θυρίδες	Δh (m)	0,0104	0,0104	0,0104

Απώλειες όδευσης λυμάτων από μεριστή καθιζήσεων προς ΔΤΚ Α'

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στην καθίζηση	Σ 16 (+m)	151,72	151,72	151,72
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,045	0,045	0,046
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6< <3,0)	V(m/s)	0,42	0,42	0,42
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	3,50	3,50	3,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,03	0,03	0,03
Μήκος αγωγού	L (m)	20,00	20,00	20,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	v (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	e (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	Re= V x D/v	1,42299E+05	1,42E+05	1,43E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - While	f (m/m)	0,018	0,018	0,018
1/(f ^{1/2})		7,383	7,384	7,385
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-While		7,383	7,384	7,385
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _l (m)	0,01	0,01	0,01
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh _l (tot) (m)	0,04	0,04	0,04
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο τροφοδοσίας της ΔΤΚ Α' του μεριστή καθιζήσεων	Σ 17Α (+m)	151,77	151,77	151,77

Απώλειες όδευσης λυμάτων από μεριστή καθιζήσεων προς ΔΤΚ Β'

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στην καθίζηση	Σ 18 (+m)	151,72	151,72	151,72
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,045	0,045	0,046
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6< <3,0)	V(m/s)	0,42	0,42	0,42
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	3,50	3,50	3,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,03	0,03	0,03
Μήκος αγωγού	L (m)	20,00	20,00	20,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	v (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	e (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	Re= V x D/v	1,42299E+05	1,42E+05	1,43E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - While	f (m/m)	0,018	0,018	0,018
1/(f ^{1/2})		7,383	7,384	7,385
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-While		7,383	7,384	7,385
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _l (m)	0,01	0,01	0,01
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh _l (tot) (m)	0,04	0,04	0,04

Στάθμη υγρών στο φρεάτιο τροφοδοσίας της ΔTK Β' του μεριστή καθιζήσεων	Σ17Β (+m)	151,77	151,77	151,77
--	-----------	--------	--------	--------

Απώλειες όδευσης λυμάτων από υπερχείλιση μεριστή καθιζήσεων
--

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Υψόμετρο υπερχείλιστή	Υ (+m)	151,90	151,90	151,90
Ελεύθερη πτώση υγρών προς φρεάτιο τροφοδοσίας ΔTK Α'	δh (cm)	12,79	12,78	12,76
Ελεύθερη πτώση υγρών προς φρεάτιο τροφοδοσίας ΔTK Β'	δh (cm)	12,79	12,78	12,76
Μήκος υπερχείλισης	L (m)	1,50	1,50	1,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχείλιστή	Q (m ³ /sec)	0,045	0,045	0,046
Ύψος υπερχείλισης	H (m)	0,07	0,07	0,07
Στάθμη υγρών στο μεριστή καθιζήσεως	Σ18 (+m)	151,97	151,97	151,97

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Βιολογικές δεξαμενές εν λειτουργία	v	2	2	2
Παροχή δεδομένων υδραυλικών υπολογισμών	Q1 (m³/sec)	0,063	0,063	0,063
Συνολική παροχή ανακυκλοφορίας ιλύος	Q2 (m³/sec)	0,028	0,028	0,028
Συνολική παροχή ανακυκλοφορίας ανάμικτου υγρού	Q3 (m³/sec)	0,377	0,453	0,500
Παροχή τροφοδοσίας έκαστης γραμμής βιολογικής επεξεργασίας	Qτελ (m³/sec)	0,234	0,272	0,295

Απώλειες όδευσης λυμάτων από φρεάτιο ΔΑ προς μεριστή ΔΤΚ				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο μεριστή καθίζησης	$\frac{1}{\sqrt{f}} = \frac{25,4}{\sqrt{f}} \left[\frac{e}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right]$ Σ 18 (+m)	151,97	151,97	151,97
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m³/sec)	0,091	0,091	0,091
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ500 6 atm.	D(m)	0,462	0,462	0,462
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6< <3,0)	V(m/s)	0,54	0,54	0,54
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	1,50	1,50	1,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,02	0,02	0,02
Μήκος αγωγού	L (m)	15,00	15,00	15,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	v (m²/sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	e (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	Re= V x D/v	2,27654E+05	2,28E+05	2,28E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - White	f (m/m)	0,017	0,017	0,017
1/(f ^{1/2})		7,688	7,688	7,689
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-White		7,688	7,688	7,689
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _{li} (m)	0,01	0,01	0,01
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh _(tot) (m)	0,03	0,03	0,03
Στάθμη λυμάτων στο φρεάτιο εξόδου δεξαμενών αερισμού	Σ 19 (+m)	152,00	152,00	152,00

Απώλειες όδευσης λυμάτων από υπερχειλιστές εξόδου ΔΑ				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Παροχή αιχμής υφιστάμενη	Παροχή αιχμής 20ετίας	Παροχή αιχμής 40ετίας
Στάθμη λυμάτων στο φρεάτιο εξόδου δεξαμενών αερισμού	Σ 19 (+m)	152,00	152,00	152,00
Υψόμετρο χωροστάθμισης υπερχειλιστή	Y (+m)	152,15	152,15	152,15
Ελεύθερη πτώση υγρών στη γραμμή	dh (cm)	15,37	15,36	15,34
Μήκος υπερχειλίσας	L (m)	5,50	5,50	5,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m³/sec)	0,045	0,045	0,046
Ύψος υπερχειλίσας	H (m)	0,03	0,03	0,03
Στάθμη λυμάτων στη δεξαμενή αερισμού	Σ 20 (+m)	152,18	152,18	152,18

Απώλειες όδευσης λυμάτων από υπερχειλιστές εισόδου ΔΑ				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Παροχή αιχμής υφιστάμενη	Παροχή αιχμής 20ετίας	Παροχή αιχμής 40ετίας
Στάθμη λυμάτων στη δεξαμενή αερισμού	Σ 20 (+m)	152,18	152,18	152,18
Υψόμετρο χωροστάθμισης υπερχειλιστή	Y (+m)	152,30	152,30	152,30
Ελεύθερη πτώση υγρών στη γραμμή	dh (cm)	12,24	12,24	12,24
Μήκος υπερχειλίσας	L (m)	0,50	0,50	0,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m³/sec)	0,234	0,272	0,295
Ύψος υπερχειλίσας	H (m)	0,41	0,45	0,48
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο τροφοδοσίας εισόδου ΔΑ	Σ 21 (+m)	152,71	152,75	152,78

Απώλειες όδευσης λυμάτων από φρεάτιο εξόδου ανοξικών προς μεριστή ΔΑ				
Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο τροφοδοσίας εισόδου ΔΑ	Σ 21 (+m)	152,71	152,75	152,78
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m³/sec)	0,468	0,543	0,591
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ1200 6 atm.	D(m)	1,108	1,108	1,108
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6< <3,0)	V(m/s)	0,49	0,56	0,61
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	3,50	3,50	3,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,04	0,06	0,07
Μήκος αγωγού	L (m)	35,00	35,00	35,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	v (m²/sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	e (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	Re= V x D/v	4,89075E+05	5,68E+05	6,17E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White				
Συντελεστής f από λύση Colebrook - White	f (m/m)	0,014	0,014	0,014
1/(f ^{1/2})		8,345	8,421	8,461
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-White		8,345	8,421	8,461
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _{li} (m)	0,005	0,01	0,01
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh _(tot) (m)	0,05	0,06	0,08

Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εξόδου ανοξικών	Σ22 (+m)	152,75	152,81	152,85
--	----------	--------	--------	--------

Απώλειες όδευσης λυμάτων από υπερχειλιστές φρεατίου εξόδου ανοξικών

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Παροχή αιχμής υφιστάμενη	Παροχή αιχμής 20ετίας	Παροχή αιχμής 40ετίας
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εξόδου ανοξικών	Σ22 (+m)	152,75	152,81	152,85
Υψόμετρο χωροστάθμησης υπερχειλιστή	Υ (+m)	152,90	152,90	152,90
Ελεύθερη πτώση υγρών στη γραμμή	δh (cm)	14,51	8,61	4,87
Μήκος υπερχειλίστης	L (m)	1,50	1,50	1,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,234	0,272	0,295
Ύψος υπερχειλίστης	H (m)	0,20	0,22	0,23
Στάθμη υγρών στις ανοξικές δεξαμενές	Σ23 (+m)	153,10	153,12	153,13

Απώλειες ροής από οπές εισόδου στις ανοξικές δεξαμενές

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Εξισορροπημένη παροχή υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στις ανοξικές δεξαμενές	Σ23 (+m)	153,10	153,12	153,13
Παροχή τροφοδοσίας οπής	Q (m ³ /sec)	0,234	0,272	0,295
Ταχύτητα διέλευσης λυμάτων	V(m/s)	0,234	0,272	0,295
Επιφάνεια οπής	A (m ²)	1,000	1,000	1,000
Απώλειες τροφοδοσίας από οπή	Δh (m)	0,019	0,022	0,024
Στάθμη υγρών στα διαμερίσματα φόρτισης ανοξικών δεξαμενών	Σ24 (+m)	153,12	153,14	153,15

Απώλειες όδευσης λυμάτων από υπερχειλιστές εισόδου διαμερισμάτων φόρτισης ανοξικών

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Παροχή αιχμής υφιστάμενη	Παροχή αιχμής 20ετίας	Παροχή αιχμής 40ετίας
Στάθμη υγρών στα διαμερίσματα φόρτισης ανοξικών δεξαμενών	Σ24 (+m)	153,12	153,14	153,15
Υψόμετρο χωροστάθμησης υπερχειλιστή	Υ (+m)	153,25	153,25	153,25
Ελεύθερη πτώση υγρών στη γραμμή	δh (cm)	13,49	11,13	9,70
Μήκος υπερχειλίστης	L (m)	1,50	1,50	1,50
Παροχή τροφοδοσίας υπερχειλιστή	Q (m ³ /sec)	0,234	0,272	0,295
Ύψος υπερχειλίστης	H (m)	0,20	0,22	0,23
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο τροφοδοσίας ανοξικών δεξαμενών	Σ25 (+m)	153,45	153,47	153,48

Απώλειες όδευσης λυμάτων από προεπεξεργασία μέχρι δεξ. εξισορρόπησης

Παράμετρος	Μονάδα	Τιμή		
		Παροχή αιχμής υφιστάμενης φάσης	Εξισορροπημένη παροχή 20ετίας	Εξισορροπημένη παροχή 40ετίας
Στάθμη υγρών στην εξισορρόπηση	Σ26 (+m)	150,50	150,50	150,50
Παροχή τροφοδοσίας του αγωγού	Q (m ³ /sec)	0,07	0,08	0,087
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369
Ταχύτητα ροής των λυμάτων εντός του αγωγού (0,6<...<3,0)	V(m/s)	0,62	0,76	0,81
Συντελεστής εισόδου εξόδου καμπυλοτήτων	K1	3,50	3,50	3,50
Συνολικές τοπικές απώλειες	Δh (m)	0,07	0,10	0,12
Μήκος αγωγού	L (m)	30,00	30,00	30,00
Κινηματικό ιξώδες υγρού	ν (m ² /sec)	1,10E-06	1,10E-06	1,10E-06
Τραχύτητα σωλήνα	e (mm)	0,10	0,10	0,10
Αριθμός Reynolds	Re= V x D/ν	2,09460E+05	2,54E+05	2,73E+05
Υπολογισμός συντελεστή τριβών κατά Colebrook-White		$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{e}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right]$		
Συντελεστής f από λύση Colebrook - White	f (m/m)	0,017	0,017	0,017
1/(f ^{1/2})		7,571	7,655	7,684
Δεξί μέλος εξίσωσης Colebrook-White		7,571	7,655	7,684
Διαφορά=0		0,000	0,000	0,000
Απώλειες όδευσης λυμάτων από τον αγωγό	Δh _(L) (m)	0,03	0,04	0,05
Συνολικές απώλειες ροής από τον αγωγό	Δh(tot) (m)	0,10	0,14	0,16
Στάθμη υγρών στο φρεάτιο εξόδου της προ-επεξεργασίας	Σ27 (+m)	150,60	150,64	150,66

Έλεγχος περιοριστικών διατάξεων σε μερική πλήρωση

Παροχή τροφοδοσίας αγωγού	m ³ /hr	240,53	291,82	313,58
	l/sec	66,8	81,1	87,1
	m ³ /sec	0,0668	0,0811	0,0871
Εσωτερική διάμετρος αγωγού, Φ400 6 atm.	D(m)	0,369	0,369	0,369
Ελάχιστη κλίση	%	0,001	0,001	0,001
Επιτρεπόμενη πλήρωση (y/D)		0,5	0,5	0,5
Τραχύτητα, no		0,015	0,015	0,015
Από διάγραμμα:				
Q/Q _o		0,4	0,4	0,4
παροχή πλήρωσης, Q _o	m ³ /sec	0,167	0,203	0,218
Απαιτούμενη κλίση για την παροχή πλήρωσης: $J = [4^{5/3} \times n_0 \times Q_0 / (\pi \times D^{8/3})]^2$				
J		0,013	0,019	0,022

Έλεγχος του αγωγού:

Για αυτή διάμετρο D και κλίση J, η ταχύτητα και η παροχής πλήρωσης είναι:				
V_o	m/sec	1,559	1,892	2,033
Q_o	m ³ /sec	0,1670	0,2027	0,2178
Q/Q_o		0,4	0,4	0,4
Οπότε από το διάγραμμα ροής με ελεύθερη επιφάνεια σε κυκλικούς αγωγούς προκύπτει:				
πλήρωση (y/D)		0,5	0,50	0,50
V/V_o		0,8	0,8	0,8
Έλεγχος για μέγιστη ταχύτητα ≤ 3 (V_{max})				
V	m/sec	1,2	1,5	1,6
Έλεγχος για ελάχιστη ταχύτητα $> 0,3$ (V_{min}) για το 10% της παροχетеυτικότητας του αγωγού ($Q/Q_o=0,1$)				
πλήρωση (y/D)		0,25	0,25	0,25
V/V_o		0,55	0,55	0,55
V	m/sec	0,86	1,04	1,12

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	0,016667	m ³ /s
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	1+1	τεμ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1	τεμ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	0,0167	m ³ /s

ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ (ανώτατη)	150,00	m
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ Η1(κατώτατη)	147,00	m
ΣΤΑΘΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ Η2 (ανώτατη)	150,00	m
ΓΕΩΔΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ Hgeo (H2-H1)	3,00	m

$$Q = \pi \frac{H^2 - h^2}{4} U$$

όπου :

Q η παροχή
D η εσωτερική διάμετρος του αγωγού

U η ταχύτητα του αντλούμενου ρευστού

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 * \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{\text{Re}^* \sqrt{\lambda}} \right)$$

όπου :

U η ταχύτητα των λυμάτων στον αγωγό

Ο αριθμός Reynolds υπολογίζεται από τη σχέση

όπου:

ν κινηματικό ιξώδες λυμάτων, m^2/s

Οι τιμές του κινηματικού ιξώδους για διάφορες θερμοκρασίες παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Θερμοκρασία (°C)	0	5	10	15	20
* 10 ⁶	1,79	1,52	1,31	1,14	1,01

<div> $H_{\zeta} = \sum_{\zeta i} * \frac{U^2}{2g}$ </div> <div>ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ</div>			ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ		
			ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ
ΠΑΡΟΧΗ	Q	m ³ /s	0,0167	0,0167	0,0167
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΟΥ			INOX	INOX	HDPE, PN10
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ	k	mm	1,50	1,50	0,30
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	DN (ή Φ)		6"	6"	180
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	D	mm	162,742	162,742	166,20
ΤΑΧΥΤΗΤΑ (0,6<..<<1,2)	U	m/s	0,80	0,80	0,77
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΟΥ ΥΓΡΟΥ	T	°C	20	20	20
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	v	m ² /sec	1,01	1,01	1,01
ΑΡΙΘΜΟΣ Reynolds	Re	-	129.169	129.169	126.481
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΩΝ	λ	-	0,03734	0,03734	0,02423
ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	J	m/m	0,00751	0,00751	0,00439
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	L	m	4,0	4,0	10,0
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ	Hvid	m	0,030	0,030	0,044

Ο υπολογισμός των απωλειών τριβής στα επιμέρους εξαρτήματα δίνεται από τη σχέση :

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
T (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,088		0,066		0,265
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,118		0,096		0,309
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	3,52			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	3,70			m	

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	0,04053	m³/s
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	2+1	τεμ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	2	τεμ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	0,0811	m³/s

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ

ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ (ανώτατη)	150,00	m
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ Η1(κατώτατη)	147,00	m
ΣΤΑΘΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ Η2 (ανώτατη)	151,00	m
ΓΕΩΔΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ Hgeo (Η2-Η1)	4,00	m

Η ταχύτητα του αντλούμενου υγρού είναι συνάρτηση της παροχής Q

όπου :

Q η παροχή

D η εσωτερική διάμετρος του αγωγού

U η ταχύτητα του αντλούμενου ρευστού

Οι απώλειες τριβής σε σωλήνα μήκους L και διαμέτρου D υπολογίζονται από τη σχέση:
(Τύπος Darcy-Weisbach)

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 * \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{Re * \sqrt{\lambda}} \right)$$

όπου :

λ ο συντελεστής τριβής για το δεδομένο υλικό του αγωγού

U η ταχύτητα των λυμάτων στον αγωγό

Ο υπολογισμός του συντελεστή τριβής λ προκύπτει από τη σχέση White-Colebrook

Ο αριθμός Reynolds υπολογίζεται από τη σχέση

όπου:

U ταχύτητα ροής, m/s

ν κινηματικό ιξώδες λυμάτων , m²/s

Οι τιμές του κινηματικού ιξώδους για διάφορες θερμοκρασίες παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Θερμοκρασία (°C)	0	5	10	15	20
* 10 ⁶	1,79	1,52	1,31	1,14	1,01

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ			ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ		
			ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ
ΠΑΡΟΧΗ	Q	m³/s	0,0405	0,0811	0,0811
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΟΥ			INOX	INOX	HDPE, PN10
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ	k	mm	1,50	1,50	0,30
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	DN (ή Φ)		8"	12"	400
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	D	mm	213,542	315,926	352,60
ΤΑΧΥΤΗΤΑ (0,6<...<1,2)	U	m/s	1,13	1,03	0,83
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΟΥ ΥΓΡΟΥ	T	°C	20	20	20
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ν	m²/sec	1,01	1,01	1,01
ΑΡΙΘΜΟΣ Reynolds	Re	-	239.390	323.619	289.959
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΩΝ	λ	-	0,03404	0,03018	0,01999
ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	J	m/m	0,01042	0,00521	0,00199
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	L	m	4,0	4,0	30,0
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ	Hvid	m	0,042	0,021	0,060

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Ο υπολογισμός των απωλειών τριβής στα επιμέρους εξαρτήματα δίνεται από τη σχέση :

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
T (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,176		0,109		0,309
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,217		0,130		0,369
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	4,72			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	4,95			m	

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	0,0631	m ³ /s
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	1+1	τεμ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1	τεμ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	0,0631	m ³ /s

ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ (ανώτατη)	150,00	m
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ Η1(κατώτατη)	146,50	m
ΣΤΑΘΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ Η2 (ανώτατη)	153,50	m
ΓΕΩΔΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ Hgeo (H2-H1)	7,00	m

Θερμοκρασία (°C)	0	5	10	15	20
* 10 ⁶	1,79	1,52	1,31	1,14	1,01

Ο υπολογισμός των απωλειών τριβής στα επιμέρους εξαρτήματα δίνεται από τη σχέση :

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
Τ (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,089		0,066		0,187
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,102		0,079		0,279
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	7,46			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	7,83			m	

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
Τ (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,089		0,066		0,187
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,102		0,079		0,261
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	4,44			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	4,66			m	

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ	0,2263	m ³ /s
ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	0,2715	m ³ /s
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	1+1	τεμ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1	τεμ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	0,2715	m ³ /s

ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛΗΣΙΟΥ (ανώτατη)	152,00	m
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛΗΣΙΟΥ Η1 (κατώτατη)	148,00	m
ΣΤΑΘΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ Η2 (ανώτατη)	153,50	m
ΓΕΩΔΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ $H_{geo} (H_2-H_1)_{II}$	5,50	m

όπου :

$$J = \lambda \frac{1}{2} \|U\|^2$$

U η ταχύτητα του αντλούμενου ρευστού

(Τύπος Darcy-Weisbach)

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 * \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{\text{Re}^* \sqrt{\lambda}} \right)$$

όπου :

U η ταχύτητα των λυμάτων στον αγωγό

Ο υπολογισμός του συντελεστή τριβής λ προκύπτει από τη σχέση White-Colebrook

Ο αριθμός Reynolds υπολογίζεται από τη σχέση

όπου:

U ταχύτητα ροής, m/s

ν κινηματικό ιξώδες λυμάτων, m^2/s

Οι τιμές του κινηματικού ιξώδους για διάφορες θερμοκρασίες παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Θερμοκρασία (°C)	0	5	10	15	20
* 10 ⁶	1,79	1,52	1,31	1,14	1,01

$H_{\zeta} = \Sigma \zeta_i * \frac{U^2}{2g}$	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ		ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ
ΠΑΡΟΧΗ	Q	m ³ /s	0,2715	0,2715	0,2715
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΟΥ			INOX	INOX	HDPE, PN10
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ	k	mm	1,50	1,50	0,30
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	DN (ή Φ)		24"	20"	710
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	D	mm	598,526	598,526	627
ΤΑΧΥΤΗΤΑ (0,6<...<1,2)	U	m/s	0,97	0,97	0,88
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΤΛΑΟΥΜΕΝΟΥ ΥΓΡΟΥ	T	°C	20	20	20
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΣΩΔΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	v	m ² /sec	1,01	1,01	1,01
ΑΡΙΘΜΟΣ Reynolds	Re	-	572.133	572.133	546.151
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΩΝ	λ	-	0,02515	0,02515	0,01744
ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	J	m/m	0,00200	0,00200	0,00110
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	L	m	4,0	4,0	25,0
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ	Hvid	m	0,008	0,008	0,027

Ο υπολογισμός των απωλειών τριβής στα επιμέρους εξαρτήματα δίνεται από τη σχέση :

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
Τ (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,128		0,095		0,347
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,136		0,103		0,375
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	6,11			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	6,42			m	

ΑΝΤΛΙΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΙΛΥΟΣ
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ	0,0278	m ³ /s
ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	0,0278	m ³ /s
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	1+1	τεμ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1	τεμ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	0,0278	m ³ /s

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ

ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ (ανώτατη)	148,20	m
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ Η1(κατώτατη)	146,20	m
ΣΤΑΘΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ Η2 (ανώτατη)	153,00	m
ΓΕΩΔΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ Ηgeo (Η2-Η1) / l	6,80	m

Η ταχύτητα του αντλούμενου υγρού είναι συνάρτηση της παροχής Q

όπου :

Q η παροχή

$$J = \lambda \frac{1}{2} * \frac{U^2}{D}$$

D η εσωτερική διάμετρος του αγωγού

U η ταχύτητα του αντλούμενου ρευστού

Οι απώλειες τριβής σε σωλήνα μήκους L και διαμέτρου D υπολογίζονται από τη σχέση:

(Τύπος Darcy-Weisbach)

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 * \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{Re * \sqrt{\lambda}} \right)$$

όπου :

λ ο συντελεστής τριβής για το δεδομένο υλικό του αγωγού

U η ταχύτητα των λυμάτων στον αγωγό

Ο υπολογισμός του συντελεστή τριβής λ προκύπτει από τη σχέση White-Colebrook

Ο αριθμός Reynolds υπολογίζεται από τη σχέση

όπου:

U ταχύτητα ροής, m/s

ν κινηματικό ιξώδες λυμάτων , m²/s

Οι τιμές του κινηματικού ιξώδους για διάφορες θερμοκρασίες παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Θερμοκρασία (°C)	0	5	10	15	20
* 10 ⁶	1,79	1,52	1,31	1,14	1,01

$H_{\zeta} = \sum \zeta_i * \frac{U^2}{2g}$ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ			ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ		
			ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ
ΠΑΡΟΧΗ	Q	m ³ /s	0,0278	0,0278	0,0278
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΟΥ			INOX	INOX	HDPE, PN10
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ	k	mm	1,50	1,50	0,30
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	DN (ή Φ)		8"	8"	250
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	D	mm	213,542	213,542	220,40
ΤΑΧΥΤΗΤΑ (0,6<...<1,2)	U	m/s	0,78	0,78	0,73
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΟΥ ΥΓΡΟΥ	T	°C	20	20	20
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ν	m ² /sec	1,01	1,01	1,01
ΑΡΙΘΜΟΣ Reynolds	Re	-	164.068	164.068	158.963
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΩΝ	λ	-	0,03419	0,03419	0,02260
ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	J	m/m	0,00491	0,00491	0,00277
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	L	m	4,0	4,0	75,0
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ	Hvid	m	0,020	0,020	0,208

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Ο υπολογισμός των απωλειών τριβής στα επιμέρους εξαρτήματα δίνεται από τη σχέση :

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
T (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,083		0,061		0,238
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,102		0,081		0,446
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	7,43			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	7,80			m	

ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΕΡΙΣΣΕΙΑΣ ΙΛΥΟΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ	0,0033	m ³ /s
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	12,0000	h/d
ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	0,0017	m ³ /s
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	1+1	τεμ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1	τεμ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	0,0017	m ³ /s

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ

ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ (ανώτατη)	148,20	m
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ Η1(κατώτατη)	146,20	m
ΣΤΑΘΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ Η2 (ανώτατη)	153,00	m
ΓΕΩΔΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ Η _{geo} (Η2-Η1) U	6,80	m

Η ταχύτητα του αντλούμενου υγρού είναι συνάρτηση της παροχής Q

όπου :

Q η παροχή

D η εσωτερική διάμετρος του αγωγού

U η ταχύτητα του αντλούμενου ρευστού

Οι απώλειες τριβής σε σωλήνα μήκους L και διαμέτρου D υπολογίζονται από τη σχέση:

(Τύπος Darcy-Weisbach)

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 * \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{Re * \sqrt{\lambda}} \right)$$

όπου :

λ ο συντελεστής τριβής για το δεδομένο υλικό του αγωγού

U η ταχύτητα των λυμάτων στον αγωγό

Ο υπολογισμός του συντελεστή τριβής λ προκύπτει από τη σχέση White-Colebrook

Ο αριθμός Reynols υπολογίζεται από τη σχέση

όπου:

U ταχύτητα ροής, m/s

ν κινηματικό ιξώδες λυμάτων , m²/s

Οι τιμές του κινηματικού ιξώδους για διάφορες θερμοκρασίες παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Θερμοκρασία (°C)	0	5	10	15	20
* 10 ⁶	1,79	1,52	1,31	1,14	1,01

$H_{\zeta} = \sum \zeta_i * \frac{U^2}{2g}$ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ			ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ		
			ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ
ΠΑΡΟΧΗ	Q	m ³ /s	0,0017	0,0017	0,0017
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΟΥ			INOX	INOX	HDPE, PN10
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ	k	mm	1,50	1,50	0,30
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	DN (ή Φ)		1-1/2"	1-1/2"	63
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	D	mm	44,958	44,958	54,4
ΤΑΧΥΤΗΤΑ (0,6<..<1,2)	U	m/s	1,05	1,05	0,72
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΟΥ ΥΓΡΟΥ	T	°C	20	20	20
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ν	m ² /sec	1,01	1,01	1,01
ΑΡΙΘΜΟΣ Reynolds	Re	-	46.757	46.757	38.642
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΩΝ	λ	-	0,06033	0,06033	0,03343
ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	J	m/m	0,07547	0,07547	0,01612
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	L	m	4,0	4,0	35,0
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ	H _{vid}	m	0,302	0,302	0,564

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Ο υπολογισμός των απωλειών τριβής στα επιμέρους εξαρτήματα δίνεται από τη σχέση :

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
Τ (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,151		0,112		0,231
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,453		0,414		0,795
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	8,46			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	8,89			m	

ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΕΡΙΣΣΕΙΑΣ ΙΛΥΟΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ	0,0033	m ³ /s
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	12,0000	h/d
ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	0,0017	m ³ /s
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	1+1	τεμ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1	τεμ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	0,0017	m ³ /s

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ

ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ (ανώτατη)	148,20	m
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ Η1(κατώτατη)	146,20	m
ΣΤΑΘΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ Η2 (ανώτατη)	153,00	m
ΓΕΩΔΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ Η _{geo} (Η2-Η1) U	6,80	m

Η ταχύτητα του αντλούμενου υγρού είναι συνάρτηση της παροχής Q

όπου :

Q η παροχή

D η εσωτερική διάμετρος του αγωγού

U η ταχύτητα του αντλούμενου ρευστού

Οι απώλειες τριβής σε σωλήνα μήκους L και διαμέτρου D υπολογίζονται από τη σχέση:

(Τύπος Darcy-Weisbach)

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 * \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{Re * \sqrt{\lambda}} \right)$$

όπου :

λ ο συντελεστής τριβής για το δεδομένο υλικό του αγωγού

U η ταχύτητα των λυμάτων στον αγωγό

Ο υπολογισμός του συντελεστή τριβής λ προκύπτει από τη σχέση White-Colebrook

Ο αριθμός Reynols υπολογίζεται από τη σχέση

όπου:

U ταχύτητα ροής, m/s

ν κινηματικό ιξώδες λυμάτων , m²/s

Οι τιμές του κινηματικού ιξώδους για διάφορες θερμοκρασίες παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Θερμοκρασία (°C)	0	5	10	15	20
* 10 ⁶	1,79	1,52	1,31	1,14	1,01

$H_{\zeta} = \sum \zeta_i * \frac{U^2}{2g}$ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ			ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ		
			ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ
ΠΑΡΟΧΗ	Q	m ³ /s	0,0017	0,0017	0,0017
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΟΥ			INOX	INOX	HDPE, PN10
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ	k	mm	1,50	1,50	0,30
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	DN (ή Φ)		1-1/2"	1-1/2"	63
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	D	mm	44,958	44,958	54,4
ΤΑΧΥΤΗΤΑ (0,6<..<1,2)	U	m/s	1,05	1,05	0,72
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΟΥ ΥΓΡΟΥ	T	°C	20	20	20
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ν	m ² /sec	1,01	1,01	1,01
ΑΡΙΘΜΟΣ Reynolds	Re	-	46.757	46.757	38.642
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΩΝ	λ	-	0,06033	0,06033	0,03343
ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	J	m/m	0,07547	0,07547	0,01612
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	L	m	4,0	4,0	25,0
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ	H _{vid}	m	0,302	0,302	0,403

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Ο υπολογισμός των απωλειών τριβής στα επιμέρους εξαρτήματα δίνεται από τη σχέση :

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
T (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,151		0,112		0,231
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,453		0,414		0,634
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	8,30			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	8,72			m	

ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΕΡΙΣΣΕΙΑΣ ΙΛΥΟΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ		
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ	0,0016	m ³ /s
ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ		h/d
ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	0,0016	m ³ /s
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	1+1	τεμ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1	τεμ
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	0,0016	m ³ /s

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ		
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ (ανώτατη)		m
ΣΤΑΘΜΗ ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ Η1(κατώτατη)		m
ΣΤΑΘΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ Η2 (ανώτατη)		m
ΓΕΩΔΕΤΙΚΟ ΥΨΟΣ Η _{geo} (H2-H1) U	0,00	m

Η ταχύτητα του αντλούμενου υγρού είναι συνάρτηση της παροχής Q

όπου :

Q η παροχή

D η εσωτερική διάμετρος του αγωγού

U η ταχύτητα του αντλούμενου ρευστού

Οι απώλειες τριβής σε σωλήνα μήκους L και διαμέτρου D υπολογίζονται από τη σχέση:

(Τύπος Darcy-Weisbach)

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 * \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{Re * \sqrt{\lambda}} \right)$$

όπου :

λ ο συντελεστής τριβής για το δεδομένο υλικό του αγωγού

U η ταχύτητα των λυμάτων στον αγωγό

Ο υπολογισμός του συντελεστή τριβής λ προκύπτει από τη σχέση White-Colebrook

Ο αριθμός Reynols υπολογίζεται από τη σχέση

όπου:

U ταχύτητα ροής, m/s

ν κινηματικό ιξώδες λυμάτων , m²/s

Οι τιμές του κινηματικού ιξώδους για διάφορες θερμοκρασίες παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Θερμοκρασία (°C)	0	5	10	15	20
* 10 ⁶	1,79	1,52	1,31	1,14	1,01

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ			ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ		
			ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ
ΠΑΡΟΧΗ	Q	m ³ /s	0,0016	0,0016	0,0016
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΟΥ			INOX	INOX	HDPE, PN10
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ	k	mm	1,50	1,50	0,30
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	DN (ή Φ)		1-1/2"	1-1/2"	63
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	D	mm	44,958	44,958	54,4
ΤΑΧΥΤΗΤΑ (0,6<..<1,2)	U	m/s	0,99	0,99	0,67
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΟΥ ΥΓΡΟΥ	T	°C	20	20	20
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ν	m ² /sec	1,01	1,01	1,01
ΑΡΙΘΜΟΣ Reynolds	Re	-	43.958	43.958	36.328
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΩΝ	λ	-	0,06037	0,06037	0,03355
ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	J	m/m	0,06674	0,06674	0,01430
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	L	m	4,0	4,0	50,0
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ	H _{vid}	m	0,267	0,267	0,715

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	
Ο υπολογισμός των απωλειών τριβής στα επιμέρους εξαρτήματα δίνεται από τη σχέση :	

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
Τ (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,134		0,099		0,204
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,401		0,366		0,919
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	1,69			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	1,77			m	

όπου ζι ο συντελεστής τριβής του εξαρτήματος Ι

Το ζι υπολογίζεται από τη σχέση ζ*τεμ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ			ζ	Τεμ	ζ	Τεμ	ζ	Τεμ
Καμπύλη 90 μοιρών			0,40	1	0,40	0	0,40	12
Καμπύλη 45 μοιρών			0,30	0	0,30	0	0,30	5
Καμπύλη 30 μοιρών			0,20	0	0,20	0	0,20	5
Είσοδος			0,50	1	0,50	2	0,50	1
Εξοδος			1,00	1	1,00	1	1,00	1
Βάνα ελαστικής έμφραξης			0,19	1	0,40	0	0,40	0
Αντεπίστροφη τύπου μπάλας			0,60	1	0,40	0	0,40	0
Συστολή / Διαστολή			0,20	0	0,20	0	0,20	0
Τ (Ταυ)			0,60	0	0,60	0	0,10	0
Σζ			2,69		2,00		8,80	
ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ		Hζ	m	0,097		0,072		0,377
ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (Hdiv +Hζ)		Htot	m	0,205		0,180		1,790
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ			Ho	3,17			m	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ				5%				
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ			Ho _{max}	3,33			m	