

ΚΑΥΣΙΜΟ ΑΕΡΙΟ
ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ : **ΗΛΙΑΣ ΣΚΟΤΙΔΑΣ**

ΟΙΚΟΔΟΜΗ : **ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ : **ΜΑΡΟΥΣΙ**

: **ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ**

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ : **Χ.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗΣ**

:

:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :

Περιεχόμενα	Σελίδα
Δεδομένα Μελέτης	1
Επίπεδα-Κατόψεις	2
Πρωτεύον, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	3
Κύκλωμα 1-A1, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	4
Κύκλωμα 10-Μαϊζονέττα ΣΤ1-Z1, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	6
Κύκλωμα 11-Λεβητοστάσιο, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	8
Κύκλωμα 17, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	10
Κύκλωμα 2-A2, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	12
Κύκλωμα 3-B1, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	14
Κύκλωμα 4-B2, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	16
Κύκλωμα 5-B3, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	18
Κύκλωμα 6-Γ1, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	20
Κύκλωμα 7-Γ2, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	22
Κύκλωμα 8-Δ1, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	24
Κύκλωμα 9-E1, Φύλλο υδραυλικών υπολογισμών	26
Πρωτεύον, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	28
Κύκλωμα 1-A1, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	29
Κύκλωμα 10-Μαϊζονέττα ΣΤ1-Z1, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	30
Κύκλωμα 11-Λεβητοστάσιο, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	31
Κύκλωμα 17, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	32
Κύκλωμα 2-A2, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	33
Κύκλωμα 3-B1, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	34
Κύκλωμα 4-B2, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	35
Κύκλωμα 5-B3, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	36
Κύκλωμα 6-Γ1, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	37
Κύκλωμα 7-Γ2, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	38
Κύκλωμα 8-Δ1, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	39
Κύκλωμα 9-E1, Φύλλο τοπικών αντιστάσεων	40
Βιβλιοθήκη τοπικών αντιστάσεων	41
Βιβλιοθήκη Συσκευών Αερίου	42
Συντελεστές ταυτοχρονισμού	45

1. Γενικά στοιχεία μελέτης

Κωδικός έργου	: M-514
Όνομα έργου	: ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE
Πελάτης	: ΗΛΙΑΣ ΣΚΟΤΙΔΑΣ
Διεύθυνση	: ΜΑΡΟΥΣΙ ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ
Μελετητές	: Χ.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗΣ : :
Σχόλια	: ΕΔΩ !!! Σχόλια, υπενθυμίσεις, παρατηρήσεις κ.ά. που αφορούν την Μελέτη (για προσωπική σας χρήση) ..

2. Στοιχεία αερίου

Οικογένεια αερίου	2η Οικογένεια (Ομάδα Η) αερίου	
Πυκνότητα αέρα	ρ_a	1,20 Kg/m³
Πυκνότητα αερίου	ρ_g	0,79 Kg/m³
Κινηματικό ιξώδες αερίου	ν	14.00 10⁻⁶ m²/s
Πίεση Τροφοδοσίας	p_v	23.00 mbar

3. Υδραυλικοί υπολογισμοί

Τύπος Σωλήνων	Χαλκ/νας βαρέως τύπου (EN 1057)	
Απόλυτη τραχύτητα Χαλκοσωλήνων	e	0.01500 mm
Απόλυτη τραχύτητα Σωλήνων πολυαιθυλενίου	e	0.01500 mm
Απόλυτη τραχύτητα Χαλυβδοσωλήνων	e	0.50000 mm
Μέγιστη ταχύτητα αερίου	V_{max}	6.00 m/s
Μέγιστη ανηγμένη πτώση πίεσης λόγω τριβών	R_{max}	2.55 mbar/m
Ελάχιστη διάμετρος σωλήνων	DN_{min}	13.00 mm
Συνολική επιτρεπόμενη πτώση πίεσης	ΣΔρ_{ΤΑ,επιτ}	1,30 mbar

Επίπεδο Αρχείο αρχιτεκτονικής κάτοψης

Υπόγειο	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG
Πυλωτή	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG
α' όροφος	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG
β' όροφος	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG
γ' όροφος	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG
δ' όροφος	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG
ε' όροφος	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG
στ' όροφος	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG
ζ' όροφος	C:\Develop\KAerio\Layouts_katopsi1.DWG

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Πρωτεύον δίκτυο**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10							11+13					
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
		-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :		1,00		26,27	0,50	DN60	2,58	0,0134	0,007				0,50	-0,020	-0,013		
	ΘP :		1,00															
	ΘX :		1,00														-0,013	
	ΘA :	1	26,27	1,00	26,27													
	BX :		1,00															
2 2-3	ME :		1,00		26,27	25,00	DN60	2,58	0,0134	0,334	0,70	0,018				0,352		
	ΘP :		1,00															
	ΘX :		1,00														0,339	
	ΘA :	1	26,27	1,00	26,27													
	BX :		1,00															
3 3-4	ME :		1,00		26,27	1,50	DN60	2,58	0,0134	0,020	0,70	0,018	-1,50	0,060	0,098			
	ΘP :		1,00															
	ΘX :		1,00														0,437	
	ΘA :	1	26,27	1,00	26,27													
	BX :		1,00															
4 4-5	ME :		1,00		26,27	8,00	DN60	2,58	0,0134	0,107	0,70	0,018				0,125		
	ΘP :		1,00															
	ΘX :		1,00														0,562	
	ΘA :	1	26,27	1,00	26,27													
	BX :		1,00															
5 5-6	ME :		1,00		26,27	1,50	DN60	2,58	0,0134	0,020	0,70	0,018	-1,50	0,060	0,098			
	ΘP :		1,00															
	ΘX :		1,00														0,660	
	ΘA :	1	26,27	1,00	26,27													
	BX :		1,00															
6 6-7	ME :		1,00		26,27	3,50	DN60	2,58	0,0134	0,047	0,70	0,018				0,065		
	ΘP :		1,00															
	ΘX :		1,00														0,725	
	ΘA :	1	26,27	1,00	26,27													
	BX :		1,00															
7 7-8	ME :		1,00		26,27	2,00	DN60	2,58	0,0134	0,027	1,20	0,031				0,058		
	ΘP :		1,00															
	ΘX :		1,00														0,782	
	ΘA :	1	26,27	1,00	26,27													
	BX :		1,00															

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔH με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ME : Μαγειρική Εστία, ΘP : Θερμαντήρας Ροής, ΘX : Θερμ. αποθήκευσης, ΘA : Θερμ.ανακυκλοφορίας, BX : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 1-A1**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
TA	3 x 4				7 x 10							11+13						
	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH (1)	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1		0,62		2,60	3,00	DN25	1,47	0,0159	0,048	4,10	0,034	3,00	-0,120	-0,038		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														-0,038
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
2 2-3	ME :	1		0,62		2,60	0,60	DN25	1,47	0,0159	0,010	0,70	0,006			0,015		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														-0,023
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
3 3-4	ME :	1		0,62		2,60	2,05	DN25	1,47	0,0159	0,032	0,70	0,006			0,038		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														0,016
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
4 4-5	ME :	1		0,62		2,60	7,20	DN25	1,47	0,0159	0,114	0,70	0,006			0,120		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														0,136
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
5 5-6	ME :	1		0,62		2,60	2,70	DN25	1,47	0,0159	0,043	0,70	0,006	2,70	-0,108	-0,059		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														0,076
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
6 6-7	ME :	1		0,62		2,60	3,66	DN25	1,47	0,0159	0,058	1,20	0,010			0,068		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														0,144
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
7 7-8	ME :	1		0,62			0,20	DN15				1,40						
	OP :			1,00														
	OX :			1,00														0,144
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
8 7-9	ME :			1,00		2,60	0,20	DN20	2,30	0,0435	0,009	0,80	0,016			0,025		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														0,169
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
9 9-10	ME :			1,00		2,60	1,08	DN20	2,30	0,0435	0,047	0,70	0,014			0,061		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														0,231
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
10 10-11	ME :			1,00		2,60	0,27	DN20	2,30	0,0435	0,012	1,20	0,025			0,036		
	OP :	1	2,60	1,00	2,60													
	OX :			1,00														0,267
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔΗ με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ΜΕ : Μαγειρική Εστία, ΘΡ : Θερμαντήρας Ροής, ΘΧ : Θερμ. αποθήκευσης, ΘΑ : Θερμ.ανακυκλοφορίας, ΒΧ : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 10-Μαϊζονέττα ΣΤ1-Ζ1**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
TA	3 x 4				7 x 10							11+13						
	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,00	DN25	1,91	0,0247	0,074	1,20	0,017	3,00	-0,120	-0,029		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,029
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
2 2-3	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,60	DN25	1,91	0,0247	0,015	0,70	0,010			0,025		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,004
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
3 3-4	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	9,14	DN25	1,91	0,0247	0,226	0,70	0,010			0,236		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,232
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
4 4-5	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	4,65	DN25	1,91	0,0247	0,115	0,70	0,010			0,125		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,356
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
5 5-6	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	16,20	DN25	1,91	0,0247	0,400	0,70	0,010	13,50	-0,540	-0,130		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,227
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
6 6-7	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	5,51	DN25	1,91	0,0247	0,136	1,20	0,017			0,153		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,380
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
7 7-8	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	1,19	DN25	1,91	0,0247	0,029	0,70	0,010			0,039		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,419
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
8 8-9	ME :			1,00		2,59	0,26	DN20	2,29	0,0435	0,011	1,30	0,026			0,038		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,457
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
9 8-10	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,60	DN15	1,08	0,0168	0,010	0,30	0,001			0,011		
	OP :			1,00														
	OX :			1,00														0,430
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
10 10-11	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,46	DN15	1,08	0,0168	0,008	1,20	0,005			0,013		
	OP :			1,00														
	OX :			1,00														0,443
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔΗ με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ΜΕ : Μαγειρική Εστία, ΘΡ : Θερμαντήρας Ροής, ΘΧ : Θερμ. αποθήκευσης, ΘΑ : Θερμ.ανακυκλοφορίας, ΒΧ : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 11-Λεβητοστάσιο**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων						
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
		3 x 4			7 x 10											11+13			
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA		
		-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar			
1 1-2	ME :		1,00			9,14	3,00	DN32	3,16	0,0425	0,127	1,20	0,046	3,00	-0,120	0,054			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														0,054		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
2 2-3	ME :		1,00			9,14	0,60	DN32	3,16	0,0425	0,025	0,70	0,027			0,052			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														0,106		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
3 3-4	ME :		1,00			9,14	2,35	DN32	3,16	0,0425	0,100	0,70	0,027			0,127			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														0,233		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
4 4-5	ME :		1,00			9,14	3,00	DN32	3,16	0,0425	0,127	0,70	0,027			0,154			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														0,387		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
5 5-6	ME :		1,00			9,14	2,98	DN32	3,16	0,0425	0,127	1,20	0,046			0,173			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														0,560		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
6 6-7	ME :		1,00			9,14	3,00	DN32	3,16	0,0425	0,127	0,70	0,027	-3,00	0,120	0,274			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														0,835		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
7 7-8	ME :		1,00			9,14	2,45	DN32	3,16	0,0425	0,104	0,70	0,027			0,131			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														0,966		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
8 8-9	ME :		1,00			9,14	1,35	DN32	3,16	0,0425	0,057	0,70	0,027			0,084			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														1,050		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
9 9-10	ME :		1,00			9,14	0,96	DN32	3,16	0,0425	0,041	0,70	0,027			0,068			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														1,118		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																
10 10-11	ME :		1,00			9,14	0,56	DN32	3,16	0,0425	0,024	1,20	0,046			0,070			
	ΘP :		1,00																
	ΘX :		1,00														1,188		
	ΘA :	1	9,14	1,00	9,14														
	BX :		0,00																

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔΗ με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ΜΕ : Μαγειρική Εστία, ΘΡ : Θερμαντήρας Ροής, ΘΧ : Θερμ. αποθήκευσης, ΘΑ : Θερμ.ανακυκλοφορίας, ΒΧ : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 17**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10												
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,00	DN25	1,91	0,0247	0,074	1,20	0,017	3,00	-0,120	-0,029		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,029
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
2 2-3	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,60	DN25	1,91	0,0247	0,015	0,70	0,010			0,025		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,004
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
3 3-4	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	9,14	DN25	1,91	0,0247	0,226	0,70	0,010			0,236		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,232
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
4 4-5	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	4,65	DN25	1,91	0,0247	0,115	0,70	0,010			0,125		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,356
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
5 5-6	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	13,50	DN25	1,91	0,0247	0,334	0,70	0,010	10,80	-0,432	-0,088		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,268
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
6 6-7	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,36	DN25	1,91	0,0247	0,058	1,20	0,017			0,075		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,343
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
7 7-8	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,84	DN25	1,91	0,0247	0,021	0,70	0,010			0,031		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,374
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
8 8-9	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,41	DN25	1,91	0,0247	0,010	0,70	0,010			0,020		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,394
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
9 9-10	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,43	DN25	1,91	0,0247	0,011	0,70	0,010			0,021		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,414
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
10 10-11	ME :			1,00		2,59	0,33	DN20	2,29	0,0435	0,014	1,40	0,028			0,043		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,457
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 17**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων				
: Δρεπιτ <= 0,8 mbar													prEN 10255				
: Δρεπιτ <= 0,5 mbar													ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	3 x 4			7 x 10							11+13						
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA
			m3/h		m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar	
11 10-12	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	1,12	DN15	1,08	0,0168	0,019	0,30	0,001				0,020
	ΘP :				1,00												0,434
	ΘX :				1,00												
	ΘA :				1,00												
	BX :				0,00												
12 12-13	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,23	DN15	1,08	0,0168	0,004	1,20	0,005				0,009
	ΘP :				1,00												0,444
	ΘX :				1,00												
	ΘA :				1,00												
	BX :				0,00												

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔH με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ME : Μαγειρική Εστία, ΘP : Θερμαντήρας Ροής, ΘX : Θερμ. αποθήκευσης, ΘA : Θερμ.ανακυκλοφορίας, BX : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 2-A2**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων				
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		3 x 4			7 x 10							11+13					
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA
		-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m	m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar	
1 1-2	ME :		1,00				3,00	DN25				1,20		3,00	-0,120	-0,120	
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,120
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
2 2-3	ME :		1,00				0,60	DN25				0,70					
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,120
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
3 3-4	ME :		1,00				9,14	DN25				0,70					
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,120
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
4 4-5	ME :		1,00				4,65	DN25				0,70					
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,120
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
5 5-6	ME :		1,00				2,70	DN25				0,70		2,70	-0,108	-0,108	
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,228
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
6 6-7	ME :		1,00				2,02	DN25				1,20					
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,228
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
7 7-8	ME :		1,00				1,77	DN25				0,70					
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,228
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
8 8-9	ME :		1,00				2,85	DN25				0,70					
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,228
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
9 9-10	ME :		1,00				2,11	DN25				0,70					
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,228
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														
10 10-11	ME :		1,00				0,24	DN20				1,40					
	OP :		1,00														
	OX :		1,00														-0,228
	OA :		1,00														
	BX :		0,00														

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 2-A2**

2η οικογένεια αερίων																		
αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		: Δρεπιτ <= 0,8 mbar											είδος σωλήνων					
		: Δρεπιτ <= 0,5 mbar											prEN 10255					
													x ΕΛΟΤ EN 1057					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10							11+13					
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
		-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar	
11 10-12	ME :			1,00				0,56	DN15					0,30				
	ΘP :			1,00														
	ΘX :			1,00													-0,228	
	ΘA :			1,00														
	BX :			0,00														
12 12-13	ME :			1,00				1,05	DN15					0,70				
	ΘP :			1,00														
	ΘX :			1,00													-0,228	
	ΘA :			1,00														
	BX :			0,00														
13 13-14	ME :			1,00				0,71	DN15					0,70				
	ΘP :			1,00														
	ΘX :			1,00													-0,228	
	ΘA :			1,00														
	BX :			0,00														
14 14-15	ME :			1,00				0,33	DN15					1,20				
	ΘP :			1,00														
	ΘX :			1,00													-0,228	
	ΘA :			1,00														
	BX :			0,00														

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔH με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ME : Μαγειρική Εστία, ΘP : Θερμαντήρας Ροής, ΘX : Θερμ. αποθήκευσης, ΘA : Θερμ.ανακυκλοφορίας, BX : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 3-B1**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ELOT EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10							11+13					
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH (1)	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,00	DN25	1,91	0,0247	0,074	1,20	0,017	3,00	-0,120	-0,029		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,029
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
2 2-3	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,60	DN25	1,91	0,0247	0,015	0,70	0,010			0,025		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,004
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
3 3-4	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,05	DN25	1,91	0,0247	0,051	0,70	0,010			0,061		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,056
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
4 4-5	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	7,20	DN25	1,91	0,0247	0,178	0,70	0,010			0,188		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,244
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
5 5-6	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	5,40	DN25	1,91	0,0247	0,133	0,70	0,010	5,40	-0,216	-0,073		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,171
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
6 6-7	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,91	DN25	1,91	0,0247	0,072	1,20	0,017			0,089		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,260
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
7 7-8	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,20	DN15	1,08	0,0168	0,003	1,40	0,006			0,010		
	OP :			1,00														
	OX :			1,00														0,270
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
8 7-9	ME :			1,00		2,59	1,03	DN20	2,29	0,0435	0,045	0,80	0,016			0,061		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,321
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
9 9-10	ME :			1,00		2,59	1,08	DN20	2,29	0,0435	0,047	0,70	0,014			0,061		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,383
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
10 10-11	ME :			1,00		2,59	0,27	DN20	2,29	0,0435	0,012	1,20	0,024			0,036		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,419
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔΗ με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ΜΕ : Μαγειρική Εστία, ΘΡ : Θερμαντήρας Ροής, ΘΧ : Θερμ. αποθήκευσης, ΘΑ : Θερμ.ανακυκλοφορίας, ΒΧ : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 4-B2**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
TA	3 x 4				7 x 10							11+13						
	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH (1)	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,00	DN25	1,91	0,0247	0,074	1,20	0,017	3,00	-0,120	-0,029		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,029
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
2 2-3	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,10	DN25	1,91	0,0247	0,002	0,70	0,010			0,012		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,017
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
3 3-4	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	1,38	DN25	1,91	0,0247	0,034	0,70	0,010			0,044		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,027
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
4 4-5	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,80	DN25	1,91	0,0247	0,020	0,70	0,010			0,030		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,057
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
5 5-6	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	5,40	DN25	1,91	0,0247	0,133	0,70	0,010	5,40	-0,216	-0,073		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,016
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
6 6-7	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,38	DN25	1,91	0,0247	0,084	0,70	0,010			0,093		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,078
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
7 7-8	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	1,42	DN25	1,91	0,0247	0,035	1,20	0,017			0,052		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,130
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
8 8-9	ME :			1,00		2,59	0,40	DN20	2,29	0,0435	0,017	1,40	0,028			0,046		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,176
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
9 8-10	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,58	DN15	1,08	0,0168	0,010	0,30	0,001			0,011		
	OP :			1,00														
	OX :			1,00														0,141
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
10 10-11	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,57	DN15	1,08	0,0168	0,010	0,70	0,003			0,013		
	OP :			1,00														
	OX :			1,00														0,154
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														

		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων				
αγωγός τροφοδοσίας		: Δρεπιτ <= 0,8 mbar											prEN 10255				
κλάδοι σύνδεσης																	
συσκευών		: Δρεπιτ <= 0,5 mbar											x ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	3 x 4			7 x 10											11+13		
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA
		-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar	
11 11-12	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,21	DN15	1,08	0,0168	0,004	1,20	0,005				0,009
	ΘP :																
	ΘX :																0,163
	ΘA :																
	BX :				0,00												

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔH με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ME : Μαγειρική Εστία, ΘP : Θερμαντήρας Ροής, ΘX : Θερμ. αποθήκευσης, ΘA : Θερμ.ανακυκλοφορίας, BX : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 5-B3**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10							11+13					
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH (1)	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :		1,00			3,15	3,00	DN25	1,78	0,0217	0,065	1,20	0,015	3,00	-0,120	-0,040		
	OP :	2	5,19	0,61	3,15													
	OX :		1,00														-0,040	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
2 2-3	ME :		1,00			3,15	0,60	DN25	1,78	0,0217	0,013	0,70	0,009			0,022		
	OP :	2	5,19	0,61	3,15													
	OX :		1,00														-0,019	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
3 3-4	ME :		1,00			3,15	9,14	DN25	1,78	0,0217	0,198	0,70	0,009			0,207		
	OP :	2	5,19	0,61	3,15													
	OX :		1,00														0,188	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
4 4-5	ME :		1,00			3,15	4,65	DN25	1,78	0,0217	0,101	0,70	0,009			0,109		
	OP :	2	5,19	0,61	3,15													
	OX :		1,00														0,297	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
5 5-6	ME :		1,00			3,15	5,40	DN25	1,78	0,0217	0,117	0,70	0,009	5,40	-0,216	-0,090		
	OP :	2	5,19	0,61	3,15													
	OX :		1,00														0,207	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
6 6-7	ME :		1,00			3,15	5,07	DN25	1,78	0,0217	0,110	1,20	0,015			0,125		
	OP :	2	5,19	0,61	3,15													
	OX :		1,00														0,332	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
7 7-8	ME :		1,00			3,15	0,34	DN25	1,78	0,0217	0,007	0,70	0,009			0,016		
	OP :	2	5,19	0,61	3,15													
	OX :		1,00														0,348	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
8 8-9	ME :		1,00			2,59	0,21	DN20	2,29	0,0435	0,009	0,30	0,006			0,015		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00														0,363	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
9 8-10	ME :		1,00			2,59	0,56	DN15	3,58	0,1289	0,072					0,072		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00														0,420	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
10 10-11	ME :		1,00			2,59	1,05	DN15	3,58	0,1289	0,135	0,70	0,035			0,170		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00														0,590	
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															

		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων				
αγωγός τροφοδοσίας		: Δρεπιτ <= 0,8 mbar											prEN 10255				
κλάδοι σύνδεσης																	
συσκευών		: Δρεπιτ <= 0,5 mbar											x ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	3 x 4			7 x 10											11+13		
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA
			m3/h		m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar	
11 11-12	ME :		1,00			2,59	0,35	DN15	3,58	0,1289	0,045	0,70	0,035				0,080
	ΘP :	1	2,59	1,00	2,59												
	ΘX :		1,00														0,670
	ΘA :		1,00														
	BX :		0,00														
12 12-13	ME :		1,00			2,59	0,33	DN15	3,58	0,1289	0,043	1,20	0,060				0,102
	ΘP :	1	2,59	1,00	2,59												
	ΘX :		1,00														0,772
	ΘA :		1,00														
	BX :		0,00														

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔH με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ME : Μαγειρική Εστία, ΘP : Θερμαντήρας Ροής, ΘX : Θερμ. αποθήκευσης, ΘA : Θερμ.ανακυκλοφορίας, BX : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 6-Γ1**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10							11+13					
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,00	DN25	1,91	0,0247	0,074	1,20	0,017	3,00	-0,120	-0,029		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,029
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
2 2-3	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,60	DN25	1,91	0,0247	0,015	0,70	0,010			0,025		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,004
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
3 3-4	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,05	DN25	1,91	0,0247	0,051	0,70	0,010			0,061		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,056
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
4 4-5	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	7,20	DN25	1,91	0,0247	0,178	0,70	0,010			0,188		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,244
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
5 5-6	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	8,10	DN25	1,91	0,0247	0,200	0,70	0,010	8,10	-0,324	-0,114		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,130
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
6 6-7	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,91	DN25	1,91	0,0247	0,072	1,20	0,017			0,089		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,219
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
7 7-8	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,20	DN15	1,08	0,0168	0,003	1,40	0,006			0,010		
	OP :			1,00														
	OX :			1,00														0,229
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
8 7-9	ME :			1,00		2,59	1,03	DN20	2,29	0,0435	0,045	0,80	0,016			0,061		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,280
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
9 9-10	ME :			1,00		2,59	1,08	DN20	2,29	0,0435	0,047	0,70	0,014			0,061		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,341
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
10 10-11	ME :			1,00		2,59	0,27	DN20	2,29	0,0435	0,012	1,20	0,024			0,036		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,378
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔΗ με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ΜΕ : Μαγειρική Εστία, ΘΡ : Θερμαντήρας Ροής, ΘΧ : Θερμ. αποθήκευσης, ΘΑ : Θερμ.ανακυκλοφορίας, ΒΧ : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 7-Γ2**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10												
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,00	DN25	1,91	0,0247	0,074	1,20	0,017	3,00	-0,120	-0,029		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,029
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
2 2-3	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,60	DN25	1,91	0,0247	0,015	0,70	0,010			0,025		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														-0,004
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
3 3-4	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	9,14	DN25	1,91	0,0247	0,226	0,70	0,010			0,236		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,232
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
4 4-5	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	4,65	DN25	1,91	0,0247	0,115	0,70	0,010			0,125		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,356
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
5 5-6	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	8,10	DN25	1,91	0,0247	0,200	0,70	0,010	8,10	-0,324	-0,114		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,242
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
6 6-7	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,32	DN25	1,91	0,0247	0,057	1,20	0,017			0,074		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,317
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
7 7-8	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	1,77	DN25	1,91	0,0247	0,044	0,70	0,010			0,054		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,370
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
8 8-9	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,85	DN25	1,91	0,0247	0,070	0,70	0,010			0,080		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,451
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
9 9-10	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,11	DN25	1,91	0,0247	0,052	0,70	0,010			0,062		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,513
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														
10 10-11	ME :			1,00		2,59	0,24	DN20	2,29	0,0435	0,010	1,40	0,028			0,039		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :			1,00														0,552
	OA :			1,00														
	BX :			0,00														

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 7-Γ2**

2η οικογένεια αερίων																		
αγωγός τροφοδοσίας		: Δρεπιτ <= 0,8 mbar											είδος σωλήνων					
κλάδοι σύνδεσης													prEN 10255					
συσκευών		: Δρεπιτ <= 0,5 mbar											x ΕΛΟΤ EN 1057					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
	3 x 4			7 x 10							11+13							
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH (1)	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
11 10-12	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	1,27	DN15	1,08	0,0168	0,021	0,30	0,001				0,023	
	ΘP :				1,00													
	ΘX :				1,00													0,535
	ΘA :				1,00													
	BX :				0,00													
12 12-13	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,86	DN15	1,08	0,0168	0,014	1,20	0,005				0,020	
	ΘP :				1,00													
	ΘX :				1,00													0,555
	ΘA :				1,00													
	BX :				0,00													

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔH με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ME : Μαγειρική Εστία, ΘP : Θερμαντήρας Ροής, ΘX : Θερμ. αποθήκευσης, ΘA : Θερμ.ανακυκλοφορίας, BX : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 8-Δ1**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10							11+13					
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,00	DN25	1,91	0,0247	0,074	1,20	0,017	3,00	-0,120	-0,029		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															-0,029
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
2 2-3	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,60	DN25	1,91	0,0247	0,015	0,70	0,010			0,025		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															-0,004
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
3 3-4	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	9,14	DN25	1,91	0,0247	0,226	0,70	0,010			0,236		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,232
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
4 4-5	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	4,65	DN25	1,91	0,0247	0,115	0,70	0,010			0,125		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,356
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
5 5-6	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	10,80	DN25	1,91	0,0247	0,267	0,70	0,010	10,80	-0,432	-0,155		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,201
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
6 6-7	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,36	DN25	1,91	0,0247	0,058	1,20	0,017			0,075		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,276
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
7 7-8	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,84	DN25	1,91	0,0247	0,021	0,70	0,010			0,031		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,307
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
8 8-9	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,41	DN25	1,91	0,0247	0,010	0,70	0,010			0,020		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,327
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
9 9-10	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,43	DN25	1,91	0,0247	0,011	0,70	0,010			0,021		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,348
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
10 10-11	ME :		1,00			2,59	0,33	DN20	2,29	0,0435	0,014	1,40	0,028			0,043		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,390
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 8-Δ1**

2η οικογένεια αερίων																		
αγωγός τροφοδοσίας		: Δρεπιτ <= 0,8 mbar											είδος σωλήνων					
κλάδοι σύνδεσης													prEN 10255					
συσκευών		: Δρεπιτ <= 0,5 mbar											x ΕΛΟΤ EN 1057					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
	3 x 4			7 x 10							11+13							
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH (1)	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
11 10-12	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	1,12	DN15	1,08	0,0168	0,019	0,30	0,001				0,020	
	ΘP :			1,00														
	ΘX :			1,00														0,368
	ΘA :			1,00														
	BX :			0,00														
12 12-13	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,23	DN15	1,08	0,0168	0,004	1,20	0,005				0,009	
	ΘP :			1,00														
	ΘX :			1,00														0,377
	ΘA :			1,00														
	BX :			0,00														

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔH με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ME : Μαγειρική Εστία, ΘP : Θερμαντήρας Ροής, ΘX : Θερμ. αποθήκευσης, ΘA : Θερμ.ανακυκλοφορίας, BX : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 9-Ε1**

αγωγός τροφοδοσίας κλάδοι σύνδεσης συσκευών		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
													prEN 10255	ΕΛΟΤ EN 1057				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		3 x 4				7 x 10												
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH (1)	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
1 1-2	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	3,00	DN25	1,91	0,0247	0,074	1,20	0,017	3,00	-0,120	-0,029		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															-0,029
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
2 2-3	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,60	DN25	1,91	0,0247	0,015	0,70	0,010			0,025		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															-0,004
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
3 3-4	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	9,14	DN25	1,91	0,0247	0,226	0,70	0,010			0,236		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,232
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
4 4-5	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	4,65	DN25	1,91	0,0247	0,115	0,70	0,010			0,125		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,356
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
5 5-6	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	13,50	DN25	1,91	0,0247	0,334	0,70	0,010	10,80	-0,432	-0,088		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,268
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
6 6-7	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	2,36	DN25	1,91	0,0247	0,058	1,20	0,017			0,075		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,343
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
7 7-8	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,84	DN25	1,91	0,0247	0,021	0,70	0,010			0,031		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,374
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
8 8-9	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,41	DN25	1,91	0,0247	0,010	0,70	0,010			0,020		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,394
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
9 9-10	ME :	1	1,26	0,62	0,78	3,37	0,43	DN25	1,91	0,0247	0,011	0,70	0,010			0,021		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,414
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															
10 10-11	ME :		1,00			2,59	0,33	DN20	2,29	0,0435	0,014	1,40	0,028			0,043		
	OP :	1	2,59	1,00	2,59													
	OX :		1,00															0,457
	OA :		1,00															
	BX :		0,00															

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικού αερίου (ΦΕΚ 963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 9-Ε1**

		2η οικογένεια αερίων											είδος σωλήνων					
αγωγός τροφοδοσίας		: Δρεπιτ <= 0,8 mbar											prEN 10255					
κλάδοι σύνδεσης																		
συσκευών		: Δρεπιτ <= 0,5 mbar											x ΕΛΟΤ EN 1057					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
	3 x 4			7 x 10							11+13							
TA	είδος συσκ.	αρ.	ΣVσ	ΓT	-	Va	L	DN	u	R	R*L	Σζ	Z	ΔH (1)	ΔρH	ΔρTA	ΣΔρTA	
	-	-	m3/h	-	m3/h	m3/h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar		
11 10-12	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	1,12	DN15	1,08	0,0168	0,019	0,30	0,001				0,020	
	ΘP :				1,00													
	ΘX :				1,00													0,434
	ΘA :				1,00													
	BX :				0,00													
12 12-13	ME :	1	1,26	0,62	0,78	0,78	0,23	DN15	1,08	0,0168	0,004	1,20	0,005				0,009	
	ΘP :				1,00													
	ΘX :				1,00													0,444
	ΘA :				1,00													
	BX :				0,00													

(1) ανερχόμενος αγωγός : ΔH με πρόσημο "+", κατερχόμενος αγωγός : με πρόσημο "-"

ME : Μαγειρική Εστία, ΘP : Θερμαντήρας Ροής, ΘX : Θερμ. αποθήκευσης, ΘA : Θερμ.ανακυκλοφορίας, BX : Βιοτεχνική Χρήση

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Πρωτεύον δίκτυο**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2	
1	1 - 2	0																					0,00	
2	2 - 3	0	1																				0,70	
3	3 - 4	0	1																			0,70		
4	4 - 5	0	1																		0,70			
5	5 - 6	0	1																	0,70				
6	6 - 7	0	1														0,70							
7	7 - 8	0	1											1	1,20									

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 1-Α1**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2			
1	1 - 2	0		1	1	1	1																	1	4,10	
2	2 - 3	0		1																						0,70
3	3 - 4	0		1																						0,70
4	4 - 5	0		1																						0,70
5	5 - 6	0		1																				1	0,70	
6	6 - 7	0		1																						1,20
7	7 - 8	0								1														1	1,40	
8	7 - 9	0			1																			1	0,80	
9	9 - 10	0		1																						0,70
10	10 - 11	0		1																				1	1,20	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 10-Μαιζονέττα ΣΤ1-Ζ1**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2			
1	1 - 2	0		1																				1	1,20	
2	2 - 3	0		1																						0,70
3	3 - 4	0																						1	0,70	
4	4 - 5	0																						1	0,70	
5	5 - 6	0																						1	0,70	
6	6 - 7	0		1																				1	1,20	
7	7 - 8	0		1																						0,70
8	8 - 9	0				1																				1,30
9	8 - 10	0			1																					0,30
10	10 - 11	0		1																				1	1,20	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 11-Λεβητοστάσιο**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2		
1	1 - 2	0		1																				1	1,20
2	2 - 3	0		1																					0,70
3	3 - 4	0		1																					0,70
4	4 - 5	0		1																					0,70
5	5 - 6	0		1																			1	1,20	
6	6 - 7	0		1																					0,70
7	7 - 8	0		1																					0,70
8	8 - 9	0		1																					0,70
9	9 - 10	0		1																					0,70
10	10 - 11	0		1																			1	1,20	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 17**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2	
1	1 - 2	0		1																			1	1,20
2	2 - 3	0		1																				0,70
3	3 - 4	0																					1	0,70
4	4 - 5	0																					1	0,70
5	5 - 6	0																					1	0,70
6	6 - 7	0		1																			1	1,20
7	7 - 8	0		1																				0,70
8	8 - 9	0		1																				0,70
9	9 - 10	0		1																				0,70
10	10 - 11	0								1													1	1,40
11	10 - 12	0								1														0,30
12	12 - 13	0		1																			1	1,20

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 2-A2**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2	
1	1 - 2	0		1																				1,20
2	2 - 3	0		1																				0,70
3	3 - 4	0																				1		0,70
4	4 - 5	0																				1		0,70
5	5 - 6	0																				1		0,70
6	6 - 7	0		1																		1		1,20
7	7 - 8	0		1																				0,70
8	8 - 9	0		1																				0,70
9	9 - 10	0		1																				0,70
10	10 - 11	0								1												1		1,40
11	10 - 12	0								1														0,30
12	12 - 13	0		1																				0,70
13	13 - 14	0		1																				0,70
14	14 - 15	0		1																		1		1,20

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 3-B1**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2			
1	1 - 2	0		1																				1	1,20	
2	2 - 3	0		1																					1	0,70
3	3 - 4	0		1																					1	0,70
4	4 - 5	0		1																					1	0,70
5	5 - 6	0		1																					1	0,70
6	6 - 7	0		1																					1	1,20
7	7 - 8	0								1															1	1,40
8	7 - 9	0			1																				1	0,80
9	9 - 10	0		1																					1	0,70
10	10 - 11	0		1																					1	1,20

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 4-B2**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2		
1	1 - 2	0		1																				1	1,20
2	2 - 3	0		1																					0,70
3	3 - 4	0		1																					0,70
4	4 - 5	0		1																					0,70
5	5 - 6	0		1																					0,70
6	6 - 7	0		1																					0,70
7	7 - 8	0		1																				1	1,20
8	8 - 9	0								1														1	1,40
9	8 - 10	0			1																				0,30
10	10 - 11	0		1																					0,70
11	11 - 12	0		1																				1	1,20

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 5-B3**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2		
1	1 - 2	0		1																			1	1,20	
2	2 - 3	0		1																					0,70
3	3 - 4	0																					1	0,70	
4	4 - 5	0																					1	0,70	
5	5 - 6	0																					1	0,70	
6	6 - 7	0		1																			1	1,20	
7	7 - 8	0		1																					0,70
8	8 - 9	0							1																0,30
9	8 - 10	0																							0,00
10	10 - 11	0		1																					0,70
11	11 - 12	0		1																					0,70
12	12 - 13	0		1																			1	1,20	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 6-Γ1**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2			
1	1 - 2	0		1																				1	1,20	
2	2 - 3	0		1																					1	0,70
3	3 - 4	0		1																					1	0,70
4	4 - 5	0		1																					1	0,70
5	5 - 6	0		1																				1	0,70	
6	6 - 7	0		1																				1	1,20	
7	7 - 8	0								1														1	1,40	
8	7 - 9	0			1																			1	0,80	
9	9 - 10	0		1																				1	0,70	
10	10 - 11	0		1																				1	1,20	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 7-Γ2**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2		
1	1 - 2	0		1																			1	1,20	
2	2 - 3	0		1																					0,70
3	3 - 4	0																					1	0,70	
4	4 - 5	0																					1	0,70	
5	5 - 6	0																					1	0,70	
6	6 - 7	0		1																			1	1,20	
7	7 - 8	0		1																					0,70
8	8 - 9	0		1																					0,70
9	9 - 10	0		1																					0,70
10	10 - 11	0								1													1	1,40	
11	10 - 12	0								1															0,30
12	12 - 13	0		1																			1	1,20	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 8-Δ1**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2	
1	1 - 2	0		1																			1	1,20
2	2 - 3	0		1																				0,70
3	3 - 4	0																					1	0,70
4	4 - 5	0																					1	0,70
5	5 - 6	0																					1	0,70
6	6 - 7	0		1																			1	1,20
7	7 - 8	0		1																				0,70
8	8 - 9	0		1																				0,70
9	9 - 10	0		1																				0,70
10	10 - 11	0								1													1	1,40
11	10 - 12	0								1														0,30
12	12 - 13	0		1																			1	1,20

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ (ΦΕΚ.963/2003)

Έργο : **Μ-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Κύκλωμα : **Κύκλωμα 9-Ε1**

Α/Α	ΤΑ	Α/Α Τοπικής Αντίστασης																						Σζ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	ζ-->	0,4	0,5	0,7	0,3	1,3	1,3	1,5	0,3	0,9	0,9	1,3	1,3	2,0	0,5	2,0	2,0	2,0	5,0	0,5	1,3	0,5	1,2		
1	1 - 2	0		1																			1	1,20	
2	2 - 3	0		1																					0,70
3	3 - 4	0																					1	0,70	
4	4 - 5	0																					1	0,70	
5	5 - 6	0																					1	0,70	
6	6 - 7	0		1																			1	1,20	
7	7 - 8	0		1																					0,70
8	8 - 9	0		1																					0,70
9	9 - 10	0		1																					0,70
10	10 - 11	0								1													1	1,40	
11	10 - 12	0								1															0,30
12	12 - 13	0		1																			1	1,20	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Βιβλιοθήκη συντελεστών τοπικών απωλειών

ΦΕΚ 963/2003, σελίδα 13530

A/A	Στοιχεία μορφής και σύνδεσης, όργανα	Σύμβολο	ζ	DN
1	Στοιχείο συστολής		0,40	
2	Τόξο ορόφων		0,50	
3	Αλλαγή διεύθυνσης με γωνία ή τόξο		0,70	
4	Στοιχείο T 90 διαχωρισμός, διέλευση		0,30	
5	Στοιχείο T 90 διαχωρισμός, κλάδος		1,30	
6	Στοιχείο T 90 καθαρισμού		1,30	
7	Στοιχείο T 90 αντιρροή (το τμήμα G τελειώνει με το στοιχείο)		1,50	
8	Τόξο T διαχωρισμός, διέλευση		0,30	
9	Τόξο T διαχωρισμός, διακλάδωση		0,90	
10	Τόξο T καθαρισμού		0,90	
11	Διπλό τόξο T αντιρροή (το τμήμα G τελειώνει με το στοιχείο)		1,30	
12	Σταυρός 90 διαχωρισμός, διέλευση		1,30	
13	Σταυρός 90 διαχωρισμός, κλάδος		2,00	
14	Σταυρός 90 καθαρισμού, διαχωρισμός, διέλευση		0,50	
15	Σταυρός 90 καθαρισμού, διαχωρισμός, κλάδος		2,00	
16	Σύνδεση μετρητή ενός περιστομίου DN 25		4,00	
17	Βαλβίδα (κωνική) μορφή διέλευσης		2,00	
18	Βαλβίδα (κωνική) γωνιακή (όργανο ασφάλειας)		5,00	
19	Βαλβίδα (σφαιρική) μορφή διέλευσης		0,50	
20	Βαλβίδα (σφαιρική) γωνιακή μορφή		1,30	15
21	Σύρτης		0,50	20
22	Βαλβίδα πυροπροστασίας		2,00	25

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Βιβλιοθήκη συσκευών καυσίμου αερίου

(ΜΕ) Μαγειρικές εστίες							
Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή	Ονομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ. Ομάδα L	2η οικ. Ομάδα L	2η οικ. Ομάδα H	4η οικ.
1	H-1	Κουζίνα Αερίου 4πλή	11,00	3,0	1,5	1,3	2,0
2	H-100	Κουζίνα Αερίου 4πλή	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	H-101	Κουζίνα Αερίου 4πλή	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0

(ΘΡ) Θερμαντήρες νερού ροής							
Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή	Ονομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ. Ομάδα L	2η οικ. Ομάδα L	2η οικ. Ομάδα H	4η οικ.
4	DWH-1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	8,70	2,5	1,2	1,0	1,6
5	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00	3,4	1,6	1,4	2,2
6	DWH-101	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	6,00	1,7	0,8	0,7	1,1
7	DWH-2	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	17,50	5,0	2,4	2,0	3,3
8	DWH-3	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	22,70	6,5	3,2	2,6	4,3
9	DWH-4	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	27,90	8,0	3,9	3,2	5,3

(ΘΧ) Θερμαντήρες νερού αποθήκευσης							
Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή	Ονομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ. Ομάδα L	2η οικ. Ομάδα L	2η οικ. Ομάδα H	4η οικ.
10	VWH-1	Θερμαντήρας νερού αποθήκευσης 80 lit	6,90	1,9	0,9	0,8	1,3
11	VWH-2	Θερμαντήρας νερού αποθήκευσης 120 lit	7,60	2,1	1,0	0,9	1,5
12	VWH-3	Θερμαντήρας νερού αποθήκευσης 150 lit	8,30	2,3	1,1	1,0	1,6
13	VWH-4	Θερμαντήρας νερού αποθήκευσης 190 lit	8,70	2,4	1,2	1,0	1,7
14	VWH-5	Θερμαντήρας νερού αποθήκευσης 200 lit	10,50	2,9	1,4	1,2	1,9

(ΘΧ) Θερμαντήρες χώρου							
Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή	Ονομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ. Ομάδα L	2η οικ. Ομάδα L	2η οικ. Ομάδα H	4η οικ.
15	RH-1	Θερμαντήρας χώρου	3,50	1,0	0,5	0,4	0,7
16	RH-2	Θερμαντήρας χώρου	4,70	1,3	0,6	0,5	0,9
17	RH-3	Θερμαντήρας χώρου	7,00	2,0	1,0	0,8	1,3
18	RH-4	Θερμαντήρας χώρου	9,30	2,7	1,3	1,1	1,8
19	RH-5	Θερμαντήρας χώρου	11,60	3,3	1,6	1,3	2,2

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Βιβλιοθήκη συσκευών καυσίμου αερίου

(ΘΑ) Θερμαντήρες νερού ανακυκλοφορίας

A/A	Κωδικός	Περιγραφή	Όνομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ.	2η οικ.	2η οικ.	4η οικ.
				Ομάδα L		Ομάδα H	
				Vn [m3/h]			
20	UWH-01	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 5,00 kW	5,00	1,4	0,7	0,6	1,0
21	UWH-02	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 6,00 kW	6,00	1,7	0,8	0,7	1,1
22	UWH-03	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 7,00 kW	7,00	2,0	1,0	0,8	1,3
23	UWH-04	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 8,00 kW	8,00	2,3	1,1	0,9	1,5
24	UWH-05	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 9,00 kW	9,00	2,6	1,3	1,0	1,7
25	UWH-06	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 9,30 kW	9,30	2,7	1,3	1,1	1,8
26	UWH-07	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 10,00 kW	10,00	2,9	1,4	1,1	1,9
27	UWH-08	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 11,00 kW	11,00	3,1	1,5	1,2	2,1
28	UWH-09	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 14,00 kW	14,00	4,0	1,9	1,6	2,6
29	UWH-10	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 17,50 kW	17,50	5,0	2,4	2,0	3,3
30	UWH-11	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 18,60 kW	18,60	5,3	2,6	2,1	3,5
31	UWH-12	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 21,00 kW	20,90	6,0	2,9	2,4	4,0
32	UWH-13	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 23,00 kW	23,30	6,7	3,2	2,7	4,4
33	UWH-14	Θερμαντήρας ανακυκλοφορίας 30,00 kW	30,00	8,6	4,2	3,4	5,7

(ΘΑ) Θερμαντήρες νερού συνδυασμένης λειτουργίας

A/A	Κωδικός	Περιγραφή	Όνομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ.	2η οικ.	2η οικ.	4η οικ.
				Ομάδα L		Ομάδα H	
				Vn [m3/h]			
34	UWH-K-01	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 5,00 kW	5,00	1,4	0,7	0,6	1,0
35	UWH-K-02	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 6,00 kW	6,00	1,7	0,8	0,7	1,1
36	UWH-K-03	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 7,00 kW	7,00	2,0	1,0	0,8	1,3
37	UWH-K-04	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 8,00 kW	8,00	2,3	1,1	0,9	1,5
38	UWH-K-05	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 9,00 kW	9,00	2,6	1,3	1,0	1,7
39	UWH-K-06	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 9,30 kW	9,30	2,7	1,3	1,1	1,8
40	UWH-K-07	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 10,00 kW	10,00	2,9	1,4	1,1	1,9
41	UWH-K-08	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 11,00 kW	11,00	3,1	1,5	1,2	2,1
42	UWH-K-09	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 14,00 kW	14,00	4,0	1,9	1,6	2,6
43	UWH-K-10	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 17,50 kW	17,50	5,0	2,4	2,0	3,3
44	UWH-K-11	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 18,60 kW	18,60	5,3	2,6	2,1	3,5
45	UWH-K-12	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 21,00 kW	20,90	6,0	2,9	2,4	4,0
46	UWH-K-13	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 23,00 kW	23,30	6,7	3,2	2,6	4,4
47	UWH-K-14	Θερμαντήρας νερού συνδυασμένης λειτουργίας 30,00 kW	30,00	8,6	4,2	3,4	5,7

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Βιβλιοθήκη συσκευών καυσίμου αερίου

(ΒΧ) Λέβητες αερίου							
Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή	Όνομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ.	2η οικ.	2η οικ. Ομάδα L	4η οικ. Ομάδα H
				Vn [m3/h]			
48	HK-01	Λέβητας Αερίου 5,00 kW	5,00	1,4	0,7	0,6	1,0
49	HK-02	Λέβητας Αερίου 6,00 kW	6,00	1,7	0,8	0,7	1,1
50	HK-03	Λέβητας Αερίου 7,00 kW	7,00	2,0	1,0	0,8	1,3
51	HK-04	Λέβητας Αερίου 8,00 kW	8,00	2,3	1,1	0,9	1,5
52	HK-05	Λέβητας Αερίου 9,00 kW	9,00	2,6	1,3	1,0	1,7
53	HK-06	Λέβητας Αερίου 9,30 kW	9,30	2,7	1,3	1,1	1,8
54	HK-07	Λέβητας Αερίου 10,00 kW	10,00	2,9	1,4	1,1	1,9
55	HK-08	Λέβητας Αερίου 11,00 kW	11,00	3,1	1,5	1,2	2,1
56	HK-09	Λέβητας Αερίου 14,00 kW	14,00	4,0	1,9	1,6	2,6
57	HK-10	Λέβητας Αερίου 17,50 kW	17,50	5,0	2,4	2,0	3,3
58	HK-100	Λέβητας Αερίου 5,00 kW	0,00	0,0	0,0	8,3	0,0
59	HK-11	Λέβητας Αερίου 18,60 kW	18,60	5,3	2,6	2,1	3,5
60	HK-12	Λέβητας Αερίου 21,00 kW	20,90	6,0	2,9	2,4	4,0
61	HK-13	Λέβητας Αερίου 23,00 kW	23,30	6,7	3,2	2,6	4,4
62	HK-14	Λέβητας Αερίου 30,00 kW	30,00	8,6	4,2	3,4	5,7

(ΜΕ) Ψυγεία							
Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή	Όνομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ.	2η οικ.	2η οικ. Ομάδα L	4η οικ. Ομάδα H
				Vn [m3/h]			
63	RE-1	Ψυγείο μέχρι 250 lit	0,00	0,0	0,1	0,0	0,0

(ΒΧ) Βιοτεχνική χρήση							
Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή	Όνομαστική Θ.Ισχύς Pn [kW]	Τιμές Σύνδεσης			
				1η οικ.	2η οικ.	2η οικ. Ομάδα L	4η οικ. Ομάδα H
				Vn [m3/h]			
64	BX-1	Αρτοποιείο	0,00	0,0	0,1	12,0	0,0
65	BX-100	Αρτοποιείο	0,00	0,0	0,0	2,9	0,0
66	BX-101	Αρτοποιείο	0,00	0,0	0,0	2,4	0,0
67	BX-102	Αρτοποιείο	0,00	0,0	0,0	3,4	0,0

Διευκρινίσεις

1η Οικογένεια		Hu,b = 4.2 KWh/m3	
2η Οικογένεια	, Ομάδα L	Hu,b = 8.6 KWh/m3	
2η Οικογένεια	, Ομάδα H	Hu,b = 10.6 KWh/m3	Φυσικό αέριο
4η Οικογένεια		Hu,b = 6.3 KWh/m3	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ - ΦΕΚ 963/15-7-2003

Πίνακας 6.2 Συντελεστές ταυτοχρονισμού ανηγμένοι στις συσκευές

Αριθμός συσκευών	Συντελεστές ταυτοχρονισμού ανηγμένοι στις συσκευές			
	ΜΕ: Μαγειρική Εστία fTME	ΘΡ: Θερμαντήρας νερού Ροής fTOP	ΘΧ: Θερμαντήρας Χώρου fTOX	ΘΧ: Θερμαντήρας Ανακυκλοφορίας fTOA
1	0,621	1,000	1,000	1,000
2	0,448	0,607	0,800	0,800
3	0,371	0,456	0,703	0,703
4	0,325	0,373	0,641	0,641
5	0,294	0,320	0,597	0,597
6	0,271	0,283	0,564	0,564
7	0,253	0,255	0,537	0,537
8	0,239	0,234	0,515	0,515
9	0,227	0,217	0,496	0,496
10 και άνω	0,217	0,202	0,480	0,480

ΑΠΑΓΩΓΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ
ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ : **ΗΛΙΑΣ ΣΚΟΤΙΔΑΣ**

ΟΙΚΟΔΟΜΗ : **ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ : **ΜΑΡΟΥΣΙ**

: **ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ**

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ : **Χ.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗΣ**

:

:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :

Περιεχόμενα	Σελίδα
K2, Υπολογισμός καπνοδόχου	1
K4, Υπολογισμός καπνοδόχου	2
K5, Υπολογισμός καπνοδόχου	3
K6, Υπολογισμός καπνοδόχου	4
K1, Υπολογισμός καπνοδόχου	5
K3, Υπολογισμός καπνοδόχου με το EN 13384-1	6
Πίνακας με μέγιστο αριθμός συνδέσεων, Κατηγορία 1	15
Πίνακας με μέγιστο αριθμός συνδέσεων, Κατηγορία 2	16
Πίνακας με μέγιστο αριθμός συνδέσεων, Κατηγορία 3	17
EN 13384 Σύμβολα, ορολογία και μονάδες	18
EN 13384 Διαδικασία υπολογισμού	21

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K2**

A. Κατασκευαστικά δεδομένα καπνοδόχου

Κατηγορία αντίστασης θερμοδιαφυγής $II, 0.22 < \Lambda < 0.64 m^2 \cdot K/W$
 Ενεργό ύψος καπνοδόχου **H = 11,80 m**
 Μορφή καπνοδόχου : **Ορθογωνική**
 Εσωτερικές διαστάσεις **a x b = 14 x 14 cm**
 Διατομή καπνοδόχου **A = 196 cm²**

B. Συνδεδεμένες συσκευές αερίου στην καπνοδόχο

A/A	Επίπεδο	Διαμέ- ρισμα	Δωμάτιο	Κωδικός συσκευής	Περιγραφή	Θερμ.ισχύς Pn [kW]
1	α' όροφος	A1	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
2	β' όροφος	B1	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
3	γ' όροφος	Γ1	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
						36,00

Γ. Έλεγχος καπνοδόχου

Αριθμός συνδεδεμένων συσκευών **N = 3**
 Θερμική ισχύς συνδεδεμένων συσκευών **ΣPn = 36,00 kW**
 Επιτρεπτός αριθμός συνδεδεμένων συσκευών **Nmax = 2**

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K4**

A. Κατασκευαστικά δεδομένα καπνοδόχου

Κατηγορία αντίστασης θερμοδιαφυγής		<i>II, 0.22 < Λ < 0.64 m²*K/W</i>
Ενεργό ύψος καπνοδόχου	H =	6,40 m
Μορφή καπνοδόχου :		Στρογγυλή
Εσωτερική διάμετρος	D =	20 cm
Διατομή καπνοδόχου	A =	314 cm²

B. Συνδεδεμένες συσκευές αερίου στην καπνοδόχο

A/A	Επίπεδο	Διαμέ- ρισμα	Δωμάτιο	Κωδικός συσκευής	Περιγραφή	Θερμ.ισχύς Pn [kW]
1	δ' όροφος	Δ1	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
2	ε' όροφος	E1	ΚΟΥΖΙΝΑ - ΚΑΘΙΣΤ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
						24,00

Γ. Έλεγχος καπνοδόχου

Αριθμός συνδεδεμένων συσκευών	N =	2
Θερμική ισχύς συνδεδεμένων συσκευών	ΣPn =	24,00 kW
Επιτρεπτός αριθμός συνδεδεμένων συσκευών	Nmax =	3

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K5**

A. Κατασκευαστικά δεδομένα καπνοδόχου

Κατηγορία αντίστασης θερμοδιαφυγής *II, $0.22 < \Lambda < 0.64 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$*
 Ενεργό ύψος καπνοδόχου **H = 11,80 m**
 Μορφή καπνοδόχου : **Στρογγυλή**
 Εσωτερική διάμετρος **D = 21 cm**
 Διατομή καπνοδόχου **A = 346 cm²**

B. Συνδεδεμένες συσκευές αερίου στην καπνοδόχο

A/A	Επίπεδο	Διαμέ- ρισμα	Δωμάτιο	Κωδικός συσκευής	Περιγραφή	Θερμ.ισχύς Pn [kW]
1	α' όροφος	A2	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
2	β' όροφος	B3	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
3	γ' όροφος	Γ2	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
						36,00

Γ. Έλεγχος καπνοδόχου

Αριθμός συνδεδεμένων συσκευών **N = 3**
 Θερμική ισχύς συνδεδεμένων συσκευών **ΣPn = 36,00 kW**
 Επιτρεπτός αριθμός συνδεδεμένων συσκευών **Nmax = 3**

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K6**

A. Κατασκευαστικά δεδομένα καπνοδόχου

Κατηγορία αντίστασης θερμοδιαφυγής		<i>II, 0.22 < Λ < 0.64 m²*K/W</i>
Ενεργό ύψος καπνοδόχου	H =	3,70 m
Μορφή καπνοδόχου :		Στρογγυλή
Εσωτερική διάμετρος	D =	20 cm
Διατομή καπνοδόχου	A =	314 cm²

B. Συνδεδεμένες συσκευές αερίου στην καπνοδόχο

A/A	Επίπεδο	Διαμέ- ρισμα	Δωμάτιο	Κωδικός συσκευής	Περιγραφή	Θερμ.ισχύς Pn [kW]
1	ατ' όροφος	Μαιζονέτα	ΣΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00
2	ατ' όροφος	Μαιζονέτα	ΣΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	H-1	Κουζίνα Αερίου 4πλή	11,00
						23,00

Γ. Έλεγχος καπνοδόχου

Αριθμός συνδεδεμένων συσκευών	N =	2
Θερμική ισχύς συνδεδεμένων συσκευών	ΣPn =	23,00 kW
Επιτρεπτός αριθμός συνδεδεμένων συσκευών	Nmax =	2

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K1**

A. Κατασκευαστικά δεδομένα καπνοδόχου

Κατηγορία αντίστασης θερμοδιαφυγής		<i>II, 0.22 < Λ < 0.64 m²*K/W</i>
Ενεργό ύψος καπνοδόχου	H =	14,50 m
Μορφή καπνοδόχου :		Στρογγυλή
Εσωτερική διάμετρος	D =	20 cm
Διατομή καπνοδόχου	A =	314 cm²

B. Συνδεδεμένες συσκευές αερίου στην καπνοδόχο

A/A	Επίπεδο	Διαμέ- ρισμα	Δωμάτιο	Κωδικός συσκευής	Περιγραφή	Θερμ.ισχύς Pn [kW]
1	β' όροφος	B2	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	DWH-100	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00
						12,00

Γ. Έλεγχος καπνοδόχου

Αριθμός συνδεδεμένων συσκευών	N =	1
Θερμική ισχύς συνδεδεμένων συσκευών	ΣPn =	12,00 kW
Επιτρεπτός αριθμός συνδεδεμένων συσκευών	Nmax =	4

Έργο : **M-514 , ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
Λέβητας ή αντίστοιχη συσκευή						
1	Είδος συσκευής Καύσιμο Είδος καυστήρα Ονομαστική θερμική ισχύς Θερμική ισχύς	- - - Q _n Q	- - - kW kW	Λέβητας Φυσικό αέριο Μέ Ανεμιστήρα 40 40		
2	Βαθμός απόδοσης λέβητα	η _w	%		86,6	
3	Θερμική ισχύς εστίας Περιεκτικότητα καυσαερίων σε CO ₂	Q _f σCO ₂	kW %		46,2 9,8	$Q_f = Q/\eta_w$
4	Ροή μάζας καυσαερίων	m	kg/s		0,020	$\dot{m} = \left(\frac{f_{m1}}{\sigma(CO_2)} + f_{m2} \right) \cdot Q_f$
5	Θερμοκρασία καυσαερίων	θ _w T _w	°C K	140,0	413,0	$T_w = 273 + \theta_w$
6	Αναγκαίος ελκυσμός για τη συσκευή	P _w	Pa		24,0	
7	Μορφή περιστομίου καυσαερίων Εσωτερική διάμετρος Διατομή Περίμετρος Υδραυλική διάμετρος	D _w A _w U _w D _{hw}	m m ² m m	Στρογγυλός 0,150	0,0177 0,471 0,150	Τιμή από κατασκευαστή $A_w = \pi \cdot D_w^2 / 4$ $U_w = \pi \cdot D_w$ $D_{hw} = 4 \cdot A_w / U_w$
8	Λόγος αέρα καυσαερίων	β	-			
9	Αναγκαίος ελκυσμός για την προσαγωγή αέρα	P _B	Pa	4,0		
10	Προσωρινή διατομή οδού καυσαερίων Προσωρινή υδραυλική διάμετρος	A' _w D' _{hw}	m ² m		0,0177 0,150	
Καπναγωγός						
11	Είδος κατασκευής					
12	Εκτεταμένο μήκος	L _v	m	2,00		
13	Ενεργό ύψος	H _v	m	0,50		

Έργο : **M-514, ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
14	Μορφή καπναγωγού Εσωτερική διάμετρος Διατομή Περίμετρος Υδραυλική διάμετρος	Dv Av Uv Dhv	m m ² m m	Στρογγυλή 0,150	0,0177 0,471 0,150	$Av = \pi \cdot Dv^2 / 4$ $Uv = \pi \cdot Dv$ $Dhv = 4 \cdot Av / Uv$
15	Κατασκευή τοιχώματος καπναγωγού Εσωτερικό στρώμα : υλικό Πάχος Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας Εξωτερική υδραυλική διάμετρος 1 Μεσαίο στρώμα : υλικό Πάχος Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας Εξωτερική υδραυλική διάμετρος 2 Μεσαίο στρώμα : υλικό Πάχος Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας Εξωτερική υδραυλική διάμετρος 3	dv1 λv1 Dhv1 dv2 λv2 Dhv2 dv3 λv3 Dhva	m W/m*K m m W/m*K m m W/m*K m	Ανοξείδωτος χάλυβας 0,001 17,000 0,152 Ορυκτές ίνες 0,030 0,045 0,212 Ανοξείδωτος χάλυβας 0,001 17,000 0,214	$Dhv1 = Dhv + 2 \cdot dv1$ $Dhv2 = Dhv1 + 2 \cdot dv2$ $Dhva = Dhv2 + 2 \cdot dv3$	
16	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	(1/Λ)v	m ² *K/W		0,555	$\left(\frac{1}{\Lambda}\right) = y \cdot \sum_n \left[\frac{D_h}{2 \cdot \lambda_n} \cdot \ln \left(\frac{D_{h,n+1}}{D_{h,n}} \right) \right]$
17	Εξωτερικός συντελεστής συναγωγής	αav	W/m ² *K	8,00		
18	Τραχύτητα	rv	m	0,0010		
19	Τοπικές αντιστάσεις					
	Πλήθος	Είδος αλλαγής πορείας/αντιστάσεις				
	0	γόνατο	γ	grad	45	
	0	γόνατο	γ	grad	60	
	0	γόνατο	γ	grad	90	
	0	γωνία	γ	grad	45	
	0	γωνία	γ	grad	60	
	0	γωνία	γ	grad	90	
	0	ταυ		grad	45	
	0	ταυ		grad	90	

Έργο : **M-514, ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
	0 απότομη συστολή					
	0 απότομη διαστολή					
	0 συστολή					
Καπνοδόχος						
20	Κατηγορία αντίστασης θερμοδιαφυγής					
21	Εκτεταμένο μήκος	L	m	8,00		
22	Ενεργό ύψος	H	m	8,00		
23	Κατασκευή τοιχώματος καπνοδόχου					
	Μορφή καπνοδόχου			Στρογγυλή		
	Εσωτερική διάμετρος	D	m	0,200		
	Διατομή	A	m ²		0,0314	$A = \pi \cdot D^2 / 4$
	Περίμετρος	U	m		0,628	$U = \pi \cdot D$
	Υδραυλική διάμετρος	Dh	m		0,200	$Dh = 4 \cdot A / U$
	Εσωτερικό στρώμα : υλικό			Ανοξείδωτος χάλυβας		
	Πάχος	d1	m	0,001		
	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	λ1	W/m*K	17,000		
	Εξωτερική υδραυλική διάμετρος 1	Dh1	m		0,202	$Dh1 = Dh + 2 \cdot d1$
	Μεσαίο στρώμα : υλικό			Ορυκτές ίνες		
	Πάχος	d2	m	0,030		
	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	λ2	W/m*K	0,045		
	Εξωτερική υδραυλική διάμετρος 2	Dh2	m		0,262	$Dh2 = Dh1 + 2 \cdot d2$
	Εξωτερικό στρώμα : υλικό			Ανοξείδωτος χάλυβας		
	Πάχος	d3	m	0,001		
	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	λ3	W/m*K	17,000		
	Εξωτερική υδραυλική διάμετρος 3	Dha	m		0,264	$Dha = Dh2 + 2 \cdot d3$
24	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	(1/Λ)	m ² *K/W		0,578	$\left(\frac{1}{\Lambda}\right) = y \cdot \sum_n \left[\frac{D_h}{2 \cdot \lambda_n} \cdot \ln \left(\frac{D_{h,n+1}}{D_{h,n}} \right) \right]$
25	Εξωτερικός συντελεστής συναγωγής	αa	W/m ² *K	8,000		
26	Τραχύτητα	r	m	0,0010		
27	Τοπικές αντιστάσεις					
	Πλήθος	Είδος αλλαγής πορείας/αντιστάσεις				
	0	γόνατο	γ	grad	45	
	0	γόνατο	γ	grad	60	

Έργο : **M-514, ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
	0 γόνατο	γ	grad	90		
	0 γωνία	γ	grad	45		
	0 γωνία	γ	grad	60		
	0 γωνία	γ	grad	90		
	0 ταυ		grad	45		
	0 ταυ		grad	90		
	0 απότομη συστολή					
	0 απότομη διαστολή					
	0 συστολή					
	0 διχάλα (παντελόνι)					
	0 διχάλα με κλαπέτο αποκοπής κλάδου					
	0 δίσκος Meidinger					
Βασικές τιμές για τον υπολογισμό						
28	Γεωδαιτικό ύψος	z	m	100		
29	Πίεση εξωτερικού αέρα	p _L	Pa		95.860	$p_L = 97000 \cdot e^{(-g \cdot z) / (R_L T_L)}$
30	Θερμοκρασία εξωτερικού αέρα	θ _L	°C	15,0		
		T _L	K		288,0	
31	Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος	θ _u	°C	0,0		
		T _u	K		273,0	
32	Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος στο στόμιο	θ _{uo}	°C	0,0		
		T _{uo}	K		273,0	
33	Σταθερά αερίου του αέρα	R _L	J/kg*K	288		
34	Πυκνότητα εξωτερικού αέρα	ρ _L	kg/m ³		1,156	
35	Σταθερά αερίου του καυσαερίου	R	J/kg*K		297	
36	Μερική πίεση υδρατμών στα καυσαέρια	p _D	Pa		15.152	
37	Θερμοκρασία δρόσου καυσαερίου	θ _p	°C		54,2	$t_p = \frac{4077,9}{23,6448 - \ln(p_D)} - 236,67$
38	Πίεση ανεμόπτωσης	P _L	Pa	5,0		
39	Διόρθωση για έλλειψη θερμικής ισορροπίας	S _H	-	0,5		

Έργο : **M-514, ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
40	Ρευστομηχανικός συντελεστής ασφαλείας	SE	-	1,5		
Θερμοκρασίες στον καπναγωγό για έλλειψη θερμοκρασιακής ισορροπίας						
41	Αρχική τιμή για τη μέση θερμοκρασία καυσαερίου	θ'mv T'mv	°C K	138,0	411,0	$T'mv = 273 + \theta'mv$
42	Ειδική θερμοχωρητικότητα	cpv	J/kg*K		1.113	$c_p = \frac{1011 + 0,05 \cdot t_m + 0,0003 \cdot t_m^2 + (f_{c0} + f_{c1} \cdot t_m + f_{c2} \cdot t_m^2) \cdot \sigma(CO_2)}{1 + f_{c3} \cdot \sigma(CO_2)}$
43	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	λav	W/m*K		0,031	
44	Δυναμικό ιξώδες	ηav	Pas		0,000211	$\eta_A = 15 \cdot 10^{-6} + 47 \cdot 10^{-9} \cdot t_m - 20 \cdot 10^{-12} \cdot t_m^2$
45	Αριθμός Reynolds	Reav	-		8.073	$Re = (wm \cdot Dh \cdot \rho_m) / \eta$
46	Αριθμός Prandtl	Prav	-		0,751	$Pr = (\eta_A \cdot c_p) / \lambda_A$
47	Αριθμός Nusselt	Nuav	-		32,9	$Nu = \left(\frac{\psi}{\psi_{smooth}} \right)^{0,67} \cdot 0,0214 \cdot (Re^{0,8} - 100) \cdot Pr^{0,4} \cdot \left[1 + \left(\frac{D_h}{L_{tot}} \right)^{0,67} \right]$
48	Εσωτερικός συντελεστής συναγωγής	αiv	W/m²*K		6,86	
49	Συντελεστής θερμοπερατότητας	kv	W/m²*K		2,14	$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + S_H \cdot \left[\left(\frac{1}{\lambda} \right) + \frac{D_h}{D_{ha} \cdot \alpha_a} \right]}$
50	Συντελεστής ψύξης	Kv	-		0,0904	$Kv = (U \cdot kv \cdot L) / m \cdot c_p$
51	Μέση θερμοκρασία καυσαερίου	Tmv θmv	K °C		406,9 133,9	$T_{mv} = T_u + \frac{T_w - T_u}{K_v} \cdot (1 - e^{-K_v})$
52	Έλεγχος θερμοκρασίας καυσαερίου	Δtmv	°C			
53	Θερμοκρασία εισόδου στην καπνοδόχο	Te θe	K °C		273,0 0,0	$T_e = T_u + (T_w - T_u) \cdot e^{-K_v}$
Θερμοκρασίες στον καπναγωγό για θερμοκρασιακή ισορροπία						

Έργο : **M-514, ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
54	Συντελεστής θερμοπερατότητας	k _{bV}	W/m ² K		1,269	$k_b = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \left(\frac{1}{\lambda}\right) + \frac{D_h}{D_{ha} \cdot \alpha_a}}$
55	Συντελεστής ψύξης	K _{bV}	-		0,0535	$K_{bV} = (U \cdot k_{bV} \cdot L) / m \cdot c_p$
56	Μέση θερμοκρασία καυσαερίου	T _{mbV} θ _{mbV}	K °C		409,3 136,3	$\theta_{mbV} = T_{mbV} - 273$
57	Θερμοκρασία εισόδου στην καπνοδόχο	T _{eb} θ _{eb}	K °C		273,0 0,0	$\theta_{eb} = T_{eb} - 273$
Θερμοκρασίες στην καπνοδόχο για έλλειψη θερμοκρασιακής ισορροπίας						
58	Αρχική τιμή για τη μέση θερμοκρασία καυσαερίου	θ' _m T' _m	°C K	138,0	411,0	$T'_m = 273 + \theta'_m$
59	Ειδική θερμοχωρητικότητα	c _p	J/kg*K		1.113	$c_p = \frac{1011 + 0,05 \cdot t_m + 0,0003 \cdot t_m^2 + (f_{c0} + f_{c1} \cdot t_m + f_{c2} \cdot t_m^2) \cdot \sigma(CO_2)}{1 + f_{c3} \cdot \sigma(CO_2)}$
60	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	λ _A	W/m*K		0,0313	$\lambda_A = 0,0233 + 0,000065 \cdot t_m$
61	Δυναμικό ιξώδες	η _A	Pas		0,0000211	$\eta_A = 15 \cdot 10^{-6} + 47 \cdot 10^{-9} \cdot t_m - 20 \cdot 10^{-12} \cdot t_m^2$
62	Αριθμός Reynolds	Re	-		6.054	$Re = (w_m \cdot D_h \cdot \rho_m) / \eta$
63	Αριθμός Prandtl	Pr	-		0,751	$Pr = (\eta_A \cdot c_p) / \lambda_A$
64	Αριθμός Nusselt	Nu	-		22,3	$Nu = \left(\frac{\psi}{\psi_{smooth}} \right)^{0,67} \cdot 0,0214 \cdot (Re^{0,8} - 100) \cdot Pr^{0,4} \cdot \left[1 + \left(\frac{D_h}{L_{tot}} \right)^{0,67} \right]$
65	Εσωτερικός συντελεστής συναγωγής	a _i	W/m ² *K		3,49	$a_i = (\lambda_A \cdot Nu) / D_h$
66	Συντελεστής θερμοπερατότητας	k	W/m ² *K		1,61	$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + S_H \cdot \left[\left(\frac{1}{\lambda} \right) + \frac{D_h}{D_{ha} \cdot \alpha_a} \right]}$
67	Συντελεστής ψύξης	K	-		0,361	$K = (U \cdot k \cdot L) / m \cdot c_p$
68	Μέση θερμοκρασία καυσαερίου	T _m θ _m	K °C		411,0 138,0	$T_m = T_u + \frac{T_e - T_u}{K} \cdot (1 - e^{-K})$
69	Έλεγχος θερμοκρασίας καυσαερίου	Δθ _m	°C			

Έργο : **M-514, ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
70	Θερμοκρασία στο στόμιο της καπνοδόχου	T_o θ_o	K °C		362,1 89,1	$T_o = T_u + (T_e - T_u) \cdot e^{-K}$
Θερμοκρασίες στην καπνοδόχο για θερμοκρασιακή ισορροπία						
71	Συντελεστής θερμοπερατότητας	k_b	W/m ² *K		1,042	$k_b = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \left(\frac{1}{\lambda}\right) + \frac{D_h}{D_{ha} \cdot \alpha_a}}$
72	Συντελεστής ψύξης	K_b	-		0,2345	$K_b = (U \cdot k_b \cdot L) / m \cdot c_p$
73	Μέση θερμοκρασία καυσαερίου	T_{mb} θ_{mb}	K °C		273,0 0,0	$\theta_{mb} = T_{mb} - 273$
74	Θερμοκρασία στο στόμιο της καπνοδόχου	T_{ob} θ_{ob}	K °C		374,2 101,2	$\theta_{ob} = T_{ob} - 273$
Θερμοκρασίες στο στόμιο της καπνοδόχου για θερμοκρασιακή ισορροπία						
75	Συντελεστής θερμοπερατότητας	k_{ob}	W/m ² *K		1,042	
76	Θερμοκρασία εσωτερικού τοιχώματος στο στόμιο	t_{ob}	°C		101,2	
Πυκνότητες και ταχύτητες για έλλειψη θερμοκρασιακής ισορροπίας						
77	Πυκνότητα στο περιστόμιο καυσαερίων	ρ_w	kg/m ³		0,781	$\rho_w = \rho_L / (R \cdot T_w)$
78	Ταχύτητα στο περιστόμιο καυσαερίων	w_w	m/s		1,45	$w_w = m / (A_w \cdot \rho_w)$
79	Πυκνότητα στον καπναγωγό	ρ_{mV}	kg/m ³		0,785	$\rho_{mV} = \rho_L / (R \cdot T_{mV})$
80	Ταχύτητα στον καπναγωγό	w_{mV}	m/s		1,45	$w_{mV} = m / (A_V \cdot \rho_{mV})$
81	Πυκνότητα στην καπνοδόχο	ρ_m	kg/m ³		0,785	$\rho_m = \rho_L / (R \cdot T_m)$
82	Ταχύτητα στην καπνοδόχο	w_m	m/s		0,81	$w_m = m / (A \cdot \rho_m)$
Πιέσεις στον καπναγωγό						
83	Άνωση (πίεση ηρεμίας)	P_{HV}	Pa		1,8	$P_{HV} = H_V \cdot g \cdot (\rho_L - \rho_{mV})$
84	Μεταβολή πίεσης λόγω μεταβολής ταχύτητας	P_G	Pa		-0,6	$P_G = \frac{\rho_2}{2} \cdot w_2^2 - \frac{\rho_1}{2} \cdot w_1^2$
85	Ρευστομηχανικός συντ. ασφαλείας για μεταβολή πίεσης	SEGV	-		1	
86	Προεκτίμηση συντελεστή τριβής Συντελεστής τριβής για $r = 0$ Συντελεστής τριβής	ψ ψ_{smooth} ψ			0,041 0,031 0,041	$\frac{1}{\sqrt{\psi}} = -2 \cdot \log \left(\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\psi}} + \frac{r}{3,71 \cdot D_h} \right)$
87	Λόγος συντελεστών τριβής	ψ / ψ_{smooth}			1,292	
88	Τοπικοί συντελεστές αντίστασης Πλήθος Είδος αλλαγής πορείας/αντιστάσεις					

Έργο : **M-514, ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
	0 γόνατο 45°	ζν1		0,4	0,00	
	0 γόνατο 60°	ζν2		0,7	0,00	
	0 γόνατο 90°	ζν3		1,6	0,00	
	0 γωνία 45°	ζν4		0,2	0,00	
	0 γωνία 60°	ζν5		0,3	0,00	
	0 γωνία 90°	ζν6		0,3	0,00	
	0 ταυ 45°	ζν7		0,2	0,00	
	0 ταυ 90°	ζν8		0,5	0,00	
	0 απότομη συστολή	ζν9		0,25	0,00	
	0 απότομη διαστολή	ζν10		0,1	0,00	
	0 συστολή	ζν11		0,15	0,00	
	Άθροισμα τοπικών αντιστάσεων	Σζν			0,00	
89	Πίεση αντίστασης	PRV	Pa		0,1	$P_{RV} = S_E \cdot \left(\psi_V \cdot \frac{L_V}{D_{hV}} + \sum_n \zeta_{Vn} \right) \frac{\rho_{mV}}{2} \cdot w_{mV}^2 + S_{EGV} \cdot P_{GV}$
90	Αναγκαιός ελκυσμός καπναγωγού	PFV	Pa		-1,7	$P_{FV} = P_{RV} - P_{HV}$
91	Αναγκαία υποπίεση στην είσοδο της καπνοδόχου	PZe	Pa		2,3	$P_{Ze} = P_W + P_{FV} + P_B$
Πιέσεις στην καπνοδόχο						
92	Άωση	PH	Pa		29,1	$P_H = H \cdot g \cdot (\rho_L - \rho_m)$
93	Μεταβολή πίεσης λόγω μεταβολής ταχύτητας	PG	Pa		0	
94	Ρευστομηχανικός συντ. ασφαλείας για μεταβολή πίεσης	SEG	-		1,5	
95	Προεκτίμηση συντελεστή τριβής Συντελεστής τριβής για r = 0 Συντελεστής τριβής	ψ ψsmooth ψ			0,041 0,034 0,041	$\frac{1}{\sqrt{\psi}} = -2 \cdot \log \left(\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\psi}} + \frac{r}{3,71 \cdot D_h} \right)$
96	Λόγος συντελεστών τριβής	ψ/ψsmooth			1,187	
97	Τοπικοί συντελεστές αντίστασης Πλήθος Είδος αλλαγής πορείας/αντιστάσεις					
	0 γόνατο 45°	ζι		0,4	0,00	
	0 γόνατο 60°	ζι		0,7	0,00	
	0 γόνατο 90°	ζι		1,6	0,00	
	0 γωνία 45°	ζι		0,2	0,00	
	0 γωνία 60°	ζι		0,3	0,00	
	0 γωνία 90°	ζι		0,3	0,00	
	0 ταυ 45°	ζι		0,2	0,00	

Έργο : **M-514, ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

Καπνοδόχος : **K3**

Σειρά	Χαρακτηρισμός	Σύμβολο	Μονάδα	Δεδομένα	Αποτέλεσμα	Εξίσωση, σχόλια
	0 ταυ 90°	ζ8		0,5	0,00	
	0 απότομη συστολή	ζ9		0,25	0,00	
	0 απότομη διαστολή	ζ10		0,1	0,00	
	0 συστολή	ζ11		0,15	0,00	
	0 διχάλα (παντελόνι)	ζ12		0,5	0,00	
	0 διαχάλα με κλαπέτο αποκοπής κλάδου	ζ13		2,6	0,00	
	0 δίσκος Meidinger	ζ14		1	0,00	
	Άθροισμα τοπικών αντιστάσεων	Σζ			0,00	
98	Πίεση αντίστασης	PR	Pa		0,0	$P_R = S_E \cdot \left(\psi \cdot \frac{L}{D_h} + \sum_n \zeta_n \right) \frac{\rho_m}{2} \cdot w_m^2 + S_{EG} \cdot P_G$
99	Υποπίεση στην είσοδο της καπνοδόχου	PZ	Pa		24,1	$PZ = P_H - P_R - P_L$
Απόδειξη λειτουργίας κατά EN 13384						
100	Συνθήκη πίεσης 1	PZ >= Pze	Pa	Pz	Pze	
				24,1	2,3	
	Συνθήκη πίεσης 2	PZ >= Pb	Pa	Pz	Pb	
				24,1	4,0	
101	Συνθήκη θερμοκρασιών	θiob >= θp	°C	θiob	θp	
				101,2	54,2	
Αποτελέσματα του υπολογισμού						
102	Είδος κατασκευής καπναγωγού					<i>βλέπε το 11</i>
	Εσωτερική διατομή	Av	m ²		0,0177	
	Εσωτερική περίμετρος	Uv	m		0,471	
	Υδραυλική διάμετρος	Dhv	m		0,150	
103	Είδος κατασκευής καπνοδόχου					<i>βλέπε το 23</i>
	Εσωτερική διατομή	A	m ²		0,0314	
	Εσωτερική περίμετρος	U	m		0,628	
	Υδραυλική διάμετρος	D	m		0,200	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Μέγιστος αριθμός συνδέσεων σε μια καπνοδόχο της

κατηγορίας αντίστασης θερμοδιαφυγής :

I

Α/Α	Διατομή φρεατίου καυσαερίων A cm ²	μέγιστη θερμική ισχύς συσκευών ΣPn kW	Αριθμός των συνδεομένων συσκευών αερίου για ενεργό ύψος της καπνοδόχου (Hv) μεταξύ της ανώτερης συσκευής και του στομίου της			
			2m < Hv <= 4m	4m < Hv <= 6m	6m < Hv <= 8m	8m < Hv
1	100	30	-	-	-	-
		24	-	-	-	1
		18	-	1	1	1
		11	1	1	1	2
		8	1	1	2	2
2	144	30	-	-	1	1
		24	-	1	1	1
		18	1	1	2	2
		11	2	2	2	-
		8	2	2	2	-
3	196	30	-	1	2	2
		24	1	2	2	2
		18	2	2	3	3
		11	2	2	2	-
		8	2	2	2	-
4	256	30	1	2	2	3
		24	2	3	3	4
		18	3	3	4	5
		11	4	2	-	-
		8	5	-	-	-
5	280	30	2	2	3	3
		24	2	3	4	4
		18	3	4	5	5
		11	4	-	-	-
		8	5	-	-	-
6	324	30	2	3	4	4
		24	3	4	5	5
		18	4	5	5	5
		11	5	-	-	-
		8	-	-	-	-
7	400	30	3	4	4	4
		24	4	5	5	5
		18	5	5	5	5
		11	-	-	-	-
		8	-	-	-	-
8	484	30	4	4	4	4
		24	5	5	5	5
		18	5	5	5	-
		11	-	-	-	-
		8	-	-	-	-

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Μέγιστος αριθμός συνδέσεων σε μια καπνοδόχο της

κατηγορίας αντίστασης θερμοδιαφυγής :

II

Α/Α	Διατομή φρεατίου καυσαερίων A cm ²	μέγιστη θερμική ισχύς συσκευών ΣPn kW	Αριθμός των συνδεομένων συσκευών αερίου για ενεργό ύψος της καπνοδόχου (Hv) μεταξύ της ανώτερης συσκευής και του στομίου της			
			2m < Hv <= 4m	4m < Hv <= 6m	6m < Hv <= 8m	8m < Hv
1	100	30	-	-	-	-
		24	-	-	-	-
		18	-	-	1	1
		11	1	1	1	-
		8	1	1	1	-
2	144	30	-	-	1	1
		24	-	1	1	1
		18	1	1	2	2
		11	1	1	1	-
		8	2	2	-	-
3	196	30	-	1	1	2
		24	-	1	2	3
		18	1	2	3	3
		11	2	2	-	-
		8	2	-	-	-
4	256	30	1	1	2	2
		24	1	2	3	3
		18	2	3	3	4
		11	3	-	-	-
		8	4	-	-	-
5	280	30	1	2	2	2
		24	2	3	3	3
		18	3	3	4	4
		11	4	-	-	-
		8	4	-	-	-
6	324	30	2	2	3	3
		24	3	3	4	4
		18	3	4	5	5
		11	5	-	-	-
		8	-	-	-	-
7	400	30	3	3	4	4
		24	3	4	5	5
		18	4	5	5	-
		11	-	-	-	-
		8	-	-	-	-
8	484	30	3	4	4	-
		24	4	5	5	-
		18	4	5	-	-
		11	-	-	-	-
		8	-	-	-	-

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Μέγιστος αριθμός συνδέσεων σε μια καπνοδόχο της

κατηγορίας αντίστασης θερμοδιαφυγής :

III

Α/Α	Διατομή φρεατίου καυσαερίων A cm ²	μέγιστη θερμική ισχύς συσκευών ΣPn kW	Αριθμός των συνδεομένων συσκευών αερίου για ενεργό ύψος της καπνοδόχου (Hv) μεταξύ της ανώτερης συσκευής και του στομίου της			
			2m < Hv <= 4m	4m < Hv <= 6m	6m < Hv <= 8m	8m < Hv
1	100	30	-	-	-	-
		24	-	-	-	-
		18	-	-	-	-
		11	-	-	-	-
		8	-	-	-	-
2	144	30	-	-	-	1
		24	-	-	1	1
		18	-	1	1	-
		11	1	-	-	-
		8	1	-	-	-
3	196	30	-	-	1	1
		24	-	1	1	1
		18	-	1	1	-
		11	1	2	-	-
		8	2	-	-	-
4	256	30	-	1	1	1
		24	1	2	1	1
		18	1	2	1	-
		11	2	-	-	-
		8	3	-	-	-
5	280	30	1	2	2	2
		24	1	2	2	2
		18	2	3	3	3
		11	3	-	-	-
		8	4	-	-	-
6	324	30	1	2	2	2
		24	2	3	3	3
		18	2	4	4	4
		11	4	-	-	-
		8	-	-	-	-
7	400	30	2	3	3	3
		24	2	4	4	4
		18	3	5	-	-
		11	-	-	-	-
		8	-	-	-	-
8	484	30	3	4	4	-
		24	3	5	-	-
		18	-	-	-	-
		11	-	-	-	-
		8	-	-	-	-

Σύμβολο	Ορολογία	Μ.Μέτρησης
A	διατομή επιφάνειας cross section area	m²
c	ειδική θερμοχωρητικότητα specific heat capacity	J/(kg*K)
cp	ειδική θερμοχωρητικότητα του καυσαερίου specific heat capacity of flue gas	J/(kg*K)
d	πάχος της διατομής thickness of the section	m
D	διάμετρος diameter	m
Dh	υδραυλική διάμετρος hydraulic diameter	m
H	ενεργό ύψος καπνοδόχου effective height of the chimney	m
k	συντελεστής θερμοπερατότητας coefficient for heat transmission (U-value)	W/m²*K
K	συντελεστής ψύξης coefficient of cooling	
L	μήκος length	m
m	παροχή μάζας καυσαερίου flue gas mass flow	kg/s
Nu	αριθμός Nusselt Nusselt number	
p	στατική πίεση static pressure	Pa
PI	εξωτερική πίεση αέρα external air pressure	Pa
PB	αντίσταση πίεσης του αέρα παροχής pressure resistance of the air supply for a flue gass mass flow	Pa
PE	πτώση πίεσης λόγω τριβών και τοπικών αντιστάσεων της καπνοδόχου pressure resistance due to friction and form resistance of the chimney	Pa
PFV	ενεργή πίεση αντίστασης του καπναγωγού effective pressure resistance of the connecting flue pipe	Pa
PG	διαφορά πίεσης λόγω μεταβολής της ταχύτητας του καυσαερίου στην καπνοδόχο difference in pressure caused by change of velocity of flue gas in the chimney	Pa
PH	θεωρητικός ελκυσμός που οφείλεται στο φαινόμενο της καπνοδόχου theoretical draught availale due to chimney effect	Pa
PHV	θεωρητικός ελκυσμός στον καπναγωγό που οφείλεται στο φαινόμενο της καπνοδόχου theoretical draught available due to chimney effect of the connecting flue pipe	Pa
PL	πίεση ανεμόπτωσης wind velocity pressure	Pa

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Το πρότυπο EN 13384

Θερμικός και ρευστοδυναμικός υπολογισμός καπνοδόχου

Σύμβολα ορολογία και μονάδες μέτρησης

PR	πίεση αντίστασης στην καπνοδόχο pressure resistance of the chimney	Pa
PRV	πίεση αντίστασης στον καπναγωγό pressure resistance of the connecting flue pipe	Pa
PW	αναγκαίος ελκυσμός για τη συσκευή θέρμανσης minimum draught for the heating appliance	Pa
PZ	ελκυσμός στο σημείο εισόδου του καυσαερίου στην καπνοδόχο draught at the flue gas inlet into the chimney	Pa
Pze	αναγκαίος ελκυσμός στο σημείο εισόδου του καυσαερίου στην καπνοδόχο draught required at the flue gas inlet into the chimney	Pa
Pr	αριθμός Prandtl Prandtl number	Pa
Q	θερμική απόδοση heat output	Kw
QF	θερμική εισροή heat input	kW
QN	ονομαστική θερμική απόδοση nominal heat output	kW
r	μέση τιμή τραχύτητας εσωτερικού τοιχώματος mean value of roughness of the inner wall	m
R	σταθερά αερίου του καυσαερίου gas constant of the flue gas	J/(kg*K)
RL	σταθερά αερίου του αέρα gas constant of the air	J/(kg*K)
Re	αριθμός Reynolds Reynolds number	
s	διατομή cross section	m
Se	ρευστοδυναμικός συντελεστής ασφαλείας flow safety coefficient	
Sh	συντελεστής διόρθωσης για έλλειψη θερμικής ισορροπίας correction factor for temperature instability	
t	θερμοκρασία temperature	C
T	απόλυτη θερμοκρασία temperature, absolute	K
Tg	όριο θερμοκρασίας temperature limit	K
Tio	θερμοκρασία εσωτερικού τοιχώματος στο στόμιο της καπνοδόχου inner wall temperature at chimney outlet	K
Tiob	θερμοκρασία εσωτερικού τοιχώματος στο στόμιο της καπνοδόχου σε θερμοκρασιακή ισορροπία inner wall temperature at the chimney outlet at temperature equilibrium	K
TL	θερμοκρασία εξωτερικού αέρα external air temperature	K

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Το πρότυπο EN 13384

Θερμικός και ρευστοδυναμικός υπολογισμός καπνοδόχου

Σύμβολα ορολογία και μονάδες μέτρησης

T_m	μέση θερμοκρασία καυσαερίου mean temperature of the flue gas	K
T_p	σημείο δρόσου υδρατμών water dew point	K
T_{sp}	θερμοκρασία συμπύκνωσης condensing temperature	K
T_u	θερμοκρασία περιβάλλοντος ambient air temperature	K
T_w	θερμοκρασία καυσαερίου στην έξοδο της συσκευής	K
U	εσωτερική περίμετρος διατομής internal chimney segment parameter	m
w	μέση ταχύτητα κατά μήκος μιας διατομής mean velocity within a cross section	m/s
w_m	μέση ταχύτητα κατά μήκος mean velocity over a defined length	m/s
z	υψόμετρο πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας height above sea level	m
α	συντελεστής συναγωγής coefficient of heat transfer	W/m²*K
β	λόγος αέρα - καυσαερίου ratio of the combustion air mass flow to the flue gas mass flow	
γ	γωνία μεταξύ δύο διευθύνσεων angle between flow directions	
δ	πάχος τοιχώματος wall thickness	m
ζ	συντελεστής τοπικής αντίστασης coefficient of flow resistance due to a directional and/or cross sectional and/or mass flow chan	
η	δυναμικό ιξώδες dynamic viscosity	N*s/m²
η_w	βαθμός απόδοσης της συσκευής θέρμανσης efficiency of the heating appliance	
λ	συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας coefficient of thermal conductivity	W/m*K
ρ	πυκνότητα density	kg/m³
ρ_l	πυκνότητα εξωτερικού αέρα density of the external air	
ρ_m	μέση πυκνότητα mean density of flue gas averaged over a defined length and over the cross section	kg/m³
σ(CO₂)	συγκέντρωση κατ'όγκον του διοξειδίου του άνθρακα volume concentration of CO ₂	%
ψ	συντελεστής τριβής	

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ Ν.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Το πρότυπο EN 13384

Θερμικός και ρευστοδυναμικός υπολογισμός καπνοδόχου

Σύμβολα ορολογία και μονάδες μέτρησης

(1/Λ)

θερμική αντίσταση

thermal resistance

m²*K/W

Δεδομένα καυσαερίου που χαρακτηρίζουν την συσκευή

Ο βαθμός απόδοσης της συσκευής η_w υπολογίζεται από τις παρακάτω εξισώσεις :

$$\eta_w = 85.0 + \log Q_N \quad \% \quad \text{για} \quad Q_N \leq 1000 \text{ kW}$$

$$\eta_w = 88 \quad \% \quad \text{για} \quad Q_N > 1000 \text{ kW}$$

Η θερμική ισχύς της εστίας Q_F υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$Q_F = Q_N / \eta_w \quad \text{σε} \quad \text{kW}$$

Η περιεκτικότητα του καυσαερίου σε CO_2 σε % κατόγκον υπολογίζεται από τις παρακάτω εξισώσεις :

$$\sigma(CO_2) = f_{x1} / (1 - f_{x2} * \log Q_N) \quad \text{σε} \quad \% \quad \text{για} \quad Q_N \leq 100 \text{ kW}$$

$$\sigma(CO_2) = f_{x3} \quad \text{σε} \quad \% \quad \text{για} \quad Q_N > 100 \text{ kW}$$

Είδος καυσίμου	Υπερπίεση			Με φυσικό ελκυσμό		
	f_{x1}	f_{x2}	f_{x3}	f_{x1}	f_{x2}	f_{x3}
Πετρέλαιο θέρμανσης	11,2	0,076	13,2	-	-	-
Φυσικό αέριο	8,6	0,078	10,2	5,1	0,075	6
Υγραέριο	10	0,08	11,9	5,9	0,079	7

Η περιεκτικότητα του καυσαερίου σε υδρατμούς H_2O σε % κατόγκον υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$\sigma(H_2O) = 100 / [1 + (f_w / \sigma(CO_2))]] + 1.1 \quad \text{σε} \quad \%$$

Είδος καυσίμου	f_w
Πετρέλαιο θέρμανσης	111
Φυσικό αέριο	57
Υγραέριο	77

Η ροή μάζας των καυσαερίων m στην έξοδο της συσκευής υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$m = [f_{m1} / \sigma(CO_2) + f_{m2}] * (Q_F / 1000) \quad \text{σε} \quad \text{kg/s}$$

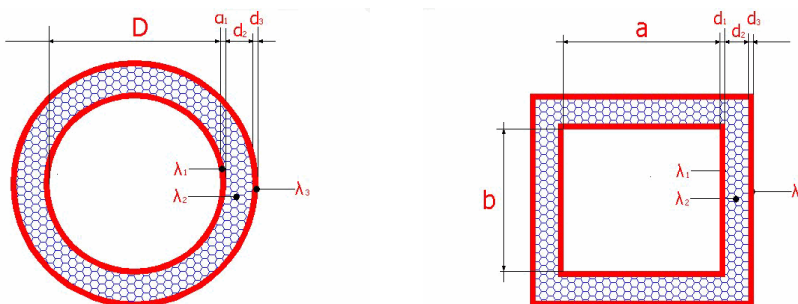
Είδος καυσίμου	f_{m1}	f_{m2}
Πετρέλαιο θέρμανσης	4,94	0,046
Φυσικό αέριο	3,75	0,053
Υγραέριο	4,2	0,049

Ο αναγκαίος ελκυσμός για την συσκευή, P_w , υπολογίζεται από τις παρακάτω εξισώσεις :

$$P_w = 15 * \log Q_N \quad \text{σε} \quad \text{Pa} \quad \text{για} \quad Q_N \leq 100 \text{ kW}$$

$$P_w = -47.0 + 38.5 * \log Q_N \quad \text{σε} \quad \text{Pa} \quad \text{για} \quad Q_N > 100 \text{ kW}$$

Θερμική αντίσταση καπνοδόχου



Η θερμική αντίσταση της καπνοδόχου $(1/A)$ υπολογίζεται από τους συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας λ και τα πάχη d των στρώματων του τοιχώματος :

$$(1/A) = D_h / (2 * \lambda_1) * \log(D_{h1} / D_h) + D_h / (2 * \lambda_2) * \log(D_{h2} / D_{h1}) + (D_h / 2 * \lambda_3) * \log(D_{h3} / D_{h2}) \quad \text{σε} \quad (m^2 * K) / W$$

Η υδραυλική διάμετρος κάθε στρώματος υπολογίζεται από τις παρακάτω εξισώσεις :

$$D_{h1} = D_h + 2 * d_1 \quad \text{σε} \quad m$$

$$D_{h2} = D_{h1} + 2 * d_2 \quad \text{σε} \quad m$$

$$D_{ha} = D_{h2} + 2 * d_3 \quad \text{σε} \quad m$$

Η εσωτερική υδραυλική διάμετρος για τις ορθογώνιες καπνοδόχους υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$D_h = 2 * a * b / (a + b) \quad \text{σε} \quad m$$

Βασικά δεδομένα υπολογισμού

Από το υψόμετρο z και την εξωτερική θερμοκρασία T_L υπολογίζουμε την πίεση του εξωτερικού αέρα p_L σύμφωνα με την παρακάτω εξίσωση :

$$p_L = 97000 \cdot e^{(-g \cdot z) / (R_L \cdot T_L)} \quad \text{σε Pa}$$

Η σταθερά αερίου του αέρα R_L λαμβάνεται ίση με 288 J/(kg·K)

Η πυκνότητα του εξωτερικού αέρα ρ_L υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$\rho_L = p_L / (R_L \cdot T_L) \quad \text{σε kg/m}^3$$

Η σταθερά αερίου του καυσαερίου R ορίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$R = R_L \cdot [1 + f_R \cdot \sigma(CO_2)] \quad \text{σε J/(kg \cdot K)}$$

Είδος καυσίμου	f_R
Πετρέλαιο θέρμανσης	-0,0002
Φυσικό αέριο	-0,0032
Υγραέριο	-0,0013

Η μερική πίεση των υδρατμών p_D στα καυσαέρια υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$p_D = [\sigma(H_2O) / 100] \cdot p_L \quad \text{σε \%}$$

Από την μερική πίεση των υδρατμών στα καυσαέρια υπολογίζουμε την θερμοκρασία δρόσου των καυσαερίων t_p με την παρακάτω εξίσωση :

$$t_p = \frac{4077,9}{23,6448 - \ln(p_D)} - 236,67$$

Η ειδική θερμοχωρητικότητα του καυσαερίου c_p σε θερμοκρασία t_m ορίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$c_p = \frac{1011 + 0,05 \cdot t_m + 0,0003 \cdot t_m^2 + (f_{c0} + f_{c1} \cdot t_m + f_{c2} \cdot t_m^2) \cdot \sigma(CO_2)}{1 + f_{c3} \cdot \sigma(CO_2)}$$

Είδος καυσίμου	f_{c0}	f_{c1}	f_{c2}	f_{c3}
Πετρέλαιο θέρμανσης	13	0,014	-0,000011	0,0093
Φυσικό αέριο	23	0,015	-0,000007	0,0142
Υγραέριο	17,6	0,015	-0,000009	0,0116

Καθορισμός θερμοκρασιών στο τμήμα j της καπνοδόχου

Η μέση θερμοκρασία του καυσαερίου στην καπνοδόχου υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$T_m = T_u + \frac{T_e - T_u}{K} \cdot (1 - e^{-K})$$

Η θερμοκρασία του καυσαερίου στο τέλος του τμήματος j της καπνοδόχου υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$T_e = T_u + (T_w - T_u) \cdot e^{-K \cdot V}$$

Ο συντελεστής ψύξης K υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$K = U \cdot k \cdot L / (m \cdot c_p)$$

Συντελεστής θερμοπερατότητας της καπνοδόχου (k_b)

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας της καπνοδόχου σε θερμική ισορροπία k_b υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$k_b = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \left(\frac{1}{\lambda}\right) + \frac{D_h}{D_{ha} \cdot \alpha_a}}$$

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας της καπνοδόχου για έλλειψη θερμικής ισορροπίας k υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + S_H \cdot \left[\left(\frac{1}{\lambda}\right) + \frac{D_h}{D_{ha} \cdot \alpha_a} \right]}$$

Με τις ίδιες εξισώσεις υπολογίζονται οι συντελεστές θερμοπερατότητας k_v και k_{bv} του καπναγωγού

Εσωτερικός συντελεστής συναγωγής

Ο συντελεστής συναγωγής της εσωτερικής επιφάνειας της καπνοδόχου α_i υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση

$$\alpha_i = \lambda A \cdot Nu / D_h \quad \text{σε } W/(m^2 \cdot K)$$

Ο αριθμός Nusselt Nu υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$Nu = \left(\frac{\psi}{\psi_{smooth}} \right)^{0,67} \cdot 0,0214 \cdot (Re^{0,8} - 100) \cdot Pr^{0,4} \cdot \left[1 + \left(\frac{D_h}{L_{tot}} \right)^{0,67} \right]$$

Ο συντελεστής τριβής της ροής ψ υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$\frac{1}{\sqrt{\psi}} = -2 \cdot \log \left(\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\psi}} + \frac{r}{3,71 \cdot D_h} \right)$$

Ο αριθμός Prandtl Pr υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$Pr = \eta A \cdot c_p / \lambda A$$

Ο αριθμός Reynolds Re υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$Re = w_m \cdot D_h \cdot \rho_m / \eta A$$

Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λA του καυσαερίου υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$\lambda A = 0,0223 + 0,000065 \cdot t_m \quad \text{σε } W/(m \cdot K)$$

Το δυναμικό ιξώδες ηA του καυσαερίου υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$\eta A = 15 \cdot 10^{-6} + 47 \cdot 10^{-9} \cdot t_m - 20 \cdot 10^{-12} \cdot t_m^2 \quad \text{σε } (N \cdot s) / m^2$$

Καθορισμός πυκνότητας και ταχύτητας του καυσαερίου

Η μέση πυκνότητα ρ_m του καυσαερίου υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$\rho_m = \rho_L / (R \cdot T_m) \quad \text{σε } Kg/m^3$$

Η μέση ταχύτητα w_m του καυσαερίου υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση :

$$w_m = m / (A \cdot \rho_m) \quad \text{σε } m/s$$

Καθορισμός πιέσεων στην καπνοδόχο

Ο αναγκαίος στο σημείο εισόδου του καυσαερίου στην καπνοδόχο P_z υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$P_z = P_H - P_R - P_L \quad \text{σε Pa}$$

Ο θεωρητικός ελκυσμός στην καπνοδόχο P_H υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$P_H = H \cdot g \cdot (\rho_L - \rho_m) \quad \text{σε Pa}$$

Η ενεργή πίεση αντίστασης του καπνοδόχου P_R υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$P_R = S_E \cdot \left(\psi \cdot \frac{L}{D_h} + \sum_n \zeta_n \right) \frac{\rho_m}{2} \cdot w_m^2 + S_{EG} \cdot P_G \quad \text{σε Pa}$$

Η διαφορά πίεσης λόγω μεταβολής της ταχύτητας P_G του καυσαερίου στην καπνοδόχο υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$P_G = \frac{\rho_2}{2} \cdot w_2^2 - \frac{\rho_1}{2} \cdot w_1^2 \quad \text{σε Pa}$$

Καθορισμός πιέσεων στον καπναγωγό

Ο αναγκαίος ελκυσμός στο σημείο εισόδου του καυσαερίου στην καπνοδόχο P_{ze} υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση :

$$P_{ze} = P_W + P_{FV} + P_B \quad \text{σε Pa}$$

Η ενεργή πίεση αντίστασης του καπναγωγού P_{FV} υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$P_{FV} = P_{RV} - P_{HV} \quad \text{σε Pa}$$

Ο θεωρητικός ελκυσμός στον καπναγωγό P_{HV} υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$P_{HV} = H_V \cdot g \cdot (\rho_L - \rho_{mV}) \quad \text{σε Pa}$$

Η πίεση αντίστασης στον καπναγωγό P_{RV} υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$P_{RV} = S_E \cdot \left(\psi_V \cdot \frac{L_V}{D_{hV}} + \sum_n \zeta_{Vn} \right) \frac{\rho_{mV}}{2} \cdot w_{mV}^2 + S_{EGV} \cdot P_{GV} \quad \text{σε Pa}$$

Απαιτήσεις σε πίεση

Πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω δύο συνθήκες :

$$P_z \geq P_{ze} \quad \text{σε Pa}$$

$$P_z \geq P_B \quad \text{σε Pa}$$

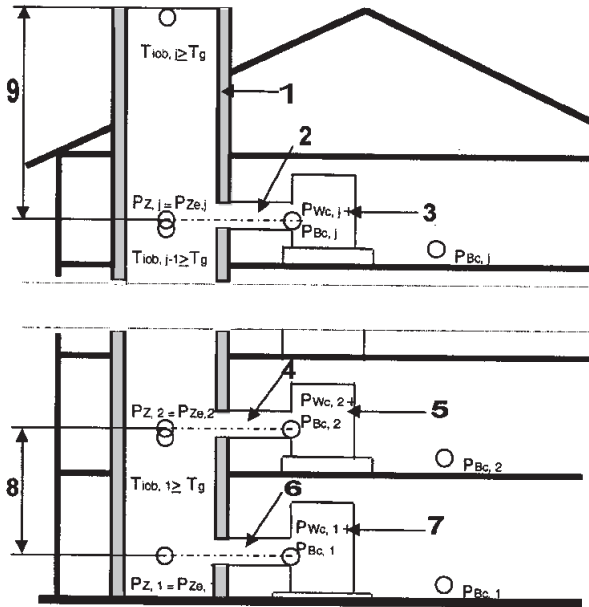
Απαιτήσεις σε θερμοκρασίες

Πρέπει να ικανοποιείται η παρακάτω συνθήκη :

$$t_{iob} \geq t_g = t_p \quad \text{σε C}$$

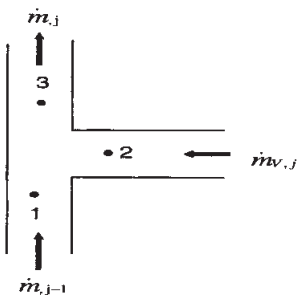
EN 13384-2

Καπνοδόχος που εξυπηρετεί περισσότερες από μία συσκευές



Υπόμνημα

1. Καπνοδόχος
2. Καπναγωγός j
3. Συσκευή j
4. Καπναγωγός 2
5. Συσκευή 2
6. Καπναγωγός 1
7. Συσκευή 1
8. Τμήμα καπνοδόχου 1
9. Τμήμα καπνοδόχου j



Στο σημείο εισόδου του καπναγωγού j στο κάτω μέρος του τμήματος j της καπνοδόχου ισχύουν οι παρακάτω εξισώσεις της διατήρησης της μάζας και της ενέργειας αντίστοιχα :

$$m_{j-1} + m_{v,j} = m_j \quad \text{σε kg/s}$$

$$m_{j-1} * c_{p,j-1} * T_{o,j-1} + m_{v,j-1} * c_{pV,j-1} * T_{oV,j-1} = m_j * c_{p,j} * T_{e,j} \quad \text{σε J/s}$$

Η θερμοκρασία του καυσαερίου $T_{e,j}$ στο τμήμα j της καπνοδόχου υπολογίζεται από την παρακάτω εξίσωση

$$T_{e,j} = \frac{\dot{m}_{j-1} c_{p,j-1} T_{o,j-1} + \dot{m}_{V,j} c_{pV,j} T_{oV,j}}{\dot{m}_{j-1} c_{p,j-1} + \dot{m}_{V,j} c_{pV,j}} \quad \text{σε K}$$

Η συγκέντρωση του CO_2 στο τμήμα j της καπνοδόχου υπολογίζεται από την εξίσωση :

$$\sigma(CO_2)_{,j} = \frac{\dot{m}_{j-1} R_{j-1} [100 - \sigma(H_2O)_{,j-1}] \sigma(CO_2)_{,j-1} + \dot{m}_{V,j} R_{V,j} [100 - \sigma(H_2O)_{V,j}] \sigma(CO_2)_{V,j}}{\dot{m}_{j-1} R_{j-1} [100 - \sigma(H_2O)_{,j-1}] + \dot{m}_{V,j} R_{V,j} [100 - \sigma(H_2O)_{V,j}]} \quad \text{σε όγκο \%}$$

Η συγκέντρωση του H_2O στο τμήμα j της καπνοδόχου υπολογίζεται από την εξίσωση :

$$\sigma(H_2O)_{,j} = \frac{\dot{m}_{j-1} R_{j-1} \sigma(H_2O)_{,j-1} + \dot{m}_{V,j} R_{V,j} \sigma(H_2O)_{V,j}}{\dot{m}_{j-1} R_{j-1} + \dot{m}_{V,j} R_{V,j}} \quad \text{σε όγκο \%}$$

Η σταθερά αερίου του καυσαερίου R_j στο τμήμα j της καπνοδόχου υπολογίζεται από την εξίσωση :

$$R_{,j} = \frac{\dot{m}_{j-1} R_{j-1} + \dot{m}_{V,j} R_{V,j}}{\dot{m}_{j-1} + \dot{m}_{V,j}} \quad \text{σε J/(kg*K)}$$

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ : **ΗΛΙΑΣ ΣΚΟΤΙΔΑΣ**

ΟΙΚΟΔΟΜΗ : **ΝΕΑ ΤΕΤΡΑΟΡΟΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ & GARAGE**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ : **ΜΑΡΟΥΣΙ**

: **ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ**

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ : **Χ.ΣΑΝΔΑΛΙΔΗΣ**

:

:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :

Περιεχόμενα	Σελίδα
Τεχνική Έκθεση	1
Πιστοποιητικό δοκιμής	6
Πιστοποιητικό ολοκλήρωσης	7
Φύλλο επιτήρησης	10
Πιστοποιητικό επανελέγχου	13

Τεχνική Έκθεση Αερίου

που συντάχθηκε σύμφωνα με τον Τεχνικό Κανονισμό για τις Εσωτερικές Εγκαταστάσεις Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar από τον

ορισθέντα ως Επιβλέποντα αερίου

Συνημμένα : Έλεγχοι τροφοδοσίας αέρα και απαγωγής καυσαερίων , υπολογισμοί σωληνώσεων κλπ., σχέδια κατόψεων, κατακόρυφα διαγράμματα, πιστοποιητικά δοκιμών υλικών , φύλλα ελέγχου λεβήτων.

A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

1. Διεύθυνση Πόλη : **ΜΑΡΟΥΣΙ**
Οδός : **ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ** ΤΚ:
2. Ιδιοκτήτης ακινήτου :
Διεύθυνση :
Τηλ.
3. Χρήστης ακινήτου :
Τηλ.
4. Χρήση ακινήτου
4.1 Κατοικίες :
- 4.2 Καταστήματα :
- 4.3 Βιοτεχνίες :
- 4.4 Άλλες :
5. Είδη βιοτεχνιών
5.1 Επαγγελματικά μαγειρεία
- 5.2 Εργαστήριο θερμικών
- 5.3 Φούρνος ή ζαχαροπλαστείο
- 5.4 Άλλη
6. Κεντρική θέρμανση με φυσικό αέριο
7. Οδός προσπέλασης :

Β. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΟΥ (δείχνονται στα σχέδια)

Υπόγειο		Διαμέρισμα : ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΑ	
1	-	0,00 kW	m3/h
Σύνολο		0,00 kW	m3/h
α' όροφος		Διαμέρισμα : Α2	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
α' όροφος		Διαμέρισμα : Α1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : Β3	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : Β2	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : Β1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
γ' όροφος		Διαμέρισμα : Γ2	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
γ' όροφος		Διαμέρισμα : Γ1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
δ' όροφος		Διαμέρισμα : Δ1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
ε' όροφος		Διαμέρισμα : Ε1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
ατ' όροφος		Διαμέρισμα : Μαιζονέτα ΣΤ1-Ζ1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
2	Κουζίνα Αερίου 4πλή	11,00 kW	1,30 m3/h
Σύνολο		23,00 kW	2,67 m3/h

ζ' όροφο		
Διαμέρισμα : Μαιζονέτα ΣΤ1-Z1		
	kW	m3/h
Σύνολο	kW	m3/h
Γενικό Σύνολο	131.00 kW	15.01 m3/h

Γ. Θέση μετρητών

Οι μετρητές είναι εγκατεστημένοι :

***εντός του κτιρίου, στο χώρο του υπογείου
μέσα σε ερμάριο***

Δ. Περιγραφή εγκατάστασης σωληνώσεων

Δ1 Υλικά

Η εγκατάσταση των σωληνώσεων κατασκευάστηκε :

- όσον αφορά το τμήμα εκτός του κτιρίου από : *από χαλυβδοσωλήνες κατά ΕΛΟΤ ΕΝ*
- ενώ όσον αφορά το τμήμα εντός του κτιρίου από : *από χάλκοσωλήνες κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 1057*

Δ2 Συνδέσεις των σωλήνων και των εξαρτημάτων

Οι συνδέσεις των σωλήνων και των εξαρτημάτων έγιναν με :

***για τους χάλκοσωλήνες με σκληρή κόλληση
για τους χαλυβδοσωλήνες με κοχλιωτά εξαρτήματα***

Δ3 Όδευση

Οι σωληνώσεις αερίου τοποθετήθηκαν *παράλληλα προς τους τοίχους και τις οροφές*

Η στήριξη των σωλήνων έγινε με : *με πυράντοχα στηρίγματα ανά 2 μέτρα*

σε αποστάσεις :

Δ4 Αντιδιαβρωτική προστασία

Οι σωλήνες προστατεύονται έναντι διάβρωσης :

- οι μεν εξωτερικοί : *με επιψευδαργύρωση*
- οι δε εσωτερικοί :

Δ5 Σύνδεση των συσκευών

Οι συσκευές αερίου συνδέθηκαν με τις σωληνώσεις αερίου με :

με εύκαμπτες και με σταθερές συνδέσεις

Δ6 Εγκαταστάτες

Η εγκατάσταση σωληνώσεων κατασκευάστηκε από τον :

Οι συσκευές αερίου εγκαταστάθηκαν από τον :

Ε Περιγραφή εγκατάστασης προσαγωγής αέρα καύσης

Η τροφοδοσία των συσκευών κατανάλωσης αερίου με αέρα καύσης γίνεται :
μέσω ανοιγμάτων προς το ύπαιθρο καταλλήλων διαστάσεων

Ζ Περιγραφή εγκατάστασης απαγωγής καυσαερίων

Η απαγωγή των καυσαερίων των συσκευών κατανάλωσης αερίου γίνεται μέσω :
μέσω καπνοδόχων για τις συσκευές τύπου B, C4, C6 και C8

ΣΤ Δοκιμή εγκατάστασης σωληνώσεων

Η εγκατάσταση σωληνώσεων υπέστη επιτυχή δοκιμή φόρτισης με :
με αέρα ή αδρανές αέριο υπό πίεση 3 bar

Η εγκατάσταση σωληνώσεων υπέστη επιτυχή δοκιμή στεγανότητας με :
με αέρα ή αδρανές αέριο υπό πίεση 110 mbar

Η Μετρήσεις

Έγιναν μετρήσεις στο λέβητα οι οποίες απέδωσαν :

Θερμοκρασία καυσαερίων : **230 C**

Λόγος αέρα λ = : ...

ή περιεκτικότητα σε CO₂ : ...

περιεκτικότητα σε CO : ...

Βαθμός απόδοσης εστίας καύσης η =%

Θ Πιστοποιητικά

Όλα τα υλικά της εγκατάστασης σωληνώσεων είτε φέρουν σήμανση CE ή άλλη ανάλογη, είτε συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά καταλληλότητας (συμμόρφωσης με τις διατάξεις του Κανονισμού).

Εκδόθηκαν πιστοποιητικά για την αντοχή, την στεγανότητα και την ορθή εγκατάσταση και ρύθμιση των συσκευών.

.... - - 200..
για την Εταιρία Αερίου

.... - - 200..
ο συντάξας

Πιστοποιητικό

δοκιμής αντοχής και στεγανότητας για προσωρινή τροφοδότηση με αέριο

1. Ιδιοκτήτης ακινήτου :
2. Διεύθυνση : *ΜΑΡΟΥΣΙ*
ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ
3. Αριθ. Πρωτοκόλλου μελέτης :
4. Επιβλέπων Αερίου
Αρ.Αδείας :
5. Εγκαταστάτης Αερίου :
Αρ.Αδείας :
6. Περιγραφή εγκατάστασης σωληνώσεων :
 - 6.1 Παροχή : m³/h
 - 6.2 Είδος εγκατάστασης :

Βεβαιώνεται ότι η εγκατάσταση αερίου κατασκευάσθηκε σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και πληρεί τις διατάξεις του Τεχνικού Κανονισμού "Εσωτερικές Εγκαταστάσεις Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar ".

Η δοκιμή αντοχής και στεγανότητας της τοποθετημένης εγκατάστασης σωληνώσεων αερίου έγιναν σύμφωνα με το Κεφάλαιο 10 του προαναφερόμενου Τεχνικού Κανονισμού. Με βάση τις γινόμενες δοκιμές κρίνεται ότι μπορεί να γίνει με ασφάλεια προσωρινή τροφοδότηση με αέριο για τη διενέργεια μετρήσεων.

ο Εγκαταστάτης

ο Επιβλέπων αερίου

**Πιστοποιητικό
ολοκλήρωσης εγκατάστασης και ρύθμισης συσκευών αερίου
για τελική τροφοδότηση με αέριο**

1. Καταναλωτής :
2. Διεύθυνση : **ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ
ΜΑΡΟΥΣΙ**
3. Αριθ. Πρωτοκόλλου μελέτης :
4. Επιβλέπων Αερίου :
Αρ. Αδείας :
5. Εγκαταστάτης συσκευών :
Αρ. Αδείας :
6. Περιγραφή εγκατάστασης :

Υπόγειο		Διαμέρισμα : ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΑ	
1	-	0,00 kW	m3/h
Σύνολο		kW	m3/h
α' όροφος		Διαμέρισμα : Α2	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
α' όροφος		Διαμέρισμα : Α1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : Β3	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : Β2	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : Β1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
γ' όροφος		Διαμέρισμα : Γ2	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
γ' όροφος		Διαμέρισμα : Γ1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
δ' όροφος		Διαμέρισμα : Δ1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
ε' όροφος		Διαμέρισμα : Ε1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
Σύνολο		12,00 kW	1,37 m3/h
ατ' όροφος		Διαμέρισμα : Μαιζονέτα ΣΤ1-Ζ1	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνας)	12,00 kW	1,37 m3/h
2	Κουζίνα Αερίου 4πλή	11,00 kW	1,30 m3/h
Σύνολο		23,00 kW	2,67 m3/h
ζ' όροφος		Διαμέρισμα : Μαιζονέτα ΣΤ1-Ζ1	
		kW	m3/h
Σύνολο		kW	m3/h

**7. Μέθοδος απαγωγής καυσαερίων
μέσω καπνοδόχων για τις συσκευές τύπου B, C4, C6 και C8**

Η εγκατάσταση των συσκευών αερίου έγινε σύμφωνα με το Κεφάλαιο 8 του Τεχνικού Κανονισμού "Εσωτερικές Εγκαταστάσεις Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar".

Οι συσκευές συνδέθηκαν με το σύστημα απαγωγής καυσαερίων σύμφωνα με το Κεφάλαιο 7 του Κανονισμού.

Η εγκατάσταση και η ρύθμιση των συσκευών αερίου έγιναν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα αντίστοιχα πρότυπα.

Με βάση τη γενομένη δοκιμή βεβαιώνεται ότι η ασφαλής λειτουργία της εγκατάστασης αερίου με την προϋπόθεση σωστής συντήρησης.

ο Εγκαταστάτης

(ο Επιβλέπων αερίου)

Φύλλο επιτήρησης και προληπτικής συντήρησης συσκευών αερίου

1. Καταναλωτής :
2. Διεύθυνση : *ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ
ΜΑΡΟΥΣΙ*
3. Συντηρητής :
4. Περιγραφή εγκατάστασης :

Αρ. Αδείας :

Υπόγειο		Διαμέρισμα : <i>ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΑ</i>	
1	-	0,00 kW	m3/h
	Σύνολο	kW	m3/h
α' όροφος		Διαμέρισμα : <i>A2</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
α' όροφος		Διαμέρισμα : <i>A1</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : <i>B3</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : <i>B2</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
β' όροφος		Διαμέρισμα : <i>B1</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
γ' όροφος		Διαμέρισμα : <i>Γ2</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
γ' όροφος		Διαμέρισμα : <i>Γ1</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
δ' όροφος		Διαμέρισμα : <i>Δ1</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
ε' όροφος		Διαμέρισμα : <i>E1</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
	Σύνολο	12,00 kW	1,37 m3/h
ατ' όροφος		Διαμέρισμα : <i>Μαϊζονέτα ΣΤ1-Ζ1</i>	
1	Θερμαντήρας νερού ροής (Ταχυθερμοσίφωνα)	12,00 kW	1,37 m3/h
2	Κουζίνα Αερίου 4πλή	11,00 kW	1,30 m3/h
	Σύνολο	23,00 kW	2,67 m3/h
ζ' όροφος		Διαμέρισμα : <i>Μαϊζονέτα ΣΤ1-Ζ1</i>	
		kW	m3/h
	Σύνολο	kW	m3/h
	Γενικό Σύνολο	131,00 kW	15,01 m3/h

Η επιτήρηση και προληπτική συντήρηση των συσκευών αερίου έγινε σύμφωνα με το πρόγραμμα λειτουργίας και συντήρησης, τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα αντίστοιχα πρότυπα

Βεβαιώνεται η δυνατότητα ασφαλούς λειτουργίας της εγκατάστασης.

ημερομηνία	(υπογραφή)	παρατηρήσεις

**Πιστοποιητικό
επανελέγχου στεγανότητας σωληνώσεων αερίου**

1. Καταναλωτής :
2. Διεύθυνση : *ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 17 ΚΑΙ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ
ΜΑΡΟΥΣΙ*
3. Συντηρητής :

Αρ. Αδείας :

4. Περιγραφή εγκατάστασης :
- 4.1 Είδος εγκατάστασης αερίου :

- 4.2 Είδος σωλήνωσης :

Βεβαιώνεται ότι στις

έγινε επανέλεγχος της εγκατάστασης σωληνώσεων αερίου με

...

Με βάση τις γενόμενες δοκιμές κρίνεται ότι μπορεί να συνεχισθεί η λειτουργία της εγκατάστασης με ασφάλεια.

(ο συντηρητής)