

ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Υπολογισμός Δικτύου Αεραγωγών

ΚΥΡΙΩΣ ΧΩΡΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ(ΠΛΑΤΕΙΑΣ & ΕΞΩΣΤΗ)

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
:
:
Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ
: ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
:
Θέση :ΧΑΡ. ΤΡΙΚΟΥΠΗ 10
: ΑΓΡΙΝΙΟ
Ημερομηνία : 9/2020
Μελετητές : ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ
: ΑΓΡΙΝΙΟΥ
:
Παρατηρήσεις :
:

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία Ashrae, χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) ASHRAE Handbook of Fundamentals
- β) ASHRAE Handbook of Systems
- γ) ASHRAE Standards for Natural and Mechanical Ventilation
- δ) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
- ε) Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,
- στ) Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

α) Οι υπολογισμοί βασίζονται εναλλακτικά στις ακόλουθες μεθοδολογίες:

- Ίσων Ταχυτήτων (ίση ταχύτητα αέρα σε κάθε τμήμα του δικτύου).
- Ίσων Τριβών (equal friction) στην οποία οι τριβές του αέρα ανά μονάδα μήκους είναι σταθερές και το δίκτυο όσο πιο συμμετρικό γίνεται
- Ανάκτησης της στατικής πίεσης, όπου η εκλογή των διαστάσεων σε ένα κλάδο γίνεται έτσι, ώστε η αύξηση της στατικής πίεσης (ανάκτηση εξαιτίας μείωσης στην ταχύτητα) σε κάθε κόμβο ή στόμιο να αντισταθμίζει ακριβώς την απώλεια τριβής στο αμέσως επόμενο τμήμα της διαδρομής.

β) Ο υπολογισμός της παροχής του αέρα στον αεραγωγό υπολογίζεται εναλλακτικά:

β1) είτε με βάση την προσεγγιστική σχέση:

$$P = \frac{Q_f}{0.29 \times \Delta t}$$

όπου:

- P: Παροχή Αέρα (m³/h)
- Q_f: Αισθητό φορτίο χώρου (Kcal/h, w, ή Kbtu/h)
- Δt: Διαφορά θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής με αέρα επιστροφής (του χώρου)

β2) είτε με αναλυτικούς ψυχομετρικούς υπολογισμούς, από τους οποίους προκύπτει το P με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

γ) Οι απώλειες τριβών δικτύου αεραγωγών οφείλονται:

γ1) Στις απώλειες τριβών του υλικού των αεραγωγών:

$$\Delta p = \lambda \frac{l}{d} \frac{\rho}{2} w^2 \quad \text{σε N/m}^2$$

γ2) Στις απώλειες τριβών λόγω εξαρτημάτων (γωνίες, ταφ κλπ)

$$Z = \frac{\rho}{2} \zeta w^2 \quad \text{σε N/m}^2$$

όπου:

- λ: Συντελεστής Τριβής
- ρ: Πυκνότητα Αέρα (kg/m³)
- d: Διατομή Αγωγού (m²)
- w: Ταχύτητα Αέρα (σε m/s)
- ζ: Συντελεστής τριβής Εξαρτήματος

δ) Η Ισοδύναμη Διάμετρος κυκλικού αγωγού d προκύπτει από την σχέση:

$$d = 1.3 \times \frac{(ab)^{0.625}}{(a+b)^{0.25}}$$

όπου a, b οι διαστάσεις ορθογώνιου αγωγού.

ε) Ο θόρυβος των στομιών υπολογίζεται από την προσεγγιστική σχέση (Hubert):

$$L = 10 + 10 \lg F + 30 \lg \zeta + 60 \lg u \text{ σε dB}$$

όπου:

F: Επιφάνεια στομίου (m^2)
 ζ : Συντελεστής αντίστασης
 u : Ταχύτητα αέρα (m/s)

στ) Τα Βεληνεκή των στομιών προσδιορίζονται από την σχέση:

$$L = \sigma \sqrt{u} \sqrt{F}$$

όπου:

F: Επιφάνεια στομίου (m^2)
 u : ταχύτητα αέρα (m/s)

$\sigma = 2 \sqrt{1/(m1 \nu \nu)}$ χαρακτηριστικός συντελεστής του στομίου, που βρίσκεται από τα διαγράμματα των κατασκευαστών.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών του δικτύου παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα παρακάτω μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Αγωγού (m)
- Παροχή Αέρα (m^3/h)
- Είδος Αγωγού (ορθογωνικός, κυκλικός)
- Πλάτος Αγωγού (ή Διάμετρος) (mm)
- Ύψος Αγωγού (mm)
- Ταχύτητα Αέρα (m/s)
- Τριβή ανά m (mmΥΣ)
- Αντίσταση ΣΖ Εξαρτημάτων
- Τριβή Εξαρτημάτων (mmΥΣ)
- Τριβή Αγωγού (mmΥΣ)
- Ολική Τριβή (mmΥΣ)

α) Κάθε τμήμα του δικτύου προσαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας τελεία (.) πχ. 1.2.

β) Κάθε τμήμα του δικτύου απαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας παύλα (-) πχ. 3-4.

Στον πίνακα υπολογισμού των στομιών εμφανίζονται σε στήλες τα παρακάτω μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Κλιματιζόμενος χώρος
- Φορτίο Χώρου (Mcal/h, w, kbtu/h)
- Παροχή Αέρα (m^3/h)
- Είδος Στομίου

- Πλάτος Στομίου (mm)
- Ύψος Στομίου (mm)
- Θόρυβος Στομίου (dB)
- Βεληνεκές

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Αέρα Προσαγωγής (°C)	14
Επιθυμητή Θερμοκρασία Χώρων (°C)	26
Υλικό Αεραγωγών	Λαμαρίνα
Συντελεστής Τραχύτητας Αεραγωγών (μm)	150
Υλικό Δευτερευόντων Αεραγωγών	Εύκαμπτος μεταλλικός
Συντελεστής Τραχύτητας Δευτερευόντων Αεραγωγών (μm)	2100
Σύστημα Μονάδων	KWatt
Τρόπος Υπολογισμού	Ισες Πιέσεις

Υπολογισμοί Δικτύου Αεραγωγών

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Αγωγού (m)	Παροχή Αέρα (m³/h)	Τύπος Αεραγωγού	Είδος Αεραγωγού	Πλάτος Αεραγ. (mm)	Ύψος Αεραγ. (mm)	Ταχυτ. Αέρα (m/s)	Τριβή ανά m (mmY/m)	Σζ Εξαρτημάτων	ζ Στομίου	Τριβές Εξαρτ. (mmYΣ)	Τριβές Αγωγών (mmYΣ)	Ολική Τριβή (mmYΣ)
1.2	12.09	12666	K	ΟΡΘ.	800.0	700.0	6.80	0.06	3.80		10.76	0.67	11.42
2.3	2.31	11719	K	ΟΡΘ.	750.0	700.0	6.80	0.06	1.40		3.96	0.13	4.10
3.4	2.43	10772	K	ΟΡΘ.	650.0	700.0	6.80	0.06	1.40		3.96	0.15	4.11
4.5	1.98	9825	K	ΟΡΘ.	600.0	700.0	6.80	0.06	1.40		3.96	0.13	4.09
5.6	17.65	8878	K	ΟΡΘ.	550.0	700.0	6.80	0.07	3.20		9.06	1.20	10.26
6.7	5.42	6185	K	ΟΡΘ.	700.0	400.0	6.73	0.08	2.60		7.21	0.45	7.66
7.8	1.93	2474	K	ΟΡΘ.	450.0	300.0	5.39	0.08	1.40		2.49	0.16	2.65
8.9	4.19	1237	K	ΟΡΘ.	400.0	200.0	4.53	0.08	0.60		0.75	0.35	1.10
9.10	0.61	1237	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.57	0.07	0.50	8.49	1.17	0.05	1.22
8.11	0.69	1237	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.57	0.07	0.50	8.49	1.17	0.05	1.22
7.12	0.54	3711	K	ΟΡΘ.	450.0	400.0	5.95	0.08	1.40		3.03	0.04	3.08
12.13	0.69	1237	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.57	0.07	0.50	8.49	1.17	0.05	1.22
12.14	1.90	2474	K	ΟΡΘ.	350.0	400.0	5.39	0.08	1.40		2.49	0.16	2.65
14.15	0.62	1237	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.57	0.07	0.50	8.49	1.17	0.05	1.22
14.16	2.06	1237	K	ΟΡΘ.	200.0	400.0	4.53	0.08	1.40		1.76	0.17	1.93
16.17	0.56	1237	K	ΚΥΚ.	300.0		4.86	0.10	0.50	8.49	1.51	0.06	1.56
6.19	1.82	2693	K	ΟΡΘ.	500.0	300.0	5.49	0.08	1.40		2.58	0.15	2.73
19.20	1.74	2020	K	ΟΡΘ.	400.0	300.0	5.12	0.08	1.40		2.25	0.14	2.39
20.21	2.53	1347	K	ΟΡΘ.	300.0	300.0	4.65	0.08	2.00		2.65	0.21	2.86
21.22	2.84	673.3	K	ΟΡΘ.	200.0	300.0	3.90	0.08	2.00		1.86	0.24	2.10
22.23	0.66		K	ΟΡΘ.									
22.24	0.22	673.3	Δ	ΚΥΚ.	250.0		3.81	0.13	0.50	8.49	1.01	0.03	1.03
21.25	0.50	673.3	Δ	ΚΥΚ.	250.0		3.81	0.13	0.50	8.49	1.01	0.07	1.07
20.26	0.36	673.3	Δ	ΚΥΚ.	250.0		3.81	0.13	0.50	8.49	1.01	0.05	1.05
19.27	0.38	673.3	Δ	ΚΥΚ.	250.0		3.81	0.13	0.50	8.49	1.01	0.05	1.06
5.28	0.65	946.6	Δ	ΚΥΚ.	300.0		3.72	0.10	0.50	9.91	0.88	0.06	0.95
4.29	0.65	946.6	Δ	ΚΥΚ.	300.0		3.72	0.10	0.50	9.91	0.88	0.06	0.95
3.30	0.70	946.6	Δ	ΚΥΚ.	300.0		3.72	0.10	0.50	9.91	0.88	0.07	0.95
2.31	0.77	946.6	Δ	ΚΥΚ.	300.0		3.72	0.10	0.50	9.91	0.88	0.08	0.96
1-32	4.83	11429	K	ΟΡΘ.	800	700	6.05	0.04	2.60		5.83	0.21	6.04
32-33	7.19	3404	K	ΟΡΘ.	450.0	400.0	5.83	0.08	3.80		7.91	0.60	8.51
33-34	10.85	1702	K	ΟΡΘ.	250.0	400.0	4.90	0.08	0.60	6.49	1.24	0.89	2.14
33-35	0.84	1702	K	ΟΡΘ.	250.0	400.0	4.90	0.08	0.60	6.49	1.24	0.07	1.31
32-36	8.61	8025	K	ΟΡΘ.	500	700	6.83	0.07	2.00		5.71	0.63	6.35
36-37	1.84	2435	K	ΟΡΘ.	500	300	4.88	0.07	1.40		2.04	0.12	2.16
37-38	1.35	1826	K	ΟΡΘ.	400	300	4.53	0.07	1.40		1.76	0.09	1.85
38-39	2.43	1217	K	ΟΡΘ.	300	300	4.00	0.06	2.00		1.96	0.15	2.11
39-40	2.12	608.7	K	ΟΡΘ.	200	300	3.03	0.05	1.40		0.79	0.10	0.89
40-41	0.52		K	ΟΡΘ.									
40-42	0.38	608.7	Δ	ΚΥΚ.	250.0		3.44	0.11	0.50	6.49	0.71	0.04	0.75
39-43	0.41	608.7	Δ	ΚΥΚ.	250.0		3.44	0.11	0.50	6.49	0.71	0.04	0.76
38-44	0.44	608.7	Δ	ΚΥΚ.	250.0		3.44	0.11	0.50	6.49	0.71	0.05	0.76
37-45	0.37	608.7	Δ	ΚΥΚ.	250.0		3.44	0.11	0.50	6.49	0.71	0.04	0.75
36-46	5.44	5590	K	ΟΡΘ.	500	700	4.76	0.04	2.60		3.61	0.20	3.81
46-47	1.94	2236	K	ΟΡΘ.	450	300	4.95	0.07	1.40		2.10	0.14	2.24
47-48	3.47	1118	K	ΟΡΘ.	400	200	4.26	0.08	0.60		0.67	0.26	0.93
48-49	0.31	1118	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.23	0.06	0.50	6.49	0.81	0.02	0.83
47-50	0.34	1118	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.23	0.06	0.50	6.49	0.81	0.02	0.83
46-51	0.80	3354	K	ΟΡΘ.	450	400	5.52	0.07	1.40		2.61	0.06	2.67
51-52	0.36	1118	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.23	0.06	0.50	6.49	0.81	0.02	0.83
51-53	2.12	2236	K	ΟΡΘ.	350	400	4.73	0.06	1.40		1.92	0.14	2.05
53-54	1.99	1118	K	ΟΡΘ.	200	400	4.26	0.08				0.15	0.15
54-55	0.33	1118	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.23	0.06	0.50	6.49	0.81	0.02	0.83
53-56	0.35	1118	Δ	ΚΥΚ.	350.0		3.23	0.06	0.50	6.49	0.81	0.02	0.83

Υπολογισμοί Στοιμών Αεραγωγών

Τμήμα Δικτύου	Κλιματ. Χώρος	Φορτίο Χώρου (KWatt)	Παροχή Αέρα (m ³ /h)	Τύπος Στοιμίου	Μήκος Στοιμίου (mm)	Πλάτος Στοιμίου (mm)	Θόρυβος Στοιμίου (dB)	Βεληνεκές Α Στοιμίου (m)	Βεληνεκές Β Στοιμίου (m)
1.2			12666						
2.3			11719						
3.4			10772						
4.5			9825						
5.6			8878						
6.7			6185						
7.8			2474						
8.9			1237						
9.10	2.2	4.98	1237	E12	1400	200.0		13.51	
8.11	2.2	4.98	1237	E12	1400	200.0		13.51	
7.12			3711						
12.13	2.2	4.98	1237	E12	1400	200.0		13.51	
12.14			2474						
14.15	2.2	4.98	1237	E12	1400	200.0		13.51	
14.16			1237						
16.17	2.2	4.98	1237	E12	1400	200.0		13.51	
6.19			2693						
19.20			2020						
20.21			1347						
21.22			673.3						
22.23									
22.24	4.1	2.71	673.3	E12	900.0	200.0	31.43	9.17	
21.25	4.1	2.71	673.3	E12	900.0	200.0	31.43	9.17	
20.26	4.1	2.71	673.3	E12	900.0	200.0	31.43	9.17	
19.27	4.1	2.71	673.3	E12	900.0	200.0	31.43	9.17	
5.28	2.1	3.81	946.6	OK4	550.0	550.0	31.04	8.18	
4.29	2.1	3.81	946.6	OK4	550.0	550.0	31.04	8.18	
3.30	2.1	3.81	946.6	OK4	550.0	550.0	31.04	8.18	
2.31	2.1	3.81	946.6	OK4	550.0	550.0	31.04	8.18	
1-32			11429						
32-33			3404						
33-34	2.1	6.85	1702	TE	500.0	1100	30.12	0.00	
33-35	2.1	6.85	1702	TE	500.0	1100	30.12	0.00	
32-36			8025						
36-37			2435						
37-38			1826						
38-39			1217						
39-40			608.7						
40-41									
40-42	4.1	2.45	608.7	TE	900.0	200.0	25.29	0.00	
39-43	4.1	2.45	608.7	TE	900.0	200.0	25.29	0.00	
38-44	4.1	2.45	608.7	TE	900.0	200.0	25.29	0.00	
37-45	4.1	2.45	608.7	TE	900.0	200.0	25.29	0.00	
36-46			5590						
46-47			2236						
47-48			1118						
48-49	2.2	4.50	1118	TE	1400	200.0	31.54	0.00	
47-50	2.2	4.50	1118	TE	1400	200.0	31.54	0.00	
46-51			3354						
51-52	2.2	4.50	1118	TE	1400	200.0	31.54	0.00	
51-53			2236						
53-54			1118						
54-55	2.2	4.50	1118	TE	1400	200.0	31.54	0.00	
53-56	2.2	4.50	1118	TE	1400	200.0	31.54	0.00	

Χώροι - Στόμια Αεραγωγών

Τμήμα Δικτύου	Α/Α Επιπέδου	Α/Α Χώρου	Ονομασία Χώρου	Τύπος Στομίου	Μήκος Στομίου (mm)	Πλάτος Στομίου (mm)
9.10	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	E12	1400	200.0
8.11	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	E12	1400	200.0
12.13	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	E12	1400	200.0
14.15	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	E12	1400	200.0
16.17	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	E12	1400	200.0
22.24	4	1	ΕΞΩΣΤΗΣ	E12	900.0	200.0
21.25	4	1	ΕΞΩΣΤΗΣ	E12	900.0	200.0
20.26	4	1	ΕΞΩΣΤΗΣ	E12	900.0	200.0
19.27	4	1	ΕΞΩΣΤΗΣ	E12	900.0	200.0
5.28	2	1	ΣΚΗΝΗ	OK4	550.0	550.0
4.29	2	1	ΣΚΗΝΗ	OK4	550.0	550.0
3.30	2	1	ΣΚΗΝΗ	OK4	550.0	550.0
2.31	2	1	ΣΚΗΝΗ	OK4	550.0	550.0
33-34	2	1	ΣΚΗΝΗ	TE	500.0	1100
33-35	2	1	ΣΚΗΝΗ	TE	500.0	1100
40-42	4	1	ΕΞΩΣΤΗΣ	TE	900.0	200.0
39-43	4	1	ΕΞΩΣΤΗΣ	TE	900.0	200.0
38-44	4	1	ΕΞΩΣΤΗΣ	TE	900.0	200.0
37-45	4	1	ΕΞΩΣΤΗΣ	TE	900.0	200.0
48-49	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	TE	1400	200.0
47-50	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	TE	1400	200.0
51-52	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	TE	1400	200.0
54-55	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	TE	1400	200.0
53-56	2	2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	TE	1400	200.0

α/α Ανεμιστήρα	1
Παροχή Αέρα (m ³ /h)	12666
Δυσμενέστερος Κλάδος (mmΥΣ)	1..17
Τριβές Δικτύου (mmΥΣ)	50.86
Τριβές Φίλτρων (mmΥΣ)	2
Τριβές Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα (mmΥΣ)	2
Τριβές Κλιματιστικής Μονάδας (mmΥΣ)	5
Λοιπές Τριβές (mmΥΣ)	2
Πραγματική Στατική Πίεση (mmΥΣ)	61.86
Συντελεστής πυκνότητας αέρα	0.9970395
Πρότυπη Στατική Πίεση (mmΥΣ)	62.04368

α/α Ανεμιστήρα	2
Παροχή Αέρα (m ³ /h)	11429
Δυσμενέστερος Κλάδος (mmΥΣ)	1--55
Τριβές Δικτύου (mmΥΣ)	21.90
Τριβές Φίλτρων (mmΥΣ)	2
Τριβές Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα (mmΥΣ)	2
Τριβές Κλιματιστικής Μονάδας (mmΥΣ)	5
Λοιπές Τριβές (mmΥΣ)	2
Πραγματική Στατική Πίεση (mmΥΣ)	32.9
Συντελεστής πυκνότητας αέρα	0.9970395
Πρότυπη Στατική Πίεση (mmΥΣ)	32.99769

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ**0. Εισαγωγή**

Οι αεραγωγοί αναπτύσσονται παρά τις οροφές ή τους τοίχους και σε χώρους με ψευδοροφή μέσα στις ψευδοροφές.

Οι κατακόρυφες διαβάσεις μεταξύ γίνονται από ειδικές οπές καταλλήλων διαστάσεων που έχουν προβλεφθεί στα οικοδομικά.

Στις διαβάσεις αεραγωγών προς άλλα πυροδιαμερίσματα τοποθετούνται πυρασφαλή διαφράγματα (Fire Dampers).

Το υλικό κατασκευής των αεραγωγών θα είναι **Λαμαρίνα**.

Το πάχος τους θα είναι ανάλογο με τις διαστάσεις, όπως ακριβώς αναφέρεται στις προδιαγραφές.

Οι αεραγωγοί ψυχρού αέρα μονώνονται σε όλο το μήκος τους με μόνωση από πλάκα αφρώδους πολυαιθυλαίνιου (ενδ. τύπος FRELEN) ή εναλλακτικά με πάπλωμα υαλοβάμβακα. Τα αντίστοιχα πάχη αναφέρονται στις προδιαγραφές. Οι αεραγωγοί θερμού αέρα μονώνονται μόνο όταν οδεύουν σε χώρους μη θερμαινόμενους. Αεραγωγοί δικτύων εξαερισμού δεν μονώνονται.

1. Γενικά

Ο τρόπος εγκατάστασης και σύνδεσης των αγωγών θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις αντοχής και λειτουργίας της κατασκευής. Όλη η εγκατάσταση θα βαφτεί με δύο στρώσεις μίνιο. Η εγκατάσταση περιλαμβάνεται στην τιμή της κατασκευής ανά kg.

2. Αεραγωγοί από μαύρο σιδηροέλασμα

Στις κατασκευές από μαύρο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους και με το σίδηρο μορφής θα γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση. Το πάχος του χρησιμοποιούμενου ελάσματος, οι σιδηρές ενισχύσεις και το είδος της συναρμογής θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις στεγανότητας και αντοχής.

Ειδικά τα λυόμενα τεμάχια θα προσαρμόζονται με σιδηρούς κοχλίες με βήμα και διάμετρο, ανάλογα με τις απαιτήσεις, με παρεμβύσματα κατάλληλα για επίτευξη στεγανότητας στην πίεση θερμοκρασίας και λοιπές ιδιότητες του περιεχόμενου ρευστού.

Η κατασκευή θα βάφεται, όπου απαιτείται, με αντιοξειδωτική προστασία και η εργασία αυτή περιλαμβάνεται στην τιμή της κατασκευής ανά kg.

3. Αεραγωγοί από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα

Στις κατασκευές από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους θα γίνεται με αναδίπλωση (θηλύκωμα) για πάχος ελασμάτων μέχρι 1.5 mm και με ηλεκτροσυγκόλληση για μεγαλύτερο πάχος. Η συγκόλληση με κράμα κασσίτερου-μολύβδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο βοηθητικά, για στεγανοποίηση συνδέσεων που έγιναν με αναδίπλωση.

Η σύνδεση των γαλβανισμένων ελασμάτων με τα σιδηρά μορφής, που τοποθετήθηκαν για ενίσχυση, θα γίνεται με καρφιά ή ηλεκτροσυγκόλληση, ανάλογα με τις απαιτήσεις στεγανότητας.

4. Κατασκευή Αεραγωγών.

Η σιδηροκατασκευή των αεραγωγών θα γίνει από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα και το πάχος θα καθορίζεται από τη μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος, ως εξής:

Μεγαλύτερη διάσταση	Πάχος ελάσματος
μέχρι 40 cm	0.60 mm
41 - 80 cm	0.80 mm
81 - 135 cm	1.00 mm
πάνω από 136 cm	1.00 mm

Οι κατά μήκος συνδέσεις των ελασμάτων των αεραγωγών θα κατασκευαστούν με διπλή αναδίπλωση (διπλοθυλήκωμα), ενώ οι εγκάρσιες και οι ενισχύσεις των επιπέδων τοιχωμάτων, ως εξής:

Μέγιστη διάσταση	Σύνδεση	Ενίσχυση
μέχρι 0.60m	Με συρτάρι	Καμία
0.61 - 1.00m	Με συρτάρι	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 30x30x3mm σε απόσταση 2.00m από τη σύνδεση
1.01 - 1.50m	Με φλάντζες από σιδηρογωνίες 35X35X4 ανά 2.00 m	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 35x35x4mm σε απόσταση 1.00m από τη σύνδεση
μέχρι 2.50m	Με φλάντζες από σιδηρογωνίες 45X45X4mm ανά 2.00 m	Πλαίσιο από σιδηρογωνίες 45x45x4mm σε απόσταση 1.00m από τη σύνδεση

Για να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης των αεραγωγών, όπου συντρέχουν ειδικοί λόγοι, οι αεραγωγοί μικρής διατομής μπορούν να συνδέονται με φλάντζες από σιδηρογωνίες 25x3 mm.

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας των φλαντζών θα έχουν αντιδιαβρωτικές ιδιότητες. Τα τοιχώματα των αεραγωγών πλάτους μεγαλύτερου των 40 cm θα ενισχυθούν με χιαστί νευρώσεις του ελάσματος, που θα γίνουν με ελαφριά κάμψη του.

Τα από μορφοσίδηρο τμήματα κατασκευής των αεραγωγών και οι σιδηρές διατάξεις ανάρτησής τους θα προστατευθούν από διαβρώσεις με δύο στρώσεις μινίου.

Στις θέσεις διακλαδώσεως των αεραγωγών, όπου σημειώνεται στα σχέδια ή καθοριστεί από τον επιβλέποντα στον τόπο του έργου τοποθετούνται είτε πολύφυλλα διαφράγματα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα, και με τα πτερύγια να κινούνται αντίστροφα μεταξύ τους με ενιαίο μηχανισμό, είτε διαχωριστές ροής (SPLITTERS).

Τόσο τα διαφράγματα, όσο και οι διαχωριστές ροής κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα και φέρουν μηχανισμό για εξωτερικό χειρισμό και περιλαμβάνονται στην τιμή κατασκευής των αεραγωγών.

5. Μονώσεις αεραγωγών.

Οι αεραγωγοί θα μονωθούν με μονωτική πλάκα από εξηλασμένο πολυαιθυλαίνιο, μετά από κατάλληλη επεξεργασία, ενδεικτικού τύπου FERLEN, ή εναλλακτικά απο πάπλωμα υαλοβάμβακα με τη μια επιφάνειά του καλυμμένη με φύλλο αλουμινίου.

Για αεραγωγούς που διέρχονται από κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι πάχους 10 mm ή πάχους 25 mm αντίστοιχα.

Για αεραγωγούς που διέρχονται από μη κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι πάχους 20 mm ή πάχους 50 mm αντίστοιχα.

6. Μονώσεις αεραγωγών που βρίσκονται στο ύπαιθρο.

Θα μονωθούν όπως παραπάνω με πλάκα πάχους 20 mm ή πάπλωμα πάχους 50 mm, και θα επικαλύπτονται με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6 mm.

6. Στόμια προσαγωγής αέρος τοίχου.

Τα στόμια προσαγωγής είναι ορθογωνικού σχήματος εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο, με δυνατότητα να έχουν μια ή δυο σειρές ευθύγραμμων κινητών πτερυγίων και ρυθμιζόμενο διάφραγμα, θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί κατακόρυφων οικοδομικών στοιχείων, ή πάνω στους αεραγωγούς.

Η στερέωση θα γίνει με επιχρωμιωμένη βίδα, ειδικής μορφής κεφαλής, η δε στεγανοποίηση μέσω αφρώδους ελαστικού παρεμβύσματος, το οποίο θα διαθέτει το στόμιο. Τα στόμια θα είναι ανοδευμένα στις αποχρώσεις του χρώματος του αλουμινίου, ή του καφέ, ή θα έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία για να δεχθούν βαφή φούρνου όταν υπάρχουν απαιτήσεις για άλλες αποχρώσεις από τις παραπάνω αναφερόμενες. Τόσο η ανοδείωση όσο και η βαφή θα περιλαμβάνονται στην τιμή των στομιών.

7. Στόμια προσαγωγής αέρος τεσσάρων – τριών - δύο ή μιας κατευθύνσεως.

Τα στόμια αυτού του τύπου τοποθετούνται σε οροφές ή τοίχους και είναι εξολοκλήρου κατασκευασμένα από αλουμίνιο, με μια σειρά καμπύλων κινητών πτερυγίων και δυνατότητα να προσαγάγουν τον αέρα στον χώρο κατά μια ή δύο ή τρεις ή και τέσσερις διευθύνσεις, ενώ μπορούν να εφοδιαστούν με ρυθμιζόμενο διάφραγμα. Τα πτερύγια κάθε διευθύνσεως θα μετακινούνται ταυτόχρονα και όχι το κάθε ένα μεμονωμένα.

8. Στόμια προσαγωγής αέρος δαπέδου.

Τα στόμια αυτού του τύπου είναι ισχυρής κατασκευής λόγω του ότι κατασκευάζονται προκειμένου να τοποθετούνται κύρια στο δάπεδο, είναι κατασκευασμένα εξολοκλήρου από αλουμίνιο και φέρουν ισχυρά πτερύγια πάχους 5.5 mm.

Ο Συντάξας